

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΦΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ & ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
Αριθ. Πρωτοκ. 42
Ημερομηνία 12-6-1996

ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ
ΛΑΡΙΣΑΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ
ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ

Εισηγητής : Κ. ΚΙΤΤΑΣ

ΤΗΣ

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ ΤΕΡΖΟΥΔΗ ΧΡΥΣΟΥΛΑΣ

Βόλος

1996



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»

Αριθ. Εισ.: 1385/1

Ημερ. Εισ.: 02-10-2003

Δωρεά:

Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΓΦΖΠ

1996

ΤΕΡ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000070315

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εργασία αυτή πραγματοποιήθηκε σε τρεις φάσεις:

Η φάση Α είχε αντικειμενικό σκοπό την αναγνώριση της περιοχής του νομού Λάρισας και περιλαμβάνει τα γενικά στοιχεία, τη δομή του παραγωγικού συστήματος, την παρούσα ενεργειακή κατάσταση και τις τοπικές πηγές ενέργειας.

Η φάση Β περιλαμβάνει τη λεπτομερή αξιολόγηση της βιομάζας, τις δυνατότητες παραγωγής βιομάζας και την οικονομική βιωσιμότητα των ενεργειακών καλλιεργειών.

Η φάση Γ έχει ως αντικειμενικό σκοπό τα σχέδια ενεργειακών επενδύσεων με άξονα τη βιομάζα, επισήμανση δυνατών παρεμβάσεων και επιλογή παρεμβάσεων.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΦΑΣΗ Α' ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

- 1.Γενικά
- 2.Δομή του παραγωγικού συστήματος
- 3.Παρούσα ενεργειακή κατάσταση
- 4.Τοπικές πηγές ενέργειας
- 5.Παράρτημα 1- Πίνακες

ΦΑΣΗ Β' ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ

- 1.Βιομάζα των υποπροϊόντων
(γεωργικά, κτηνοτροφικά, δασικά, βιομηχανικά, αστικά)
- 2.Δυνατότητες παραγωγής βιομάζας
- 3.Επιπτώσεις στην περιοχή

ΦΑΣΗ Γ' ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΜΕ ΑΞΟΝΑ ΤΗ ΒΙΟΜΑΖΑ

- 1.Επισήμανση των δυνατών παρεμβάσεων
- 2.Προκαταρκτική επιλογή παρεμβάσεων
- 3.Επιπτώσεις
- 4.Προτάσεις για άμεση ενέργεια στο νομό Λάρισας και ενδεικτικά σχέδια επενδύσεων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2- ΠΙΝΑΚΕΣ

Φ Α Σ Η

Α

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

1. Γενικά
2. Δομή του παραγωγικού συστήματος
3. Παρούσα ενεργειακή κατάσταση
4. Τοπικές πηγές ενέργειας
5. Παράρτημα 1 - Πίνακες

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

- A.1 ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ
 - A.1.1 Γεωγραφική θέση της Λάρισας-Διοικητική διαίρεση
 - A.1.2 Εξέλιξη πληθυσμού-Προβλήματα

- A.2 ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
 - A.2.1 Πρωτογενής τομέας
 - A.2.2 Δευτερογενής τομέας
 - A.2.3 Τριτογενής τομέας
 - A.2.4 Συμπεράσματα

- A.3 ΠΑΡΟΥΣΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
 - A.3.1 Εισαγωγή
 - A.3.1.1 Ηλεκτρική ενέργεια
 - A.3.1.2 Ηλιακή ενέργεια

- A.4 ΤΟΠΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ
 - A.4.1 Φυσικό αέριο
 - A.4.2 Ηλιακή ενέργεια
 - A.4.3 Αιολική ενέργεια
 - A.4.4 Βιομάζα

- A.5 Παράρτημα 1 - Πίνακες.

Εισαγωγή

Η φάση Α είχε αντικειμενικό σκοπό την αναγνώριση της περιοχής του νομού Λάρισας και περιλαμβάνει τα γενικά στοιχεία, τη δομή του παραγωγικού συστήματος, την παρούσα ενεργειακή κατάσταση και τις τοπικές πηγές ενέργειας.

Στο κεφάλαιο Α1 παρουσιάζεται με τα γενικά στοιχεία, η εξέλιξη του πληθυσμού και η απασχόληση στο νομό Λάρισας.

Στο κεφάλαιο Α2 παρουσιάζεται η δομή του παραγωγικού συστήματος στο νομό. Δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην ανάλυση του πρωτογενούς τομέα, δεδομένου ότι η σημασία του είναι και αναμένεται να είναι μελλοντικά πρωταρχικής καθοριστικής σημασίας για την ανάπτυξη του νομού.

Στο κεφάλαιο Α3 παρουσιάζεται η υπάρχουσα ενεργειακή κατάσταση.

Στο κεφάλαιο Α4 αναλύονται οι ενεργειακές πηγές του νομού και το δυναμικό τους

Η ανάλυση των θεμάτων της φάσης Α στηρίζεται σε στοιχεία και πληροφορίες Υπηρεσιών των Υπουργείων (Κεντρικές και Περιφερειακές) Εθνικής Οικονομίας, Γεωργίας, Βιομηχανίας, της Περιφέρειας του νομού Λάρισας, ΕΣΥΕ, ΑΤΕ, ΔΕΗ, σε υπάρχουσες μελέτες σε πληροφορίες οι οποίες προήλθαν από τοπικές πηγές που προέκυψαν μετά από επιτόπιες επισκέψεις στην περιοχή.

A.1 ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

A.1.1 Γεωγραφική θέση του Νομού Λάρισας-Διοικητική διαίρεση

Ο Νομός Λάρισας είναι ένας από τους τέσσερις νομούς της Θεσσαλίας. Έχει έκταση 5376 τετραγωνικά χιλιόμετρα (ΕΣΥΕ 1981) (πίνακας 1), έναντι 14000 τετραγωνικών χιλιομέτρων της Θεσσαλίας.

Συνορεύει βόρεια με τους νομούς Κοζάνης και Πιερίας δυτικά με το νομό Τρικάλων, νότια με το νομό Φθιώτιδος και νοτιοανατολικά με το νομό Μαγνησίας. Ανατολικά βρέχεται από το Αιγαίο πέλαγος.

Οι απέραντες γόνιμες εκτάσεις του νομού Λάρισας ευνοούν την ανάπτυξη της γεωργίας. Οι κάτοικοι ασχολούνται με την καλλιέργεια σιτηρών, καπνού, βαμβακιού, ζαχαρότευτλων, αμπελιών, κ.λ.π. Πολλά στρέμματα γης είναι κατάφυτα με οπωροφόρα δέντρα. Σημαντικά κέρδη επίσης αποφέρει η εκμετάλλευση των δασών. Η κτηνοτροφία επίσης είναι και αυτή πολύ ανεπτυγμένη. Η εξέλιξη της πρωτεύουσας του νομού, της Λάρισας, σε μεγάλο αστικό κέντρο, είχε αντίκτυπο στην ανάπτυξη της βιομηχανίας κατά την μεταπολεμική περίοδο. Ο νομός Λάρισας περιλαμβάνει πέντε επαρχίες (Αγιάς, Ελασσόνας, Λάρισας, Τυρνάβου και Φαρσάλων).

Σύμφωνα με την ΕΣΥΕ η διανομή της γης στο νομό Λάρισας είναι:

Πίνακας 1. Η διανομή της γης σε στρέμματα στο νομό Λάρισας

α/α	ΔΙΑΝΟΜΗ ΓΗΣ	ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΣΤΡΕΜ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
1	Γεωργική γη και αγροναπαύσεις	2380000	44,3
2	Βοσκότοποι	2113500	39,3
3	Δάση	559500	10,4
4	Περιοχές που καλύπτονται με νερό	75900	1,5
5	Αστικές περιοχές	192700	13,5
6	Άλλες εκτάσεις	54400	1,0
7	Σύνολο	5376000	99,6

A.1.2 Εξέλιξη πληθυσμού-προβλήματα

Ο συνολικός πληθυσμός του νομού Λάρισας σύμφωνα με τις απογραφές της ΕΣΥΕ τα χρόνια 1971, 1981 και 1991 παρουσίασε τις ακόλουθες μεταβολές. Αυξήθηκε την δεκαετία 1981-91 με ποσοστό 1,54% έναντι μείωσης της Ελλάδας 0,1% και μειώθηκε τη δεκαετία 1971-81 με ποσοστό -0,7%, έναντι αύξησης της Ελλάδας 0,1%. Σύμφωνα με την απογραφή του 1991 ο πληθυσμός του νομού ανέρχεται σε 270612 άτομα.

Στον ακόλουθο πίνακα 2 δίνεται το ποσοστό κατοίκων στο νομό Λάρισας καθώς και στην Ελλάδα.

Πίνακας 2: Ποσοστό % κατοίκων στο νομό Λάρισας και στην Ελλάδα.

	1971	1981	1991
Νομός Λάρισας	2,66	2,59	2,63
Ελλάδα	97,3	97,4	97,3

Από στοιχεία των απογραφών 1971, 1981 και 1991 προκύπτει ότι παρουσιάζεται συνεχής αύξηση του αστικού και ημιαστικού πληθυσμού και μείωση του αγροτικού πληθυσμού. Στον ακόλουθο πίνακα 3 δίνεται η εξέλιξη του πληθυσμού σε επίπεδο νομού.

Πίνακας 3: Εξέλιξη του πληθυσμού στο νομό Λάρισας.

Νομός Λάρισας			
Ε Τ Ο Σ	αστικός πληθυσμός	ημιαστικός πληθυσμός	αγροτικός πληθυσμός
1971	35,8%	20,2%	43,6%
1981	44,7%	17,3%	38%
1991	46,3%	20,1%	33,5%

Πίνακας 4: Εξέλιξη του πληθυσμού στην Ελλάδα.

Ελλάδα			
Ε Τ Ο Σ	αστικός πληθυσμός	ημιαστικός πληθυσμός	αγροτικός πληθυσμός
1971	53,2%	11,6%	35,1%
1981	58,1%	11,5%	30,3%
1991	58,9%	12,8%	28,2%

Από τα στοιχεία των απογραφών λοιπών προκύπτει ότι παρουσιάζεται συνεχής αύξηση του αστικού πληθυσμού.

Η πυκνότητα του πληθυσμού στο νομό, εκφραζόμενη σε άτομα ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο παρουσίασε την ακόλουθη εξέλιξη συγκριτικά με την Ελλάδα.

Πίνακας 5: Πυκνότητα πληθυσμού ανά τετρ.χιλιόμετρο.

Αναφερθέντες περιοχές	1971	1981	1991
Νομός Λάρισας	43	47,4	50,1
Ελλάδα	67	74	78

Α.2 ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Κλίμα

Κρίνεται σκόπιμο, πριν από την ανάλυση του πρωτογενή τομέα, να παρατεθούν ορισμένα στοιχεία για το κλίμα της περιοχής αφού είναι δεδομένη η καθοριστική σημασία των κλιματικών συνθηκών στον πρωτογενή τομέα.

Οι θερμοκρασίες °C στο νομό Λάρισας έχουν ως εξής σύμφωνα με τα κλιματολογικά δεδομένα για τα έτη 1981-1991 :

Πίνακας 6: Μέσες μηνιαίες τιμές θερμοκρασιών σε °C των μετεωρολογικών σταθμών που λειτουργούν στην περιοχή της λίμνης Κάρλας για τα έτη 1981-1991.

ΕΤΗ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥ	ΑΥ	ΣΕ	ΟΚ	ΝΟ	ΔΕ
1981	2,1	5,9	11,2	13,5	17,7	26,5	26,4	25,1	22,1	18,7	7,8	7,7
1982	5,0	4,3	8,2	11,8	17,7	25,2	25,9	25,6	22,3	16,5	8,8	7,4
1983	4,8	4,3	9,0	15,7	21,1	22,9	26,9	24,7	21,2	15,4	9,6	6,3
1984	6,2	7,1	8,5	11,5	19,3	24,1	26,2	24,0	22,4	18,6	11,1	6,0
1985	6,0	3,9	9,1	15,8	22,0	25,6	26,9	26,9	21,9	14,4	11,8	8,0
1986	6,7	7,1	9,3	15,1	19,5	25,5	26,5	27,0	22,2	15,7	9,1	3,4
1987	6,3	7,7	4,6	13,0	17,8	25,1	28,3	25,5	23,8	14,9	10,3	6,6
1988	7,3	6,6	8,9	12,8	20,2	26,2	30,3	27,3	22,9	15,5	6,7	2,9
1989	3,3	7,3	11,3	16,0	18,7	23,7	26,3	26,2	22,2	14,6	10,2	5,1
1990	3,7	8,1	11,7	15,8	20,0	25,9	27,8	25,3	21,6	16,8	12,3	6,9
1991	3,6	5,6	10,3	12,7	16,7	25,4	25,7	24,9	21,4	17,1	11,1	2,5
1992	4,1	5,5	9,8	14,5	18,0	24,5	25,3	27,5	21,4	19,1	11,1	5,2

Πηγή : Διεύθυνση γεωργίας.

Πίνακας 7: Μέσες μηνιαίες τιμές των μετεωρολογικών σταθμών που λειτουργούν στην περιοχή της λίμνης Κάρλας.

ΜΗΝΕΣ	ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ °C	ΜΕΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡ °C	ΜΕΣΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΘΕΡΜ/ΣΙΑ °C	ΜΕΣΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ mm
Ιανουάριος	5,1	0,5	9,7	79	30,2
Φεβρουάριος	6,9	1,4	12,1	75	32,2
Μάρτιος	9,4	3,4	14,8	74	37,2
Απρίλιος	13,9	6,3	19,7	69	33,0
Μάιος	19,5	10,7	25,6	62	38,9

Ιούνιος	24,9	15,0	30,9	50	27,2
Ιούλιος	27,2	17,6	33,1	47	19,5
Αύγουστος	26,2	17,2	32,6	49	16,3
Σεπτέμβριος	21,8	14,0	28,4	59	31,6
Οκτώβριος	16,2	9,9	22,2	70	52,9
Νοέμβριος	10,9	5,8	16,0	79	57,3
Δεκέμβριος	6,4	1,8	11,0	82	49,7
Μέσος όρος	15,7	8,6	21,3	66	42,6

Πηγή: Μετεωρολογικός σταθμός ΕΜΥ Λάρισας χρονική περίοδος 1955-1992.

Πίνακας 8 : Μέσες μηνιαίες τιμές των μετεωρολογικών σταθμών του ΙΚΦ και βοσκών Λάρισας.

ΜΗΝΕΣ	ΜΕΣΗ ΘΕΡΜ/ΣΙΑ	ΜΕΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΘΕΡΜ/ΣΙΑ	ΜΕΣΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΘΕΡΜ/ΣΙΑ	ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ
	οC	οC	οC	mm
Ιανουάριος	5,1	0,8	9,3	42,7
Φεβρουάριος	6,7	1,7	11,5	50,4
Μάρτιος	9,1	3,3	14,1	57,1
Απρίλιος	14,1	6,1	19,3	38,7
Μάιος	19,7	10,7	25,4	42,6
Ιούνιος	24,3	14,9	30,6	26,2
Ιούλιος	27,4	17,3	32,1	17,4
Αύγουστος	26,7	17,4	32,7	16,9
Σεπτέμβριος	22,2	14,2	28,2	34,3
Οκτώβριος	16,4	10,1	21,8	62,6
Νοέμβριος	10,8	6,0	15,6	64,4
Δεκέμβριος	6,6	2,3	11,0	59,6
Μέσος όρος	15,8	8,7	21,0	51,29

Πηγή : Μετεωρολογικός σταθμός ΙΚΦ και βοσκών Λάρισας χρονική περίοδος 1953-1992.

Από τους παραπάνω πίνακες των μετεωρολογικών στοιχείων προκύπτουν τα εξής:

Θερμοκρασίες:

Όσον αφορά τις ακραίες θερμοκρασίες:

Απόλυτη ελάχιστη θερμοκρασία.Θερμοκρασίες ελάχιστες σημειώνονται με μεγαλύτερη συχνότητα τους μήνες Νοέμβριο, Δεκέμβριο, Ιανουάριο, Φεβρουάριο και Μάρτιο. Οι χαμηλότερες τιμές σημειώνονται το μήνα Ιανουάριο (μέχρι και 2,1οC το 1981).

Απόλυτη μέγιστη θερμοκρασία.Οι υψηλότερες θερμοκρασίες παρατηρούνται τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο με πολύ μεγαλύτερη συχνότητα τον Ιούλιο και τιμές θερμοκρασιών από 25,3οC μέχρι 30,3οC.

Βροχοπτώσεις:

Οι μήνες με τις περισσότερες βροχοπτώσεις συνήθως είναι ο Οκτώβριος, ο Νοέμβριος, ο Δεκέμβριος, ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος. Το σημαντικότερο όμως στοιχείο είναι ότι σημειώνονται αξιόλογες βροχοπτώσεις τη θερινή περίοδο τους μήνες Μάιο και Σεπτέμβριο γεγονός που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην άρδευση των καλλιεργειών.

Ζημιές της Ψυτικής Παραγωγής από αντίξοες κλιματικές συνθήκες:

Οι ζημιές της ψυτικής παραγωγής από τις αντίξοες κλιματικές συνθήκες (παγετός, χαλάζι, πλημμύρες, ανεμοθύελλα, ζημιογόνα αίτια που καλύπτονται από τον Ο.Γ.Α.) δεν είναι μεγαλύτερες κατ' αναλογία με τις αντίστοιχες της Ελλάδας. Αυτό θα πρέπει να αποδωθεί στο γεγονός ότι ο κύριος όγκος και η αξία της ψυτικής παραγωγής αφορά εαρινές καλλιέργειες (καλαμπόκι, βαμβάκι, καπνός κ.α.), οι οποίες συμπληρώνουν το βιολογικό τους κύκλο από Απρίλιο μέχρι Σεπτέμβριο-Οκτώβριο, περίοδο που κατά κανόνα δεν επικρατούν αντίξοες κλιματικές συνθήκες.

Έδαφος

Το έδαφος έπαιξε και εξακολουθεί να παίζει πρωτεύοντα ρόλο στην ανάπτυξη μιας περιοχής. Ιδιαίτερα στον πρωτογενή τομέα το έδαφος είναι πρωταρχικής και καθοριστικής σημασίας παράγοντας παρά την ανάπτυξη σήμερα των υδροπονικών καλλιεργειών. Δίκαια επομένως υποστηρίζεται και σήμερα ακόμη ότι το έδαφος είναι η αναλλοίωτη φυσική προικοδότηση κάθε χώρας.

Ο νομός Λάρισας διαθέτει καλούς εδαφικούς πόρους που σε συνδιασμό με τα διαθέσιμα νερά και το έμπειρο εργατικό δυναμικό αποτελούν το αναμφισβήτητο συγκριτικό πλεονέκτημα και μπορούν οι πόροι αυτοί να στηρίξουν παραπέρα μία ταχύρυθμη αγροτική ανάπτυξη της περιοχής.

A.2 Πρωτογενής τομέας

Ο πρωτογενής τομέας περιλαμβάνει την ψυτική παραγωγή, την ζωική παραγωγή, τη δασική παραγωγή και την αλιευτική παραγωγή, δηλαδή τη γεωργία με ευρεία έννοια (καλλιέργεια και κτηνοτροφία), τα δάση και την αλιεία.

Ο πρωτογενής τομέας στο νομό (παρά τη συγκριτική μείωση της συμβολής του τα τελευταία χρόνια) κατείχε και εξακολουθεί να κατέχει τον πρώτο και καθοριστικής σημασίας ρόλο για την εν γένει ανάπτυξη της περιοχής. Ο ρόλος του πρωτογενή τομέα στο νομό είναι πολύ μεγαλύτερος από ότι συγκριτικά στην Ελλάδα αλλά και σε άλλες περιφέρειες της χώρας, αποδεικνύεται δε από τα ακόλουθα.

Ο πρωτογενής τομέας συμμετείχε και συνεχίζει να συμμετέχει με πολύ υψηλό ποσοστό στην απασχόληση (30.52% έναντι 26.9% στην Ελλάδα και 10.5% στην ΕΟΚ το 1987). (Πίνακας 1-Παράρτημα 1).

Από τα στοιχεία αυτά και μόνο είναι σαφής η πολύ μεγάλη σημασία του πρωτογενή τομέα, στο νομό Λάρισας και είναι αυτονόητες οι μεγάλες έμμεσες και έντονες πολλαπλασιαστικές επιδράσεις στους άλλους τομείς της οικονομικής δραστηριότητας βιομηχανία, βιοτεχνία, εμπόριο, μεταφορές, κλπ όσον αφορά το Ακαθάριστο Περιφερειακό Προϊόν και την Απασχόληση, με τελικό αποτέλεσμα ο ρόλος του πρωτογενή τομέα να είναι πρωταρχικής σημασίας για την οικονομική, κοινωνική, πολιτιστική και εν γένει ανάπτυξη της περιοχής.

Πίνακας 9. Κατά κεφαλή εισόδημα στο νομό Λάρισας.

Κατά κεφαλή εισόδημα	ΕΤΟΣ 1971	ΕΤΟΣ 1981
1. Ιδιωτικό εθνικό εισόδημα	25153	161176
2. Διαθέσιμο ιδιωτικό εισόδημα	26191	166182

Όσον αφορά την ενδοτομεακή κατανομή, είναι σαφές και αποδεικνύεται από όλους τους δείκτες που θα αναφερθούν στην μελέτη, ότι ο υποτομέας της γεωργίας (καλλιέργειες-κτηνοτροφία) καταλαμβάνει σχεδόν το σύνολο του πρωτογενή τομέα με την εξαιρετικά μεγάλη συμμετοχή του στο Ακαθάριστο Εγχώριο Αγροτικό Προϊόν, στην Απασχόληση και στους άλλους γεωργοοικονομικούς δείκτες (εισροές-εκροές). Η συμμετοχή της γεωργίας σε όλους αυτούς τους δείκτες υπερβαίνει το 90%.

Η ενδοκλαδική συμμετοχή και κατανομή στη γεωργία, ψυτική παραγωγή-καλλιέργειες και κτηνοτροφία- είναι ανισοβαρής, με πολύ μεγάλη συμμετοχή της ψυτικής παραγωγής, 76% με 24% της ζωικής παραγωγής, έναντι 70% και 30% περίπου αντίστοιχα στην Ελλάδα και 35% και 65% αντίστοιχα στην ΕΟΚ.

Η περιορισμένη ανάπτυξη και η μικρή σχετικά συμμετοχή της κτηνοτροφίας (24%) έρχεται σε αντίθεση και δημιουργεί εύλογα προβληματισμό με το γεγονός ότι ο νομός διαθέτει κατ' αρχήν συγκριτικό πλεονέκτημα για την ανάπτυξη της κτηνοτροφίας λόγω των εκτεταμένων βοσκοτόπων καλής βοσκοικανότητας, της παραγωγής μεγάλων ποσοτήτων ζωοτροφών αλλά και των μεγάλων δυνατοτήτων αύξησης της παραγωγής ζωοτροφών.

Σοβαροί ανασταλτικοί παράγοντες για την ανάπτυξη της κτηνοτροφίας στο νομό είναι οι επίπονες και δυσμενείς συνθήκες εργασίας στον κλάδο της κτηνοτροφίας, συνεχής απασχόληση, εργάσιμες μέρες και αργίες, σε αντίξοες καιρικές συνθήκες, περιορισμένος βαθμός εκμηχάνησης, οσμές, κλπ. που απομακρύνουν τους νέους από το δύσκολο επάγγελμα του κτηνοτρόφου. Το εργατικό δυναμικό που απασχολείται στην κτηνοτροφία είναι γηρασμένο και συνέχεια μειώνεται, χωρίς να υπάρχει αντικατάσταση από την είσοδο νέων στον κλάδο, με τελική δυσμενή συνέπεια τη μείωση της κτηνοτροφίας.

Η οργάνωση της εμπορίας των κτηνοτροφικών προϊόντων είναι ατελής με συνέπεια οι τιμές παραγωγού να διαμορφώνονται σε χαμηλά επίπεδα, να υπάρχει μεγάλο άνοιγμα μεταξύ τιμής παραγωγού και τιμής καταναλωτή με τελική δυσμενή συνέπεια τη μειωμένη αποδοτικότητα του κλάδου.

Όσον αφορά την ψυτική παραγωγή-καλλιέργειες σημειώνονται οι εκτάσεις και οι αποδόσεις στους ακόλουθους πίνακες στο παράρτημα 1 που ακολουθεί στο πίσω μέρος της φάσης Α (Παράρτημα 1- Πίνακες 9, 10).

Η γεωργική γη που βρίσκεται στην Λάρισα καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος της έκτασης και συγκεντρώνει το 45% του νομού (όπου είναι αναμενόμενο να έχουμε υψηλή συγκέντρωση βιομάζας) ή 2403340 στρέμματα το 1994. Από αυτά τα 1109356 στρέμματα ποτίζονται (Παράρτημα 1- Πίνακας 6). Δηλαδή 50% των γεωργικών εκτάσεων της επαρχίας Λάρισας ποτίζονται και κυρίως καταλαμβάνεται από καλλιέργεια βαμβακιού. Οι ποτιστικές εκτάσεις αναμένεται να αυξηθούν γύρω στα 250000 στρέμματα στο μέλλον μετά την εκτροπή του Αχελώου. Αυτό θα αυξήσει τις πιθανότητες των συγκομιδών των ενεργειακών καλλιεργειών.

Η παραγωγή της αρόσιμης γης καταλαμβάνει την πρώτη θέση με ποσοστό 85%. Κύρια παραγωγή της αρόσιμης γης είναι σκληρό και μαλακό σιτάρι, βαμβάκι, καλαμπόκι, καπνός και ζαχαρότευτλα (Παράρτημα

1-Πίνακας 9). Κύριες συνεχούς παραγωγής είναι ελαιώνες, αμυγδαλιές και αμπέλια (Παράρτημα 1- Πίνακας 10). Η γη σε αγρανάπαυση, όπου ενεργειακές καλλιέργειες θα μπορούσαν να εγκατασταθούν, ήταν 76750 στρ. ή 3,2% του συνόλου (Παράρτημα 1-Πίνακας3). Ενδιαφέρον είναι να σημειωθεί ότι η γεωργική γη σε υποχρεωτική αγρανάπαυση (set-aside) καλύπτει μία μικρή περιοχή, περίπου των 1220 στρ. στην ίδια περίοδο.

Δάση

Ο νομός Λάρισας καλύπτεται σε ποσοστό 12.58% από δάση που η συνολική τους έκταση σύμφωνα με την απογραφή του 1981 ανέρχεται σε 52740 στρέμματα (Παράρτημα 1- Πίνακας 11). Το ποσοστό δασοκάλυψης ανέρχεται σε 23,67% και εμφανίζεται σχετικά υψηλό σε σχέση με το σύνολο της Ελλάδας που ανέρχεται σε 22.4%. Επικρατούν τα πλατύφυλλα ενώ τα κωνοφόρα αποτελούν μικρό ποσοστό. Τα κυριότερα είδη των δασών του νομού είναι η δρυς, η οξυιά, η μαύρη πεύκη, η τραχεία πεύκη, η ελάτη, κλπ. (Παράρτημα 1- Πίνακας 13).

Τα δάση είναι κυρίως δημόσια με ένα μικρό ποσοστό κοινοτικών, μοναστηριακών και ιδιωτικών. Η διαχείριση των δασών πραγματοποιείται με βάση δεκαετούς διάρκειας διαχειριστικές μελέτες (δημόσια δάση) ή με βάση πενταετούς διάρκειας (κοινοτικά, ιδιωτικά). Η εκμετάλλευση των δασών πραγματοποιείται μέσω της Κρατικής Εκμετάλλευσης Δασών (ΚΕΔ), των δασικών συνεταιρισμών και με προγράμματα διάθεσης καυσοξύλων σε διάφορες κατηγορίες πληθυσμού.

Τα δασικά συμπλέγματα του νομού ανέρχονται σε 22 και είναι τα εξής:

Δασαρχείο Λάρισας

Αυτό περιλαμβάνει τα:

1. Κάτω Ολύμπου
2. Όσσας
3. Στομίου
4. Καρίτσα
5. Ορολίου
6. Αμπελακίων-Τερπών

Δασαρχείο Ελασσόνας

1. Καρυσά Ολύμπου
2. Κοκκινοπηλού
3. Τσαπουρνιά
4. Παλαιοκουτσιούφλανη-Βερδικούσα
5. Κωνοσπόλεως-Διάβας
6. Μουρελίου
7. Τσακνιά Βερδικούσα
8. Αντιχάσια
9. Περιμέτρου Ελλασόνας
10. Συκιά

Δασαρχείο Αγιάς

1. Σκλήθρου
2. Μαυροβουνίου
3. Πολυδενδρίου
4. Ποταμιάς
5. Μεγαλόβρυσου
6. Μελιβοίας

Η μέση ετήσια παραγωγή κατά κατηγορία ξυλείας κατά τη δεκαετία 1981-90, βάσει των στοιχείων του Υπουργείου Γεωργίας ανήλθε σε 26100

κυβικά μέτρα βιομηχανικής ξυλείας, 43000 τόννους καυσόξυλων εμπορίου και 15000 τόννους καυσοξύλων ατελώς απολαμβανομένων. Η παραγωγή των ατελώς απολαμβανομένων καυσόξυλων δεν ελέγχεται απόλυτα και η εκτίμησή τους γίνεται από τις τοπικές αρχές.

Η συνολική έκταση βάσει των στοιχείων των ισχυουσών διαχειριστικών μελετών των δασικών συμπλεγμάτων του νομού ανέρχεται σε 527400 στρέμματα και κατανέμεται όπως παρουσιάζεται ακολούθως:

Πίνακας 10 : Δάση στο νομό Λάρισας

ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ
Ελασσόνα	23,82
Λάρισα	8,65
Αγιά	20,27
Σύνολο	52,74

Το απολαμβανόμενο ετήσιο λήμμα κάρπωσης ανέρχεται, όσον αφορά την περιοχή Ελασσόνας, σε 14780 κυβικά μέτρα, για την περιοχή Αγιάς σε 10510 κυβικά μέτρα, ενώ για την περιοχή Λαρίσης σε 5090 κυβικά μέτρα. Στο παράρτημα 1 δίνεται αναλυτικότερα ο πίνακας δασοπονικών ειδών και ετήσιου λήμματος κάρπωσης, για κάθε περιοχή χωριστά (Παράρτημα 1 - Πίνακας 15, 16, 17).

Τα έργα υποδομής και ανάπτυξης αφορούν έργα αναδασώσεων, δασικής οδοποιίας, βελτίωσης βοσκοτόπων, διευθέτισης χειμάρων και προστασίας δασών και δασικών εκτάσεων.

Κοινή Αγροτική Πολιτική

Η Ελλάδα είναι πλήρες μέλος της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας από 1.1.1981, επομένως είναι αυτονόητο ότι η δομή του παραγωγικού συστήματος του πρωτογενή τομέα ιδιαίτερα της γεωργίας-κτηνοτροφίας έχει επηρεασθεί από την εφαρμογή της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ) στο νομό Λάρισας, όπως και σε ολόκληρη την Ελλάδα.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η περίοδος ανάλυσης του πρωτογενή τομέα (1981-1990) συμπίπτει με την πρώτη δεκαετία της ένταξης της χώρας στην ΕΟΚ και της εφαρμογής της ΚΑΠ. Την περίοδο αυτή η αγροτική πολιτική της χώρας αναπροσαρμόστηκε προς την Κοινή Αγροτική Πολιτική. Η ΚΑΠ που ήταν και η κύρια πολιτική της Κοινότητας από την ίδρυσή της μέχρι σήμερα αρχικά απορροφούσε το 80% του προϋπολογισμού της ΕΟΚ, το 1990 είχε μειωθεί στο 66% με πρόβλεψη στο 1996 να μειωθεί ακόμη περισσότερο στο επίπεδο του 45%.

Η ΚΑΠ χαρακτηρίζεται πολύ συνοπτικά από δύο βασικές κατευθύνσεις:

Η πρώτη είχε ως αντικειμενικό στόχο τη διασφάλιση του εισοδήματος των αγροτών της Κοινότητας με την παραγωγή των απαραίτητων τροφίμων και πρώτων υλών και την προστασία του καταναλωτή με το σύστημα των εγγυημένων τιμών των παρεμβάσεων στην αγορά των αγροτικών προϊόντων και εισοδηματικών ενισχύσεων.

Η δεύτερη είχε ως στόχο να μειωθεί η υπερπαραγωγή ορισμένων γεωργικών προϊόντων που παρατηρείται σήμερα και από την άλλη μεριά να ενθαρρυνθούν καλλιέργειες που θα καλύψουν πραγματικές ανάγκες της Ένωσης. Ανάμεσα στις καλλιέργειες αυτές είναι και τα φυτά της βιομάζας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για παραγωγή ενέργειας, χαρτοπολτού και ξυλεία, κυρίως για οικοδομές.

Οι επιπτώσεις της συμφωνίας Δασμών και Εμπορίου:

Μία άλλη σημαντική παράμετρος που επηρεάζει την ελληνική και ευρωπαϊκή γεωργία είναι η συμφωνία Δασμών και Εμπορίου. Οι προστατευσμοί που υπήρχαν στην ευρωπαϊκή, καθώς και στην ελληνική γεωργία, για μια σειρά γεωργικών προϊόντων, έχουν καταργηθεί ή έχουν μειωθεί και στο μέλλον θα μειωθούν ακόμα περισσότερο. Κατά συνέπεια η ευρωπαϊκή γεωργία θα πρέπει να αναπτυχθεί σε διεθνή ανταγωνιστική βάση. Σήμερα, το βαμβάκι π.χ. επιδοτείται κατά 70% της τιμής που απολαμβάνει ο παραγωγός στην ελεύθερη αγορά. Αυτό φυσικά δεν μπορεί να συνεχιστεί στο διηνεκές και αργά ή γρήγορα θα επιβληθούν περιορισμοί.

