

Διαχείριση καμένης ξυλείας μετά την πυρκαγιά

**Γ. Ξανθόπουλος, Π. Γκαγκάρη, Γ. Λυριντζής
και Γ. Μπαλούτσος**

*Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας
Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων
και Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων
Τέarma Αλκμάνος, 115 28 Ιλίσια – Αθήνα
Τηλ. 210 7793142, fax: 210 7784602, e-mail:gxnrct@fria.gr*

Εισαγωγή

Ο μεγάλος αριθμός και η έκταση των πυρκαγιών που εκδηλώνονται κάθε χρόνο στη χώρα μας, με αυξητικές μάλιστα τάσεις, οι σημαντικές καταστροφές που προκαλούν τόσο στο φυσικό όσο και στο αστικό περιβάλλον, αλλά και οι αρνητικές μεταβολές στις κοινωνικοοικονομικές συνθήκες των κατοικημένων περιοχών στις παρυφές των οποίων εκδηλώνονται αποτελούν πηγή μεγάλων προβλημάτων. Ενδεικτικά μπορούν να αναφερθούν η μείωση της αξίας των παραγόμενων δασικών προϊόντων, η αύξηση της επιφανειακής απορροής των νερών της βροχής, με συνέπεια τη μεταφορά στερεών υλικών και τη δημιουργία πλημμύρων, η νέκρωση της πανίδας, η απώλεια δυνατοτήτων αναψυχής και υγιεινών επιδράσεων, η καταστροφή αγροτικών εκτάσεων και δομημένων περιοχών και η απώλεια ακόμη και αυτής της ανθρώπινης ζωής.

Με δεδομένο ότι οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν φυσικό παράγοντα των Μεσογειακών δασικών οικοσυστημάτων και επομένως δεν είναι δυνατό να εξλειφθούν, απαιτείται μία σοβαρή προσέγγιση από την πολιτεία για τον έλεγχο των αρνητικών επιπτώσεων των πυρκαγιών και την προστασία και αποκατάσταση των καμένων εκτάσεων. Τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν, κυρίως τεχνικής κατεύθυνσης, αποσκοπούν πρώτιστα στη συγκράτηση του εδάφους στους ορεινούς και ημιορεινούς όγκους και στην έγκαιρη απομάκρυνση – απόληψη του

καμένου ιστάμενου ξυλώδους κεφαλαίου. Τα μέτρα αυτά καθίστανται επίσης επείγοντα όσον αφορά στην υλοποίηση τους σε σχέση με το χρόνο, δεδομένου ότι οι επερχόμενες βροχοπτώσεις σε 3-4 μήνες από το χρόνο της πυρκαγιάς, μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές καταστροφές όχι μόνο στο εύθραυστο φυσικό οικοσύστημα και στην ποιότητα των προς συγκομιδή προϊόντων ξύλου, αλλά και προς τα κατάντη σε τυχόν υπάρχουσες δομημένες περιοχές και ποικίλες ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

Ένα από τα διαθέσιμα εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους διαχειριστές του δάσους για να ελεγχθούν σε σημαντικό βαθμό οι δυσμενείς επιπτώσεις των πυρκαγιών είναι η ορθή διαχείριση του καμένου ιστάμενου ξυλώδους κεφαλαίου. Οι αποφάσεις για τη διαχείριση της ιστάμενης ξυλείας ενός δάσους μετά από πυρκαγιά είναι αρκετά πολύπλοκες αλλά και πολύ σημαντικές για την μελλοντική του εξέλιξη. Η έρευνα στο θέμα αυτό, ιδιαίτερα στα Μεσογειακά δάση, είναι γενικά περιορισμένη και τα υπάρχοντα κενά γνώσης σημαντικά. Είναι χαρακτηριστικό ότι αντίστοιχη έρευνα στις Η.Π.Α. δημοσιεύθηκε πολύ πρόσφατα αποτελώντας σε μεγάλο βαθμό προσπάθεια υποστήριξης των προγραμμάτων αποκατάστασης των τεράστιων καμένων δασικών εκτάσεων μετά τις καταστροφικότερες πυρκαγιές του έτους 2000 (Robichaud et al. 2000). Αντίστοιχα, οι μεγάλες καταστροφές στα Ελληνικά δάση καθιστούν αναγκαία τη βελτίωση των γνώσεων τόσο για την επιλογή των μεθόδων διαχείρισης της καμένης ιστάμενης ξυλείας, όσον και για την προστασία και ανόρθωση των καμένων οικοσυστημάτων.

