

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου
Σχολή Διοίκηση Επιχειρήσεων

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Διοίκηση Επιχειρήσεων Ελληνικό (MBA)

Μεταπτυχιακή Διατριβή



Ποιοί καθοριστικοί παράγοντες επηρεάζουν την παραγωγή ξύλου στην Ελλάδα μέσω μιας μεθοδολογίας μεικτών μεθόδων

Αγγελική Καρετσοπούλου

Επιβλέπον Καθηγητής
Εμμανουήλ Απέργης

Μάϊος 2022

**Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου
Σχολή Διοίκηση Επιχειρήσεων**

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Διοίκηση Επιχειρήσεων Ελληνικό (MBA)

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Ποιοί καθοριστικοί παράγοντες επηρεάζουν την παραγωγή ξύλου στην Ελλάδα μέσω μιας μεθοδολογίας μεικτών μεθόδων

Αγγελική Καρετζοπούλου

**Επιβλέπων Καθηγητής
Εμμανουήλ Απέργης**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στη Διοίκηση Επιχειρήσεων Ελληνικό MBA από τη Σχολή Διοίκηση Επιχειρήσεων του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Μάϊος 2022

Περιεχόμενα	
1	Ερευνητική μεθοδολογία6
2	Κεφάλαιο 2 :Κλάδος Ξυλείας
2.1	Τίτλος Ιστορική Αναδρομή6
2.2	Ορισμός ξυλείας8
2.3	Είδη Ξυλείας8
2.3	Καθοριστικοί παράγοντες της ζήτησης στον ελληνικό κλάδο.....12
3	Κεφάλαιο 3 :Ελληνικός Κλάδος Ξυλείας
3.1	Χρηματοοικονομικό Προφίλ κλάδου15
3.2	Βασικοί Εγχώριοι Ανταγωνιστές16
3.3	Βασικοί Ανταγωνιστές Εξωτερικού19
3.4	Δυσκολίες για ολοκληρωμένη επένδυση στην Ελλάδα21
3.5	ISO κλάδου.....21
Κεφάλαιο 4 : Ανάλυση Εξωτερικού Περιβάλλοντος	
4.1	Εμπόριο ξυλείας24
4.2	Δασμολογικοί φραγμοί στο εμπόριο24
4.3	Μη δασμολογικοί φραγμοί στο εμπόριο25
Κεφάλαιο 5: Έρευνα	
5.1	Μεθοδολογία27
5.2	Περιορισμοί της ανάλυσης παλινδρόμησης 28
5.3	Ποσοτικά αποτελέσματα32
5.4	Ποιοτική έρευνα35
Κεφάλαιο 6 : Συζήτηση/Συμπεράσματα	
6.1	Δασικός εφοδιασμός39
6.2	Ψηφιοποίηση41
6.3	Πολιτικές στην Ξυλεία35
Επίλογος52	
Βιβλιογραφικές αναφορές53	

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στην ανάλυση του κλάδου της ελληνικής ξυλείας καθώς και τις προοπτικές διεθνοποίησης της. Αρχικά θα πραγματοποιηθεί μια ιστορική αναδρομή του κλάδου για να γίνει κατανοητή η σημασία του στην ελληνική οικονομική δραστηριότητα διαχρονικά και πως μπορεί να αποτελέσει μοχλό ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας μέσω των εξαγωγών. Παράλληλα, θα ορισθεί η ξυλεία και τα βασικά είδη που χρησιμοποιούνται καθώς και πως λειτουργεί ο κλάδος στην Ελλάδα και ποιες είναι οι ηγέτιδες εταιρείες του κλάδου.

Στην συνέχεια πραγματοποιηθεί ανάλυση του περιβάλλοντος που καλείται να αντιμετωπίσει ο κλάδος στην Ελληνική οικονομία αλλά και στην Διεθνή αγορά για να προσαρμόσει αντίστοιχα τις στρατηγικές του κινήσεις Επιπλέον, εστιάζει στον τρόπο λειτουργίας του κλάδου της ξυλείας σε διεθνές επίπεδο, τις στρατηγικές που εφαρμόζουν οι ηγέτιδες εταιρείες του κλάδου. Παράλληλα, αναλύουμε τις αγορές στόχους για τις ελληνικές επιχειρήσεις ξυλείας, ποιες στρατηγικές μπορούν να υιοθετήσουν για να επιτευχθεί επιτυχημένα η διεθνοποίηση σου και ποιες αγορές θα αποτελέσουν τον στόχο τους.

Τέλος, στο τελευταίο κεφάλαιο θα γίνει παρουσίαση των συμπερασμάτων που προέκυψαν από την έρευνα μας. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δύο επίπεδα, ποιοτική έρευνα με την συλλογή ερωτηματολογίων από στελέχη των ελληνικών εταιρειών κλάδου και ποσοτική έρευνα μέσω της συλλογής αριθμητικών δεδομένων για την εξέλιξη του κλάδου την περίοδο 2005-2020. Συνοψίζοντας, θα παρουσιασθούν και ενδεικτικές προτάσεις για στρατηγικές διεθνοποίησης του ελληνικού κλάδου ξυλείας σε καθώς και τον βαθμό που η έρευνα μας κάλυψε αποτελεσματικά τα ερωτήματά στόχους που είχαν τεθεί εξαρχής.

Summary

The present work aims at the analysis of the Greek timber sector as well as the prospects of its internationalization. Initially, a historical review of the sector will be carried out to understand its importance in Greek economic activity over time and how it can be a lever for the development of the Greek economy through exports. At the same time, the timber and the basic types used will be defined as well as how the industry operates in Greece, and which are the leading companies in the industry.

Then an analysis of the environment that the industry is called to face in the Greek economy and in the international market to adapt its strategic moves accordingly. In addition, it focuses on the operation of the timber industry internationally, the strategies implemented by its leading companies' industry. At the same time, we analyse the target markets for Greek timber companies, what strategies they can adopt to successfully achieve your internationalization and which markets will be their target.

Finally, the last chapter will present the conclusions that emerged from our research. The research was carried out in two levels, qualitative research with the collection of questionnaires from executives of Greek companies in the industry and quantitative research through the collection of numerical data on the development of the industry in the period 2005-2020. In summary, there will be indicative proposals for internationalization strategies of the Greek timber sector as well as the extent to which our research has effectively covered the target questions that had been set from the beginning.

Κεφάλαιο 1 : Ερευνητική μεθοδολογία

Κατά την συγγραφή της παρούσας διπλωματικής, η ερευνητική μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε είναι η βιβλιογραφική. Αρχικά, πραγματοποιήθηκε συλλογή, διαλογή, μελέτη και ανάλυση πληροφοριών από αξιόπιστες βιβλιογραφικές πηγές. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε συλλογή ποιοτικών δεδομένων (συνεντεύξεις) και ποσοτικών δεδομένων (αριθμητικά στοιχεία του κλάδου) τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση κλάδου της ξυλείας στην Ελλάδα, τις στρατηγικές διεθνοποίησης που μπορεί να ακολουθήσει και τους τρόπους επίτευξης αυτών.

Πιο αναλυτικά, η έρευνα πραγματοποιήθηκε με την συλλογή και ανάλυση μεγάλου αριθμού δημοσιεύσεων σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά, συνέδρια και βιβλία βάσει της πλατφόρμας Science direct, Research Gate, Google scholar.. Επιπλέον οι βιβλιογραφικές πηγές που σύλλεξα αρχικά συνέβαλλαν στην περαιτέρω έρευνα και μελέτη του κλάδου της ξυλείας καθώς και σε δεδομένα ώστε να απαντήσουμε στα βασικά ερώτημα της έρευνας μας.

Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν κατά την έρευνα μας είναι όπως “ξύλεια”, “ελληνικός κλάδος ξυλείας”, “ξύλεια, διεθνής ανταγωνισμός”, “ηγέτιδες εταιρείες ξυλείας”, “wood”, “forestry market”, “international forestry market”, κ.α.

Κεφάλαιο 2 : Κλάδος Ξυλείας

2.1 Ιστορική Αναδρομή

Το ξύλο είναι ένα από τα παλαιότερα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν από τον άνθρωπο και έχει διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη του σύγχρονου πολιτισμού. Ιστορικά, χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή καθημερινών σκευών, όπλων, πλοίων, γλυπτών, έργων τέχνης και με την πάροδο του χρόνου ήταν ένα από τα κύρια δομικά υλικά για προσωπική χρήση.

Ήδη από την Μινωική εποχή, χρησιμοποιήθηκε ευρέως στις κατασκευές. Παράδειγμα αποτελεί το ανάκτορο της Κνωσού όπου το ξύλο υιοθετήθηκε στην κατασκευή πολύροφων και αντισεισμικών κτηρίων με μεγάλες και ψηλές αίθουσες καθώς και τεράστια ανοίγματα. Το ξύλο στην Αρχαία Ελλάδα έβρισκε βασική εφαρμογή στις στέγες των ναών. Τα βασικά είδη ξυλείας που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ο κέδρος και το κυπαρίσσι λόγω των υψηλών μηχανικών

τους αντοχών. Στον ναό του Απόλλωνα, στην Σικελία, οι δοκοί που χρησιμοποιήθηκαν είχαν μήκος 18 μέτρα. Σε κείμενα του ο Θεόφραστος (371–287 π. Χ.) αναφορικά με τα δάση γίνεται γνωστό ότι οι Αρχαίοι Έλληνες ήταν γνώστες διαφορετικών ειδών δέντρου καθώς και με τις αντίστοιχες ιδιότητες τους. Λόγω αυτού, χρησιμοποιούσαν το ξύλο που ταιριάζει σε κάθε εφαρμογή συνδυαστικά με την καταλληλότητα του και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους (Κακαράς, 2013). Στην κλασική εποχή (478–323 π. Χ.), το ξύλο αποτέλεσε ένα από τα βασικά υλικά που εφαρμοζόταν στην κατασκευή ναών, οικιών, στοών και στη ναυπήγηση. Οι αρχαίοι Έλληνες χαρακτήρισαν το ξύλο ως «ερέψιμον ύλη» δηλαδή το υλικό που χρησιμοποιείται για την κατασκευή ορόφων ή στεγών (Κακαράς, 2013). Την περίοδο του Μεσαίωνα (500–1500 μΧ), το ξύλο συνέχισε να θεωρείται ένα από τα κυρίαρχα υλικά δόμησης. Αξιοσημείωτο στοιχείο αποτελεί ότι και σε περιπτώσεις που χρησιμοποιήθηκαν άλλα υλικά ως βασικά υλικά δόμησης, το ξύλο αποτέλεσε αναπόσπαστο μέρος καθώς υιοθετήθηκε σε θεμελιώσεις, υποστυλώματα, ξυλοδεσιές, σκαλωσιές και εγκαταστάσεις στρατιωτικής χρήσης. Στα νεότερα χρόνια και πιο συγκεκριμένα κατά την βιομηχανική επανάσταση, η ραγδαία ανάπτυξη άλλων υλικών όπως του χυτοσιδήρου και του χάλυβα περιόρισε αισθητά την χρήση του ξύλου στις διάφορες δομικές κατασκευές. Η συγκεκριμένη τάση συνεχίστηκε και μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο με την ευρεία χρήση και ανάπτυξη του οπλισμένου σκυροδέματος τόσο στην χώρα μας όσο και στην παγκόσμια αγορά κατασκευών (Κακαράς, 2013)

Σήμερα, το ξύλο ως δομικό υλικό παρουσιάζει θετική τάση παγκοσμίως. Αυτή η τάση οφείλεται στην ευαισθητοποίηση της σύγχρονης κοινωνίας σε θέματα οικολογικής και πράσινης ανάπτυξης, καθώς και στην επανεμφάνιση αυτών των «κλασικών» μεθόδων κατασκευής. Ταυτόχρονα, η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών για την παραγωγή σύνθετου ξύλου θα συμβάλει στη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και στη μείωση του κόστους των προϊόντων. Ταυτόχρονα, δεδομένου ότι όλα τα μέρη του δέντρου χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά, η απώλεια πρώτων υλών μειώνεται πολύ. Οι τάσεις στις σύγχρονες κατασκευές στις προηγμένες οικονομίες υποδηλώνουν ότι τα ξύλινα σπίτια είναι προσωπικές και φιλικές προς το περιβάλλον κατασκευές και είναι η προτιμώμενη επιλογή για μόνιμες ή εξοχικές κατοικίες (Μωραΐτης και Παπαδόπουλος, 2011). Στην Ελλάδα, οι εξελίξεις αυτές εφαρμόζονται με αργούς ρυθμούς με αποτέλεσμα η ευρεία χρήση του ξύλου ως δομικό υλικό να πραγματοποιηθεί στο μέλλον και ταυτόχρονα να αναπτυχθεί περαιτέρω στην Ελληνική αγορά (Κακαράς, 2013).

2.2 Ορισμός ξυλείας

Η ευρεία του χρήση διαχρονικά, οφείλεται σε εξειδικευμένα πλεονεκτήματα που εμφανίζει σαν υλικό (Νταλός 2001, Κακαράς, 2003). Το ξύλο βιομηχανικά μπορεί και επεξεργάζεται εύκολα, είναι ανανεώσιμο, χαρακτηρίζεται από αισθητική υπεροχή λόγω ποικιλίας σε χρώματα, υφή και σχέδια, αλλά και από μηχανική αντοχή συγκριτικά με το βάρος του, θεωρείται μονωτικό υλικό (ακουστικά, θερμικά, ηχητικά), αποτελεί βασική πηγή κυτταρίνης, έχει χαμηλό κόστος και είναι φιλικό προς το περιβάλλον. Παρόλα τα πλεονεκτήματα του, παρουσιάζει και μειονεκτήματα που οδήγησαν στην μειωμένη χρήση του τον προηγούμενο αιώνα και συγκεκριμένα θεωρείται υγροσκοπικό υλικό καθώς οι διαστάσεις του μεταβάλλονται είτε με πρόσληψη είτε απώλεια υγρασίας, χαρακτηρίζεται ως ανισότροπο υλικό το οποίο παρουσιάζει μεταβλητότητα σε δομή και ιδιότητες, είναι ευάλωτο σε μικροοργανισμούς (αλλοίωση και σάπισμα), και καίγεται εύκολα.

2.3 Είδη ξυλείας

Το ξύλο θεωρείται φυσικό προϊόν και οι ιδιότητές του το καθιστούν ανθεκτικό και οικολογικό δομικό υλικό. Η ξυλεία χωρίζεται σε κωνοφόρα, όπως πεύκο, έλατο, κέρδος κ.λπ. και τα σκληρά ξύλα χωρίζονται σε πλατύφυλλα, όπως η καρδιά, ο κόκκινος σπόρος κ.λπ. Φυσικά, υπάρχουν κάποιες εξαιρέσεις, όπως οι λεύκες, που είναι μαλακά ξύλα. ξύλο, αλλά θεωρείται σκληρόξύλο δέντρο (Μαντάνης, 2003).

Η Ελλάδα είναι χώρα με έλλειψη ξυλείας καθώς τα περισσότερα δάση της θεωρούνται μη παραγωγικά λόγω του μικρού αριθμού δασικών δέντρων που μπορούν να παράγουν προϊόντα ξυλείας υψηλής ποιότητας. Ακολουθούν εισαγωγές ξυλείας από σκανδιναβικές χώρες όπως η Σουηδία και η Φινλανδία, καθώς και από ευρωπαϊκές χώρες όπως η Ρουμανία, η Τσεχία, η Ρωσία, η Σερβία, η Βουλγαρία και οι χώρες της Βαλτικής. Επιπλέον, εισάγουμε ξυλεία από τη Νοτιοανατολική Ασία, την Αφρική, τη Βραζιλία, την Ωκεανία, τη Νότια Αμερική και τη Βόρεια Αμερική.

2.3.1 Προϊόντα Κατεργασμένης Ξυλείας

Περισσότερα από 2.500 προϊόντα μπορούν να παραχθούν από μηχανικά ή χημικά επεξεργασμένο ξύλο. Μεταξύ αυτών, περισσότερα από 200 θεωρούνται εξαιρετικά οικοδομικά υλικά με υψηλή αρχιτεκτονική και αρχιτεκτονική αξία. Η ταχεία διάδοση της τεχνολογίας σε τομείς όπως οι κόλλες, οι μηχανές επεξεργασίας και τα μέσα παραγωγής σε συνδυασμό με την κατάλληλη και εξειδικευμένη γνώση παρέχει στα άτομα την ευκαιρία να δημιουργούν συνεχώς νέα προϊόντα με συγκεκριμένες ιδιότητες που ταιριάζουν στις απαιτήσεις της αγοράς

(Μαντάνης, 2003). Στη σύγχρονη οικονομία, η παραγωγή και η χρήση σύνθετων προϊόντων ξύλου θεωρείται αναπόσπαστο κομμάτι της κατασκευής, τόσο ως δομικά όσο και ως διακοσμητικά στοιχεία. Το πιο δημοφιλές σύνθετο προϊόν ξύλου είναι το glulam.

Είναι ξυλεία με πλαστικοποίηση κόλλας ή ξυλεία με πλαστικοποίηση κόλλας, γνωστή και ως glulam. Καθορίζοντας την ξυλουργική υψηλής τεχνολογίας, αποτελείται από τεχνητά αποξηραμένες ξύλινες σανίδες (νιφάδες). Είναι κολλημένα μεταξύ τους έτσι ώστε τα μήκη των ινών όλων των λεπίδων να είναι παράλληλα. Οι νιφάδες έχουν πάχος 1 έως 2 ίντσες (25,4 mm ή 50,8 mm), και έχουν αφαιρεθεί μέρη που μειώνουν την αντοχή του (λεκές από ρητίνη, ροζ) (Νταλός 2001, Κακαράς, 2003).



Συνθέτη πριστή ξυλεία από επικολητά ξυλόφυλλα (Laminated Veneer Lumber)

Η σύνθετη πριστή ξυλεία αποτελείται από πλαστικοποιημένη ξυλεία καπλαμά (LVL). Είναι το αποτέλεσμα της συγκόλλησης αποξηραμένων ξυλόφυλλων (με υγρασία χαμηλότερη από 5%) με πάχος από 2,5 mm έως 12 mm, ενώ οι ίνες τους πρέπει να είναι παράλληλες με τον διαμήκη άξονά τους. Το πάχος του νέου προϊόντος θα πρέπει να καλύπτει το συνηθισμένο πάχος πριστή ξυλείας 20-75mm, οι υπόλοιπες διαστάσεις θα πρέπει να ορίζονται ως το ακόλουθο πλάτος έως 1,8m. Μήκος έως 25μ. Το LVL αποτελείται από δύο βασικούς τύπους, η ταξινόμηση τους είναι το μέγεθος και η μέθοδος παραγωγής. Το πρώτο μήκος είναι 2,44μ. Και συνήθως χρησιμοποιείται σε πρέσες κόντρα πλακέ. Το δεύτερο μήκος είναι 25μ. και χρησιμοποιείται από πρέσες συνεχούς ροής. (Κακαράς, 2013).



Ξυλοδοκοί από συγκολλημένες λωρίδες ξυλοφύλλων (Parallel Strand Lumber)

Η δομή του PSL βασίζεται στην παραγωγή κόντρα πλακέ πάχους 2,5 mm 4 mm από το κούτσουρο. Αυτή η μέθοδος παραγωγής χρησιμοποιεί Περιστροφή τμήματος (ανάπτυξη). Στη συνέχεια, τα φύλλα πρέπει να στεγνώσουν και να κοπούν σε λωρίδες πλάτους 12-20 mm για να αφαιρέσετε τυχόν ελαττώματα. Τα μήκη του κυμαίνονται από 60 cm έως 2,6 m. Ακολούθησε η εφαρμογή αυτοκόλλητων ταινιών, οι οποίες δρομολογήθηκαν με τέτοιο τρόπο ώστε τα πρισματικά φύλλα να διαμορφωθούν σε ορθογώνια διατομή και να οδηγηθούν με συμπίεση σε πρέσα συνεχούς ροής. Το προϊόν έχει διατομή 280 x 480 mm και μήκος 20 m. Τέλος, το προϊόν κόβεται στο μέγεθος του πελάτη και αποθηκεύεται. (Κακάρας, 2013).



Σύνθετη ξυλεία από συγκολλημένα πλανίδια ξύλου (Laminated Strand Lumber, LSL)

Το LSL, γνωστό και ως INTRALLAM ή TIMBERSTRAND, είναι το πιο πρόσφατο προϊόν ξυλείας. Είναι είδος glulam και εμφανίστηκε από τις αρχές της δεκαετίας του 1990. Έχει παρόμοιες ιδιότητες με το OSB καθώς αποτελείται από κάθετες κολλημένες στρώσεις με προσανατολισμένα ροκανίδια και είναι μακρύτερο από το OSB. Οι ξύλινες σανίδες προέρχονται από ροκανίδια με πάχος 0,75 έως 1,3 mm, πλάτος 15 έως 25 mm και μήκος 300 mm. Οι πρώτες ύλες είναι η λεύκη και το πυξάρι (Κακάρας, 2013).

Οι κύριες κατηγορίες του είναι τα LSL S και LSL P. Η διαφορά είναι ότι στην κατηγορία S οι σανίδες είναι παράλληλες με το μήκος του προϊόντος, ενώ στην κατηγορία P οι σανίδες είναι λιγότερο προσανατολισμένες. Επομένως, το LSL S παρουσιάζει υψηλότερη μηχανική αντοχή στη διαμήκη κατεύθυνση του προϊόντος (κατάλληλο για ξύλο). Τέλος, το LSL P εμφανίζει μεγαλύτερη μηχανική αντοχή στις άλλες δύο κατευθύνσεις, αλλά σε βάρος της διαμήκου κατεύθυνσης (για κόντρα πλακέ). (Κακάρας, 2013).



Ξυλοδοκοί με εγκάρσια διατομή τύπου I (I BEAM)

Η ξυλεία τύπου I (ή I-JOISTS, TJI, PERFORMANCE PLUS κ.λπ.) αποτελείται από δύο παράλληλες δοκούς που συνδέονται με τις σανίδες. Κατασκευασμένο από μασίφ ξύλο, ξύλο glulam ή LVL, τα μεγέθη κυμαίνονται από 3,8 x 3,8 cm έως 11,6 x 6,6 mm. Μετά την τοποθέτηση των σανίδων στις εγκοπές που έχουν τρυπηθεί στα δοκάρια, η σύνδεση των μερών του γίνεται με συγκόλληση. Το πλάτος του τελικού προϊόντος ποικίλλει ανάλογα με τις κατασκευαστικές ανάγκες, κυμαίνεται από 23 έως 95 cm και έως 24 μέτρα σε μήκος. (Κακάρας, 2013).

Τα σύνθετα προϊόντα Comply εμφανίστηκαν στις Ηνωμένες Πολιτείες στις αρχές της δεκαετίας του 1980 και αποτελούνταν από έναν συνδυασμό προϊόντων επιφανειακών σανίδων και μεσαίων στρωμάτων από μεγάλες ξύλινες μοριοσανίδες, κάθετες ή παράλληλες προς τις ίνες ξύλου. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί μονωτικό υλικό για την εξωτερική στρώση. Οι δοκοί συμμόρφωσης αποτελούνται από 2, 4 ή 5 επιφανειακές στρώσεις πάχους 4 έως 6 mm. Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή φύλλων χρησιμοποιούνται κυρίως κωνοφόρα είδη, αλλά υπάρχουν και πλατύφυλλα. Το μεσαίο στρώμα αποτελείται από ένα μεγάλο κομμάτι ξύλου. Η διατομή (πάχος x πλάτος) της δοκού για δάπεδα είναι 50 x 200–250 mm (Dalos, 2004), ενώ για τα ζευκτά ξύλα οι διαστάσεις είναι 50 x 100 mm. (Κακάρας, 2013).

