

# **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΑΣΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗ Β.Α. ΧΑΛΚΙΔΙΚΗ.**

**Δ.Θ. Ζάγκας<sup>1</sup>, Δ.Ι. Ράπτης<sup>2</sup>, Θ.Δ. Ζάγκας.<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup>Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστημίου πόλη, 54124. Θεσσαλονίκη, E-mail:  
zagas@for.auth.gr**

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Ο Ν. Χαλκιδικής έχει έκταση 291.790 ha. Τα παραγωγικά δάση καταλαμβάνουν το 33,8%, ενώ τα μη παραγωγικά το 32,3% της συνολικής έκτασης. Στην περιοχή της ΒΑ Χαλκιδικής ανήκει η πλειοψηφία των δασών Οξιάς, Δρυός, Καστανιάς και Πλατάνου. Τα δάση αυτά εκτός από τον άμεσο οικονομικό και κοινωνικό ρόλο τον οποίο επιτελούν, διαδραματίζουν επίσης μια σειρά πολύτιμων λειτουργιών όπως προστασία εδαφών και υποδομών, αναψυχή, αισθητική του τοπίου, παραγωγή νερού, προστασία βιοποικιλότητας, συμβολή στην αντιμετώπιση του θερμοκηπίου κ.ά. Τα δάση της οξιάς είναι πολύ παραγωγικά με τεράστια οικολογική και πολυλειτουργική αξία και εντός αυτών απαντάται το αρχέγονο είδος *Taxus baccata*. Τα δάση Δρυός είναι επίσης από τα πιο παραγωγικά της χώρας και αποτελούν πρότυπο διαχείρισης σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Τα δάση της Καστανιάς είναι τα παραγωγικότερα της χώρας. Τα δάση του Πλατάνου έχουν τεράστια οικονομική, οικολογική και αισθητική αξία. Τα δάση των αιφύλλων πλατυφύλλων είναι από τα πιο παραγωγικά και πολυλειτουργικά της χώρας μας. Η περιοχή της Β.Α. Χαλκιδικής έχει όλα τα απαραίτητα χαρακτηριστικά για το σχεδιασμό μιας ολοκληρωμένης αιφόρου ανάπτυξης, βασισμένης στα δάση και το φυσικό περιβάλλον της. Οι μεταλλευτικές δραστηριότητες μεγάλης κλίμακας ακυρώνουν κάθε τέτοια προοπτική.

## **FOREST MANAGEMENT AND MINING ACTIVITIES IN NE CHALKIDIKI**

**D. Th. Zagas<sup>1</sup>, D.I.Raptis<sup>2</sup>, Th. D. Zagas<sup>3</sup>**

**1 School of Forestry and Natural Environment, University Campus, 54124 Thessaloniki, Greece, E-mail:  
zagas@for.auth.gr**

## **ABSTRACT**

The region of Chalkidiki expands among an area of 291.790 ha. Productive forests occupy 33.8%, while non productive 32,3 % of total area. To the area of NE Chalkidiki (Forest service of Arnaia) belongs the majority of Beech, Oak, Chestnut and Plane tree forests, which are the most productive of our country. These forests, apart from their direct economical and cultural role, they also serve many other valuable functions, such as soil and infrastructure protection, recreation, landscape aesthetics, water production, biodiversity protection, greenhouse effect confrontation e.t.c.. Beech forests are highly productive, with a huge ecological and multifunctional value, where an ancient species, *Taxus baccata* is grown. Oak forests are also among the most productive of the country and constitute a management model in a national and international level. Chestnut forests are the most productive of the country. Plane tree forests have a huge economical, ecological and aesthetical value. Evergreen and broadleaved forests are among the most productive and multifunctional of Greece. The area of NE Chalkidiki has all the necessary characteristics for the planning of an integrated sustainable development, based on its' forests and natural environment. Large scale mining activities cancel every prospect of this kind.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Νομός Χαλκιδικής έχει συνολική έκταση 291.790 Ha. Από την έκταση αυτή τα παραγωγικά δάση καταλαμβάνουν 98.568 Ha (33,8%), τα μη παραγωγικά δάση 94.293 Ha (32,3%) και οι γεωργικές καλλιέργειες 98.929 Ha (33,9%). Τα δεδομένα αυτά κατατάσσουν τη Χαλκιδική στην πέμπτη θέση από πλευράς συνολικού ποσοστού δασοκάλυψης και στη δέκατη θέση από πλευράς παραγωγικών δασών.