Στην εργασία αυτή εκτός από τις γενικές προτάσεις που βασίζονται στη βιβλιογραφία, γίνεται αναφορά σε μέρος των αποτελεσμάτων ενός ερευνητικού προγράμματος με τον τίτλο «Δημιουργία συστήματος αξιολόγησης εναλλακτικών λύσεων για τη διαχείριση ιστάμενου ξύλου μετά από πυρκαγιά», Κωδ. Έργου 742, που χρηματοδοτήθηκε από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας στα πλαίσια του προγράμματος ΕΠΕΤ II, και ειδικότερα της δράσης ΠΕΝΕΔ, στην περίοδο 1995-1998. Φορέας υλοποίησης του προγράμματος ήταν το Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων και Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας, όπου εργάστηκε τετραμελής ερευνητική ομάδα με επικεφαλής τον Δρ. Γ. Λυριντζή. Παρουσιάζονται επιγραμματικά τα συμπεράσματα και οι γνώσεις που προέκυψαν από τη βιβλιογραφική ανάλυση και την έρευνα (Γκαγκάρη και άλλοι 1999, Gagari et al. 2001) καθώς και μία εφαρμογή (πρόγραμμα) υποστήριξης λήψης αποφάσεων σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, το οποίο δημιουργήθηκε με βάση αυτά τα συμπεράσματα.

Διαχείριση – συγκομιδή του ιστάμενου καμένου ξυλώδους κεφαλαίου μετά από πυρκαγιά

Για να αποφασισθεί ορθολογικά η τύχη της ιστάμενης ξυλείας μετά από πυρκαγιά πρέπει να ληφθούν υπόψη μια σειρά από παράγοντες, όπως:

- Προβλήματα διάβρωσης του εδάφους,
- Δυσκολία στη φυσική αναγέννηση του δάσους,
- Εξέλιξη κινδύνου πυρκαγιάς στην αναγεννώμενη συστάδα,
- Ποσοστό των ιστάμενων δένδρων που νεκρώθηκαν,
- Μέσα και μέθοδοι απομάκρυνσης της ξυλείας,
- Οικονομικό όφελος από την απόληψη της ξυλείας,
- Πιθανή ενίσχυση της τάσης για εμπρησμούς με κίνητρο την απόληψη ξυλείας, και
- Γενικότερα τα διάφορα τοπικά κοινωνικά προβλήματα

Η εκτίμηση της σημασίας αυτών των παραγόντων διευκολύνεται εάν ληφθούν υπόψη τα προκύπτοντα οφέλη αλλά και τα πιθανά αρνητικά στοιχεία και αξιολογηθεί κατά περίπτωση η σχετική σημασία τους. Ειδικότερα, από τη συγκομιδή της ιστάμενης καμένης ξυλείας προκύπτουν σημαντικά οφέλη:

- Αύξηση εδαφοκάλυψης και προστασίας του εδάφους από τα υπολείμματα των υλοτομιών
- Μείωση της διάβρωσης που προκαλείται από το αυξημένο μέγεθος των σταγόνων βροχής που συσσωματούμενες αποκτούν ορμή, κατερχόμενες κατά μήκος των ιστάμενων δένδρων
- Ταχύτερη διάσπαση του υδροφοβου στρώματος, κυρίως όταν αυτό είναι σε βάθος μικρότερο των 10 cm, κατά τη διεξαγωγή των εργασιών μετατόπισης του ξύλου, με παράλληλη βελτίωση της διηθητικής ικανότητας του εδάφους
- Μείωση του υψηλού κινδύνου μελλοντικής πυρκαγιάς, ιδιαίτερα όταν η ελάχιστη διάμετρος της προς απόληψη ξυλείας είναι αρκετά μικρή (<8 cm)
- Εξασφάλιση οικονομικών πόρων από τη διάθεση της ξυλείας, αναγκαίων για τη λήψη προστατευτικών μέτρων για την αποκατάσταση της καμένης περιοχής
- Εξασφάλιση εργασίας για μέρος του πληθυσμού της περιοχής
- Εξασφάλιση ξυλείας για εργοστάσια ξυλείας και αποθήκες καυσοξύλων.

