

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗ ΔΑΣΩΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ

Παναγιώτης Χρ. Εσκίογλου
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος
Πανεπιστημιούπολη pxeskio@for.auth.gr

Περίληψη

Στην προσπάθεια της αύξησης στη χώρα μας, αφενός της ξυλώδους παραγωγής και των δασικών προϊόντων και αφετέρου του εισοδήματος κάποιων ομάδων πληθυσμού, εφαρμόζονται από τη δεκαετία του 90 διάφοροι Κανονισμοί της Ε.Ε. που δίνουν κίνητρα στους πληθυσμούς αυτούς να προχωρήσουν στην αλλαγή χρήσης της αγροτικής τους γης και να την μετατρέψουν σε δασική. Βάσει των κανονισμών 2080/92 και 1257/99, και για εκτάσεις μεγαλύτερες των τριών στρεμμάτων, οι δαπάνες δάσωσης και συντήρησης επιδοτούνται, ενώ παρέχεται και ετήσια πριμοδότηση για την αντιστάθμιση των απωλειών του αγροτικού τους εισοδήματος. Πλην των οικονομικών ωφελειών, ταυτόχρονα αναπτύσσεται η αιεφόρος διαχείριση των δασών, και καθιερώνεται η ορθολογική από περιβαλλοντική άποψη διαχείριση του αγροτικού χώρου, με την επέκταση των δασωδών εκτάσεων. Στην εισήγηση περιγράφονται τα οφέλη που εισπράττονται από την δάσωση αγροτικών εκτάσεων του Νομού Καρδίτσας με διαφορετικά δασικά είδη που προτείνονται και δίνονται οι εναλλακτικές μορφές καλλιεργειών –ενεργειακές ή ξυλοπαραγωγικές- και τα όποια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Οι παραπάνω προτάσεις μπορούν να καταξιωθούν ή να απαξιωθούν μόνο κατόπιν πλήρους χρηματοοικονομικής μελέτης κόστους-οφέλους και περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

1. Εισαγωγή

Είναι σε όλους μας γνωστό ότι τα παγκόσμια αποθέματα ξύλου μειώνονται συνεχώς και υπάρχει πρόβλεψη η μείωση αυτή να συνεχισθεί. Για την κατάσταση αυτή υπεύθυνες είναι κυρίως οι ανθρωπογενείς επεμβάσεις (εκχερσώσεις, αποψίλωση δασών, πυρκαγιές, αέριοι ρύποι, αλλαγή χρήσης γης). Στη χώρα μας, ορεινές εκτάσεις με μεγάλες εγκάρσιες κλίσεις, κατάλληλες μόνο για δάση, εκχερσώθηκαν και καλλιεργήθηκαν. Το αποτέλεσμα ήταν η εκτεταμένη καταστροφή εδαφικών πόρων, την ώρα που σε αντίστοιχες εκτάσεις αναπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών γίνεται όλο και περισσότερο εμφανής η διαφύλαξη και προστασία των φυσικών πόρων και η διάθεση αυτών των εκτάσεων όχι τόσο για άμεσα παραγωγικούς σκοπούς όσο για προστασία της φύσης και αναψυχή.

Σαν συνέπεια της αλόγιστης και μακρόχρονης χρήσης των ορεινών και ημιορεινών εκτάσεων, αλλά και των οικονομικών και κοινωνικών κλπ. συνθηκών, προέκυψε η ανάγκη να αυξηθεί η ποσότητα της παραγόμενης ξυλείας. Αυτός ο σκοπός μπορεί να επιτευχθεί αφενός με την ανόρθωση των υπάρχοντων δασών και αφετέρου με την αύξηση των εκτάσεων που θα χρησιμοποιη-

θούν από τη δασοπονία. . Τέτοιες εκτάσεις θα προέλθουν από γεωργικές εκτάσεις που εγκαταλείπονται ή πρόκειται σύντομα να εγκαταλειφθούν , λόγω ακαταλληλότητας και μικρής παραγωγικότητας καθώς και από υποβαθμισμένους βοσκότοπους .Οι εκτάσεις αυτές μπορεί να δασωθούν με τέτοια δασικά είδη που θα χρησιμεύσουν είτε ως ενεργειακές καλλιέργειες, είτε ως παραγωγή ξυλείας πολλαπλών χρήσεων .