Από πλευράς δασοπονικών ειδών τα δάση του Ν. Χαλκιδικής κατατάσσονται ως εξής:

Δασοπονικό Είδος	Έκταση (Ha)	%
Χαλέπιος πεύκη	46.710	23,12
Μαύρη πεύκη	718	0,36
Οξιά	8.862	4,39
Καστανιά	1.317	0,65
Δρυς	38.087	18,85
Αείφυλλα	103.481	51,21
Πλάτανος	2.874	1,42

Τα αντίστοιχα στοιχεία του Δασαρχείου Αρναίας έχουν ως εξής:

Δασοπονικό Είδος	Έκταση (Ha)	%
Χαλέπιος πεύκη	5.151	8,08
Μαύρη πεύκη	239	0,38
Οξιά	7.785	12,19
Καστανιά	1.198	1,87
Δρυς	25.390	39,77
Αείφυλλα	22.516	35,27
Πλάτανος	1.557	2,44

Συγκεντρωτικός-Συγκριτικός Πίνακας:

Δασοπονικό Είδος	Έκταση (Ha)	Έκταση Δασαρχείου Αρναίας (Ha)
Χαλέπιος πεύκη	46.710	5.151
Μαύρη πεύκη	718	239
Οξιά	8.862	7.785
Καστανιά	1.317	1.198
Δρυς	38.087	25.390
Αείφυλλα	103.481	22.516
Πλάτανος	2.874	1.557

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω στοιχεία στην περιοχή του Δασαρχείου Αρναίας ανήκει η πλειοψηφία των δασών Οξιάς, Δρυός, Καστανιάς και Πλάτανου (Υπ. Γεωργίας 1992). Οι κατηγορίες των δασών αυτών αντιστοιχούν στις πιο παραγωγικές, όσον αφορά το σύνολο των δασικών προϊόντων, στη χώρα μας.

Η πολύ-λειτουργικότητα των δασικών συστημάτων έχει επισημανθεί από πολλούς ερευνητές στο παρελθόν (π.χ. Buttoud 2002, Sheppard and Meitner 2005, Campos *et al.* 2007, Cubbage *et al.* 2007,

Schmithüsen 2007, Ananda and Herath 2009, Cantiani *et al.* 2010, Pukkala *et al.* 2011), δημιουργώντας ένα δεδομένο άσωναφοράτην ολοκληρωμένη διαχείρισή τους. Τα δασικά οικοσυστήματα καινοποιούν ένα σημαντικό μέρος των ανθρωπίνων αναγκών, στα πλαίσια μιας αλληλεπίδρασης η οποία είναι πολύ εμφανής σε παραδασόβιους πληθυσμούς, ιδιαίτερα σήμερα που οι επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης είναι έντονες σε όλα τα επίπεδα. Σε αυτή τη βάση, τα δάση της Βόρειο-Ανατολικής Χαλκιδικής, εκτός από τον άμεσο οικονομικό ρόλο τον οποίο είναι σε θέση να διαδραματίσουν στην περιοχή προσφέροντας απασχόληση, πολύτιμα προϊόντα και ενεργειακή ύλη, επιτελούν και μια σειρά από άλλες κοινωνικού χαρακτήρα λειτουργίες όπως (Wullschlegler 1982, Τσιτσώνη και Ζάγκας 1994, Pelz *et al.* 2000, Ζάγκας 2007, Zagas *et al.* 2011, Ράπτης 2011, Ζάγκας 2016):

- Αναψυχή
- Αισθητική
- Παροχή υψηλής ποιότητας νερού
- Προστασία και ενίσχυση της βιοποικιλότητας
- Προστασία σεοικισμού και λοιπές υποδομές
- Συμβολή στην αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου και την ποιότητα της ατμόσφαιρας κ.ά.

Η παραπάνω προσέγγιση, η οποία διαφοροποιείται από τη μέχρι σήμερα μονοδιάστατη ξυλοαποδοτική θεώρηση, αναμένεται να δώσει νέες προοπτικές στην έννοια της εμπορικής διαχείρισης του σημαντικού αυτού φυσικού πόρου. Σκοπός της εργασίας είναι η αξιολόγηση των δυνατοτήτων των συγκεκριμένων δασών στα πλαίσια μιας σύγχρονης πολύ-λειτουργικής διαχείρισης, με έμφαση στην δυνατότητα απορρόφησης ή/και της μεταλλευτικής δραστηριότητας των τελευταίων στην περιοχή. Με δεδομένο τον πολυλειτουργικό του ρόλο, επιχειρείται η περιγραφή των σημαντικότερων εξ αυτών, η σημασία τους για τον τοπικό άνθρωπο και οι επιπτώσεις σε αυτά από τις μεταλλευτικές δραστηριότητες.

## **2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΑΣΩΝ**

### **Δάση Οζιάς**

Πρόκειται για πολύ παραγωγικά δάση τεράστιας οικολογικής αξίας.

