

5

Διαχειριστικές και δασοπονικές μορφές συστάδων

5.1 Γενικά

Ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά μιας συστάδας είναι η δομή της. Η δομή της συστάδας μας δίνει σημαντικές πληροφορίες για τον τρόπο προέλευσής της και όχι μόνο.

Η διαμόρφωση της δομής μιας συστάδας εξαρτάται:

- Από το είδος της αναγέννησης (με σπέρματα, παραβλαστήματα ή με σπέρματα και παραβλαστήματα).
- Από την ειδικότερη μέθοδο αναγέννησης.
- Από τον συνολικό δασοκομικό χειρισμό της συστάδας.

5.2 Διαχειριστικές μορφές

Με βάση το είδος αναγέννησης διακρίνουμε τρεις βασικές μορφές οι οποίες ονομάζονται κύριες διαχειριστικές μορφές. Αυτές είναι:

1. Η **σπερμοφυής μορφή** η οποία είναι το αποτέλεσμα της αναγέννησης με σπέρματα, τα οποία πέφτουν και φυτρώνουν στην «υπό αναγέννηση» επιφάνεια είτε φυσικά, είτε τεχνητά ή με φυτάρια τα οποία προέρχονται από σπέρματα. Η μορφή του σπερμοφυούς δάσους είναι γνωστή και ως **υψηλό δάσος**.
2. Η **πρεμνοφυής μορφή** η οποία είναι το αποτέλεσμα της αναγέννησης με αγενή τρόπο, δηλαδή με πρεμνοβλαστήματα και γενικότερα με παραβλαστήματα. Η μορφή του πρεμνοφυούς ή παραβλαστογενούς δάσους είναι γνωστή και ως **χαμηλό δάσος**.
3. Η **διφυής μορφή** η οποία είναι το αποτέλεσμα της αναγέννησης τόσο με σπερμοβλαστήματα, όσο και με παραβλαστήματα. Η μορφή του διφυούς δάσους είναι γνωστή και ως **μέσο δάσος**.