Άλλα σημαντικά προϊόντα των σύνθετων προϊόντων ξύλου της Comply είναι το σύνθετο κόντρα πλακέ 5 στρώσεων και το κόντρα πλακέ Neosor. Το πρώτο αποτελείται από κόντρα πλακέ στην επιφάνεια και στο κέντρο και 2 στρώσεις OSB στη μέση. Αυτό το προϊόν είναι κατάλληλο για χρήση σε εξωτερικούς χώρους για επενδύσεις τοίχων και υποστρώματα δαπέδων. Το δεύτερο αποτελείται από σανίδες στην εξωτερική επιφάνεια και ένα στρώμα πριονιδιού στο εσωτερικό. Το προϊόν έχει υψηλή αντιστατική αντοχή στην κάμψη. Αυτός ο τύπος δοκού ξύλου μπορεί να αντικαταστήσει δοκούς από μασίφ ξύλο σε σχετικά ελαφριές κατασκευές. Είναι κατάλληλα για την κατασκευή δαπέδων και για την κατασκευή σωμάτων δικτύου (δικτυωτά). (Κακάρας, 2013).

Αυτό το νέο προϊόν αναπτύχθηκε στην Αυστρία πριν από περίπου 15 χρόνια και είναι πλέον πολύ δημοφιλές στις κατασκευές ξυλείας. Χωρίζεται σε μονοστρωματικό και πολυστρωματικό. Οι μονόφυλλες σανίδες κατασκευάζονται με τη σύνδεση λωρίδων ξύλου εγκάρσια, με τις ίνες να τρέχουν παράλληλα με το μήκος τους. Οι πλάκες έχουν πάχος 14 έως 60 mm και οι λωρίδες από τις οποίες κατασκευάζονται έχουν πλάτος τουλάχιστον 18 mm. Τα ελασματοποιημένα ξύλινα πάνελ αποτελούνται από πολλά εγκάρσια ελασματοποιημένα μεμονωμένα στρώματα. Το προϊόν είναι ένα ισχυρό δομικό υλικό που μπορεί να

χρησιμοποιηθεί ως φέρον στοιχείο, με τις πιο κοινές εφαρμογές να είναι η κατασκευή δαπέδων, οροφών, στεγών και ειδικών κατασκευών επίπλων.

2.4 Καθοριστικοί παράγοντες της ζήτησης στον ελληνικό κλάδο ξυλείας

Η βιομηχανία ξύλου περιλαμβάνει προϊόντα που κατασκευάζονται από το ξύλο ως πρώτη ύλη. Σύμφωνα με τον ευρωπαϊκό δείκτη, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη δασοκομία και στην αναπτυσσόμενη δασοκομία στη βιομηχανία ξύλου. Ταυτόχρονα, η βιομηχανία βιομηχανοποιημένης ξυλείας (δηλαδή η επεξεργασμένη ξυλεία) παρουσιάζει επίσης μεγάλο ενδιαφέρον λόγω του πολύ μεγάλου ποσοστού κόστους σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Πιο συγκεκριμένα, η βιομηχανία τεχνητής ξυλείας αλληλοεπιδρά με τη βιομηχανία κατασκευής επίπλων. Παράγοντες ζήτησης που σχετίζονται με συγκεκριμένους κλάδους είναι η διαδικασία διαμόρφωσης του κλάδου των κατασκευών και η διαδικασία διαμόρφωσης του κλάδου επίπλων. (ICAP 2016)

Στην πραγματικότητα, οι διαδικασίες αυτών των συνδεδεμένων τομέων καθορίζουν την τελική κατανάλωση των δαπανών επίπλων οικιακής χρήσης, επηρεασμένη από το διαθέσιμο εισόδημα. Οι συντελεστές προσφοράς περιλαμβάνουν τον αριθμό των παραγωγικών μονάδων κάθετης παραγωγής που προμηθεύουν προϊόντα τεχνητής ξυλείας στην ελληνική αγορά. Μάλιστα, σημαντικό κομμάτι της εγχώριας αγοράς είναι η εισαγωγή φυσικών προϊόντων, τεχνητής ξυλείας και επίπλων. Η βιομηχανία ξύλου αποτελείται από εταιρείες που προσφέρουν προϊόντα ή κατηγορίες προϊόντων και είναι στενά υποκατάστατα η μία για την άλλη. (ICAP 2016). Η βιομηχανία ξύλου περιλαμβάνει εταιρείες που επεξεργάζονται πρώτες ύλες και εταιρείες που εμπορεύονται και επεξεργάζονται βιομηχανοποιημένα προϊόντα ξύλου.

Στην Ελλάδα, η βιομηχανία ξυλείας είχε υψηλό επίπεδο απασχόλησης και πωλήσεων. Ωστόσο, η κρίση χρέους που κατέστρεψε την ελληνική οικονομία το 2010 άφησε το στίγμα της στον κλάδο, με έντονη πτώση στους κλάδους των κατασκευών και των επίπλων, αναγκάζοντας πολλές εταιρείες του κλάδου να βγουν από την αγορά. Πιο συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της οικονομικής άνθησης της Ελλάδας, οι εταιρείες δανείστηκαν για να αυξήσουν σημαντικά τις οικονομικές τους θέσεις, οδηγώντας σε πτώση της οικονομικής αποτελεσματικότητας. (ICAP 2016)

Παράλληλα η πτώση των πωλήσεων κατά τη διάρκεια της ύφεσης είχε ως επακόλουθο τη μείωση του μικτού κέρδους και συνδυαστικά με τα υψηλά επίπεδα δανεισμού οδήγησε στη δημιουργία ζημιών. Πολλές επιχειρήσεις αναγκάστηκαν να σταματήσουν τη δραστηριότητά τους, να αποσυρθούν από τη χρηματιστηριακή αγορά μέχρι και να αναδιαρθρώσουν τη δομή

τους. Δεν ήταν λίγες οι επιχειρήσεις του ελληνικού κλάδου που οδηγήθηκαν στη χρεοκοπία (IBHS, 2017). Ο ελληνικός κλάδος παραγωγής και εισαγωγής ξυλείας (και προϊόντων ξύλου) εξετάστηκε σε μελέτη της IBHS A.E.. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής, η οικονομική κρίση που βιώνει η Ελλάδα από το 2009 οδήγησε στη συνεχή πτώση της οικοδόμησης ακίνητων, με συνέπεια την κάμψη του όγκου παραγγελιών για προϊόντα ξύλου που χρησιμοποιούνται στις οικοδομές και γενικότερα τον κατασκευαστικό τομέα. Πιο αναλυτικά, η ιδιωτική οικοδομική δραστηριότητα μετά το 2005 εμφανίζει μια συνεχή κάμψη, φτάνοντας το 2014 σε όγκο 11 εκατομμύρια κυβικά μετρά, υποχωρώντας κατά 5,8% σε σχέση με το 2013. Η κάμψη αυτή ήταν σαφώς μικρότερης έκτασης έναντι των προηγούμενων ετών, γεγονός που ομαλοποίησε τη ζήτηση για είδη ξύλου (IBHS, 2017).

Οι αυξανόμενες εισαγωγές ετοιμών επίπλων έχουν πλήξει σημαντικά την εγχώρια αγορά επιπλοποιίας, οδηγώντας αρκετές βιοτεχνίες εκτός κλάδου. Σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ, η παραγωγή το 2014 υποχώρησε κατά 1,3%, εμφανίζοντας σημαντική επιβράδυνση του ρυθμού πτώσης. Συνολικά, την περίοδο 2008–2014 σημειώθηκε συνολική μείωση 73%. Η φθίνουσα ζήτηση λόγω των παραπάνω παραμέτρων συνοδεύεται από σημαντική κάμψη της παραγωγικής δραστηριότητας ξύλινων προϊόντων, με κύριο χαρακτηριστικό να αποτελεί το καθεστώς αδράνειας και η οριστική παύση λειτουργίας πολλών εταιρειών. Το 2014 σημειώθηκε περαιτέρω υποχώρηση της τάξης του 13,3%, με το επίπεδο παραγωγής να υπολείπεται σε σχέση με τη χρονιά που εκδηλώθηκε η ύφεση κατά 68% (ΕΛΣΤΑΤ, 2017).

Η πολιτική και οικονομική αβεβαιότητα του 2015 είχε σημαντική αρνητική επίδραση στον κλάδο, η παραγωγή του οποίου τους πρώτους 11 μήνες του εχτούς υποχώρησε κατά 4,3%. Η μεγαλύτερη πτώση εντοπίστηκε το μήνα Ιούλιο με 27,4% σε ετήσια βάση, καθώς η επιβολή των Capital controls εμπόδισε την ομαλή διενέργεια της διαδικασίας παραγωγής και τη διεκπεραίωση των συναλλαγών με προμηθευτές. Δεδομένης της κρίσης που υφίσταται ο οικοδομικός κλάδος στην Ελλάδα, η αγορά είναι πιθανό να συγκεντρωθεί σε λίγες επιχειρήσεις μεγάλου μεγέθους. Οι εταιρίες αυτές θα έχουν την ικανότητα να ανταπεξέλθουν στον ανταγωνισμό από τις εισαγωγές δίνοντας έμφαση στην ποιοτική και πιστοποιημένη παραγωγή. Η τάση συγκέντρωσης θα μπορεί να βρει πρόσφορο έδαφος και λόγω και της αποχώρησης αρκετών ανταγωνιστών από την αγορά. Ο κλάδος της ελληνικής βιομηχανίας ξυλείας κατέγραψε μειωμένη σχεδόν κατά 30% παραγωγική δραστηριότητα το πρώτο πεντάμηνο του 2015 αντανακλώντας τη νέα απαξίωση του παραγωγικού δυναμικού του κλάδου. Τα έσοδα του κλάδου όπως είναι αναμενόμενο μειώθηκαν (KPMG, 2017).

Σύμφωνα με την ελληνική στατιστική υπηρεσία, τα συνολικά έσοδα των 75 βιομηχανικών και βιοτεχνικών Α.Ε. και Ε.Π.Ε. του κλάδου, μεγάλου, μεσαίου και μικρού μεγέθους, τα

οικονομικά στοιχεία των οποίων έχουν γίνει γνωστά, ανήλθαν το 2013 σε 197,4 εκατ. ευρώ. Από τις 75 εταιρείες παραγωγής ξύλου και προϊόντων ξύλου στις 31.12.2013 τα πάγια και το κυκλοφορούν ενεργητικό ανέρχονταν στα 725 εκατομμύρια ευρώ (ΕΛΣΤΑΤ, 2017). Οι εταιρείες του κλάδου βρίσκονται την περίοδο 2010-2015 βρέθηκαν αντιμέτωπες με κατακόρυφη υποχώρηση της εγχώριας ζήτησης, η οποία οφείλεται στην καθίζηση της οικοδομικής δραστηριότητας και στη μείωση των επενδύσεων στον ιδιωτικό, αλλά και στον δημόσιο τομέα. Και αυτό συμβαίνει όταν οι εξαγωγές προϊόντων επιβαρύνονται με σημαντικό μεταφορικό κόστος. Επίσης, οι εταιρίες έχουν να αντιμετωπίσουν τα μεγάλα τραπεζικά ανοίγματα των προηγούμενων ετών, τα οποία επιβαρύνονται από υψηλότατα επιτόκια. Ταυτόχρονα, θετικό αντίκτυπο στον ελληνικό κλάδο ξυλείας αποτέλεσε η στροφή των νοικοκυριών στην θέρμανση μέσω της καύσης των ξύλων λόγω των υψηλών τιμών που παρουσίασε το πετρέλαιο θέρμανσης.

Ενδεικτικό της κατάστασης του κλάδου αποτελεί το γεγονός πως η μεγάλη εταιρία ΒΑΛΚΑΝ έχει διακόψει την παραγωγική της δραστηριότητα εδώ και κάποια χρόνια, ενώ πρακτικά εκτός λειτουργίας βρίσκεται το τελευταίο χρονικό διάστημα και η μεγαλύτερη βιομηχανία του κλάδου, η Shelman (KPMG, 2017).

Κεφάλαιο 3 : Ελληνικός Κλάδος Ξυλείας

3.1 Χρηματοοικονομικό προφίλ κλάδου

Οι πωλήσεις παρουσιάζουν μία μέση μεταβολή κατά 0,92%. Η επίδοση του κλάδου παρουσίασε αισθητή βελτίωση συγκριτικά με την πτώση των πωλήσεων την περίοδο 2012–2014 4,78% και ο ελληνικός κλάδος εμφάνιζε υψηλότερη επίδοση 2.9%. Τα κέρδη προ φόρων είχαν μέση μεταβολή κατά 22,99% λόγω της αντίστοιχης αύξησης τους κατά 19,95% την διετία 2012–2014 και οι ελληνικές επιχειρήσεις είχαν αυξήσει 7,5%. Στον κλάδο της ξυλείας παρατηρείται ισομοιρασμός μεταξύ επιχειρήσεων που αύξησαν τις πωλήσεις τους και αυτών που παρουσίασαν χαμηλότερα έσοδα. Αναλυτικότερα, το 2014, 53,6% από τις εταιρείες του δείγματος παρουσίαζαν αύξηση πωλήσεων με το αντίστοιχο ποσοστό το 2013 να ανέρχεται σε 39,1% και οι ελληνικές εταιρείες που εμφάνισαν αυξημένες πωλήσεις ανήλθαν σε 56,2%. Το 2014, η πλειοψηφία του κλάδου (55,5%) παρουσίαζε αρνητικά αποτελέσματα με το αντίστοιχο ποσοστό το 2013 να ανέρχεται σε 63,3% και τα αντίστοιχα ποσοστά για τις ελληνικές επιχειρήσεις να κυμαίνονται σε 40,1%.



Διάγραμμα 1, Πωλήσεις Ελληνικού Κλάδου ξυλείας 2007-2016, ΕΛΣΤΑΤ

Ο κύκλος συναλλαγών διαρκεί 246 ημέρες, η αντίστοιχη διάρκεια για τις ελληνικές εταιρείες είναι μόνο 52 ημέρες. Η διάρκεια του κύκλου συναλλαγών παρέμεινε σχεδόν ίδια, με ελαφρά μόνο μείωση 2 ημερών. Η ταχύτητα ανάκτησης περιουσιακών στοιχείων ήταν 0,37 φορές υψηλότερη από 0,35 το 2013 και η αντίστοιχη τιμή για τις ελληνικές εταιρείες ήταν περίπου 0,6 φορές. Το μικτό περιθώριο κέρδους για το σύνολο του κλάδου βελτιώθηκε στο 20,9%, με

το αντίστοιχο ποσοστό για την Ελληνική Εταιρεία Ξυλείας στο 27,1%. Το λειτουργικό περιθώριο ήταν σταθερό στο 3,2%. Οι αποδόσεις των ιδίων κεφαλαίων ήταν αρνητικές και η αντίστοιχη τιμή για την ελληνική οικονομία συνολικά ήταν 2,9%

3.2 Βασικοί Εγχώριοι Ανταγωνιστές

3.2.1 ALFAWOOD A.E.B.E

Η Βιομηχανία ξυλείας ALFAWOOD δραστηριοποιείται στην ελληνική αγορά της βιομηχανίας ξύλου από το 1981. Αρχικά είχε μονάδα επένδυσης καπλαμά και παραγωγής διαφόρων υλικών επίπλων και σήμερα διαθέτει πλήρη γκάμα προϊόντων ξύλου. Το 2000 απέκτησε ένα εργοστάσιο μοριοσανίδων στη Βάρνα της Βουλγαρίας. Από την εξαγορά της ΠΙΝΔΟΣ Α.Ε. το 2004, είναι η μοναδική εταιρεία που εστιάζει στην παραγωγή ινοσανίδων (MDF) στην Ελλάδα. Τον Δεκέμβριο του 2009 εξαγόρασε τη SHELMAN Industries, καθιστώντας την κορυφαία εταιρεία στην ελληνική αγορά προϊόντων ξύλου. Δεδομένου ότι τα στοιχεία της ALFAWOOD για το 2014 είναι 27,84 εκατομμύρια τζίρο, αναδεικνύεται η δυσκολία του συντονισμού εργοστασίων με διαφορές σε κουλτούρα, νοοτροπία και στρατηγικές. Έχει την ικανότητα σύλληψης και σχεδιασμού νέων προϊόντων καθώς διαθέτει την πληρέστερη γκάμα τεχνολογικού εξοπλισμού και μηχανημάτων επεξεργασίας. (ALFAWOOD 2021)

3.2.2 ΑΚΡΙΤΑΣ Α.Ε.

Η ΑΚΡΙΤΑΣ δραστηριοποιείται αποκλειστικά στην αγορά της βιομηχανικής ξυλείας για περισσότερα από τριάντα χρόνια. Με έδρα την Αλεξανδρούπολη και εργοστάσιο στο Τυχερό του Έβρου κατάφερε πολύ γρήγορα να εξελιχθεί σε ένα πολύ σημαντικό παράγοντα της αγοράς τεχνητής ξυλείας στην Ελλάδα. Με καινούρια παραγωγική μονάδα μοριοσανίδας από το 2003 δυναμικότητας 1000μ3 ημερησίως εξελίχθηκε σε μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες του είδους στην νοτιοανατολική Ευρώπη. Διαθέτει επίσης θυγατρική παραγωγική μονάδα μελαμίνης στη Βουλγαρία και κύκλο εργασιών περί τα 25,54 εκατ. (στοιχεία του 2014).

Σημαντικός στόχος επίσης αποτελεί η κατάκτηση της αγοράς της Βουλγαρίας (καθώς δραστηριοποιείται παραγωγικά στη γειτονική χώρα), όπως και η αύξηση των εξαγωγών, οι οποίες αυτή τη στιγμή κατέχουν περίπου το 15% του κύκλου εργασιών της. Στα αδύνατα σημεία είναι η αδυναμία, λόγω μεγέθους, ελέγχου εξυπηρέτησης ειδικών τμημάτων της αγοράς, η έλλειψη ευελιξίας, η τοποθεσία εργοστασίου και η αδυναμία προμήθειας όλων των προϊόντων ξύλου (μασίφ ξυλεία). (ΑΚΡΙΤΑΣ Α.Ε., 2021)

3.2.3 INTERWOOD ΞΥΛΕΜΠΟΡΙΑ

Η INTERWOOD ιδρύθηκε το 1983 και το 1999 εξαγόρασε την ELSCAN Α.Ε. και ΚΑΤΑΚΟΥΖΗΝΟΣ Α.Ε.. Το 2004 εγκαινιάστηκε η νέα της αποθήκη στη βόρεια Ελλάδα, το 2006 έγινε βασικός μέτοχος της εισηγμένης ΞΥΛΕΜΠΟΡΙΑ ΑΤΕΝΕ που συγχωνεύθηκε το 2009. Μέχρι σήμερα έχει αποκτήσει και την Eltop. Ο τζίρος της ήταν 23,66 εκατ. (στοιχεία 2014). Στα αδύναμα σημεία θα μπορούσε να συμπεριληφθεί η κατοχή πολλών πανομοιότυπων εγκαταστάσεων που ενώ από την μια επιφέρουν ευελιξία από την άλλη είναι υψηλό πάγιο έξοδο που επιβαρύνει τις οικονομικές εισροές. Η επιχείρηση διαθέτει σημαντικό αριθμό εγκαταστάσεων, με μεγάλες παραγωγικές δυνατότητες και αποθηκευτικούς χώρους, σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας. Για την εξυπηρέτηση της πώλησης των παρκέτων και δαπέδων διαθέτει καταστήματα και εκθέσεις. (INTERWOOD.2021)

3.2 4 ΜΟΥΡΙΚΗΣ Α.Ε.

Η επιχείρηση ΜΟΥΡΙΚΗΣ Α.Ε. είναι από τις παλαιότερες βιομηχανίες ξύλου της χώρας καθώς δραστηριοποιείται στον τομέα του ξύλου από το 1924. Ενώ διαθέτει μια σημαντική γκάμα προϊόντων, στην οποία συμπεριλαμβάνεται η μασίφ ξυλεία, ενώ ειδικεύεται στην παραγωγή του κόντρα πλακέ – πλακάτζ ή πηχοσανίδα και την αγορά των ξύλινων δαπέδων. Με έδρα και εργοστάσιο στη Κόρινθο, κέντρα διανομής στην Αττική και δικές της λιμενικές εγκαταστάσεις, η ΜΟΥΡΙΚΗΣ αποτελεί μια σημαντική βιομηχανία ξύλου στην Ελλάδα. Παρουσιάζει αξιοσημείωτη δραστηριότητα και κύκλο εργασιών περί τα 17,33 εκατ.(ΜΟΥΡΙΚΗΣ, 2021)

Με εξειδίκευση στην εισαγωγή και διάθεση συγκεκριμένων προϊόντων όπως κόντρα πλακέ - ξύλινα δάπεδα, καθώς και διαφόρων ειδών ξύλου χωρίς βέβαια να παραμελεί και τα υπόλοιπα βιομηχανικά είδη ξυλείας (μοριοσανίδες, MDF, μελαμίνες) ώστε να μπορεί να καλύψει τις ανάγκες των πελατών της. Η στρατηγική που εφαρμόζει η εταιρεία είναι η στρατηγική Niche, η οποία περιλαμβάνει την ανάπτυξη μιας άκρως εξειδικευμένης εμπειρίας σε ένα μικρό τμήμα της αγοράς. Για το σκοπό αυτό, η ΜΟΥΡΙΚΗΣ ειδικεύεται σε ορισμένα προϊόντα, παρέχει πολύ καλή εξυπηρέτηση και παράγει προϊόντα με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.(ΜΟΥΡΙΚΗΣ, 2021)

Οι αδυναμίες της είναι το ατελές δίκτυο διανομής (που λειτουργεί κυρίως στη νότια Ελλάδα), η εξάρτηση από το μερίδιο προμηθευτή (μοριοσανίδες, MDF, μασίφ ξύλο), η περιορισμένη χωρητικότητα και η χαμηλή διείσδυση στην αγορά. Η ΜΟΥΡΙΚΗΣ διαθέτει επαρκή μηχανήματα και εξοπλισμό και δίνει μεγάλη σημασία στις ανάγκες των πελατών, έχει ισχυρή ικανότητα να συλλαμβάνει και να σχεδιάζει νέα προϊόντα, αλλά δεν μπορεί να προωθήσει και να προωθήσει τα προϊόντα της λόγω του ελλιπούς δικτύου διανομής που δεν μπορεί να εξυπηρετήσει πολλαπλούς τομείς. .(ΜΟΥΡΙΚΗΣ, 2021)

3.2.5 ΞΥΛΕΞΠΕΡ Α.Ε.