Παράλληλα όμως είναι δυνατό να εμφανισθούν και προβλήματα και κίνδυνοι από τη συγκομιδή της ιστάμενης καμένης ξυλείας, όπως αυτοί που προέρχονται από τη μη ορθολογική διαχείριση της καμένης ξυλείας και ειδικά από τη μη προσαρμογή των εφαρμοζόμενων μεθόδων συγκομιδής του ιστάμενου ξυλώδους όγκου στις εκάστοτε ιδιαίτερες κλιματεδαφικές συνθήκες:

- Έντονη μηχανοποίηση των συγκομιστικών εργασιών που προκαλεί αύξηση της διάβρωσης του εδάφους
- Πλήρης απομάκρυνση των μεγάλων κορμών συμβάλλει αρνητικά στην ανόρθωση του οικοσυστήματος, αφού αυτοί οι κορμοί βραχυπρόθεσμα αποτελούν ευνοϊκά μικροπεριβάλλοντα για την ανάπτυξη της φυσικής αναγέννησης και μακροπρόθεσμα βοηθούν στον εμπλουτισμό του εδάφους με άζωτο, το οποίο απελευθερώνουν με τη σήψη τους

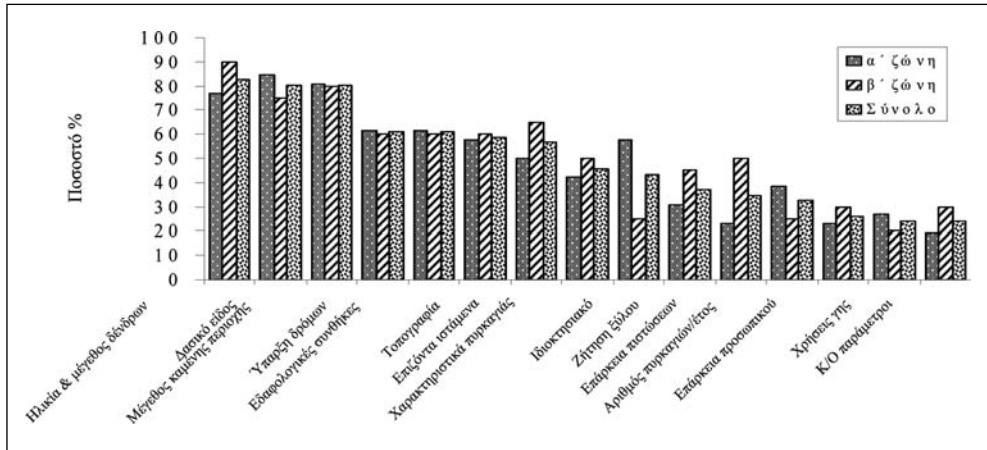
Ακόμη, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι η παραμονή ιστάμενων καμένων δένδρων στην καμένη επιφάνεια αποτελεί παγίδα θανάτου, ειδικά στις περιστατικές περιοχές, όπου η προσέλευση του κοινού είναι μεγάλη και συχνή. Ο λόγος είναι η αυξημένη πιθανότητα αιφνίδιου σπασίματος και πτώσης των δένδρων εξαιτίας ανέμων, χιονιού ή απλά σήψης.

Τέλος οφείλει να επισημανθεί ότι η εγκατάλειψη μεγάλων κατακείμενων κορμών, όταν αφορά πολλούς και μεγάλους κορμούς που πέφτουν και παραμένουν στο έδαφος, δημιουργεί δυσκολίες στην κατασκευή αντιδιαβρωτικών – αντιπλημμυρικών έργων, αλλά και σοβαρούς κινδύνους μελλοντικής αντιτυρικής προστασίας της νέας συστάδας.

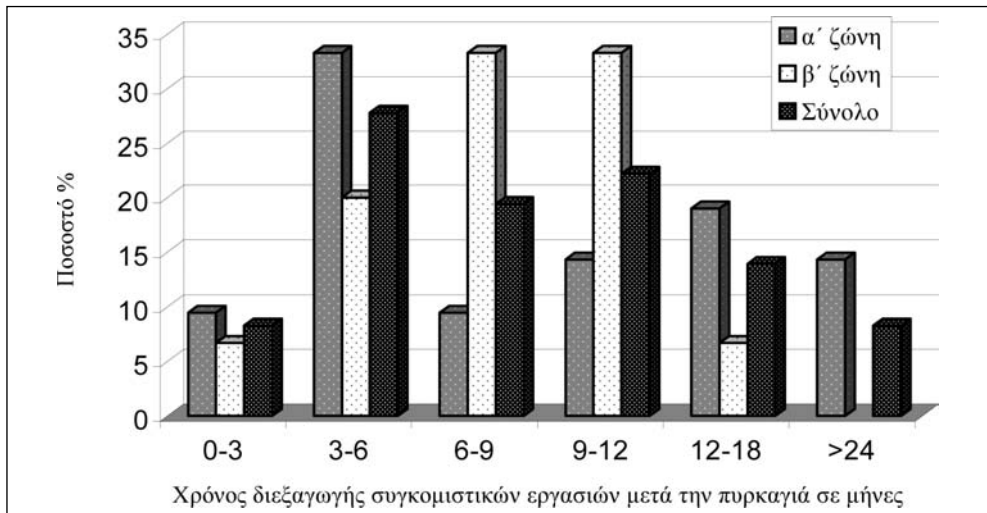
Παράγοντες, που επηρεάζουν τη λήψη αποφάσεων για την τύχη της νεκρής ιστάμενης ξυλείας μετά τη φωτιά στην Ελλάδα