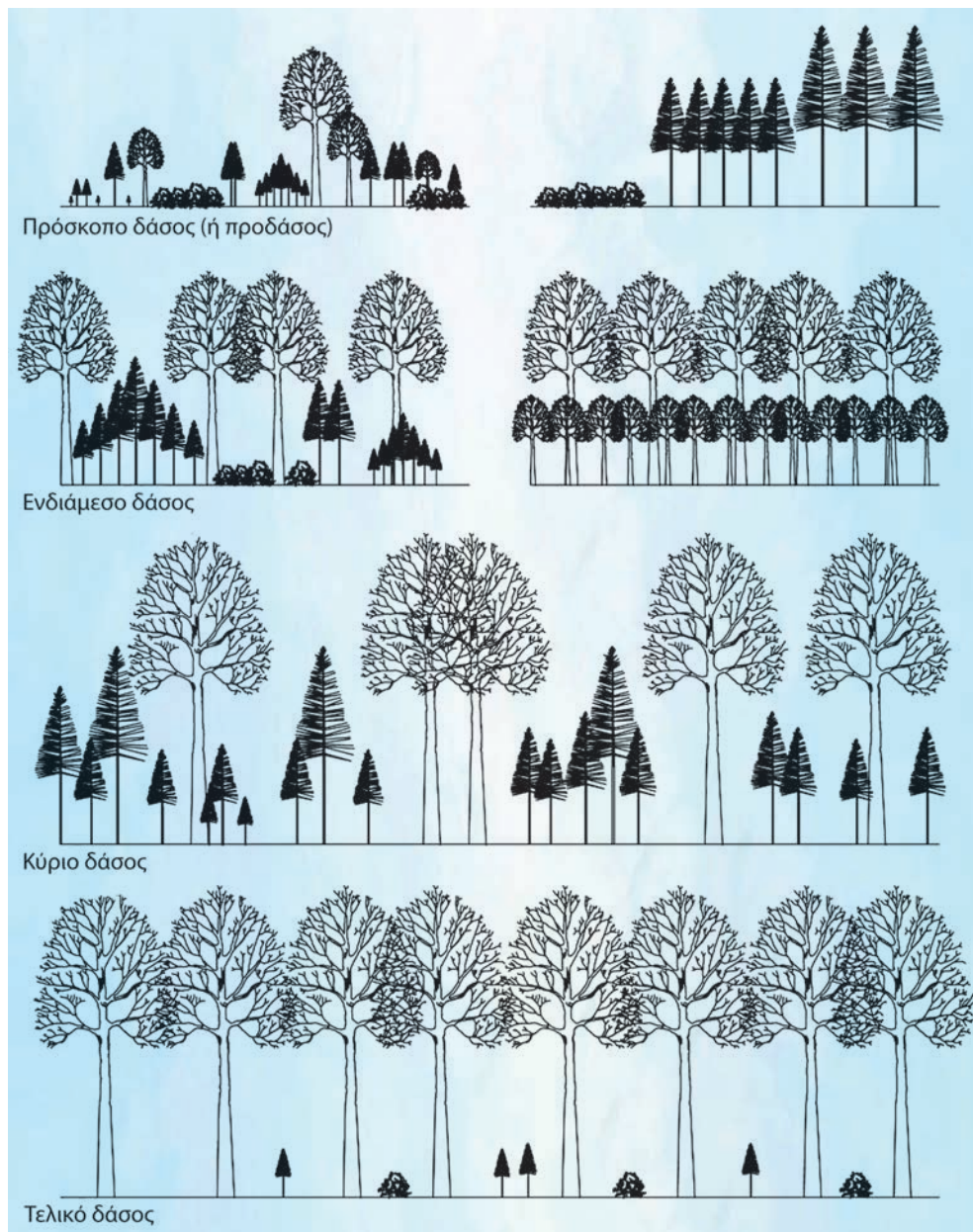
5.2.1 Σπερμοφυής μορφή

Η σπερμοφυής μορφή είναι η τυπική μορφή του φυσικού δάσους.

Στη δασική πράξη η μορφή αυτή χρησιμοποιείται σε είδη που καρποφορούν και είναι σε θέση να παράγουν ξύλο μεγάλων διαστάσεων.

Από δασοπονικής άποψης τα βασικά γνωρίσματα των σπερμοφυών συστάδων είναι:

- Οι μεγάλοι χρόνοι παραγωγής (περίτροπος χρόνος).
- Η συσσώρευση μεγάλων ποσοτήτων βιομάζας και ως εκ τούτου υψηλών ξυλαποθεμάτων και
- Η παραγωγή μεγάλης αναλογίας τεχνικού ξύλου.



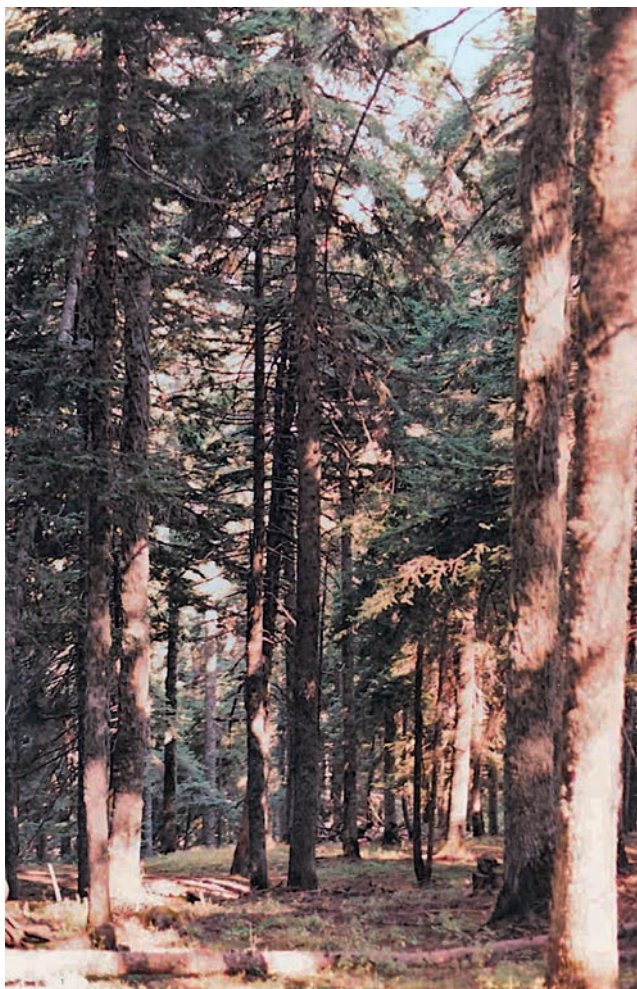
Σχήμα 21. Τύποι σπερμοφυούς δάσους (Burschell und Huss 1987).