Η τάση αυτή εκδηλώθηκε σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες και έτσι το 1993 αρχίζει να εφαρμόζεται στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στη χώρα μας ο κανονισμός της Ε.Ε. 2080/92 που προβλέπει τη δάσωση γεωργικών γαιών και δασικών εκτάσεων καθώς και την ανάπτυξη δασικών δραστηριοτήτων στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις με σκοπό την εξασφάλιση εναλλακτικού ή συμπληρωματικού εισοδήματος στους παραγωγούς και τη βελτίωση των δασικών πόρων της χώρας. Με τον ίδιο στόχο και για τη στήριξη και την ανάπτυξη των δασικών πόρων και την αειφόρο διαχείριση των δασών -στα πλαίσια του Προγραμματισμού Αγροτικής Ανάπτυξης του Υπ. Γεωργίας- εγκρίθηκε το μέτρο "Δάσωση γεωργικών γαιών" για την χρονική περίοδο 2000-2006 που ορίζει την επέκταση των δασωδών εκτάσεων, με τη δάσωση γεωργικών γαιών σύμφωνα με το άρθρο 31 του Κανονισμού (ΕΚ) 1257/99. Τέλος με τον κανονισμό 1782/03 ισχύει μέχρι το 2016 η επιδότηση για παραγωγή εναλλακτικών καλλιεργειών. Ενεργειακές καλλιέργειες είναι καλλιεργούμενα είδη παραδοσιακά ή νέα που παράγουν βιομάζα , σαν κύριο προϊόν, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ενεργειακούς σκοπούς

2. Γενικοί κανόνες. Δικαιώματα και υποχρεώσεις

2.1 Καθεστώς,δικαιούχοι και ποσά ενίσχυσης

Οι γεωργικές εκτάσεις που μπορούν να ενταχθούν στο πρόγραμμα είναι:

-αρόσιμες , με σιτηρά όσπρια και λαχανικά, γεώμηλα, σακχαρότευτλα, σκαλιστικά φυτά, βιομηχανικά φυτά, καλλιέργειες θερμοκηπίου, καλλωπιστικά φυτά, κτηνοτροφικά φυτά και γαίες υπό καθεστώς αγρανάπαυσης για διάστημα μέχρι δύο (2) έτη.

-γαίες που έχουν σπαρθεί για την παραγωγή χλωρής λίπανσης.

-λιβάδια και εκτάσεις που χρησιμοποιούνται ως μόνιμοι βοσκότοποι. Ως επιλέξιμες εκτάσεις για την κατηγορία αυτή θεωρούνται μόνο αυτές που υπάγονται στο άρθρο 3παρ. 6 περίπτωση β του Ν. 998/79.

- μόνιμες καλλιέργειες (οπωροφόρα δένδρα και σαρκώδεις καρποί, εσπεριδοειδή, ελαιώνες, -φυτώρια κλπ).

Στην κατηγορία "γαίες υπό καθεστώς αγρανάπαυσης "υπάγονται γαίες αμειψισποράς, που δεν παρέχουν συγκομιδή για χρονικό διάστημα μέχρι δύο έτη.

Το καθεστώς ενίσχυσης για φυσικά ή νομικά πρόσωπα, στα πλαίσια του προγράμματος αυτού, κάλυπτε:

α. Δαπάνες δάσωσης ανά εκτάριο.

β. Ετήσια πριμοδότηση ανά δασωμένο εκτάριο, για την κάλυψη της δαπάνης συντήρησης των εκτάσεων που δασώθηκαν, μόνο για τα πέντε (5) πρώτα έτη μετά τη φύτευση.

γ. Ετήσια πριμοδότηση ανά εκτάριο, για την αντιστάθμιση των απωλειών του αγροτικού τους εισοδήματος. Στην περίπτωση φύτευσης ειδών ταχείας ανάπτυξης για βραχυπρόθεσμη εκμετάλλευση, ενίσχυση για την κάλυψη των δαπανών δάσωσης χορηγείται μόνο για τα έξοδα φύτευσης.

Οι ενισχύσεις χορηγούνται στους γεωργούς ή τις ενώσεις τους που καλλιεργούσαν τη γη πριν από τη δάσωση ή σε οποιοδήποτε φυσικό ή νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου. Η στήριξη για τη δάσωση γεωργικών εκτάσεων η οποία αναλαμβάνεται από δημόσιες αρχές (Ο.Τ.Α.), καλύπτει μόνο τα έξοδα εγκατάστασης, ενώ δεν παρέχεται στήριξη για τη δάσωση γεωργικών εκτάσεων σε όσους είναι ιδιοκτήτες γης μικρότερης των 3 στρεμμάτων, πρόκειται να φυτεύσουν χριστουγεννιάτικα δένδρα και τέλος λαμβάνουν σύνταξη για πρόωρη συνταξιοδότηση.

Οι δαπάνες δάσωσης μπορεί να φθάσουν μέχρι τα ακόλουθα κατά περίπτωση ποσά:

2.000 Ευρώ ανά εκτάριο για τις φυτεύσεις Ευκαλύπτων, που προορίζονται αποκλειστικά για προγράμματα ενεργειακής πολιτικής, **2.750** Ευρώ ανά εκτάριο για τις φυτεύσεις κωνοφόρων, **3.600** Ευρώ ανά εκτάριο, για τις φυτεύσεις πλατύφυλλων ή για μεικτές φυτεύσεις που περιλαμβάνουν τουλάχιστον 75% πλατύφυλλα.