Ένα μέρος της προσπάθειας της ομάδας επικεντρώθηκε σε μία διερεύνηση, μέσω ερωτηματολογίων που απεστάλησαν στις περιφερειακές δασικές υπηρεσίες (ΠΔΥ) της χώρας, των παραγόντων που επηρεάζουν τη λήψη αποφάσεων όσον αφορά την τύχη της νεκρής ιστάμενης ξυλείας μετά τη φωτιά. Το ερωτηματολόγιο στάλθηκε σε 73 ΠΔΥ που κατατάσσονται στην πρώτη και δεύτερη ζώνη επικινδυνότητας από πλευράς πυρκαγιών, απαντήθηκε συνολικά από 46 εξ' αυτών, και έδειξε ότι οι σημαντικότεροι παράγοντες, που επηρεάζουν τη λήψη αποφάσεων, για την συγκομιδή ιστάμενου ξύλου μετά από πυρκαγιά στην Ελληνική πράξη είναι (Σχήμα 1):

- η ηλικία και το μέγεθος των δένδρων,
- το δασοπονικό είδος και το μέγεθος της καμένης περιοχής,
- το οδικό δίκτυο πρόσβασης,
- οι εδαφολογικές συνθήκες και ο κίνδυνος διάβρωσης.



Σχήμα 1. Παράγοντες που επηρεάζουν τη λήψη αποφάσεων για την συγκομιδή ιστάμενου ξύλου μετά από πυρκαγιά στην Ελληνική πράξη σύμφωνα με τις απαντήσεις 46 Περιφερειακών Δασικών Υπηρεσιών.



Σχήμα 2. Χρόνος διεξαγωγής των συγκομιστικών εργασιών μετά από πυρκαγιά στην Ελληνική πράξη σύμφωνα με τις απαντήσεις 46 Περιφερειακών Δασικών Υπηρεσιών.

Ακόμη, το ερωτηματολόγιο έδειξε ότι δεν υπάρχει ελάχιστο όριο επιφάνειας για τη διαχείριση της ιστάμενης καμένης ξυλείας. Ως προς το χρόνο διεξαγωγής των συγκομιστικών εργασιών, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Σχήμα 2.

Πειραματικά αποτελέσματα

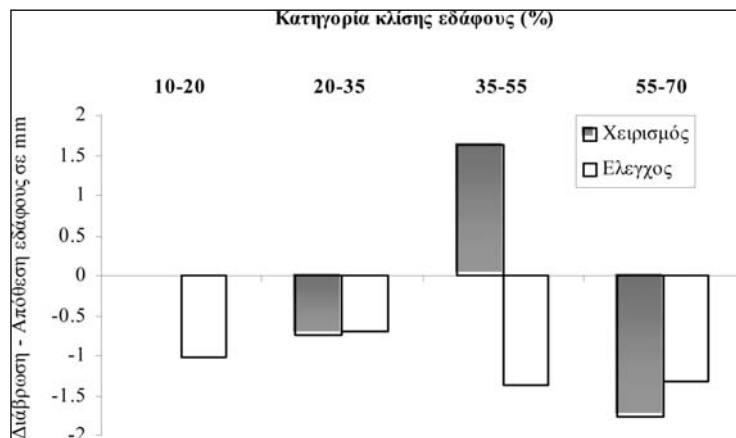
Στα πλαίσια του προγράμματος έγινε κατασκευή και λειτουργία κορμοδεμάτων σε καμένο δάσος Χαλεπίου πεύκης της περιοχής Κοινότητας Ροβιών – Λίμνης Ευβοίας. Η πυρκαγιά έγινε στις 6 Ιουλίου 1996, ήταν επικόρυφη και έκαψε συνολικά 717 στρέμματα δασοσκεπούς έκτασης. Οκτώ πειραματικές επιφάνειες, έκτασης 1600 m² η κάθε μία, επιλέχθηκαν και οριοθετήθηκαν τον Ιανουάριο 1997, έτσι ώστε να καλύπτουν εύρος κλίσεων από 10-70 %. Συγκεκριμένα, σε κάθε μία από τις κατηγορίες κλίσεων 10-20%, 20-35%, 35-55% και 55-70% εγκαταστάθηκαν δύο επιφάνειες. Σε μία από τις δύο επιφάνειες κάθε κατηγορίας κλίσης (συνολικά 4 επιφάνειες) κατασκευάστηκαν σειρές κορμοδεμάτων παρόμοιου τύπου με αυτά που κατασκευάστηκαν από τη Δασική Υπηρεσία στην Πεντέλη μετά τη μεγάλη πυρκαγιά του 1995, για την αποτροπή διαβρώσεων και πλημμυρών (Εικόνα 1). Οι υπόλοιπες τέσσερις επιφάνειες, αφέθηκαν ανέπαφες για τον έλεγχο ως δείκτες σύγκρισης (μάρτυρες), για τη λήψη στοιχείων στην περίπτωση της αδιατάρακτης ανόρθωσης του οικοσυστήματος.