Ο ρυθμός αύξησης των απολαμβανόμενων τιμών θα βαίνει μειώμενος, καθόσον η αναμόρφωση της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής έχει δρομολογήσει, σε συνδιασμό με τις αποφάσεις της GATT, μειώσεις των θεσμικών τιμών και των ενισχύσεων. Έτσι για παράδειγμα, σε αντίθεση με τις αυξήσεις των προϊόντων, οι τιμές παραγωγού για τα σιτηρά το 1994 διαμορφώθηκαν σε επίπεδο κατά 4% μόνο υψηλότερο από το αντίστοιχο του 1993, ως αποτέλεσμα των ετήσιων μειώσεων των θεσμικών τιμών που προβλέπει η αναθεωρημένη Κοινή Αγροτική Πολιτική.

Μέσα σε αυτό το παγκόσμιο, ευρωπαϊκό και ελληνικό πλαίσιο, σημερινό και αυριανό, θα πρέπει να εξεταστεί και ο ρόλος της βιομάζας για την παραγωγή ενέργειας, χαρτοπολτού και μοριοσανίδων. Από την αρχή θα πρέπει να τονιστεί ότι η βιομάζα δεν αποτελεί καμία επαναστατική καινούργια εφεύρεση που θα λύσει το πρόβλημα της ελληνικής γεωργίας. Απλά αποτελεί μία εναλλακτική συμπληρωματική λύση με καλές προοπτικές.

Οι συντρέχοντες λόγοι για την εισαγωγή της βιομάζας, κυρίως για παραγωγή ενέργειας είναι οι εξής:

1. Αύξημένες ανάγκες σε καύσιμα
2. Εξάντληση αποθεμάτων υγρών καυσίμων
3. Πλεονάσματα γεωργικών προϊόντων
4. Οικονομικά οφέλη
5. Προστασία περιβάλλοντος
6. Αύξηση απασχόλησης

Βέβαια θα πρέπει να πούμε ότι οι μορφές της βιομάζας είναι δύο. Πρώτο, κάθε είδους υπολείμματα ζωϊκής ή φυτικής προέλευσης, και δεύτερο, βιομάζα που θα προέρχεται από φυτά που θα καλλιεργούνται για αυτό το σκοπό.

Στα ακόλουθα κεφάλαια θα γίνει αναλυτική παρουσίαση των μορφών βιομάζας στο νομό Λάρισας.

A.2.2 Δευτερογενής τομέας

Ο δευτερογενής τομέας περιλαμβάνει τη μεταποίηση (βιομηχανία, βιοτεχνία), τις κατασκευές (οικοδομές, δημόσια έργα), τα ορυχεία (μεταλλεία, λατομεία) και την ενέργεια.

Από τα διαθέσιμα στοιχεία και την εξέλιξη των μεγεθών του δευτερογενή τομέα στο νομό Λάρισας προκύπτει ο εξής πίνακας 11 (απογραφή πληθυσμού 1991 πηγή ΕΣΥΕ) :

Πίνακας 11 : Κλάδοι απασχόλησης στον δευτερογενή τομέα.

α/ α	Ομάδες κλάδων οικονομικής δραστηριότητας	Σύνολο πληθυσμού
1.	ορυχεία και λατομεία	233
2.	μεταποιητικές βιομηχανίες	13981
3.	παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου και νερού	435
4.	κατασκευές	6878
5.	Σύνολο	21527

Ο συνολικός αριθμός των απασχολούμενων στο νομό στο δευτερογενή τομέα το 1991 ήταν 21527 άτομα, έναντι 1031370 της Ελλάδας και αποτελεί το 20.9% των απασχολούμενων στο δευτερογενή τομέα της Χώρας (Παράρτημα 1-Πίνακας 1).

Οι κλάδοι που έχουν αναπτυχθεί αφορούν κυρίως αγροτικές βιομηχανίες που αξιοποιούν πρώτες ύλες της περιοχής, γεωργικά προϊόντα φυτικής και ζωϊκής παραγωγής (βιομηχανίες ζάχαρης, εκκοκιστήρια βάμβακος, ξηραντήρια καλαμποκιού, βιομηχανίες ζωοτροφών, βιομηχανίες κρέατος, βιομηχανίες γάλακτος, παραγωγή ζωοτροφών,) βιομηχανίες ξύλου, και διάφορες άλλες βιομηχανίες.

Οι νέες μονάδες εγκαθίστανται κοντά στα αστικά κέντρα κατά μήκος των οδικών αρτηριών και στις βιομηχανικές περιοχές των αστικών κέντρων.

Τα προϊόντα που παράγονται απευθύνονται στην εσωτερική και εξωτερική αγορά. Μερικά από τα προβλήματα του τομέα είναι το μικρό μέγεθος των μονάδων που δεν επιτρέπει την αξιοποίηση οικονομικών κλίμακας, η έλλειψη εξειδικευμένου εργατοτεχνικού προσωπικού και στελεχών και η πλημελής οργάνωση της πληροφόρησης στην εξέλιξη των σύγχρονων μεθόδων παραγωγής και εμπορίας.

Είναι σαφές ότι για όλους αυτούς τους λόγους θα πρέπει να προηγηθεί μία λεπτομερής μελέτη σκοπιμότητας για την ίδρυση ή επέκταση οποιουδήποτε κλάδου του δευτερογενή τομέα, αφού σήμερα δεν αρκεί μόνο η ύπαρξη αρκετών πρώτων υλών, εργατικού δυναμικού κλπ. για την λειτουργία μίας μονάδας μεταποίησης, αλλά εκείνο που είναι καθοριστικής σημασίας είναι η ζήτηση των παραγόμενων προϊόντων, που βέβαια θα πρέπει να είναι πλήρως ανταγωνιστικά και ποιοτικά αποδεκτά από την αγορά.

Υπάρχουν δυνατότητες για την περαιτέρω ανάπτυξη του δευτερογενή τομέα στο νομό αφού είναι διαθέσιμες μεγάλες ποσότητες πρώτων υλών (καλαμπόκι, σιτηρά, ζαχαρότευτλα, βαμβάκι, ξυλεία) και αξιόλογο εργατικό δυναμικό αλλά θα πρέπει να προηγηθούν λεπτομερείς μελέτες, όπου δεν υπάρχουν, και να καταβληθούν συνεχείς και επίμονες προσπάθειες για να αντιμετωπισθούν οι διάφοροι παράγοντες που σήμερα δρουν ανασταλτικά στην παραπέρα ανάπτυξη του δευτερογενή τομέα.

Οι κυριότερες αγροτικές βιομηχανίες του νομού Λάρισας δίνονται στον πίνακα στο παράρτημα 1 στους πίνακες 19, 20 και 21.

A2.3 Τριτογενής τομέας

Ο τριτογενής τομέας περιλαμβάνει τον τουρισμό, το εμπόριο, τις μεταφορές, τις τράπεζες και τα λοιπά ιδρύματα, την εκπαίδευση, την υγεία-πρόνοια, την αναψυχή, τον αθλητισμό και την πολιτιστική δραστηριότητα.

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΣΥΕ, για την έρευνα απασχόλησης του εργατικού δυναμικού το 1991, η απασχόληση κατά κλάδο στον τριτογενή τομέα στο νομό παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 12 : Κλάδοι απασχόλησης στον τριτογενή τομέα.

α/ α	Ομάδες κλάδων οικονομικής δραστηριότητας	Σύνολο
1.	χονδρικό και λιανικό εμπόριο, επισκευές	11820
2.	ξενοδοχεία και εστιατόρια	2836
3.	μεταφορές, αποθήκευση και επικοινωνίες	4122
4.	ενδιάμεσοι χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί	1243
5.	διαχείριση ακίνητης περιουσίας, εκμισθώσεις και επιχ.δραστ.	2162
6.	δημόσια διοίκηση και άμυνα -υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση	7323
7.	εκπαίδευση	5427
8.	υγεία και κοινωνική μέριμνα	2526
9.	άλλες δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών υπέρ του κοινωνικού συνόλου	2215
10	ιδιωτική νοικοκυριά που απασχολούν οικιακό προσωπικό	158
11	Σύνολο	37617

Από τα στοιχεία που παρουσιάζονται στον πίνακα 1 του παραρτήματος 1, φαίνεται ότι η απασχόληση στον τριτογενή τομέα στο νομό κυμαίνεται σε ποσοστό των 38.6% και είναι αρκετά χαμηλότερο από την Ελλάδα (48.34%).

Γενικά ο τριτογενής τομέας είναι αρκετά αναπτυγμένος στο νομό. Οι δυνατότητες που προσφέρει ο τομέας συνδέονται με το εμπόριο και κυρίως με την εμπορία πρωτογενών ή μεταποιημένων προϊόντων καθώς και των γεωργικών ειδών.

Αναλυτικότερα για τον νομό έχουμε:

α. Τουρισμός.

Η τουριστική κίνηση στο νομό Λάρισας είναι χαμηλή, παρόλο που υπάρχουν αρκετά ενδιαφέροντα όπως π.χ. φυσικές καλλονές, αρχαιολογικοί χώροι κλπ. Βέβαια πρέπει να πούμε ότι παρόλη την ύπαρξη αυτών των αξιόλογων τουριστικών κηλίδων, δεν παρουσιάζει κάποια περιθώρια ανάπτυξης γιατί θα επισκιάζεται πάντοτε από τους μεγάλους αρχαιολογικούς χώρους των κλασικών αρχαιοτήτων της υπόλοιπης Ελλάδας.

Θα μπορούσαμε να πούμε ότι αυτό οφείλεται κατά ένα μέρος στις δύσκολες κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν κατά το θέρος καθώς επίσης και στην έλλειψη τουριστικής υποδομής και κατάλληλης προβολής των τουριστικών πόρων.

Η κυρίως τουριστική ζώνη είναι η παραλιακή. Υπάρχουν αξιόλογες ακτές (Αγιόκαμπος, Παλουριά, Κόκκινο Νερό, Πλατύ Άμμος, κλπ.) αξιοποιημένες ή όχι, που συγκεντρώνουν πλήθος παραθεριστών και λουόμενων το καλοκαίρι.

Επίσης παρουσιάζεται αρχαιολογικό ενδιαφέρον με αξιόλογα ευρήματα στην πόλη της Λάρισας.

Υπάρχουν αξιόλογοι οικισμοί, φυσικά τοπία ιδιαίτερου κάλλους (περιοχές δασών ορεινής περιοχής), και άλλα στοιχεία που μπορούν να αξιοποιηθούν και να γίνουν πόλοι έλξης.

Το υφιστάμενο ξενοδοχειακό δυναμικό της περιοχής αριθμεί πολύ μικρό αριθμό κλινών, έτσι ενώ στο σύνολο της χώρας αντιστοιχούσαν το 1985 σε κάθε 1000 κάτοικους 35.7 κλίνες, στο νομό αντιστοιχούσαν 6.85 κλίνες.

Η τουριστική κίνηση του 1991 ως προς τις διανικτερεύσεις ήταν 288487 άτομα από τα οποία 243315 ημιδαποί και 45172 αλλοδαποί.

Το μεγαλύτερο μέρος των τουριστικών εγκαταστάσεων συγκεντρώνεται στα αστικά κέντρα του νομού. Ο τουρισμός αυτός είναι κυρίως τουρισμός διελεύσεως που αποτελείται είτε από διακινούμενους προς τις γειτονικές πόλεις, είτε τέλος από επισκέπτες που έχουν σχέση με τις στρατιωτικές μονάδες.

Το υπόλοιπο τμήμα των τουριστικών εγκαταστάσεων είναι συγκεντρωμένο στο παραλιακό τμήμα του νομού. Ο τουρισμός σε αυτές τις περιοχές είναι κυρίως παραθεριστικός και κυρίως εξυπηρετεί τους κατοίκους του νομού.

β.Μεταφορές.

Το δίκτυο μεταφορών αποτελείται από το οδικό, το σιδηροδρομικό και το αεροπορικό.

β.1.Οδικό δίκτυο.

Το οδικό δίκτυο είναι το σημαντικότερο και μ'αυτό εκτελείται το μεγαλύτερο μέρος των μεταφορών στη διακίνηση εμπορευμάτων και προσωπικού. Το νομό διατρέχει ο οδικός άξονας Αθηνών-Θεσσαλονίκης. Ο άξονας αυτός αποτελεί τη βασική οδό επικοινωνίας του νομού Λάρισας με την υπόλοιπη Ελλάδα.

β.2.Σιδηροδρομικό δίκτυο.

Το νομό διατρέχει η γραμμή Αθηνών-Θεσσαλονίκης, καθώς και η γραμμή Βόλου-Λάρισας.

β.3.Αεροπορικό δίκτυο.

Το στρατιωτικό αεροδρόμιο της Λάρισας, με επέκταση και εκσυγχρονισμό των διαδρομών του, μπορεί να μετατραπεί σε επιβατικό και εμπορικό αερολιμένα.

γ.Επικοινωνίες.

Στον τομέα των τηλεπικοινωνιών χαρακτηριστική είναι η σύγχρονη προηγμένη τεχνολογία στην οργάνωση και λειτουργία των δημοσίων υπηρεσιών και των ιδιωτικών επιχειρήσεων.

δ.Εμπόριο.

Στο σύνολο των απασχολούμενων στα εμπορικά καταστήματα το μεγαλύτερο ποσοστό είναι ιδιοκτήτες των καταστημάτων (αυτοαπασχόληση). Κύριο εμπορικό κέντρο είναι η πρωτεύουσα του νομού, η Λάρισα. Η διακίνηση προς τις άλλες περιφέρειες αφορά γεωργοκτηνοτροφικά προϊόντα, έτοιμα ενδύματα, υποδήματα, κλπ.

ε.Εκπαίδευση.

Η παρεχόμενη εκπαίδευση περιλαμβάνει όλες τις βαθμίδες. Στην Λάρισα εμφανίζεται σε όλες τις βαθμίδες, ενώ στην ύπαιθρο στην πρωτοβάθμια, στη μέση εκπαίδευση και στα νηπιαγωγεία.

Στην τριτοβάθμια εκπαίδευση λειτουργούν η Ιατρική σχολή της Λάρισας και τα τεχνολογικά ιδρύματα (ΤΕΙ).

στ.Αναψυχή-Αθλητισμός-Πολιτική δραστηριότητα.

Η πολιτιστική δραστηριότητα στο νομό εμφανίζεται κυρίως στην πόλη της Λάρισας. Κύριοι φορείς είναι τα πολιτιστικά σωματεία που δημιούργησαν υποδομή σε διάφορους τομείς της τέχνης και του πνεύματος.

A.2.4. Συμπεράσματα

A.2.4.1. Πρωτογενής τομέας

Από τη λεπτομερή ανάλυση της δομής του παραγωγικού συστήματος αποδείχτηκε ότι ο πρωτογενής τομέας εξακολουθεί να κατέχει την πρώτη και καθοριστικής σημασίας θέση για την εν γένει ανάπτυξη του νομού, οικονομική, κοινωνική και πολιτιστική.

Ο ρόλος και η θέση αυτή του πρωτογενή τομέα θα συνεχιστεί για πολλά χρόνια στο μέλλον και επομένως κάθε προγραμματισμός ή σχέδιο ανάπτυξης βραχυχρόνιας ή μακροχρόνιας προοπτικής θα πρέπει να εκτιμά προσεκτικά και μεθοδικά όλες τις συνέπειες στον τομέα αυτό, δεδομένου ότι εκτός από τις επιδράσεις στον τομέα θα δημιουργούνται έντονες πολλαπλασιαστικές επιδράσεις στους λοιπούς τομείς της οικονομικής δραστηριότητας (δευτερογενής, τριτογενής τομέας). Πολύ συνοπτικά για τον πρωτογενή τομέα αναφέρονται τα παρακάτω:

α. Έργα υποδομής

Το έδαφος αρκετά πλούσιο, παρέχει την απαραίτητη υποδομή για την αξιοποίηση των πόρων στην πρωτογενή παραγωγή, αρκεί να το απαλλάξουμε από τις δυσμενείς επιδράσεις της έλλειψης ή περισσείας νερού, με την εκτέλεση των απαραίτητων εγγειοβελτιωτικών έργων (αποχευτικών, στραγγιστικών και αρδευτικών).

Είναι άμεση και επιτακτική ανάγκη η μελέτη και κατασκευή όλων των εγγειοβελτιωτικών έργων που απαιτούνται για την επέκταση των αρδεύσεων με την αξιοποίηση όλων των διαθέσιμων νερών, επιφανειακά και υπόγεια, με εξασφάλιση ταυτόχρονα όχι μόνο της ποσότητας αλλά και της ποιότητας των νερών με παρακολούθηση τυχόν ρύπανσης ή μόλυνσης των ποταμών στα πλαίσια των διακριτικών συμφωνιών που υπάρχουν.

Η εκτέλεση των μεγάλων αποχετευτικών και αποστραγγιστικών έργων θα φέρει τον διπλασιασμό της καλλιεργούμενης πεδινής γης, θα συμβάλει στην ευημερία των κατοίκων της υπαίθρου και θα συνετελέσει στην ανάπτυξη της γεωργικής μηχανικής με τοποθέτηση γερών θεμελίων για την προώθηση των αρδευτικών έργων. Έτσι, τα άμεση οφέλη που θα προκύψουν θα είναι:

-περαιτέρω βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων της περιοχής

- βελτίωση συνθηκών υγιεινής
- αύξηση της αξίας της γης
- αύξηση της βιομηχανικής δραστηριότητας
- έλεγχος πλημμυρών
- ανακατανομή πληθυσμού
- οικονομία συναλλάγματος
- αύξηση δημοσίων εσόδων

Το δίκτυο αγροτικής οδοποιίας, ιδιαίτερα στις ορεινές περιοχές χρειάζεται συμπλήρωση και ουσιαστική βελτίωση.

β. Ψυτική παραγωγή.

Η έντονα ανισοβαρής ανάπτυξη της ψυτικής παραγωγής, έναντι της ζωϊκής παραγωγής, θα συνεχιστεί και στο μέλλον με όλες τις αρνητικές επιπτώσεις, στο γεωργικό εισόδημα και στην απασχόληση, με την

ανισακατανομή των αναγκών εργασίας (πλεόνασμα-έλλειμα εργατικού δυναμικού).

Η πρόσφατη αναμόρφωση της κοινής αγροτικής πολιτικής, με τη μείωση της τιμής αγοράς των σιτηρών κατά 29% λόγω της εξαιρετικά μεγάλης συμμετοχής των καλλιεργειών αυτών στη διάρθρωση της ψυτικής παραγωγής, αναμένεται να έχει σοβαρές επιπτώσεις στη ψυτική παραγωγή του νομού, αν και προβλέπεται η εξασφάλιση του σημερινού εισοδήματος των παραγωγών με το σύστημα "Set aside" και τις στρεμματικές οικονομικές ενισχύσεις, που όμως δεν είναι βέβαιο για πόσο χρονικό διάστημα στο μέλλον είναι δυνατό να συνεχιστεί αυτό δεδομένων και των δυσκολιών που θα αντιμετωπιστούν κατά την εφαρμογή του συστήματος ελλείψει κτηματολογίου και διοικητικής υποδομής.

Οι διαπραγματεύσεις της GATT στα πλαίσια της οποίας ασκούνται πιέσεις για τη μείωση των τιμών των αγροτικών προϊόντων προς τα επίπεδα των διεθνών τιμών, όπου οι τιμές στα σιτηρά είναι πολύ χαμηλότερες.

Με την αναμόρφωση της κοινής αγροτικής πολιτικής είναι βέβαιο ότι στο νομό θα δημιουργηθούν προϋποθέσεις για εναλλακτική χρησιμοποίηση γεωργικής γης γόνιμης και οριακής (ξηρικής και ποτιστικής) με αντικατάσταση ορισμένων εκτάσεων των σιτηρών με άλλες καλλιέργειες για παραγωγή βιομάζας, εφόσον θα είναι εξασφαλισμένη η διάθεση της βιομάζας σε τιμές που να αποδίδεται στον παραγωγό ανταγωνιστικό γεωργικό εισόδημα. Η υπάρχουσα διαρθρωτική πολιτική της Κοινότητας και η αναμόρφωση της κοινής αγροτικής πολιτικής είναι δυνατόν να αξιοποιηθούν προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης των ενεργειακών καλλιεργειών.

Επίσης ευνοϊκές προϋποθέσεις για την ανάπτυξη καλλιεργειών για παραγωγή βιομάζας δημιουργούνται με τις πρόσφατες αποφάσεις της κοινότητας για χορήγηση κινήτρων εγκατάστασης καλλιεργειών δασικών ειδών (αναδάσωση).

Πριν όμως από την ανάπτυξη των ενεργειακών καλλιεργειών επιβάλλεται να εγκατασταθεί μεγάλο δίκτυο δοκιμαστικών καλλιεργειών σε όλες τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής για την εξαγωγή απαραίτητων πολύτιμων συμπερασμάτων σχετικά με την προσαρμογή, τις στρεμματικές αποδόσεις και τις καλλιεργητικές τεχνικές.

γ. Ζωική παραγωγή

Η μειωμένη αισθητά σε ποσοστά συμμετοχή της ζωικής παραγωγής, μικρότερη και από τα αντίστοιχα της Ελλάδας παρά την ύπαρξη συγκριτικών πλεονεκτημάτων για την κτηνοτροφία, όπως αναφέρθηκε στη δομή του παραγωγικού συστήματος (ζωική παραγωγή) θα πρέπει να αποδοθεί στα εξής:

Στις έντονα δυσμενείς και επίπονες συνθήκες εργασίας του κλάδου της κτηνοτροφίας, με συνέπεια να μην επιθυμούν να εργασθούν οι νέοι στο επάγγελμα του κτηνοτρόφου με τελικό αποτέλεσμα να υπάρξει μελλοντικά αυξημένο πρόβλημα λόγω γερασμένου εργατικού δυναμικού στον κλάδο και τη μη ανανέωση με είσοδο νέων. Οι νέοι προτιμούν να βρουν διέξοδο στη μετανάστευση ή να εργαστούν στη ψυτική παραγωγή ή στους άλλους τομείς έστω και με χαμηλότερο εισόδημα, παρά να ασχοληθούν με την κτηνοτροφία.

Οι μειωμένες τιμές δημητριακών με την αναμόρφωση της κοινής αγροτικής πολιτικής θα μπορούσε να έχει κάποια ευνοϊκή επίδραση εάν υπάρξει οργάνωση της εμπορίας των κτηνοτροφικών προϊόντων ώστε να βελτιωθούν οι τιμές παραγωγού με τη μείωση του κόστους εμπορίας και ανάδειξη της εκλεκτής ποιότητας των κτηνοτροφικών προϊόντων της περιοχής.

5. Δάση

Τα δάση του νομού παρουσιάζουν σημαντική υποβάθμιση και αυτό γίνεται αντιληπτό από τον τρόπο εκμετάλλευσής τους.

Η έλλειψη παραγωγής τεχνητής ξυλείας από τα δάση αποτελεί χαρακτηριστικό γνώρισμα και είναι αποτέλεσμα της υποβάθμισης που έχουν υποστεί από τη ληστρική εκμετάλλευση. Η έλλειψη τεχνητής ξυλείας αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα στη δημιουργία κρατικών δασικών βιομηχανιών όπως συμβαίνει σε άλλες περιοχές της Ελλάδας.

Πρόβλημα υποβάθμισης των δασών παρουσιάζεται εξ αιτίας της υπερβιλικής βόσκησης από τα αιγοπρόβατα, επιπλέον δε η υπερβόσκηση οδηγεί σε καταστροφή τους υπάρχοντες βοσκότοπους.

Η υποδομή για την προστασία των δασών είναι χαμηλή ενώ παρουσιάζεται έλλειψη προσωπικού, περιορισμένο δασικό οδικό δίκτυο και έλλειψη ή περιορισμένη παρουσία έργων δασικής αναψυχής.

A.2.4.2. Δευτερογενής τομέας

Αναφερθήκαμε ήδη στην ανάλυση της δομής του παραγωγικού συστήματος, η μειωμένη συμμετοχή του δευτερογενή τομέα στο νομό συγκριτικά με την Ελλάδα. Ακόμη επισημάνθηκαν τα σπουδαιότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο δευτερογενής τομέας που είναι:

-Η μεγάλη απόσταση από τα μεγάλα αστικά κέντρα κατανάλωσης της εσωτερικής (Αθήνα) και εξωτερικής αγοράς, με αποτέλεσμα να διαμορφώνεται αρκετά υψηλό κόστος μεταφορών που επιδρά ανασταλτικά στην ανάπτυξη του τομέα.

-Η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού υψηλής στάθμης, ιδιαίτερα στον τομέα της οργάνωσης και διοίκησης των μονάδων καθώς και τεχνικών στελεχών και η πλημμυρής οργάνωση της πληροφόρησης όσον αφορά στην εξέλιξη των σύγχρονων μεθόδων παραγωγής και εμπορίας.

-Το μέγεθος των μονάδων είναι μικρό και στις περισσότερες περιπτώσεις είναι δύσκολη η εφαρμογή σύγχρονης τεχνολογίας στον τομέα της οργάνωσης της διοίκησης.

Ο μεγαλύτερος αριθμός των μεταποιητικών μονάδων έχει άμεση σχέση ή έμμεση εξάρτηση από τον πρωτογενή τομέα αφού αξιοποιεί προϊόντα του τομέα αυτού. Όμως δεν αρκεί μόνο η ύπαρξη πρώτων υλών και εργατικού δυναμικού για την οικονομική βιωσιμότητα μιας μεταποιητικής μονάδας, αλλά εκείνο που είναι καθοριστικής σημασίας είναι η ζήτηση των παραγόμενων προϊόντων που πρέπει να είναι πλήρως ανταγωνιστικά και ποιοτικά αποδεκτά από την αγορά. Σημειώνεται δε ότι υπάρχουν σημαντικές δυνατότητες παραπέρα ανάπτυξης του κλάδου των αγροτικών βιομηχανιών γεγονός που θα επιδρούσε πολύ θετικά στην ανάπτυξη του πρωτογενή τομέα.

Αξιόλογη συμμετοχή στον τομέα έχει ο κλάδος των κατασκευών-δημόσια έργα που αναμένεται να αναπτυχθεί ακόμη περισσότερο λόγω της προβλεπόμενης κατασκευής των μεγάλων αναπτυξιακών έργων.

A.2.4.3 Τριτογενής τομέας

Ο τριτογενής τομέας είναι αρκετά αναπτυγμένος. Βέβαια θα μπορούσε να φτάσει σε πιο ικανοποιητικό βαθμό εάν γινόταν προσπάθεια εξάλειψης των παρακάτω προβλημάτων:

- αξιοποίηση των τουριστικών πόρων και η τουριστική προβολή τους
- σωστή κατασκευή του επαρχιακού και του κοινοτικού δικτύου

Απαιτείται λοιπόν η ανάπτυξη του τριτογενή τομέα για να δωθεί ώθηση στην οικονομική ανάπτυξη και να βελτιωθεί το κοινωνικό και πολιτιστικό επίπεδο του νομού.

A.3 ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

A.3.1. Εισαγωγή

Ο τομέας της ενέργειας αποτελεί στρατηγικό τομέα της οικονομίας μιας χώρας, η δε ενεργειακή αυτονομία μιας σύγχρονης χώρας στοιχειοθετεί κατά ένα τρόπο και το βαθμό της ανεξαρτησίας της, ακριβώς διότι η ενεργειακή εξάρτηση μπορεί να γίνει ανασταλτικός παράγοντας των παραγωγικών -και όχι μόνο- διαδικασιών. Στο βαθμό που η ενέργεια αποτελεί παράγοντα για την λειτουργία και την ενίσχυση της απόδοσης της βιομηχανίας, μπορούμε να την θεωρήσουμε ως Γενική Συνθήκη Παραγωγής, που έχει και την αντίστοιχη υποδομή. Στην περίπτωση αυτή ως υποδομή μπορούν να θεωρηθούν οι πάγιες εγκαταστάσεις παραγωγής και διανομής ενέργειας.

Στη χώρα μας τα 3\4 των ενεργειακών αναγκών καλύπτονται από εισαγόμενη ενέργεια, κυρίως πετρέλαιο. Η εξάρτηση αυτή, εκφρασμένη με όρους δαπάνης, είναι ακόμη μεγαλύτερη και εκτός από τη συναλλαγματική επιβάρυνση συνεπάγεται και σοβαρούς κινδύνους για τον εφοδιασμό της χώρας σε περιόδους κρίσεως. Από την άλλη πλευρά η σχετική μείωση της εξάρτησης αυτής, που προϋποθέτει αξιοποίηση στο μέγιστο των εγχώριων ενεργειακών πόρων και εισαγωγή νέας ενεργειακής τεχνολογίας, συνεπάγεται εξαιρετικά ψηλές επενδυτικές δαπάνες.

Αξίζει να αναφέρουμε στο σημείο αυτό ότι η Ελλάδα αποδεδειγμένα διαθέτει περισσότερες μορφές πρωτογενών πηγών από τις ήδη αξιοποιημένες. Ενδεικτικά, αναφέρουμε μερικές από αυτές:

- διάφορες μορφές υδρογονανθράκων
- ορυκτά καύσιμα (τύρφη)
- πυρηνικά καύσιμα (ουράνιο, θόριο)
- φυσικό αέριο

Ακόμη λόγω φυσικών συνθηκών, στην Ελλάδα, παρουσιάζονται πολλά πλεονεκτήματα για την αξιοποίηση των ήπιων-ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Αυτές είναι:

- ηλιακή
- γεωθερμική
- βιομάζα
- αιολική

Καμία από αυτές τις μορφές δεν χρησιμοποιείται σήμερα στη χώρα μας για την παραγωγή ενέργειας σε μεγάλη κλίμακα, παρά μόνο σε πειραματικές εφαρμογές περιορισμένης κλίμακας, που αφορούν κυρίως την εκμετάλλευση ηλιακής ενέργειας. Μέσα από το Λειτουργικό Πρόγραμμα της ΔΕΗ έχει καθοριστεί ένας βασικός στόχος, που είναι η μείωση της εξάρτησης της χώρας από ξένες πηγές ενέργειας. Ήδη πρέπει να παρατηρήσουμε ότι υπάρχει μία μείωση περίπου 50% της συμμετοχής του πετρελαίου στην παραγωγή ενέργειας από το 1988, σε σχέση με την προηγούμενη δεκαετία, και υπάρχει πρόγραμμα για παραπέρα μείωση μέχρι τα τέλη του 1997, με ρυθμό της τάξης του 4% ετησίως.

Μία σύγχρονη τεχνόπολη, λοιπόν, θα μπορούσε σίγουρα να είναι ένα πεδίο δράσης για μία εκτεταμένη εφαρμογή τεχνολογίας, η οποία θα ενδυναμώσει τη χρήση κυρίως των εναλλακτικών πηγών ενέργειας. Έτσι στα παρακάτω θα παρουσιάσουμε εκτός από την διασύνδεση της πόλης της Λάρισας με το ηλεκτρικό δίκτυο της χώρας και το μελλοντικό δίκτυο του φυσικού αερίου, θα παρουσιάσουμε τρόπους εκμετάλλευσης της ηλιακής, αιολικής, και γεωθερμικής ενέργειας, καθώς και της χρήσης ενέργειας από βιομάζα.

A.3.1. Ηλεκτρική ενέργεια

Η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (χιλ.ΩXB) για τον νομό της Λάρισας για τα έτη 1990-1992 ήταν:

Πίνακας 13 : Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε χιλ.ΩXB

	1990	1991	1992
Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος	672410	640495	708901
Οικιακή χρήση ηλεκτρικού ρεύματος	182053	197850	207790
Βιομηχανική χρήση ηλεκτρικού ρεύματος	201737	202800	202613

Αναλυτικότερα για το έτος 1993 η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ήταν:

Πίνακας 14 : Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε χιλ.ΩXB το έτος 1993

Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	χιλ.ΩXB	Ποσοστό %
οικιακή χρήση	207712	28,6
εμπορική χρήση	95347	13,1
βιομηχανική χρήση	220000	30,2
γεωργική χρήση	169958	23,4
δημόσιες υπηρεσίες	22883	3,2
άλλες υπηρεσίες	10521	1,5
Σύνολο	726421	100

A.3.1.4. Ηλιακή ενέργεια

Η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας πραγματοποιείται κυρίως στα νοικοκυριά του νομού με τη χρησιμοποίηση ηλιακών θερμοσίφωνων για παραγωγή ζεστού νερού. Άλλη χρήση της ενέργειας αυτής δεν αναφέρθηκε.

A.4 Τοπικές πηγές ενέργειας.**A.4.1. Φυσικό αέριο**

Ένα συγκριτικό πλεονέκτημα της Θεσσαλίας, σε σχέση με άλλες περιφέρειες της Ελλάδας, είναι το γεγονός ότι αυτή θα είναι από τις πρώτες περιοχές της χώρας όπου θα είναι δυνατή η διάθεση φυσικού αερίου, προερχόμενο από την τέως Σοβιετική Ένωση και την Αλγερία. Είναι ευνόητο πως η Θεσσαλία, άρα και ο νομός Λάρισας, πως θα προμηθεύεται φυσικό αέριο από την τέως Σοβιετική Ένωση.

Τα ωφέλη από την χρήση του φυσικού αερίου είναι τα παρακάτω:

-μεγαλύτερος βαθμός ευελιξίας στα χρησιμοποιούμενα καύσιμα

- μικρότερος βαθμός εξάρτησης από το πετρέλαιο
- σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας με τη μορφή τελικής ηλεκτρικής ενέργειας, από την οικιακή καταναλωση και αποδοτικότερη καύση στις βιομηχανίες και τις κεντρικές θέρμανσεις
- καθαρότερο περιβάλλον, λόγω της καλύτερης καύσης
- ασφάλεια
- χαμηλό κόστος του καυσίμου, σε σύγκριση με άλλα και ιδιαίτερα με το πετρέλαιο.

Επίσης θα τονωθεί η βιομηχανία και θα αναπτυχθεί η εγχώρια τεχνολογία κατασκευής οικιακών συσκευών, που θα χρησιμοποιούν αέριο, καθώς και της τεχνολογίας σωλήνων, καυστήρων και άλλων εξαρτημάτων. Είναι δυνατό μέρος της τεχνογνωσίας αυτής να αναπτυχθεί μέσα στην ίδια την πόλη, ενώ είναι δυνατό μέρος της τεχνογνωσίας αυτής να εφαρμοστεί σε κατασκευαστικές μονάδες, που θα είναι εγκαταστημένες στην ευρύτερη περιοχή της πόλης της Λάρισας. Πρόκειται για μονάδες που δεν απαιτούν μεγάλης έκτασης εγκαταστάσεις και χώρους, ούτε ιδιαίτερα μεγάλα κεφάλαια, αφού πρόκειται για μονάδες που σχεδιάζουν και στη συνέχεια κατασκευάζουν "λευκές" οικιακές συσκευές (κουζίνες και θερμοσίφωνες) και καυστήρες.