Οι καταβαλλόμενες ενισχύσεις για την κάλυψη δαπανών συντήρησης, μπορεί να φθάσουν μέχρι: **200** Ευρώ ανά εκτάριο και ανά έτος κατά τα δύο πρώτα έτη και **100** Ευρώ ανά εκτάριο και ανά έτος κατά τα επόμενα τρία έτη στην περίπτωση φυτεύσεων κωνοφόρων, **350** Ευρώ ανά εκτάριο και ανά έτος κατά τα δύο πρώτα έτη και **200** Ευρώ ανά εκτάριο και ανά έτος κατά τα επόμενα τρία έτη στην περίπτωση φυτεύσεων πλατύφυλλων, η μεικτών φυτεύσεων τουλάχιστον 75% πλατύφυλλα.

Η ετήσια πριμοδότηση η οποία θα χορηγείται για την αντιστάθμιση των εισοδηματικών απωλειών εξαιτίας της δάσωσης, θα αντιστοιχεί στην πραγματική απώλεια του εισοδήματος που προήλθε από την αλλαγή της χρήσης του εδάφους και θα γίνεται για χρονικό διάστημα το πολύ έως 20 έτη, το οποίο θα υπολογίζεται από την ημερομηνία αρχικής δάσωσης. Η πριμοδότηση αυτή θα διακόπτεται αμέσως μετά την τελική υλοτομία. Η ετήσια πριμοδότηση για "την εισοδηματική απώλεια Προσώπων Ιδιωτικού Δικαίου μη-γεωργών δεν θα υπερβαίνει τα 185 Ευρώ ανά εκτάριο, για γεωργούς μερικής απασχόλησης τα 375 Ευρώ/εκτάριο και τέλος στους γεωργούς πλήρους Κύριας απασχόλησης τα 725 Ευρώ/ εκτάριο. Η επιπλέον επιδότηση των ενεργειακών καλλιεργειών ανέρχεται στα 45 Ευρώ/ εκτάριο.

2.2. Δασικά είδη που προτείνονται

Στόχος του προγράμματος είναι να χρησιμοποιούνται κυρίως πλατύφυλλα είδη, ανθεκτικά στις δασικές πυρκαγιές. Στον Πίνακα 1 καταχωρούνται τα πλατύφυλλα και τα κωνοφόρα δασικά είδη που είναι κατάλληλα και προτείνονται από το Πρόγραμμα στήριξης. Κάποια από αυτά όπως η Ερυθρελάτη, η Πεύκη η θαλασσία κ.α. δεν είναι συμβατά με το περιβάλλον του νομού της Καρδίτσας.

Πίνακας 1. Δασικά είδη κατάλληλα για αναδασώσεις

Α' ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ	Β' ΚΩΝΟΦΟΡΑ
Λεύκη (Όλοι οι κλώνοι και τα Υβρίδια)	Ερυθρελάτη
Ευκάλυπτος (όλα τα είδη)	Ελάτη Λευκή, υβριδογενής
Καρδιά Βασιλική	Ελάτη Κεφαλληνιακή
Καστανιά Κοινή	Πεύκη Λευκόδερμος, Δασική
Φράξος, Μουριά Λευκή και Μαύρη	Πεύκη Μαύρη, Χαλέπιος
Σφένδαμος Ψευδοπλάτανος, Πλατανοειδής	Πεύκη Τραχεία, Θαλασσία
Χαρουπιά, Μελικοκκιά	Πεύκη Ραντιάτα, Κουκουναριά
Σκλήθρο Κολλώδες	Κυπάρισσος αειθαλής
Πλάτανος Ανατολικός	Κυπάρισσος Αριζόνας
Ψευδακακία	Ψευδοτσούνκα
Δρυς Πλατύφυλλος, Χνοώδης, Βαλανιδιά	Λάριξ Ευρωπαϊκή
Δρυς Αριά, Φελλοδρύς, Απόδισκος	Κέδρος Ατλαντος
Οξιά Δασική, Μοισιακή	Κέδρος Θιβέτ

Να τονιστεί ότι τα είδη ευκαλύπτου θα προτείνονται μόνο κάτω από ειδικές προϋποθέσεις και σε συνάφεια με την εκτέλεση λοιπών προγραμμάτων ενεργειακής πολιτικής (πχ παραγωγή βιομάζας κλπ).

Η μίξη των ειδών θα ανάγεται στη μελέτη αναδασωτικών εργασιών. Το δελτίο τεχνικής περιγραφής των εργασιών θα συντάσσεται από γεωτεχνικό μελετητή, με γνώμονα την διασφάλιση της ανάπτυξης των δασικών πόρων αλλά και της βιοποικιλότητας των ειδών και της εν γένει προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος.