Η διαχείριση του σπερμοφυούς δάσους απαιτεί καλά καταρτισμένο προσωπικό όλων των βαθμίδων προκειμένου να μπορεί να ανταποκριθεί στις υψηλές απαιτήσεις δασοπονικού χειρισμού και εν γένει διαχείρισής του, υπό το πρίσμα της πολυλειτουργικής δασοπονίας (Zagas et al. 2011, Ζάγκας 2013).

Στο σπερμοφυές δάσος διακρίνουμε τους εξής τύπους:

- Το πρόσκοπο δάσος
- Το ενδιάμεσο δάσος
- Το κύριο δάσος και
- Το τελικό δάσος (Σχ. 21)

Ο περίτροπος χρόνος είναι συνάρτηση του εκάστοτε δασοπονικού είδους, της ποιότητας του σταθμού και του δασοπονικού σκοπού. Για τα σημαντικότερα δασοπονικά μας είδη κυμαίνεται μεταξύ 60 και 150 ετών.



Φωτ. 8. Σπερμοφυής συστάδα Ελάτης στο Πανεπιστημιακό Δάσος Περτουλίου (Φωτο Θ. Ζάγκας).

Πίνακας 1. Επίδραση του βαθμού λυγερότητας ($h:d_{1,3}$) στη σταθερότητα των δένδρων (Burschel und Huss, 1987).

A/A	Βαθμός λυγερότητας $h:d_{1,3}$	Σταθερότητα δένδρου
1	>100	Πολύ αστεθές δένδρο
2	80 – 100	Ασταθές δένδρο
3	<80	Σταθερό δένδρο
4	<45	Πολύ σταθερό δένδρο

Τα ανώτερα και κατώτερα όρια του περίτροπου χρόνου σχετίζονται τόσο με την ηλικία της επαρκούς σπερμοφορίας, όσο και με τα ανώτερα όρια παραγωγής φυτρώσιμων σπόρων.

Ο περίτροπος χρόνος μπορεί επίσης να προσαρμοστεί στις απαιτήσεις του διαχειριστικού σκοπού, π.χ. να μειωθεί στην περίπτωση παραγωγής βιομηχανικού ξύλου, υποστηλωμάτων μεταλλείων, στύλων ηλεκτρικών ή τηλεφωνικών γραμμών κ.λ.π. αλλά και να αυξηθεί στην περίπτωση παραγωγής ξύλου μεγάλων διαστάσεων σε Δρυοδάση και δάση Οξιάς για επικολητά και άλλες χρήσεις. Στην τελευταία περίπτωση η διαμόρφωση ανθεκτικών στις εξωτερικές επιδράσεις (σταθερών) δένδρων κρίνεται επιβεβλημένη (Πίν. 1).

5.2.1.1 Ξυλαπόθεμα σπερμοφυών συστάδων

Οι σπερμοφυείς συστάδες χαρακτηρίζονται για το υψηλό τους ξυλαπόθεμα σε σύγκριση με τις πρεμνοφυείς και τις διφυείς συστάδες. Το ύψος του ξυλαποθέματος είναι συνάρτηση του δασοπονικού είδους, της ποιότητας του σταθμού και της δομής που έχει η συστάδα. Στις φτωχές σε ξυλαπόθεμα σπερμοφυείς συστάδες αυτό κυμαίνεται από 150 έως 200 κ.μ. /εκτάριο. Το ξύλο το οποίο παράγεται στις σπερμοφυείς συστάδες είναι μεγάλων διαστάσεων και η αναλογία τεχνικού ξύλου σε συστηματικά καλλιεργούμενες συστάδες είναι υψηλή. Η αναλογία τεχνικού ξύλου εξαρτάται από το δασοπονικό είδος, την ποιότητας του σταθμού, τους δασοκομικούς χειρισμούς που εφαρμόστηκαν και τον περίτροπο χρόνο ο οποίος έχει επιλεγεί.

Σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες (Γερμανία, Γαλλία, Σλοβενία, Κροατία κ.α.) ο περίτροπος χρόνος για τις συστάδες Δρυός και Οξιάς είναι μεγαλύτερος και των 250 ετών, με αποτέλεσμα να παράγεται μεγάλη αναλογία πολύτιμου ξύλου, κατάλληλου για ειδικές χρήσεις.

Η αναλογία τεχνικού ξύλου στα κωνοφόρα μπορεί να ξεπεράσει και το 85 % ενώ στα πλατύφυλλα κυμαίνεται από 40 – 60 %.

5.2.1.2 Οικολογική αξία των σπερμοφυών συστάδων

Τα σημαντικότερα ζητήματα που απασχολούν σήμερα την επιστημονική κοινότητα είναι η κλιματική αλλαγή και η προστασία της βιοποικιλότητας. Τα σπερμοφυή δάση αποτελούν σε μεγάλο βαθμό τη λύση και για τα δυο αυτά προβλήματα.

Όπως ήδη αναφέρθηκε τα σπερμοφυή δάση χαρακτηρίζονται για τα υψηλά ξυλαποθέματα τα οποία μπορούν σε πολλές περιπτώσεις να αυξηθούν περαιτέρω. Με τον τρόπο αυτό μπο-

ρούν να δεσμεύσουν σε μόνιμη βάση μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα και να συμβάλουν με τον καλύτερο τρόπο στην αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Σε ότι αφορά την προστασία της βιοποικιλότητας τα δάση και κυρίως τα φυσικά δάση όπως είναι η συντριπτική πλειοψηφία των δασών της χώρας μας, αποτελούν πολύτιμες «κιβωτούς» βιοποικιλότητας όλων των επιπέδων. Εφαρμόζοντας τις αρχές της φυσικής Δασοκομίας (close to nature silviculture) μπορούμε να συμβάλλουμε τόσο στη διατήρηση και ενίσχυση της βιοποικιλότητας, όσο και στην ανάσχεση της κλιματικής αλλαγής. Επίσης με τον υποδειγματικό δασοκομικό χειρισμό τον οποίο εφαρμόζουμε στα σπερμοφυή δάση, στα οποία απαγορεύονται δια νόμου οι αποψιλωτικές υλοτομίες, μπορούμε να αποτελέσουμε σε διεθνές και παγκόσμιο επίπεδο, το σχολείο άσκησης της φυσικής Δασοκομίας.

Οι σπερμοφυείς συστάδες προστατεύουν αποτελεσματικά το μεγάλο κεφάλαιο που λέγεται έδαφος και επομένως έχουν ιδιαίτερη αξία για τη χώρα μας όπου τα περισσότερα εδάφη είναι αβαθή και χαμηλής σχετικά παραγωγικής ικανότητας. Στα δάση αυτά μπορεί να εφαρμοστεί με συνέπεια και κατά τρόπο ουσιαστικό η αρχή της αειφορίας αφού το έδαφος όχι μόνο δεν υποβαθμίζεται, αλλά με την τήρηση κάποιων κανόνων μπορεί και να βελτιωθεί.

Γενικά οι σπερμοφυείς συστάδες εξυπηρετούν με τον καλύτερο τρόπο το σύνολο των κοινωφελών επιδράσεων όπως η αναψυχή, η αισθητική του τοπίου και η συμβολή στην παραγωγή του πολύτιμου αγαθού που είναι το ποιοτικό πόσιμο νερό (Zagas et al. 2011, Ράπτης 2011, Ζάγκας 2013, Ζάγκας 2016).

Σε ότι αφορά το ποιοτικό πόσιμο νερό, η χώρα μας, λόγω του ορεινού της χαρακτήρα, παρουσιάζει συγκριτικό πλεονέκτημα. Για τον λόγο αυτό δεν θα ήταν υπερβολή εάν κάποια δάση της χώρας μας, όπως αυτά της Οξιάς, είχαν ως κύρια λειτουργία την παραγωγή ποιοτικού πόσιμου νερού (Ζάγκας 2007, 2013).