Από την παραπάνω ανάλυση των πλεονεκτημάτων, κρίνεται αυτονόητη η ευρεία χρήση του φυσικού αερίου στην πόλη για την κάλυψη μεγάλου μέρους των ενεργειακών αναγκών της, αφού τα ωφέλη είναι πολλά, ενώ την ίδια στιγμή βοηθά και η θέση της. Η Θεσσαλία βρίσκεται πάνω στον βασικό άξονα μεταφοράς του φυσικού αερίου (άξονας ανάπτυξης "S"), με αποτέλεσμα το κόστος επέκτασης του δικτύου, με σκοπό τη σύνδεση της πόλης θα είναι πάρα πολύ μικρό.

A.4.2 Ηλιακή ενέργεια

Η ηλιακή ενέργεια για την ψύξη, θέρμανση ή την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, τα τελευταία χρόνια είναι "ευγενής μορφή", η οποία δε ρυπαίνει το περιβάλλον, ενώ ταυτόχρονα είναι και ανανεώσιμη. Μερικές εφαρμογές όπως η θέρμανση νερού, είναι σε μερικές χώρες (της Ελλάδας συμπεριλαμβανόμενης) οικονομικά ανταγωνιστικές και οι προοπτικές είναι περιορισμένες όσο σπανίζουν οι άλλες μορφές ενέργειας. Οι εφαρμογές όμως είναι περιορισμένες λόγω του υψηλού κόστους των απαιτούμενων επενδύσεων, ενώ η απόδοση του έργου είναι αβέβαιη. Είναι όμως βέβαιο πως ο ρόλος της ηλιακής ενέργειας και των άλλων ανανεώσιμων πηγών, θα είναι ιδιαίτερα σημαντικός μετά το 2000, όσο μειώνεται η συμμετοχή του πετρελαίου και του φυσικού αερίου στο παγκόσμιο ενεργειακό ισοζύγιο, ιδιαίτερα αν οι λόγοι διαθεσιμότητας ή περιβαλλοντικοί περιορίζουν την ανάπτυξη του άνθρακα και της πυρηνικής ενέργειας.

Όμως, σε ένα πεδίο δράσης όπως μία πόλη σαν την Λάρισα, είναι σχετικά εύκολο να αναπτυχθούν εφαρμογές εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας ευρείας κλίμακας.

Στις μέρες μας οι πιο διαδεδομένες τεχνολογίες για την παραγωγή και αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας είναι οι ηλιακοί σταθμοί κεντρικού πύργου και οι ηλιακές λίμνες. Όσον αφορά την πρώτη τεχνολογία, πρόκειται για ένα μεγάλο αριθμό σύνθετων κατόπτρων (ηλιοστατών), που παρακολουθούν την κίνηση του ηλίου και συγκεντρώνουν την ακτινοβολία σε ένα δέκτη τοποθετημένο στην κορυφή ενός πύργου. Η ηλιακή λίμνη είναι μία ρηχή μάζα νερού που περιέχει διαλυμένα άλατα (δημιουργούν μία ευσταθή βαθμίδα πυκνότητας) μέσα στην οποία μπορεί και αποθηκεύεται η ηλιακή ενέργεια.

A.4.3 Αιολική ενέργεια

Η αιολική ενέργεια θα μπορούσε να αποτελέσει έναν πρόσφατο τρόπο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει είναι τα εξής:

- πλήρως ανανεώσιμη πηγή
- μηδαμινή περιβαλλοντική επιβάρυνση

Παρουσιάζει όμως και μία σειρά σημαντικών μειονεκτημάτων, τα οποία είναι:

- παγκοσμίου επιπέδου αμφισβήτηση της απόδοσης των συστημάτων αυτών
- υψηλό κόστος εγκατάστασης και συντήρησης
- υποβάθμιση της αισθητικής της περιοχής εγκατάστασης

Ακόμη παρουσιάζονται προβλήματα και κατά τη λειτουργία των ανεμογεννητριών (Α/Γ), τα οποία είναι:

- επιλογή της κατάλληλης τοποθεσίας και ταυτόχρονη αποψήλωσή της
- φθορές στα έδρανα λόγω των κινούμενων μερών
- λόγω υψηλών ταχυτήτων του ανέμου υπάρχει πιθανότητα καταστροφής τους, καθώς και πρόβλημα σύμπλεξης και αποσύμπλεξης
- πρόβλημα συντονισμού με τη συχνότητα του δικτύου

Αναλυτικά ως προς το τελευταίο έχουμε:

- διαταραχές της τάσεως του δικτύου που μπορεί να προέρχονται από μεταβολή που προκαλείται στη ροή των φορτίων του δικτύου, όταν οι Α/Γ τίθενται σε λειτουργία, από τη ζεύξη - απόζευξη των Α/Γ καθώς και λόγω των μεταβολών της παραγόμενης ισχύος, που οφείλονται στην αστάθεια της ταχύτητας του ανέμου.

Έτσι η δημιουργία αιολικού πάρκου κάτω από αυτές τις συνθήκες το μόνο που θα εξυπηρετούσε θα ήταν η απορρόφηση κονδυλίων από κάποιο πρόγραμμα και όχι την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε μεγάλη κλίμακα.

A.4.4 Βιομάζα

Μέχρι την επικράτηση της χρήσης των ορυκτών καυσίμων η σημαντικότερη πηγή ενέργειας για τον άνθρωπο ήταν η ενέργεια από βιομάζα. Ενδεικτικά αναφέρουμε πως η συνολική ηλιακή ενέργεια που δεσμεύεται (και αποτελεί κύρια πηγή ενέργειας για τη βιομάζα) είναι περίπου δεκαπλάσια της συνολικά καταναλούμενης ενέργειας για το ίδιο χρονικό διάστημα. Φυσικά, είναι αδύνατο να συλλέξουμε αυτή την τεράστια ποσότητα της βιομάζας, όμως ένα πολύ μικρό ποσοστό της είναι αρκετό για την ικανοποίηση ενός υπολογίσιμου μέρους των ενεργειακών μας αναγκών.

Η αξιοποίηση του ενεργειακού περιεχομένου της βιομάζας γίνεται με:

Βιοχημική μέθοδο :

- αναερόβια ζύμωση, για την παραγωγή μεθανίου
- αλκοολική ζύμωση, για την παραγωγή αιθανόλης

Θερμοχημική μέθοδο :

- καύση ξύλου, για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, θερμού ατμού ή νερού για βιομηχανική και οικιακή χρήση
- πυρόλυση, για την παραγωγή καυσίμων
- αεροποίηση, για την παραγωγή καυσίμων αερίων μιγμάτων.

Οι δυνατότητες αυτές, παρουσιάζονται όχι μόνο σαν εκμετάλλευση μιας ανανεώσιμης πηγής ενέργειας, αλλά και σαν μία σημαντική λύση στο πρόβλημα που αποτελούν σήμερα τα γεωργικά υποπροϊόντα και αστικά απορρίματα. Στον τομέα αυτό η διεθνής δραστηριότητα είναι σημαντική. Υπολογίζεται ότι ποσοστό της τάξης του 5%, των αναγκών μίας χώρας σε πρωτογενείς μορφές ενέργειας μπορεί να καλυφθεί με ανακύκλωση των αστικών απορριμάτων και μόνο.

Στον τομέα αυτό στο νομό Λάρισας παρουσιάζουν ενδιαφέρον πολλές καλλιέργειες όπως ζαχαρότευτλα, βαμβάκι, καπνός, κλπ. Έτσι για παράδειγμα τα ζαχαρότευτλα θα μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν και για παραγωγή αιθανόλης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μίγμα περιεκτικότητας 10% κατ'όγκο για καύσιμο, αντικαθιστώντας αντίστοιχο ποσό βενζίνης. Συμβάλλοντας, έτσι, στη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης της χώρας, στη μείωση της εξαγωγής συναλλάγματος, στη μείωση της μόλυνσης του περιβάλλοντος και την ταυτόχρονη ενίσχυση του αγροτικού εισοδήματος.

Οι απαιτούμενες ποσότητες μπορούν να παραχθούν στις εγκαταστάσεις των ζαχαρουργιών παράλληλα με την παραγωγή ζάχαρης και με μικρές μόνο προσθήκες στις υφιστάμενες εγκαταστάσεις.

Άλλες μορφές βιομάζας που μπορούν να αξιοποιηθούν στη χώρα μας είναι η δασική βιομάζα, που απαιτεί συστηματική και οργανωμένη καλλιέργεια για ενεργειακούς σκοπούς, καθώς και η αξιοποίηση των ζωικών από μεγάλες επιχειρήσεις εκτροφής ζώων και η εκμετάλλευση των αστικών απορριμάτων.

Συμπερισματικά μπορούμε να πούμε ότι στη Λάρισα οι δυνατότητες και οι προοπτικές για την εκμετάλλευση της βιομάζας είναι σημαντικές. Μπορούμε λοιπόν, στα πλαίσια της τεχνόπολης και κάτω από σωστό σχεδιασμό να τις εκμεταλλευτούμε, τόσο για την παραγωγή ενέργειας, όσο και για την ανάπτυξη της έρευνας και την μελλοντική ανάπτυξη. Έτσι οι προτάσεις μας είναι οι παρακάτω:

- εκμετάλλευση της γεωργικής βιομάζας σε μορφή υπολειμμάτων καλλιεργειών και αποβλήτων ζώων

- εκμετάλλευση της δασικής βιομάζας

- εκμετάλλευση των αστικών απορριμάτων του αστικού συγκροτήματος της Λάρισας

- σύνδεση με το εργοστάσιο ζάχαρης και την βιομηχανία οινοπνεύματος στη Λάρισα με σκοπό την αύξηση της απόδοσης της παραγωγής αιθανόλης από ζαχαρότευτλα με σκοπό την μελλοντική χρήση.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1 : Απασχόληση- Κατανομή, κατά τομέα στο νομό Λάρισας

Έτος 1991	Νομός Λάρισας
Συνολικός αριθμός απασχολούμενων	102658
α.Πρωτογενής τομέας (άτομα)	31332
(ποσοστό)%	30,52
β.Δευτ/γενής τομέας (άτομα)	21527
(ποσοστό)%	20,9
γ.Τριτογενής τομέας (άτομα)	39832
(ποσοστό)%	38,8

Πηγή: ΕΣΥΕ 1991

Βέβαια θα πρέπει να πούμε ότι υπήρξαν "νέοι" (4637 άτομα) και 5273 άτομα που δεν δήλωσαν επαρκώς κλάδο οικονομικής δραστηριότητας, δηλαδή συνολικά 9910 άτομα δεν συμπεριλήφθηκαν σε καμία από τις παραπάνω κατηγορίες.

Πίνακας 2 : Διανομή χρήσεων γης σε στρέμματα στο νομό Λάρισας ανά επαρχία.

Χρήση γης	Λάρισα (στρεμ)	Τύρναβος (στρεμ)	Αγιά (στρεμ)	Ελασσόνα (στρεμ)	Φάρσαλα (στρεμ)
Γεωργική γη και αγροαναπαύσεις	1067000	286800	164800	378000	488300
Βοσκότοποι	356200	299000	216100	1050300	191800
Δάση	47300	36900	255400	202100	17800
Περιοχές που καλύπτονται με νερό	21400	11800	3300	25400	14100
Αστικές περιοχές	96900	33800	11200	26000	24700
Άλλες εκτάσεις	5700	18200	800	26700	3000
Σύνολο	1594500	686500	651700	1708500	739700

Πηγή: Διεύθυνση γεωργίας 1994

Πίνακας 3 : Χρήσεις γεωργικής γης σε στρέμματα το έτος 1994.

Χρήση γεωργικής γης	έκταση (στρέμματα)	ποσοστό (%)
Αροτριάες καλλιέργειες	2061160	83,2
Κηπευτική γη	32980	1,4
Δενδρώδεις καλλιέργειες	190123	7,7
Ελαιώνες	73899	2,9
Άρπελοι	39482	1,6
Αγροαναπαυση 1-5 ετών	76750	3,2
Σύνολο	2474394	100

Πηγή: Διεύθυνση γεωργίας 1994

Πίνακας 4 : Κατανομή των κυριότερων καλλιεργειών, σε στρέμματα, το 1994

Καλλιέργη	Τύρναβο	Φάρσαλ	Αγιά	Ελασσόν	Λάρισα	Νομός
1. Σύνολο σιτηρών	104854	223243	43224	209131	615557	1196009
1.1 Σιτάρι μαλακό	27140	961	11646	117876	33653	191276
1.2 Σιτάρι σκληρό	70616	186967	24635	30840	514555	827613
1.3 Κριθάρι	6948	35315	6841	54152	65466	168722
1.4 Βρώμη	0	0	102	1670	1883	3655
1.5 Σίκαλη	150	0	0	4593	0	4743

Πηγή:ΕΣΥΕ 1994

Πίνακας 5 :Παραγωγή σιτηρών και καλαμποκιού που συγκομίστηκε σε τόννους στο νομό Λάρισας.

Καλ/εσ	Τύρναβος	Φάρσαλα	Αγιά	Ελασσόν	Λάρισα	Ν.Λάρισα
1.Σύνολ σιτηρά	50039	71911	18334	77657	185608	403549
1.1 Μαλακό	8926	81	4163	34118	10620	57908
1.2 Σκληρό	22354	57989	7486	7098	138980	233907
1.3 Κριθή	1619	11954	2338	16681	15973	48565
1.4 Βρώμη	0	0	15	431	512	958
1.5 Σίκαλη	22	0	0	803	0	825
2. Καλαμπ	17118	1887	4332	18526	19523	61386

Πηγή:Διεύθυνση γεωργίας 1994

Πίνακας 6 : Κατανομή αρδευόμενης γης σε στρέμματα στο νομό Λάρισας ανά επαρχία

Καλλιέργη.	Λάρισα (στρεμ)	Τύρναβος (στρεμ)	Αγιά (στρεμ)	Ελασσόνα (στρεμ)	Φάρσαλα (στρεμ)	Νομός Λάρισας
Βαμβάκι	417845	28540	23575	1303	243221	714484
Καλαμπόκι	15204	16038	5665	18284	1887	57078
Καπνός	1680	2919	95	27545	0	32239
Ζαχαρότευτλ	10044	9665	2970	255	1334	24268
Αμπέλια	1065	24920	219	14035	301	39475
Δένδρα	45334	54330	48860	10964	774	160262
Κηπευτικά	22920	29080	7010	17070	5470	81550

Πηγή:Διεύθυνση γεωργίας 1994

Πίνακας 7 : Καλλιεργούμενες εκτάσεις σε στρέμματα κυριότερων δενδρώδων καλλιεργειών, ανά επαρχία και σε όλο το νομό Λάρισας.

Καλλιεργ.	Τύρναβο	Φάρσαλα	Αγιά	Ελασσόν	Λάρισα	Ν.Λάρισα
Αχλαδιές	4725	35	1253	170	236	6419
Μηλιές	328	86	19434	773	381	21002
Ροδακινιές	8071	73	264	145	972	9525
Κερασιές	105	0	2538	85	62	2790
Αμυγδαλιές	5940	580	9210	7557	23293	46580
Ελιές	35161	0	16161	2234	20812	74368
Σύνολο	54330	774	48860	10964	45334	160262

Πηγή:Διεύθυνση γεωργίας 1994.

Πίνακας 8 : Παραγωγή (σε τόννους) στις ακόλουθες καλλιέργειες

Καλλιεργ	Τύρναβος	Φάρσαλα	Αγιά	Ελασσόνα	Λάρισα	Ν.Λάρισα
Καπνός	852	0	21	7963	452	9288
Βαμβάκι	14637	84837	8682	293	194690	303139
Ζαχαρότ ευτλα	48201	8007	17211	1242	67198	141859
Αμυγδαλ ιές	2108	84	2050	1236	4525	10003
Ελιές	2743	0	3556	373	4374	11046
Άμπελοι	4461	140	115	5115	948	10779

Πηγή:Διεύθυνση γεωργίας 1994

Πίνακας 9 : Καλλιεργούμενες εκτάσεις σε στρέμματα και παραγωγή σε τόννους των κυριότερων καλλιεργειών στο νομό το 1994.

Καλλιέργεια	Έκταση (στρέμματα)	Παραγωγή (tn)
Σκληρό σιτάρι	719613	233907
Μαλακό σιτάρι	191276	57908
Κριθάρι	168722	48565
Βαμβάκι	714484	303139
Καλαμπόκι	61386	61386
Καπνός	32339	9288
Άμπέλια	39482	10779
Ζαχαρότευτλα	24368	141859

Πηγή:Διεύθυνση γεωργίας 1994

Πίνακας 10 : Καλλιεργούμενες δενδρώδεις καλλιέργειες σε όλο το νομό Λάρισας. Δίνονται η συνολική έκταση(στρ.) και παραγωγή(tn)

Δενδρώδη καλλιέργεια	Έκταση (στρέμματα)	Παραγωγή(τόννοι)
Ελιές	73899	11046
Αμυγδαλιές	46627	10003
Μηλιές	21002	53309
Ροδακινιές	9525	25695
Αχλαδιές	6419	18573
Κερασιές	2790	2300
Σύνολο	160262	120926

Πηγή:Διεύθυνση γεωργίας 1994.

Πίνακας 11 : Κατανομή της καταλαμβανόμενης έκτασης του Ν.Λάρισας κατά διαχειριστική μορφή.

Διαχειριστική μορφή	Ποσοστό %
1. Δάση	12,58
2. Δασοσκεπείς εκτάσεις (θάμνοι)	23,67
3. Αγροί	46,36
4. Βοσκότοποι	14,06
5. Άγωνα	1,73
6. Οικισμοί	1,46
7. Λίμνες-λοιπές χρήσεις	0,13

Πηγή:Διεύθυνση δασών

Πίνακας 12 : Δάση στο νομό Λάρισας.

Περιοχές	Σύνολο σε εκτάσεις σε στρέμματα
1. Ελασσόνα	238200
2. Λάρισα	86500
3. Αγιά	202700
4. Σύνολο	527400

Πηγή:Διεύθυνση δασών

Πίνακας 13 : Δασοπονικά είδη σε στρέμματα.

Περιοχές	Μ.Πεύκη	Τρ.Πεύκη	Ελάτη	Δρυς	Αειψ.πλατ.και ψυλλοβόλα	Οξυά
Ελασσόνας	2990	2760	1450	6870	2350	6360
Λαρίσης	330	50	1140	1500	1720	3200
Αγιάς			230	8160	7540	4340

Πηγή:Διεύθυνση δασών

Πίνακας 14 : Δασική παραγωγή στο νομό το έτος 1993

ΔΑΣΙΚΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ	Μονάδα μέτρησης	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΑΣΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΗ ΔΗΜ.ΔΑΣΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΥΝΟΛΟ
1. Βιομηχανική ξυλεία				
α) Κωνοφόρων	Κ.Μ.	7000	100	7100
β) Πλατύφυλλων	Κ.Μ.	12000	7000	19000
2. Καυσόξυλα εμπορίου	Τόννοι	23000	20000	43000
3. Καυσόξυλα ατελώς συλλεγόμενα	Τόννοι	10000	5000	15000
4. Καλλωπιστικοί κλάδοι	Τόννοι	18	16	34
5. Ρίζες ερείκης	Τόννοι	0	5	5
6. Φυτόχωμα	Τόννοι	5	13	18

Πηγή: Διεύθυνση δασών Λάρισας.

Πίνακας 15 : Δασική παραγωγή κατά είδος ξυλείας στην Ελασσόνα την περίοδο 1989-1990

Δασοπονικά είδη	Λήμμα ετήσιο (χρήσιμο) κάρπωση τεχνικό (κμ)	Λήμμα κάρπωσης (καύσιμο) κάρπωση καύσιμο (κμ)
Μαύρη πεύκη	2950	3000
Τραχεία πεύκη	1100	1104
Ελάτη	1300	1500
Δρυς	4500	5300
Αειψ. πλατ. και φυλλ.	450	490
Οξυά	4480	4490
Σύνολο	14780	15884

Πηγή: Διεύθυνση δασών

Πίνακας 16 : Δασική παραγωγή κατά είδος ξυλείας στην Αγιά την περίοδο 1989-1990.

Δασοπονικά είδη	Λήμμα ετήσιο (χρήσιμο) κάρπωση τεχνικό	Λήμμα κάρπωσης (καύσιμο) κάρπωση καύσιμο
Ελάτη	220	224
Δρυς	5790	5800
Αειψ. πλατ. και φυλλ.	1500	1516
Οξυά	3000	3120
Σύνολο	10510	10660

Πηγή: Διεύθυνση δασών

Πίνακας 17 : Δασική παραγωγή κατά είδος ξυλείας στην Λάρισα την περίοδο 1989-1990

Δασοπονικά είδη	Λήμμα ετήσιο (χρήσιμο) κάρπωση τεχνικό (κμ)	Λήμμα κάρπωσης (καύσιμο) κάρπωση καύσιμο (κμ)
Μαύρη πεύκη	320	337
Τραχεία πεύκη	20	20
Ελάτη	1100	1100
Δρυς	1060	1070
Αειψ.πλατ.και ψυλλ.	340	348
Οξυά	2250	2260
Σύνολο	5090	5135

Πηγή : Δ/ση δασών

Πίνακας 18 : Παραγωγή στρογγύλης ξυλείας το έτος 1990 στο νομό

Παραγωγή στρογγύλης ξυλείας σε κυβικά μέτρα	Νομός Λάρισας	Ελλάδα
Ελάτου	2411	159842
Πεύκου	5836	249167
Δρυός	1638	15260
Οξυάς	8942	195447
Λοιπών δένδρων	1000	110143
Σύνολο	19827	729859

Πηγή: Διεύθυνση δασών

Πίνακας 19 : Αγροτικές βιομηχανίες νομού Λάρισας.

Αγροτική βιομηχανία	Δυναμικότητα	Εγκαταστημένη ισχύς (HP)	Απασχόληση προσωπικό
Βιομηχανία Ζάχαρης	7500 tn τεύτλα/ημέρα	24372	
Εργοστάσιο γάλακτος (2)		564 + 78	
Οινοποιία Τσάνταλη Ραψάνης		127	
Οινοποιία Τυρνάβου		84	
Οινοποιία Τυρνάβου		1145	
ΕΠΕ οινοποιία Κεντρικής Ελλάδος		72	
Οινοποιία Γιάνουλης	3,5 tn/8h	147	8
Καπνοβιομηχανία Μελούνα		327	
Αλλαντοποιεία (5)		724	
Τυροκομείο (18)		1624	
Κονσερβοποιεία φρούτων (4)		1153	
Κονσερβοποιείο φρούτων ΕΛΒΑΚ		1461	
Συσκευαστήριο ελαίων		196	
Παραγωγής τοματοπολτού (3)		2452	
Ελαιοτριβεία (21)		1633	
Κυλινδρόμυλοι (23)		5220	
Επραντήρια (4)		508	
Εργοστάσια παραγωγής ζωοτροφών (9)		1121	
Σπαστήρια αμυγδάλων (15)		680	
Επραντήριο αραβόσιτου		2271	

Πηγή: Διεύθυνση βιομηχανίας Λάρισας 1991

Πίνακας 20 : Εκκοκιστήρια νομού Λάρισας.

Εκκοκιστήρια	Δυναμικότητα tn/24h	Εγκαταστημένη ισχύς HP	Απασχόληση
1.Αφοί Μαγρίζου Λάρισα	60 tn/24h εκκοκισμένο βαμβάκι 110 tn/24h βαμβακόσπορος 10 tn/24h βαμβακέλαιο 20 tn/24h κλωστές	9596	98 και άλλους 70 εποχιακά
2.Ένωση γεωργ. συν/μών Φαρσάλων	180 σύσπορο βαμβάκι	4740	90
3.Ένωση γεωργ. συν/σμών Λάρισας-Αγιάς- Τυρνάβου	400 σύσπορο βαμβάκι	5435	25 + 60
4.Κλωστήριο βάμβακος Γιάνουλης	6,3	3096	192
5.Επίλεκτος (κλωστούφαντουργ ία)		19078	600
6.Προξηραντήριο συσπόρου βάμβακος Κοιλάδας		612	
7.Βιολάρ Α.Ε. ξηραντήριο βάμβακος		2207	
8.ΑΒΕΕ Ελληνικά εκκοκιστήρια		3328	
9.Αφοί Καραγιώργου Φάρσαλα		3326	

Πηγή:Διεύθυνση βιομηχανίας Λάρισας 1991

Πίνακας 21 : Βιομηχανίες επεξεργασίας ξύλου στο νομό

Βιομηχανίες	Εγκαταστημένη Ισχύς HP	Παραγωγικότητα
Πριστήρια ξυλείας (24)	998	
Μηχανική κατεργασία ξύλου (8)	460	
Κατασκευή οικοδομικών ειδών (παρκετοποιία) (4)	2336	180 κυβικά μέτρα παρκέ/8h
Εργαστήρια ξυλοκιβωτιών (8)	424	
Βιομηχανίες επίπλων	11500	

Πηγή: Διεύθυνση βιομηχανίας Λάρισας 1991

Φ Α Σ Η

Β

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ

1. Βιομάζα των υποπροϊόντων (γεωργικά, κτηνοτροφικά, δασικά, βιομηχανικά, αστικά)
2. Δυνατότητες παραγωγής βιομάζας
3. Επιπτώσεις στην περιοχή

Πίνακας περιεχομένων

Εισαγωγή

- B. Αξιολόγηση της βιομάζας
 - B.1. Εκτίμηση της βιομάζας των υποπροϊόντων και απορριμάτων
 - B.1.1 Γεωργικά υποπροϊόντα
 - B.1.2 Κτηνοτροφικά απόβλητα
 - B.1.3 Δασικά υποπροϊόντα
 - B.1.4.Βιομηχανικά υποπροϊόντα
 - B.1.5 Αστικά απορρίματα
 - B.2 Δυνατότητες παραγωγής βιομάζας σε γεωργικές εκτάσεις
 - B.2.1 Διαθέσιμες εκτάσεις
 - B.2.2 Σχέδια παραγωγής
 - B.3 Επιπτώσεις στην περιοχή
 - B.3.1 Ενεργειακές επιπτώσεις
 - B.3.2 Κοινωνικές επιπτώσεις
 - B.3.3 Περιβαλλοντολογικές επιπτώσεις

Β.ΦΑΣΗ: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ

Β.1 Εκτίμηση της βιομάζας των υποπροϊόντων και απορριμάτων

Η εκτίμηση του δυναμικού της βιομάζας στο νομό στηρίζεται σε στοιχεία τα οποία συγκεντρώθηκαν από διάφορες πηγές, κύρια τοπικές και σε υπολογισμούς οι οποίοι βασίζονται σε συντελεστές που έχουν σχέση με το είδος και την προέλευση των υπολειμμάτων, των υποπροϊόντων και των απορριμάτων. Στη συνέχεια δίνονται στοιχεία τα οποία αφορούν την ποσότητα και τη διαθεσιμότητα των διαφόρων υπολειμμάτων και εξετάζεται η δυνατότητα ενεργειακής αξιοποίησής τους.

Β.1.1. Γεωργικά υποπροϊόντα

Τα γεωργικά υποπροϊόντα και υπολείμματα στην περιοχή του νομού Λάρισας τα οποία έχουν ενδιαφέρον από ενεργειακής άποψης προέρχονται από τις ακόλουθες κύριες καλλιέργειες:

α: Ετήσιες καλλιέργειες

Χειμερινά σιτηρά, καλαμπόκι
βιομηχανικά φυτά, βαμβάκι, καπνός, ζαχαρότευτλα

β: Πολυετείς καλλιέργειες

Αμπέλια
ροδακινιές, αχλαδιές, μηλιές, κερασιές
αμυγδαλιές, ελιές

Η εκτίμηση της συνολικής ποσότητας των υποπροϊόντων και υπολειμμάτων των παραπάνω καλλιεργειών στο νομό, στηρίζεται είτε σε στοιχεία τα οποία αφορούν την ποσότητα των παραγόμενων προϊόντων κατά καλλιέργεια ή στην καλλιεργούμενη έκταση και σε δείκτες οι οποίοι εκφράζουν είτε τη σχέση καρπού προς υπόλειμμα, είτε τέλος την ποσότητα υπολείμματος ανά στρέμμα.

Οι δείκτες οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν στην εκτίμηση του δυναμικού της βιομάζας της Περιφέρειας του νομού Λάρισας προέρχονται από μετρήσεις και εκτιμήσεις διάφορων φορέων στον Ελλαδικό χώρο.

Οι δείκτες οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση των υπολειμμάτων στις δενδρώδεις καλλιέργειες έχουν προσαρμοστεί προς τα σημερινά δεδομένα των καλλιεργειών αυτών στο νομό (νάνες ποικιλίες, συστήματα φύτευσης, εφαρμοζόμενη καλλιεργητική τεχνική).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι είναι δυνατό να υπάρχουν αξιόλογες αποκλίσεις στους συντελεστές (δείκτες) οι οποίοι αναφέρονται και αφορούν μία συγκεκριμένη καλλιέργεια και αυτό γιατί οι συντελεστές αυτοί εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, όπως είναι η καλλιεργούμενη ποικιλία, οι στρεμματικές αποδόσεις, η εφαρμοζόμενη καλλιεργητική τεχνική, κλπ.

Οι δείκτες οι οποίοι αφορούν τα υποπροϊόντα (άχυρο) από τα χειμερινά σιτηρά είναι :

Πίνακας 1. Δείκτες που αφορούν τα υποπροϊόντα (άχυρο) από τα χειμερινά σιτηρά.

Καλλιέργεια	Καρπός/Άχυρο
σιτάρι σκληρό ή μαλακό	1:1
κριθάρι	1,24:1
βρώμη	1,27:1

Επίσης για το σκληρό ή μαλακό σιτάρι η σχέση καρπού προς υπόλειμμα που όπως εκτιμάται από το Ινστιτούτο Σιτηρών κυμαίνεται μεταξύ 1,2 : 1 και 1,5 :1 με μία μέση τιμή 1,35:1 και εξαρτάται κυρίως από την ποικιλία (μακρυστέλεχη ή κοντοστέλεχη). Από μετρήσεις που επίσης έχουν πραγματοποιηθεί στην περιοχή της Λάρισας, η ανά στρέμμα ποσότητα του υπολείμματος και η ξηρά ουσία του υπολείμματος καλλιέργειας σκληρού σιταριού είναι αντίστοιχα, 235 kg και 217,5 kg . Όσον αφορά το κριθάρι η ανά στρέμμα απόδοση σε υπόλειμμα και ξηρά ουσία είναι αντίστοιχα, 128kg και 120 kg .

Η μέση σχετική υγρασία του παραγόμενου άχυρου των σιτηρών κυμαίνεται κάτω του 10%, ενώ η μέγιστη θερμογόνος δύναμή του για το σιτάρι μαλακό ή σκληρό, το κριθάρι και τη βρώμη είναι 4273, 4180 και 4160 kcal/kg ξηράς ουσίας.

Η μέση σχέση καρπού προς υπόλειμμα, εκφραζομένων σε ξηρά ουσία, όσον αφορά το καλαμπόκι με βάση στοιχεία που προέρχονται από το Ινστιτούτο Σιτηρών είναι 1,2 :1 , ενώ η μέση σχετική υγρασία του καρπού (εξαρτάται και από την ποικιλία) είναι 20%. Με βάση βιβλιογραφικά στοιχεία, η σχέση καρπού προς υπόλειμμα θεωρείται 1,03: 1 (μέση στρεμματική απόδοση όσον αφορά τον καρπό αναφέρονται τα 741 kg και όσον αφορά τα υπολείμματα- στελέχη, ψύλλα και κότσαλα - τα 717 kg). Η σχέση καρπού προς στελέχη και ψύλλα που αναφέρεται είναι 1,42:1 , ενώ η σχέση καρπού προς κότσαλα είναι 3,75:1 . Η μέση περιεκτικότητα σε νερό ανέρχεται για τα στελέχη και τα ψύλλα σε 60 % και για τα κότσαλα σε 55 %, ενώ η μέγιστη θερμογόνος δύναμη ανέρχεται αντίστοιχα σε 4405 kcal/kg ξηράς ουσίας και 4391 kcal/kg ξηράς ουσίας.

Όσον αφορά το βαμβάκι η σχέση του κύριου προϊόντος προς το υπόλειμμα, που αναφέρεται είναι 1:2 . Η μέση στρεμματική απόδοση που αναφέρεται είναι 251 kg σε σύσπορο βαμβάκι. Από μετρήσεις των υπολειμμάτων καλλιέργειας βαμβακιού που έχουν πραγματοποιηθεί στην Λάρισα, προκύπτει ότι η ανά στρέμμα απόδοση σε υπόλειμμα και ξηρά ουσία είναι αντίστοιχα 392 kg και 255 kg . Η μέση σχετική υγρασία των υπολειμμάτων είναι 15 %, ενώ η θερμογόνος δύναμη είναι 4463 kcal/kg ξηράς ουσίας.

Όσον αφορά τον καπνό η σχέση καπνόφυλλων προς υπολείμματα (στελέχη, ψούντα, άχρηστα ψύλλα), όπως προκύπτει από βιβλιογραφικά στοιχεία είναι 1:1,1 , ενώ η μέση στρεμματική απόδοση προϊόντος είναι 130 κιλά. Η σχετική υγρασία των υπολειμμάτων κυμαίνεται μεταξύ 80-90% και η θερμογόνος δύναμη ανέρχεται σε 3840 kcal/kg ξηράς ουσίας. Από μετρήσεις που έχουν γίνει στη Λάρισα προκύπτει ότι η ανά στρέμμα παραγόμενη ξηρά ουσία υπολειμμάτων ανέρχεται σε 37 kg.