Η ΞΥΛΕΞΠΕΡ Α.Ε. έχει ως αντικείμενο εργασιών το διεθνές εμπόριο ξυλείας και συναφών προϊόντων. Αντιπροσωπεύει οίκους παραγωγής ξύλου και κόντρα πλακέ της Ρωσίας, Σκανδιναβίας, Κίνας, διαθέτοντας και μία τεράστια γκάμα προϊόντων από τον υπόλοιπο κόσμο (Αμερική – Αφρική – Ασία). Έχει συνεχή παρουσία στην αγορά από το 1850 ενώ με τη σημερινή μορφή και σύνθεση λειτουργεί από το 1983. Η εταιρία έχει έδρα στον Πειραιά, σύγχρονες αποθηκευτικές εγκαταστάσεις σε Ελευσίνα και Νέα Μουδανιά και σταθμούς παράδοσης σε Ρόδο, Κω, Χίο, Σάμο, Μυτιλήνη, Καλαμάτα, Πρέβεζα. Σήμερα στις τρεις εγκαταστάσεις που διαθέτει η εταιρεία, απασχολούνται συνολικά 40 εργαζόμενοι. Ο κύκλος εργασιών της κυμαίνεται στα 10,40 εκατ. (Xylexper 2021)

Αφού έκανε μια σημαντική επένδυση σε ένα νέο πληροφοριακό σύστημα, η XYLEXPER θέλησε να ανταποκρίνεται άμεσα στις παραγγελίες των πελατών, διασφαλίζοντας ταχύτητα και αξιοπιστία. Ως αδύναμο σημείο θα μπορούσε να αναφερθεί η διστακτικότητα που χαρακτηρίζει τις στρατηγικές της κινήσεις για περεταίρω ανάπτυξη και εξωστρέφεια. Η εταιρεία πραγματοποιεί παραδόσεις εμπορευμάτων απευθείας και σε άλλα λιμάνια της χώρας εκτός από αυτά της Αττικής και της Θεσσαλονίκης, ενισχύοντας με τον τρόπο αυτό την ανάπτυξη της επαρχίας. (Xylexper 2021)

3.2.6 CMS WOOD

Η CMS είναι μια οργανωμένη, σύγχρονη και αξιόπιστη εταιρεία που δραστηριοποιείται στον κλάδο βιομηχανίας ξύλου στην Ελλάδα και τα τελευταία χρόνια παρουσιάζει δυναμική δραστηριότητα και στο εξωτερικό. Η εταιρία εξειδικεύεται στην παραγωγή βιομηχανικής ξυλείας καθώς και εμπορία προϊόντων ξύλου κορυφαίας ποιότητας. Χρησιμοποιώντας μηχανολογικό εξοπλισμό τελευταίας γενιάς, η CMS ξεχωρίζει για την τεχνογνωσία αλλά και τις ποιοτικά προϊόντα που παράγει.

Παρουσιάζοντας κάθετη υποστήριξη της βιομηχανίας επίπλου, κουζίνας, ντουλάπας και εσωτερικής πόρτας, η γκάμα προϊόντων της CMS είναι απολύτως ολοκληρωμένη και περιλαμβάνει: πάγκους εργασίας – κουζίνας, υπενδεδυμένα πάνελ (Acrylic High Gloss, HPL, CPL και Finish Foil), κουτιά κουζίνας και ντουλάπας, πορτάκια κουζίνας και ντουλάπας post forming, υπενδεδυμένα προφίλ ξύλου (κάσα, περβάζι, κορνίζα, εξαρτήματα θωρακισμένης πόρτας, τραβέρσες κ.α.), στοιχεία επίπλου, πόρτες και μηχανισμούς συρόμενης ντουλάπας. Οι υπερσύγχρονες εγκαταστάσεις στη Σίνδο Θεσσαλονίκης καλύπτουν 12.000 τ.μ. στεγασμένα.

Συγκεκριμένα, αποτελείται από 4 γραμμές παραγωγής lamination, post forming, wrapping profile, στοιχείων κουζίνας, ντουλάπας και επίπλου.

Με τις επενδύσεις σε κτιριακό και μηχανολογικό εξοπλισμό, η CMS αποτελεί μία από τις πιο σύγχρονες και σημαντικές, για τον κλάδο, μονάδες παραγωγής προϊόντων ξύλου στον ελλαδικό χώρο. Η εταιρία εφαρμόζει σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO στις διαδικασίες παραγωγής των προϊόντων της πληρώντας όλες τις προϋποθέσεις ασφάλειας, υγιεινής και σωστής λειτουργίας. Παράλληλα, είναι πλήρως εναρμονισμένη με την ευρωπαϊκή νομοθεσία για την προμήθεια πρώτων υλών, χρησιμοποιώντας ξύλα που προέρχονται από ελεγχόμενες περιοχές υλοτόμησης και αναδάσωσης. Το γεγονός ότι η CMS χρησιμοποιεί ξύλα τα οποία είναι ελεγμένα και δεν περιέχουν επικίνδυνες ουσίες όπως φυτοφάρμακα ή ραδιενέργεια ενώ έχουν μηδενικές εκπομπές φορμαλδεΐδης.

Βασικά Μεγέθη 50 μεγαλύτερων [2014]	Κύκλος εργασιών	Επίκτα αποτελέσματα	ΚΠΤΦΑ	Κέρδη προ φόρων	Συνολικό ενεργητικό	Ίδια κεφάλαια	Βραχ. υποχρεώσεις	Ξένα προς Ίδια κεφάλαια	RoA
1 ALFA WOOD A.E.B.E.	27,84	4,63	0,40	-3,94	80,14	2,18	64,74	35,72	-4,9%
2 ΑΚΡΙΤΑΣ Α.Ε.	25,54	-0,14	-3,79	-10,53	77,17	13,00	32,27	4,94	-13,6%
3 INTERGYNT - ΞΥΛΕΜΠΟΡΙΑ Α.Τ.Ε.Ν.Ε.	23,66	4,80	0,93	-1,27	54,06	19,99	17,46	1,70	-2,4%
4 ΜΟΥΡΙΚΗΣ Φ. Α. Α.Ε.Β.Ε.	17,33	3,46	1,29	0,63	20,15	16,99	2,29	0,14	3,1%
5 ALFA WOOD - ΠΙΝΔΟΣ Α.Ε.	14,62	-0,04	1,21	-1,12	75,68	18,90	24,34	3,00	-1,5%
6 ΞΥΛΕΠΕΡ Α.Ε.	10,40	1,86	0,85	0,93	9,25	8,40	0,77	0,09	10,1%

Πίνακας 1 : Ελληνικές Εταιρείες κλάδου ξυλείας, ICAP 2016

3.3 Βασικοί Ανταγωνιστές Εξωτερικού στην Ελλάδα

3.3.1 EGGER

Η αυστριακή βιομηχανία ξύλου EGGER έχει ισχυρή παρουσία στη χώρα μας, με εργοστάσια σε 6 χώρες, που δραστηριοποιούνται στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες και περισσότερους από 7.000 εργαζομένους. Με τεράστιο δυναμικό παραγωγής, η EGGER είναι ένας από τους κύριους ρυθμιστικούς φορείς στην ευρωπαϊκή βιομηχανία ξυλείας. Ο ενοποιημένος κύκλος εργασιών του Ομίλου EGGER τη χρήση 2013/14 ήταν 2,22 δισ. ευρώ.(ICAP 2016)

3.3.2 KRONOSPAN

Η KRONOSPAN με εργοστάσια σε 9 χώρες και έντονη παρουσία σε εξαγορές ιδιαίτερα της ανατολικής Ευρώπης, ίσως αποτελεί τον μεγαλύτερο παίκτη της αγοράς ξύλου της Ευρώπης. Ο όμιλος SONAE με έδρα την Πορτογαλία, τεράστια παραγωγική δυνατότητα και κύκλο εργασιών του ομίλου 1,2 δισεκατομμύρια ευρώ, δραστηριοποιείται και συμμετέχει σε πολλές εξαγορές στην δυτική Ευρώπη. (ICAP 2016)

3.3.3.KASTAMONU ENTEGRE

Η KASTAMONU ENTEGRE, τούρκικων συμφερόντων, η οποία διαθέτει μεγάλη παραγωγική δυναμικότητα με 13 εργοστάσια σε 10 τοποθεσίες. Η Kastamonu Entegre είναι η 6η μεγαλύτερη παραγωγός ξύλινων πάνελ στην Ευρώπη με συνολική δυναμικότητα παραγωγής 3,5 εκατ. μ3 πάνελ (MDF + Μοριοσανίδων) και 11η στον κόσμο. Κατέχει μερίδιο αγοράς 35% στην αγορά πάνελ της Τουρκίας, αναλογικά με τις ομάδες προϊόντων. Ο ενοποιημένος κύκλος εργασιών της κυμαίνεται στα 1,1 δις δολάρια (στοιχεία του 2012). (ICAP 2016)

Ο κύριος στόχος όλων των παραπάνω βιομηχανιών είναι να αποκτήσουν ερείσματα στην ελληνική αγορά και να συνεργαστούν με τις μεγάλες βιομηχανίες ξύλου και επίπλων για να προσελκύσουν συγκεκριμένα τμήματα της αγοράς για να καλύψουν τις ανάγκες τους. Τα πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν κλίμακα, κάθετη παραγωγή, σημαντικές ευκαιρίες κεφαλαίου, τεχνικός εξοπλισμός, καινοτομία, υψηλή παραγωγική ικανότητα, έλεγχος ποιότητας, εμπειρία στην παγκόσμια αγορά, ικανότητα προμήθειας όλων των προϊόντων ξύλου, μάρκες αξίας, φήμης, επιθετικότητα της εταιρείας και τέλος, ανταγωνιστικότητα των τιμών των προϊόντων.

Τα αδύναμα σημεία τους είναι η ελλιπής γνώση της ελληνικής αγοράς, η θέση των εργοστασίων, η μικρή διείσδυση στην αγορά και η διαφορετική κουλτούρα που διαθέτουν ως επιχειρήσεις του εξωτερικού. Με ανεπτυγμένα τμήματα R&D και καθετοποιημένες παραγωγές, οι δυνατότητες των μεγάλων βιομηχανιών του εξωτερικού για καινοτομία κρίνονται ιδιαίτερα σημαντικές, διαθεσιμότητα κεφαλαίων για προώθηση και προβολή των προϊόντων τους και μεγάλη εμπειρία διαχείρισης αγορών.

3.4 Δυσκολίες για ολοκληρωμένη επένδυση στην Ελλάδα

Σύμφωνα με έρευνα του IOBE που πραγματοποιήθηκε για λογαριασμό του Συνδέσμου Επιχειρήσεων Ποιότητας και Ανάπτυξης Κατασκευών (Σ.Ε.Π.Α.Κ.) τον Μάρτιο του 2015, η αγορά ξύλου της Ελλάδας παρουσιάζει ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά για τα οποία η ολοκληρωμένη επένδυση με εργοστάσια και οργανωμένο δίκτυο πωλήσεων από οίκους του εξωτερικού, καθίσταται δύσκολη και με μεγάλο ρίσκο (IOBE 2015). Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι ο μεγάλος κατακερματισμός αφού υπάρχει πλήθος από μικρά και μεγάλα ξυλουργικά και βιομηχανίες επίπλων σε όλη την ελληνική επικράτεια, μικρό μέγεθος της αγοράς. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η κατανάλωση στην μοριοσανίδα με μελαμίνη (που είναι το κύριο προϊόν τεχνητής ξυλείας) κατά την περασμένη χρονιά δεν ξεπέρασε τα 350.000 μ3. (IOBE 2015).

Η ποσότητα αυτή θα μπορούσε να είχε καλυφθεί από ένα μόνο εργοστάσιο για παράδειγμα της Τουρκίας, φορολογικό σύστημα και νομοθεσία (με συνεχείς αλλαγές και τροποποιήσεις καθώς και με την πολιτική αστάθεια που υπάρχει στην Ελλάδα δεν παρέχεται καμία ασφάλεια σε έναν νέο και χωρίς ιδιαίτερες γνώσεις επενδυτή. Άλλες αδυναμίες συνιστούν οι τρόποι πληρωμής, με κύριο τρόπο πληρωμής τις μεταχρονολογημένες επιταγές, που σε κάποιες περιπτώσεις αγγίζουν τους 12 μήνες, και ουσιαστικά χωρίς ασφάλεια για την αποπληρωμή τους, ο κίνδυνος επένδυσης είναι πολύ μεγάλος, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των καταναλωτών. Στο ελληνικό εμπόριο ευδοκίμει το κτίσιμο παραδοσιακών σχέσεων με τους προμηθευτές, για την κάλυψη συγκεκριμένων αναγκών, με αποτέλεσμα να υπάρχει δυσκολία στην εναλλαγή συνεργατών και τέλος η κορεσμένη αγορά. Είδη οι υπάρχουσες Ελληνικές βιομηχανίες έχουν τη δυνατότητα να υπερκαλύψουν τις ανάγκες της αγοράς. (IOBE 2015).

3.5 ISO κλάδου

Η ξυλεία, ή πριστή ξυλεία, είναι συχνά το υλικό επιλογής για την κατασκευή λόγω της ποικιλίας των ιδιοτήτων της και, εάν διαχειρίζεται βιώσιμα, είναι φιλική προς το περιβάλλον. Αλλά το διεθνές εμπόριο ξυλείας έχει τις δυσκολίες του λόγω της έλλειψης συστημάτων ταξινόμησης που είναι καθολικά για όλους. Έτσι, η τεχνική επιτροπή ISO για τις δομές ξυλείας (ISO/TC 165), αντλώντας από τη συμβολή εμπειρογνομόνων από περισσότερες από 60 χώρες, ως επί το πλείστον σε περιοχές παραγωγής και κατανάλωσης ξυλείας, ανέπτυξε μια σειρά διεθνών προτύπων που συμβάλλουν στη μείωση εμποδίων στο εμπόριο παράγοντας τυποποιημένα πλαίσια και τρόπους εργασίας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από όλους. (ISO Organization 2021)

«Μία από τις προκλήσεις στον κλάδο είναι ότι υπάρχουν εκατοντάδες, αν όχι χιλιάδες, ονομασίες ποιότητας ξυλείας, καθένας με μοναδικές μηχανικές ιδιότητες, οπότε η επιλογή του καταλληλότερου για ένα κατασκευαστικό έργο δεν είναι εύκολη», δήλωσε ο Erol Karacabeyli, Πρόεδρος του ISO/TC 165 και συνέχισε πως:

«Για να αντιμετωπίσει αυτό το συνεχώς αυξανόμενο πρόβλημα, η Ευρώπη εισήγαγε ένα σύστημα ταξινόμησης ξυλείας που απαιτούσε όλους τους συνδυασμούς ειδών ξυλείας να ταξινομηθούν σε περίπου δέκα κατηγορίες. Το ευρωπαϊκό σύστημα, ωστόσο, δεν ήταν αποδεκτό από τη βιομηχανία της Βόρειας Αμερικής. Αλλά μετά από χρόνια εργασίας και διαπραγματεύσεων, η επιτροπή μπόρεσε να αναπτύξει το πλαίσιο για ένα διεθνές σύστημα ταξινόμησης ξυλείας που είναι αποδεκτό από όλους». (ISO Organization 2021)

Τα πρότυπα που αναπτύχθηκαν από το ISO/TC 165 έχουν σχεδιαστεί, επομένως, για την αντιμετώπιση της διαβάθμισης και των δοκιμών τόσο της οπτικής όσο και της μηχανικής διαβαθμισμένης ξυλείας και παρέχουν ένα πλαίσιο για ένα διεθνές σύστημα ταξινόμησης αντοχής τόσο για ξυλεία μαλακού όσο και σκληρού ξύλου. (ISO Organization 2021)

Αυτά περιλαμβάνουν (ISO):

- ISO 9709, Structural timber – Visual strength grading – Basic principles
- ISO 12122-1, Timber structures – Determination of characteristic values – Part 1: Basic requirements
- ISO 12122-2, Timber structures – Determination of characteristic values – Part 2: Sawn timber
- ISO 13912, Structural timber – Machine strength grading – Basic principles
- ISO 13910, Timber structures – Strength graded timber – Test methods for structural properties
- ISO 16598, Timber structures – Structural classification for sawn timber

- ISO 18100, Timber structures – Finger-jointed timber – Manufacturing and production requirements

Το πραγματικό όφελος των προτύπων θα πραγματοποιηθεί όταν όλες οι χώρες τα υιοθετήσουν σε εθνικό επίπεδο και αναμένεται ότι το ISO 16598 για τη διαρθρωτική ταξινόμηση της πιστής ξυλείας θα υιοθετηθεί τελικά παγκοσμίως, διευκολύνοντας το εμπόριο χιλιάδων τύπων ξυλείας από μαλακό ξύλο και σκληρό ξύλο. (ISO Organization 2021)

- Το ISO 21887:2007 ορίζει πέντε κατηγορίες χρήσης που αντιπροσωπεύουν διαφορετικές καταστάσεις σέρβις στις οποίες προϊόντα ξύλου και ξύλου μπορούν να εκτεθούν σε όλο τον κόσμο. Οι υποκατηγορίες ορίζονται επίσης για αυτές τις κατηγορίες χρήσης. Το ISO 21887:2007 ισχύει μόνο για συντηρητικά και διαδικασίες για την προ επεξεργασία ξύλου και προϊόντων ξύλου και δεν προορίζεται για προϊόντα και διαδικασίες για την αποκατάσταση και την εξάλειψη των υφιστάμενων ζημιών στην ξυλεία. Το παράρτημα του ISO 21887:2007 παρέχει οδηγίες για την εφαρμογή της ταξινόμησης χρήσης για τον προσδιορισμό των συντηρητικών επεξεργασιών, του επεξεργασμένου ξύλου, του φυσικά ανθεκτικού και τροποποιημένου ξύλου, αλλά δεν παρέχει οριστικές προδιαγραφές.

- Το ISO 19085-1: 2017 παρέχει τις απαιτήσεις ασφάλειας και τα μέτρα για τη μείωση των κινδύνων που σχετίζονται με τις μηχανές επεξεργασίας ξύλου που προκύπτουν κατά τη λειτουργία, τη ρύθμιση, τη συντήρηση, τη μεταφορά, τη συναρμολόγηση, την αποσυναρμολόγηση, την απενεργοποίηση και τη διάλυση και τα οποία είναι κοινά για τις μηχανές που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία ξυλουργικής. Ισχύει για μηχανές επεξεργασίας ξύλου, σταθερές και μετατοπίσιμες όταν χρησιμοποιούνται όπως προβλέπεται και υπό τις προϋποθέσεις που προβλέπονται από τον κατασκευαστή.

Για σχετικούς αλλά όχι σημαντικούς κινδύνους, π.χ. αιχμηρά άκρα του πλαισίου του μηχανήματος, βλέπε ISO 12100: 2010, το ISO 19085-1:2017 προορίζεται να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με τα άλλα μέρη του ISO 19085, που ισχύουν για συγκεκριμένους τύπους μηχανών, ενώ το ISO 19085-1:2017 δεν ισχύει για μηχανήματα που προορίζονται για χρήση σε πιθανές εκρηκτικές ατμόσφαιρες ή σε μηχανήματα που κατασκευάστηκαν πριν από την ημερομηνία δημοσίευσής του. (ISO Organization 2021)

Κεφάλαιο 4 : Ανάλυση Εξωτερικού Περιβάλλοντος

4.1 Εμπόριο ξυλείας

Το εμπόριο εμπορίου ξυλείας το εμπόριο είναι σημαντικός ρόλος στον δασικό τομέα και αναλάβει σημαντικό ρόλο στην οικονομική ανάπτυξη. Ο Rytkonen (2003) δήλωσε ότι υπάρχουν εμπόδια στο εμπόριο πολιτικές ή ενέργειες που επηρεάζουν την ελεύθερη αγορά και πώληση αγαθών και υπηρεσιών διεθνώς. Τα τιμολόγια χρησιμοποιούνται ευρέως για την προστασία εισοδημάτων των εγχώριων παραγωγών από τον ξένο ανταγωνισμό και οι μη δασμοί χρησιμοποιούνται για τον περιορισμό των εισαγωγών. Οι Zhu et al. (2001) αναλύουν τις επιπτώσεις της επιτάχυνσης των τιμολογίων απελευθέρωσης στον τομέα των δασικών προϊόντων και των δασμών και έχουν μελετηθεί αλλαγές στο εμπόριο δασικών προϊόντων Διακρίνουμε πως επωφελήθηκε το εμπόριο προϊόντων ξυλείας από διαδοχικές μεταπολεμικές συμφωνίες GATT. Τα εμπορεύσιμα δασικά προϊόντα έχουν αναπτυχθεί και πωλούνται διεθνώς. Τα τελευταία χρόνια, υπήρξε μείωση των δασμολογικών φραγμών στο εμπόριο προϊόντων ξυλείας ιδιαίτερα στην περίοδο μετά το Τόκιο (Barbier, 1995; 1999). Οι χώρες παραγωγής έχουν εισαγάγει εξαγωγές απαγορεύσεις, περιορισμούς, ποσοστάσεις και φόρους για αύξηση του ενοικίου σύλληψη από τροπικούς δασικούς πόρους και για δημιουργία κίνητρα για εγχώρια περαιτέρω επεξεργασία.

Υπάρχουν τρεις κατηγορίες εμπορικών φραγμών: δασμοί, μη δασμολογικά μέτρα (NTM) και εμπόδια στο εμπόριο, που επηρεάζουν τον δασικό τομέα (Bourke και Leitch, 2000). Η συζήτηση για το καθεστώς του διεθνούς εμπορίου στα δασικά προϊόντα τείνουν να εστιάζονται σε δασμολογικά και μη δασμολογικά ειδικά μέτρα σε σχέση με τον ΠΟΕ/GATT. Ο Bourke (1995) δηλώνει ότι πολλοί περιβαλλοντικές δράσεις μπορούν να θεωρηθούν ως εμπόδια στο εμπόριο που αντιβαίνουν στους διεθνώς συμφωνημένους εμπορικούς κανόνες, όπως η GATT / ΠΟΕ που επιδιώκει την ελευθέρωση του κόσμου εμπόριο δασικών προϊόντων.

4. 2 Δασμολογικοί φραγμοί στο εμπόριο

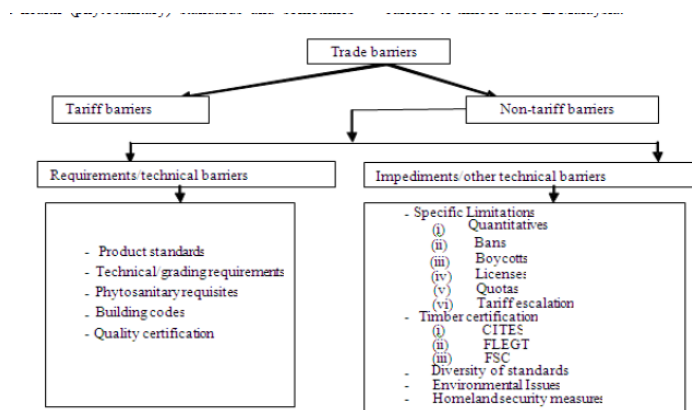
Η τιμή είναι το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο και προφανές μέσο παροχής προστασίας. Η πιο κοινή μορφή είναι ένα τιμολόγιο κατ' αξία, όπου ο δασμός είναι ένα σταθερό ποσοστό της αξίας του εισαγόμενου είδους. Υπάρχει μια τάση προς χαμηλότερους δασμούς στις πρώτες ύλες και υψηλότερους δασμούς στα επεξεργασμένα προϊόντα ξυλείας, με ορισμένα μέτρα να επηρεάζουν το εμπόριο σε άλλους τομείς, συμπεριλαμβανομένων των δασικών και μη δασικών προϊόντων, όπως τα επίπεδα δασμών και η κλιμάκωση των δασμών. Για χώρες με ισχυρές αγορές ξύλου, ο μέσος δασμός στα προϊόντα ξύλου δεν υπερβαίνει το 5%.(Bourke, 1988).