Από τις μετρήσεις προέκυψε ότι η επίδραση των κορμοδεμάτων ήταν πολύ θετική στην κατηγορία κλίσεων 35-55%, δεν βελτίωσε την κατάσταση στη χαμηλή κατηγορία κλίσεων <35%, ενώ είχε αρνητικά αποτελέσματα στην κατηγορία μεγάλων κλίσεων (55-70%) πιθανώς λόγω της διαταραχής του εδάφους από τις εργασίες συγκομιδής και παράσυρσης αυτού στη συνέχεια λόγω μεγάλης κλίσης.



Εικόνα 1. Κορμοδέματα που κατασκευάστηκαν τον Ιανουάριο 1997, σε πειραματική επιφάνεια που είχε καεί στις Ροβιές, Εύβοιας, τον Ιούλιο 1996.

Σε όλες τις επιφάνειες μετρήθηκαν οι επιπτώσεις στη διάβρωση του εδάφους, τη φυσική αναγέννηση της πεύκης και την αποκατάσταση της υπόλοιπης βλάστησης (αείφυλλα πλατύφυλλα). Στο Σχήμα 3 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων διάβρωσης κατά τον Ιούνιο 1998.



Σχήμα 3. Διάβρωση (-) και απόθεση στις πειραματικές επιφάνειες του χειρισμού και του ελέγχου στις αντίστοιχες κατηγορίες κλίσης

Ακόμη, από τα αποτελέσματα της ίδιας έρευνας δύο χρόνια μετά την πυρκαγιά προέκυψε ότι οι διαφορές μεταξύ συγκομισθειών και μη επιφανειών μεγαλύτερων κλίσεων (έως και 70%) όσον αφορά την αποκατάσταση της βλάστησης και τη φυσική αναγέννηση, ήταν μικρές, γεγονός που αποδεικνύει ότι η απομάκρυνση των καμένων ιστάμενων δένδρων, όταν γίνεται με την κατάλληλη μέθοδο, έχει ελάχιστη επίδραση στη μεταπυρική δυναμική της βλάστησης. Τα αποτελέσματα συμφωνούν απόλυτα και με αυτά που προέκυψαν από παρόμοιες έρευνες που διεξήχθησαν στην Ισπανία και την Ελλάδα.

Προτάσεις για τη συγκομιδή του καμένου ιστάμενου ξύλου

Ο σχεδιασμός των εργασιών συγκομιδής ιστάμενου ξύλου θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη κατά το δυνατό όλα τα παραπάνω, στα πλαίσια πάντοτε του οικονομικού αποτελέσματος. Ειδικότερα:

- Εφόσον δεν είναι δυνατή η απόλυτη προστασία της καμένης περιοχής, όπως είναι η περίπτωση στα περιαιστικά δάση, συνιστάται γενικά η συγκομιδή όλου του εμπορεύσιμου (για τεχνικούς ή ενεργειακούς σκοπούς) ξυλώδους όγκου με εξαίρεση των ποσοτήτων εκείνων που κρίνονται απαραίτητες:
 - για την κατασκευή αντιδιαβρωτικών – αντιπλημμυρικών έργων και
 - την ενίσχυση της ανόρθωσης του οικοσυστήματος με τη διασπορά των υπο-