Όσον αφορά την καλλιέργεια των ζαχαροτεύτλων η σχέση μεταξύ του παραγόμενου προϊόντος και των υπολειμμάτων, όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφία, είναι 2,5:1 , ενώ η μέση στρεμματική απόδοση που αναφέρεται είναι 5757 kg ζαχαροτεύτλων. Η σχετική υγρασία των υπολειμμάτων κυμαίνεται μεταξύ 75-85% και η θερμογόνος δύναμη ανέρχεται σε 3477 kcal/kg ξηράς ουσίας.

Όσον αφορά τις πολυετείς καλλιέργειες (αμπέλια ,δενδρώδεις) λήφθηκαν υπόψη τα δεδομένα της βιβλιογραφίας και οι πληροφορίες από τοπικές πηγές (Δ/ση Γεωργίας) για τις καλλιεργούμενες ποικιλίες και εφαρμοζόμενη καλλιεργητική τεχνική.

Οι συντελεστές οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της βιομάζας είναι σε κιλά ανά στρέμμα:

αμπέλια επιτραπέζια (κληματίδες από το κλάδεμα)	450
αμπέλια οινοποιήσιμα	300
αμπέλια επιτραπέζια (αντικατάσταση καλλιέργειας)	500
αμπέλια οινοποιήσιμα (αντικατάσταση καλλιέργειας)	400
ροδακινιές (κλαδοδέματα)	462
ροδακινιές (αντικατάσταση καλλιέργειας)	800
ροδακινιές (πυρήνας, κουκούτσι)	20%
αχλαδιές (κλαδοδέματα)	492,5
αχλαδιές (αντικατάσταση καλλιέργειας)	750
μηλιές (αντικατάσταση καλλιέργειας)	600
κερασιές (αντικατάσταση καλλιέργειας)	700
αμυγδαλιές (κλαδοδέματα)	350
αμυγδαλιές (αντικατάσταση καλλιέργειας)	600
ελιές (κλαδοδέματα)	454,2

Η μέση σχετική υγρασία των υπολειμμάτων των δενδρωδών καλλιεργειών είναι η ακόλουθη σύμφωνα με τη βιβλιογραφία:

κληματίδες αμπέλων	45%
κλαδοδέματα ροδακινιάς	40%
κλαδοδέματα αχλαδιάς	40%
κλαδοδέματα αμυγδαλιάς	40%
κλαδοδέματα ελιάς	35%

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία η θερμογόνο δύναμη των υπολειμμάτων των δενδρωδών καλλιεργειών σε kcal ανά kgr ξηράς ουσίας είναι:

ροδακινιάς	4642
αχλαδιάς	4299
μηλιάς	4251
αμυγδαλιάς	4400
κερασιάς	4400
ελιάς	4329

Η εκτίμηση της παραγωγής ενέργειας ανά μονάδα επιφάνειας έγινε με βάση τη θερμογόνο ικανότητα του υλικού και την παραγωγή ξηράς ουσίας ανά μονάδα επιφάνειας. Για την εύρεση του ισοδύναμου σε πετρέλαιο ελήφθη ως θερμογόνο ικανότης του πετρελαίου τα 45 MJ/Kg. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα (οι μετρήσεις πάρθηκαν στην περιοχή της Λάρισας-Γέμτος-Παραγωγή υπολειμμάτων καλλιεργειών στην Ελλάδα και η δυνατότητα χρήσης τους)

Πίνακας 2: Συνολικός πίνακας παραγωγής σε ξηρά ουσία ανά στρέμμα και σε ισοδύναμο πετρελαίου υπολειμμάτων καλλιεργειών (Υπό Θ.Α. Γέμτου)

Φυτό	Παραγωγή ΕΟ	Θερμογόνος Ικανότητα	Παραγωγή Ενέργειας	Παραγωγή ισοδύναμου πετρελαίου
	Kg/στρέμμα	MJ/Kg	MJ/στρέμμα	Kg/στρέμμα
Σιτάρι	217,5	19,1	4154,3	92,3
Κριθάρι	120	18,5	2220	49,3
Ηλιάνθος	332	17,3	5743,6	127,6
Καλαμπόκι	1000	18	1800	400
Βαμβάκι				
Σύνολο	314	18	5652	125,6
Υπέργειο	254	18	4572	101,6
Ντομάτα	46,9	17,3	811,4	18
Καπνός				
Ανατολικού τύπου	37,5	16,2	607,5	13,5
Virginia	143,6	18,2	2613,5	58,1
Ελιά	454,2	19	8626	191,7
Αχλαδιά Μηλιά	492,5	18,7	9210	204,7
Βερυκοκιά	550,5	17,8	9790	217,6
Ροδακινιά Αμυγδαλιά Κερασιά	462	18,8	8685,6	193
Ζαχαρότευτλα	900	16	14400	320
Αμπέλι	513	18,7	9593,1	213,2
Λεμονιά	460,2	18,1	8329,6	185,1
Πορτοκαλιά	577,2	18,5	10678,2	237,3

Εάν η μέθοδος μετατροπής σε ενέργεια που θα χρησιμοποιηθεί είναι θερμοχημική τότε θα έπρεπε να αφαιρεθεί η θερμότητα που θα χρειαστεί για την εξάτμιση του νερού που περιέχεται στο υπόλειμμα διότι όπως είναι γνωστό κατά την καύση του, πρώτα εξατμίζεται το νερό και μετά καίγεται η ξηρά ουσία. Τέτοιο πρόβλημα δεν υπάρχει με τις βιοχημικές μεθόδους που ευνοούνται από υψηλή υγρασία της πρώτης ύλης. Η περιεκτικότητα σε υγρασία των στελεχών πολλών υπολειμμάτων είναι πολύ μεγάλη και θα έκανε ίσως αδύνατη μία τέτοια καύση (πχ. στελέχη βαμβακιού). Από πειραματικά δεδομένα που πραγματοποιήθηκαν στην Λάρισα, διαπιστώθηκε ότι η συσκευασία των στελεχών βαμβακιού σε χαλαρά δέματα είτε με δετική κλαδιών αμπέλου είτε με χορτοδετική μεγάλων κυλινδρικών δεμάτων με κυλίνδρους επέτρεψε κάτω από τις ελληνικές συνθήκες μία γρήγορη αποβολή της υγρασίας και μείωσή της σε επίπεδα ασφαλούς αποθήκευσης σε διάστημα λίγων ημερών.

Τα υποπροϊόντα των καλλιεργειών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για παραγωγή ενέργειας είναι τα εξής:

Πίνακας 3: Υποπροϊόντα καλλιεργειών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για παραγωγή ενέργειας.

Καλλιέργεια	Υποπροϊόν	Μορφή στο χωράφι
Χειμερινά σιτηρά	Άχυρο	Μεγάλο μέρος κομμένο σε σειρές (άμεση συγκομιδή). Ποσότητα άκοπη (πρέπει να κοπεί και συγκεντρωθεί).
Καλαμπόκι	Στελέχη-Ρόκες	Στελέχη μερικά άκοπα (Πρέπει να κοπούν - συγκεντρωθούν)
Βαμβάκι	Στελέχη-Ρόκες	Πρέπει να εκριζωθούν ή να κοπούν και να συγκεντρωθούν.
Ψυχανθή για καρπό	Άχυρο	Σε σειρές στο χωράφι
Τομάτα-Καπνός	Στελέχη	Πρέπει να κοπούν ή εκριζωθούν και συγκεντρωθούν
Δένδρα	Κλαδιά	Διάσπαρτα. Πρέπει να συγκεντρωθούν.
Ζαχαρότευτλα	Κορυφές-Φύλλα	Διάσπαρτα στο χωράφι. (Πρέπει να συγκεντρωθούν).
Πατάτες	Στελέχη	Πρέπει να κοπούν και συγκεντρωθούν πριν την συγκομιδή.

Επίσης για την εκτίμηση της παραγωγής ενέργειας ανά μονάδα επιφανείας έγινε και για τα υπολείμματα των γεωργικών βιομηχανιών όπως:

- ελαιοτριβεία
- σπαστήρια αμυγδάλων
- πυρήνας ροδάκινων
- υπολείμματα εκκοκιστηρίων

Ο ακόλουθος πίνακας 4 δίνει την μέθοδο με την οποία υπολογίστηκαν τα παραπάνω βιομηχανικά γεωργικά υποπροϊόντα.

Πίνακας 4: Μέθοδος με την οποία υπολογίστηκαν τα υπολείμματα των γεωργικών βιομηχανιών.

Υπόλειμμα	Συντελεστής υπολογισμού υπολείμματος	Ποσοστό υγρασίας %	Θερμογόνος δύναμη MJ/Kg
Ενδοσπέρμιο αμυγδάλων	1,6-1,8	15	19,4
Ελαιοπυρήνας	2,2-2,6	45	15,6
Πυρήνας ροδάκινων	5	15-20	20,8
Υπολείμματα εκκοκιστηρ.	12,5		16,4

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης και παραγωγής των ετήσιων καλλιεργειών και γίνεται εκτίμηση των υπολειμμάτων κατά καλλιέργεια στο νομό Λάρισας.

B.1.1. Εκτίμηση των γεωργικών υπολειμμάτων στο νομό Λάρισας.

Οι καλλιέργειες των οποίων τα υποπροϊόντα και τα υπολείμματα παρουσιάζουν ενδιαφέρον από ενεργειακή άποψη στο νομό είναι:

-ετήσιες καλλιέργειες, από τα χειμερινά σιτηρά, (το σιτάρι σκληρό, το σιτάρι μαλακό, το κριθάρι, και η βρώμη) από τα εαρινά σιτηρά (το καλαμπόκι) και από τα βιομηχανικά φυτά (ο καπνός, το βαμβάκι και τα ζαχαρότευτλα).

-πολυετείς καλλιέργειες, τα αμπέλια και κυρίως αμυγδαλιά, ελιά.

Ο υπολογισμός των υπολειμμάτων των καλλιεργειών, στο νομό έχει γίνει με βάση τα προσωρινά στοιχεία του Υπουργείου Γεωργίας που αφορούν την έκταση και την παραγωγή για το έτος 1994 σε συνδυασμό με τους δείκτες οι οποίοι αναφέρθηκαν προηγούμενα.

Έτσι στον πίνακα 5 παρουσιάζεται το ενεργειακό περιεχόμενο των διαθέσιμων υπολειμμάτων των γεωργικών καλλιεργειών του νομού σε Kg/στρέμμα.

Πίνακας 5 : Ενεργειακό περιεχόμενο σε ΤΙΠ υπολειμμάτων γεωργικών καλλιεργειών κατά επαρχία στο νομό Λάρισας.

Καλλιέργ.	Λάρισα	Τύρναβος	Αγιά	Φάρσαλα	Ελασσόνα
Καπνός Ανατολικ.	23	28	1	0	298
Βιρτζίνια	0	34	5	0	13
Βαμβάκι σύνολο	52482	161308	2961	30549	164
Βαμβάκι υπέργειο	42453	2900	2395	24711	132
Ζαχαρότευτ	3214	3093	950	427	82
Σιτάρι μαλακό	3107	2505	1075	89	10882
Σιτάρι σκληρό	47502	6519	2274	17260	2847
Κριθάρι	3230	343	338	1742	2671
Καλαμπόκι	6082	12784	2266	612	7314
Αμπέλι	227	118	47	64	2992
Ελιές	3991	6743	3099	0	2692
Αμυγδαλιές	4496	1146	1778	112	1459
Αχλαδιές	48	967	256	7163	35
Μηλιές	78	67	3977	18	159
Ροδακινιές	188	1558	51	14	28
Κερασιές	12	20	490	0	16
Σύνολο	167108	200106	21963	75604	31485

Διαθέσιμα υπολείμματα.

Στους πίνακες στο παράρτημα παρουσιάζονται τα διαθέσιμα υπολείμματα των γεωργικών καλλιεργειών στο νομό.

Η ποσότητα των υπολειμμάτων η οποία μπορεί να αξιοποιηθεί από ενεργειακή άποψη εξαρτάται από το βαθμό διαθεσιμότητάς τους.

Η διαθεσιμότητα των υπολειμμάτων είναι διαφορετική στις γεωργικές καλλιέργειες.

Το άχυρο το οποίο παράγεται ως υποπροϊόν από τα χειμερινά σιτηρά εξαρτάται από πολλούς παράγοντες (ποικιλία μακρυστέλεχη, κοντοστέλεχη, εφαρμοζόμενη καλλιεργητική τεχνική, κλπ.), αλλά και από τη ζήτηση η οποία υπάρχει στην περιοχή για άλλες χρήσεις. Το άχυρο χρησιμοποιείται ως ζωτροφή, ως υπόστρωμα για διάφορες καλλιέργειες (μανιτάρια), ως κλινοστρωμνή σε ορισμένες κτηνοτροφικές μονάδες και ως εδαφοβελτιωτικό. Σε αρκετές περιπτώσεις το άχυρο θεωρείται ανεπιθύμητο υποπροϊόν και υφίσταται χειρισμούς οι οποίοι προέρχονται από την ανάγκη απαλλαγής ως κάψιμο στους αγρούς ή ενσωμάτωση στο έδαφος οπότε δρα ως εδαφοβελτιωτικό.

Για την εκτίμηση της διαθέσιμης ποσότητας αχύρου πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ένα μέρος μένει στο έδαφος και δεν είναι δυνατό να συλλεγεί και να δεματοποιηθεί (μπάλες). Με τις σημερινές συνθήκες στην περιοχή του νομού Λάρισας, οι θεριζοαλωνιστικές μηχανές των σιτηρών

κατά την συγκομιδή κόβουν τα στελέχη σε σχετικά μεγάλο ύψος, 25-30 εκατοστά από την επιφάνεια του εδάφους.

Με αυτή την τεχνολογία είναι σαφές ότι η απολήψιμη ποσότητα αχύρου περιορίζεται σημαντικά και η σχέση καρπού προς άχυρο, σύμφωνα με εκτιμήσεις των Δ/νσεων Γεωργίας είναι περί το 3:1.

Με βάση όλα τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω η διαθέσιμη ποσότητα αχύρου η οποία προέρχεται από το μαλακό και σκληρό σιτάρι η οποία είναι δυνατό να αξιοποιηθεί ενεργειακά (εάν συμφέρει οικονομικά), υπολογίζεται στο 50% της συνολικής ποσότητας του παραγόμενου αχύρου.

Η ποσότητα άχυρου η οποία προορίζεται να καλύψει τις ανάγκες της κτηνοτροφίας (ζωοτροφή, κλιμνοστρωμή) εκτιμάται ότι φθάνει το 35-40% της συνολικά παραγόμενης ποσότητας αχύρου.

Η διαθεσιμότητα του αχύρου η οποία προέρχεται από τις καλλιέργειες, βρώμη, και σίκαλη είναι μηδαμινή γιατί το άχυρο χρησιμοποιείται ως ζωοτροφή στην κτηνοτροφία και δεν παραμένουν αδιάθετες ποσότητες για ενεργειακή αξιοποίηση.

Τα υπολείμματα τα οποία προέρχονται από την καλλιέργεια του καλαμποκιού δεν αξιοποιούνται μέχρι σήμερα, αλλά αποτελούν ανεπιθύμητα υπολείμματα. Για το λόγω αυτό εφαρμόζονται διάφορες τεχνικές είτε κάψιμο στον αγρό είτε κοπή με στελεχοκοπή και παράχωμα στο έδαφος για να γίνει δυνατή η επαναχρησιμοποίηση του χωραφιού.

Η διαθεσιμότητα των παραγόμενων υπολειμμάτων της καλλιέργειας του καλαμποκιού εκτιμάται σε 80% της συνολικής παραγόμενης ποσότητας δεδομένου ότι ένα σημαντικό μέρος των υπολειμμάτων παραμένει στο χωράφι κατά την συγκομιδή.

Τα υπολείμματα τα οποία προέρχονται από τις καλλιέργειες καπνό και βαμβάκι δεν αξιοποιούνται μέχρι σήμερα, αλλά θεωρούνται ανεπιθύμητα υπολείμματα. Εφαρμόζονται τεχνικές είτε κάψιμο στον αγρό είτε παράχωμα. Η διαθεσιμότητα των υπολειμμάτων αυτών των καλλιεργειών εκτιμάται σε 80% της συνολικής παραγόμενης ποσότητας υπολειμμάτων. Τα υπολείμματα της καλλιέργειας των ζαχαροτεύτλων μέχρι σήμερα χρησιμοποιούνται είτε ως ζωοτροφή, είτε τεμαχίζονται και ενσωματώνονται στο χωράφι. Αν και τα υπολείμματα βρίσκονται σε σημαντικές ποσότητες η αξιοποίησή τους από ενεργειακή άποψη είναι δύσκολη λόγω του τρόπου συγκομιδής και της υψηλής περιεκτικότητας σε νερό.

Τα υπολείμματα (κληματίδες) της καλλιέργειας των αμπελιών μετά το κλάδεμα κάθε χρόνο συγκεντρώνονται και απομακρύνονται από τα αμπέλια όπου συνήθως καίγονται επιτόπου. Η διαθεσιμότητα των υπολειμμάτων της καλλιέργειας του αμπελιού εκτιμάται στο 90% της συνολικής παραγόμενης ποσότητας για τις κληματίδες του αμπελιού και 80% για την αντικατάσταση της καλλιέργειας που γίνεται κάθε 30 χρόνια. Εδώ πρέπει να τονίσουμε ότι το κόστος της συγκέντρωσης και δεματοποίησης και μεταφοράς των υπολειμμάτων είναι μικρότερο της τιμής της πρώτης ύλης της βιομάζας στη μονάδα επεξεργασίας για παραγωγή ενέργειας. Το ίδιο ισχύει και για τα υπολείμματα των άλλων δενδρωδών καλλιεργειών όπως αυτά της αμυγδαλιάς ή ροδακινιάς, κλπ.

Τα υπολείμματα από την καλλιέργεια της αμυγδαλιάς παράγονται σε μεγάλες ποσότητες ιδιαίτερα στην επαρχία Λάρισας και αφορούν:

- α. Τα κλαδοδέματα από το κλάδεμα της καλλιέργειας και
- β. Τα δένδρα τα οποία εκριζώνονται με την αντικατάσταση της καλλιέργειας η οποία γίνεται κάθε 30 χρόνια.
- γ. Το ενδοκάρπιο (κέλυφος) του καρπού της αμυγδαλιάς

Παρόλου που έχουμε μεγάλη παραγωγή σε αμύγδαλα, η αξιοποίησή τους δεν πραγματοποιείται.

Η διαθεσιμότητα των υπολειμμάτων της καλλιέργειας της αμυγδαλιάς εκτιμάται σε 90% για τα κλαδοδέματα και 80% για την αντικατάσταση της καλλιέργειας και του ενδοκαρπίου (κελύφους).

Τα υπολείμματα από την καλλιέργεια της ροδακινιάς αφορούν:

α. Τα κλαδοδέματα από το κλάδεμα της καλλιέργειας κάθε χρόνο. Μέχρι σήμερα αυτά τα υπολείμματα συγκεντρώνονται έξω από τον οπωρώνα όπου καίγονται ή τεμαχίζονται και παραχώνονται.

β. Τα δένδρα ροδακινιάς τα οποία εκριζώνονται με την αντικατάσταση της καλλιέργειας κάθε 15 χρόνια περίπου. Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει αξιοποίησής τους.

γ. Τον πυρήνα (κουκούτσι) από την παραγωγή ροδάκινων η οποία είτε μεταποιείται στα κονσερβοποιεία είτε αποσύρεται. Μέχρι σήμερα μία μικρή ποσότητα από τις βιομηχανίες μεταποίησης διατίθεται στα θερμοκήπια της περιοχής για θέρμανση.

Η διαθεσιμότητα των υπολειμμάτων της ροδακινιάς εκτιμάται σε 90% για τα κλαδοδέματα και 80% για την αντικατάσταση της καλλιέργειας και του πυρήνα (κουκούτσι).

Τα υπολείμματα από την καλλιέργεια της αχλαδιάς αφορούν:

α. Τα κλαδοδέματα από το κλάδεμα της καλλιέργειας. Μέχρι σήμερα τα υπολείμματα αυτά απομακρύνονται από τον οπωρώνα και καίγονται ή παραχώνονται επιτόπου (όπως δηλαδή συμβαίνει και με τις προηγούμενες δενδρώδεις καλλιέργειες).

β. Τα δένδρα της αχλαδιάς τα οποία εκριζώνονται με την αντικατάσταση της καλλιέργειας κάθε 30 χρόνια.

Η διαθεσιμότητα των υπολειμμάτων της αχλαδιάς εκτιμάται σε 90% για τα κλαδοδέματα και 80% για την αντικατάσταση της καλλιέργειας.

Τα υπολείμματα από τις καλλιέργειες μηλιές και κερασιές αφορούν τα δένδρα τα οποία εκριζώνονται με την αντικατάσταση των καλλιεργειών η οποία γίνεται κάθε 30 χρόνια για τη μηλιά και κάθε 40 χρόνια για την κερασιά.

Η διαθεσιμότητα αυτών των καλλιεργειών εκτιμάται σε 80%

Τα υπολείμματα της καλλιέργειας της ελιάς αφορούν κλαδοδέματα από το κλάδεμα των δένδρων.

Η διαθεσιμότητα των υπολειμμάτων της καλλιέργειας της ελιάς εκτιμάται σε 80% , παράγονται δε σε μεγαλύτερες ποσότητες στην επαρχία Τυρνάβου.

Προκειμένου να προχωρήσει η εφαρμογή της αξιοποίησης των υπολειμμάτων των γεωργικών καλλιεργειών σε κάθε περιοχή θα πρέπει να προηγηθεί λεπτομερής οικονομοτεχνική μελέτη. Η οικονομοτεχνική μελέτη σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη ότι η δυνατότητα αξιοποίησης εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως είναι η διασπορά των σημείων παραγωγής των υπολειμμάτων των γεωργικών καλλιεργειών, σε συσχετισμό και τυχόν υπάρχοντα άλλα υπολείμματα (δασικά) για να προσδιοριστεί το μέγεθος της παραγωγικής μονάδας αξιοποίησης, η απόσταση από το κέντρο αξιοποίησης των υπολειμμάτων, η δυνατότητα παραγωγής ενεργειακών καλλιεργειών, το κόστος της απαιτούμενης επένδυσης, το κόστος της παραχρησόμενης ενέργειας

και οι επιπτώσεις στην περιοχή (οικονομικές, κοινωνικές, περιβαλλοντολογικές).

Είναι απαραίτητη η ανάλυση του κόστους συλλογής, μεταφοράς αποθήκευσης και επεξεργασίας των υπολειμμάτων για να ληφθεί η απόφαση για την αξιοποίησή τους.

B.1.2 Κτηνοτροφικά απόβλητα

Τα κτηνοτροφικά απόβλητα αφορούν τα απόβλητα που προέρχονται από τις βοοτροφικές, χοιροτροφικές, και αιγοπροβατοτροφικές μονάδες της περιοχής.

Η αξιοποίηση των ζωϊκών αποβλήτων αποκτά ενδιαφέρον όταν εξετάζεται στο επίπεδο της μονάδας και κυρίως στο επίπεδο των μεγάλων μονάδων όπου και πρέπει να εξεταστεί η οικονομικότητα εφαρμογής της μεθόδου ενεργειακής αξιοποίησής τους.

Ο υπολογισμός της ποσότητας των αποβλήτων βασίζεται στη θεωρητική δυναμικότητα των μονάδων, με βάση την οποία διαμορφώνεται η κατανομή του ζωϊκού πληθυσμού τους.

Συγκεκριμένα για τον υπολογισμό των αποβλήτων που προέρχονται από τα εκτρεφόμενα ζώα λαμβάνεται υπόψη το είδος του ζωϊκού πληθυσμού, εκτιμάται το συνολικό ζων βάρος των ζώων των μονάδων και χρησιμοποιούνται δείκτες που εξαρτώνται από το είδος του ζωϊκού πληθυσμού. Το συνολικό βάρος των ζώων της μονάδας υπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη το μέσο ζων βάρος των ζώων για κάθε στάδιο της ανάπτυξης και κατηγορία του ζωϊκού πληθυσμού. Οι δείκτες που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των αποβλήτων παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα 9.

Ο όγκος των αποβλήτων που προέρχεται από τις βοοτροφικές μονάδες εκτιμάται με βάση το συνολικό ζων βάρος των ζώων των μονάδων. Αυτό υπολογίζεται με βάση το ζωϊκό πληθυσμό των μονάδων κατά στάδιο ανάπτυξης, που εκτιμάται βάσει του αριθμού των αγελάδων γαλακταπαραγωγής, και του μέσου ζώντος βάρους των ζώων κάθε κατηγορίας.

Η εκτίμηση του όγκου των αποβλήτων που προέρχονται από τις βοοτροφικές μονάδες εκτιμάται με βάση το συνολικό ζων βάρος των ζώων των μονάδων και δείκτη που αναφέρεται στον πίνακα 7. Ο υπολογισμός του συνολικού ζώντος βάρους των ζώων των μονάδων βασίζεται στην κατανομή του ζωϊκού πληθυσμού τους και στο μέσο ζων βάρος κατά κατηγορία πληθυσμού.

Ο όγκος των αποβλήτων που προέρχεται από τις πτηνοτροφικές μονάδες εκτιμάται με βάση τον αριθμό των ορνίθων των μονάδων και του μέσου ζώντος βάρους των ορνίθων που θεωρείται 2 κιλά για τις όρνιθες αυγοπαραγωγής και 1 κιλό για τις όρνιθες των μονάδων κρεατοπαραγωγής.

Ο υπολογισμός του ενεργειακού δυναμικού των αποβλήτων βασίζεται στα ολικά στερεά των αποβλήτων και στα πτητικά στερεά τους, ενώ λαμβάνεται υπόψη και οι απώλειες που προκύπτουν κατά τους χειρισμούς των αποβλήτων. Το βιοαέριο που προκύπτει από την αναερόβια ζύμωση των αποβλήτων εκτιμάται με βάση την ποσότητα αερίου που παράγεται ανά kg πτητικών στερεών και η οποία εξαρτάται από το είδος των αποβλήτων. Το ενεργειακό περιεχόμενο του παραγόμενου βιοαερίου εκτιμάται θεωρούμενης της περιεκτικότητάς του σε μεθάνιο, 65%, της πυκνότητάς του, 9,714 kg/m³, και της θερμιδικής αξίας του μεθανίου, 50,2 MJ/kg.

Οι παράμετροι στους οποίους βασίζεται η εκτίμηση του ενεργειακού δυναμικού των αποβλήτων διαφέρουν ανάλογα με την προέλευσή τους. Οι παράμετροι αυτοί παρουσιάζονται στον πίνακα 9.

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι μεγάλες κτηνοτροφικές μονάδες. Το δυναμικό αυτών των μονάδων καταγράφεται ξεχωριστά και εκτιμάται ότι

είναι δυνατόν να αξιοποιηθούν τα απόβλητά τους για την παραγωγή βιοαερίου, εφ' όσον αυτό είναι δυνατό να αξιοποιηθεί άμεσα για την κάλυψη ενεργειακών αναγκών των μονάδων.

Οι ποσότητες των αποβλήτων καθώς και η ενέργεια που είναι δυνατόν να παραχθεί στο νομό αναλύονται στα επόμενα.

Τα κτηνοτροφικά απόβλητα στο νομό προέρχονται από τις αιγοπροβατοτροφικές, βοοτροφικές, χοιροτροφικές.

Οι αιγοπροβατοτροφικές μονάδες στο νομό Λάρισας είναι κυρίως ποιμενικής μορφής. Η αξιοποίηση των αποβλήτων των αιγοπροβατοτροφικών μονάδων λόγω της ποιμενικής τους μορφής δεν είναι δυνατή και ως εκ τούτου δεν έχει ενδιαφέρον η εκτίμηση των αποβλήτων τους.

Τα ζωϊκά απορρίμματα που προέρχονται από τα βοοειδή του νομού αποκτούν ενδιαφέρον εξεταζόμενα στο επίπεδο των μεγάλων μονάδων. Σύμφωνα με την απογραφή της ΑΤΕ και των συλλεγόμενων στοιχείων οι υπάρχουσες μονάδες αγελάδων γαλακτοπαραγωγής είναι σχετικά μεγάλες.

Από στοιχεία της Κτηνοτροφικής οι μονάδες με αγελάδες γαλακτοπαραγωγής του νομού και με αριθμό μεγαλύτερο των 10 ανέρχονται σε 72 με συνολικό αριθμό ζώων 8000.

Όσον αφορά τις μεγάλες μονάδες κρεατοπαραγωγής, οι αγελάδες αυτών είναι ελεύθερης βοσκής και μόνο τους 4 μήνες (4/12) είναι σταβλισμένης μορφής και ως εκ τούτου μόνο τα 4/12 των αποβλήτων των μονάδων αυτών προσφέρονται για ενεργειακή αξιοποίηση (Πίνακας 6).

Ο συνολικός όγκος των αποβλήτων αυτών των μονάδων ανέρχεται σε 3814815 m³ περίπου αποβλήτων το χρόνο.

Το ενεργειακό δυναμικό των αποβλήτων των μονάδων κρεατοπαραγωγής εκτιμάται σε 2121 ΤΙΠ το χρόνο.

Οι βοοτροφικές μονάδες των οποίων τα απόβλητα έχουν ενδιαφέρον από ενεργειακή άποψη και υπολογίζεται το ενεργειακό τους δυναμικό είναι οι μονάδες αγελάδων γαλακτοπαραγωγής. Με βάση τον αριθμό των αγελάδων γαλακτοπαραγωγής διαμορφώνεται η κατανομή του ζωϊκού πληθυσμού και υπολογίζεται το συνολικό ζων βάρος των ζώων των μονάδων (Πίνακας 7). Ο συνολικός όγκος των αποβλήτων που προέρχονται από τις βοοτροφικές μονάδες αγελάδων γαλακτοπαραγωγής ανέρχεται σε 673129 m³ περίπου αποβλήτων το χρόνο.

Το ενεργειακό δυναμικό των αποβλήτων των βοοτροφικών μονάδων αγελάδων γαλακτοπαραγωγής εκτιμάται σε 11051 ΤΙΠ το χρόνο.

Η κατανομή του ζωϊκού πληθυσμού στις χοιροτροφικές μονάδες και το συνολικό ζων βάρος των ζώων των μονάδων παρουσιάζονται στον πίνακα 8. Βάσει του συνολικού βάρους των ζώων των μονάδων και του συντελεστή του πίνακα 9, εκτιμάται ο συνολικός όγκος των αποβλήτων που προέρχονται από τις χοιροτροφικές μονάδες, που ανέρχεται σε 317433 m³ περίπου το χρόνο.

Το ενεργειακό δυναμικό των αποβλήτων των χοιροτροφικών μονάδων εκτιμάται σε 7061 ΤΙΠ το χρόνο.

Πίνακας 6 : Κατανομή του ζωϊκού πληθυσμού και βάρος των ζώων στις βοοτροφικές μονάδες αγελάδων κρεατοπαραγωγής του νομού.

Κατηγορία ζώων	Αριθμός ζώων	Μέσο βάρος ζώων σε Kg	Βάρος σε Kg
Αγελάδες κρεατοπ/γης	3000	400	1200000
Ταύροι	200	600	120000
Μοσχίδες και μοσχάρια 0-3 μηνών	2100	80	168000
Μοσχίδες και μοσχάρια 3-12 μηνών	2100	245	514500
Μοσχίδες 12-18 μηνών	265	330	87450

Συνολικό βάρων ζώων :

2089950 Kg

Πίνακας 7 : Κατανομή του ζωϊκού πληθυσμού και βάρος των ζώων στις βοοτροφικές μονάδες αγελάδων γαλακτοπαραγωγής .

Κατηγορία ζώων	Αριθμός ζώων	Μέσο βάρος ζώων σε Kg	Βάρος σε Kg
Αγελάδες Γαλακτοπαραγωγής	8000	600	4800000
Μοσχίδες και μοσχάρια 0-6 μηνών	1225	150	183750
Μοσχίδες και μοσχάρια 6-12 μηνών	2490	280	697200
Μοσχίδες και μοσχάρια 12-18 μηνών	2490	450	1120500
Μοσχίδες 18-20 μηνών	1400	500	700000

Συνολικό βάρος ζώων :

8013450 Kg

Πίνακας 8: Κατανομή του ζωϊκού πληθυσμού και βάρος των ζώων στις χοιροτροφικές μονάδες με 15 χοιρομητέρες και άνω του νομού.

Κατηγορία ζώων	Αριθμός ζώων	Μέσο βάρος ζώων σε Kg	Βάρος σε Kg
Χοιρομητέρες	7000	150	1050000
Κάπροι	400	200	80000
Χοιρίδια	28440	6	170640
Χοιρίδια ανάπτυξης	15579	14	218106
Χοιρίδια προπάχυνσης	33210	33	1095930
Χοιρίδια πάχυνσης	40833	70	2858310

Συνολικό βάρος ζώων :

5472986 Kg

Πίνακας 9 : Παράμετροι υπολογισμού του όγκου και του ενεργειακού περιεχομένου των κτηνοτροφικών αποβλήτων.

	Όγκος αποβλήτων σε lt/kg ζ.β.	Ολικά στερεά % όγκου των αποβλήτων	Πτητικά στερεά %ολικών στερεών	Ποσότητα βιοαερίου m ³ /kg Πτητικών στερεών
Αγελάδες	0,084	12	82	0,3
Μοσχάρια	0,053	14	82	0,3
Χοίροι	0,058	10	80	0,5
Όρνιθες	0,056	27	74	0,25

Πίνακας 10: Όγκος αποβλήτων, όγκος βιοαερίου και ενεργειακό δυναμικό του κατά κατηγορία μονάδων προέλευσης στο νομό.

	Όγκος αποβλήτων m ³	Όγκος βιοαερίου m ³	Ενεργειακό δυναμικό TΙΠ
Βοοτροφικές μονάδες Αγελάδες γαλακτοπαραγωγής	673129	19870768	11051
Βοοτροφικές μονάδες Αγελάδες κρεατοπαραγωγής	110767	3814815	2121
Χοιροτροφικές μονάδες	317433	12697320	7061

Β.1.3. Δασικά Υποπροϊόντα

Από τα δάση αποκομίζεται συνήθως η βιομάζα του ξύλου (κυρίως του κορμού) καθώς και η βιομάζα των χονδρότερων κλάδων. Η βιομάζα των υπόλοιπων κατηγοριών ήται λεπτών κλάδων, φυλλώματος, πρέμνων και ριζών παραμένει στο έδαφος είτε γιατί δεν συμφέρει η συλλογή της ή γιατί απαιτείται ειδικός εξοπλισμός και τεχνική.