Ωστόσο, τα τιμολόγια έχουν αυξηθεί. Στις πιο ανεπτυγμένες χώρες διακινούνται προϊόντα κορμού, όπως πάνελ με βάση το ξύλο (ειδικά κόντρα πλακέ). Συγκεκριμένα, οι χώρες των τροπικών δασών είναι σημαντικοί εξαγωγείς προϊόντων ξύλου όπως κόντρα πλακέ και ξυλεία. Σε ορισμένες περιπτώσεις, τα τιμολόγια συνδέονται με ρυθμίσεις όπως οι ποσοστώσεις αφορολόγητων ειδών, οι οποίες μπορεί να αποτελούν μέρος της δομής των τιμών. Οι εισαγωγικοί δασμοί στην εισαγόμενη τροπική ξυλεία την καθιστούν λιγότερο ανταγωνιστική.

Πολλές αναπτυσσόμενες χώρες καταφέρνουν να πληρώσουν χαμηλότερους δασμούς καθώς υιοθετούν διάφορα προγράμματα παραγωγής προϊόντων ξυλείας όπως το UNCTAD. Το σύστημα γενικευμένων προτιμήσεων (GSP) προσφέρει σε αναπτυσσόμενες χώρες κίνητρο ώστε να υιοθετήσουν προγράμματα και στρατηγικές βιώσιμης ανάπτυξης και να ενισχύσουν την τοπική οικονομία. Με τα συγκεκριμένα προγράμματα οι αναπτυσσόμενες χώρες μπορούν να εισάγουν προϊόντα με πολύ χαμηλούς ή και μηδενικούς δασμούς με σκοπό την ενίσχυση της τοπικής οικονομίας. (Bourke, 1988).

4.3 Μη δασμολογικοί φραγμοί στο εμπόριο

Οι μη δασμολογικοί φραγμοί περιλαμβάνουν νόμους, κανονισμούς, πολιτικές και πρακτικές που προστατεύουν τα εγχώρια παραγόμενα προϊόντα από τον ξένο ανταγωνισμό στο σύνολό τους ή έχουν σχεδιαστεί για να τονώσουν τεχνητά τις εγχώριες εξαγωγές. Το παρακάτω σχήμα δίνει μερικά παραδείγματα NTB που επηρεάζουν τα προϊόντα τροπικής ξυλείας.



Διάγραμμα 2 μη δασμολογικά εμπορικά εμποδία που επηρεάζουν την τροπική ξυλεία ΙΤΤΟ,

2005

Υπάρχουν διάφορα μη δασμολογικά μέτρα για τα προϊόντα ξύλου. Χρησιμοποιείται ένα ευρύτερο φάσμα μη δασμολογικών μέτρων. Μεταξύ των μη δασμολογικών μέτρων, είναι πιο δύσκολο να εκτιμηθεί ο αντίκτυπος των δασμολογικών μέτρων. Περιλαμβάνουν άμεσους ποσοτικούς περιορισμούς όπως ποσοστώσεις εισαγωγής, δασμολογικές ποσοστώσεις ή εθελοντικούς περιορισμούς εξαγωγών, τεχνικά και φυτοϋγειονομικά πρότυπα και μερικές φορές δυσκίνητες άδειες εισαγωγής, τελωνειακές διαδικασίες και εσωτερικές πολιτικές (Philippidis and Sanjuan, 2007). Η χρήση ποσοστώσεων εισαγωγής δασικών προϊόντων μειώνεται αλλά εξακολουθεί να προκαλεί δυσκολίες σε ορισμένες περιπτώσεις. Οι περιορισμοί στις εξαγωγές προϊόντων ξύλου έχουν αυξηθεί. Μάλιστα, οι αναπτυσσόμενες χώρες έχουν επισημάνει ότι οι αυξανόμενοι περιορισμοί στις εξαγωγές (εισόδημα) ενισχύουν την ξυλουργική, αυξάνοντας την προστιθέμενη αξία του προϊόντος με ταυτόχρονη μείωση του επιπέδου παραγωγής. Ορισμένες εσωτερικές πολιτικές επηρεάζουν την ανταγωνιστικότητα των ξένων παραγωγών μειώνοντας την δυναμική των εγχώριων παραγωγών.

Τα δασικά προϊόντα επηρεάζονται λιγότερο από το NTB σε σχέση με άλλα προϊόντα. Οι ποσοτικοί περιορισμοί, οι έλεγχοι τιμών και άλλες μορφές NTB δεν επικρατούν στις ισχυρές χώρες του κλάδου (Burke, 1988). Οι Bourke και Leitch (1998) επεσήμαναν ότι τα τεχνικά και φυτοϋγειονομικά πρότυπα μπορεί να συνεχίσουν να προκαλούν δυσκολίες στους εξαγωγείς για πολλά χρόνια. Τεχνικοί κανόνες και πρότυπα που σχετίζονται με την προστασία της ζωής των ζώων και των φυτών από παράσιτα και ασθένειες που προστατεύουν την ανθρώπινη υγεία και ασφάλεια και διατηρούν την ποιότητα του αέρα, του νερού και της γης, οδηγώντας σε σημαντικές προσαρμογές και προσαρμογές στους όρους εμπορίου. Δυσκολεύουν το εμπόριο αλλάζοντας το σχετικό κόστος και το συγκριτικό πλεονέκτημα, και συνεπώς τα εμπορικά πρότυπα.

Κεφάλαιο 5: Έρευνα

5.1 Μεθοδολογία

Η εμπειρική έρευνα στην κοινωνιολογία (διοίκηση επιχειρήσεων, χρηματοοικονομική ψυχολογία) χρησιμοποιεί παραδοσιακά ένα περιορισμένο φάσμα μεθόδων, που συχνά βασίζονται σε έναν συγκεκριμένο τύπο ανάλυσης ποσοτικών δεδομένων. Αυτές οι τεχνικές απαιτούν τη διαθεσιμότητα κατάλληλων συνόλων δεδομένων, τα οποία είναι συχνά διαχρονικά και συχνά συλλέγονται σε εθνικό επίπεδο. (Creswell, 2009a; 2009b).

Αυτό εγείρει προκλήσεις για τους ερευνητές που επιδιώκουν διερεύνηση ζητημάτων που απαιτούν δεδομένα που τυπικά δεν περιλαμβάνονται στα κανονικά δεδομένα μεγάλης κλίμακας. Θέτει επίσης ερωτήματα σχετικά με την ακαταλληλότητα να βασίζεται κυρίως ή αποκλειστικά στην ανάλυση των ποσοτικών στοιχείων για τη διερεύνηση βασικών θεμάτων οικονομικής θεωρίας και πολιτικής. Ένας τρόπος αντιμετώπισης αυτών ζητήματα είναι η χρήση ενός μικτού ερευνητικού πλαισίου μεθόδων (mixed methods) για τη διερεύνηση σημαντικών ερωτήσεων αναζήτησης. Στην παρούσα εργασία, θα προσεγγίσω την έρευνα επιστημολογικά εφαρμόζοντας μικτές μεθόδους για τη διερεύνηση μακροοικονομικών ή μικροοικονομικών παραγόντων που επηρεάζουν τη συμπεριφορά τους. Ο σχεδιασμός μικτών μεθόδων έρευνας έχει συζητηθεί και εξυγενιστεί σε κλάδους διαφορετικούς από τους οικονομικούς, όπως η υγεία και οι κοινωνικές επιστήμες, για πάνω από 20 χρόνια (Creswell, 2009a; 2009b).

Περιλαμβάνει την ενοποίηση διαφορετικών μορφών δεδομένων και ανάλυσης σε παράλληλα ή διαδοχικά στάδια για την επίτευξη των στόχων ενός ερευνητικού έργου και απαντήσεις σε συγκεκριμένα ερευνητικά ερωτήματα (Tashakkori και Teddlie, 2003). Πιστεύουν οι οικονομολόγοι από την αιρετική σχολή ότι η έρευνα μικτών μεθόδων μπορεί επίσης να είναι σχετική με την οικονομική έρευνα και έχουν καθοριστεί πώς αυτές οι μέθοδοι θα αντιμετωπίσουν τους περιορισμούς της οικονομικής ανάλυσης υπό την καθοδήγηση των Down και Mearman, 2007; Ziliak και McCloskey, 2004). Με την πάροδο του χρόνου, πολλοί ερευνητές αντιμετωπίζουν περιορισμούς στον τρόπο μελέτης και αξιολόγησης δεδομένων. Επιπλέον, υπάρχουν σημαντικές συζητήσεις μεταξύ εκείνων που υποστηρίζουν μια μεικτή μέθοδο προσέγγιση σχετικά με τους κατάλληλους ρόλους για ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα.

Αυτή η εργασία διερευνά την ανάγκη για νέα δεδομένα και αναλυτικές τεχνικές στα οικονομικά και περιγράφει την αποτελεσματική εφαρμογή πλαισίων μικτών μεθόδων στην ερευνητική εργασία. Βασίζεται στη μεθοδολογική γνώση από τις κριτικές ρεαλιστικές μεθόδους έως την επιστημολογία. Με αυτόν τον τρόπο, αποδεικνύεται η ικανότητα μελέτης μικτών μεθόδων, η οποία θα επιτρέψει τη συστηματική ανάπτυξη των υποκείμενων κοινωνικών δομών στις οποίες

είναι ενσωματωμένες και την ενσωμάτωση των προοπτικών και των αντιλήψεων των συμμετεχόντων στο πλαίσιο της μακροοικονομικής ευελιξίας. Μια προσέγγιση μικτών μεθόδων μπορεί να προσφέρει ένα βάθος και ένα εύρος ανάλυσης και κατανόησης που δεν μπορεί να επιτευχθεί με τον απλό συνδυασμό των αποτελεσμάτων χωριστών ποσοτικών και ποιοτικών αναλύσεων της απασχόλησης και της λήψης αποφάσεων. Υποστηρίζεται ότι η υιοθέτηση μιας προσέγγισης μεικτών μεθόδων στην παρούσα μελέτη θα συμβάλει καθοριστικά στην κατανόηση και την επιτυχία της μεταποιητικής ζυλίας στην ελληνική αγορά.

Η συμπερίληψη συγκεκριμένων μεταβλητών θα αντικατοπτρίζει γενικά έναν συνδυασμό θεωρίας, ευρημάτων από προηγούμενες εμπειρικές αναλύσεις και διαθεσιμότητα σχετικών μέτρων σε δευτερεύοντα σύνολα δεδομένων. Τα αποτελέσματα παλινδρόμησης ερμηνεύονται για να κάνουν ισχυρισμούς σχετικά με την αιτιώδη επίδραση των διαφόρων χαρακτηριστικών του προσωπικού και εργασιακού περιβάλλοντος ενός ατόμου (Austen and Ong, 2013). Οι μέθοδοι παλινδρόμησης αποδίδουν ένα μέτρο της συνολικής «επεξηγηματικής» δύναμης του συνόλου των μετρημένων χαρακτηριστικών περιλαμβάνονται στο επιλεγμένο μοντέλο, καθώς και εκτιμήσεις για την επίδραση μιας αλλαγής στο καθένα χαρακτηριστικό *ceteris paribus*. Η προσοχή συνήθως εστιάζεται στο πρόσημο και το μέγεθος των στατιστικά σημαντικών αποτελεσμάτων. Στατιστικά σημαντική επίδραση (π.χ. ο εκτιμώμενος συντελεστής μιας παλινδρόμησης) για ένα χαρακτηριστικό συνήθως ερμηνεύεται ως ένδειξη συσχέτισης και όχι αιτιώδους συνδέσμου. Οι μέθοδοι παλινδρόμησης έχουν γίνει όλο και πιο πολύπλοκες τα τελευταία χρόνια. Οι ερευνητές προσπαθούν να αντιμετωπίσουν βασικά ζητήματα που σχετίζονται με το συμπέρασμα της αιτιότητας και τις επιπτώσεις των δεδομένων που λείπουν από το δείγμα ανάλυσης.

5.2 Περιορισμοί της ανάλυσης παλινδρόμησης

Οι Ziliak και McCloskey (2004) τονίζουν την έμφαση που δίνεται στη στατιστική σημασία σε οικονομικές εφαρμογές ανάλυσης παλινδρόμησης. Αυτοί επισημαίνουν ότι η στατιστική σημασία υποδηλώνει απλώς την πιθανότητα, δεδομένων περιορισμών στο μέγεθος του δείγματος, μια στατιστική πρόταση σχετικά με μια σχέση μεταξύ δύο συγκεκριμένων μεταβλητών. Ωστόσο, η στατιστική σημασία δεν συνεπάγεται οικονομική σημασία, η οποία αφορά τις πρακτικές συνέπειες συγκεκριμένων σχέσεων μεταξύ οικονομικών μεταβλητών. Τονίζουν ότι οι οικονομολόγοι πρέπει να ενδιαφέρονται για την οικονομική σημασία (πιθανό μέγεθος μιας σχέσης), παρά στατιστική σημασία (που αναφέρεται στην «ακρίβεια» ενός συγκεκριμένου, ακόμη και αν είναι αμελητέο, μετρημένο αποτέλεσμα). Ένα άλλο πρόβλημα με τις οικονομικές αναλύσεις που βασίζονται σε μοντέλα παλινδρόμησης είναι η τάση να

επικεντρωθούμε στα μέτρα καταλληλότητας, όπως οι λόγοι πιθανότητας, εναλλακτικής παλινδρόμησης μοντέλα.

Αυτές οι δοκιμές συγκρίνουν μόνο πόσο καλά τα εναλλακτικά μοντέλα «εξηγούν» τα παρατηρούμενα πρότυπα στα διαθέσιμα (δείγματα) δεδομένων. Δεν εξετάζουν το ενδεχόμενο να είναι διαθέσιμα τα ποσοτικά δεδομένα και ενδέχεται να έχουν μόνο περιορισμένη σχέση με τα φαινόμενα που μας ενδιαφέρουν ή μας απασχολούν, όπως σημειώνουν οι Ziliak και McCloskey (2004). Αυτή η κριτική της τυπικής οικονομετρικής ανάλυσης δεν αρνείται τον σημαντικότερο ρόλο της ανάλυσης παλινδρόμησης. Μάλλον, προτείνει βελτιώσεις στον τρόπο με τον οποίο ερμηνεύονται τα αποτελέσματα παλινδρόμησης και αναφέρονται και αυξημένη χρήση άλλων τύπων δεδομένων και ανάλυσης, όπου απαιτείται. Αυτό η κριτική προτείνει έναν σημαντικό λόγο για την εφαρμογή μιας προσέγγισης μεικτών μεθόδων. Ένας βασικός τομέας συζήτησης αφορά τις υποθέσεις, ενσωματωμένες στην ανάλυση παλινδρόμησης, ενός κλειστού κοινωνικού συστήματος και αντιστοιχία μεταξύ αισθητηριακών εμπειριών και αντικειμένων αυτών των εμπειριών (Blakie, 1993; Downward and Mearman, 2007) Αμφισβητώντας και τις δύο αυτές προτάσεις, Οι επικριτικοί ρεαλιστές υποστηρίζουν ότι η πραγματικότητα είναι ένα δομημένο ανοικτό σύστημα και ότι είναι μια διάκριση πρέπει να γίνεται μεταξύ της «πραγματικής» και της «εμπειρικής» διάστασης της γνώσης (Downward and Mearman, 2007).

Οι συζητήσεις που προκάλεσαν κριτικοί ρεαλιστές μελετητές τονίζουν την ανάγκη για αναλύσεις που εστιάζουν στην αλληλεπίδραση της ανθρώπινης δράσης με ιδρύματα ή δομές. Αυτό απαιτεί την υιοθέτηση μεθόδων που επεκτείνονται καλά πέρα από μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης (Downward and Mearman, 2007) και προσδιορίζουν τεχνικές μεικτών μεθόδων ως ιδιαίτερα κατάλληλες. Σε αυτό το πλαίσιο, ποιοτικές μέθοδοι θεωρούνται ιδιαίτερα συναφείς επειδή μπορούν να επιτρέψουν στα φαινόμενα να είναι εμπειρικά διευκρινίζεται με μεγαλύτερη λεπτομέρεια και έτσι βοηθά στην αποκάλυψη πτυχών των φαινομένων και υποστηρίζουν την ανάπτυξη της θεωρίας.

Η ποιοτική ανάλυση δεδομένων ενέχει ιδιαίτερη αξία για να βοηθήσει να αποκαλυφθεί η σημασία των αντισταθμιστικών επιρροών επειδή εστιάζεται στη μονάδα ανάλυσης που είναι ενσωματωμένη σε συγκεκριμένα κοινωνικά και θεσμικά πλαίσια. Μεταξύ άλλων, οι Downward και Mearman (2007) ισχυρίζονται ότι τα ποσοτικά δεδομένα μπορεί να χρησιμοποιούνται για να αποκαλύψουν μοτίβα και να διαδραματίσει βασικό ρόλο στη διερεύνηση των διαδικασιών που σχετίζονται με συμπεριφορές που παράγουν συγκεκριμένα εμπειρικά πρότυπα. Ο προσδιορισμός ορισμένων πλεονεκτημάτων από τη χρήση ποιοτικών τεχνικών δεν αναιρεί τον εξέχον ρόλο της ανάλυσης παλινδρόμησης και ορισμένοι κριτικοί ρεαλιστές μελετητές ορίζουν ένα ουσιαστικό ρόλο ποσοτικών μεθόδων σε πλαίσιο μικτών μεθόδων.

Τα δεδομένα και η ανάλυση παίζουν επίσης ρόλο στον τύπο προσέγγισης που προτείνει ο Finch και McMaster (2002). Αναγνωρίζουν ότι η διαδικασία δημιουργίας ισχυρισμών για αιτιώδη εξήγηση πρέπει να αντλήσει πολύ ευρύτερες ομάδες πληροφοριών. Συνεπείς με κριτικά ρεαλιστικά επιχειρήματα, δίνουν συγκεκριμένη αναφορά στον συλλογικό συλλογισμό. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση αναλογίας και μεταφοράς, μεταξύ άλλων άλλες τεχνικές, για τη διερεύνηση μηχανισμών, δομών ή συνθηκών που, τουλάχιστον σε μέρος, μπορεί να ευθύνεται για ένα συγκεκριμένο φαινόμενο. Αυτή η προσέγγιση έχει βασικά στοιχεία κοινά με την κριτική ρεαλιστική βιβλιογραφία για την οργανωτική έρευνα (Delbridge and Edwards, 2013). Οι συζητήσεις συνεχίζονται, ωστόσο, σχετικά με τους κατάλληλους ρόλους των ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων σε μια προσέγγιση μεικτών μεθόδων στην οικονομική έρευνα.

Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι συγκεκριμένοι τύποι συλλογής δεδομένων παρέχουν έναν συγκεκριμένο φακό σχετικά με τις αντιλήψεις των ανθρώπων για το υπό διερεύνηση θέμα, όπως θα φανεί στην πράξη στην ανάλυση των αποτελεσμάτων μου. Επιπλέον, δημιουργούνται διαφορετικές περιγραφές κοινωνικών φαινομένων από διαφορετικά μέσα συλλογής δεδομένων (Irwin, 2008). Εν ολίγοις, υπάρχει μια αντιληπτή ανάγκη, ιδίως μεταξύ διαφόρων σχολών ετεροδόξων οικονομικών, να διευρυνθούν δεδομένα και μεθόδους οικονομικής έρευνας για την υπέρβαση (α') των εγγενών περιορισμών της ανάλυσης παλινδρόμησης, και (β') μιας εξόφθαλμα σχεδόν μοναδικής εστίαση στη λήψη ατομικών αποφάσεων που παραμελείται το κοινωνικό και θεσμικό πλαίσιο στο οποίο ενσωματώνονται οι αποφάσεις.

Όσον αφορά την ανάλυση παλινδρόμησης, οι τιμές p βοηθούν να προσδιοριστεί αν οι σχέσεις που παρατηρούμε στο δείγμα υπάρχουν και στο μεγαλύτερο πληθυσμό του δείγματος. Η τιμή p για κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή δοκιμάζει την μηδενική υπόθεση ότι η μεταβλητή δεν έχει καμία συσχέτιση με την εξαρτώμενη μεταβλητή. Αν δεν υπάρχει συσχέτιση, δεν υπάρχει σχέση μεταξύ των μεταβολών στην ανεξάρτητη μεταβλητή και των μεταβολών στην εξαρτώμενη μεταβλητή. Με άλλα λόγια, δεν θα υπάρχουν επαρκή στοιχεία που να οδηγούν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει επίπτωση σε επίπεδο πληθυσμού. Αν η p -value για μια μεταβλητή είναι μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας, τα δεδομένα του δείγματος παρέχουν αρκετά στοιχεία για να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση για ολόκληρο τον πληθυσμό δείγματος.

Τα δεδομένα τότε ευνοούν την υπόθεση ότι υπάρχει μη μηδενική συσχέτιση. Οι αλλαγές στην ανεξάρτητη μεταβλητή συνδέονται με τις αλλαγές στην εξαρτημένη μεταβλητή σε επίπεδο πληθυσμού. Αυτή η μεταβλητή είναι στατιστικά σημαντική και πιθανώς μια αξιόλογη προσθήκη στο μοντέλο παλινδρόμησης. Από την άλλη πλευρά, μια τιμή p που είναι μεγαλύτερη από το επίπεδο σημαντικότητας δείχνει ότι υπάρχουν ανεπαρκή στοιχεία στο δείγμα για να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει μη μηδενική συσχέτιση. Είναι συνήθης πρακτική

να χρησιμοποιούνται οι τιμές p του συντελεστή για να αποφασιστεί αν θα συμπεριληφθούν μεταβλητές στο τελικό μοντέλο. Το πρόσημο ενός συντελεστή παλινδρόμησης θα μας πει αν υπάρχει θετική ή αρνητική συσχέτιση μεταξύ της κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής με την εξαρτημένη. Ένας θετικός συντελεστής δείχνει ότι καθώς η τιμή της ανεξάρτητης μεταβλητής αυξάνεται, ο μέσος όρος της εξαρτώμενης μεταβλητής τείνει επίσης να αυξηθεί. Ένας αρνητικός συντελεστής υποδεικνύει ότι καθώς η ανεξάρτητη μεταβλητή αυξάνεται, η εξαρτημένη μεταβλητή τείνει να μειώνεται.