2.3. Περιορισμοί και υποχρεώσεις

Το πρόγραμμα υπόκειται στους ακόλουθους περιορισμούς και υποχρεώσεις από μέρους των επενδυτών προς τις Αρχές των Κανονισμών

1. Να μην είναι δικαιούχος άλλης επιδότησης για την ίδια, έκταση.
2. Να μην υπάγεται στο καθεστώς πρόωρης συνταξιοδότησης.
3. Να έχει ηλικία μικρότερη από 65 έτη.

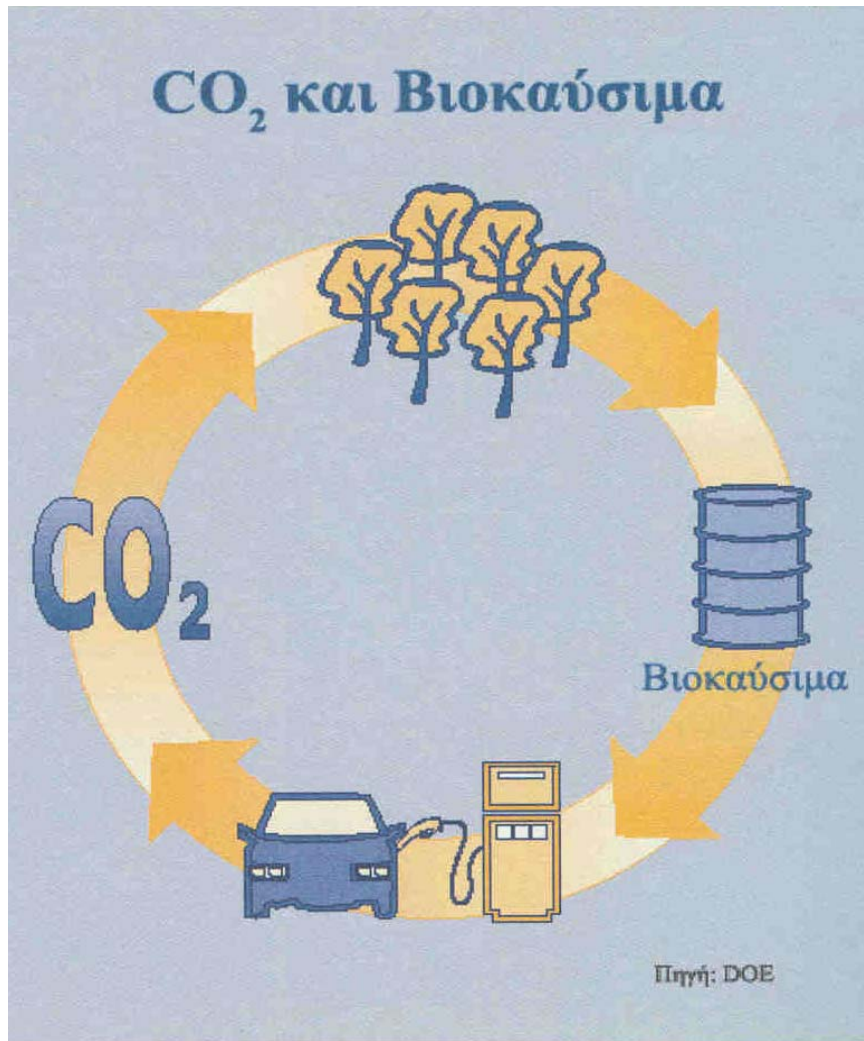
4. Να διατηρήσει τη δασική επένδυση για χρονικό διάστημα όσο και ο περίτροπος χρόνος.
5. Να μην μεταβάλει τη δασική φυτεία για την οποία επιδοτήθηκε για χρονικό διάστημα όσο προβλέπεται από την έγκριση της επένδυσης.
6. Να μην έχει παραπεμφθεί στη δικαιοσύνη για: ενέργειες που έγιναν προς εξάπληση του δημοσίου. Καλλιέργεια και εμπορία ναρκωτικών ουσιών ,Ζωοκλοπή ή εμπρησμό
7. Να πραγματοποιήσει τις αναδασωτικές εργασίες για τις οποίες επιδοτείται, σύμφωνα με τη μελέτη αναδασωτικών εργασιών ή το Δελτίο Τεχνικής Περιγραφής των Εργασιών.
8. Σε περίπτωση μερικής αποτυχίας της φυτείας ο δικαιούχος αναλαμβάνει την υποχρέωση συμπλήρωσης της, με δικές του δαπάνες και έχοντας υπόψη την ετήσια προμολόγηση.
9. Σε περίπτωση ολικής καταστροφής της φυτείας, εάν η καταστροφή οφείλεται σε υπαιτιότητα του δικαιούχου τότε αυτός εκπίπτει του Κανονισμού, παύει η καταβολή των περαιτέρω ετησίων επιδοτήσεων και επιστρέφονται οι χορηγηθείσες προμολογήσεις σύμφωνα με το ν.2732/1999 περί αχρεωστήτως καταβληθέντων όπως κάθε φορά ισχύει.
10. Ο δικαιούχος αναλαμβάνει την υποχρέωση για την καλή εκτέλεση των αναδασωτικών εργασιών, την ετήσια συντήρηση της φυτείας (ποτίσματα καλλιέργεια) και την ασφάλεια των δασικών φυτειών από φυσικές καταστροφές (πλημμύρες, πυρκαγιές κλπ).
11. Για τη διασφάλιση της φυτείας από τις φυσικές καταστροφές, ο δικαιούχος λαμβάνει ετησίως όλα τα μέτρα (καθαρισμοί της παρεδαφιαίας βλαστήσεως, τακτική συντήρηση της φυτείας κλπ)