Κατατάσσονται στην κατηγορία των αρχέγονων δασών και αποτελούν σημαντικές αποθήκες άνθρακα (Zagasan and Spanos 2010). Φύλλα και καρπία αποτελούν τη βάση τροφικών αλυσίδων, για πληθώρα οργανισμών και ως εκ τούτου είναι σημαντικά για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας της περιοχής.

Εντός των συστάδων της απαντώνται άτομα του αρχέγονου είδους Ίταμος (*Taxus baccata*) ένα από τα σημαντικότερα φαρμακευτικά φυτά της εποχής μας.

Το τεχνικό ξύλο της οζιάς θεωρείται υποκατάστατο του τροπικού ξύλου «okoume» ενώ των μικρότερων διαστάσεων θεωρείται ένα από τα καλύτερα για ενεργειακούς σκοπούς.

Τα δάση της οζιάς παράγουν το διαυγέστερο και ευγενεστότερο πόσιμο νερό (Ντάφης κ.ά. 2002).

### **Δάση Δρυός**

Η Ελλάδα είναι χώρα δρυοδασών.

Παρόλα αυτά το παραγόμενο από αυτά ξύλο χρησιμοποιείται σχεδόν αποκλειστικά για ενεργειακούς λόγους

(καυσόξυλοκαιξυλοκάrbουνο).

Αυτόοφείλεταιστηνπρεμνοφυήπροέλευσητωνδρυοδασώνκαιστουςμικρούςχρόνουςπαραγωγής.

ΗσύγχρονηΔασολογικήΕπιστήμηπροτείνειτηναναγωγήτωνπρεμνοφυώνδρυοδασώνσευψηλάδάσηπροκειμίνουναεκπληρώσουνκαλύτερατόσοτονοικονομικόσοκαιτονοικολογικότουςρόλο.

ΗμόνηπεριοχήπουεφαρμόστηκεπρόγραμμααναγωγήςσεμεγάληκλίμακαείναιταδάσητηςΑρναίαςόπουσήμεραέχουμεσυστάδεςηλικίαςκαιμεγαλύτερεςτων 100 ετώνμεεκπληκτικάαποτελέσματα (Ντάφης 1966). ΕπομένωςταδάσηαυτάείναιιδάσηαναφοράςγιατονΕλλαδικόχώροτεράστιαςοικολογικήςαξίαςκαιδιαίτηρησεπιστημονικήςσημασίας.

### **ΔάσηΚαστανιάς**

Θεωρούνταιταπιοπαραγωγικάδάσητηςχώραςμας.

Τοξύλοτουςακόμακαιμικρώνδιαστάσεωνχρησιμοποιείταιγιατεχνικέςχρήσειςλόγωτηςμεγάληςαντοχήςκαιδιάρκειάςτου(Ντάφης 1966, Zagas 2000).Όπωςταδρυοδάσηκαιταδάσηοξιάςείναισημαντικάγιατηνπανίδακαιτηδιατήρησητηςβιοποικιλότητας.

Ιδιαίτεραστιςπεριπτώσειςεκείνεςπουσυνδυάζεταιισυστηματικήκαλλιέργεια, παράτασημέχριδιπλασιασμούτουπερίτροπουχρόνουσεολόκληρεςσυστάδες, ακόμακαισεομάδεςατόμων,

τμήματααυτών,

τααποτελέσματαείναιεντυπωσιακάτόσοαπόοικολογικήςόσοκαιαπόοικονομικήςάποψης.

### **ΔάσηΠλατάνου**

Στηνπεριοχήαπαντώνταιεντυπωσιακάπαραποτάμιαδάσημεκυριαρχίατουανατολικούπλατάνουκαισυμμετοχήσκλήθρου.

Ταδάσηαυτάείναιπολύτιμααπόοικολογικήάποψηκαιδιαίτεραεντυπωσιακάαπόπλευράςαισθητικής.

Δυστυχώςείναιταπρώταταποίαθαεπηρεαστούναπότιςκάθειδουςεπεμβάσειςστηνπεριοχήγιατολόγοότιβρίσκονταικατάμήκοςτωνσημαντικότερωνδιαδρομώντουνερού.

Ταδάσηαυτάείναισεθέσηναπροσφέρουνπολλάστοπλαίσιοτουπολυλειτουργικούτουςρόλου.

Ηαισθητικότητος, χάρηστηνεμφάνισήεντόςαυτώνκαιαναρριχόμενωνειδώνείναιεκπληκτική.

Τογεγονόςαυτόαποκτάδιαίτηρησημασίασεμιαπεριοχήπουοτουρισμόςκατέχειπερίοπτηθέση.