Η τιμή του συντελεστή δηλώνει πόσο αλλάζει ο μέσος όρος της εξαρτημένης μεταβλητής δεδομένης μιας μετατόπισης μιας μονάδας στην ανεξάρτητη μεταβλητή, ενώ διατηρούνται άλλες μεταβλητές στο μοντέλο σταθερές. Αυτή η ιδιότητα της συγκράτησης των άλλων μεταβλητών είναι κρίσιμη επειδή επιτρέπει να αξιολογήσουμε την επίδραση της κάθε μεταβλητής ξεχωριστά από τις άλλες. Οι συντελεστές στη στατιστική επαγωγή είναι εκτιμήσεις των πραγματικών πληθυσμιακών παραμέτρων. Για να αποκτήσουμε αμερόληπτες εκτιμήσεις των συντελεστών που έχουν την ελάχιστη διακύμανση, και να είναι σε θέση να εμπιστευτούμε τις p -values, το μοντέλο πρέπει να ικανοποιήσει τις επτά κλασικές υποθέσεις της γραμμικής παλινδρόμησης OLS. Οι στατιστικολόγοι θεωρούν ότι οι συντελεστές παλινδρόμησης είναι ένα μη τυποποιημένο μέγεθος αποτελέσματος, επειδή υποδεικνύουν την ισχύ της σχέσης μεταξύ μεταβλητών χρησιμοποιώντας τιμές που διατηρούν τις φυσικές μονάδες της εξαρτώμενης μεταβλητής. Το μέγεθος της επίδρασης βοηθά να καταλάβουμε πόσο σημαντικά είναι τα ευρήματα σε μια πρακτική έννοια.

Μια σημαντική πτυχή των εμπειρικών μοντέλων του δασικού τομέα είναι η περιγραφή των στοιχείων της προσφοράς ξυλείας. Τα εμπειρικά μοντέλα αυτά επιτρέπουν την ανάλυση των επιπτώσεων των πολιτικών που επηρεάζουν τη βιομηχανία ξυλείας. Τα εμπειρικά μοντέλα αυτά επιτρέπουν επίσης την αξιολόγηση του αντίκτυπου των αλλαγών στους δασικούς πόρους στη βιομηχανία. Για παράδειγμα, ποιες θα ήταν οι επιπτώσεις στην προσφορά ξυλείας λόγω της αλλαγής της τιμής του πετρελαίου, το εργασιακό κόστος κ.α. (Solberg et al., 2003). Οι Binkley (1987), Wear and Parks (1994) και Wear and Pattanayak (2003) παρέχουν λεπτομερείς ανασκοπήσεις για την βιβλιογραφία της προσφοράς ξύλου.

Στην παρούσα εργασία, ο ερευνητικός σκοπός είναι οι μεταβλητές που επηρεάζουν την ελληνική βιομηχανία ξύλου. Στην ποσοτική έρευνα θα εστιάσουμε την μελέτη μας πόσο έντονα οι διάφορες μεταβλητές επηρεάζουν την ελληνική βιομηχανία ξύλου με την χρήση οικονομετρικού υποδείγματος. Στην ποιοτική έρευνα θα μελετήσουμε και θα αναλύσουμε τις στρατηγικές που υιοθέτησε ο κλάδος ώστε να διαχειριστεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις διάφορες μεταβλητές για να έχει κερδοφόρα αποτελέσματα.

5.3 Ποσοτικά αποτελέσματα

Η έρευνα μας σχετίζεται με την μελέτη της ελληνικής βιομηχανίας ξύλου και τις μεταβλητές που επιδρούν σε αυτή. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν για την συγκεκριμένη έρευνα είναι οι: X1 (τιμή πετρελαίου), X2 (10-ετή ελληνικά ομόλογα), X3 (ρυθμός ανάπτυξης ελληνικής οικονομίας), X3 (ρυθμός πληθωρισμού ελληνικής οικονομία), X4 (συναλλαγματική ισοτιμία ευρώ-δολάριο), X5 (συναλλαγματική ισοτιμία ευρώ-τουρκική λίρα, X6 (συναλλαγματική ισοτιμία ευρώ-ρούβλια), X7 (φορολογία), X8 (κατασκευές), X9 (εργατικό κόστος) και X10 (προσφορά χρήματος). Όλες οι παραπάνω μεταβλητές αφορούν την ελληνική οικονομία και η συλλογή τους έγινε από επίσημους φορείς όπως ΟΟΣΑ, ΕΚΤ, ΕΛΣΑΤ, Παγκόσμια τράπεζα, και αφορούν την περίοδο 2004–2020 για να αναδειχθεί η δυναμική του κλάδου σε καλές συνθήκες οικονομίας όπως και σε περιόδους κρίσεις (π.χ. οικονομική κρίση 2008). Για να μελετήσουμε την επίδραση των μεταβλητών στην ελληνική βιομηχανία ξύλου διαμόρφωσα 12 οικονομετρικές σχέσεις όπου θα εξετάσω τους στατιστικά σημαντικούς συντελεστές και την p-value ώστε να αξιολογήσω αν υπάρχει κάποια ένδειξη συσχέτισης των πιο κοινών οικονομετρικών μεταβλητών που δρουν επιδραστικά στην ελληνική βιομηχανία ξύλου (ή το ανάποδο).

Το μοντέλο παλινδρόμησης έχει ως εξής:

$$Y_t = a + X_{it} \beta_i + \varepsilon$$

όπου το Y_t υποδηλώνει την εξαρτημένη μεταβλητή και τα X_i υποδηλώνουν τις ανεξάρτητες μεταβλητές που αναλύθηκαν ανωτέρω. Το β υποδηλώνει την παράμετρο που πρέπει να εκτιμηθεί και το ε είναι ο όρος σφάλματος με μέσο όρο μηδέν και τυπική απόκλιση σ σε κανονική κατανομή. Οι απλές εξισώσεις παλινδρόμησης (διμεταβλητές) που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία είναι οι εξής:

$$\text{Ελληνικός κλάδος ξυλείας}_t = a + \text{Τιμή πετρελαίου}_t \beta + \varepsilon \quad (1)$$

$$\text{Ελληνικός κλάδος ξυλείας}_t = a + 10 - \text{ετή ελληνικά ομόλογα}_t \beta + \varepsilon \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \text{Ελληνικός κλάδος ξυλείας}_t \\ = a + \text{Ρυθμός ανάπτυξης ελληνικής οικονομίας}_t \beta + \varepsilon \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \text{Ελληνικός κλάδος ξυλείας}_t \\ = a + \text{Ρυθμός πληθωρισμού}_t \beta + \varepsilon \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \text{Ελληνικός κλάδος ξυλείας}_t \\ = a + \text{Συναλλαγματική ισοτιμία ευρώ - δολαρίου}_t \beta + \varepsilon \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \text{Ελληνικός κλάδος ξυλείας}_t \\ = a + \text{Συναλλαγματική ισοτιμία ευρώ - τουρκικής λίρας}_t \beta \\ + \varepsilon \end{aligned} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} \text{Ελληνικός κλάδος ξυλείας}_t \\ = a + \text{Συναλλαγματική ισοτιμία ευρώ - ρουβλίου}_t \beta + \varepsilon \end{aligned} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} \text{Ελληνικός κλάδος ξυλείας}_t \\ = a + \text{Κατασκευαστικού κλάδου}_t \beta + \varepsilon \end{aligned} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} \text{Ελληνικός κλάδος ξυλείας}_t \\ = a + \text{Εργατικού κόστους}_t \beta + \varepsilon \end{aligned} \quad (9)$$

$$\begin{aligned} \text{Ελληνικός κλάδος ξυλείας}_t \\ = a + \text{Προσφοράς χρήματος}_t \beta + \varepsilon \end{aligned} \quad (10)$$

Τέλος υπολόγισα τη γραμμική παλινδρόμηση με όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές σε ένα πολυμεταβλητό υπόδειγμα, όπου μελετάει την σχέση της βιομηχανίας ξύλου συγκριτικά με τις μεταβλητές του πίνακα. Κάθε εξίσωση προσδιορίζεται στον κάτωθι πίνακα ως το αντίστοιχο υπόδειγμα.

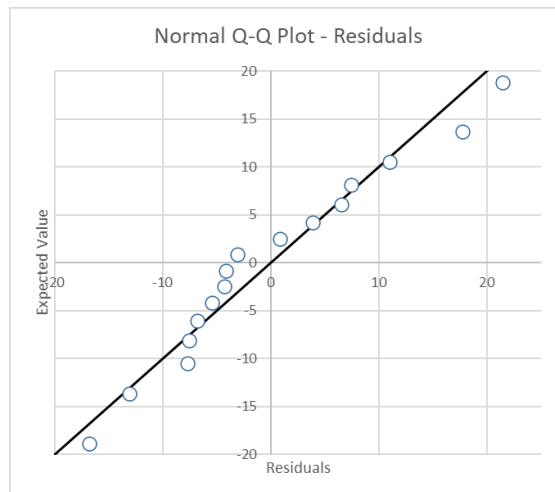
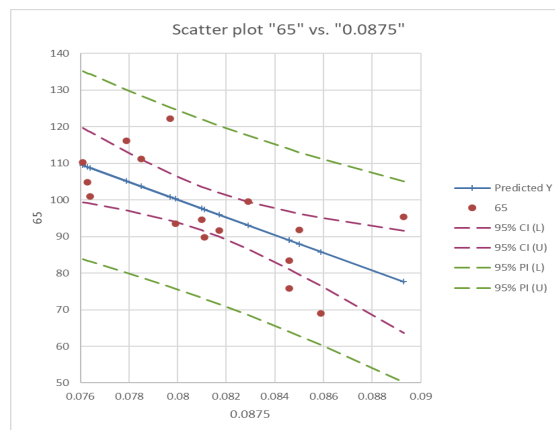
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
a	621	-0,05	-0,2	0,09	1,8**	-8	15	-4.330	293***	108.138	0,11
X ₁	-2.474										-0,00
X ₂		0,96									0,32
X ₃			2,56								-0,07
X ₄				-0,1							0,00
X ₅					-7,5						-0,02
X ₆						144					0,00
X ₇							443				0,00
X ₈								74.302			-0,11
X ₉									-2.412*		0,00
X ₁₀										-1.143.880	0,00
R ²	0,00	0,09	0,05	0,00	0,06	0,08	0,01	0,09	0,43	0,28	0,82

Όπου ** υποδηλώνει p-value 5%

Πίνακας 2: Παλινδρομήσεις μεταξύ όλων των μεταβλητών

Βλέπουμε πως τα ποσοτικά υποδείγματα δε βγάζουν κάποια χειροπιαστά αποτελέσματα πέρα από το μοντέλο (9) όπου διακρίνουμε το εργατικό κόστος να έχει αρνητική συσχέτιση στην ανάπτυξη του κλάδου της ξυλείας. Το παρακάτω διάγραμμα διασποράς δείχνει μια δισδιάστατη

απεικόνιση της εν λόγω συσχέτισης, ενώ το γράφημα QQ που ακολουθεί κατά πόδας απεικονίζει ότι δεν υπάρχει έντονη ένδειξη ετεροσκεδαστικότητας. Εδώ θέλει μια προσοχή αφού το ποσοτικό υπόδειγμα ανωτέρω μάς δείχνει πως ο ελληνικός κλάδος ξύλου επηρεάζεται έντονα από οποιαδήποτε αύξηση του εργατικού κόστους, αλλά δεν έχουμε κάποια ένδειξη πέρα από τη βιβλιογραφία ότι υπάρχει μια ενδογενής παρενέργεια ή αν το πρόβλημα είναι δομικό. Ευελπιστώ η ποιοτική έρευνα να μου δώσει περισσότερο φως στη διαλεύκανση αυτής της κατάστασης. Αυτό το πετυχαίνω βγαίνοντας από την εποπτεία αφ' υψηλού της στατιστικής ανάλυσης και προστρέχω στην καθημερινότητα των ανθρώπων της αγοράς να μάθω τα μυστικά τους.



Διάγραμμα 3: Παλινδρόμηση μεταβλητών ξυλείας

5.4 Ποιοτική έρευνα

Στα πλαίσια της ποιοτικής έρευνας επικοινωνήσαμε με στελέχη 12 ελληνικών εταιρειών που δραστηριοποιούνται στον χώρο της εμπορίας ξύλου. Τα ονόματα και εταιρείες δε δίνονται στη δημοσιότητα λόγω ηθικής και οι συμμετέχοντες έχουν πάντοτε τη δυνατότητα να αποσυρθούν από τη διαδικασία.

Η ποιοτική έρευνα εστιάζει την μελέτη της βιομηχανίας, τις στρατηγικές που ακολουθεί καθώς και τις στρατηγικές που υιοθέτησε ο κλάδος για την διαχείριση της κρίσης χρέους του 2008, την υγειονομική κρίση του 2020 καθώς και τα νέα περιβαλλοντικά πρότυπα που έχουν υιοθετηθεί σε όλους τους τομείς οικονομικής δραστηριότητας. Η ποιοτική έρευνα πραγματοποιήθηκε με την μορφή συνεντεύξεων και τα στελέχη των εταιρειών διαμόρφωσαν τις απαντήσεις τους όπως αναλύεται στην συνέχεια.

Από τις συζητήσεις που είχα με τους συνεντευξιζόμενους υπήρξε έντονη συζήτηση υπάρχει μεταξύ των ελληνικών εταιρειών του κλάδου σχετικά με το νομικό καθεστώς υλοτομίας που εφαρμόζεται. Παράλληλα, πολλές εταιρείες ενδιαφέρονται για το νομικό πλαίσιο του κλάδου καθώς προμηθεύονται πρώτες ύλες από το εξωτερικό. Αναλυτικότερα, αφορά τις εταιρίες που υλοτομούν καθώς η βιομηχανία στην Ελλάδα αγοράζει ξυλεία ως πρώτη ύλη από ξυλεμπόρους. Από το εξωτερικό προμηθευόμαστε ξυλεία, κόλες μοριοσανίδας, μελαμινόφυλλα, HPL. Η συγκεκριμένη συνθήκη αφορά όλες τις ελληνικές εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον κλάδο της ξυλείας. Παράλληλα, το νομικό πλαίσιο που διέπει τις εταιρείες του κλάδου στην ευρωπαϊκή αγορά διαμορφώνεται από το EUTR (European Union Timber Regulation). Η πληροφορία αυτή είναι σύμφωνη με την βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε στο θεωρητικό μέρος της εργασίας.

Για να κατανοήσουμε καλύτερα το πως λειτουργεί ο κλάδος καθώς και τις προοπτικές εξέλιξης του είναι σημαντικό να μελετήσουμε τις στρατηγικές που ακολουθούν οι εταιρείες του κλάδου την περίοδο της κρίσης χρέους του 2008 και ποιες από αυτές τις στρατηγικές ήταν αποτελεσματικές και ποιες όχι. Η δραστηριότητα των εταιρειών του κλάδου συνδέεται με την οικοδομική δραστηριότητα η οποία κατά την περίοδο της κρίσης σημείωσε μείωση πάνω από 70%, στοιχείο που δεν επαληθεύθηκε στην ποσοτική ανάλυση. Οι εταιρίες συρρικνώθηκαν, προσπάθησαν να αναπτύξουν εξαγωγική δραστηριότητα, εμπλούτισαν τη γκάμα των προϊόντων τους και στράφηκαν σε εναλλακτικές αγορές. Άλλες εταιρείες του κλάδου εστιάζουν την παραγωγική τους δραστηριότητα στις εξαγωγές για να μπορέσουν να ανταπεξέλθουν στις επιπτώσεις της κρίσης του 2008 που είχε οδηγήσει την ελληνική οικονομία σε μακρά παύση της εμπορικής και οικονομικής δραστηριότητας. Ελάχιστες ήταν οι εταιρείες

που δεν υιοθέτησαν κάποια περαιτέρω στρατηγική καθώς θεώρησαν ότι θα διαχειριστούν αποτελεσματικά τις συνέπειες της οικονομικής κρίσης.

Το 2020 με την υγειονομική κρίση και την παύση της παγκόσμιας οικονομικής δραστηριότητας οι περισσότερες επιχειρήσεις συνέχισαν τις στρατηγικές που ακολουθούσαν πριν την πανδημία καθώς ήταν παγκόσμιο το φαινόμενο της πανδημίας, αλλά και πάλι οι απώλειες που αντιμετώπισαν ήταν μικρές. Κλάδοι όπως η βιομηχανία ξύλου διαχειρίστηκαν αποτελεσματικά τις κρίσεις των τελευταίων ετών. καθώς η στροφή προς τις εναλλακτικές/πράσινες επενδύσεις την τελευταία πενταετία τις έχει ενισχύσει σημαντικά. Οι πιο κοινές στρατηγικές που οι συνεντευξιαζόμενοι ανέφεραν αφορούν τη μείωση δαπανών και των αποθεμάτων, τη μείωση λειτουργικού κόστους, την αύξηση της παραγωγικότητας με μειωμένους πόρους και τη μείωση των πιστώσεων με παράλληλη αύξηση της χρηματοδότησης. Στις 11 Μαρτίου 2020, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) ανακήρυξε τον COVID-19 ξέσπασμα μιας παγκόσμιας πανδημίας (Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας 2021). Οι αγορές είχαν αρχίσει να βιώνουν σοβαρές οπισθοδρομήσεις εβδομάδες πριν από αυτή την ανακοίνωση, πέφτει κατακόρυφα ως απάντηση στον αρχικό πανικό που προκλήθηκε από την εξάπλωση του COVID-19. Οι δασικές βιομηχανίες ήταν ένας από τους πολλούς κλάδους που επλήγησαν από την πανδημία COVID-19. Την ίδια άποψη εξέφρασαν και τα στελέχη του κλάδου, επισημαίνοντας πως οι απώλειες ήταν σε χαμηλά επίπεδα.

Μια πρόσφατη έρευνα του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας (FAO, 2020) δείχνει ότι η οι αλυσίδες αξίας ξύλου επλήγησαν σκληρά από την πανδημία. Ωστόσο, η ένταση μεταξύ των τομέων δεν ήταν ομοιογενής και, στην πραγματικότητα, οι επιχειρήσεις χαρτοπολυτού και χαρτιού ανέφεραν θετικό αντίκτυπο. Κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων επισημάνθηκε από τα στελέχη των εταιρειών ότι οι ζημιές για την ξυλεία κυμάνθηκαν σε χαμηλά επίπεδα και μάλιστα σε μερικούς επιμέρους κλάδους παρατηρήθηκαν και θετικά αποτελέσματα.

Αυτή η ποικίλη απάντηση είναι αξιόπιστη δεδομένου ότι ο ίδιος ο κλάδος της βιομηχανίας δασικών προϊόντων είναι ποικίλες και συνδεδεμένες με διαφορετικές αγορές και αλυσίδες αξίας όσον αφορά τη ζήτηση και την προσφορά πλευρές. Επιπλέον, από το 2000, οι δασικές βιομηχανίες αντιμετώπισαν μια μεταβατική περίοδο και η οικονομική ανάπτυξη του παγκόσμιου δασικού τομέα φαίνεται πιο αβέβαιη και οι παράγοντες πιο διαφοροποιημένοι από πριν. Όπως σημειώνει ο Johnson (2011), προκαλούνται αλλαγές στους δασικούς τομείς από διάφορους εσωτερικούς και εξωτερικούς παράγοντες, με κύριους παράγοντες όπως η παγκοσμιοποίηση, παγκόσμια κλιματική αλλαγή, πολιτικές, κανονισμούς και προτιμήσεις πελατών που συνδέονται με το κλίμα αλλαγή, περιβαλλοντικές πολιτικές και κανονισμούς άλλους από αυτούς που συνδέονται με την κλιματική αλλαγή.

Οι ελληνικές εταιρείες κλήθηκαν να αναπροσαρμόσουν τις στρατηγικές τους με τέτοιο τρόπο ώστε να διαχειριστούν αποτελεσματικά την πανδημία. Εκτός του πρώτο διάστημα στο οποίο οι βιομηχανίες, κάνοντας χρήση των εργαλείων του κράτους, διέκοψαν ή περιόρισαν τις εργασίες τους, στη συνέχεια καθώς υπάρχει μία έντονη δραστηριότητα στους περισσότερους τομείς της εμβέλειάς τους, δεν επηρεάζονται σημαντικά από την υγειονομική κρίση. Συνθήκη που υιοθετήθηκε από όλες τις εταιρείες του κλάδου λόγω των παγκόσμιων συνθηκών και της ολοκληρωτικής παύσης της εμπορικής δραστηριότητας. Αυτές οι στρατηγικές ήταν η τηλεργασία λόγω της υγειονομικής κρίσης και την παύση όλων των δραστηριοτήτων διαζώσης, η χωροταξική τοποθέτηση του προσωπικού με τέτοιο τρόπο ώστε να δουλεύουν λίγα άτομα σε κάθε κλειστό χώρο, η εφαρμογή της μάσκας σε όλους τους χώρους του εργοστασίου (εσωτερικούς και εξωτερικούς), η απαγόρευση εισόδου επισκεπτών στον εσωτερικό χώρο της επιχείρησης για την ελαχιστοποίηση διαζώσης επαφής, η τοποθέτηση ειδικού εξοπλισμού για την χρήση αντισηπτικού υγρού, η τοποθέτηση σήμανσης σε όλους τους χώρους της εταιρείας με οδηγίες για την γενικότερη εφαρμογή των υγειονομικών κανόνων λόγω της παγκόσμιας υγειονομικής κρίσης.

Τα μέτρα lockdown που σχετίζονται με την πανδημία σήμαιναν ότι οι άνθρωποι ξόδευαν λιγότερα χρήματα σε ταξίδια και δραστηριότητες αναψυχής και επομένως είχαν περισσότερα χρήματα στη διάθεσή τους. Πολλοί εκμεταλλεύτηκαν την ευκαιρία για ανακατασκευή και επισκευές μόνοι σας στα σπίτια τους, μεταξύ των οποίων και τα γραφεία στο σπίτι και ο κατασκευαστικός τομέας είχαν επίσης ισχυρές επιδόσεις. Η ζήτηση για προϊόντα ξύλου, επομένως, ανέκαμψε γρήγορα μετά το πρώτο τρίμηνο του 2020, ιδιαίτερα για πριστή ξυλεία και δομικά πάνελ, και υπερέβαινε όλο και περισσότερο την προσφορά. Η θετική ανοδική τροχιά συνεχίστηκε το 2021, με υψηλότερη από την αναμενόμενη ζήτηση. Αυτό, σε συνδυασμό με τα εξαντλημένα αποθέματα και η αργή προσφορά, οδήγησε σε υψηλότερες τιμές, συμπεριλαμβανομένων υψηλών ρεκόρ για ορισμένους τύπους πάνελ και για πριστή μαλακή ξυλεία. Η ανοδική καινοτόμα και προσανατολισμένα στο μέλλον προϊόντα ξύλου είναι αναδύεται και κερδίζει έλξη στην περιοχή, από ίνες με βάση το ξύλο για βιώσιμα ρούχα μέχρι νέα δομικά υλικά, όπως π.χ. ξυλεία σταυρωτά. Ωστόσο, το δυναμικό τέτοιων προϊόντων παραμένει ελάχιστα αξιοποιημένο.