3.Ενεργειακές καλλιέργειες

Εκτός της αποκλειστικής καλλιέργειας δασικών ειδών με σκοπό την αύξηση των αποθεμάτων του ξύλου, υπάρχουν και οι ενεργειακές καλλιέργειες με τις οποίες παράγεται βιομάζα , σαν κύριο προϊόν, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ενεργειακούς σκοπούς.

Τα περιβαλλοντικά οφέλη από την ανάπτυξη των ενεργειακών καλλιεργειών συνίστανται στην θετική συνεισφορά τους σχετικά με το φαινόμενο του θερμοκηπίου, στην προστασία έναντι της διάβρωσης του εδάφους, στη διαχείριση του νερού, στη χαμηλή εισροή λιπασμάτων-φυτοφαρμάκων και στην εκμετάλλευση εδαφών χαμηλής γονιμότητας. Η αξιοποίηση της βιομάζας για παραγωγή ενέργειας παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα, καθώς είναι υλικό ανεξάντλητο , όντας η ίδια μία αποθήκη ηλιακής ενέργειας. Ακόμη θεωρείται καύσιμο «CO₂-ουδέτερο», αφού το CO₂ που παράγεται κατά την καύση της, δεσμεύεται και πάλι από τα φυτά με τη φωτοσύνθεση, ενώ συμμετέχει πολλαπλά στο ισοζύγιο του CO₂ δίνοντας τη δυνατότητα δέσμευσης άνθρακα

σε οργανική μορφή(στα φυτά και τους άλλους οργανισμούς) και εξοικονόμησης ισοδύναμου ποσού CO₂.



Διάγραμμα 1. Δέσμευση CO₂ με την παραγωγή βιοκαυσίμων

Από την άλλη τα κοινωνικοοικονομικά οφέλη που παρέχουν οι ενεργειακές καλλιέργειες, συνίστανται στην προσφορά εναλλακτικών καλλιεργητικών λύσεων, στην ενδυνάμωση του γεωργικού χώρου, στην αύξηση του εισοδήματος, στη μείωση των περιφερειακών ανισοτήτων στην αναζωογόνηση των λι-

γότερο αναπτυγμένων γεωργικών οικονομιών, στην εξασφάλιση αειφόρου περιφερειακής ανάπτυξης και στη μείωση της εξάρτησης από το πετρέλαιο.

Στον Πίνακα 2 δίνεται η παραγόμενη ενέργεια από ξηρή βιομάζα και η απόδοση σε προϊόν και ενέργεια

Πίνακας 2: Παραγόμενη ενέργεια από ξηρή βιομάζα , απόδοση σε προϊόν –ενέργεια

Είδος	Προϊόν	Θερμογόνος Δύναμη (MJ/κιλό)	Μέση Απόδοση σε Ξηρή Βιομάζα (τόνοι/στρ./έτος)	Απόδοση σε Ενέργεια (GJ/στρ./έτος)
Πολυετείς Καλλιέργειες	Καλάμι	18,0	1,0 – 2,0	18,0 – 36,0
	Αγριαγκινάρα	18,0	1,0 – 1,5	18,0 – 27,0
	Switchgrass	18,0	1,0 – 2,0	18,0 – 36,0
	Μίσχανθος	18,0	1,0 – 1,5	18,0 – 27,0
Ετήσιες Καλλιέργειες	Κενάφ	18,6	0,8 – 1,8	14,9 – 33,4
	Κυτταρινούχο Σόργο	18,0	2,0 – 3,5	36,0 – 63,0
Δασικές Καλλιέργειες	Ευκάλυπτος	19,4	1,8 – 3,0	34,8 – 58,0
	Ψευδακακία	17,8	0,8 – 1,3	14,3 – 23,2

3.1. Ψευδακακία

Είδος ταχουαξές που χρησίμευε για την στερέωση εδαφών(65.000στρ. για στερέωση εδαφών σε ορεινά υδρονομικά έργα) και σαν καλλωπιστικό. Είναι ψυχανθές βελτιώνει και δεν εξαντλεί το έδαφος ,εγκαθίσταται και επιβιώνει εύκολα χωρίς πολλές απαιτήσεις σε εδάφη φτωχά αλατούχα και ιδίως σε εδάφη με ασβεστολιθικό πέτρωμα, είναι ανθεκτικό σε ασθένειες και έντομα. Στερεώνει και προστατεύει επικλινή εδάφη σε λατομεία και σε περιοχές όπου αποτίθενται στερεά και υγρά απόβλητα, χαρακτηριστικά που την καθιστούν ιδιαίτερα κατάλληλη για δάσωση προβληματικών δασικών εκτάσεων, τις οποίες ίσως είναι το μοναδικό δασοπονικό είδος που μπορεί να αξιοποιήσει.