### **ΔάσηΑειφύλλωνΠλατυφύλλων**

Ταδάσηαιφύλλωνπλατυφύλλωνδενεντάσσονταισταπαραγωγικάδάσησεεπίπεδοεπικράτειας.

ΣτηΒΑΧαλκιδικήόμωςταδάσηαυτάμπορούνναδιαδραματίσουνεξίσουκαλάμετιςπροηγούμενεςκατηγορίεςενπολυλειτουργικότουςρόλο.

Ειδικάταδάσηαριάςμπορούνναδιαχειριστούνκατάτρόποανάλογομεταφυλλοβόλαδρυοδάσηκαιμέσωτηςσυστηματικήςτουςκαλλιέργειαςκαιτηςσυνεπούςτήρησηςενόςπρογράμματοςαναγωγής, νααναβαθμιστούνσεδιφυήκαισπερμοφυήδάση.

Μετοντρόποαυτόθαεμπλουτισθούνσεξύλαπόθεμακαιβιομάζαενγένει,

θατροφοδοτήσουνμετηνκαρποφορίατουςπληθώραπληθυσμώντηςπανίδαςκαιθαβελτιώσουνεντυπωσιακάτονοικολογικόκαιοικονομικότουςρόλο (Ζάγκαςκ.ά. 2006).

### **3. ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ**

Η περιοχή της ΒΑ Χαλκιδικής έχει όλα τα απαραίτητα χαρακτηριστικά για το σχεδιασμό μιας ολοκληρωμένης αειφόρου ανάπτυξης στην περιοχή. Τα χαρακτηριστικά της αυτή είναι:

- Τα παραγωγικά δάση.
- Τα ποιοτικά παραδοσιακά προϊόντα.
- Οοικοτουρισμός και εναλλακτικός τουρισμός.
- Οι πλούσιες και ποιοτικές υδατικές πόροι.
- Η μελισσοκομία.
- Η κτηνοτροφία.
- Η ξυλοτεχνία και η παραδοσιακή ξυλουργική.
- Η οικόπεχνα.

#### **Παραγωγικά δάση**

Τα παραγωγικά δάση αποτελούν μέγα κεφάλαιο για την περιοχή.

Αυτά στηρίζουν για πολλούς αιώνες τις τοπικές κοινότητες προσφέροντας στα μέλη τους εργασία, ενεργειακή ύλη, τεχνικό ξύλο για τις κατασκευαστικές τους ανάγκες και για το εμπόριο.

Τα δάση αυτά διατηρούν στο ακέραιο τον σημαντικό του οικονομικό ρόλο αλλά σήμερα η κοινωνία εγείρει αυξημένες απαιτήσεις από αυτά στο πλαίσιο του πολυλειτουργικού του ρόλου, πολύ περισσότερο δε όταν πρόκειται για μια από τις πλέον τουριστικές περιοχές της χώρας και της Ευρώπης γενικότερα.

Εντός των ορίων του εκτός από τα κύρια δασοπονικά είδη τα οποία αναφέρθηκαν, υπάρχουν μεμονωμένα ή σε ομάδες ενδιαφέροντα δέντρα μνημειακή ήμη.

Τα δέντρα αυτά παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον από άποψη και η τεράστια οικιακή σορβιά στη θέση «Πέντε Βρύσες» (Nikolaou *et al.*

2008). Τα δάση αυτά θα πρέπει να προστατευθούν πρωτίστως από κάθε μορφής κίνδυνο συμπεριλαμβανομένου και του κινδύνου πυρκαγιάς.

Για το λόγο αυτό θα πρέπει να οργανωθεί στην περιοχή ένα δίκτυο αντιπυρικής προστασίας το οποίο θα στηρίζεται στη διαρκή επιτήρηση του χώρου αφ' ενός αλλά και στη συστηματική διαχείριση της βιομάζας σε όλες τις επικίνδυνες, για ένα ρξη πυρκαγιάς, περιοχές (Zagas *et al.* 2013).

Η οργάνωση αυτή μπορεί να δημιουργήσει θέσεις εργασίας τόσο στο τομέα της αντιπυρικής προστασίας όσο και της διαχείρισης βιομάζας το οποίο εκτός από οικονομικό του ενδιαφέρον συνεισφέρει σοβαρό στο τομέα της απασχόλησης (Μανώλης κ.ά. 2015, Manolis *et al.* 2016).

#### **Ποιοτικά παραδοσιακά προϊόντα**

Η περιοχή φημίζεται τόσο για τα δασικά της προϊόντα (καρύδια, κάστανα, φρούτα τουδάσους, μέλι, βότανα, φαρμακευτικά φυτά) όσο και για τα γεωργικά και κτηνοτροφικά της προϊόντα (φρούτα, τυριά, κρέας κλπ).