Τώρα, καθώς ο κόσμος προσαρμόζεται στην πανδημία και σταθεροποιούνται οι αγορές και οι αγορές δασικών προϊόντων, υπάρχει η ευκαιρία να δοθεί πολύ μεγαλύτερη έμφαση στον δασικό τομέα ως μέσο για την καλύτερη και πιο πράσινη οικοδόμηση. Φαίνεται ότι υπάρχει μία έντονη οικοδομική δραστηριότητα που συνεπάγεται και πολύ θετικές προοπτικές. Επιπλέον η στροφή προς τις εναλλακτικές επενδύσεις και φιλικές προς το περιβάλλον έχει δημιουργήσει ευνοϊκές συνθήκες για τον κλάδο και την περαιτέρω ανάπτυξη του κλάδου στην παγκόσμια αγορά. Αναλυτικότερα, η ανάπτυξη χωρών με σημαντικό αντίκτυπο στην

παγκόσμια Οικονομία (Κίνα, ΗΠΑ, κα) απαιτούν ολοένα και αυξανόμενες πρώτες ύλες. Με αυτό τον τρόπο καθορίζουν τόσο τις τιμές όσο και την ζήτηση συγκεκριμένων προϊόντων. Παράλληλα, η εκτεταμένη χρήση προϊόντων ξυλείας στις ανεπτυγμένες χώρες λόγω της πράσινης ανάπτυξης θα έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη ζήτηση των συγκεκριμένων υλικών. Επιπλέον, οι απαιτήσεις για την αποτελεσματική χρήση των φυσικών πόρων με αειφόρες μεθόδους (πιστοποιήσεις) θα οδηγήσουν σε αύξηση τιμών και ζήτησης για τα προϊόντα ξύλου.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ανοδική τάση στην χρήση ξύλου στις χώρες της Κεντρικής Ευρώπης και των Βαλκανίων, αγορές στις οποίες μπορούν να δραστηριοποιηθούν περαιτέρω οι Ελληνικές επιχειρήσεις. Οι μεγάλες εταιρείες του κλάδου εμφανίζουν την τάση να απορροφούν τις μικρότερες εταιρείες του κλάδου και να δημιουργούν ομίλους εταιρειών προσφέροντας τεράστια ποικιλία στους καταναλωτές. Τα υψηλά κόστη μεταφοράς που παρατηρούνται έχουν στρέψει πολλές εταιρείες του κλάδου να έχουν όλη την γραμμή παραγωγής ώστε να μειώσουν το συνολικό κόστος τους και να αυξήσουν το περιθώριο κέρδους τους. Οι προοπτικές της Ελληνικής οικονομίας στους τομείς που δραστηριοποιούμαστε, είναι εξαιρετικά θετικές για την επόμενη 5ετία. Οι εταιρίες που επιβίωσαν στα χρόνια της οικονομικής κρίσης έχουν αναπτύξει τους μηχανισμούς για παράλληλη ανάπτυξη. Οι βιομηχανίες του κλάδου εκτός της εξειδίκευσης που απαιτούν, είναι και εντάσεως κεφαλαίου. Επιπλέον καλούνται να διαχειριστούν συνθήκες όπως η γραφειοκρατία και υψηλή φορολόγηση που αποτελούν τροχοπέδη για την ανάπτυξη επιχειρήσεων στην Ελλάδα. Παρατηρείται αύξηση του ενδιαφέροντος και της ζήτησης σε πράσινα και ανακυκλώσιμα προϊόντα. Αν η προέλευση πρώτων υλών προέρχεται από ελληνικούς πόρους ή από το εξωτερικό. Δυστυχώς κόλλες μοριοσανίδας και μελαμινόφυλλα δεν παράγονται στην Ελλάδα. Οι υπόλοιπες πρώτες ύλες είναι από την ελληνική αγορά

Κεφάλαιο 6 : Συζήτηση/Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία έχει σκοπό να μελετήσεις προοπτικές διεθνοποίησης της ελληνικής αγοράς ξυλείας. Τόσο η βιβλιογραφική έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο πρώτο μέρος της εργασίας όσο και πρακτική έρευνα (ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα) ανέδειξαν την ανοδική πορεία του κλάδου την περίοδο 2005-2022 , την αποτελεσματική διαχείριση της οικονομικής αλλά και της υγειονομικής κρίσης θέτοντας τα θεμέλια για την διεθνοποίηση του και την ενίσχυση του ανταγωνιστικού του πλεονεκτήματος. Είναι σημαντικό , οι ελληνικές εταιρείες να κατανοήσουν πλήρως τον δασικό εφοδιασμό και την ψηφιοποίηση ώστε να αποτελέσουν μία ανερχόμενη δύναμη της παγκόσμιας αγοράς ξύλου.

6.1 Δασικός εφοδιασμός

Η δασοκομία έχει διαμορφώσει σημαντικό ρόλο στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής (Eriksson et al., 2012; Packalen et al., 2017). Πρώτον, τα δέντρα αποθηκεύουν άνθρακα. Δεύτερον, τα προϊόντα με βάση το ξύλο είναι επομένως νεροχύτες άνθρακα. Τρίτον, προϊόντα και ενέργεια με βάση το ξύλο μπορούν να υποκαταστήσουν προϊόντα και ενέργεια με βάση τα ορυκτά. Σε αυτήν την εποχή του μετριασμού της κλιματικής αλλαγής, υπάρχει μια προφανής και αυξανόμενη ζήτηση για ξύλο τόσο ως πρώτη ύλη όσο και ως πηγή ενέργειας. Από τη μακροπρόθεσμη προοπτική διαχείρισης των δασών και υπό την επιφύλαξη ορισμένων οικολογικών, κοινωνικών και οικονομικών περιορισμών βιωσιμότητας, είναι σημαντικό να μεγιστοποιηθεί η προ εξοφλημένη ροή του μελλοντικού καθαρού εισοδήματος βάσει πολλαπλών δασικών προϊόντων και υπηρεσιών. Για τον χρήστη του ξύλου, αυτό σημαίνει ότι δεν θα διατίθεται βραχυπρόθεσμα όλη η ξυλεία που στέκεται γύρω από τα εργοστάσια ως προμήθεια ξύλου. Κατά συνέπεια, κατά τον καθορισμό μιας περιφερειακής δασικής στρατηγικής για την εξισορρόπηση των αναγκών της δασικής βιομηχανίας με άλλα δασικά συμφέροντα, υπάρχει ανάγκη για ολοκληρωμένη βελτιστοποίηση της προσφοράς ξύλου και της διαχείρισης των δασών.

Τα τελευταία χρόνια, έχουν αναπτυχθεί πολλά μοντέλα βελτιστοποίησης για αλυσίδες εφοδιασμού με ξύλο και διαχείριση δασών (Weintraub and Romero, 2006; D'Amours et al., 2008; Bettingeret al., 2009; Gunn, 2009; Shahi και Pulkki, 2013; Marques et al., 2014; Hoganson and Meyer, 2015; Rönnqvist et al., 2015). Συνήθως, η βελτιστοποίηση της αλυσίδας εφοδιασμού προσδιορίζει την καλύτερη δυνατή στρατηγική μεταμόρφωσης και μεταφοράς, τακτικές και λειτουργίες από τη σκοπιά της βιομηχανίας για έναν δεδομένο δασικό πόρο, ενώ η βελτιστοποίηση διαχείρισης δασών προσπαθεί να εκπληρώσει τους στόχους του ιδιοκτήτη ή του διαχειριστή του πόρου. Το επίκεντρο της βελτιστοποίησης της διαχείρισης των δασών ήταν

κυρίως στα βιομηχανικά ή κρατικά δάση που προμηθεύουν τη δική τους βιομηχανία (Borges et al., 2014a; Bouchard et al., 2017). Για την εκτίμηση της περιφερειακής προσφοράς από ιδιοκτήτες με ετερογενείς στόχους, είτε μοντέλα δασικού τομέα (Torpinen και Kuuluvainen, 2010; Sjølie et al., 2015) ή μοντέλα προβολής δασικών πόρων (Barreiro et al., 2016). Μάλιστα, υπάρχουν μελέτες (Borges et al., 2014b; 2017) σχετικά με προβλήματα σχεδιασμού της διαχείρισης των δασών που περιλαμβάνουν δασικά τοπία με ετερογενείς εκτάσεις γης και/ή ενδιαφερόμενους. Ωστόσο, αυτές οι μελέτες δεν περιλαμβάνουν το κόστος μεταφοράς σε εργοστάσια ως μέρος της βελτιστοποίησης.

Επιπλέον, υπάρχουν μοντέλα όπως το DTRAN (Hoganson and Kapple, 1991) που αναγνωρίζουν το ρητό χρονοδιάγραμμα συγκομιδής και πολλαπλές ροές προϊόντων με την πάροδο του χρόνου σε διαφορετικές τοποθεσίες της αγοράς (δηλαδή εργοστάσια). Το φινλανδικό λογισμικό JLP (Lappi, 1992) χρησιμοποιεί γραμμικό προγραμματισμό (LP) για την αποτελεσματική επίλυση του προβλήματος, όταν υπάρχουν αρκετά χρονοδιαγράμματα επεξεργασίας με την πάροδο του χρόνου για μονάδες διαχείρισης δασών, και ο στόχος είναι να επιλεγεί ο βέλτιστος συνδυασμός προγραμμάτων για μια δασική μονάδα, δηλαδή για μια περιουσία ή μια περιοχή. Ως μέρος του φινλανδικού λογισμικού MELA, το JLP έχει χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση των περιφερειακών ή εθνικών επιπτώσεων διαφορετικών δασικών στρατηγικών όσον αφορά την προμήθεια ξύλου (Nuutinen et al., 2000, 2006; Kärkkäinen et al., 2008; MELA, 2017) ή δέσμευση άνθρακα (Matala et al., 2009; Kallio et al., 2013). Το λογισμικό MELA έχει δύο συστατικά, έναν προσομοιωτή βάσης (αργότερα αναφέρεται ως μονάδα διαχείρισης) και έναν βελτιστοποίηση επιπέδου δασικής μονάδας (αργότερα αναφέρεται ως περιοχή), ενσωματωμένος στον ίδιο μηχανισμό ελέγχου και έναν συγγραφέα αναφορών που επιτρέπει την ομαλή μεταφορά μεταβλητές αποφάσεων από τον προσομοιωτή στο βελτιστοποίηση (Redsven et al., 2012). Τα συνοπτικά αποτελέσματα MELA / JLP για περιοχές έχουν επίσης αναλυθεί και διασκορπίζεται για την ανάλυση των επιπτώσεων διαφόρων οικολογικών και τεχνικών περιορισμών στην πιθανή παροχή ξύλου (Nivala et al., 2016)

Από όσα γνωρίζουμε, υπήρξε περιορισμένος αριθμός μελετών που αναλύουν τις επιπτώσεις των νέων αναπτυξιακών σχεδίων της δασικής βιομηχανίας και της χρήσης ενέργειας σε περιφερειακό επίπεδο. Στην πραγματικότητα, γνωρίζουμε μόνο ένα (Jaakko Pöyry Consulting Inc, 1994). Προέρχεται από το JLP, το λογισμικό J (Lappi και Lempiäinen, 2014a) έχει μια νέα λειτουργικότητα που ενσωματώνει την αλυσίδα εφοδιασμού ξύλου στο πρόβλημα βελτιστοποίησης της δασικής μονάδας. Το J είναι ένα γενικό εργαλείο ρυθμιζόμενο για διαφορετικούς τύπους εργασιών βελτιστοποίησης, αλλά έχει σχεδιαστεί για βέλτιστη αποτελεσματικότητα σε έναν συγκεκριμένο τύπο προβλήματος, τυπικά στον σχεδιασμό διαχείρισης δασών (π.χ. Bergseng et al., 2012). Στο J, οι μεταβλητές αποφάσεων για επιλογές

μεταφοράς (αποστολή) σε πολλές αγορές (εργοστάσια) απαριθμούνται ρητά (Lappi and Lempinen, 2014a).

6.2 Ψηφιοποίηση

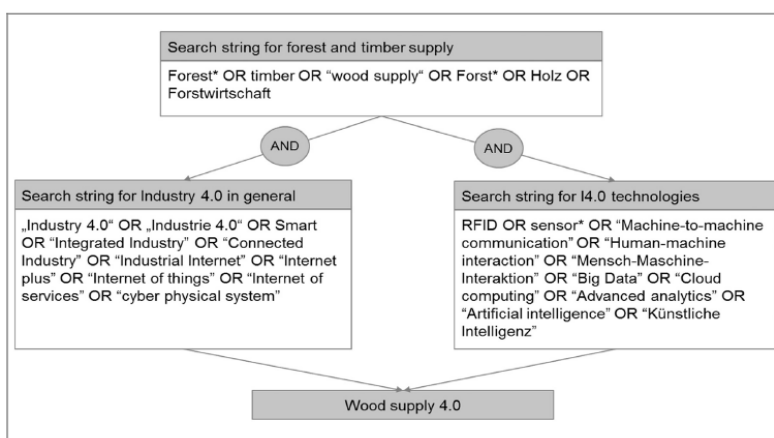
Η οικονομία και η κοινωνία αντιμετωπίζουν σημαντικές αλλαγές μέσω της αυξημένης ψηφιοποίησης τα τελευταία χρόνια (Brettel et al., 2014). Η τεχνολογική πρόοδος στο υλισμικό και το λογισμικό αυξάνουν την απόδοση της διατήρησης δεδομένων, τη γρηγορότερη επεξεργασία και εύκολη μετάδοση (Bartodziej, 2017). Στο πλαίσιο των βιομηχανιών και των υπηρεσιών ο όρος Industry 4.0 διαμορφώνει τη συζήτηση γύρω από την ανάπτυξη αυξανόμενης ψηφιοποίησης, που στοχεύει στη βελτίωση της ευελιξίας, παραγωγικότητας και τον προσανατολισμό των πελατών (Roth, 2016). Η τεράστια άνοδος του Industry 4.0 οδηγεί στη συζήτηση για το πώς η δασοκομία μπορεί να επωφεληθεί από αυτήν την εξέλιξη. Πολλές δημοσιεύσεις καλύπτουν τις δυνατότητες του Industry 4.0 για τον δασικό τομέα και δίνουν παραδείγματα για πρακτικές εφαρμογές (Bayne et al., 2017; Bombosch, 2017; Fitzgerald, 2016).

Οι ψηφιακές λύσεις προσφέρουν την ευκαιρία για καλύτερη διαχείριση των πολλαπλών προκλήσεων του παρόντος και του μέλλοντος (Bauer et al., 2014). Καθώς η προμήθεια ξύλου οργανώνεται διαφορετικά σε παγκόσμια κλίμακα (Uusitalo, 2010). Ο όρος Industry 4.0 διαμορφώθηκε στη Γερμανία από εκπροσώπους της πολιτικής, των επιχειρήσεων και ακαδημαϊκών γύρω στο 2011 ως όραμα της σύντηξης του φυσικού και ψηφιακό κόσμο, κυρίως στη βιομηχανία και τις υπηρεσίες αλλά και στην κοινωνία (Bartodziej, 2017; Bauernhansl et al., 2014). Με την Industry 4.0, η τέταρτη βιομηχανική επανάσταση προβλέπεται a-priori και δεν παρατηρείται a-posteriori για πρώτη φορά (Hermann et al., 2016). Τρεις έννοιες Industry 4.0 μπορούν να αναγνωριστούν στην επιστημονική βιβλιογραφία (Bartodziej, 2017; Bauernhansl et al., 2014; Hermann et al., 2016; Kagermann et al., 2013). Πρώτον, το Cyber-fisik συστήματα (CPS): περιγράφει τη συγχώνευση του φυσικό με τον εικονικό κόσμο (Kagermann, 2014). Με αυτόν τον τρόπο, ο πρωταρχικός στόχος είναι η δημιουργία μιας ψηφιακής εικόνας της πραγματικότητας που μοιάζει με όσο πιο κοντά γίνεται. Η προϋπόθεση για αυτόν τον στόχο είναι ότι οι μηχανές, τα αντικείμενα και οι άνθρωποι ενσωματώνονται στον εικονικό κόσμο με τη βοήθεια αισθητήρων που «συλλέγουν φυσικά δεδομένα» (Kagermann et al., 2013).

Αυτά τα έξυπνα μηχανήματα και συστήματα αποθήκευσης και εγκαταστάσεις παραγωγής (έξυπνες συσκευές) συνδέονται μεταξύ τους, δημιουργώντας ένα ενσωματωμένο σύστημα, το CPS (Zuehlke, 2010). Δεύτερον, το διαδίκτυο πραγμάτων και υπηρεσιών (IoTS): Το δίκτυο στο οποίο τα συστήματα κυβερνοφυσικής αλληλεπίδρασης μπορούν να περιγράψουν ως διαδίκτυο των πραγμάτων (Hermann et al., 2016). Αυτή η έννοια περιγράφει τη «σύνδεση

αντικειμένων με εικονική αναπαράσταση στο διαδίκτυο» (Kagermann et al., 2013). Σε αυτό τα αντικείμενα περιβάλλοντος δεν είναι μόνο μηχανές, αλλά όλες οι συσκευές και οι άνθρωποι εξοπλισμένοι με ανίχνευση, αναγνώριση, επεξεργασία, επικοινωνία και δυνατότητες δικτύου (Lu, 2017). Το Διαδίκτυο των Υπηρεσιών μπορεί να είναι νοείται ως η ευκαιρία παροχής υπηρεσιών καθώς και παραγωγής τεχνολογίες μέσω του Διαδικτύου (Hermann et al., 2016). Τρίτον, το Smart Factory είναι το κέντρο και ο τελικός στόχος του Industry 4.0. Αυτή η ιδέα περιγράφει ένα εργοστάσιο στο οποίο το CPS είναι η βάση για αποκεντρωμένη, επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο και αυτοέλεγχος παραγωγής διεργασίες (Kagermann et al., 2013). Το Smart Factory προορίζεται να είναι πιο έξυπνο, ευέλικτο και δυναμικό καθώς αποτελείται αυτόνομα συστήματα fractal που συνδέονται μέσω του IoTS (Kagermann et al., 2013). Τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός θα έχουν το ικανότητα βελτίωσης των διαδικασιών μέσω αυτοβελτιστοποίησης και αυτόνομης λήψη αποφάσεων (Roblek et al., 2016). Σύμφωνα με τους Bauernhansl et al. (2014) το Smart Factory είναι η βασική προϋπόθεση να αντιμετωπίσουμε τις προκλήσεις της αυξανόμενης πολυπλοκότητας του παρόντος και του μέλλοντος.

Τα κυβερνοφυσικά συστήματα σε ένα έξυπνο εργοστάσιο παρέχουν μια ψηφιακή εικόνα, π.χ. γραμμές συναρμολόγησης. Όσον αφορά μια έξυπνη αλυσίδα εφοδιασμού ξύλου, ένα ψηφιακό εργοστάσιο πρέπει να δημιουργήσει εικόνα από τη δασική βάση.



Ως το άθροισμα μεμονωμένων δέντρων, τοπογραφικών και εδαφικών συνθηκών, διαθέσιμης υποδομής και άλλων πληροφοριών, η εικόνα μπορεί να ονομαστεί εικονικό δάσος (Rossmann et al., 2010). Άλλα συνώνυμα που βρίσκονται σε διαφορετικά άρθρα σε αυτόν τον τομέα είναι οι έννοιες του ψηφιακού δάσους και της ψηφιακής δασοκομίας (Lin et al., 2012; Zhao et al., 2011). Το εικονικό δάσος δεν μπορεί να αντιστοιχιστεί σε ένα συγκεκριμένο βήμα διαδικασίας στην αλυσίδα εφοδιασμού ξύλου, αλλά μπορεί να δημιουργήσει μια βάση δεδομένων για διάφορα παραδείγματα εφαρμογών στην αλυσίδα εφοδιασμού ξύλου. Μια ψηφιακή εικόνα ενός δάσους είναι πολύ πιο περίπλοκη από τη δημιουργία μιας ψηφιακής εικόνας μιας γραμμής συναρμολόγησης.

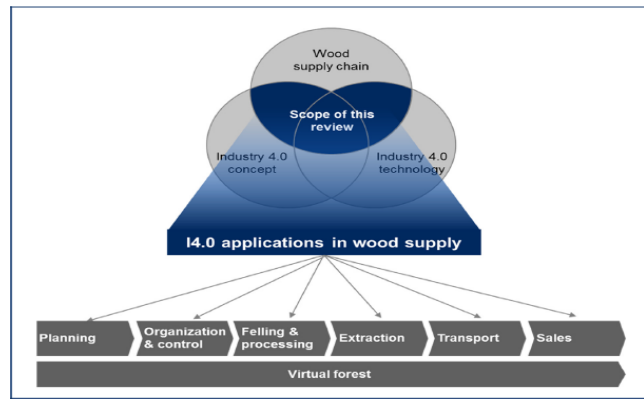


Fig. 9. Theoretical approach

Η τεχνολογία για τη δημιουργία εικονικών δασών είναι η τηλεπισκόπηση. Η ανίχνευση δεδομένων παραμένει μια βασική πρόκληση στο δρόμο προς τα εικονικά δάση (Bayne et al., 2017). Η προηγμένη ανάλυση (AA) και η τεχνητή νοημοσύνη (AI) αντιμετωπίζουν αυτό το πρόβλημα μεταφράζοντας δεδομένα από απομακρυσμένη ανίχνευση χαρακτηριστικών δασών (Görgens et al., 2015). Οι τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης έχουν χρησιμοποιηθεί «για να υπερέχουν στη μέτρηση των δασών» (Vieira et al., 2018), ταξινόμηση ειδών δέντρων (Krahwinkler and Rossmann, 2013), εκτίμηση απόδοσης (Görgens et al., 2015), υπολογισμοί διαμέτρου για το ύψος του μαστού (DBH) και εκτίμηση ύψους δέντρου (Vieira et al., 2018).

Η μέτρηση των χαρακτηριστικών του δάσους είναι το πρώτο βήμα προς ένα εικονικό δάσος. Το δεύτερο βήμα είναι να συνδυαστούν αυτά τα χαρακτηριστικά στο μοντέλο με συγκεκριμένα αντικείμενα όπως μεμονωμένα δέντρα ή δάπεδα δασών. Οι Rothman et al. (2011) το όρισαν ως το βήμα σημασιολογικής παγκόσμιας μοντελοποίησης. Τέλος, όλα τα αντικείμενα μπορούν να ενσωματωθούν σε μια τρισδιάστατη βάση δεδομένων GIS για περαιτέρω προσομοίωση. Μέχρι σήμερα, η διαδικασία από ακατέργαστα δεδομένα σε βάσεις δεδομένων που βασίζονται σε δέντρα έχει σχεδόν αυτοματοποιηθεί, ειδικά για μεγαλύτερες περιοχές.

Έχουν γίνει προσπάθειες αυτοματοποίησης (Sondermann and Rossmann, 2016). Σύμφωνα με τους Rothman et al. (2011), η συλλογή και η διαχείριση δεδομένων και το κόστος συλλογής είναι σημαντικά ζητήματα στον δασικό τομέα στο πλαίσιο των εφαρμογών τηλεπισκόπησης που δημιουργούν ψηφιακές εικόνες των δασών. Αρκετοί συγγραφείς έχουν περιγράψει τις εξελίξεις στην τηλεπισκόπηση στη δασοκομία την τελευταία δεκαετία (Dassot et al., 2011· Torabzadeh et al., 2014· Valbuena et al., 2017· White et al., 2016). Συγκεκριμένα, δείχνουν ότι, εκτός από το κόστος της έρευνας πλατφόρμας και του εγκληματολογικού κόστους, η τεχνολογία τηλεπισκόπησης έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία επτά χρόνια όσον αφορά την ακρίβεια. Η αερομεταφερόμενη και επίγεια τεχνολογία lidar παραμένει μια εξειδικευμένη

εφαρμογή στη δασική πρακτική, αλλά όπως έχει δείξει η έρευνα, έχει τη δυνατότητα να είναι μια τεχνολογία για την ανάπτυξη εικονικών δασών.