Απαιτεί στενούς φυτευτικούς συνδέσμους (200-400 δένδρα στο στρέμμα κατά άλλους μέχρι και 1000) για την παραγωγή ξύλου καλής ποιότητας 1100κιλά/στρέμμα/έτος (τρίτος περίτροπος χρόνος) και 163 δεύτερος (Ορεστιάδα) και με ανώτερα όρια επιδότησης. Το παραγόμενο ξύλο πολύ ανθεκτικό σε βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες, είναι καλής ποιότητας και με πολλές εφαρμογές.Από τα άνθη της παράγεται μέλι εξαιρετικής ποιότητας το οποίο είναι προϊόν που θα μπορούσε να αποτελέσει μία δευτερεύουσα κάρπωση παράλληλα και χωρίς παρεμπόδιση της κύριας. Ο συνήθης περίτροπος χρόνος είναι τα 30 χρόνια για παραγωγή τεχνικής ξυλείας. Μπορεί όμως να καλλιεργηθεί και σαν πρεμνοφυής(μέχρι τρεις περίτροπους χρόνους με απόδοση εφάμιλλη των σπερμοφυών) γεγονός που μειώνει κατά πολύ το κόστος παραγωγής. Το ενεργειακό δυναμικό της κυμαίνεται για το ξύλο της στα 17,5 MJ/kg με α-

ντίστοιχη απόδοση που κυμαίνεται μεταξύ 14 και 23GJ/στρέμμα/έτος

3.2. Ευκάλυπτος

Οι φυτείες ευκαλύπτων χαρακτηρίζονται από τους γρήγορους ρυθμούς ανάπτυξης, μετά τη συγκομιδή. Στη χώρα μας προτιμάται ο *E. ρυγχωτός* (*camaldulensis*) γιατί εκπληρώνει τις προδιαγραφές των ενεργειακών καλλιεργειών αφού παρουσιάζει μεγαλύτερη ικανότητα προσαρμογής, ταχυαυξία, εύκολη πρεμβλάστηση μετά από κοπή οποιαδήποτε εποχή του έτους και μεγάλη παραγωγικότητα σε βιομάζα. Η απόδοση σε βιομάζα κυμαίνεται από 0.4 μέχρι 2τόνους / ανά χρόνο και στρέμμα σε ξηρή ουσία. Σε πειραματικές εφαρμογές αρδευόμενου *E. camaldulensis*, διαχειριζόμενου με διετή περίτροπο χρόνο, απέδωσε κατά μέσο όρο 3 διαδοχικών περιόδων χρόνων 64 τόνους/εκτάριο και έτος και 28 τόνους/εκτάριο και έτος, χλωρής βιομάζας και ξηρής ουσίας αντίστοιχα. Παρατηρήθηκε αύξηση των αποδόσεων ξηρής ουσίας κατά τη συγκομιδή του τρίτου περιόδου χρόνου κατά 46% σε σχέση με το δεύτερο περίτροπο χρόνο. Η πυκνότητα φύτευσης ήταν 1000 – 2000 φυτά ανά στρέμμα. Στο τέλος του τρίτου διετούς περιόδου χρόνου οι αποδόσεις σε ξηρά ουσία κατέγραψαν υψηλές τιμές 25 και 4 τόνους /στρέμμα και έτος. Αξιοσημείωτο της καλλιέργειας των Ευκαλύπτων είναι ότι η προσθήκη άρδευσης και λίπανσης δεν επέφερε καμία βελτίωση της απόδοσης.

Με βάση τις αποδόσεις του Ευκαλύπτου σε ξηρή βιομάζα και την αντίστοιχη θερμογόνο δύναμη, το εκτιμώμενο ενεργειακό δυναμικό κυμαίνεται μεταξύ 35 και 58 GJ /στρέμμα /έτος. Αποτελεί πρώτη ύλη για παραγωγή χαρτοπολτού και συμβάλλει στην παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας.