Τα σπερμοφυή δάση της χώρας μας αποτελούν πολύτιμα οικοσυστήματα, σημαντικά για την εξασφάλιση της οικολογικής ισορροπίας του περιβάλλοντος σε επίπεδο επικράτειας.

Σύμφωνα με την εθνική απογραφή των δασών της χώρας μας η οποία ολοκληρώθηκε το έτος 1992 τα δάση της χώρας μας κατανέμονται όπως στον πίνακα 2.

Για τον υπολογισμό των σπερμοφυών δασών εκτός του συνόλου των κωνοφόρων, δηλαδή ποσοστό 42,56 %, συνυπολογίζουμε το 80 % των δασών Οξιάς (8,01 %) και των δασών Πλατάνου (2,05 %). Έτσι το σύνολο των σπερμοφυών δασών της χώρας μας ανέρχεται σε περίπου 52,62 %.

Το ποσοστό αυτό είναι πολύ χαμηλό και θα πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια να αυξηθούν τα σπερμοφυή δάση της χώρας μας. Αυτό είναι εφικτό με τα εξής μέσα:

- Με αναδασώσεις σε κάθε διαθέσιμη έκταση
- Με αναγωγή των πρεμνοφυών Δρυοδασών σε σπερμοφυή μέσω της καλλιεργητικής οδού
- Με αναγωγή των διφυών Δρυοδασών και δασών Οξιάς σε σπερμοφυή και
- Με συνδυασμό όλων των παραπάνω εντός των ορίων των δασικών συμπλεγμάτων της χώρας μας (Ντάφης 1966, Ζάγκας 1997α, 1997β, Θανάσης και Ζάγκας 2000, Hatzistathis et al. 1998, Zagas et al. 1998, 1999, Ζάγκας 2003α, 2003β, Ζάγκας κ.α. 2003, Thanasis et al. 2007, Ganatsas et al. 2012).

Πίνακας 2. Έκταση δασών κατά δασικό τύπο και διαχειριστική μορφή (Υπουργείο Γεωργίας 1992, Meliadis et al 2009).

A / A	Δασικός τύπος	Διαχειριστική μορφή	Έκταση (ha)	Ποσοστό έκτασης (%)
A'	ΚΩΝΟΦΟΡΑ			
1.	Ελάτη	Σπερμοφυής	543.308	16,17
2.	Πεύκη (Χαλέπιος και Τραχεία)	Σπερμοφυής	567.731	16,97
3.	Μαύρη Πεύκη	Σπερμοφυής	281.692	8,39
4.	Δασική Πεύκη	Σπερμοφυής	20.955	0,62
5.	Λευκόδερμη Πεύκη	Σπερμοφυής	8.300	0,25
6.	Κουκουναριά	Σπερμοφυής	108	–
7.	Ελάτη, Μαύρη Πεύκη	Σπερμοφυής	4.762	0,14
8.	Ερυθρελάτη	Σπερμοφυής	2.754	0,08
Σύνολο			1.429.610	42,56
B'	ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ			
1.	Οξιά	Σπερμοφυής – Διφυής	336.640	10,02
2.	Καστανιά	Πρεμνοφυής	33.081	0,98
3.	Δρυς	Πρεμνοφυής – Διφυής	1.471.839	43,82
4.	Πλάτανος	Σπερμοφυής – Διφυής	86.579	2,58
5.	Σημύδα	Πρεμνοφυής – Διφυής	1.437	0,04
Σύνολο			1.929.576	57,44
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ			3.359.186	100,00

5.2.2 Πρεμνοφυής μορφή

Η πρεμνοφυής μορφή προκύπτει από την υλοτομία ειδών τα οποία παραβλαστάνουν και ως εκ τούτου μπορούν να αναγεννηθούν με τον τρόπο αυτό.