λειμμάτων των υλοτομιών με στόχο την αύξηση της εδαφοκάλυψης και ενίσχυση – προστασία της αναγέννησης

- Εξαιρούνται περιπτώσεις όπου λόγω των συνθηκών υπάρχει πολύ μεγάλο δυναμικό διάβρωσης (κλίση >55%, ιδιότητες εδάφους) που θα αυξηθεί ακόμη και αν οι εργασίες συγκομιδής γίνουν με μεγάλη προσοχή. Ακόμη, εξαιρούνται περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει οδικό δίκτυο.
- Ο χρόνος απόληψης της ξυλείας είναι μία σημαντική παράμετρος που σχετίζεται άμεσα με το αποτέλεσμα. Έτσι:
 - Σύμφωνα με παλαιότερη έρευνα άλλης ομάδας του Ινστιτούτου (Ρουσόδημος 1986, 1987α, Ρουσόδημος και Σκαρβέλης 1988), για να είναι αξιοποιήσιμο το ξύλο για πρώτη ξυλεία επιβάλλεται η συγκομιδή του να γίνει σε διάστημα 1-2 μηνών μετά την πυρκαγιά και να ακολουθήσει γρήγορη αποφλοιώση και προστασία με εντομοκτόνα.
 - Το μέσο χρονικό διάστημα των εννέα μηνών μετά τη φωτιά που προέκυψε από την έρευνα της ομάδας σε περιοχές με περιαιστικά δάση στην Ελλάδα, μπορεί να καλύψει σε αρκετές περιπτώσεις το κρίσιμο χρονικό διάστημα μέχρι την ερχόμενη άνοιξη μετά την πυρκαγιά, οπότε το ξύλο κρίνεται κατάλληλο και συνιστάται για στρωτήρες σιδηροδρόμων, πασσάλους περιφράξεων και καλλιέργειών, στύλους ΔΕΗ - ΟΤΕ, για τη ναυπηγική και για πατώματα ύστερα από αυστηρή διαλογή (Ρουσόδημος 1987β).

Πρόγραμμα Η/Υ “SALVAGE”

Στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος, ως ένα από τα τελικά προϊόντα αυτού, δημιουργήθηκε ένα απλό σύστημα υποβοήθησης λήψης αποφάσεων, που ονομάστηκε SALVAGE, το οποίο παρέχει τη δυνατότητα αξιολόγησης των διαφορών εναλλακτικών λύσεων για τη διαχείριση-συγκομιδή της ιστάμενης ξυλείας μετά από πυρκαγιά.

Το SALVAGE προγραμματίστηκε ως εφαρμογή MS-DOS σε IBM-συμβατό Η/Υ. Χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα προγραμματισμού Turbo Pascal (Borland Internationl 1988). Η γλώσσα αλληλεπίδρασης με τον χρήστη είναι η Ελληνική. Οι απαιτήσεις από πλευράς Η/Υ είναι πραγματικά ελάχιστες και είναι επαρκείς ακόμη και προσωπικοί υπολογιστές πολύ χαμηλών προδιαγραφών. Ωστόσο το πρόγραμμα μπορεί να εκτελεστεί και με τα πιο σύγχρονα λειτουργικά συστήματα (WINDOWS XP). Οι επιλογές σχεδίασης έλαβαν υπόψη την ανάγκη για εύκολη χρήση του προγράμματος από χρήστες με ελάχιστη ή καθόλου εμπειρία στη χρήση Η/Υ. Η αλληλεπίδραση με το χρήστη για την εισαγωγή δεδομένων είναι ιδιαίτερα απλή, αφού βασίζεται σε απλά «Μενού» επιλογών από τα οποία οι επιλογές γίνονται με την πληκτρολόγηση μονοψηφίων αριθμών (Εικόνες 2 και 3).

ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
1. ΓΕΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΠΟΥ ΚΑΗΚΕ	Ορίσθηκαν
2. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΔΡΟΦΟΒΙΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ	Ορίσθηκαν
3. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ	Δεν έχουν ορισθεί
4. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΞΥΛΕΙΑ	Δεν έχουν ορισθεί
5. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗ	Δεν έχουν ορισθεί
6. ΛΟΙΠΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Δεν έχουν ορισθεί
ΕΠΙΛΕΞΤΕ:	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΑΡΧΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ, ΕΜΦΑΝΙΣΗ ή ΜΕΤΑΒΟΛΗ (1-6)	
ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΦΟΣΟΝ ΟΡΙΣΘΗΚΑΝ ΟΛΑ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ (7)	
ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΞΟΔΟΣ	(0)
ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΑΣ ΕΙΝΑΙ (ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΕΙΣΤΕ ΑΚΕΡΑΙΟ ΑΡΙΘΜΟ ΑΠΟ 0 ΕΩΣ 7) : _	

Εικόνα 2. Ο αρχικός πίνακας επιλογών του SALVAGE.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται αρχικά στην οθόνη αλλά προσφέρεται και η δυνατότητα αποθήκευσης σε αρχείο κειμένου (ASCII) που μπορεί εύκολα να μορφοποιηθεί, να τυπωθεί και να ενσωματωθεί σε οποιαδήποτε μελέτη χρησιμοποιώντας κάποιον από τους γνωστούς επεξεργαστές κειμένου. Ένα παράδειγμα τέτοιου αρχείου ακολουθεί παρακάτω στο Κείμενο 1 όπου το αποτέλεσμα της ανάλυσης εμφανίζεται υπό τον τίτλο “Επιλογές Διαχείρισης Ιστάμενης Ξυλείας”.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΓΕΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΟΥ ΚΑΗΚΕ	
ΕΠΙΛΕΞΤΕ:	
ΑΡΧΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	(1)
ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΡΟΣ ΕΛΕΓΧΟ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΟΥ ΕΙΣΗΧΘΗΣΑΝ	(2)
ΝΕΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	(3)
ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΔΟΣ ΣΤΟΝ ΑΡΧΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ ΕΠΙΛΟΓΩΝ	(4)
Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΑΣ ΕΙΝΑΙ (ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΕΙΣΤΕ ΑΚΕΡΑΙΟ ΑΡΙΘΜΟ ΑΠΟ 1 ΕΩΣ 4) : _	

Εικόνα 3. Ο αρχικός πίνακας επιλογών για την εισαγωγή δεδομένων.

Κείμενο 1. Ένα παράδειγμα ανάλυσης εναλλακτικών λύσεων για τη διαχείριση ισταμένης ξυλείας μετά από πυρκαγιά που έγινε με χρήση του SALVAGE.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΥΡΚΑΓΙΑ

Όνομα πραγματοποιούντος την ανάλυση	: ΞΑΝΘΟΠΟΥΛΟΣ Γ.
ΟΝΟΜΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ	: ΠΑΡΝΗΘΑ
ΔΑΣΑΡΧΕΙΟ	: ΠΑΡΝΗΘΑΣ
ΔΗΜΟΣ / ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	: ΘΡΑΚΟΜΑΚΕΔΟΝΕΣ
ΘΕΣΗ	: ΑΓΙΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ: ΜΗΝΑΣ	: 7
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	: 18
Μέγεθος καμμένης περιοχής	: 250 στρέμματα

ΚΥΡΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΒΑΣΙΣΤΗΚΕ Η ΑΝΑΛΥΣΗ

ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΕΙΣΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	: Ιδιαίτερη
ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ΑΠΟ ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ	: Υψηλός
ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	: Ανεπαρκές
Κλίση πλαγιάς	: 20 %
Προβλεπόμενος χρόνος διεξαγωγής συγκομιστικών εργασιών μετά την πυρκαγιά (μήνες)	: 3-9 μήνες
Καταλληλότητα ισταμένης ξυλείας	: 2
Πιέσεις τοπικού πληθυσμού για διάθεση ξυλείας	: Καμμία
Πιέσεις ιδιωτών - εμπόρων για διάθεση ξυλείας	: Εντονες
Πιέσεις συνεταιρισμών - βιοτεχνιών για διάθεση ξυλείας	: Καμμία
Κύριο είδος δένδρου στην καμμένη έκταση	: Χαλέπιος πεύκη

ΕΚΤΙΜΗΘΕΙΣΕΣ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ ΧΡΗΣΤΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

ΕΚΤΙΜΗΘΕΙΣΑ ΥΔΡΟΦΟΒΙΑ ΕΛΑΦΟΥΣ	: 4 (Μεγάλη)
ΕΚΤΙΜΗΘΕΙΣ ΒΑΘΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ	: 1 (Πολύ μικρός)
ΕΚΤΙΜΗΘΕΙΣΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΝΑΓΓΕΝΝΗΣΗΣ	: 10 %

ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΣΥΓΚΟΜΙΣΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Ολική συγκομιδή του νεκρού ιστάμενου ξυλώδους όγκου.