3.3. Κενάφ

Ετήσιο φυτό με κυτταρίνες υψηλής ποιότητας και για τον λόγο αυτόν από τις ίνες του παράγεται χαρτί υψηλής ποιότητας. Προσαρμόζεται σε μεγάλο εύρος εδαφοκλιματικών συνθηκών αλλά ευδοκίμει κυρίως σε αμμοπηλώδη εδάφη

3.4.Οφέλη από τη χρησιμοποίηση ενεργειακών καλλιεργειών

Τα οφέλη που προκύπτουν από τις ενεργειακές καλλιέργειες είναι :

- 1.Αποκατάσταση διαταραγμένων περιοχών
- 2.Αξιοποίηση οριακής απόδοσης εκτάσεων. Εφαρμόζονται σε προβληματικές περιοχές καθώς και σε εκείνες που έχουν εξαντληθεί από προηγούμενες καλλιέργειες με απαιτητικά είδη (λεύκη)
- 3.Παραγωγή ξύλου.Το παραγόμενο ξύλο βρίσκει πολλές εφαρμογές από πασσάλους μέχρι και ξύλινες κατασκευές εξωτερικών χώρων, έπιπλα, μοριοσανίδες. Το ύψος της συνολικής προσόδου του καλλιεργητή θα διαμορφωθεί όχι μόνο από την ποσότητα του ξύλου που θα παραχθεί αλλά και από την ποιότητά

του. Αυτό εξαρτάται από το γενετικό δυναμικό του φυτευτικού υλικού και από τις καλλιεργητικές φροντίδες. Σε πειραματικές εκτάσεις η παραγωγή έφτασε κατά τον πρώτο περίτροπο χρόνο 0,5-0,8 τόνους/στρέμα και έτος σε άγρονο και γόνιμο έδαφος αντίστοιχα

4. Παραγωγή ενδιάμεσων προϊόντων. Παραγωγή ξύλου μικρών διαστάσεων για υποστρώματα , πασσάλους και βιομηχανικό ξύλο καθώς και για παραγωγή μελιού στην ψευδακακία.

5. Βελτίωση εδάφους και περιβάλλοντος

4. Γενικές προτάσεις

- 1.Ενημέρωση και παροχή πληροφόρησης για οικονομικότητα των καλλιεργειών και επιβεβαίωση των εμπορικών αποδόσεων
- 2.Προσφορά και ζήτηση. Βεβαίωση ότι υπάρχει αγορά για να απορροφήσει την βιομάζα.
- 3.Η καλλιέργεια να είναι κοντά στο σημείο που θα αξιοποιηθεί η βιομάζα. Καθορισμός των κατάλληλων αγορών για τα ενεργειακά φυτά , αν τύπο παραγόμενου καυσίμου καθώς επίσης και των εδαφικών τύπων που είναι διαθέσιμοι για την καλλιέργειά τους
4. Κλίση εδάφους. Συνιστάται να αποφευχθούν περιοχές με έντονες κλίσεις όπου η εγκατάσταση και η συγκομιδή θα είναι δύσκολες.Επιστημονική συγκομιδή απαιτούμενος εξοπλισμός, δημιουργία τρόπων πρόσβασης
5. Την αποφυγή τυχόν δυσμενών περιβαλλοντικών επιπτώσεων.Η επίδραση της νέας καλλιέργειας στη διαθεσιμότητα του νερού θα πρέπει να συνεκτιμηθεί με βάση τους άλλους χρήστες γης και τις αντίστοιχες συμβατικές καλλιέργειες
6. Φυτικοί εχθροί και ασθένειες. Το είδος και η φύση των τοπικών φυτικών εχθρών και ασθενειών θα επηρεάσουν την επιλογή του φυτού
7. Αποθήκευση Στόχος η ξηρή κατάσταση , μειωμένη υγρασία και μείωση του χρόνου αποθήκευσης
8. Μεταφορά Πρέπει να μεταφέρεται σε εξευγενισμένη μορφή(δέματα, pellets) , έτσι ώστε να διευκολύνονται οι συνθήκες μεταφοράς. Η επιλογή εξαρτάται από πού θα γίνει ευκολότερα ο εξευγενισμός αυτός.

Η ανάπτυξη πιλοτικών καλλιεργειών και η ενσωμάτωσή τους σε ολοκληρωμένα σχήματα παραγωγής ενέργειας από βιομάζα θα δώσει αποτελέσματα όσον αφορά :

Τις τεχνικές συγκομιδής και διαχείρισης της παραγόμενης πρώτης ύλης

Στην ευελιξία στην εποχιακή οργάνωση της συγκομιδής , ανάλογα με τις ανάγκες της αγοράς

Πρέπει όλα να γίνονται με κατεύθυνση και συνδυασμό την γεωργική πολιτική την προστασία του περιβάλλοντος και την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