#### **Οοικοτουρισμός και εναλλακτικός τουρισμός**

ΗΧαλκιδική,  
είναι μια από τις πιο τουριστικές περιοχές της χώρας και της Ευρώπης γενικότερα.  
Το μεγάλο μειονέκτημά της είναι η πολύ μικρή τουριστική περίοδος.  
Επομένως σωστός σχεδιασμός και ανάπτυξη του τουρισμού και ανταλλακτικού τουρισμού κρίνονται ως απαραίτητες προϋποθέσεις για την επίτευξη αυτού του στόχου.

όπως προαναφέρθηκε,

### **Υδατικοί πόροι**

Η ΒΑΧαλκιδική είναι η πιο ενδιαφέρουσα από πλευράς υδατικών πόρων για ολόκληρο το Νομό.  
Η διαφύλαξή τους θα πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα. Αντίθετα η αχρήστευση,  
η υποβάθμιση και η κατασπατάλησή τους αποτελούν κληματακή ενέργεια και καταργεί κάθε προοπτική αιφόρου  
ανάπτυξης ολόκληρης της Χαλκιδικής.

### **Μελισσοκομία**

Η μελισσοκομία αποτελεί σημαντικό κλάδο της οικονομίας της Χαλκιδικής αλλά και σημαντικό στήριγμα της ζωής στον πλανήτη (επικοινωνία).  
Επομένως όλα τα χειριστικά μέτρα στην περιοχή θα πρέπει να λαμβάνουν πολύ σοβαρό υπόψη τον ενδιαφέροντα αυτό κλάδο τόσο προς την κατεύθυνση της ποσοτικής και ποιοτικής παραγωγής προϊόντων μελισσοκομίας, όσο και προς την κατεύθυνση της στήριξης της γεωργικής παραγωγής.

### **Κτηνοτροφία**

Η κτηνοτροφία αποτελεί σε διαχρονικά συμπληρωματικό κλάδο της τοπικής οικονομίας.  
Τα κτηνοτροφικά προϊόντα χαρακτηρίζονται διαχρονικά για την εξαιρετική τους ποιότητα και η διάθεσή τους είναι ιεξασφαλισμένη σε εξαιρετικές τιμές.  
Επομένως θα πρέπει να συντηρηθεί στα όρια της βιοκοϊκανότητας της περιοχής βοηθώντας και τον καινοτομικό νου που εφαρμόζονται τελευταία στον κλάδο της κτηνοτροφίας.

### **Ξυλογλυπτική – Παραδοσιακή Ξυλουργική**

Το ξύλο είναι ένα φθινόσχετικά υλικό.  
Η κατεργασία του με οποιονδήποτε τρόπο επιφυλάσσει τεράστια προστιθέμενη αξία.  
Η περιοχή βρίσκεται δίπλα σε ένα μεγάλο σχολείο σε ότιαφορά την ξυλογλυπτική και την παραδοσιακή ξυλουργική.  
Στα δάση της ΒΑΧαλκιδικής υπάρχει μεγάλη ποικιλία δασοπονικών ειδών τα οποία παράγουν ακόμα μεγαλύτερη ποικιλία προϊόντων ξύλου.  
Η αξιοποίησή τους μπορεί να προσφέρει πολλά τόσο σε οικονομικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο.

## Οικοτεχνία

Η οικοτεχνία μπορεί να έχει πολύπλευρο χαρακτήρα. Μπορεί να βασίζεται στο ξύλο, στα τοπικά προϊόντα (γλυκά και τρόφιμα ποιότητας), στην αξιοποίηση και συσκευασία αρωματικών φυτών και βοτάνων, την υφαντουργία, παλιές και σύγχρονες μορφές έργων τέχνης.

### **4. ΑΠΕΙΛΕΣ ΤΩΝ ΔΑΣΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ**

Οι απειλές των δασών από τις μεταλλευτικές δραστηριότητες είναι πολλές και ποικίλες. Αυτές συνοψίζονται:

- Στην άμεση καταστροφή σημαντικών αρχέγονων δασών μέσω των αποψιλώσεων, προκειμένου να προχωρήσει η μεταλλευτική δραστηριότητα. Ήδη καταγράφονται τέτοιου είδους απώλειες δασών μοναδικής σύνθεσης, βιοποικιλότητας, αισθητικής και πολυλειτουργικότητας σε ευαίσθητες λεκάνες απορροής.
- Στην άμεση καταστροφή δασικών παραγωγικών δασών. Εδώ κατατάσσονται τα εδάφη τα οποία αλλάζουν χρήση λόγω της μεταλλευτικής δραστηριότητας, της κατασκευής των έργων υποδομής που υποστηρίζουν τη μεταλλευτική δραστηριότητα και όλα αυτά τα οποία αποψιλώθηκαν και υποβαθμίζονται λόγω της έντονης διάβρωσης.
- Στη μόνωση των υδατικών πόρων της περιοχής. Οι υδατικοί πόροι της περιοχής δέχθηκαν το μεγαλύτερο πλήγμα ως προς την ποιότητά τους και μέλλει να πληγούν και ποσοτικά. Υπεύθυνα είναι οι αποψιλώσεις των δασών, οι κάθεται του εκσκαφές και οι γεωτρήσεις.
- Στη διάσπαση της συνέχειας των δασών. Η διάσπαση της συνέχειας των δασών έχει σημαντικές εξαρνητικές επιπτώσεις στη λειτουργία των οικοσυστημάτων και στη βιοποικιλότητα όλων των επιπέδων. Η ενδεχόμενη απομόνωση των ενδιαιτημάτων επιρραζει τη διασπορά σπόρων, τη δυνατότητα επικοινωνίας, τη ροή γονιδίων και τη μετακίνηση πληθυσμών άγριων ζώων όπως και πληθώρα άλλων οικολογικών διεργασιών (Crooks and Sanjayan 2006). Σπάνια είδη, βίτοποι και οικοσυστήματα έχουν ήδη εξαφανιστεί και μέλλει να αποστούν ανεπανόρθωτες βλάβες στο εγγύς μέλλον. Η ενίσχυση της συνδεσιμότητας (connectivity) των δασών και των δασικών εκτάσεων να αποτελέσει σημαντικό στόχο της διαχείρισης για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας ζώων έχει ήδη αναφερθεί σε διεθνή έρευνες (Taylor *et al.* 1993, Hannah *et al.* 2002).
- Στην υποβάθμιση του οικολογικού ρόλου των δασών. Τα δάση της περιοχής διαδραματίζουν έναν σημαντικό οικολογικό ρόλο. Αυτός εστιάζεται:
  - Στη μοναδική βιοποικιλότητα όλων των επιπέδων.
  - Στη διατήρηση εντόστων ορίων της σημαντικών βιοτόπων.
  - Στην αποθήκευση σημαντικών ποσοτήτων CO<sub>2</sub>.
  - Στη διατήρηση της ποιότητας της ατμόσφαιρας.
  - Στο υδρολογικό τους ρόλο.Όλα αυτά δύστυχώς επηρεάζονται δραματικά και κατά τρόπο μη αναστρέψιμο.
- Στην υποβάθμιση της παραγωγικότητας των δασών. Τα δάση μειώνονται σε έκταση. Τα υδρολογικά πρότυπα αλλάζουν, με δραματικές συνέπειες στην παραγωγή των δασών αφού τον ερρέει να ιοκρίσιμος παράγοντας για όλα τα

μεσογειακά οικοσυστήματα.

Η υγρασία του αέρα η οποία αναμένεται να μειωθεί ασκεύη σημαντική επίδραση στο υδατικό σύστημα των οικοσυστημάτων και θα επηρεάσει ακόμη περισσότερο την παραγωγικότητα των δασών.

Σημαντικό πλήγμα θα δεχθούν και άλλα προϊόντα του δάσους όπως ζωοτροφές και φάρμακα φυτά, δασικοί καρποί, μέλικ.ά..

- Στην υποβάθμιση των κοινωνικών λειτουργιών των δασών.

Τα δάση της περιοχής από φιλικά προς τον τοπικό άνθρωπο και τον επισκέπτη γίνονται εχθρικά.

Θόρυβος, σκόνη, τοξικές ουσίες, κίνηση μεγάλων μηχανημάτων, καυσάερια, έλλειψη νερού, αποκρουστικά τοπία είναι τα σημαντικότερα αρνητικά χαρακτηριστικά.

Κάθε προοπτική για αειφόρο ανάπτυξη ακυρώνεται.

Κάθε δραστηριότητα η οποία διαχρονικά στηρίζει την τοπική κοινωνία έχευη μερομηνία λήξης.

## 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η περιοχή της ΒΑΧαλκιδικής είναι μια μοναδική από οικολογική άποψη περιοχή.

Τα δάση της συντίθενται από μοναδικής αξίας πολυλειτουργικά δασικά οικοσυστήματα.

Η βιοποικιλότητά τους δεν έχει καν ερευνηθεί, αξιολογηθεί και αξιοποιηθεί.

Οι υδατικοί πόροι,

πολύτιμοι και απαραίτητοι για την αειφόρο ανάπτυξη της περιοχής και την υποστήριξη του τουρισμού καταστρέφονται.