6.3 Πολιτικές στην Ξυλεία

Η χρήση του ξύλου στις κατασκευές ποικίλλει σημαντικά μεταξύ χωρών, πολιτισμών και παραδόσεων, συχνά ανάλογα με το κλίμα και τους πόρους. Επιπλέον, τα περιορισμένα δεδομένα για τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα οικοδομικά υλικά παγκοσμίως καθιστούν δύσκολη την εκτίμηση των σχετικών μεριδίων αγοράς του σκυροδέματος, του χάλυβα, του τούβλου, της πέτρας και του ξύλου. Τα περισσότερα σπίτια σε μέρη όπως η Βόρεια Αμερική, η Αυστραλία και η Σκανδιναβία έχουν ξύλινο πλαίσιο, αν και αυτό είναι αρκετά ασυνήθιστο σε άλλα μέρη του κόσμου, όπως η Μεσόγειος. Λόγω των πρόσφατων καινοτομιών, ενδέχεται να υπάρξουν περαιτέρω ευκαιρίες στον τομέα των κατασκευών ξυλείας, ιδιαίτερα των πολυώροφων κτιρίων, αν και τα σχετικά προϊόντα δεν έχουν ακόμη υιοθετηθεί παγκοσμίως και το ξύλο χρησιμοποιείται εδώ και αιώνες σε πολλά παραδοσιακά συστήματα κτιρίων. Μάλιστα, η ευρεία χρήση των κατασκευασμένων προϊόντων ξύλου (EWP) ώστε να αντικαταστήσουν αποτελεσματικά άλλα υλικά με βάση τα ορυκτά, συμπεριλαμβανομένου του χάλυβα και του σκυροδέματος, σε κατασκευές μεγάλης κλίμακας.

Η χρήση αυτών των EWP ήταν σταθερή (Gosselin et al., 2017), αλλά το μερίδιο αγοράς σε σύγκριση με τα παραδοσιακά οικοδομικά υλικά παραμένει περιορισμένο. Στη Γερμανία, για παράδειγμα, το ξύλο αντιπροσωπεύει περίπου το 15% της αγοράς δομικών υλικών, ενώ γειτονικές χώρες όπως η Αυστρία και η Ελβετία αποτελούν το 30% της αγοράς δομικών υλικών (Ludwig, 2019). Ένα ευνοϊκό περιβάλλον πολιτικής μπορεί να διευκολύνει την απορρόφηση του ξύλου ως δομικού υλικού παγκοσμίως λόγω της πράσινης ανάπτυξης η χρήση ξύλου σε υλικά υψηλής έντασης ορυκτών μπορεί να έχει άμεσα και έμμεσα οφέλη για τον μετριασμό και την προσαρμογή της κλιματικής αλλαγής, καθώς και βιώσιμη ανάπτυξη. Αυτή η επισκόπηση εντοπίζει και συλλέγει περιπτώσεις πολιτικών ενθάρρυνσης ξύλου (WEP), καλύπτοντας πολιτικές που διατυπώνονται σε εθνικό, περιφερειακό ή τοπικό επίπεδο που προωθούν τη χρήση του ξύλου ως δομικού υλικού. Τα περισσότερα WEP δικαιολογούνται από τους δημιουργούς τους με αναφορά στις θετικές επιπτώσεις του ξύλου ως δομικού υλικού, συμπεριλαμβανομένων των φυσικών ιδιοτήτων του, της αποδοτικότητας στην κατασκευή, του αντικτύπου στην υγεία και την ευεξία και συμβολή στην αειφόρο ανάπτυξη, συμπεριλαμβανομένης της κλιματικής αλλαγής.

Το ξύλο έχει πολλές ιδιότητες που το καθιστούν κατάλληλο υλικό για κατασκευή, τόσο από τεχνικής όσο και από περιβαλλοντικής άποψης. Είναι ένα ανανεώσιμο υλικό που έχει

μικρότερο περιβαλλοντικό αντίκτυπο από άλλα οικοδομικά υλικά, εκτός από το ότι αντικαθιστά τη χρήση ορυκτών υλικών έντασης άνθρακα, η χρήση προϊόντων ξύλου μακράς διάρκειας συμβάλλει επίσης στην αποθήκευση άνθρακα ενώ έχει υψηλή αντοχή σε βάρος από (Ramage, 2017).

Είναι εύκαμπτο και ανθεκτικό, προσφέροντας χρήσιμες ιδιότητες ιδιαίτερα σε σεισμικές περιοχές (Evison, Kremer & Guiver, 2018) με ισχυρές θερμομονωτικές και ηλεκτρικές ιδιότητες. Είναι αποδεδειγμένο ότι είναι αποτελεσματικό στη συμπεριφορά πυρασφάλειας επειδή διαρκεί αργά και σε μια φωτιά, δεν χάνει τις μηχανικές του ιδιότητες τόσο γρήγορα όσο ο χάλυβας. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η αποτελεσματική χρήση του ξύλου στην κατασκευή, ειδικά μέσω της χρήσης διαφόρων WEP, εξοικονομεί χρόνο και σχετικό κόστος. Αυτό οφείλεται κυρίως στη δυνατότητα κατασκευής εκτός εργοταξίου, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε ταχεία ανέγερση ψηλών ξύλινων κατασκευών (Gosselin et al., 2017).

Πολλά ξύλινα κτίρια κατασκευάζονται με προκατασκευασμένους αρμούς που συναρμολογούνται επί τόπου, γεγονός που μειώνει σημαντικά τον χρόνο κατασκευής και την «αναστάτωση» στην πόλη και σε άλλες κατοικημένες περιοχές. Για την τελική χρήση των κτιρίων, αφού το κτίριο κατεδαφιστεί και αφαιρεθεί το υλικό, το ξύλο μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί, να ανακυκλωθεί και να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο στο τέλος της ωφέλιμης ζωής του (FAO και UNECE, 2016). Ένα πιθανό όφελος από την αύξηση της χρήσης του ξύλου στα κτίρια είναι η επίδρασή του στην ευεξία, τη θετική διάθεση και την άνεση. Η βιβλιογραφία σχετικά με την υπόθεση της βιοφιλίας θέτει την ανθρώπινη τάση να αναζητά σύνδεση με τη φύση.

Σε μια ολοένα και πιο αστικοποιημένη κοινωνία, αυτό περιλαμβάνει εκτεταμένη χρήση ξυλείας. Για παράδειγμα, στους χώρους εργασίας της Αυστραλίας, η έκθεση στο ξύλο έχει αποδειχθεί ότι οδηγεί σε υψηλότερα επίπεδα συγκέντρωσης, αυξημένη ικανοποίηση και παραγωγικότητα των εργαζομένων, καθώς και μειωμένη αναρρωτική άδεια και γενική ευημερία (Knox and Parry-Hus suami, 2018). Τα οφέλη από τη χρήση βιώσιμου ξύλου στις κατασκευές είναι εκτεταμένα. Επεκτείνονται μέσω αλυσίδων αξίας καινοτόμων και τεχνολογικών προϊόντων που προέρχονται από ανανεώσιμους φυσικούς πόρους. Τα άμεσα και έμμεσα οφέλη από τη χρήση του ξύλου στις κατασκευές συμβάλλουν στην επίτευξη αρκετών Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs), συμπεριλαμβανομένης της προώθησης της βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης (SDG 8), των μοτίβων βιώσιμης κατανάλωσης και παραγωγής (SDG 12), αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και (Sustainable Development). Στόχος 13) και προστασία, αποκατάσταση και προώθηση της αειφόρου χρήσης των χερσαίων οικοσυστημάτων (SDG 15).

Η χρήση ξύλου στις κατασκευές μπορεί να βοηθήσει στη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα στον κατασκευαστικό τομέα μέσω των επιπτώσεων στην υποκατάσταση και αποθήκευση άνθρακα (Leskinen et al., 2018). Αυτό είναι σημαντικό γιατί σχεδόν οι μισές εκπομπές άνθρακα στις Ηνωμένες Πολιτείες προέρχονται από τον κατασκευαστικό κλάδο, κυρίως χάλυβα και σκυρόδεμα. Ομοίως, ο κατασκευαστικός τομέας αντιπροσωπεύει περίπου το 45% των εκπομπών στο Ηνωμένο Βασίλειο και το 30% στον Καναδά (Leskinen et al. 2018). Στην Ευρώπη, η ανάλυση σεναρίων υποδηλώνει ότι έως το 2030, οι αντισταθμίσεις των εκπομπών μέσω της αποθήκευσης άνθρακα στα ξύλινα κτίρια θα μπορούσαν να είναι μεταξύ 18.000 kg ισοδύναμου CO₂ και 46.000 kg ισοδύναμου CO₂ έως το 2030 (Hildebrandt, Hagemann and Thran). , 2017).

Πολιτικά, ορισμένες χώρες χρησιμοποιούν κτίρια με ξύλινο πλαίσιο ως μέρος των συστημάτων μείωσης των εκπομπών τους. Για παράδειγμα, το Σχέδιο για την Κλιματική Αλλαγή της Σκωτίας έχει τρεις κύριους στόχους που σχετίζονται με τη χρήση γης, την αλλαγή χρήσης γης και τη δασοκομία ένας από τους οποίους σχετίζεται άμεσα με το ξύλο στις κατασκευές: αύξηση της συμβολής στη βιώσιμη γη χρησιμοποιούν πηγή ινών και ενθαρρύνουν τη χρήση ξύλου στον κατασκευαστικό κλάδο έως το 2030. Ορισμένες από τις δομικές ιδιότητες των ψηλών κτιρίων από ξύλο συμπληρώνονται από ορισμένες ανάγκες μείωσης του κινδύνου, όπως η ασφαλής στέγαση σε σεισμογενείς περιοχές. Αυτό μπορεί να χρησιμεύσει ως ένας ακόμη οδηγός για την υιοθέτηση πολιτικών για την ξυλεία (π.χ. Ιαπωνία και Νέα Ζηλανδία).

Επίσης, εναλλακτικές παραδοχές και όρια συστήματος σε αναλύσεις κύκλου ζωής (LCA) που εκτιμούν τις συνολικές εκπομπές GHG από συγκεκριμένα δομικά υλικά μπορούν να οδηγήσουν σε ένα ευρύ φάσμα αποτελεσμάτων (Stiebert et al, 2019; Crawford and Cadorel, 2017). Η ανάπτυξη μεθόδων για την ακριβή σύγκριση των περιβαλλοντικών οφελών μεταξύ του ξύλου και των παραδοσιακών δομικών υλικών μπορεί να αυξήσει την εμπιστοσύνη των ενδιαφερομένων στον εντοπισμό κατάλληλων δομικών υλικών σε ένα δεδομένο πλαίσιο (Crawford και Cadorel, 2017). Τέλος, η επεξεργασία του ξύλου σε υλικά κατάλληλα για κατασκευή έχει συχνά ως αποτέλεσμα τη διαθεσιμότητα μικρών τεμαχίων ξύλου ως υποπροϊόν. Αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή άλλων υλικών όπως μοριοσανίδες, προϊόντα χαρτιού ή βιοενέργεια (π.χ. σε μορφή ξύλου). Επί του παρόντος, τα πολυώροφα ξύλινα κτίρια συγκεντρώνονται κυρίως σε ανεπτυγμένες χώρες, συμπεριλαμβανομένων των Ηνωμένων Πολιτειών, του Καναδά, της Ευρώπης, της Ιαπωνίας και της Αυστραλίας. Οι Ηνωμένες Πολιτείες και ο Καναδάς έχουν μακρά ιστορία μαζικής

παραγωγής ξύλου. Τον Σεπτέμβριο του 2018, υπήρχαν 439 δομές (πολυοικογενειακές, εμπορικές ή θεσμικές) ή υπό κατασκευή (WoodWorks, 2018).

Το WEP μπορεί να είναι επιτυχές όταν η δικαιοδοσία έχει ισχυρές τοπικές βιομηχανίες ξύλου, επομένως η αυξημένη κατανάλωση ξύλου φαίνεται να υποστηρίζει την αγροτική οικονομία (Milestone and Kremer, 2019). Στις αναπτυσσόμενες χώρες, ωστόσο, το ξύλο θεωρείται συχνά παραδοσιακό οικοδομικό υλικό. Μεγάλο μέρος της μελλοντικής παγκόσμιας ζήτησης κατοικιών θα συγκεντρωθεί σε αναπτυσσόμενες πόλεις στην Ασία και την Αφρική. Ως αποτέλεσμα, «δημοτικές και εθνικές κυβερνήσεις [σε αυτούς τους τομείς] πρέπει τώρα να εξισορροπήσουν τέτοιες τεράστιες απαιτήσεις υποδομής με περιβαλλοντικές επιπτώσεις και αναδυόμενους περιορισμούς πόρων», συμπεριλαμβανομένου του ξύλου ως πράσινου δομικού υλικού (Global Green Growth Institute, 2019). Σε αυτό το πλαίσιο, το WEP στις αναπτυσσόμενες χώρες μπορεί να καθοδηγήσει τις εθνικές και τοπικές κυβερνήσεις για τη δημιουργία ενός υγιούς περιβάλλοντος για την προώθηση της βιώσιμης χρήσης του ξύλου ως πράσινου οικοδομικού υλικού.

Οι οικοδομικοί κώδικες μπορεί να είναι ένα σημαντικό ρυθμιστικό εμπόδιο για την ανάπτυξη της χρήσης ξύλου σε μεγάλα κτίρια και εάν δεν απαιτούν συγκεκριμένα πρότυπα (όπως κατασκευές με καλύτερη απόδοση), το ξύλο μπορεί να ξεπεράσει τα παραδοσιακά δομικά υλικά (Wimmers, 2017). Μια μελέτη που αναφέρθηκε προηγουμένως από τους Gosselin et al. (2017) εξετάζει λεπτομερώς τα κύρια κίνητρα και τα εμπόδια στη χρήση ξύλου στην κατασκευή, όπως αναφέρθηκαν από διάφορα κατασκευαστικά έργα. Εκτός από τους οικοδομικούς κώδικες, τα κύρια εμπόδια περιλαμβάνουν τη μεταφορά τεχνολογίας, το κόστος (αν και αναφέρεται επίσης ως λόγος χρήσης ξύλου), τεχνικές πτυχές (π.χ. πυροπροστασία, υγρασία, ακουστική) και διαθεσιμότητα υλικών. Το κόστος χρήσης του ξύλου στην κατασκευή εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη διαθεσιμότητα των προϊόντων, τη γνώση και την τοπική τεχνολογία.

Η απόκτηση όλων των προϊόντων ξύλου, συμπεριλαμβανομένων σε επίπεδο ειδών, επίσημα πιστοποιημένα και τυποποιημένα για την κατασκευή, μπορεί να θεωρηθεί σημαντικό κόστος εισόδου στην αγορά, καθώς ανταγωνιστικές βιομηχανίες όπως η βιομηχανία τσιμέντου και οι χρήστες του προσφέρουν λιγότερα προϊόντα. Σύμφωνα με τον FAO και την UNECE (2016), οι πολιτικές για την προώθηση της χρήσης βιώσιμων δομικών υλικών, συμπεριλαμβανομένου του WEP, στοχεύουν κυρίως στη στήριξη πολιτικών για τη μείωση των εκπομπών αερίων του

θερμοκηπίου ή/και της κλιματικής αλλαγής· στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των δομικών υλικών ή/και προώθηση της τοπικής οικονομίας και πολιτισμού του ξύλου.

Το WEP υιοθετείται κυρίως από οικονομικά σημαντικές δασοκομικές χώρες όπως η Αυστραλία, ο Καναδάς, η Φινλανδία, η Γαλλία, η Γερμανία, η Ιαπωνία, η Νέα Ζηλανδία, η Σουηδία, η Ελβετία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Αυτές οι πολιτικές εφαρμόζονται σε διαφορετικά επίπεδα διακυβέρνησης, τοπικό επίπεδο (συμβούλια πόλεων και κομητειών όπως η Γερμανία), περιφερειακό επίπεδο (π.χ. Τασμάνια στην Αυστραλία ή Βρετανική Κολομβία στον Καναδά) και σε εθνικό επίπεδο (π.χ. Φινλανδία, Ιαπωνία).

Table 1: Overview of selected WEP.

Country	WEP	Level of implementation
Australia	Wood encouragement policy	Local (city of East Fremantle)
	Tasmanian Wood Encouragement Policy	Regional (Tasmania)
Canada	Wood First Act in British Columbia	Regional (British Columbia)
	Québec wood charter	Regional (Québec)
	Green Construction through Wood (GCWood) Program	National
Finland	Tall Wood Building Demonstration Initiative	National
France	High-rise wood-based building initiative "ADIVBOIS"	National
Germany	Wood construction support programme	Local (city of Freiburg)
Japan	Act for Promotion of Use of Wood in Public Buildings	National
New Zealand	Wood First Policy	Local (city of Rotorua)
Sweden	Wood promotion in construction and energy	Local (Växjö)
Switzerland	Wood Resource Policy and Wood Action Plan	National
UK	Home-Grown Homes	Regional (Wales)
USA	Wood-use in public buildings	Regional (Oregon, Maine)

Πίνακας 3: WEP ανά χώρα

Το WEP είναι γενικά σχεδιασμένο για να ενθαρρύνει την αυξημένη χρήση προϊόντων ξύλου, ειδικά στις κατασκευές, αν και μερικές φορές προωθεί την αυξημένη χρήση προϊόντων ξύλου γενικά. Επί του παρόντος, επικεντρώνονται κυρίως σε κτίρια που αναπτύσσονται μέσω δημόσιων συμβάσεων, αλλά επεκτείνονται και στον ιδιωτικό τομέα, ενθαρρύνοντας την ανάπτυξη ιδιωτικών κατασκευών από ξύλο. Υπάρχει σημαντική ετερογένεια στη θεσμική και τομεακή ηγεσία του WEP, συμπεριλαμβανομένων τομέων ή υπουργείων όπως η δασοκομία ή η γεωργία, η οικονομική ανάπτυξη, το περιβάλλον και η κλιματική αλλαγή, η στέγαση και η έρευνα.

Το WEP συχνά ορίζει επίσης ότι το ξύλο πρέπει να προέρχεται από τοπικό επίπεδο όποτε είναι δυνατόν. Επιπλέον, οι επιφυλάξεις που συνήθως περιλαμβάνονται στο WEP ορίζουν ότι το ξύλο πρέπει να χρησιμοποιείται όταν θεωρείται κατάλληλο υλικό και θεωρείται οικονομικά ανταγωνιστικό ή οικονομικά αποδοτικό. Πολλές εφαρμογές WEP βρίσκονται σε περιοχές με

ανεπτυγμένες δασικές βιομηχανίες. Για παράδειγμα, η Rotorua βρίσκεται στη δασική καρδιά της Νέας Ζηλανδίας, όπου το 40% της ξυλείας της χώρας συλλέγεται σε απόσταση 100 μιλίων από την πόλη Το WFP της πόλης επικεντρώνεται έντονα στην υποστήριξη και την υποστήριξη της τοπικής δασικής βιομηχανίας (Rotorua Lakes Council, 2015).

Πολλά WEP χρησιμοποιούνται για δημόσιες συμβάσεις και για την ενθάρρυνση της αυξημένης χρήσης προϊόντων ξύλου σε δημόσια κτίρια ή δημόσια χρηματοδοτούμενα έργα και πρωτοβουλίες, συμπεριλαμβανομένων περιστασιακών λύσεων θέρμανσης ξύλου και ενεργειακών αναγκών σε κτίρια και άλλες υποδομές, όπως γέφυρες (π.χ. Αυστραλία του East Fremantle)). Ορισμένα WEP εστιάζουν στη χρήση ξύλου στον ιδιωτικό τομέα (π.χ. Φράιμπουργκ, Γερμανία). Η ξυλεία από πιστοποιημένες πηγές δεν αποτελεί γενική απαίτηση της WEP. Στην Ευρώπη, υπάρχουν συνήθως ελάχιστες απαιτήσεις για ξύλο με νόμιμη προέλευση και μερικές φορές για αειφόρο ξύλο, όπως ορίζει η νομοθεσία.

Τρία συστήματα πιστοποίησης που καθορίζονται σε ορισμένα WEP σε αυστραλιανά συμβούλια είναι το Forest Stewardship Council (FSC), το Πρόγραμμα για την επικύρωση της δασικής πιστοποίησης (PEFC) και το αυστραλιανό του συστατικό με τίτλο «υπεύθυνο ξύλο». Στην επαρχιακή πολιτική της Τασμανίας, συγκεκριμένα συστήματα πιστοποίησης δεν ορίζονται, αλλά το ξύλο αναμένεται μάλλον να «συμμορφώνεται με τα σχετικά αυστραλιανά πρότυπα». Αυτή η προσέγγιση στις απαιτήσεις πιστοποίησης δεν είναι ασυνήθιστη. Η πολιτική του Rowys στην Ουαλία καθορίζει επίσης το FSC και το PEFC, μαζί με το Grown in Britain (GiB, ένα βρετανικό σύστημα αδειοδότησης και πιστοποίησης) και στη συνέχεια δηλώνει «[...] από τοπικές πηγές με καλή διαχείριση».

Το Πρόγραμμα Υποστήριξης Ξυλείας του Φράιμπουργκ στο Φράιμπουργκ της Γερμανίας απαιτεί η ξυλεία να προέρχεται τοπικά (έως 400 km) και να διαθέτει πιστοποίηση βιώσιμης FSC, PEFC, Naturland ή παρόμοια. Το WEP διαθέτει λίγα σχετικά χρηματοδοτικά μέσα ή προϋπολογισμούς για να διευκολύνει την εφαρμογή και την απορρόφησή του.

Το WEP συχνά συνδέεται με αυξημένη χρήση ξύλου σε κυβερνητικά κτίρια. Ωστόσο, δεδομένης της διατομεακής φύσης της ιδέας, οι πολιτικές σε διάφορους άλλους τομείς μπορεί επίσης να επηρεάσουν την αυξημένη χρήση ξύλου στις κατασκευές.

Table 4: Sectoral policies that can impact the use of wood in construction.

Policy	Example
<i>Climate change policies</i>	The Scottish Government's Climate Change Plan (report on policies and proposals) states, "In the LULUCF Sector, we aim to: increase the use of sustainably sourced wood fibre and encourage the construction industry to use timber" (The Scottish Government, 2018).
<i>Housing sector policies/ Planning and urban development policies</i>	A Construction Sector Deal as part of the Welsh Assembly's Industrial Strategy sets out a partnership between government and industry that aims to transform the sector's productivity through innovative technologies and a more highly skilled workforce. The three strategic priorities of the deal are positive for the timber industry, providing opportunities for timber supply chains, as they include: optimizing performance and utilizing digital technologies during construction and operation of buildings; offsite manufacturing to reduce waste and inefficiencies; and whole-life asset performance particularly for the life cycle of energy. The Hackney Borough Council's Sustainable Design and Construction planning document specifically references cross-laminated timber (CLT), stating that, "There are successful examples of CLT buildings in Hackney, and the Council seeks to continue to welcome the building of high-quality, low-carbon buildings using CLT or other sustainable materials" (London Borough of Hackney, 2016).
<i>Forest policies</i>	The Scottish Forest Strategy has forestry commitments related directly to wood use in construction (Fig. 1) (The Scottish Government, 2019), specifically setting out to increase the use of Scottish wood products in construction from 2.2 million m ² in 2018 to 3 million m ² by 2031/32.