Ως δασικά υποπροϊόντα αναφέρονται τα υπολείμματα από την υλοτόμηση για την παραγωγή βιομηχανικής ξυλείας (στρογγυλής ξυλείας) και καυσόξυλων εμπορίου. Η καταγραφή των υπολειμμάτων γίνεται βάσει των εκτιμήσεων των δασαρχείων της περιοχής του νομού Λάρισας τα οποία και διίστανται στις εκτιμήσεις τους. Οι ποσότητες των υποπροϊόντων που τελικά παραμένουν στο δάσος αξιοποιούνται εκφράζονται σαν ποσοστό του συνολικά απολαμβανόμενου λήμματος .

Η ποσότητα των υποπροϊόντων αυτών εξαρτάται από την απόσταση της περιοχής όπου γίνεται η υλοτόμηση, από τον τρόπο εκμετάλλευσης των δασών και από άλλους παράγοντες.

Ακολούθως παρουσιάζεται η κατάσταση όσον αφορά τα ξυλώδη υπολείμματα που εγκαταλείπονται κατά τις υλοτομίες στο δάσος σε επίπεδο νομού και αναφέρονται οι δυνατότητες αξιοποίησής τους.

Κατά την εκμετάλλευση των δασών με τις διάφορες μορφές υλοτομιών που εφαρμόζονται, επιλεκτικές, αποψιλωτικές, κλπ. απολαμβάνεται όλος ο εμπορεύσιμος όγκος του κορμού και των κλάδων, δηλαδή διαμέτρου άνω των 5 cm. Στην πράξη όμως εγκαταλείπονται και ξύλα μεγαλύτερης διαμέτρου όπως στραβά κορμοτεμάχια που δημιουργούν προβλήματα στη φόρτωση και μεταφοράς τους με τα ζώα, πολύκλαδα κορυφοτεμάχια κλπ. Το ποσοστό των υπολειμμάτων αυτών εξαρτάται από το είδος και τη μορφή των δένδρων, από τη κλίση του εδάφους της συστάδας και κατά κάποιον τρόπο από την ευσυνειδησία των υλοτόμων. Το ποσοστό αυτό στο νομό εκτιμάται ότι αποτελεί περίπου το 6% του απολαμβανόμενου συνολικού όγκου. Μεγαλύτερο ποσοστό των δασών αποτελείται από δρυ και σε μικρότερο ποσοστό εμφανίζεται η οξιά.

Οι υλοτομίες που εφαρμόζονται από τη Διεύθυνση Δασών είναι κυρίως επιλογικές (καλλιεργητικές-αναγεννητικές). Αποψιλωτικές υλοτομίες εφαρμόζονται κυρίως κατά την ανόρθωση υποβαθμισμένων δρθοδασών όπου το ξυλαπόθεμα είναι μικρό.

Από τα παραπάνω γίνεται σαφές ότι τα υπολείμματα είναι διάσπαρτα και η συλλογή τους και η μεταφορά τους απαιτεί μεγάλο κόστος, δυσανάλογο με την αξία τους σαν καύσιμη ύλη. Οι κλίσεις των εδαφών είναι μεγάλες και δεν επιτρέπουν στην χρήση μηχανημάτων για τη συλλογή και μετατόπιση των δασικών προϊόντων.

Επειδή τα εδάφη στις εκτάσεις των δασικών συμπλεγμάτων του νομού είναι στο μεγαλύτερο μέρος τους πτωχά και αποσαθρώνονται εύκολα, η απομάκρυνση των υπολειμμάτων των υλοτομιών θα στερήσει το έδαφος από τα πολύτιμα θρεπτικά συστατικά, που προέρχονται τα υπολείμματα των υλοτομιών και θα μειώσει την αντίσταση του εδάφους στη διάβρωση.

Καθώς στη χώρα, με το ξηροθερμικό μεσογειακό κλίμα, η εδαφογέννηση γίνεται με πολύ αργό ρυθμό, σε σχέση με τις χώρες της Μεσευρώπης (ο ρυθμός αυτός είναι περίπου 10 φορές μικρότερος), η αξιοποίηση των δασικών υπολειμμάτων θα πρέπει να εξεταστεί σε βάθος για τις συνθήκες της Χώρας ανεξάρτητα από το τι εφαρμόζονται σε άλλες χώρες.

Πίνακας 11 : Συντελεστές υπολογισμού διαφόρων κατηγοριών βιομάζας των δασών.

Δασοτομικά είδη	Μετρούμενο μέγεθος	Μετρούμενο μέγεθος	Υλοιοί					Σύνολο	Πρέιμια Ρίζες	Συνολική Δενδρώδης βιομάζα	Αουτή βιομάζα	Σ
			ομοίου μενη δενό βιομ	Φλοιός	Κλάδοι	Φυλλ/μα	Σύνολο					
Κωνοφόρα Επί συν ² Επί μετρ ³	Συντελ ¹	Μάζα	Εύλο	Φλοιός	Κλάδοι	Φυλλ/μα	Σύνολο	18,6	99,7	,3	100	
		66,1	58,6	7,5	8,2	6,8	81,1					
Πλατύφυλλα Επί συν ² Επί μετρ ³	,42	100,0	88,7	11,3	12,4	10,3	122,7	28,1	150,8	,4	151,2	
		53,0	48,0	5,0	9,5	4,5	67,0	32,3	99,3	,7	100	
	,56	100,0	90,6	9,4	17,9	8,5	126,4	60,9	187,3	1,3	188,6	

1. Συντελεστής μετατροπής του όγκου σε ξηρή ουσία
2. Ποσοστό επί του συνόλου της βιομάζας
3. Ποσοστό επί της μετρούμενης βιομάζας

Πηγή: FAO "The forest resources of the ECE region" Geneva, July 1985.

Πίνακας 12: Βιομάζα του ετήσιου λήμματος των δασικών συμπλεγμάτων στο νομό

	Ευλώδες κεφάλαιο	Ευλώδες κεφάλαιο	Υλοτομούμενη δενδρώδης βιομάζα					Πρέμνα Ρίζες	Συνολική Δενδρώδης Βιομάζα	Λοιπή βιομάζα	Σύνολο
			Εύλο	Φλοιός	Κλάδοι	Φυλ/μα	Σύνολο				
Κανοφόρα	7100	2982 m.t.	2645	337	370	307	3659	838	4497	12	4509
Πλατύφυλλα	19000	10640	9640	10002	1905	905	22452	6480	19929	139	20068

Παρακάτω δίνεται το ενεργειακό περιεχόμενο της βιομάζας του ετήσιου λήμματος των δασικών συμπλεγμάτων του νομού. Ακολουθούνται δύο σενάρια :

α) σενάριο : Βρίσκω το ενεργειακό περιεχόμενο της υλοτομούμενης δενδρώδης βιομάζας του ξύλου, φλοιού, κλάδων και φυλλώματος. Αυτό προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό της υλοτομούμενης δενδρώδης βιομάζας επί την θερμογόνο δύναμη 17 MJ/Kg.

β) σενάριο : Βρίσκω το ενεργειακό περιεχόμενο των πρέμνων και ριζών. Αυτό προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό της υλοτομούμενης δενδρώδης βιομάζας επί την θερμογόνο δύναμη 20 MJ/Kg.

Προκύπτει λοιπόν ο ακόλουθος πίνακας:

Πίνακας 13: Ενεργειακό περιεχόμενο σε ΤΙΠ της βιομάζας του ετήσιου λήμματος των δασικών συμπλεγμάτων του νομού Λάρισας

	Εύλο Φλοιός Κλάδοι Φύλλωμα σε Kg	Θερμογόνος δύναμη MJ/Kg	Παραγωγή ενέργειας MJ	Ενεργειακό περιεχόμενο σε ΤΙΠ
Κωνοφόρα	3659000	17	62203000	1382
Πλατύφυλλα	13452000	17	228684000	5082

	Πρέμνα, ρίζες σε Kg	Θερμογόνος δύναμη MJ/Kg	Παραγωγή ενέργειας MJ	Ενεργειακό περιεχόμενο σε ΤΙΠ
Κωνοφόρα	838000	20	16760000	373
Πλατύφυλλα	6480000	20	129600000	2880

	Σύνολο ενεργειακού περιεχομένου σε ΤΙΠ
Κωνοφόρα	1755
Πλατύφυλλα	7962

B.1.4 Βιομηχανικά Υποπροϊόντα

Τα βιομηχανικά υποπροϊόντα που είναι δυνατόν να αξιοποιηθούν ενεργειακά προέρχονται κυρίως από τις βιομηχανίες επεξεργασίας γεωργικών και δασικών προϊόντων. Τα υποπροϊόντα που ενδιαφέρουν κυρίως για ενεργειακή αξιοποίηση και διερευνάται η διαθεσιμότητά τους είναι υποπροϊόντα στερεάς μορφής.

Απογραφή των γεωργικών βιομηχανιών της περιοχής έχει γίνει από την Διεύθυνση Βιομηχανίας του νομού. Στην απογραφή αυτή αναφέρεται το ιδιοκτησιακό καθεστώς των μονάδων καθώς και η θέση όπου ευρίσκονται οι μονάδες. Πρόσφατα στοιχεία σχετικά με τις Γεωργικές Βιομηχανίες του νομού προέρχονται από τις Διευθύνσεις Γεωργίας του νομού και παρουσιάζονται στους πίνακες που δόθηκαν παραπάνω (ψάση Α).

Τα υπολείμματα των γεωργικών βιομηχανιών χρησιμοποιούνται κυρίως για την παρασκευή ζωοτροφών. Τα υποπροϊόντα από την επεξεργασία των ζαχαροτεύτλων, πούλπα και μελάσσα, χρησιμοποιούνται για την παρασκευή της ζαχαρόπιτας αναμιγνυόμενα σε σχέση 15% κατά βάρος. Επίσης και τα υπολείμματα που προέρχονται από τις μονάδες επεξεργασίας πατάτας, ηλιόσπορου, και τους κυλινδρόμυλους και τα συσκευαστήρια αξιοποιούνται με την παραγωγή ζωοτροφών.

Τα απόβλητα απότα εργοστάσια γάλακτος και τα τυροκομεία είναι υγρής μορφής και δεν εξετάζεται προς το παρόν η ενεργειακή τους αξιοποίηση, παρόλο που είναι δυνατή με τη μέθοδο της αναερόβιας ζύμωσης. Με την μέθοδο αυτή επιτυγχάνεται παράλληλα, μείωση του ρυπογόνου φορτίου τους.

Το μεγαλύτερο ενδιαφέρον από την άποψη της ενεργειακής αξιοποίησης παρουσιάζουν τα υπολείμματα από τα εκκοκιστήρια βαμβακιού και από τις βιομηχανίες και βιοτεχνίες ξύλου. Επίσης μεγάλη συμμετοχή έχουμε και από τα ελαιοτριβεία του νομού, όπου ο πυρήνας (πυρηνόξυλο) μπορεί να διατίθεται σαν στερεό καύσιμο.

Αναλυτικότερα όσον αφορά τα εκκοκιστήρια του νομού:

Τα επτά εκκοκιστήρια που βρίσκονται εγκαταστημένα στο νομό είναι τα:

1. ΕΑΣ Λάρισας Α
2. ΕΑΣ Λάρισας Β
3. Μαγρίζος
4. Βιολάρ (Μάρκου)
5. Επίλεκτος
6. ΕΑΣ Φαρσάλων Α
7. ΕΑΣ Φαρσάλων Β
8. Λεβεντάκης
9. Καραγιώργος

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Οργανισμού Βάμβακος για το έτος 1994-1995, τα εκκοκιστήρια (1, 2, 3, 5) εκκοκίζουν ετησίως 50060, 45412, 11350, 47115 τόννους ποσότητας συσπόρου βαμβακιού αντίστοιχα. (το εκκοκιστήριο Βιολάρ λειτούργησε για πρώτη φορά το έτος 1995 για αυτό και δεν υπήρξαν στοιχεία). Τα υπόλοιπα εκκοκιστήρια 6,7,8,9, δεν συγκεντώθηκαν τα στοιχεία διότι βρίσκονταν στην επαρχία Φαρσάλων αλλά από την συνολική παραγωγή σύσπορου βαμβακιού στην επαρχία Φαρσάλων (84000 τόννοι) μείον 47115 τόννοι του Επίλεκτου, μπορούμε να πούμε ότι η συνολική παραγωγή υπολειμμάτων για τα εκκοκιστήρια 6,7,8, και 9 είναι 36885 τόννοι και επομένως η συνολική παραγωγή υπολειμμάτων για τα εκκοκιστήρια αυτά είναι 2951 τόννοι.

Τα επτά εκκοκιστήρια του νομού παράγουν κατά μέσο όρο 140000m^3 - 150000m^3 βιομάζα, που ένα μέρος καίγεται ή η μεγαλύτερη ποσότητα

διατίθεται στους αγρότες της περιοχής, που την ενσωματώνουν στα χωράφια τους. (Ενδεικτικά, σε ένα εκκοκιστήριο βάμβακος έχει υπολογιστεί ότι η ποσότητα αυτή ανέρχεται σε 30000 m³.)

Παρακάτω δίνεται η δυναμικότητα και η παραγόμενη ποσότητα υπολειμμάτων από τα εκκοκιστήρια της επαρχίας Λάρισας το έτος 1994-1995 καθώς και ολόκληρου του νομού Λάρισας.

Συγκεκριμένα :

Η ποσότητα των υπολειμμάτων που υπολογίστηκε σύμφωνα με τον δείκτη 12,5 και το ενεργειακό περιεχόμενό τους (θερμογόνος δύναμη 16,4 MJ/Kg) δίνεται στον ακόλουθο πίνακα 14.

Στον πίνακα 15 δίνεται η ποσότητα των υπολειμμάτων των εκκοκιστηρίων της επαρχίας Λάρισας ύστερα από επιτόπια επίσκεψη στα συγκεκριμένα εκκοκιστήρια.

Πίνακας 14 : Ποσότητα υπολειμμάτων εκκοκιστηρίων (σε τόννους) και ενεργειακό περιεχόμενο (σε TJη) ανά επαρχία.

Επαρχία	Παραγωγή βαμβακιού σε tn	Υπολείμματα εκκοκιστηρίων σε tn	Ενεργειακό περιεχόμενο σε TJ	Ενεργειακό περιεχόμενο σε TΠΠ
Λάρισα	194690	15575	25,6	569
Φάρσαλα	84837	6787	111	2427
Τύρναβος	14637	1171	19	422
Αγιά	8682	695	11	245
Ελασσόνα	293	23	0,3	7
Σύνολο	303139	24251	398	3710

Πίνακας 15: Ποσότητα υπολειμμάτων εκκοκιστηρίων (σε τόννους) όλων των εκκοκιστηρίων της επαρχίας Λάρισας.

Επωνυμία εκκοκιστ.	Δυναμικότητα σε δέματα εκκοκ/νου σε tn/24h	Συνολική ποσότητα συσπόρου σε tn	Ποσότητα παραγόμεν εκ/νου σε δέματα	Ποσότητα βαμβακόσπ σε tn	Ποσότητα υπολείμμ. λίντερ σε tn
ΕΑΣ Λάρισας Α	300-350	50060	73965	27036	350
ΕΑΣ Λάρισας Β	400-450	45412	67097	24542	318
Μαγρίζος	300-350	11350	17135	6287	75
Βιολάρ (Μάρκου)	500-650				
Επίλεκτος	600-650	47115	70475	25626	330
Σύνολο		153937	228672	83490	1073

Ενδεικτικά αναφέρουμε παρακάτω δύο από τα μεγαλύτερα εκκοκιστήρια στο νομό Λαρίσας:

1. Εκκοκιστήρια Αγροτικού Συν/σμού Λαρίσας-Αγιάς-Τυρνάβου.

Βρίσκεται στο 6^ο χιλιόμετρο εθνικής οδού Λαρίσας-Βόλου (Μελισσοχώρι). Η δυναμικότητά του είναι 400 tn/24h σύσπορο βαμβάκι. Η ποσότητα του επεξεργαζόμενου προϊόντος είναι 50000 tn σύσπορο βαμβάκι. Το τελικό προϊόν είναι εκκοκισμένο βαμβάκι και βαμβακόσπορος. (Από τα 100 kg σύσπορο βαμβάκι, παίρνουμε περίπου 32-33% εκκοκισμένο βαμβάκι, 54% σπόρο και 8-10% υγρασία και σκουπίδια). Το είδος των υπολειμμάτων είναι στερεά υπολείμματα βαμβακιού (ψύλλα, στελέχη, κάψες, αδρανή στοιχεία που μεταφέρονται κατά την φόρτωση όπως πέτρες, χώμα). Η αξιοποίηση των υπολειμμάτων στο παρελθόν ήταν να οδηγούνται τα υπολείμματα σε χωματερή, η οποία βρισκόταν σε γειτονικό χώρο. Τα μισά σχεδόν από τα υπολείμματα τα έπαιρναν διάφοροι παραγωγά και τα χρησιμοποιούσαν ως υπόστρωμα για το θερμοκήπιό τους ή για παραγωγή θερμότητας με την καύση τους. Στη συνέχεια δημιουργήθηκε συγκρότημα παραγωγής μπρικέτας (κυλινδρικό παλούκι από υπολείμματα εκκοκιστηρίων μήκους 30-35 cm), όπου τα πουλούσανε για καύσιμο υλικό (πχ. για σόμπες οικιακής χρήσεως). Όμως επειδή τα έσοδα ήταν ίδια με τα έξοδα, το σύστημα αυτό σταμάτησε. Σήμερα η αξιοποίηση των υπολειμμάτων είναι η εξής:

Υπάρχει σύστημα καύσης σκουπιδιών για την παραγωγή θερμότητας οπότε ζεσταίνεται ο χώρος του εκκοκιστηρίου. Η καύση σκουπιδιών γίνεται μέσα σε κλίβανο, τα καυσαέρια, περνάναι μέσα από ειδικό ατμολέβητα, παράγεται ατμός, ο οποίος ζεσταίνει τον αέρα με την βοήθεια εναλλακτόμενου ατμό αέρος, και στην συνέχεια οδηγείται σε ξηραντήρια, όπου ξηραίνεται το σύσπορο βαμβάκι πριν από την εκκόκιση. Τα τεχνικά στοιχεία εξοπλισμού αξιοποίησης είναι :

- α) Εστία καύσης : καίει 2 tn/h σκουπίδια
- β) Ατμολέβητας : αφήνει 10 tn/h ατμό.

Η πίεση είναι 10 bar.

2. Εκκοκιστήριο Μαγρίζος

Βρίσκεται στο 2 χιλιόμετρο Λαρίσας-Τυρνάβου. Η δυναμικότητά του είναι 350tn/24h σύσπορο βαμβάκι, ενώ η ποσότητα επεξεργαζόμενου προϊόντος είναι 11350 τόνοι σύσπορου βαμβακιού. Ένα συνολικό ποσοστό από τα υπολείμματα που παράγονται 90-95% καίγονται για παραγωγή δική τους θέρμανσης. Επίσης υπάρχει μονάδα στον τόπο των εκκοκιστηρίων, όπου καθαρίζεται ένα πολύ μικρό ποσοστό υπολειμμάτων με μικρή ποσότητα βαμβακος που έχει πολύ μικρή ίνα, για να παραχθεί υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για πρώτη ύλη. Η πρώτη ύλη που θα παραχθεί από αυτό το μικρό ποσοστό 5-10% των υπολειμμάτων θα είναι περίπου 35% και χρησιμοποιείται για νηματοποίηση. Το υπόλοιπο θα πεταχτεί ως σκουπίδι. Παρακάτω δίνεται η ποσότητα των υπολειμμάτων που παρήχθησαν τα έτη 1993-1994 και 1994-1995 καθώς και η διάθεσή τους.

Πίνακας 16 : Συνολική ποσότητα υπολειμμάτων στο εκκοκιστήριο Μαγρίζος και τρόπος διάθεσής τους.

Έτος	Συνολική ποσότητα υπολειμμάτων (kg)	Υπολείμματα για παραγωγή θερμότητας (kg)	Υπολείμματα για παραγωγή πρώτης ύλης (kg)
1993-1994	79455	73495	3972
1994-1995	74761	69153	3738

Βιομηχανίες επεξεργασίας ξύλου.

Στο νομό λειτουργούν διάφορα πριστήρια, παρκετοβιομηχανίες και άλλες βιομηχανίες επεξεργασίας ξύλου έχοντας διαφορετική χωρητικότητα και επίπεδο τεχνολογικού δυναμικού.

Σύμφωνα με στοιχεία που συγκεντώθηκαν από την Διεύθυνση Βιομηχανίας για το έτος 1991 στο νομό λειτουργούν 24 μονάδες πριστής ξυλείας που επεξεργάστηκαν 40920 m³ ξύλου.

Ο όγκος των υπολειμμάτων που προέρχονται από την επεξεργασία του ξύλου, εξαρτάται από το τελικό προϊόν και κυμαίνεται μεταξύ 35-60% του επεξεργαζόμενου όγκου ξυλείας. Για τον υπολογισμό του όγκου των υπολειμμάτων γίνεται η υπόθεση ότι η μέση απόδοση της πρώτης ύλης σε προϊόν είναι 45%. Έτσι ο όγκος των υπολειμμάτων από τις σημαντικότερες βιομηχανίες ξύλου στο νομό υπολογίζεται σε 17685m³ περίπου και το ενεργειακό τους δυναμικό σε 199 TJ. Η θερμογόνος δύναμη είναι 11,27GJ/m³.

Η αξιοποίηση των υπολειμμάτων επεξεργασίας του ξύλου (κυρίως παραφέλλες, εξακρίδια και σόκορα) είτε ως πρώτη ύλη για παραγωγή άλλων προϊόντων (μοριοπλακών, ινοπλακών, ξυλοπολτού) είτε για την παραγωγή θερμικής ενέργειας αποτελεί βασικό παράγοντα ορθολογικής οργάνωσης και συμβάλλει στην εξοικονόμηση πολύτιμης πρώτης ύλης σε εθνικό επίπεδο και την βελτίωση της αποδοτικότητας της μονάδας.

Βέβαια πρέπει να πούμε ότι λεπτομερή και αξιόπιστα στοιχεία παραγωγής και κατανάλωσης των βιομηχανιών πριστής ξυλείας, όπως και όλων των άλλων βιομηχανιών επεξεργασίας ξύλου δεν υπάρχουν καθώς οι εγχώριες βιομηχανίες του νομού είτε είναι απρόθυμες να δώσουν σχετικά στοιχεία, είτε παρέχουν ελλιπή, είτε αρνούνται τελείως κάθε σχετική πληροφόρηση. Όποια στοιχεία παρέχονται από τις μονάδες επεξεργασίας συγκεντρώνονται και επεξεργάζονται από την ΕΣΥΕ.

Το τεχνικό δυναμικό των υπολειμμάτων βιομηχανιών ξύλου για ενεργειακή χρήση δίνεται στον ακόλουθο πίνακα 17 :

Πίνακας 17 : Τεχνικό δυναμικό των υπολειμμάτων βιομηχανιών επεξεργασίας ξύλου στο νομό Λάρισας.

Είδος βιομηχανίας	Επεξεργασμένο ξύλο m ³	Ποσότητα υπολειμμάτων ξύλου m ³	Ενεργειακό περιεχόμενο (TJ)	Ενεργειακό περιεχόμενο σε TIP
Πριστήρια	40920	14322	161,2	3582
Παρκετοβιομηχανίες	4050	2430	27,3	607
Άλλες	3110	933	10,5	233
Σύνολο	48080	17685	199	4422

Επίσης παρακάτω δίνεται η χωρητικότητα των prisτηρίων στο νομό Λάρισας το έτος 1992-1993.

Πίνακας 18 : Χωρητικότητα των prisτηρίων στο νομό Λάρισας το έτος 1992-1993.

Μονάδες	Από 5000-9999 m ³ /έτος	Από 1000-4999 m ³ /έτος	Κάτω των 1000 m ³ /έτος	Επεξεργαζόμενη ποσότητα ξύλου m ³
24	4	10	10	40920

Πηγή : Επιστημονικό περιοδικό του γεωτεχνικού επιμελητηρίου της Ελλάδας τόμος 4, τεύχος 2, 1993.

Ένας σημαντικός αριθμός μονάδων δεν αξιοποιεί καθόλου τα παραγόμενα υπολείμματα. Οι μονάδες αυτές είτε επεξεργάζονται ελάχιστη ποσότητα ξυλείας και επομένως η ποσότητα των υπολειμμάτων δεν είναι εμπορεύσιμη, είτε βρίσκονται σε περιοχές που δεν υπάρχουν μονάδες που μπορούν να αξιοποιήσουν τα υπολείμματα και η μεταφορά και η αξιοποίησή των σε άλλες περιοχές είναι ασύμφωνη. Γενικά όμως το ποσοστό αξιοποίησης των υπολειμμάτων πρίσιν ξύλου και άλλων βιομηχανιών επεξεργασίας ξύλου, μπορεί να θεωρείται ικανοποιητικό.

Αξιοποίηση των υποπροϊόντων της επεξεργασίας ξυλείας, πραγματοποιείται σε μερικά από τα prisτήρια, κυρίως τα μεγαλύτερα. Η εκμετάλλευση των υπολειμμάτων ξύλου γίνεται για ξήρανση ξύλου ή θέρμανση χώρου. Οποσδήποτε, δεν είναι πιθανή η εκμετάλλευση αυτών των υπολειμμάτων από μικρότερες μονάδες εξαιτίας του ότι δεν υπάρχουν συγκεντρωμένα σε ειδικές περιοχές και η συλλογή των υπολειμμάτων τους δεν είναι οικονομικά εφικτό.

Ενδεικτικά αναφέρουμε παρακάτω τρεις από τις μεγαλύτερες βιομηχανίες επεξεργασίας ξύλου στην επαρχία Λάρισας. Τα στοιχεία πάρθηκαν από τους ίδιους τους ιδιοκτήτες των βιομηχανιών επεξεργασίας ξύλου.

1. Ευλοβιοτεχνική (Κερμελιώτης Χρήστος)

Επεξεργαζόμενες ποσότητες ξύλου σε τόννους είναι 25 τόννοι ανά έτος. Καταναλώνουν 300m³ ξύλου για παραγωγή θερμότητας για δική τους θέρμανση το οποίο εξαρτάται από τον καιρό. Έτσι ήπιος καιρός λιγότερη κατανάλωση. Το υπόλοιπο που περισσεύει 200 m³ οδηγείται στην χωματερή. Επίσης ένα άλλο μικρό ποσοστό, περίπου 100m³ ξύλου συλλέγεται σε θάλαμο και κατόπιν οδηγείται σε καμίνια που καίνε ασβέστιο, για ασβεστοκάμμενο.

2. Αφοί Καρέλας

Επεξεργαζόμενες ποσότητες ξύλου σε τόννους είναι 10 τόννοι ανά έτος. Τα υπολείμματα που παράγουν δεν τα αξιοποιούν, αλλά οδηγούνται στην χωματερή.

3. Βαλκανική επιπλοποιία Ε. Δούρος Ν. Μπαλωτής

Τα υπολείμματα που παράγονται για την παραγωγή πλάκας είναι γύρω στα 200-250 m³. Παράγονται επίσης 100m³ διαστολογισμένο. Από αυτά οδηγούνται για ορنيθοτροφεία και για ασβεστοκάμενο 300-350 m³ σε πριονίδι, ενώ τα υπόλοιπα 200-250 m³ για δική του θέρμανση.

Ελαιοτριβεία στο νομό Λάρισας.

Τα ελαιοτριβεία στο νομό Λάρισας είναι ψυγοκεντρικού τύπου και επεξεργάζονται κατά μέσο όρο ετησίως 7056 τόννους ελαιοκάρπο με αποδόσεις σε λάδι που κυμαίνονται από 11-16%. Τα υποπροϊόντα που παράγονται είναι ελαιοπυρήνας (35% έως 40% της ελίας που επεξεργάζεται). Ο ελαιοπυρήνας κατά αποκλειστικότητα οδηγείται για έκθλιψη στα πυρηνελαιουργία του Βόλου (νομός Μαγνησίας). Εκεί βγαίνει το πυρηνέλαιο (περίπου 15%) και το πυρηνόξυλο (περίπου 65%). Η συνολική ποσότητα ελαιοπυρήνα που παράγεται είναι 2787 τόννοι. Παρακάτω δίνονται πίνακες ελαιοτριβείων για το νομό Λάρισας.

Πίνακας 19 : Ποσότητα ελαιοκάρπου (Kg) που επεξεργάζονται στα ελαιοτριβεία και σύνολο ελαιοπυρήνα (Kg) στην επαρχία Αγιάς.

Περιοχή	ΕΛ/πος που συνεθλίβη kg	ΕΛ/δο που παρήχθει kg	Απόδοση Λάδι %	Σύνολο πυρήνα kg	Απόδοση πυρήνα %
Σωτηρίτσα	511926	57350	11,2	236450	46,19
Μελιβοία	348300	46770	13,43	156152	44,83
Μελιβοία	484630	56174	11,59	169688	35,01
Μελιβοία	401960	47684	11,86	210580	52,39
Σύνολο	1746816	207978		772870	

Πίνακας 20 : Ποσότητα ελαιοκάρπου (Kg) που επεξεργάζονται στα ελαιοτριβεία και σύνολο ελαιοπυρήνα (Kg) στην επαρχία Λάρισας.

Περιοχή	ΕΛ/πος που συνεθλίβη kg	ΕΛ/δο που παρήχθει kg	Απόδοση Λάδι %	Σύνολο πυρήνα kg	Απόδοση πυρήνα %
Πουρνάρι	263365	36771	13,96	74100	28,14
Πουρνάρι	920093	130842	14,22	328450	35,7
Πουρνάρι	606161	86622	14,29	213750	35,26
Ελάτεια	888220	130013	14,64	332030	37,38
Ελάτεια	870768	132970	15,27	379590	43,59
Ελάτεια	327665	47149	14,39	158840	48,48
Σύνολο	3876272	564367		1486760	

Πίνακας 21 : Ποσότητα ελαιοκάρπου (Kg) που επεξεργάζονται στα ελαιοτριβεία και σύνολο ελαιοπυρήνα (Kg) στην επαρχία Τυρνάβου.

Περιοχή	Ελ/πος που συνεθλίβη kg	Ελ/δο που παρήχθει kg	Απόδοση Λάδι %	Σύνολο πυρήνα kg	Απόδοση πυρήνα %
Αργυροπού	516239	68184	13,21	223680	43,33
Γόννοι	309647	45379	14,66	108376	35,1
Γόννοι	214347	34297	16	88110	41,11
Γόννοι	392763	60038	15,29	117829	30
Σύνολο	1432996	207898		537995	

Πίνακας 22 : Συγκεντρωτικός πίνακας ελαιοτριβείων νομού Λάρισας.

Περιοχή	Ελ/πος που συνεθλίβη kg	Ελ/δο που παρήχθει kg	Απόδοση Λάδι %	Σύνολο πυρήνα kg	Απόδοση πυρήνα %
Αγιά	1746816	207978		772870	
Λάρισα	3876272	564367		1486760	
Τύρναβος	1432996	207898		537995	
Σύνολο νομού	7056139	980243	13,86	2689249	37,24

Δηλαδή το συνολικό υπόλειμμα των ελαιουργίων καθώς και το ενεργειακό περιεχόμενό τους είναι:

Πίνακας 23 : Συνολικό υπόλειμμα των ελαιουργίων σε τόννους, καθώς και το ενεργειακό περιεχόμενό τους σε ΤΙΠ.

Επαρχία	Ελ/πος που συνεθλίβη (tn)	Ποσότητα ελαιοπυρήνα (tn)	Ενεργειακό περιεχόμενο (MJ)	Ενεργειακό περιεχόμενο σε ΤΙΠ
Λάρισα	3876	1486	23181,6	0,515
Αγιά	1747	773	12058,8	0,270
Τύρναβος	1433	538	8392,8	0,187
Σύνολο	7056	2797	43633,2	0,972

Σπαστήρια αμυγδάλων στο νομό Λάρισας.

Το ενδοσπέρμιο των αμυγδάλων αποτελεί μία σπουδαία πηγή βιομάζας για ενεργειακή χρήση. Η υπολογίσιμη ποσότητα των υπολειμμάτων αυτών βρέθηκε ότι είναι σύμφωνα με τους υπολογισμούς η εξής:

Πίνακας 24 : Παραγωγή αμυγδάλων σε τόννους και ποσότητα υπολειμμάτων σε τόννους, όπως επίσης και ενεργειακό περιεχόμενο σε ΤΙΠ.

Επαρχία	Παραγωγή αμυγδάλων σε τόννοι	Ποσότητα ενδοσπερμίου αμυγδάλων σε τόννοι	Ενεργειακό περιεχόμενο σε ΤJ	Ενεργειακό περιεχόμενο σε ΤΙΠ
Τύρναβος	2108	1318	25	556
Φάρσαλα	84	52	1	22
Αγιά	2050	1281	25	556
Ελασσόνα	1236	772	15	333
Λάρισα	4525	2828	55	1222
Σύνολο	10003	6251	121	2689

Βέβαια πρέπει να σημειώσουμε ότι παρόλη την μεγάλη παραγωγή σε αμύγδαλα η ύπαρξη των αμυγδαλοσπαστήρων στο νομό είναι μικρή και τα αμύγδαλα συνήθως διεξάγονται στους άλλους νομούς στις βιομηχανίες σοκαλοτοποιίας.

Ο πυρήνας των ροδάκινων επίσης αποτελεί μία σπουδαία πηγή βιομάζας για ενεργειακή χρήση. Η ποσότητα που υπολογίστηκε είναι η εξής:

Πίνακας 25 : Παραγωγή ροδάκινων σε τόννους και ποσότητα υπολειμμάτων σε τόννους, όπως επίσης και ενεργειακό περιεχόμενο σε ΤΙΠ.