Για τη συγκομιδή είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν ζώα ή/και μηχανικά μέσα.

Η ιστάμενη νεκρή ξυλεία είναι κατάλληλη προς διάθεση για τεχνικές χρήσεις (η απόληψη να ολοκληρωθεί πριν τον 14ο μήνα.)

ΠΡΟΣΟΧΗ: Τα ανωτέρω πρέπει να εξετασθούν και υπό το πρίσμα της ιδιαίτερης σημασίας της περιοχής.

ΑΝΑΓΚΗ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ :

Δεν συνίσταται κατασκευή έργων προστασίας του εδάφους από διάβρωση και πλημμυρικά φαινόμενα.

ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗΣ

Η φυσική αναγέννηση δεν εκτιμάται ως εξασφαλισμένη. Πρέπει να ληφθούν μέτρα (όπως τεχνητή αναδάσωση) για την εξασφάλισή της

Το SALVAGE διανέμεται για δοκιμαστική χρήση σε μία δισκέτα, συνοδευόμενο από μία σελίδα παρατηρήσεων και αξιολόγησης. Οι γνώμες και σχόλια που θα διατυπωθούν θα ληφθούν υπόψη στην περαιτέρω εξέλιξη και βελτίωση του συστήματος.

Βιβλιογραφία

- Robichaud P.R., Beyers J.L. and Neary D.G. (2000): «Evaluating the effectiveness of postfire rehabilitation treatments». USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-63. 85 p.
- Gagari P., Lyrantzis G., Baloutsos G. and Xanthopoulos G. (2001): «Contribution of log erosion barriers to soil protection and vegetation recovery after a wildfire in a Pinus halepensis forest, in Greece». Pp. 311-316. In proceedings of the International Conference on «forest Research: A challenge for an integrated European approach» August 27-September 1, 2001, Thessaloniki, Greece. K. Radoglou, editor. National Agricultural Research Foundation – Forest Research Institute of Thessaloniki, Vassilika, Thessaloniki, Greece. 448 p.
- Robichaud, P.R., J.L. Beyers, and D.G. Neary. 2000. Evaluating the effectiveness of postfire rehabilitation treatments. USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-63. 85 p.
- Γκαγκάρη Π., Λυριντζής Γ., Μπαλούτσος Γ. και Ξανθόπουλος Γ. (1999): «Συμβολή των

- κορμο-δεμάτων στην προστασία του εδάφους και αποκατάσταση της βλάστησης σε δάσος Χαλεπίου πεύκης μετά από πυρκαγιά». Σελ. 624-634. Στα: Πρακτικά του 8ου Πανελληνίου Δασολογικού Συνεδρίου με τίτλο: «Σύγχρονα προβλήματα δασοπονίας», της Ελληνικής Δασολογικής Εταιρείας, Αλεξανδρούπολη, 6-8 Απριλίου 1998. 765 σελ.
- Ρουσόδημος Γ.Κ. (1986): «Πορεία και ένταση της προσβολής από έντομα του ξύλου των καιομένων δασών χαλεπίου πεύκης». Στα: Πρακτικά του 4ου Πανελλ. Δασολογικού Συνεδρίου με θέμα «Προστασία των δασών» Ελλην. Δασ. Εταιρεία, Αθήνα, Μάιος 26-28, 1986.: 209-220.
- Ρουσόδημος Γ.Κ. (1987a): «Αξιοποίηση του ξύλου χαλεπίου πεύκης από καψάλες και από κανονικές υλοτομίες». Στα: Πρακτικά της Επιστημονικής Συνάντησης με θέμα «ση Χαλεπίου και Τραχείας Πεύκης» Ελληνική. Δασολογική Εταιρεία, Χαλκίδα, Σεπτ. 30 - Οκτ. 2, 1987: 349-361.
- Ρουσόδημος Γ.Κ. (1987b): «Διερεύνηση της καταλληλότητας του ξύλου των καιομένων δασών πεύκης για στύλους». *Δασική Έρευνα*, VIII(1): 5-19.
- Ρουσόδημος Γ.Κ. και Σκαρβέλης Μ. (1988): «Διερεύνηση της συμπεριφοράς στον εμποτισμό του ξύλου των καιγόμενων δασών χαλεπίου πεύκης». *Δασική Έρευνα*, VX(2): 117-129.