Παραδοσιακές δραστηριότητες που επιά αιώνες στηρίζαν τις τοπικές κοινωνίες πλήττονται ανεπανόρθωτα.

Χάνεται κάθε μελλοντική προοπτική για τους γειτονικούς οικισμούς και τους κατοίκους τους.

Μια ήσυχη περιοχή, με καθαρή ατμόσφαιρα, ελκυστικό τοπίο, με πολλά και ποιοτικά νερά και μοναδικές διαδρομές, χάνεται απλώς και απροσδόκητα η απόκτηση της αλλαγής. Τις δυνάμεις συνέπειες των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων για το μέλλον της συγκεκριμένης αλλά και της ευρύτερης περιοχής συμπεριλαμβανομένων και των εγγύς θαλασσών, δυστυχώς δεν μπορεί κανένα να τις προβλέψει.

Η μεγάλη αυτή επιφανειακή εξόρυξη θα πρέπει να σταματήσει άμεσα.

Θα πρέπει να θεραπευθούν τα ήδη υπάρχοντα περιβαλλοντικά προβλήματα της περιοχής.

Οι τοπικές κοινωνίες θα πρέπει να ευθύνα να επιλέξουν τη μελλοντική προοπτική τους σύμφωνα με τα μελλοντικά γενεών.

Από όλα τα παραπάνω γίνεται άμεσα αντιληπτό ότι η οικολογική ισορροπία διαταράσσεται σε τεράστιο βαθμό από τη μεταλλευτική δραστηριότητα και κυρίως, σε μόνιμη βάση, που ουσιαστικά εκμηδενίζει οποιαδήποτε προσπάθεια αειφορικής διαχείρισης των φυσικών πόρων της ΝΑΧαλκιδικής.

Ως εκ τούτου, θα πρέπει άμεσα να σταματήσει οποιαδήποτε εκμεταλλευτική δραστηριότητα που διακυβεύει την οικολογική σταθερότητα και την ισορροπία των δασικών οικοσυστημάτων της περιοχής. Η επιστημονική κοινότητα θα πρέπει

ασυμβουλέψειαντικειμενικάτιςτοπικέςκοινωνίεςκαιτηνελληνικήπολιτείαπροκειμένουναβρεθείκαλύτερη λύση.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ananda, J. and Herath, G. 2009. A critical review of multi-criteria decision making methods with special reference to forest management and planning. *Ecological Economics* 68:2535–2548.
- Buttoud, Γ. 2002. Multipurpose management of mountain forests: which approaches? *Forest Policy and Economics* 4:83–87
- Campos, P., Bonnieux, F., Caparros, A. and Paoli, JC.2007. Measuring total sustainable incomes from multifunctional management of Corsican Maritime Pine and Andalusian Cork oak Mediterranean forests.*Journal of Environmental Planning and Management* 50:65-85.
- Cantiani, P., De Meo, I., Ferretti, F. and Paletto, A. 2010. Forest functions evaluation to support forest landscape management planning. *Forestry Ideas* 16: 44-51.
- Crooks, K.R., Sanjayan, M. (Eds.), 2006. Connectivity Conservation. Cambridge University Press, New York.
- Cubbage, F., Harou, P. and Sills, E. 2007. Policy instruments to enhance multi-functional forest management.*Forest Policy and Economics* 9:833–851.
- Hannah, L., Midgley, G.F., Lovejoy, T., Bond, W.J., Bush, M., Lovett, J.C., Scott, D. and Woodward, F.I. 2002. Conservation of biodiversity in a changing climate. *Conserv. Biol.*16:264–268.
- ΜανώληςΝ. Ευάγγελος, ΖάγκαςΔ. Θεοχάρης, ΚαραμανώληςΒ. Δημήτρης, ΖάγκαςΘ. Δημήτρης, ΧαρίκλειαΑ. Ποράβου. 2013. Δυνατότητες απόληψης βιομάζας από τα δασικά οικοσυστήματα για παραγωγή βιοενέργειας. 16<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Δασολογικό Συνέδριο,Θεσσαλονίκη 6-9 Οκτωβρίου 2013.σελ. 272-283.
- ManolisV., ZagasT., PoravouC., ZagasD. 2016. «*Biomass assessment for sustainable bioenergy utilization in a Mediterranean forest ecosystem in northwest Greece*». *EcologicalEngineering* 91:537-544.
- Ντάφης Σ. 1966. Σταθμολογικά και δασοπαδοτικά έρευνα εις πρεμνοφυή δρυοδάση και καστανωτά της ΒΑ Χαλκιδικής. Διατριβή επί υφηγεσία. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Σελ. 120.
- Ντάφης Σπ., Ζάγκας Θ., Ισπικούδης Ι., Μιχαλοπούλου Ε., Γκανάτσας Π. 2002. Το Ελληνικό Δάσος. Ποικιλομορφία, Λειτουργίες. Αυτοτελής Έκδοση , Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, Θεσσαλονίκη, σελ. 23.
- Paraskevas Nikolaou, Dimitris Zagas, Vassilis Scaltsoyiannes, Evangelos Balas, Vassiliki Xilogianni, Parthena Tsoulpha, Maria Tsaksira, Eleni Voulgaridou, Ivan Iliev, Katerina Triantafyllou, and Apostolos Scaltsoyiannes, 2008. «Advances in the micropropagation of service tree (*Sorbus domestica* L.)», *Propagation of Ornamental Plant* 8:154-157.