Επαρχία	Παραγωγή ροδάκινων tn	Ποσότητα πυρήνα σε tn	Ενεργειακό περιεχόμενο σε ΤJ	Ενεργειακό περιεχόμενο σε ΤΙΠ
Τύρναβος	21767	4353	90	2000
Φάρσαλα	196	39	1	22
Αγιά	712	142	3	67
Ελασσόνα	391	78	2	44
Λάρισα	2629	526	11	244
Σύνολο	25695	5138	107	2377

B.1.5. Αστικά απορρίμματα

Οι ποσότητες απορριμμάτων που δημιουργούνται στη Λάρισα και η σύνθεσή τους έχουν προκύψει από μετρήσεις της Υ.Δ.Α. του δήμου στο διάστημα Μάρτιος 1990 μέχρι και Ιανουάριος 1992. Σύμφωνα με τις μετρήσεις αυτές συντάχθηκε ενδεικτικά ο πίνακας (βλέπε παράρτημα) που απεικονίζει τις ποσότητες απορριμμάτων μιας τυπικής ημέρας κατά τομέα. Επίσης φαίνονται οι μετρηθείσες ποσότητες ανακυκλώσιμων υλικών την ίδια ημέρα (χαρτί, γυαλί, πλαστικά, μέταλλα και ύφασμα).

Σύμφωνα με τα στοιχεία του δήμου κατασκευάστηκαν ακόμα και τα σχήματα 6.1 έως 6.3 που, όπως πιστεύουμε, ολοκληρώνουν την ίδια εικόνα του απορριμματικού δυναμικού της πόλης μας. Στο σχήμα 6.1 βλέπουμε την συλλογή απορριμμάτων κατανεμημένη στις ημέρες της εβδομάδας και διακρίνουμε ότι σύμφωνα με τις συνθήκες των δημοτών, ο μεγαλύτερος όγκος συλλογής υπάρχει στην αρχή και το τέλος της εβδομάδας, δηλαδή Δευτέρα, Τρίτη και Παρασκευή.

Οι ποσότητες που συλλέγονται ανά μήνα είναι πάνω από 3000 τόννοι (δηλαδή 100 τόννοι ανά ημέρα) ενώ η συλλογή μεγιστοποιείται τον 4ο και 9ο μήνα (περίοδος Πάσχα και μετά το καλοκαίρι), με ελάχιστα τον 7ο και τον 12ο μήνα.

Η σύνθεση των σκουπιδιών σε ανακυκλώσιμα υλικά κατά τομέα, φαίνεται στο σχήμα 6.3. Έτσι η σύνθεση των απορριμμάτων είναι η εξής:

-2%	γυαλί
-12%	χαρτί
-8%	πλαστικά
-4%	μέταλλα
-1%	υφάσματα
-74%	ζυμώσιμα (κύρια προϊόντα τροφών, υπολείμματα που δεν ανακυκλώνονται)

Η βασική μέθοδος μεταχείρισης αστικών απορριμμάτων στο νομό είναι να οδηγούνται στην χωματερή, αλλά υπάρχουν και περιοχές που δεν γίνεται έλεγχος των απορριμμάτων. Βασισμένοι σε δημογραφικά δεδομένα του 1991 η συνολική παραγωγή των αστικών καταναλώσεων στο νομό Λάρισας έχει υπολογιστεί (πίνακας ακόλουθος)

Πίνακας 26 : Συνολική παραγωγή αστικών απορριμμάτων σε τόννους στο νομό Λάρισας και στην πόλη Λάρισας, καθώς και ενεργειακό περιεχόμενό τους σε TIIΠ.

Περιοχή	Ποσότητα αστικών απορριμμάτων tn	Ενεργειακό περιεχόμενο TJ	Ενεργειακό περιεχόμενο σε TIIΠ
Νομός Λάρισας	96948	509	11311
Πόλη Λάρισας	44700	234,6	5213

B.2 Δυνατότητες παραγωγής βιομάζας σε γεωργικές εκτάσεις.

B.2.1 Διαθέσιμες εκτάσεις

Με την παρουσίαση της Α φάσης, ιδιαίτερα με την λεπτομερή ανάλυση της δομής του παραγωγικού συστήματος, στον πρωτογενή τομέα, διαπιστώθηκε ότι ως περιοχή, συγκριτικά με τη χώρα διαθέτει πολύ καλούς εδαφικούς πόρους σε ποσοστά μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα μεγέθη όλης της χώρας. Η γεωργική γη (2400 χιλ.στρ.) παραμένει τα τελευταία χρόνια σχεδόν σταθερή, ενώ υπάρχει προοπτική οι αρδευόμενες εκτάσεις (1191 χιλ. στρ.) να αυξηθούν σημαντικά και να προστεθούν άλλα 250 χιλ. στρ., εφόσον κατασκευαστούν όλα τα προβλεπόμενα αρδευτικά έργα και αξιοποιηθούν όλα τα διαθέσιμα αρδευτικά νερά (εκτροπή Αχελλώου).

Υπάρχουν αξιολογες δυνατότητες να διατεθούν γεωργικές εκτάσεις για καλλιέργειες με προορισμό παραγωγή βιομάζας και τελικό αντικειμενικό σκοπό την παραγωγή ενέργειας (ενεργειακές καλλιέργειες), από τις εκτάσεις που υπάρχουν :

- α. οι ξηρικές οι οποίες βρίσκονται σε αγρανάπαυση είτε σε αντικατάσταση άλλων καλλιεργειών (σιτηρά) και
β. αρδευόμενες εκτάσεις.

Οι παραπάνω δυνατότητες και προοπτικές εμφανίζονται σήμερα περισσότερο ευνοϊκές μετά την αναμόρφωση της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ). Η νέα Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ) προβλέπει σημαντική μείωση της τιμής παραγωγού των σιτηρών κατά 29% και μείωση της καλλιεργούμενης έκτασης των σιτηρών κατά 15%, προκειμένου να δίδονται οι οικονομικές ενισχύσεις και επιδοτήσεις στους παραγωγούς για αντιστάθμιση της μείωσης του γεωργικού τους εισοδήματος λόγω της μείωσης των τιμών και της καλλιεργούμενης έκτασης. Πρέπει να σημειωθεί ότι η μείωση των καλλιεργούμενων εκτάσεων με σιτηρά κατά 15% δεν επιτρέπεται να καλλιεργηθεί με καλλιέργεια η οποία παράγει τρόφιμα για τον άνθρωπο ή για τα ζώα, αλλά δεν υπάρχει περιορισμός να καλλιεργηθούν αυτές οι εκτάσεις με ενεργειακές καλλιέργειες για παραγωγή βιομάζας γλυκύ σόργο για παραγωγή αιθανόλης και τελικό αποτέλεσμα παραγωγή ενέργειας. Υπάρχουν επίσης αρκετά κοινοτικά προγράμματα, όπως της δάσωσης και άλλα τα οποία δίνουν σημαντικά κίνητρα προκειμένου να καλλιεργηθούν εκτάσεις με καλλιέργειες οι οποίες δεν θα παράγουν τρόφιμα λόγω των υπερπλεονασμάτων τροφίμων και των σοβαρών περιβαλλοντολογικών προβλημάτων.

Οι ενεργειακές καλλιέργειες, για παραγωγή βιομάζας, μπορούν να μπουν στη δομή του παραγωγικού συστήματος του πρωτογενή τομέα στην Περιφέρεια του νομού Λάρισας, στο μέτρο όπου το ανά στρέμμα γεωργικό εισόδημα από αυτές τις καλλιέργειες θα είναι μεγαλύτερο ή τουλάχιστο ίσο με το αντίστοιχο γεωργικό εισόδημα των καλλιεργειών οι οποίες υπάρχουν σήμερα και τις οποίες θα αντικαθιστούν.

Είναι σαφές ότι οι ενεργειακές καλλιέργειες μπορούν να καλλιεργηθούν και στις εκτάσεις τις οποίες θα αφήνουν τα σιτηρά 15% λόγω set aside της νέας ΚΑΠ.

Παράλληλα όμως θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα της εξασφαλισμένης διάθεσης της προβλεπόμενης να παραχθεί βιομάζας με ταυτόχρονη αξιοποίηση της βιομάζας των υπολειμμάτων από μονάδες μεταποίησης για παραγωγή ενέργειας.

B.2.2 Σχέδια παραγωγής

Η παραγωγή βιομάζας σε γεωργικές εκτάσεις στην περιοχή του νομού, σε περίπτωση που υπάρξουν δυνατότητες, εξασφαλισμένη διάθεση της βιομάζας που θα παραχθεί και με ανταγωνιστικές συνθήκες παραγωγής, με τις καλλιέργειες που θα αντικαταστήσουν, θα πρέπει να βασιστεί στις ακόλουθες καλλιέργειες:

α. Γλυκύ Σόργο (Sweet Sorghum)

Το Γλυκύ Σόργο (*Sorghum bicolor* L. οικογένεια Gramineae) είναι ετήσια καλλιέργεια έχει τροπική καταγωγή, αλλά προσαρμόζεται καλά σε υποτροπικές και εύκρατες περιοχές, έχει δε υψηλή παραγωγικότητα βιομάζας ανά στρέμμα και ενεργειακό δυναμικό κύρια για παραγωγή αλκοόλης. Από όλες τις καλλιέργειες που έχουν ερευνηθεί μέχρι σήμερα για την παραγωγή ενέργειας η καλλιέργεια αυτή έχει τον πρώτο ρόλο, μπορεί δε να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ενέργειας, για την παραγωγή σακχάρων αλλά και νημάτων.

Το γλυκύ σόργο στην περιοχή του νομού πρέπει να καλλιεργηθεί ως ποτιστική καλλιέργεια και μπορεί να εισέλθει και να επεκταθεί στη δομή του παραγωγικού συστήματος του πρωτογενή τομέα και συγκεκριμένα στη φυσική παραγωγή (ανοιξιάτικη ποτιστική καλλιέργεια, αντικαθιστώντας σιτηρά (σιτάρι μαλακό ή σκληρό), ιδιαίτερα μετά την αναμόρφωση της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής και τη μείωση της τιμής αγοράς των σιτηρών κατά 29%, η οποία θα οδηγήσει σε μείωση του ανά στρέμμα γεωργικού εισοδήματος που προέρχεται από τις καλλιέργειες των σιτηρών. Πρέπει να τονιστεί ότι, με την αναμόρφωση της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής, προβλέπεται η αποζημίωση των παραγωγών για την διατήρηση του γεωργικού εισοδήματος με στρεμματική εισοδηματική ενίσχυση (set aside). Αυτό όμως δεν είναι βέβαιο ότι θα διατηρηθεί για πολλά χρόνια, ιδιαίτερα στα πλαίσια διαπραγματεύσεων της GATT όπου ασκούνται πιέσεις από πολλές πλευρές για μείωση των τιμών των αγροτικών προϊόντων για τρόφιμα προς τα επίπεδα των διεθνών τιμών που είναι πολύ χαμηλότερες.

Πριν την επέκταση της καλλιέργειας θα πρέπει να προηγηθούν αρκετές δοκιμαστικές καλλιέργειες του γλυκύ Σόργου στις διάφορες εδαφοκλιματικές συνθήκες του νομού, αφού οι ποικιλίες της καλλιέργειας έχουν ευρύ φάσμα προσαρμογής.

Το γλυκύ Σόργο έχει τη δυνατότητα να προσαρμοστεί και να καλλιεργηθεί και στις πέντε επαρχίες του νομού και να δώσει στις υπάρχουσες εδαφοκλιματικές συνθήκες υψηλές στρεμματικές αποδόσεις σε νωπή και σε ξηρά ουσία, υψηλότερες από άλλες χώρες της Ευρώπης και της Αμερικής. Προκαταρκτικά πειράματα που έγιναν στην Ελλάδα σε διαφορετικές εδαφοκλιματικές συνθήκες με τρεις διαφορετικές ποικιλίες έδειξαν πολύ καλή προσαρμογή και υψηλή παραγωγικότητα στην Ελλάδα.

Τα στελέχη του γλυκύ Σόργου είναι πλούσια σε σάκχαρα, 11-13% σε νωπή βιομάζα και 33.5-43.5% σε ξηρή ουσία (ανάλογα με την ποικιλία, την καλλιεργητική τεχνική, τις εδαφοκλιματικές συνθήκες, κλπ.). Το γλυκύ σόργο ψθάνει τις υψηλότερες αποδόσεις σε σάκχαρα και βιομάζα προς το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου και επομένως ο διαθέσιμος χρόνος για συγκομιδή είναι περιορισμένος, 4-6 εβδομάδες, ανάλογα με τις εδαφοκλιματικές συνθήκες. Η συγκομιδή χρονικά προβλέπεται τον Οκτώβριο. Εργασία αιχμής και δύσκολη για την καλλιέργεια, είναι η συγκομιδή, γιατί η τεχνολογία βρίσκεται σε εξέλιξη και πολλά προβλήματα θα πρέπει να επιλυθούν. Τα προβλήματα αυτά είναι τα ακόλουθα:

-Το συγκομιζόμενο προϊόν να έχει τη δυνατότητα αποθήκευσης για μικρό χρονικό διάστημα, χωρίς απώλειες σακχάρων μέχρι την επεξεργασία, αφού κρίσιμο παραγωγικό στάδιο για τεχνοοικονομική αξιολόγηση της καλλιέργειας είναι η επιμήκυνση της περιόδου επεξεργασίας της πρώτης ύλης που φυσικά είναι συνάρτηση της μικρής περιόδου συγκομιδής (4-6 εβδομάδες) και του χρόνου ασφαλούς και οικονομικά βιώσιμης αποθήκευσης.

-Κατά τη συγκομιδή η θεριστική μηχανή πρέπει να αφαιρεί τα φύλλα και τις ταξικαρπίες με δυνατότητα διαχωρισμού από τα στελέχη κατά τη φόρτωση σε παράλληλα κινούμενη πλατφόρμα.

-Η θεριστική μηχανή πρέπει να είναι ελαφριά, ευέλικτη, ταχυκίνητη, εύκολη στους χειρισμούς με υψηλό βαθμό απόδοσης, εύκολη συντήρηση, χαμηλού κόστους αγοράς και εάν είναι δυνατό να προσαρμόζεται σε ελκυστήρες μέσου μεγέθους 70-80 HP.

-Λόγω της ιδιαίτερης σημασίας της συγκομιδής του γλυκύ Σόργου για την Ευρώπη, η ΕΟΚ χρηματοδότησε μεγάλες εταιρείες, με μεγάλη πείρα και υψηλή τεχνολογία σε θεριστικά αγροτικά μηχανήματα, για την κατασκευή ενός πρωτότυπου θεριστικής μηχανής για το γλυκύ σόργο που θα επιλύει τα παραπάνω προβλήματα.

Μέχρι σήμερα το πρόβλημα της συγκομιδής δεν έχει λυθεί. Υπάρχουν ελπίδες με την εφαρμογή του προγράμματος χρηματοδότησης από την ΕΟΚ για την κατασκευή της πρωτότυπου θεριστικής μηχανής του γλυκύ σόργου, να δοθεί λύση στο πρόβλημα της συγκομιδής το συντομότερο δυνατό.

Οι αποδόσεις σε ξηρά ουσία βιομάζας του σόργου κυμαίνονται από 2,4 τόννους-3,65 τόννους ανά στρέμμα, εξαρτώμενες από εδαφοκλιματικές συνθήκες ποικιλία και καλλιεργητική τεχνική, για τις Ελληνικές συνθήκες, όπως απέδειξαν ερευνητικά πειράματα που έγιναν σε διάφορες περιοχές (Δαλιάνης)

-Σύμφωνα με δεδομένα άλλων Μεσογειακών χωρών (Ισπανία, Ιταλία) οι αποδόσεις σε ξηρά ουσία του γλυκύ σόργου κυμαίνονται από 2,0-2,8 τόννους ανά στρέμμα. Η απόδοση σε σάκχαρα κυμαίνεται από 80-100 Kg το στρέμμα.

β. Μίσχανθος (*Miscanthus Sinensis Giganteus* οικ. Gramineae).

Το φυτό Μίσχανθος είναι φυτό με παρόμοια ανάπτυξη με το κοινό καλάμι και το Bamboo, είναι πολύ ξηρό πολυετές φυτό και ήταν γνωστό ως καλωπιστικό φυτό.

Ο Μίσχανθος, ως ενεργειακή καλλιέργεια, εκτιμάται ότι μπορεί να μπει σε περιορισμένη κατ' αρχήν έκταση στο παραγωγικό σύστημα του πρωτογενή τομέα και συγκεκριμένα της φυτικής παραγωγής, για παραγωγή βιομάζας ως ποτιστική πολυετής εαρινή καλλιέργεια που θα συγκομίζεται τον Οκτώβριο και να αναβλαστώνει την επόμενη άνοιξη (Απρίλιος). Αυτό βέβαια θα γίνει εάν το γεωργικό εισόδημα που θα δίδει ανά στρέμμα, από εξασφαλισμένη διάθεση της παραγόμενης βιομάζας, θα είναι ανταγωνιστικό της καλλιέργειας των σιτηρών και ειδικότερα του μαλακού ή σκληρού σιταριού σε ποτιστικές ή ημιαρδευόμενες εκτάσεις.

Ο Μίσχανθος εκτός από την παραγωγή βιομάζας για ενέργεια (μέχρι και 3,5 τόννους/στρέμμα), υπάρχουν βάσιμες ενδείξεις ότι είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί ως πρώτη ύλη και για άλλους σκοπούς με μεγάλη κατανάλωση.

γ. Φυτά μικρού περίτροπου χρόνου (Short Forestry Rotation S.F.R.)

Ο νομός έχει αρκετές εκτάσεις γεωργικής γης οριακές, όσο και δασικές θαμνώδεις εκτάσεις όπου σήμερα δεν εφαρμόζεται καμία αξιοποίηση. Πολλές από αυτές τις εκτάσεις είναι κοινόχρηστες με ιδιοκτησιακό καθεστώς το Δημόσιο ή τις Κοινότητες.

Ορισμένες από αυτές τις εκτάσεις ενοικιάζονται με ένα συμβατικό ενοίκιο για αξιοποίηση από τους παραγωγούς.

Είναι δυνατό να αξιοποιηθούν ορισμένες από αυτές τις εκτάσεις με ένα σχέδιο με δασικές φυτείες μικρού χρόνου περιτροπής (2-4 χρόνια S.R.F.), με ενεργειακές καλλιέργειες, με την προϋπόθεση ότι θα είναι εξασφαλισμένη η διάθεση της βιομάζας που θα παράγεται. Πριν την εφαρμογή του σχεδίου παραγωγής S.F.R. για βιομάζα απαιτείται να εγκατασταθούν αρκετές δοκιμαστικές καλλιέργειες διαφόρων ειδών για όλες τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής για την εξαγωγή πολύτιμων συμπερασμάτων.

Οι καλλιέργειες που θα μπορούν να μπουν σε ένα πρόγραμμα παραγωγής βιομάζας είναι:

(1) Η ψευδακακία (*Robinia Pseudoacacia* L. Οικ. Papilionaceae).

Η ψευδακακία είναι ένα πολύτιμο, πολύ ενδιαφέρον είδος φυτού για παραγωγή βιομάζας γιατί έχει πολλά πλεονεκτήματα: προστασία του περιβάλλοντος, προστασία του εδάφους από διάβρωση και εμπλουτισμό του

με άζωτο, γιατί ως ψυχανθές δεσμεύει το άζωτο της ατμόσφαιρας με τη συμβίωση αζωτοβακτηρίων και επομένως ως καλλιέργεια όχι μόνο δεν χρειάζεται ενέργεια για λίπανση αλλά εμπλουτίζει και βελτιώνει το έδαφος σημαντικά με το άζωτο που δεσμεύει από την ατμόσφαιρα.

Το ψυτό έχει αξιόλογη παραγωγή βιομάζας (1,2-1,8 τόννους ξηράς ουσίας το στρέμμα το χρόνο και έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία από άλλες Μεσογειακές χώρες (Ιταλία, Ισπανία) .

Η συγκομιδή της βιομάζας που θα παραχθεί μπορεί να γίνεται κάθε δύο χρόνια στο τέλος της βλαστικής περιόδου, τέλος Οκτωβρίου-αρχές Νοεμβρίου. Η συγκομιδή αποτελεί δύσκολη καλλιεργητική φροντίδα. Η τεχνολογία που εφαρμόζεται στη συγκομιδή στις άλλες Μεσογειακές χώρες είναι η χρησιμοποίηση θερμαντικών μηχανών.

(2) Μουριά (Morus alba Οικ. Moraceae)

Για την παραγωγή της βιομάζας θα χρησιμοποιηθούν ποικιλίες μουριάς που τα δένδρα τους παράγουν ολιγότερη φυλλική επιφάνεια πολύ περισσότερη βιομάζα σε ξύλο και είναι δένδρα μεγαλύτερης ανάπτυξης.

Η μουριά για παραγωγή βιομάζας είναι ένα ψυτό που μπορεί να δώσει υψηλές στρεμματικές αποδόσεις σε ξηρά ουσία. Έχει δε άριστη προσαρμογή στις οικοκλιματικές συνθήκες της περιοχής. Η μουριά για παραγωγή βιομάζας προβλέπεται να καλλιεργηθεί σε τρεις κατηγορίες εκτάσεων, ως ξηρική σε εκτάσεις σιτηρών, ως ποτιστική σε εκτάσεις ποτιστικού σιταριού και σε γόνιμα ξηρικά εδάφη.

(3) Ευκάλυπτος (Eucalyptus globulus Labill Οικ. Myrtaceae).

Ο ευκάλυπτος είναι πολύ καλό ψυτό για την οικονομική παραγωγή ξύλου αλλά και για την παραγωγή αιθέριων ελαίων που χρησιμοποιούνται στην αρωματοποιία και φαρμακευτική. Ο ευκάλυπτος μπορεί να αξιοποιήσει ευρεία κλίμακα πτωχών οριακών εδαφών που δεν είναι κατάλληλα για άλλες καλλιέργειες. Χαρακτηρίζεται από υψηλό βαθμό ανάπτυξης στα πρώτα χρόνια και έντονη ανταπόκριση της αύξησης των αποδόσεων (παραγωγικότητα σε βιομάζα, μέχρι και 3 τόννους ξηρή ουσία κατ' έτος το στρέμμα) με τη βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους.

B.3 Επιπτώσεις στην περιοχή.

B.3.1. Ενεργειακές

Οικιακός τομέας: Είναι δυνατή η αύξηση της κατανάλωσης της βιομάζας για κάλυψη των αναγκών των νοικοκυριών σε ενέργεια (θέρμανση και παρασκευή φαγητών). Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με σημαντική βελτίωση του βαθμού απόδοσης των συσκευών θέρμανσης χώρου με αποτέλεσμα να βελτιωθεί η θερμική άνεση των κατοικιών σε συνδιασμό με αλλαγή του τρόπου θέρμανσής τους.

Θεωρείται σκόπιμο να γίνουν προσπάθειες, σε μεγάλη έκταση, για την αντικατάσταση της παραδοσιακής ξυλόσομπας με σύγχρονες ξυλόσομπες πολύ μεγαλύτερου βαθμού απόδοσης, ή καλλίτερα με συστήματα κεντρικής θέρμανσης τα οποία θα θερμαίνουν ολόκληρη την κατοικία και όχι μεμονωμένους χώρους.

Η μεγάλη αύξηση της τιμής του πετρελαίου θέρμανσης και της ηλεκτρικής ενέργειας δίδει την ευκαιρία σήμερα, ένα μέρος των αναγκών

σε ενέργεια των νοικοκυριών στην Περιφέρεια του νομού, να καλυφθεί με κατανάλωση της βιομάζας, η οποία υπάρχει στην περιοχή, όπως αναφέρεται στο κεφάλαιο Β αξιολόγηση της βιομάζας.

Πρωτογενής τομέας: Στον πρωτογενή τομέα γίνεται σήμερα περιορισμένη χρησιμοποίηση βιομάζας για την κάλυψη αναγκών σε ενέργεια, όπως είναι η θέρμανση θερμοκηπίων με πυρήνα (κουκούτσι) ροδάκινων ή με υπολείμματα εκκοκιστηρίων, κλπ. όπως αναφέρθηκε στη δομή του παραγωγικού συστήματος.

Η αύξηση της κατανάλωσης της βιομάζας για κάλυψη αναγκών σε ενέργεια του πρωτογενή τομέα (θέρμανση θερμοκηπίων) είναι όχι μόνο σκόπιμη και δυνατή αλλά και επιβεβλημένη μετά την αλματώδη αύξηση του κόστους της ενέργειας για θέρμανση (πετρέλαιο θέρμανσης, ηλεκτρική ενέργεια) το οποίο έγινε τελείως αντιοικονομικό.

Κρίνεται σκόπιμο να εκπονηθεί μελέτη για τη θέρμανση χώρων της Περιφέρειας με κύριο αντικειμενικό σκοπό την ολοκληρωμένη αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας κύρια της βιομάζας.

Βιομηχανία-Βιοτεχνία: Οι τεχνολογίες ενεργειακής αξιοίησης της βιομάζας είναι σήμερα αναπτυγμένες σε λίαν ικανοποιητικό βαθμό ώστε να μπορέσουν να περάσουν σε εφαρμογές στη βιοτεχνία και τη βιομηχανία. Κατάλληλες τεχνολογίες για τις χρήσεις αυτές είναι, η απευθείας καύση για ζεστό νερό και ατμό και η συμπαραγωγή για θερμότητα και ηλεκτρική ενέργεια. Οι πηγές βιομάζας για τέτοιες χρήσεις είναι είτε τα δασικά και γεωργικά υποπροϊόντα (άχυρο, πριονίδια κλπ.), είτε η βιομάζα που μπορεί να προέλθει από ενεργειακές καλλιέργειες κυρίως στα εγκαταλελειμμένα εδάφη. Οι μορφές που μπορεί να λάβει η βιομάζα για τέτοιες χρήσεις είναι:

α. Τεμαχισμένη βιομάζα σε μορφή chips, pellets, η θριμματισμένη σε λεπτότερη μορφή (άλεσμα σφυρόμυλου)

β. Υγρά καύσιμα όπως είναι το biodiesel (από ελαιούχους σπόρους), η αιθυλική αλκοόλη (ζύμωση σακχάρων), η μεθυλική αλκοόλη (συνθετική) και τα βιοέλαια μετά από ακαριαία πυρόλυση (νέα τεχνολογία ακόμη σε εξέλιξη).

γ. Αέρια καύσιμα όπως είναι τα προϊόντα της απαέρωσης της βιομάζας

δ. Στερεά προϊόντα πυρόλησης ή ξυλάνθρακας

Οι προσφερότεροι χρήστες είναι οι βιοτεχνίες και οι βιομηχανίες που έχουν δικά τους υπολείμματα βιομάζας όπως πχ. τα εκκοκιστήρια, τα πριονιστήρια, τα επιπλοποιεία και πολλές γεωργικές βιομηχανίες.

Πρόσφοροι χρήστες βιομάζας για κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών είναι επίσης, αυτοί που λειτουργούν σε περιοχές με μεγάλες ποσότητες υπολειμμάτων ή τέλος οι χρήστες που διαθέτουν (ιδιόκτητες ή ενοικιασμένες) εκτάσεις στη γύρω περιοχή, όπου μπορούν να τις καλλιεργήσουν για ενεργειακούς σκοπούς .

Με τέτοιες εφαρμογές οι ενεργειακές επιπτώσεις στην περιοχή μπορούν να είναι πολύ σημαντικές τόσο για τους χρήστες (οικονομία καυσίμων), όσο και για την εθνική οικονομία από την αξιοποίηση ενεργειακών πηλών που είτε καταστρέφονται σήμερα είτε βρίσκονται σε αδράνεια.

B.3.2. Κοινωνικές

Οι κοινωνικές επιπτώσεις στην Περιφέρεια απόμια ενδεχόμενη παραγωγή βιομάζας για ενεργειακούς σκοπούς, είναι αρκετά δύσκολο να εκτιμηθούν συνολικά. Αυτό συμβαίνει επειδή οι κοινωνικές επιπτώσεις είναι αλληλένδετες με τις άλλες (ενεργειακές, οικονομικές, περιβαλλοντικές), επί πλέον δεν υπάρχει προηγούμενο παραγωγής βιομάζας στην Ελλάδα σε εμπορική κλίμακα ενώ τα δεδομένα τα οποία υπάρχουν σε άλλες Μεσογειακές Χώρες είναι περιορισμένα. Αντίθετα υπάρχουν μερικές ευρωπαϊκές χώρες όπως η Δανία, η Αυστρία, η Ιρλανδία και όπου πέτυχαν σημαντική αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων με βιομάζα με κοινωνικό επακόλουθο τη δημιουργία προσθετων θέσεων εργασίας τοπικά, πέρα από την οικονομικότερη ενέργεια στα νοικοκυριά, γεωργικές επιχειρήσεις και βιοτεχνίες.

Υποστηρίζεται ότι για παραγωγή 500 τόννων ξηράς ουσίας βιομάζας δημιουργείται συνολικά μία θέση εργασίας. Αυτό βέβαια αφορά μόνο την παραγωγή της βιομάζας και δεν συμπεριλαμβάνονται οι θέσεις εργασίας για τη μεταποίηση της βιομάζας και αξιοποίηση της ενέργειας η οποία θα παραχθεί.

Υπολογίζεται ότι οι θέσεις εργασίας οι οποίες θα δημιουργηθούν θα φθάσουν τις 318-340 ανάλογα με την απόδοση σε ξηρά ουσία βιομάζας των καλλιιεργειών. Εάν συμπεριληφθεί η ενεργειακή μετατροπή και η αξιοποίηση της παραγόμενης ενέργειας, οι θέσεις θα είναι πολλαπλάσιες.

Η παραγωγή βιομάζας στην Περιφέρεια εκτός από το θετικό αποτέλεσμα της δημιουργίας των θέσεων εργασίας, θα έχει ευνοϊκή επίδραση στη μείωση της ανισοκατανομής των αναγκών του πρωτογενή τομέα.

Συγκεκριμένα η μεγάλη ζήτηση της εποχιακής εργασίας από την παραγωγή βιομάζας θα είναι την περίοδο συγκομιδής και επεξεργασίας της βιομάζας (Οκτώβριος-Νοέμβριος-Δεκέμβριος-Ιανουάριος), χρονική περίοδος η οποία συμπίπτει με το πλεόνασμα εργασίας (υποαπασχόληση) του πρωτογενή τομέα στην Περιφέρεια, ιδιαίτερα στις περιοχές όπου αναπτύσσονται οι αροτιαίες καλλιέργειες ή είναι ακαλλιέργητες εκτάσεις (οριακή γη-αγροαναπαύσεις).

B.3.3. Περιβαλλοντολογικές.

Γενικά είναι αποδεκτό ότι η βιομάζα συμμετέχει στους σημαντικότερους οικολογικούς κύκλους και προσφέρει ένα φυσικό τρόπο για την παραγωγή ενέργειας η οποία δεν επιβαρύνει το περιβάλλον. Η βιομάζα υποκαθιστά τα ορυκτά καύσιμα, τα οποία καίγονται ξαφνικά στην ατμόσφαιρα έπειτα από αποθήκευση για εκατομμύρια χρόνια. Με τη βιοενέργεια είναι δυνατό να αποφευχθεί η ρύπανση η οποία προκαλείται από τα παράγωγα της χρήσης αυτών των καυσίμων όπως το CO₂, N_{ox} κλπ.

Παράλληλα όμως, στο μέτρο που μειώνεται η βλάστηση αυξάνεται σημαντικά το φαινόμενο του θερμοκηπίου επειδή η δυνατότητα για την απορρόφηση του CO₂ από την ατμόσφαιρα. Επομένως η κατανάλωση της

βιομάζας για παραγωγή ενέργειας πρέπει να λαμβάνει υπόψη με προσοχή και ορθολογικά όλες τις ενδεικνυόμενες πρακτικές της αγροτικής διαχείρισης οι οποίες στηρίζονται στην ανανεωσιμότητα των φυσικών οικοσυστημάτων.

Η καύση της βιομάζας παράγει περίπου 3,3 τόννους CO₂ ανά τόνο ισοδύναμου πετρελαίου (Τ.Ι.Π.) ενέργειας σε σύγκριση με 3,6 τόννους CO₂ από την καύση του άνθρακα και 3,1 τόννους CO₂ από την καύση του πετρελαίου.

Η καύση αυτή δεν επιδρά στο συνολικό παγκόσμιο ισοζύγιο CO₂ από όσο είχε αρχικά δεσμευθεί από την ατμόσφαιρα κατά την διάρκεια της ανάπτυξής της.

Εάν ο παραπάνω κύκλος καταλήγει σε καθαρή αύξηση ή, σε καθαρό ισοζύγιο ή σε καθαρή μείωση του CO₂ αυτό είναι σαφές ότι εξαρτάται από την ποιότητα του συστήματος αγροτικής διαχείρισης.

Έρευνες οι οποίες συνεχίζονται επιβεβαιώνουν την άποψη ότι τα δάση και οι αγροτικές καλλιέργειες, οι οποίες χρησιμοποιούνται για ενεργειακούς σκοπούς, μπορεί να γίνουν πρακτικά πολλοί καλοί καθαροί δεσμευτές άνθρακα. Αυτό σημαίνει πως καλλιέργειες εμφανίζονται να δεσμεύουν περισσότερο CO₂ από την ατμόσφαιρα από αυτό το οποίο εκλύουν σε αυτή από την καύση της βιομάζας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα νέα φυτά αρχίζουν να αυξάνουν τα επίπεδα του άνθρακα στο έδαφος επειδή παρέχουν ανακυκλώσιμο CO₂ ως βιομάζα για ενέργεια. Αυτή η καθαρή δέσμευση άνθρακα φαίνεται να καλύπτει και τις ενεργειακές χρήσεις κατά την διάρκεια της καλλιέργειας και συλλογής της βιομάζας από τις ενεργειακές φυτείες. Επομένως η χρησιμοποίηση της βιοενέργειας δεν χειροτερεύει το φαινόμενο του θερμοκηπίου, αλλά αντίθετα, καθώς αντικαθιστά τα ορυκτά καύσιμα στην παραγωγή ενέργειας συμβάλλει στη μείωση του εκλυόμενου τελικά CO₂ για τις ενεργειακές ανάγκες.