Όταν τα δένδρα, κυρίως πλατύφυλλα, υλοτομηθούν πολύ χαμηλά, και μέχρις ενός ορίου ηλικίας το οποίο διαφέρει από είδος σε είδος, εκπτύσσονται από κοιμώμενους και επακτούς οφθαλμούς νέοι βλαστοί, τα λεγόμενα πρεμνοβλαστήματα τα οποία εξασφαλίζουν πολύ γρήγορα και αδάπανα την αναγέννηση των συστάδων. Στην αρχή τα πρεμνοβλαστήματα είναι πάρα πολλά, αλλά κάθε χρόνο κάποια από αυτά νεκρώνονται. Τα απομένοντα, είναι κατά κανόνα περισσότερα του ενός με χαρακτηριστική «κυκλική» διάταξη γύρω από το μητρικό πρέμνο.

Κωνοφόρα τα οποία εμφανίζουν πρεμνοβλαστική ικανότητα, ως εξαίρεση στον κανόνα, είναι η Κινεζική Ελάτη (*Cunninghamia lanceolata*), η *Sequoia sempervirens* της Καλιφόρνιας, η *Tetraclinis articulata* στη Νότια Αφρική, η *Pinus canariensis* και η *Pinus oocarpa* (Matthews 1992).



Φωτ. 9. Πρεμνοφυές δάσος (Φωτο Θ. Ζάγκας).

Μεταξύ των πλατύφυλλων δασοπονικών ειδών έχουν παρατηρηθεί σημαντικές διαφορές ως προς τη μέγιστη ηλικία παραβλάστησης, τον αριθμό και τη ρώμη των παραβλαστημάτων καθώς και τη ζωτικότητα των πρέμνων. Στα περισσότερα δασοπονικά είδη, πρέμνα μεγάλου μεγέθους δεν παραβλαστάνουν έντονα και γι' αυτόν τον λόγο κρίνεται αναγκαίο τα δένδρα να υλοτομούνται σε ηλικία όχι μεγαλύτερη των 40 ετών και πολλές φορές πολύ μικρότερη. Σε ότι αφορά την Καστανιά και τα είδη Φιλύρας, η παραβλάστηση είναι δυνατή έως έναν βαθμό και μέχρι την ηλικία των 100 ετών. Από τα ευρωπαϊκά δασοπονικά είδη, αυτά που παραβλαστάνουν εύκολα είναι τα είδη Φράξου, Δρυός, Γαύρου, Σφενδάμου, Φιλύρας, Σκλήθρας, Αγριοφουντουκιάς και Καστανιάς. Η Σημύδα και η Οξιά παραβλαστάνουν λιγότερο (Matthews 1992).

Τα δασοκομικοδιαχειριστικά χαρακτηριστικά των πρεμνοφυών δασών είναι:

- Οι μικροί χρόνοι παραγωγής (περίτροποι χρόνοι)
- Το χαμηλό ξυλαπόθεμα
- Η παραγωγή ξύλου μικρών διαστάσεων
- Η διαχείρισή τους είναι απλή λόγω του εκτατικού της χαρακτήρα.

Βασικό κριτήριο για την επιλογή του περίτροπου χρόνου, είναι ο χρόνος απόκτησης της ελάχιστης χρήσιμης διαμέτρου, ως προς την κατώτερη ηλικία των πρεμνοβλαστημάτων και η μέγιστη ηλικία παραβλάστησης ως προς τον καθορισμό του ανώτερου ορίου. Ο περίτροπος χρόνος μπορεί να κυμαίνεται από ένα έτος για τις Ιτιές οι οποίες παράγουν βέργες καλαθοπλεκτικής έως και 50 ή και περισσότερα έτη για παραγωγή τεχνικού ξύλου Καστανιάς μεγάλων διαστάσεων, όπως γίνεται σε πολλές μονές του Αγίου όρους (Ι.Μ. Φιλοθέου, Σιμωνόπετρας κ.α.).