- Pelz, D.R., Gatzojannis, S., Matinez-Millan, J. and Rondeux, J. 2000. Development and harmonization of monitoring systems for forest resources management in Europe. *Mitt. Abtl. Forstl. Biometrie, Univ. Freiburg* 2000-2.
- Pukkala, T., Lähde, E., Laiho, O., Salo, K. and Juha-Pekka Hotanen, J.P. 2011. A multifunctional comparison of even-aged and uneven-aged forest management in a boreal region. *Canadian Journal of Forest Research* 41: 851–862.
- Ράπτης Δ. 2011. Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών φυσικών συστάδων μαύρης Πεύκης υπό το πρίσμα της δασοκομίας πολλαπλών σκοπών στην περιοχή του Ν.Α. Ολύμπου. Διδακτορική Διατριβή. Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, σελ 176.
- Υπ. Γεωργίας 1992. Αποτελέσματα πρώτης Εθνικής Απογραφής Δασών.
- Schmithüsen, F. 2007. Multifunctional forestry practices as a land use strategy to meet increasing private and public demands in modern societies. *Journal of Forest Science* 53: 290–298.
- Sheppard, S.R.J. and Meitner, M. 2005. Using multi-criteria analysis and visualisation for sustainable forest management planning with stakeholder groups. *Forest Ecology and Management* 207:171–187.
- Taylor, P.D., Fahrig, L., Henein, K. and Merriam, G. 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos* 68:571–573.
- Τσιτσώνη, Θ. και Ζάγκας, Θ. 1994. Συμβολή των δασών της Κασσάνδρας στην ανάπτυξη της περιοχής και δασοκομικά μέτρα για τη βελτίωση των διαφόρων λειτουργιών τους. Πρακτικά 6ου Πανελληνίου Δασολογικού Συνεδρίου. Χανιά 6-8 Απριλίου 1994: 163-172.
- Wullschleger, E. 1982. Die Erfassung der Waldfunktionen. Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen. Birmensdorf. Bericht No 238. 81 p.
- Ζάγκας Δ. 2016. Αξιολόγηση μεθόδων διαχείρισης σε δασικά οικοσυστήματα υβριδογενούς ελάτης. Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, σελ 168.
- Zagas T., Raptis D., Zagas D. 2011. Identifying and mapping the protective forests of southeast Mt. Olympus as a tool for sustainable ecological and silvicultural planning, in a multi-purpose forest management framework. *Ecological Engineering* 37:286-293.
- Zagas T. 2000. Untersuchung zur Behandlung von Kostanienniederwäldern in Nordgriechenland. *Schweizerische Zeitschrift fuer Forstwesen*, 151,2, 57-61.
- Ζάγκας Θ., Π. Γκανάτσας, Θ. Τσιτσώνη 2006. Καλλιέργεια δασών αριάς με σκοπό την αναγωγή τους σε σπερμοφυή (Χαλκιδική, Ελλάδα). Οδηγίες για την ανόρθωση υποβαθμισμένων δασών δρυός και αριάς, 24-26. Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας - Ε.Κ.Β.Υ.
- Ζάγκας, Θ. 2007. Αξιοποίηση Ορεινών Περιοχών. Πρακτικά 13ου Πανελληνίου Δασολογικού Συνεδρίου, Ανάπτυξη Ορεινών Περιοχών, Προστασία Φυσικού Περιβάλλοντος. Τόμος I: 17-26.
- Zagas T. and Spanos I. 2010. Silviculture and management of beech forests in Greece. In, Beech genetic resources for sustainable forestry in Europe, 21-27. Editor K. Spanos. Publications "Zygos". Thessaloniki.

Zagas T., Raptis D., Zagas D. and Karamanolis, D. 2013. Planning and assessing the effectiveness of traditional silvicultural treatments for mitigating wildfire hazard in pine woodlands of Greece. *Natural Hazards*65:545-561.