Τελικά εάν τα ορυκτά καύσιμα υποκατασταθούν από βραχύβιες ενεργειακές φυτείες, η επίδραση στην ατμόσφαιρα θα είναι αρκετά θετική, ενώ εάν η βιομάζα χρησιμοποιηθεί συμπληρωματικά προς τα ορυκτά καύσιμα η βελτίωση θα είναι ελάχιστη το δε μέγεθος της βελτίωσης θα είναι σε συνάρτηση με το βαθμό συμπληρωματικότητας.

Οι περιβαλλοντολογικές επιπτώσεις στην Περιφέρεια από την κατανάλωση της βιομάζας πρέπει να χωρισθούν σε εκείνες οι οποίες θα προέλθουν από την ενεργειακή αξιοποίηση των υπολειμμάτων, υποπροϊόντα γεωργικής και δασικής παραγωγής και σε εκείνες οι οποίες θα προέλθουν από την ανάπτυξη των ενεργειακών καλλιεργειών για παραγωγή βιομάζας.

Επιπτώσεις στο περιβάλλον από τα φυτικά υπολείμματα.

Οι ποσότητες των φυτικών υπολειμμάτων στις γεωργικές και δασικές εκτάσεις στο νομό είναι μεγάλες, έχουν δε αναφερθεί στην αξιολόγηση της βιομάζας, ο δε βαθμός αξιοποίησής τους σήμερα είναι μικρός αφού ένα μικρό ποσοστό αχύρου από τα σιτηρά συλλέγεται για ζωτροφή. Το μεγαλύτερο μέρος των φυτικών υπολειμμάτων καίγεται στα χωράφια. Το κάψιμο της καλαμιάς είναι ευρύτατα διαδεδομένη καλλιεργητική τεχνική στο νομό. Ο κύριος σκοπός που γίνεται το κάψιμο της καλαμιάς είναι να διευκολυνθεί η προετοιμασία του χωραφιού και να καταστραφούν τα διάφορα παθογόνα που υπάρχουν σε αυτή.

Η καύση της καλαμιάς επιβαρύνει σημαντικά την ατμόσφαιρα, ενώ ταυτόχρονα δημιουργείται μεγάλος κίνδυνος πυρκαγιάς και παράλληλα προκαλείται μείωση των αποδόσεων και της γονιμότητας των εδαφών, εκτός από την περίπτωση των πλούσιων εδαφών σε οργανική ουσία (περίπτωση σπάνια για τα ελληνικά εδάφη).

Τα φυτικά υπολείμματα των καλλιεργειών των σιτηρών, του βαμβακιού, κλπ. που είναι και οι μεγαλύτερες ποσότητες φυτικών

υπολειμμάτων, καταστρέφονται με στελεχοκοπή και στη συνέχεια παραχώνονται στο έδαφος.

Αυτή η καλλιεργητική τεχνική επιβαρύνει σημαντικά το κόστος καλλιέργειας και το περιβάλλον εξ αιτίας των πρόσθετων ωρών εργασίας των μηχανημάτων, και όχι μόνο δεν βελτιώνει την παραγωγικότητα του εδάφους αλλά σε πολλές περιπτώσεις μειώνει τις αποδόσεις.

Η συλλογή, συγκέντρωση και αξιοποίηση των φυτικών υπολειμμάτων, σαν βιομάζα για παραγωγή ενέργειας, θα έχει ευνοϊκές επιδράσεις στο περιβάλλον και θα έδιδε πρόσθετη πρόσοδο σαν υποπροϊόν για τις γεωργικές καλλιέργειες και για την αξιοποίηση των δασικών εκτάσεων. Είναι σαφές ότι στην περίπτωση αυτή η πρόσοδος θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή τουλάχιστον ίση με το επιπλέον κόστος συγκέντρωσης συλλογής και μεταφοράς των φυτικών υπολειμμάτων στη μονάδα επεξεργασίας της βιομάζας.

Τέλος η αξιοποίηση των φυτικών υπολειμμάτων, για παραγωγή ενέργειας, αντικαθιστά παραδοσιακά καύσιμα ενεργειακής αξίας, τα οποία επιβαρύνουν το περιβάλλον με το διοξείδιο του άνθρακα και τις θειούχες ενώσεις.

Επιπτώσεις στο περιβάλλον από την παραγωγή ενεργειακών καλλιεργειών.

Οι επιπτώσεις αυτές σύμφωνα με το σχέδιο παραγωγής πολύ συνοπτικά θα είναι οι ακόλουθες:

α. Οι εισροές σε αγροχημικά λιπάσματα και φάρμακα θα είναι μειωμένες συγκριτικά με τις αντίστοιχες εισροές σε αγριχημικά των καλλιεργειών τις οποίες αντικαθιστούν. Συγκεκριμένα για την παραγωγή βιομάζας προβλέπονται μειωμένες ποσότητες λιπασμάτων κατά 1300 τόννους και μειωμένες ποσότητες φυτοφαρμάκων κατά 20 τόννους σε δραστηκή ουσία το χρόνο. Επομένως η επιβάρυνση του περιβάλλοντος από τα αγροχημικά θα είναι σημαντικά μειωμένη, αν ληφθεί υπόψη η περιορισμένη έκταση του σχεδίου παραγωγής βιομάζας.

β. Οι ανάγκες σε νερό των προτεινόμενων ενεργειακών καλλιεργειών θα είναι μειωμένες κατά 500000 m³ το χρόνο, συγκριτικά με τις ανάγκες των καλλιεργειών τις οποίες θα αντικαταστήσουν.

γ. Οι ώρες εργασίας των μηχανημάτων θα είναι μειωμένες συγκριτικά με τις αντίστοιχες των καλλιεργειών που θα αντικαταστήσουν.

δ. Η αξιοποίηση της βιομάζας η οποία θα παράγεται για παραγωγή ενέργειας θα αντικαθιστά παραδοσιακά καύσιμα πετρελαίου με συνέπεια να υπάρχει μειωμένη προσθήκη διοξειδίου του άνθρακα και ενώσεων του θείου στο περιβάλλον.

Εκτός από τις παραπάνω άμεσες ευνοϊκές περιπτώσεις στο περιβάλλον, από την εφαρμογή του σχεδίου παραγωγής βιομάζας αναμένονται και αξιόλογες έμμεσες μακροχρόνιες ευνοϊκές επιπτώσεις στο περιβάλλον οι οποίες συνοπτικά θα είναι οι ακόλουθες:

-Η προστασία των εδαφών από την διάβρωση σε εκτάσεις οριακής γεωργικής γης και χορτολιβαδικές εκτάσεις. Αυτό θα επιτυγχάνεται στην περίπτωση των πολυετών καλλιεργειών με την ακαλλιέργεια εδαφών και τη φυτοκάλυψη.

-Ο εμπλουτισμός των εδαφών με άζωτο στην περίπτωση της καλλιέργειας της ψευδακακίας η οποία είναι ψυχαανθές.

-Η προστασία των εδαφών από την ερημοποίηση, σε εκτάσεις οριακής γεωργικής γης και χορτολιβαδικές εκτάσεις με την καλλιέργεια των πολυετών καλλιεργειών.

-Η μείωση των πυρκαγιών στις παραπάνω εκτάσεις (χορτολιβαδικές και οριακής γης) με την καλλιέργεια της ψευδακακίας η οποία είναι σχετικά ανθεκτική στις πυρκαγιές.

-Η μειωμένη χρήση των αγροχημικών (λιπάσματα, φυτοφάρμακα) θα έχει ευνοϊκές μακροχρόνιες επιδράσεις στο περιβάλλον, ιδιαίτερα στην πανίδα, τη χλωρίδα λόγω ακαλλιέργειας των εδαφών και τελικά μειωμένη ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων νερών.

Αναφορικά με τις αρνητικές επιπτώσεις από τη χρήση βιομάζας ως πηγή ενέργειας, η καύση της προκαλεί προβλήματα αέριας ρύπανσης. Εκλύσεις ιδιαίτερα μονοξειδίου του άνθρακα και πολυκυκλικών οργανικών ενώσεων που είναι ύποπτες καρκινογόνες ουσίες, αποτέλεσμα της ατελούς καύσης. Σε εμπορικά όμως συστήματα, οι περισσότερες από τις πτητικές εκλύσεις καίγονται πριν από την καμινάδα. Έχουν ήδη αναπτυχθεί ξυλόσομπες με μικρότερες εκπομπές από τις παραδοσιακές. Όπου μία παραδοσιακή ξυλόσομπα μπορεί να δίνει 30 ή 40 gr σωματιδίων την ώρα, οι εκπομπές μίας σημερινής ξυλόσομπας μπορεί να είναι μόλις 2 ή 3 gr την ώρα. Πολύ περισσότερο, από 21 kg σωματιδίων ανά ΤΙΠ ενέργειας στις ξυλόσομπες, στις κεντρικές μονάδες βιομηχανικής ή περιφερειακής κλίμακας (πχ. τηλεθέρμανσης) επιτυγχάνεται περιορισμός των εκπομπών μόλις στο 1 kg ανά ΤΙΠ.

Στις βιομηχανικές εγκαταστάσεις, ήδη έχουν επιδειχθεί και στην Ελλάδα πολύ θετικά αποτελέσματα γύρω από τον περιορισμό της ρύπανσης από την καύση βιομάζας. Συγκριτικά με τα ορυκτά καύσιμα, οι εκλύσεις οξειδίων αζώτου είναι σχετικά χαμηλές, ενώ οι εκλύσεις SO_2 το οποίο συμβάλλει στην όξινη βροχή είναι μηδενικές έως ελάχιστες.

Επιπλέον δοκιμές που έγιναν σε μηχανές εσωτερικής καύσης με καύσιμο αιθανόλη ή φυτικά έλαια εμφανίζουν μειωμένα επίπεδα εκπομπών. Τα αποτελέσματα που έβγαλε η εταιρεία VOLKSWAGEN (of Brasil) με το επιβατηγό μοντέλο της PASSAT έδειξαν ότι χρησιμοποιώντας ενυδατωμένη αιθανόλη (92,5%) αντί για βενζίνη, επιτεύχθηκε σημαντική μείωση στην εκπομπή διαφόρων ρυπαντών: 57% για το CO , 64% για τους υδρογονάνθρακες (HC) και 13% για τα No_x . Παρόμοια αποτελέσματα έδειξαν και ανάλογες δοκιμές της εταιρείας FORD με το επιβατηγό μοντέλο της ESCORT. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι εκπομπές των αυτοκινήτων που χρησιμοποιούσαν μίγμα βενζίνης-αλκοόλης, με περιεκτικότητα σε ένυδρη αιθανόλη 92%, ήταν οι χαμηλότερες από τις αντίστοιχες της βενζίνης με επιπλέον χρήση καταλυτικών μεταροπών, κατά 43% για το CO , 24% για τους HC και 21% για το No_x . Παρόλα αυτά, τα βιοκαύσιμα παράγουν αλδεΐδες ή φορμαλδεΐδες σε μεγαλύτερες ποσότητες από τη βενζίνη. Η χρήση όμως μίγματος βενζίνης-αιθανόλης μπορεί να πρωθνηθεί και για την αντικατάσταση του μολύβδου σαν βελτιωτικό αιθανίου (αντικροτικό) ως αποτέλεσμα των σημερινών κανονισμών για αμόλυβδη βενζίνη.

Φ Α Σ Η Γ

Αξιοποίηση της βιομάζας και σχέδια ενεργειακών επενδύσεων με
άξονα την βιομάζα

- 1.Επισήμανση των δυνατών παρεμβάσεων
- 2.Προκαταρκτική επιλογή παρεμβάσεων
- 3.Επιπτώσεις
- 4.Προτάσεις για άμεση ενέργεια στο νομό Λάρισας και ενδεικτικά σχέδια επενδύσεων.

Παράρτημα-Πίνακες

Πίνακας περιεχομένων

Γ. Αξιοποίηση της βιομάζας και σχέδια ενεργειακών επενδύσεων με άξονα την βιομάζα.

Γ.1 Οι δυνατές παρεμβάσεις και κριτήρια επιλογής

Γ.2 Προκαταρκτική επιλογή παρεμβάσεων

Γ.2.1 Παραγωγή βιομάζας και μετατροπή σε ενέργεια

Γ.2.2 Χρονοδιάγραμμα

Γ.3 Επιπτώσεις

Γ.4 Προτάσεις για άμεση ενέργεια στο νομό Λάρισας και ενδεικτικά σχέδια επενδύσεων.

Γ.4.1 Μονάδες βιομάζας συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας στις περισσότερες ενεργειοβόρες βιομηχανίες του νομού.

Γ.4.1.1 Υπάρχουσα κατάσταση

Γ.4.1.2 Περιγραφή του σχεδίου

Γ.4.2 Ανάπτυξη του σχεδίου στην περιφερειακή παροχή θερμότητας (τηλεθέρμανση) από μονάδες συμπαραγωγής για την κάλυψη αστικών αναγκών.

Γ.4.3 Μονάδες αεριοποίησης βιομάζας και χρήση του αερίου σε μηχανή εσωτερικής καύσης στα μεγαλύτερα κτίρια ή κτιριακά συγκροτήματα του νομού.

Παράρτημα-Πίνακες.

Γ.1. Οι δυνατές παρεμβάσεις και κριτήρια επιλογής.

Από όσα μέχρι τώρα παρουσιάστηκαν στη μελέτη, διαφαίνεται ότι για να γίνουν δυνατές παρεμβάσεις στην περιοχή προς την πλευρά των εφαρμογών της βιομάζας για τη βιομηχανία ή για ενεργειακούς σκοπούς θα πρέπει να πληρώνονται ορισμένες προϋποθέσεις όπως είναι οι καλές προοπτικές παραγωγής βιομάζας είτε συλλογής των γεωργικών και δασικών παραπροϊόντων. Αυτές οι προοπτικές αναφέρονται:

-Στην οικονομικότητα της παραγωγής σε σχέση με τις εναλλακτικές καλλιέργειες στα ίδια εδάφη, είτε στην οικονομικότητα συλλογής των γεωργικών και δασικών παραπροϊόντων.

-Στη δυνατότητα από τεχνικής πλευράς να παραχθεί και να συλλεγεί η επιδιωκόμενη βιομάζα στις τοπικές συνθήκες είτε η τεχνολογική πρόοδος που θα επιτρέψει τη συλλογή και μεταφορά των παραπροϊόντων κάτω από τις τοπικές εδαφικές κυρίως συνθήκες.

-Στις κοινωνικές συνθήκες αποδοχής μίας νέας εργασίας ή ενός νέου προϊόντος (πχ. τηλεθέρμανση), καθώς και η ύπαρξη των απαιτούμενων εργατικών χεριών.

-Στις συνθήκες της αγοράς στην οποία σε τελική ανάλυση απευθύνεται η παραγωγή του τελικού προϊόντος.

-Στις περιβαντολογικές ευαισθησίες του ελληνικού κράτους έτσι όπως αυτές εκφράζονται με συγκεκριμένα μέτρα κατά της ρύπανσης και υπέρ των μη ρυπογόνων προϊόντων διότι δεν αρκεί ένα προϊόν να είναι ολιγώτερο ρυπογόνο από ένα ανταγωνιστικό προϊόν, αλλά θα πρέπει το γεγονός να μεταφράζεται σε τελική ανάλυση σε οικονομικά μέτρα. Διότι και η απαγόρευση των ρύπων μεταφράζεται σε αυξημένο κόστος χρήσης του ρυπογόνου προϊόντος εξ αιτίας των επενδύσεων του χρήστη για την απαλλαγή ή τη μείωση των ρύπων.

Οι παρεμβάσεις για χρήση της βιομάζας στη βιομηχανία ή για ενέργεια στην περιοχή, για να είναι δυνατές, θα πρέπει να εξετάζονται κατά πόσο πληρούν τις προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν.

Ως προς τα κριτήρια για την επιλογή παρεμβάσεων θα πρέπει να διακρίνουμε τα κριτήρια του ιδιώτη παραγωγού από τα κριτήρια που το Κράτος ή οι Τοπικοί Φορείς θα εξετάσουν.

Έτσι τα κριτήρια του ιδιώτη αν και είναι στενά δεμένα με τις προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν κυριαρχεί ως βασικό κριτήριο της τελικής επιλογής, από τις δυνατές προσφερόμενες παρεμβάσεις, η μεγιστοποίηση του κέρδους του. Το βασικό αυτό κριτήριο επιλογής χάνει ασφαλώς την σημασία του εάν δεν υπάρχουν άλλες προϋποθέσεις.

Έτσι ο ιδιοκτήτης πχ. εάν δεν έχει τον τρόπο να προσφέρει εργασία για την παραγωγή της βιομάζας θα επιλέξει εκείνες τις φυτείες που δεν απαιτούν εργασία, έστω και εάν το κέρδος του θα είναι μεγαλύτερο απόμια ετήσια καλλιέργεια που απαιτεί όμως προσφορά εργατικών χεριών και προσωπική φροντίδα που δεν μπορεί να προσφέρει.

Μπορεί επίσης, για να δώσουμε ένα άλλο παράδειγμα, να συμφέρει τον ιδιοκτήτη μίας οικίας να τη θερμάνει μέσω ενός δικτύου τηλεθέρμανσης που λειτουργεί με βιομάζα από το να αγοράζει ξύλα για το τζάκι ή την ξυλόσομπα και αυτό είναι ασφαλώς καλύτερο για το περιβάλλον και υπάρχει επίσης η τεχνολογία. Εάν όμως ένα ποσοστό των κατοίκων ενός οικισμού δεν αποδέχεται τη λύση αυτή, τότε δεν συμφέρει η επένδυση για μια καλύτερη χρήση της βιομάζας.

Τα κριτήρια όμως του Κράτους και των Τοπικών Φορέων διαφέρουν ως προς την ιεράρχηση.

Εδώ θα μπορούσαν να προηγηθούν τα κοινωνικά ή τα περιβαντολογικά κριτήρια έναντι των οικονομικών. Έτσι για την περιοχή του νομού Λάρισας, το Κράτος θα μπορούσε να καλύψει μέρος της δαπάνης εγκατάστασης προκειμένου να προσφέρει νέες θέσεις εργασίας ή προκειμένου να αποφυγεί την εγκατάλειψη παραμεθόριων περιοχών.

Αλλά και από την καθαρή άποψη του οικονομικού όφελους το Κράτος μπορεί να εξετάσει και να προγραμματίσει μακρόχρονα οικονομικά οφέλη από τα στενά σημερινά δεδομένα βάσει των οποίων συνήθως κρίνει ο ιδιώτης.

Γ.2. Προκαταρκτική επιλογή παρεμβάσεων

Γ.2.1. Παραγωγή βιομάζας και μετατροπή σε ενέργεια

Υπάρχουν οι δυνατότητες παραγωγής ορισμένων ειδών βιομάζας στην περιοχή και θα μπορούσαμε να έχουμε αποδεκτά οικονομικά αποτελέσματα για την παραγωγή βιομάζας για ορισμένα είδη. Σε άλλα είδη θα απαιτηθούν ίσως ακόμα ψυτοτεχνικές προσπάθειες για την αύξηση των αποδόσεων κυρίως σε μη αρδευόμενες εκτάσεις και την καλύτερευση έτσι του οικονομικού αποτελέσματος.

Γενικό όμως συμπέρασμα είναι ότι οι ιδιοκτήτες που ενοικιάζουν κτήματα για παραγωγή σιταριού, καλαμποκιού, βαμβακιού, κλπ. έχουν οικονομικό όφελος εάν παράγουν βιομάζα από ψυτά 2ετή ή 3ετή κύκλου στα κτήματά τους, υπό την προϋπόθεση βέβαια ότι και οι άλλες προϋποθέσεις συντρέχουν, κυρίως η ύπαρξη αγοράς.

-Μία παρέμβαση που θα πρέπει να δρομολογηθεί είναι η πιλοτική παραγωγή βιομάζας σε λοφώδεις εκτάσεις, όπου σήμερα δεν γίνεται καμμία καλλιέργεια ή καλλιεργούνται με σιτάρι ή ηλιάνθο, με ψυτείες ακακίας σε κύκλο 2 ετών. Η διαθέσιμη βιομάζα πρέπει να ενισχυθεί με υπολείμματα γεωργικών καλλιεργειών (άχυρα, καλαμποκιές, βαμβακιές). Μία τέτοια παραγωγή βιομάζας με σταθερή παραγωγή από ψυτείες κατά 60% ή κατά 40% με υπολείμματα γεωργικά, δασικά, και οικιακά (σκουπίδια) θα έχει ευνοϊκή τύχη εάν συνδιαστεί με την τηλεθέρμανση μίας πόλης του νομού Λάρισας. Οι τεχνολογίες παραγωγής θερμότητας με τέτοιο υλικό είναι έτοιμες και αφορούν είτε την απευθείας καύση με απόδοση 80% (έναντι του 10-20% που είχαμε σήμερα με τις ανοικτές εστίες ή τις ξυλόσομπες), είτε με απαέρωση όπου θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί τεχνολογία συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού και μικτή ενεργειακή απόδοση της βιομάζας 90%.

Σε πρώτη φάση μία τέτοια μονάδα μπορεί να βασιστεί στα υπολείμματα κυρίως της δασικής βιομάζας που έτσι και αλλιώς χρησιμοποιούνται σήμερα για θέρμανση οικίων.

-Δεύτερη παρέμβαση θα μπορούσε να είναι μία πιλοτική μονάδα παραγωγής αιθανόλης από γλυκύ σόργο. Ασφαλώς και εδώ πρέπει να λυθεί το πρόβλημα της διάθεσης που μπορεί να γίνει με τη δοκιμασμένη, σε μεγάλη κλίμακα και για πολλά χρόνια, ανάμειξη της αλκοόλης στη βενζίνη για τα αυτοκίνητα.

Τα πλεονεκτήματα μίας τέτοιας μονάδας παραγωγής αλκοόλης θα ήταν η απασχόληση πολλών εργατικών χεριών, τόσο με την παραγωγή σόργου, όσο και με την παραπέρα επεξεργασία και παραγωγή της αλκοόλης. Το μειονέκτημα στη διαδικασία αυτή είναι ο έντονος εποχιακός χαρακτήρας ενός εργοστασίου παραγωγής αλκοόλης. Μπορεί όμως να αντιμετωπιστεί με μικρές αποκεντρωμένες μονάδες για μακρόχρονη λειτουργία του εργοστασίου παραγωγής αλκοόλης.

-Τρίτη ομάδα παρεμβάσεων μπορεί να αφορά θέρμανση με πολυκαυστήρες, θερμοκηπίων ή βιομηχανικών μονάδων με γεωργικά ή δασικά υπολείμματα ή ακόμα με καλλιεργούμενη βιομάζα.

Με τις σημερινές τιμές του Diesel συμφέρει πλέον ο επιχειρηματίας ενός θερμοκηπίου να πληρώσει έως 30 δρχ. το κιλό σε ξηρό βάρος για να προμηθευτεί βιομάζα ποικίλης προέλευσης για τη θέρμανση των θερμοκηπίων του. Οι συνηθισμένες θέσεις των θερμοκηπίων είναι πλησίον πεδινών εκτάσεων όπου αφθονεί και καταστρέφεται κάθε χρόνο μεγάλη ποσότητα γεωργικών υπολειμμάτων (άχυρα, κλπ.)

Δεδομένου ότι οι εγκαταστάσεις καύσης των υπολειμμάτων με αυτοματισμούς κλπ. είναι ακριβότερες των συνηθισμένων εγκαταστάσεων

πετρελαίου, το Υπουργείο Γεωργίας μπορεί να στραφεί με επιτυχία προς την αρχική επιδότηση των εγκαταστάσεων αυτών. Η τεχνολογία είναι γνωστή και οι παραγωγοί γνωρίζουν τα πλεονεκτήματά της. Τέτοια χρήση της βιομάζας μπορεί να βασιστεί και σε καλλιεργούμενη βιομάζα, όπου όπως φαίνεται από μία οικονομική μελέτη που έχει γίνει, η διάθεση της βιομάζας σε τιμές έως 20 δρχ./κιλό μπορεί να στηρίξει άνετα τους παραγωγούς παραγωγής της.

Τα πλεονεκτήματα ενός τέτοιου μέτρου θα ήταν πολλά, όπως περιβαλλοντολογικά, οικονομικά για το χρήστη και τον παραγωγό, νέες θέσεις εργασίας, οικονομία συναλλάγματος, και θα αποφεύγετο η καταστροφή της βιομάζας δια της πυράς (στην περίπτωση των υπολειμμάτων) χωρίς όφελος.

Είναι φανερό ότι όποιες ενεργειοβόρες επιχειρήσεις κάνουν χρήση πετρελαίου (και όχι μαζούτ, διότι το μαζούτ είναι ακόμα έντονα ανταγωνιστικό έως ότου ληφθούν μέτρα σε κοινοτικό επίπεδο για την πληρωμή της μόλυνσης) έχουν ήδη συμφέρον να ανατρέξουν στη χρήση της βιομάζας κυρίως για θέρμανση ή συμπαραγωγή.

Στην ίδια κατηγορία υπάγεται και μία τέταρτη κατηγορία παρεμβάσεων που στηρίζεται κυρίως σε αποφάσεις της ΚΥΔΕΠ για τη χρησιμοποίηση της βιομάζας στα πολλά ξηραντήρια ή στα εκκοκιστήρια της περιοχής.

-Μία ξεχωριστή πέμπτη κατηγορία πιθανών επεμβάσεων με τη βιομάζα είναι η χρησιμοποίηση της βιομάζας για βιομηχανικές χρήσεις όπως μηχανικός χαρτοπολτός ή παραγωγή προϊόντων τεχνητού ξύλου.

Γ.2.2 Χρονοδιάγραμμα.

Από τις δυνατές παρεμβάσεις για ενεργειακές επενδύσεις στην περιοχή με βάση τη βιομάζα, που αναφέρθηκαν ομαδοποιημένες παραπάνω, μερικές είναι ήδη ώριμες να περάσουν στην πράξη γιατί οι οικονομικές κυρίως προϋποθέσεις είναι ευνοϊκές.

Κάθε χρονοδιάγραμμα είναι πολύ παρακινδευμένο να ξεπεραστεί από τις αναμενόμενες κυρίως παρεμβάσεις της Ευρωπαϊκής Κοινότητας υπέρ της βιομάζας. Έτσι με την επιψύλαξη ότι τα πράγματα δεν θα αλλάξουν ριζικά τις σημερινές προϋποθέσεις φαίνεται ότι μία σειρά εφαρμογών στο χρόνο είναι η ακόλουθη:

-Εμπορικές εφαρμογές θέρμανσης θερμοκηπίων με υπολείμματα γεωργικά ή δασικά.

-Πιλοτικές εφαρμογές τηλεθέρμανσης με υπολείμματα γεωργικά ή δασικά, με την προϋπόθεση ότι θα ενισχυθούν είτε Δήμοι και Κοινότητες του νομού είτε ιδιώτες για την αρχική εγκατάσταση των δικτύων. Οι μονάδες αυτές μπορούν να βασιστούν και σε καλλιέργειες βιομάζας (Μίσχανθου ή Ακακίας).

-Πιλοτικές εφαρμογές χρήσης της βιομάζας από βιομηχανίες χαρτοπολτού ή δομικών υλικών (τεχνητό ξύλο) .

Γ.3 Επιπτώσεις

Οι επιπτώσεις στην περιοχή από μία γενίκευση της χρήσης της βιομάζας για ενέργεια ή για τη βιομηχανία θα ήταν χωρίς δισταγμό θετικές οικονομικά, δημογραφικά, κοινωνικά, περιβαντολογικά.

Δεν πρέπει να λησμονείται ότι μια ευνοϊκή επίπτωση που δεν φαίνεται ακόμα σήμερα καθαρά θα ήταν η αποφυγή των σκληρών συνεπειών από ενδεχόμενη δυσμενή εξέλιξη των τιμών των σημερινών γεωργικών προϊόντων που παράγονται στην περιοχή. Τέτοια εξέλιξη αναμένεται κατά την κρίση όλων των σχετικών με το θέμα ειδικών.

Συμπεράσματα

Καταλήγοντας μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει ένα διαθέσιμο ενεργειακό δυναμικό με ανταγωνιστικό κόστος σχετικά με το πετρέλαιο, και θα πρέπει να γίνει προσπάθεια αναπότρυξας τεχνολογίας αξιοποίησής του, που θα μας επιτρέψει να εξοικονομήσουμε πολύτιμη ενέργεια.

Αναμφίβολα με την σημερινή τεχνολογία, αυτή η χρήση παρουσιάζει αρκετά προβλήματα στην πράξη και θα χρειαστούν πολλές προσπάθειες για να επεκταθεί η χρήση ενός προϊόντος που σήμερα σε μεγάλο ποσοστό μένει αχρησιμοποίητο. Πιστεύεται ότι τα υπολείμματα των καλλιεργειών θα γίνονται περισσότερο ελκυστικά, καθώς η τιμή του πετρελαίου θα αυξάνεται με την εξάντληση των αποθεμάτων και οι τεχνολογίες μεταροπής θα γίνονται περισσότερο αποδοτικές.

Η παραγωγή όμως της βιομάζας δεν είναι δυνατό να αξιοποιηθεί αν δεν συνδυαστεί με την κατασκευή τοπικού εργοστασίου μετατροπής της σε περισσότερο χρήσιμες ενεργειακές μορφές (πχ. αλκοόλη). Επομένως η παραγωγή βιομάζας και η κατασκευή και λειτουργία μονάδας μετατροπής θα πρέπει μελλοντικά να συνεξετάζονται και να αξιολογούνται για μία ολοκληρωμένη απάντηση στο οικονομικό πρόβλημα.

Το γεγονός ότι η βιομάζα ως πρωτογενής ενεργειακός πόρος δεν επιβαρύνει το περιβάλλον, αρχίζει να αναγνωρίζεται έμπρακτα στις άλλες Ευρωπαϊκές χώρες, όπου με νομοθετήματα επιβάλλεται, σταδιακά φόρος μόλυνσης του περιβάλλοντος στα συμβατικά καύσιμα (πετρελαιοειδή, άνθρακες), υψώνοντας έτσι την τιμή της ενέργειας στον καταναλωτή σε επίπεδα που επιτρέπουν και παροτρύνουν την ενεργειακή αξιοποίηση της βιομάζας.

Γ.4. Προτάσεις για άμεση ενέργεια στο νομό Λάρισας και ενδεικτικά σχέδια επενδύσεων.

Γ.4.1. Μονάδες βιομάζας συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας στις περισσότερες ενεργειοβόρες βιομηχανίες του νομού Λάρισας.

Γ.4.1.1. Υπάρχουσα κατάσταση

Σήμερα υπάρχουν μεγάλες ενεργειοβόρες βιομηχανίες στο νομό με σημαντικά μεγάλη ζήτηση ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας ταυτόχρονα:

- Ελληνική βιομηχανία ζάχαρης
- Θεσσαλική χαρτοποιία
- Del Monte
- Βιοκαρπέντ Α.Ε.
- Παπαγιάννης
- Ινκο Ελλάς
- Μαγρίζος

- Όλυμπος
- Πελασγίς ΑΕΒΕ
- Βιογεννιε Α.Ε.

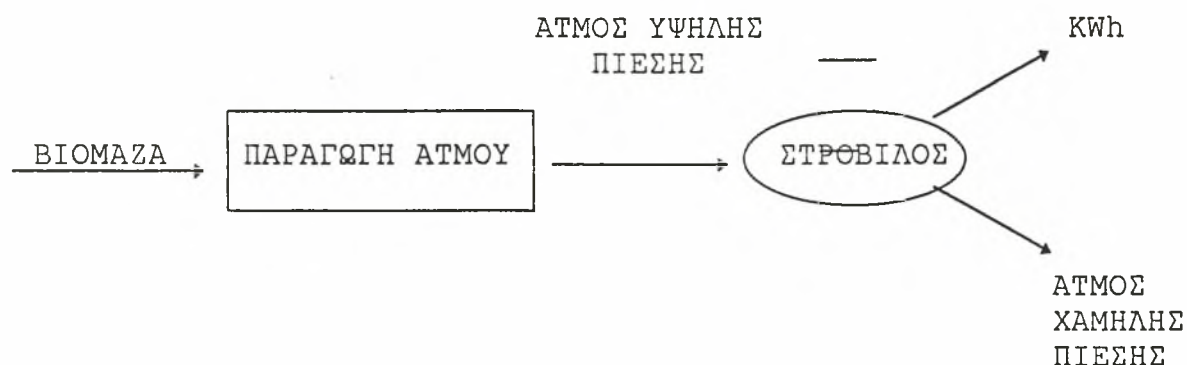
Σε αυτές τις βιομηχανίες έχουμε μεγάλη κατανάλωση καυσίμων και ηλεκτρικής κατανάλωσης. Ενδεικτικά, η εγκαταστημένη ισχύς για την ελληνική βιομηχανία ζάχαρης είναι 12 Mwe και για την Θεσσαλική χαρτοποιία είναι 6 Mwe.

Γ.4.1.2 Περιγραφή του σχεδίου

Προτείνεται η εγκατάσταση μονάδων συμπαραγωγής με καύσιμο βιομάζα στις περισσότερες ενεργειοβόρες βιομηχανίες του νομού. Η βιομάζα θα προέρχεται από υπολείμματα των γεωργικών καλλιεργειών, δασική βιομάζα, υπολείμματα αγροτοβιομηχανιών.

Η βιομάζα θα καίγεται απ' ευθείας σε λέβητα που θα παράγει ατμό για την κίνηση του στροβίλου, συνδισμένου με ηλεκτρογεννήτρια, ο οποίος θα παρέχει ατμό χαμηλής πίεσης για θερμικές διεργασίες. Ο συνολικός βαθμός απόδοσης μπορεί να είναι υψηλότερος από 75%. Η τεχνολογία των μονάδων συμπαραγωγής με καύσιμο βιομάζα είναι εμπορικά διαθέσιμη.

Διάγραμμα Γ.1 Σχέδιο βιομηχανικής μονάδας συμπαραγωγής με καύσιμο βιομάζα.