Πίνακας 4: Στρατηγικές υιοθέτησης ξύλου στο χώρο των κατασκευών

Οι στόχοι του WEP είναι διατομεακής φύσης. Πρώτον, υπάρχουν σημαντικές διαφορές στις υπηρεσίες και τους τομείς WEP που προσδιορίζονται σε αυτήν την ανασκόπηση. Δεύτερον, τα προβλήματα που αντιμετωπίζει το WEP και τα κίνητρα για την υιοθέτηση τέτοιων πολιτικών είναι πολλαπλά, καθώς ωφελεί την οικονομία, το περιβάλλον, τις τοπικές βιομηχανίες, την απασχόληση και την αισθητική συντήρηση των πόλεων. Για παράδειγμα, για τη διαχείριση του Mutu του Κεμπέκ, έχει συσταθεί μια διυπηρεσιακή επιτροπή για να συγκεντρώσει τα κύρια υπουργεία και τους φορείς που εμπλέκονται στην κατασκευή. Αυτή η επιτροπή είναι υπεύθυνη για την εφαρμογή του Χάρτη Ξυλείας στον δημόσιο και ημιδημόσιο τομέα.

Για οποιαδήποτε κατασκευή με δημόσια χρηματοδότηση στο Κεμπέκ, οι δήμοι και άλλοι δημόσιοι φορείς πρέπει να συγκρίνουν διαφορετικά σενάρια με τουλάχιστον ένα που χρησιμοποιεί το ξύλο ως κύριο υλικό και να ταξινομεί μεμονωμένα έργα σύμφωνα με ισολογισμό χαμηλών εκπομπών άνθρακα (με βάση τη μέθοδο υπολογισμού Cecobois). Μια μελέτη διεθνών κτιρίων υψηλής ξυλείας διαπίστωσε ότι η συνεργασία με τις αρχές στην αρχή της φάσης σχεδιασμού και ανάπτυξης έργων υψηλής ξυλείας είχε ως αποτέλεσμα ταχύτερες εγκρίσεις (Bnational Softwood Lumber Council, 2014). Κατά τη σύγκριση των ανησυχιών των ενδιαφερομένων σε έργα ξυλείας πολυώροφων, οι Gosselin et al. (2017) επεσήμανε ότι πολλά αναφερόμενα προβλήματα μπορούν να αποφευχθούν εάν οι πληροφορίες κοινοποιηθούν στους

ενδιαφερόμενους από την αρχή του έργου. Αυτό περιλαμβάνει αρχιτέκτονες, μηχανικούς, προγραμματιστές, κατασκευαστές και προμηθευτές.

Η δέσμευση των ενδιαφερομένων και η ευθυγράμμιση μεταξύ των βασικών ενδιαφερομένων μπορούν να ενισχυθούν περαιτέρω μέσω του WEP, το οποίο μπορεί να διευκολύνει τέτοια έργα.

Επίλογος

Η χώρα μας παρουσιάζει έλλειμμα στην παραγωγή ξύλου. Επομένως, οι μεγαλύτερες ποσότητες ξυλείας εισάγονται πλέον από το εξωτερικό. Τα περισσότερα από τα ελληνικά δάση σήμερα είναι «μη παραγωγικά» δάση, που παράγουν κυρίως καυσόξυλα και μικρή ποσότητα τεχνικής ξυλείας, ξυλεία υψηλής ποιότητας χωρίς λάθη. Στο εμπόριο, είδη δέντρων από τα ελληνικά δάση είναι κυρίως τα έλατα, η οξιά, η μαύρη Πεύκη και η λεύκα (φυτείες). παλαιότερα υπήρχε παραγωγή σε επαρκείς ποσότητες από άλλα είδη ξύλου, όπως καστανιά, καρυδιά, κυπαρίσσι, στάχτη (στάχτη, μέλι), φτελιά (φτελιά), λεύκα πεύκου (ρομπόλο), άρκευθος (κέδρος), σφενδάμι (σφενδάμι) και φλαμούρι (λαίμης). Οι συνεχόμενες κρίσεις που πλήττουν την ελληνική οικονομία δημιούργησαν ένα κλίμα αβεβαιότητας και ανασφάλειας που επηρέασε και την αγορά ξύλου.

Μέχρι στιγμής, έχουν σημειωθεί μεγάλα επιτεύγματα στον τομέα της δασικής ανάπτυξης, χάρη στην ανάπτυξη της δασοκομικής επιστήμης και της επιστήμης και τεχνολογίας. Βασική αρχή αυτής της διαχείρισης είναι η βιωσιμότητα της κατανομής των κερδών. Η αρχή αυτή διασφαλίζει τη συνεχή παροχή δασικών προϊόντων και υπηρεσιών αφενός και την προστασία, την διατήρηση και τη βελτίωση των δασών. Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο να υιοθετηθούν νέες τεχνολογικές λύσεις και καινοτόμες πρακτικές διαχείρισης ψηφιακών δεδομένων που θα παρέχουν ευελιξία, άμεση ανατροφοδότηση και ταχεία λήψη αποφάσεων.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Ελληνικές Πηγές

Trigkas, M., I. Papadopoulos and G. Karagouni, 2011. Economic efficiency of wood and furniture innovation system. Special Edition of European Journal of Innovation Management (EJIM), Vol. 12, No 5, pp. 150-176.

Μαντάνης Γ., Κακαράς Ι. και Γ. Ανάστασης, 2003. Ανακύκλωση εμποτισμένης ξυλείας. ΕΥΛΟ-ΕΠΙΠΛΟ Νοέμβριος 2003, σελ. 62-64.

Κακαράς, 2013 Τεχνολογία ξύλινων δομικών κατασκευών, Εκδοτικός Όμιλος Ίων

Ξένες Πηγές

Austen S and Ong R (2013) The effects of ill-health and informal care roles on the employment retention of mid-life women: does the workplace matter? Journal of Industrial Relations. Epub ahead of print 21 August. DOI: 10.1177/0022185613494648.

Bayne T, Hohwy J, Owen AM. Reforming the taxonomy in disorders of consciousness. Ann Neurol 2017; 82: 866–72. doi: 10.1002/ana.25088.

Bartodziej, C. J. (2017). The Concept industry 4.0—An Empirical Analysis of Technologies and Applications in Production Logistics. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

Barbier, E.B. 1999. Timber trade and environment: In M. Palo and J.Uusivuori (eds.), World Forest, Society and Environment. The Netherlands.

Barreiro, S., Schelhaas, M-J., Kändler, G., Anton-Fernandez, C., Colin, A., Bontemps, J-D. et al. 2016 Overview of methods and tools for evaluating future woody biomass availability in European countries. Ann. For. Sci., 73, 823–837

Bergsens, E., Ask, J.A., Gobakken, T., Framstad, E., Hoen, H.F. and Solberg, B. 2012 Balancing biodiversity protection and economics in long-term boreal forest management: combining quantitative modelling and subjective opinions. Forest Policy Econ. 15, 12–21.

Bettinger, P., Boston, K., Siry, J. and Grebner, D. 2009 Forest Management and Planning. Elsevier Academic Press, Burlington 331 p. Borges, J.G., Diaz-Balteiro, L., McDill, M.E. and Rodriguez, L.C.E. (eds.) 2014a The Management of Industrial Forest Plantations. Springer.

Borges, J.G., Garcia-Conzalo, J., Bushenkov, V., McDill, M.E., Marques, S. and Oliveira, M.M. 2014b Addressing multicriteria forest management with Pareto methods: an application in Portugal. *For. Sci.* 60, 63–72.

Borges, J.G., Marques, S., Garcia-Conzalo, J., Ur Rahman, A., Bushenkov, V., Sottomayor, M. et al. 2017 A multiple criteria approach for negotiating ecosystem services supply targets and Forest owners' programs. *For. Sci.* 63: 49–61.

Blaikie N (1993) *Approaches to Social Enquiry*. Cambridge: Polity Press

Binkley, Clark S., 1987. "When is the optimal economic rotation longer than the rotation of maximum sustained yield?" *Journal of Environmental Economics and Management*, Elsevier, vol. 14(2), pages 152-158, June.

Bourke, I.J. & J. Leitch. 2000. *Trade Restrictions and Their Impact on International Trade in Forest Products*. FAO. Rome.

Bourke, I.J. 1988. *Trade in Forest Products: A Study of the Barriers Faced by the Developing Countries*. FAO Forestry Paper No. 83. FAO, Rome.

Bourke, I.J. 1995. *International Trade in Forest Products and the Environment*. In FAO *Unasylva*, Vol. 46 No. 183, p. 11. October. 1995.

Bourke, I.J. and Leitch, J. 1998. *Trade Restrictions and Their Impact on International Trade in Forest Products*. Rome: FAO.

Bauer, A., Parsonage, M., Knapp, M., Lemmi, V., & Adelaja, B. (2014). *The costs of perinatal mental health problems*. London: Center for Mental Health and London School of Economics

Bauernhansl et al. (2014) Bauernhansl, T., M. ten Hompel and B. Vogel-Heuser, eds., 2014: *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung, Technologien und Migration*

Brettel, M., Friederichsen, N., Keller, M., and Rosenberg, M. (2014). How Virtualization, Decentralization and Network Building Change the Manufacturing Landscape: An Industry 4.0 Perspective, *International Journal of Mechanical, Aerospace, Industrial and Mechatronics Engineering*, 8, 3, 37-44.

Robert H. Crawforda Xavier Cadorela, 2017 A framework for assessing the environmental benefits of mass timber construction Creative Construction Conference 2017, CCC 2017, 19-22 June 2017, Primosten, Croatia

- Creswell, J. W. (2009a). Editorial: Mapping the field of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 3(2), 95-108.
- Creswell, J. W. (2009b). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- D'Amours, S., Rönnqvist, M. and Weintraub, A. 2008 Using operational research for supply chain planning in the forest products industry. *Inform. Sys. Oper. Res.*, 46, 265–281.
- Dassot, M., Constant, T., Fournier, M., 2011. The use of terrestrial LiDAR technology in forest science: application fields, benefits and challenges. *Annals For. Sci.* 68, 959–974. <https://doi.org/10.1007/s13595-011-0102-2>.
- Delbridge R and Edwards T (2013) Inhabiting institutions: critical realist refinements to understanding institutional complexity and change. *Organization Studies* 34(7): 927–947
- Downward P and Mearman A (2007) Retrodution as mixed-methods triangulation in economic research: reorienting economics into social science. *Cambridge Journal of Economics* 31(1): 77–99.
- Eriksson, L.O., Gustavsson, L., Hänninen, R., Kallio, M., Lyhykäinen, H., Pingoud, K. et al. 2012 Climate change mitigation through increased wood use in the European construction sector—towards an integrated modelling framework. *Eur. J. For. Res.* 131, 131–144.
- Evison, D. C., Kremer, P. D., & Guiver, J. (2018). Mass Timber Construction in Australia and New Zealand: Status, and economic, and environmental influences on adoption. *Wood and Fiber Science Journal*: 50 (special issue),128-138.
- Hermann, M., Pentek, T. and Otto, B. (2016). Design principles for Industrie 4.0 scenarios, in: 2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), IEEE, 3928–3937 .
- Hoganson, H. and Kapple, D. 1991 DTRAN version 1.0: A Multi-market Timber Supply Model, College of Natural Resources and Agricultural Exp. Sta., Dept. of Forest Resources Staff Paper Series Report No. 81. University of Minnesota, St Paul, MN, p. 64.
- Hoganson, H. and Meyer, G. 2015 Constrained optimization for addressing forest-wide timber production. *Curr. For. Rep.*, 1, 33–43.
- Gunn, E. 2009 Some perspectives on strategic forest management models and the forest products supply chain. *Information Systems and Operational Research* 47, 261–272.

FAO. (2011). Contribution of the forestry sector to national economies, 1990-2011, by A. Lebedys and Y. Li. Forest Finance Working Paper, FSFM/ACC/09, FAO, Rome.

FAO. (2015). State of the world's forests 2014: enhancing the socioeconomic benefits from forests. FAO, Rome.

Finch, J. H. (1997) "Verstehen", Ideal Types and Situational Analysis, and the Problem of Free Will, *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 153: 737-747.

Fitzgerald, A., & Smith, K. (2016). Science that Matters: Exploring Science Learning and Teaching in Primary Schools. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(4).
<http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2016v41n4.4>

Jaakko Pöyry Consulting Inc 1994 Final Generic Environmental Impact Statement Study on Timber Harvesting and Forest Management in Minnesota. Minnesota Environmental Quality Board, St. Paul, Minnesota, p. 816

Irwin S (2008) Data analysis and interpretation: emerging issues in linking qualitative and quantitative evidence. In: Hesse-Biber SN and Leavy P (eds) *Handbook of Emergent Methods*. New York: Guilford Press, pp. 415–435

Hildebrandt, J., Budzinski, M., Thrän, D., & Bezama, A. (2017). Assessing a bioeconomy network from an integrated life cycle perspective. *Proceedings of the European Biomass Conference and Exhibition (EUBCE) Stockholm*.

Görgens SW, Eckardt K, Jensen J, Drevon CA, Eckel J. Exercise and Regulation of Adipokine and Myokine Production. *Prog Mol Biol Transl Sci*. 2015; 135:313-36. doi: 10.1016/bs.pmbts.2015.07.002. Epub 2015 Jul 31. PMID: 26477920.

Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). *Securing the Future of German Manufacturing Industry: Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0*. Final Report of the Industrie 4.0 Working Group. Forschungsunion im Stifterverband für die Deutsche Wirtschaft e.V., Berlin

Kallio, A.M.I., Anttila, P., McCormick, M., Asikainen, A., 2013. Are the Finnish targets for the energy use of forest chips realistic – assessment with a spatial market model. *Journal of Forest Economics* 17 (2), 110–126.

Lappi, J. 1992 JLP—a linear programming package for management planning. *Finn. For. Res. Inst. Res. Paper* 414, 134.

- Lappi, J. and Lempinen R. 2014b A linear programming algorithm and software for forest-level planning problems including factories. *Scan. J. For. Res.*, 29, 178–184
- Leskinen, P., Cardellini, G., Gonzalez-Garcia, S., Hurmekoski, E., Sathre, R., Seppälä, J., Smyth, C., Stern, T., Verkerk, P.J., 2018. Substitution Effects of Wood-Based Products in Climate Change Mitigation. European Forest Institute.
- Lin, C. K., Wu, H. M., Lin, C. H., Wu, Y. Y., Wu, P. F., Kuo, B. C., Yeung, K. T. (2012) A small sample test of factor structure of postural movement and bilateral motor integration using structure equation modeling. *Perceptual & Motor Skills: Motor Skills & Ergonomics*, 115(2), 544–557.
- Lu, X. (2017). Automated measurement of syntactic complexity in corpus-based L2 writing research and implications for writing assessment. *Language Testing*, 34(4), 493–511.
- D. Gosselin, V. M. Link, C. E. Romanoski, G. J. Fonseca, D. Z. Eichenfield, N. J. Spann, J. D. Stender, H. B. Chun, H. Garner, F. Geissmann, C. K. Glass, Environment drives selection and function of enhancers controlling tissue-specific macrophage identities. *Cell* 159, 1327–1340 (2014).
- Marques, A., de Sousa, J., Rönnqvist, M. and Jafe, R. 2014 Combining optimization and simulation tools for short-term planning of forest operations. *Scand. J. For. Res.*, 29, 166–177.
- Matala, J., Kärkkäinen, L., Härkönen, K., Kellomäki, S. and Nuutinen, T. 2009 Carbon sequestration in the growing stock of trees in Finland under different cutting and climate scenarios. *Eur. J. For. Res.*, 128, 493–504
- Nilsson, O. G., Leanza, G., Rosenblad, C., Lappi, D. A., Wiley, R. G., & Björklund, A. (1992). Spatial learning impairments in rats with selective immunolesion of the forebrain cholinergic system. *Neuroreport: An International Journal for the Rapid Communication of Research in Neuroscience*, 3(11), 1005–1008
- Nivala, M., Anttila, P., Laitila, J., Salminen, O. and Flyktman, M. 2016 A GISbased methodology to estimate the regional balance of potential and demand of forest chips. *J. Geogr. Inf. Syst.* 8, 633–662.
- Nuutinen T., Kilpeläinen A., Hirvelä H., Härkönen K., Ikonen V-P., Lempinen R., Peltola H., Wilhelmsson L., Kellomäki S. (2009). Future wood and fiber resources in the region of North Karelia. *Silva Fennica* 43(3): 489–505. <https://doi.org/10.14214/sf.202>.

Nuutinen T., Anola-Pukkila A., Hirvelä H., Kärkkäinen L., Mäkelä H. (2011). Information and communication technology connecting mathematical modelling with multipurpose forest management. *Journal of Forest Planning* 16: 91–98.

Kärkkäinen, L., Matala, J., Härkönen, K., Kellomäki, S. and Nuutinen, T. 2008 Potential recovery of industrial wood and energy wood raw material in different cutting and climate scenarios for Finland. *Biomass Bioenergy*, 32, 934–943

Packalen, T., Sallnäs, O., Sirkiä, S., Korhonen, K., Salminen, O., Vidal, C., Robert, N., Colin, A., Belouard, T., Schadauer, K., Berger, A., Rego, A., Louro, G., Camia, A., Rätty, M., San-Miguel, J., 2014. The European Forestry Dynamics Model: Concept, design and results of first case studies. JRC Science and Policy Reports; Publications Office of the European Union: Luxembourg, Volume 93450, EUR 27004, 20 pp., doi: 10.2788/153990

Redsven, V., Hirvelä, H., Härkönen, K., Salminen, O. and Siitonen, M. 2012 MELA 2012 Reference Manual. 2nd edn. The Finnish Forest Research Institute, Vantaa, p. 666.

Rothman, J., Iverson, M., and Judy, T. (2011). Some notes on the generative study of L3 acquisition. *Second Lang. Res.* 27, 5–19. doi: 10.1177/0267658310386443

Rossmann, E., & Fink, A. (2010). Do creative people use shorter associative pathways? *Personality and Individual Differences*, 49(8), 891–895.
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2010.07.025>

Rönnqvist, M., D'Amours, S., Weintraub, A., Jofre, A., Gunn, E., Haight, R.G. et al. 2015 Operations research challenges in forestry: 33 open problems. *Ann. Oper. Res.*, 232, 11–40.

Rytkönen, A. (2003). Desmond - An Interactive Tool for Study Planning. Baltic Sea Conference on Computer Science Education (pp. 116-118). (Series of Publications B; No. B-2003-3). University of Helsinki, Department of Computer Science.

Shahi, S. and Pulkki, R. 2013 Supply chain network optimization of the Canadian forest products industry: a critical review. *Am. J. Ind. Bus. Manag.* 3, 631–643.

Siebert, S., Kumm, M., Porkka, M., D'oll, P., Ramankutty, N., Scanlon, B.R., 2015. Historical Irrigation Dataset (HID)

Sjølie, H., Latta, G., Trømborg, E., Bolkesjø, T. and Solberg, B. 2015 An assessment of forest sector modeling approaches: conceptual differences and quantitative comparison. *Scand. J. For. Res.*, 30, 60–72.

Arthur Solberg, C. and Durrieu, F. (2003), "Strategy development in international markets: a two-tier approach", *International Marketing Review*, Vol. 25 No. 5, pp. 520-543.

Tashakkori, A., & Teddlie, C. (Eds.). (2003b). *Handbook of mixed methods in social and behavioural research*. Thousand Oaks, CA: Sage

Toppinen, A. and Kuuluvainen, J. 2010 The state of the art in forest sector modelling in Europe and directions for future research. *Forest Policy Econ.*, 12, 2–8.

Wear D.n , Parks P.j, 1994, The economics of timber supply: An analytical synthesis of modelling approaches *Nat ras model* 8 (3): 199-223

Wear, D.N., Pattanayak, S.K. (2003). *Aggregate Timber Supply*. In: Sills, E.O., Abt, K.L. (eds) *Forests in a Market Economy*. *Forestry Sciences*, vol 72. Springer, Dordrecht.
https://doi.org/10.1007/978-94-017-0219-5_8

Weintraub, A. and Romero, C. 2006 Operations research models and the management of agricultural and forestry resources: A review and comparison. *Interfaces*, 36, 446–457.

Fleming, P, Smith S, and Ramage, M.H. (2014.) “Measuring-Up in Timber: a Critical Perspective on Mid-and High-Rise Timber Building Design.” *Architectural Research Quarterly* 18 (01). Cambridge University Press: pp 20–30.

Uusitalo 2010 The effect of unemployment benefits on re-employment rates: Evidence from the Finnish unemployment insurance reform *Labour Economics*, 2010, vol. 17, issue 4, 643-654

Zhao, H.W., Zhou, D., Haddad, G.G. (2011). Antimicrobial Peptides Increase Tolerance to Oxidant Stress in *Drosophila melanogaster*. *J. Biol. Chem.* 286(8): 6211--6218.

Ziliak, S.T. and McCloskey, D.N. (2004) Size Matters: The Standard Error of Regressions in the American Economic Review. *Journal of Socio-Economics*, 33, 527-546.

Zhu, S., Buongiorno, J. and Brooks, D. J. 2001. Effects of accelerated tariff liberalization on the forest products sector: a global modeling approach. *Forest Policy and Econ*

Zhuhlke, D. (2010) ‘Smart Factory - Towards a Factory-of- Things’, in *IFAC annual Reviews in control*, pp. 129–138.

Gomes-Vieira AL, et al. (2018) Evolutionary conservation of a core fungal phosphate homeostasis pathway coupled to development in *Blastocladiella emersonii*. *Fungal Genet Biol* 115:20-32

Wimmers, G. Wood: a construction material for tall buildings. Nat. Rev. Mater. 2, 17051 (2017).

Μελέτες

Μελέτη που ανατέθηκε στο IOBE από τον Σύνδεσμο Επιχειρήσεων για την Ποιότητα και Ανάπτυξη των Κατασκευών (ΣΕΠΙΑΚ), με τίτλο: “Η σημασία ανάπτυξης, τα εμπόδια και το μέλλον του κλάδου των κατασκευών”, 2015, διαθέσιμο:

http://iobe.gr/ec_situation.asp?PD=2016

Μελέτη που διεξήγαγε ο ICAP για την μελέτη του κλάδου και τις προοπτικές του

<http://www.icap.gr/ECPage.aspx?id=1935&nt=149&lang=1&tabID=3>

Summary Report: Survey of International Tall Wood Buildings 2014

<https://www.woodworks.org/wp-content/uploads/Survey-tall-wood-report.pdf>

Rotorua Lakes Council, 2015 Annual Report <https://www.rotorualakescouncil.nz/our-council/council-publications/annual-reports>

MELA Summary Reports 2017 <http://mela2.metla.fi/mela/tupa/index-en>.

Μελέτη που διεξήγαγε ο KPMG για την μελέτη του κλάδου και τις προοπτικές του 2017

Μελέτη που διεξήγαγε ο iBHS, για την μελέτη του κλάδου και τις προοπτικές του 2017

Ιστοσελίδες Επιχειρήσεων

<https://www.akritas.gr/>

<https://alfawood.gr/>

<http://www.mourikis.gr/>

<https://www.interwood.gr/>

<http://www.xylexper.gr/>

<http://www.cms-wood.gr/index.php/en/>

https://www.egger.com/shop/en_GR/

https://kronospan-express.com/en_EN/

<https://www.kastamonuentegre.com.tr/>

<https://www.iso.org/committee/4952370.html>

https://wood-works.ca/wp-content/uploads/2018.Winners.lr_.all_.v5FINAL.pdf

<https://gggi.org/>