Το ξυλαπόθεμα των πρεμνοφυών δασών είναι ιδιαίτερα χαμηλό. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της Εθνικής Απογραφής Δασών του 1992 ο μέσος καθαρός εμπορεύσιμος όγκος των Δρυοδασών της χώρας μας τα οποία είναι σχεδόν στο σύνολό τους πρεμνοφυή, ανέρχεται σε 19,0 κ.μ. / εκτάριο. Ο αντίστοιχος όγκος για τα λοιπά πλατύφυλλα στα οποία περιλαμβάνονται τα είδη Καστανιά, Πλάτανος, Σημύδα και άλλα είδη φυλλοβόλων πλατύφυλλων, ανέρχεται σε 35,7 κ.μ. / εκτάριο (Υπουργείο Γεωργίας 1992). Τα ανώτερα όρια, ειδικά στα πρεμνοφυή δάση Καστανιάς είναι πολύ υψηλότερα και μπορούν να φθάσουν σε συστηματικά καλλιεργούμενες συστάδες Καστανιάς του Αγίου Όρους και της Β.Α. Χαλκιδικής, τα 150–200 κ.μ. / εκτάριο για περίτροπο χρόνο 30 ετών και πλέον. Τα παραγόμενα προϊόντα από τα πρεμνοφυή Δρυοδάση είναι καυσόξυλα, ενώ το ξύλο των καστανωτών (πρεμνοφυή δάση Καστανιάς) ακόμα και μικρών διαστάσεων είναι κατάλληλο για τεχνικές χρήσεις λόγω της διάρκειάς του (Ντάφης 1966, Zagas 2000).

Από οικολογική άποψη οι πρεμνοφυείς συστάδες δεν είναι επιθυμητές γιατί παρουσιάζουν σειρά σοβαρών μειονεκτημάτων. Αυτά είναι:

- Η ανεπαρκής προστασία του εδάφους λόγω της περιοδικής αποψίλωσής τους.
- Η αφαίρεση σημαντικών ποσοτήτων ορυκτών στοιχείων με την απόληψη ξύλου λεπτών διαστάσεων και φλοιού ανά μικρά χρονικά διαστήματα.
- Ο χαμηλός βαθμός οργάνωσης του δασικού οικοσυστήματος το οποίο πριν να φθάσουν τα δένδρα στο στάδιο της ωριμότητας και καρποφορήσουν, αποδομείται με τρόπο δραστικό και ένας νέος σύντομος κύκλος αναδιοργάνωσης αρχίζει.
- Η ανεπαρκής οικολογική τους λειτουργία λόγω των πολύ χαμηλών ξυλαποθεμάτων (ζήτημα κλιματικής αλλαγής), της μη υποστήριξης σημαντικών τροφικών αλυσίδων (π.χ. βαλανίδια και βαλανοφάγα ζώα), της ανεπαρκούς υποστήριξης της βιοποικιλότητας όλων των επιπέδων και τέλος
- Η σοβαρή αισθητική υποβάθμιση του τοπίου.

Τα πρεμνοφυή δάση της χώρας μας, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της Εθνικής Απογραφής Δασών του 1992, ανέρχονται περίπου σε 1.500.000 εκτάρια, που αντιστοιχεί στο 45 % περίπου των ελληνικών δασών.

Η αναγωγή των πρεμνοφυών δασών η οποία είχε δρομολογηθεί μεταπολεμικά στη χώρα μας και παρά τα προβλήματα προχωρούσε έστω και με αργούς ρυθμούς, ανακόπηκε βίαια λόγω της κοινωνικοοικονομικής κρίσης, της υψηλής τιμής των ορυκτών καυσίμων, της σχετικά υψηλής τιμής των καυσόξυλων και της πολύ χαμηλής τιμής του τεχνικού ξύλου.

Η αναγωγή των πρεμνοφυών δασών σε σπερμοφυή αποτελεί και σήμερα ζητούμενο, λόγω των οικολογικών πλεονεκτημάτων που αυτή παρουσιάζει και θα πρέπει να δρομολογηθεί στα περισσότερα από τα πρεμνοφυή Δρυοδάση. Το ζήτημα αυτό θα πρέπει να βρίσκεται πρώτο στην ιεράρχηση σε ότι αφορά τα προβλήματα της ελληνικής Δασοπονίας διαχρονικά (Ντάφης 1966, 1990, Zagas et al. 2004a).

5.2.3 Διφυής μορφή

Η διφυής μορφή προκύπτει από την αναγέννηση των συστάδων τόσο με σπερμοβλαστήματα όσο και με πρεμνοβλαστήματα.