5. Συμπεράσματα

Οι διάφορες επιβλαβείς ανθρωπογενείς επεμβάσεις στα δασικά οικοσυστήματα, έχουν οδηγήσει σε μία υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Με τις πυρκαγιές τις εκχερσώσεις και την αλλαγή χρήσης γης, άρχισαν να καταγράφονται έντονα διαβρωτικά φαινόμενα, μείωση της παραγωγικής γης, εξάντληση υδατικών πόρων, πλημμυρικά φαινόμενα και μείωση των φυσικών πόρων και των αποθεμάτων του ξύλου. Στην αντιστροφή των αρνητικών αυτών φαινομένων η Παγκόσμια Επιστημονική κοινότητα και οι διάφοροι μη κυβερνητικοί φορείς υπερθεματίζουν τις ενέργειες αύξησης του πρασίνου και ιδίως των δασικών εκτάσεων. Για να αποδοθούν και οικονομικά κίνητρα, η Ε.Ε. εξέδωσε τρεις διαφορετικούς κανονισμούς με τους οποίους επιδοτεί ομάδες πληθυσμού που δασώνουν αγροτικές εκτάσεις. Με την ενέργεια αυτή, που πραγματοποιείται με επιλεγμένα δασικά είδη, αφενός αυξάνεται η παραγωγή ξύλου και αφετέρου ενισχύεται η εναλλακτική ενεργειακή καλλιέργεια για παραγωγή βιομάζας σαν κύριο προϊόν, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ενεργειακούς σκοπούς. Ταυτόχρονα εμφανίζονται τόσο περιβαλλοντικά οφέλη (που συνίστανται στην θετική συνεισφορά τους σχετικά με το φαινόμενο του θερμοκηπίου, στην προστασία έναντι της διάβρωσης του εδάφους, στη διαχείριση του νερού, στη χαμηλή εισροή λιπασμάτων-φυτοφαρμάκων και στην εκμετάλλευση εδαφών χαμηλής γονιμότητας) όσο και κοινωνικοοικονομικά οφέλη που συνίστανται στην προσφορά εναλλακτικών καλλιεργητικών λύσεων, στην ενδυνάμωση του γεωργικού χώρου, στην αύξηση του εισοδήματος, στη μείωση των περιφερειακών ανισοτήτων στην αναζωογόνηση των λιγότερο αναπτυγμένων γεωργικών οικονομιών, στην εξασφάλιση αιωρόρου περιφερειακής ανάπτυξης και στη μείωση της εξάρτησης από το πετρέλαιο. Ο Νομός Καρδίτσας, νομός ορεινός με δασικές εκτάσεις περίπου 33%, αλλά και αγροτικές εκτάσεις που σε πολλές των περιπτώσεων παραμένουν ακαλλιέργητες, προσφέρεται για την εφαρμογή αυτής της προσπάθειας με κύριο στόχο την αύξηση του εισοδήματος κάποιων ομάδων πληθυσμού ή την συμπλήρωσή του για κάποιες άλλες.

Βιβλιογραφία

1. Dalianis C., Djouras N., Sooter Ch. (1996), "Very short rotation and dense eucalypt plantations for energy". In : Biomass for energy. Industry and Environment. Proc.9th *Europea Bioenergy conference*. Ed. Chartier et al. , Pergamon Press, UK pp. 601-614.
2. Dalianis C., Panoutsou, C., Dercas N.(1996), "Spanish Thistle Artichoke, *Cynara cardunculus* L., under Greek conditions. In : "Biomass for energy. Industry and Environment". Proc.9th *European Bioenergy conference*. Ed. Chartier et al. , Pergamon Press, UK pp. 663-668
3. ΚΕΠΙΑ . (2003), " *Ενεργειακές καλλιέργειες* ". Έκδοση Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών ενέργειας

4. Εσκίογλου Π. (1996), ``Έρευνα σταθεροποίησης πρανών δασικών δρόμων για την προστασία του περιβάλλοντος``. 7^ο Συνέδριο Δασολογικής Εταιρίας .Καρδίτσα σελ.106-112.
5. Εσκίογλου Π. (2004), ``Τεχνικά έργα και προστασία δασικών οικοσυστημάτων`` Πανεπιστημιακές παραδόσεις. Εκδόσεις ΔΠΘ. Ξάνθη
6. Metro A. (1989), ``Έρευνα επί της καλλιέργειας ευκαλύπτων στην Ελλάδα``. Έργο UNSF/FAO/GRE-20/230.ΙΔΕ.
7. Ντίνη-Παπαναστάση Ο. (1996),*Αξιοποίηση γεωργικών και δασικών εκτάσεων με φιντεία ψευδακακίας*. 7^ο Συνέδριο Δασολογικής Εταιρίας .Καρδίτσα σελ.96-102.
8. Παπαμίχος,Ν. , Ελευθεριάδης Ν.,(1984), Προοπτικές αλλαγής χρήσης γης. ΙΔΕΘ. *Μελέτη στρατηγικής για την ανάπτυξη της Ελληνικής Δασοπονίας*. Θεσσαλονίκη.
9. Φωτίου Σ. (1996). ``Διαδικασία λήψης οικονομικών αποφάσεων με βάση περιβαλλοντικούς Περιορισμούς``. 7^ο Συνέδριο Δασολογικής Εταιρίας .Καρδίτσα σελ.276-282.