Παρακάτω δίνονται οι ενδεικτικές δυνατότητες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με σταθμούς συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμικής ενέργειας

Βιομηχανία	Αρτοποιαγωγή tn/h	Ηλεκτρική ισχύς Αρτοποιόβιλος MWe	Ηλεκτρική ισχύς Αεριοστρόβιλος MWe	Ηλεκτρική ισχύς Νηξέδουληγα νή MWe	Αραιώσεις σε ενέργεια Αραιώσεις σε αρτοποιαγ tn/h	Αραιώσει σε ηλεκτρική ισχύ MWe	KWhe KWhn
Ελληνική βιομηχανία ζάχαρης	755	48	110		340	12	
Θεσσαλική χαρτοποιία	93	6	11		42	16	0,328
Del monte	71	5,5	10		32	1,4	0,038
Βιοκαπρέτ ΑΕ	26,7	1,5	3,8		12	1,35	0,097
Πατριάνωνης	11,1		2	8	5	0,44	0,076
Ινκο Ελλάς	8,2		1,5	4,2	3,7	2,5	0,581
Μαγρίδος	3,3			1,6	1,5	4,56	2,614
Ολυμπος ΑΕ	2,2			1	1	0,35	0,301
Πελασγίς	1,4				0,625	1	0,137
Βιογεννε ΑΕ	0,8				0,375	0,7	0,16

Γ.4. Ανάπτυξη του σχεδίου στην περιφερειακή παροχή θερμότητας (τηλεθέρμανση) από μονάδες συμπαραγωγής για την κάλυψη αστικών αναγκών.

Οι κλιματικές συνθήκες στο νομό και η χαμηλή ενεργειακή απόδοση των συσκευών θέρμανσης θέρμανσης χώρου σήμερα στο νομό αποτελούν επιχειρήματα για την εγκατάσταση συστημάτων περιφερειακής παροχής θερμότητας. Η ενεργειακή απόδοση αυτών των συστημάτων μπορεί να ξεπεράσει το 80% ενώ το ενεργειακό κόστος θέρμανσης μπορεί να είναι μικρότερο κατά 20% από το σημερινό.

Προτείνεται λοιπόν η εγκατάσταση συστημάτων περιφερειακής θέρμανσης. Τα συστήματα αυτά τηλεθέρμανσης μπορούν να καλύψουν τα θερμικά τους φορτία από :

- τους εγκαταστημένους σταθμούς συμπαραγωγής στις κοντινές βιομηχανίες (πχ. βιομηχανία ζάχαρης)

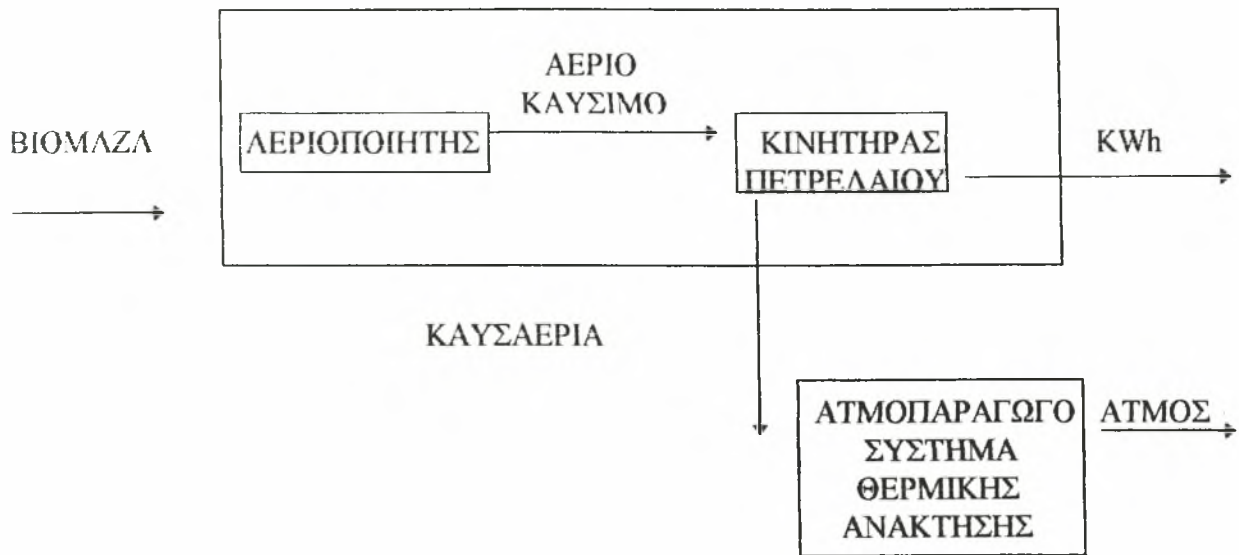
- το υψηλό ενεργειακό δυναμικό βιομάζας που είναι διαθέσιμο τοπικά (κυρίως υπολείμματα γεωργικών καλλιεργειών).

Όπως παρουσιάστηκε προηγουμένως, η βιομάζα μπορεί να αποτελέσει καύσιμο για τους σταθμούς συμπαραγωγής έπειτα από κατάλληλη μετατροπή τους. Το κόστος αυτής της μετατροπής εκτιμήθηκε στο 40% του συνολικού κόστους μίας καινούργιας μονάδας βιομάζας.

Γ.4.3. Μονάδες αεριοποίησης βιομάζας και χρήση του αερίου σε μηχανή εσωτερικής καύσης στα μεγαλύτερα κτίρια ή κτιριακά συγκροτήματα του νομού Λάρισας.

Περιγραφή του σχεδίου.

Τοπικά είναι διαθέσιμο ένα υψηλό ενεργειακό δυναμικό βιομάζας (δασική βιομάζα, υπολείμματα γεωργικών καλλιεργειών, υπολείμματα αγροτοβιομηχανιών, αστικά απορρίμματα). Η βιομάζα αυτή (400 kg ξηρή βάση ελεύθερης στάχτης/h) (συντηρητική εκτίμηση για την παραγωγή 1 Mwhe από 1 th ξ.ε.σ.) παράγει καύσιμο αέριο σε αεριοποιητή ρευστοστερεάς κλίνης, το οποίο καίγεται σε μία μηχανή εσωτερικής καύσης 450 Kwe (πετρελαιομηχανή για καύσιμα χαμηλής θερμογόνου δύναμης) παράγοντας ηλεκτρισμό και συμπαράγοντας θερμική ενέργεια από τα καυσαέρια με ατμοπαραγωγό θερμικής ανάκτησης. Η τεχνολογία αεριοποίησης της βιομάζας είναι εμπορικά διαθέσιμη.



Διάγραμμα Γ.2 Αεριοποιητής βιομάζας συνδιασμένου με πετρελαιοκινητήρα.

Παρατηρήσεις

Τα σχέδια που παρουσιάστηκαν είναι καινοτομικά με ευρύτερο πεδίο εφαρμογής από εκείνα από τα ενδεικτικά που εξετάστηκαν, πχ. το σχέδιο αεριοποίησης μπορεί να εφαρμοστεί σε θερμοκηπιακές μονάδες, ενώ το αέριο αεριοποίησης προσφέρεται για παραγωγικές διαδικασίες πχ για παραγωγή ασβέστη.

Βιβλιογραφία

1. Α.Αποστολάκη, Σ.Κυρίτση, Χ. Σούτερ, 1985. Το ενεργειακό δυναμικό της βιομάζας γεωργικών και δασικών υποπροϊόντων. Ινστιτούτο Τεχνολογικών Εφαρμογών, ΕΛΚΕΠΑ, Αθήνα.
2. Θ.Α.Γέμτου 1992. Η παραγωγή υπολειμμάτων καλλιεργειών στην Ελλάδα και η δυνατότητα χρήσης τους .Επιστημονική Επετηρίδα Τ.Ε.Ι. Πειραιά.
3. Γέμτος Θ.Α. 1989 Η δυνατότητα χρήσης βιομάζας στον Θεσσαλικό χώρο. Ανακοίνωση στην ημερίδα που οργάνωσε ο ΕΟΜΜΕΧ με το ΤΕΙ Λαρίσης για την ορθολογική χρήση της ενέργειας στην βιομηχανία και την χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

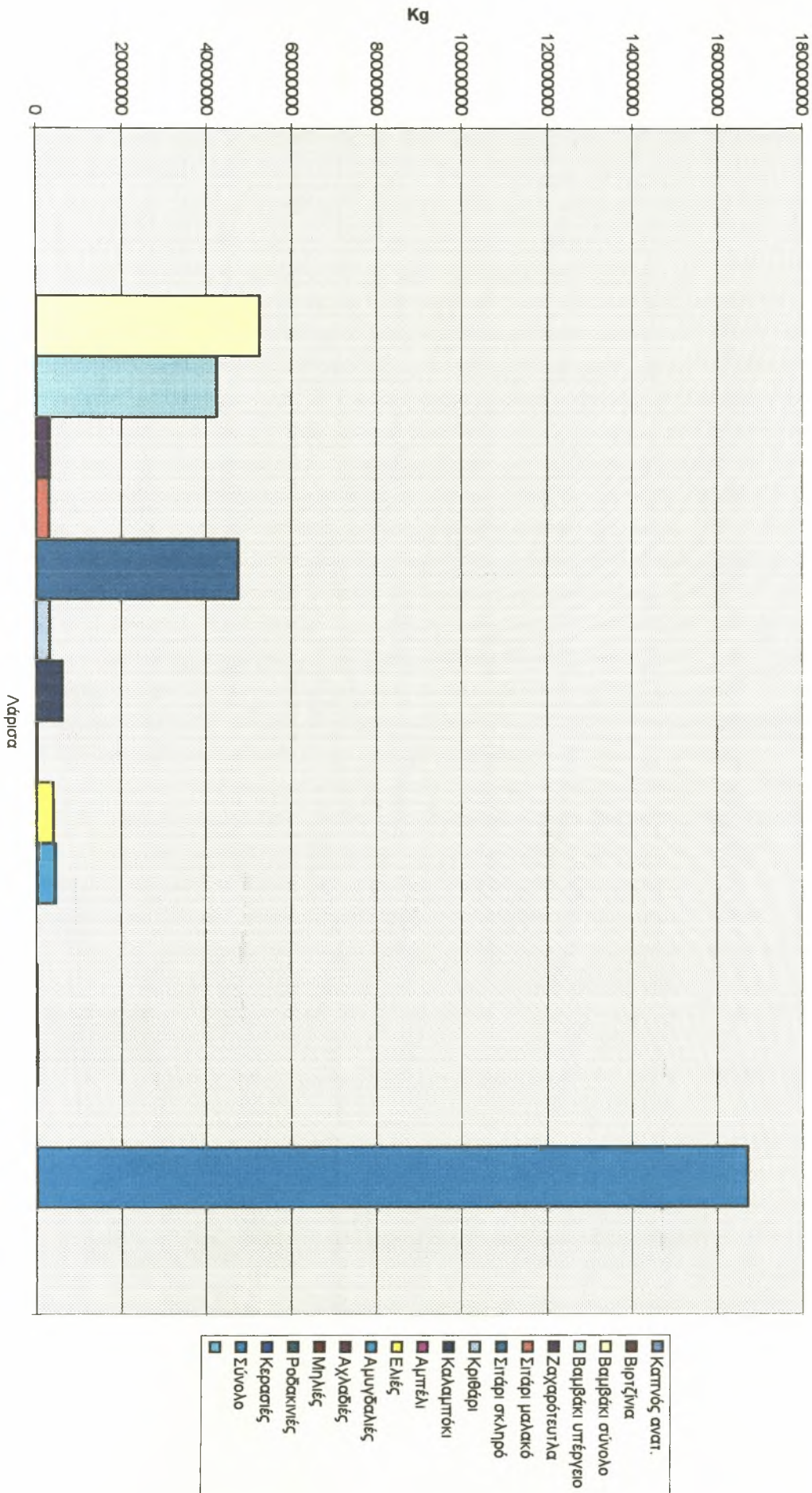


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

2

ΠΙΝΑΚΕΣ

Παραγωγή Ισοδύναμου Πετρελαίου σε Kg στην Λάρισα

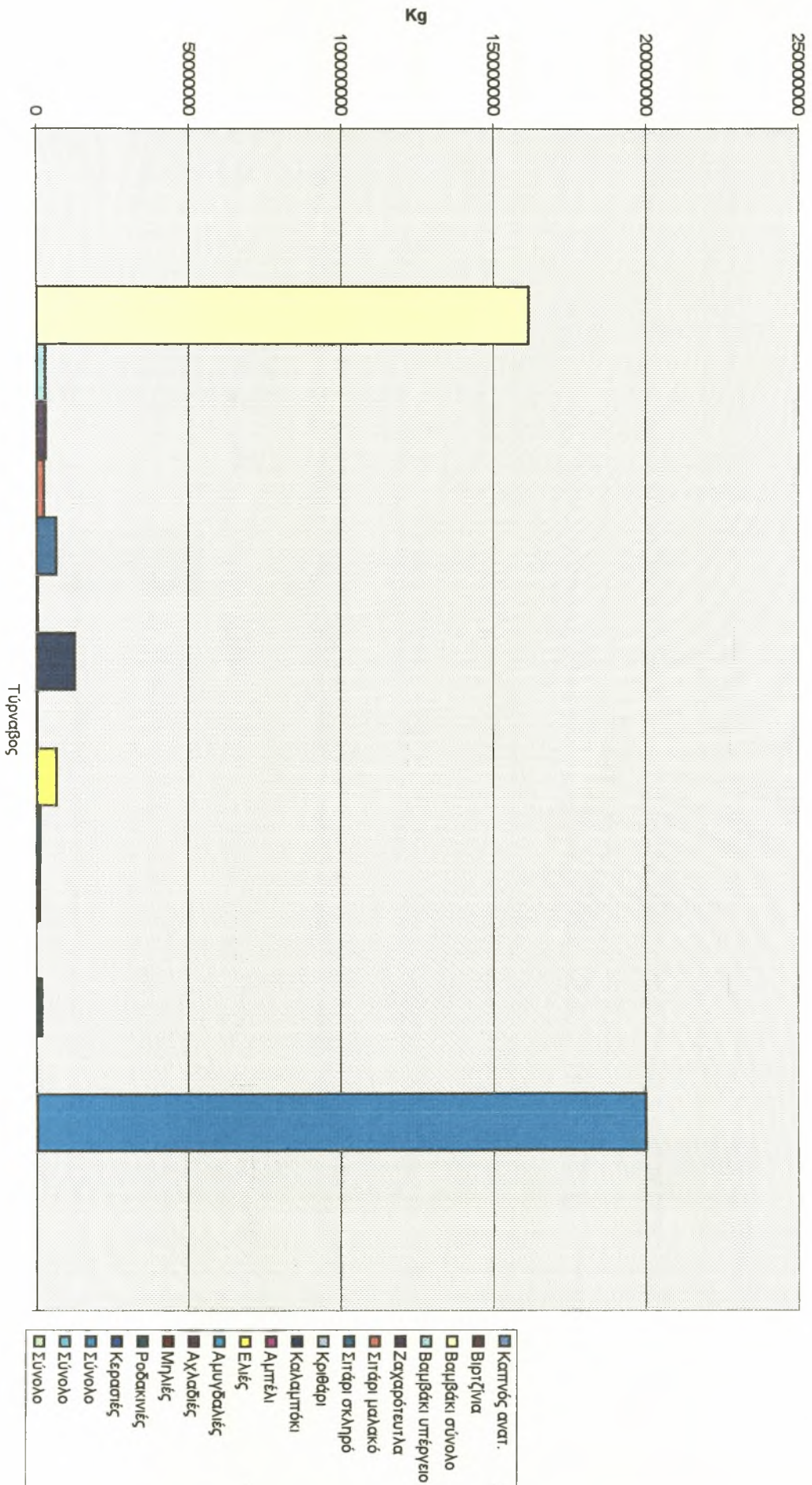


Παραγωγή ισοδύναμου πετρελαίου σε Kg στην Αγιά



Αγιά

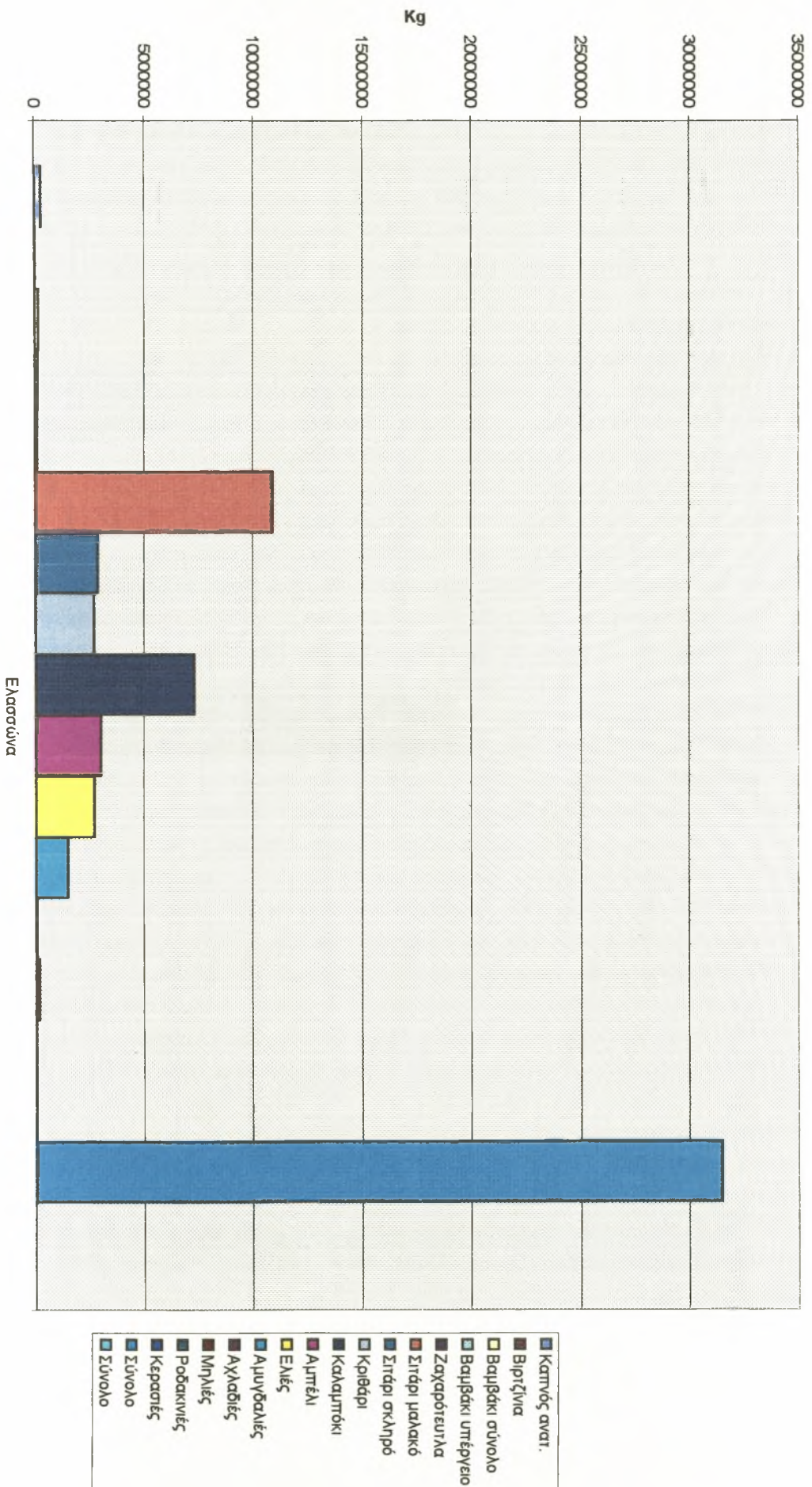
Παραγωγή ισοδύναμου πετρελαίου σε Kg στον Τύρναβο



Παραγωγή ισοδυναμίου πετρελαίου σε Kg στα Φάρσαλα



Παραγωγή ισοδύναμου πετρελαίου σε kg στην Ελασσώνα



Παραγωγή ισοδύναμου πετρελαίου σε Kg στο νομό Αθήνας



Πίνακας 2 : Καλλιεργούμενη έκταση (σε στρέμματα) όλων των καλλιεργειών, παραγωγή ξηράς ουσίας σε Kg, ενεργειακό περιεχόμενο τους σε MJ και παραγωγή ισοδύναμου πετρελαίου σε Kg στην επαρχία Λάρισης.

	Επιχρυσία Λάρισης	Κωνσταντήρα	Κυζανός (Αν Βαμβάκι)	Ζαχαρόστε	Σιτάρι μαλάκι	Σιτάρι σκληρό	Κριθάρι	Καλαμπόκι αμ	Αμπέλι	Ελάτι	Αμυγδαλιές	Αχλαδιές	Μηλιάς	Ροδιών	Κερασιάς
Λάρισα	0	23550	400	1500	15300	1700	1050	130	70	1000	40	0	100	0	
Αγ.Γεωργίου	0	7180	122	0	9568	127	16	5	7	20	0	0	0	0	
Αγ.Αναργίου	0	17850	135	120	22100	2310	109	1	20	184	0	0	0	0	
Αμπειδάκιων	0	0	0	250	140	0	0	150	560	120	0	0	0	25	
Αμυγδαλιές	0	5000	100	150	4195	180	2000	0	11	30	0	0	0	0	
Αφεινίου	0	13000	80	0	7100	100	300	0	0	100	0	0	0	0	
Βούναντα	0	2880	0	650	5150	50	0	0	0	0	0	0	0	0	
Γαλήνη	0	9610	13	100	6500	100	300	3	10	80	0	0	0	0	
Γλαύκη	0	15800	1200	200	10850	300	320	20	0	40	0	0	0	0	
Διόπου	0	2100	0	70	8174	3740	0	30	0	440	0	0	0	0	
Δοξάρια	0	3868	0	94	10943	617	0	0	0	8	0	0	0	0	
Ελάτειας	570	0	25	371	1438	565	37	40	2572	630	6	2	39	0	
Ελευθερίου	44	6537	346	212	2712	30	130	27	0	75	0	0	0	10	
Ελευθερέας	0	11735	65	352	5338	898	1032	65	10	75	0	0	0	0	
Ευαγγελισμού	25	100	70	100	680	191	200	20	480	180	0	0	0	0	
Ζαφεινίου	0	5292	15	2	21809	7150	0	9	23	804	0	0	0	0	
Καλοχωρίου	25	3477	700	50	3000	150	315	27	35	1722	25	15	400	0	
Κουλάδας	0	13265	0	448	4985	0	80	20	4	50	0	0	30	0	
Κουτσούρεας	0	5071	0	0	2038	408	0	0	0	10	0	0	0	0	
Κρανώνος	0	11605	0	129	6256	65	265	0	5	56	0	0	0	0	
Κυράριστος	0	6453	152	0	14826	542	3	0	0	45	0	0	0	0	
Κιζελί	0	11858	0	300	6700	400	950	0	0	20	0	0	0	0	
Κυνελόχοιφο	100	0	90	1420	750	260	42	5	513	470	0	0	12	0	
Λουτρό	0	5900	68	2140	3150	390	28	6	7	52	0	0	11	0	
Μακρυχώρι	80	7000	0	700	9000	1100	700	40	3000	3000	0	100	100	0	
Μάνοβα	0	5778	220	510	4127	260	160	0	0	10	0	0	0	0	
Μαυροβούν	0	5615	0	3708	2860	380	26	40	0	50	0	0	24	0	
Μεγ.Μονασ	0	5329	0	318	15386	850	0	84	400	397	0	0	0	0	
Μελίτα	0	11350	500	1900	12000	2400	350	5	0	3	0	0	0	0	
Μελίτα	0	13503	150	200	11380	500	0	2	0	50	0	0	0	0	
Μελισσοχώι	0	10406	150	10	5330	75	100	5	0	60	0	0	0	0	
Μικρό Βουν	0	5604	0	20	4870	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
Μοσχοχώρι	0	8353	0	0	8800	1650	58	1	0	0	0	0	0	0	

Μήλων	0	11312	100	15	21021	4273	0	10	123	205	0	0	0	0	0
Νάμιατα	0	6820	460	210	2300	200	60	0	0	0	0	0	0	0	0
Νέα Αετική	0	3500	0	160	5000	1000	0	15	20	60	0	0	0	0	0
Νέο Περίβό-	0	9210	0	10060	240	0	137	1	99	81	0	0	0	0	0
Νέσσων	6	2000	100	35	1400	35	50	0	55	960	0	0	0	0	0
Νέες Καραυέ	0	2000	0	2800	16500	11470	7	50	20	630	0	0	0	0	0
Νικαυα	0	20841	128	1746	23500	7680	512	7	7	60	0	0	0	0	0
Νικη	0	13835	1000	500	8000	1500	200	0	0	72	0	0	0	0	0
Ομόλοιο	0	0	1120	480	1300	110	2300	8	150	56	0	0	0	0	0
Όσσα	240	0	30	74	521	218	17	15	290	2200	0	0	0	0	0
Παραπόταμι	180	50	0	75	1200	800	180	0	5200	200	10	0	0	0	0
Πλατινικάμπι	0	14360	850	200	10500	300	1100	20	0	20	0	0	0	0	0
Πλουνιάρι	100	0	0	10	350	30	165	6	5300	600	0	0	0	0	0
Ραγούλα	0	10490	205	635	9800	483	0	25	5	30	0	0	0	0	0
Σαρίπιο	0	13431	250	0	7500	800	485	0	0	84	0	0	0	0	0
Τεματών	10	0	0	150	600	100	150	8	169	97	0	0	0	0	0
Τεματών	0	17500	0	170	9480	200	570	0	9	430	25	0	0	0	0
Τεματών	0	28155	100	0	120000	230	450	70	10	30	0	0	0	0	0
Χάικη	0	2500	100	0	9500	4169	0	7	0	20	0	0	0	0	0
Χαρά	0	4772	0	85	3350	195	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Ψυζικό	0	2000	300	20	10667	3115	0	37	0	2353	0	0	0	0	0
Αγναντερή	0	0	550	0	2371	0	0	15	25	250	0	0	0	0	0
Ομορφούρι	0	0	150	200	2000	470	250	30	1600	5000	0	0	0	0	0
Σουκούρι	300	0	0	0	0	0	0	5	3	74	0	0	0	0	0
Στηλιά	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	1680	417845	10044	33653	514555	65466	15204	1065	20812	23293	236	381	972	62	15

Κοινότητα	Εταιρεία Αγρίας		Αυθαγμικό επίπρεια	Εταιρεία Αγρίας		Αυθαγμικό επίπρεια
	Κατνός	Αυτολκικό τύπου		Κατνός	Virginia	
Αάησα	0	0	0	0	0	0
Αγ. Γεωργίο	0	0	0	0	0	0
Αγ. Αναργή	0	0	0	0	0	0
Αηρέλακιο	0	0	0	0	0	0
Αηυγούάέα	0	0	0	0	0	0
Αημενίου	0	0	0	0	0	0
Βούνανα	0	0	0	0	0	0
Γαλήνη	0	0	0	0	0	0
Γραάκη	0	0	0	0	0	0
Διάφου	0	0	0	0	0	0
Δοξαρά	0	0	0	0	0	0
Ελάτρεια	21375	346275	7695	0	0	0
Ελαθερίου	1650	26730	594	0	0	0
Ελεθερέ	0	0	0	0	0	0
Ευαγγελίση	937.5	15187.5	337.5	0	0	0
Ζαττείου	0	0	0	0	0	0
Καλοχωρίο	937.5	15187.5	337.5	0	0	0
Καλάδα	0	0	0	0	0	0
Κουτσόγερ	0	0	0	0	0	0
Κρανών	0	0	0	0	0	0
Κυτάρισσα	0	0	0	0	0	0
Κιζιέη	0	0	0	0	0	0
Κυηλόχωη	3750	60750	1350	0	0	0
Δουτρή	0	0	0	0	0	0
Μακρυχώη	3000	48600	1080	0	0	0
Μανόηα	0	0	0	0	0	0
Μαυροβούη	0	0	0	0	0	0
Μεγ. Μοηαο	0	0	0	0	0	0
Μέλια	0	0	0	0	0	0
Μέλιασα	0	0	0	0	0	0
Μέλιασσα	0	0	0	0	0	0
Μικρό Βου	0	0	0	0	0	0
Μοοχοχώη	0	0	0	0	0	0

Μύρων	0	0	0
Νόμισμα	0	0	0
Νέα Δευκη	0	0	0
Νέο Τερπιό	0	0	0
Νέσσων	225	3645	81
Νέες Καρυέ	0	0	0
Νικατα	0	0	0
Νικη	0	0	0
Ομόλο	0	0	0
Όσα	9000	145800	3240
Παραστάσι	6750	109350	2430
Παυτοκαμπε	0	0	0
Πορνύρι	3750	60750	1350
Ρυγούλα	0	0	0
Σατίριον	0	0	0
Τεμπών	375	6075	135
Τερνιθέας	0	0	0
Χάκι	0	0	0
Χαρά	0	0	0
Ψυχικό	0	0	0
Αγνατερή	0	0	0
Ομορφοχώρ	0	0	0
Συκοίριον	11250	182250	4050
Σηλιά	0	0	0
Σύνολο	63000	1020600	22680

Εταιρεία Λόγιστας

Βαμβάκι

Κατηγορία	Μέγιστη παραγωγή ΕΟ (τόνολοι)	Αυθαγμικό ενέργειας
Λόγιστας	7394700	133104600
Αγ. Γεωργίου	2254520	40581360
Αγ. Αναργίου	5604900	100888200
Αμπελακίων	0	0
Αμυδαλέα	1570000	28260000
Αργερίου	4082000	73476000
Βούναρα	904320	16277760
Γαλακίτη	3017540	54315720
Γλαυκίτη	4961200	89301600
Διλόφου	659400	11869200
Δοξιά	1214552	21861936
Ελάτειος	0	0
Ελευθερίου	2052618	36947124
Ελευθερέ	3684790	66326220
Ευαγγελιστή	31400	568200
Ζαφειίου	1661688	29910384
Καλοχωρίου	1091778	19652004
Κουλάδας	4165210	74973780
Κουτσόγιερα	1592294	28661292
Κρανώνος	3643970	65591460
Κυπρίσσιας	2026242	36472356
Κιζελέρ	3723412	67021416
Κυνηλοχώρι	0	0
Λουτρό	1852600	33346800
Μακρυχωρίου	2198000	39564000
Μακρόρα	1814292	32657256
Μαυροβούνι	1763110	31735980
Μεγ. Μονασ	1673306	30119508
Μελέα	3563900	64150200
Μελέισσα	4239942	76318956
Μελέισσοχώ	3267484	58814712
Μικρό Βουν	1759656	31673808
Μοσχόχωρι	2622842	47211156

Εταιρεία Λόγιστας

Βαμβάκι

Κατηγορία	Μέγιστη παραγωγή ΕΟ (τόνολοι)	Αυθαγμικό ενέργειας
Λόγιστας	2957880	5981700
Αγ. Γεωργίου	901808	1823720
Αγ. Αναργίου	2241960	4533900
Αμπελακίων	0	0
Αμυδαλέα	628000	1270000
Αργερίου	1632800	3302000
Βούναρα	361728	731520
Γαλακίτη	1207016	2440940
Γλαυκίτη	1984480	4013200
Διλόφου	263760	533400
Δοξιά	485820.8	982472
Ελάτειος	0	0
Ελευθερίου	821047.2	1660398
Ελευθερέ	1473916	2980690
Ευαγγελιστή	12560	25400
Ζαφειίου	664675.2	1344168
Καλοχωρίου	436711.2	883158
Κουλάδας	1666084	3369310
Κουτσόγιερα	636917.6	1288034
Κρανώνος	1457588	2947670
Κυπρίσσιας	810496.8	1639062
Κιζελέρ	1489364.8	3011932
Κυνηλοχώρι	0	0
Λουτρό	741040	1498600
Μακρυχωρίου	879200	1778000
Μακρόρα	725716.8	1467612
Μαυροβούνι	705244	1426210
Μεγ. Μονασ	669322.4	1353566
Μελέα	1425560	2882900
Μελέισσα	1695976.8	3429762
Μελέισσοχώ	1306993.6	2643124
Μικρό Βουν	703862.4	1423416
Μοσχόχωρι	1049136.8	2121662

Μίσηρον	3551968	63935424	1420787.2	2873248	51718464	1149299.2
Νάμιατα	2141480	38546640	856592	1732280	31181040	692912
Νέα Δεβίκη	1099000	19782000	439600	889000	16002000	355600
Νέο Πιερίο	2891940	52054920	1156776	2339340	42108120	935736
Νέσσων	628000	11304000	251200	508000	9144000	203200
Νέες Κερυφές	628000	11304000	251200	508000	9144000	203200
Νικατα	6544074	117793332	2617629.6	5293614	95285052	2117445.6
Νίκη	4344190	78195420	1737676	3514090	63253620	1405636
Ομόλιο	0	0	0	0	0	0
Ορεσα	0	0	0	0	0	0
Παραποταμ	15700	282600	6280	12700	0	0
Πλατσικαμπε	4509040	81162720	1803616	3647440	228600	5080
Πιουρνέρι	0	0	0	0	65653920	1458976
Ραχούλια	3293860	59289480	1317544	2664460	0	0
Σωτήριον	4217334	75912012	1686933.6	3411474	47960280	1065784
Τεματών	0	0	0	0	61406532	1364589.6
Τερπηθέας	5495000	98910000	2198000	4445000	0	0
Χώρακη	8840670	159132060	3536268	7151370	80010000	1778000
Χορρά	785000	14130000	314000	635000	128724660	2860548
Ψυχικό	1498408	26971344	599363.2	1212088	11430000	254000
Αγναντερή	628000	11304000	251200	508000	21817584	484835.2
Ομοιοπορφ	0	0	0	0	9144000	203200
Συκοήσιο	0	0	0	0	0	0
Στηλιά	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	131203330	2.362E+09	52481332	106132630	1.91E+09	42453052

**Εταιρεία Λόγισ
ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΛΑ**

Κοινότητα Παραγωγή ΕΟ	Δυναμικό ενέργειας	Παραγωγή ισοδύναμου πετρελαίου	
Λάρισα	360000	5760000	128000
Αγ.Γεωργίου	109800	1756800	39040
Αγ.Αναργύρων	121500	1944000	43200
Αιτρώλακιον	0	0	0
Αμυγδαλέας	90000	1440000	32000
Αργερίου	72000	1152000	25600
Βόινανα	0	0	0
Γαλήνη	11700	187200	4160
Γραδική	1080000	17280000	384000
Διδόφου	0	0	0
Δοξορά	0	0	0
Ελάτειας	22500	360000	8000
Ελευθερίου	311400	4982400	110720
Ελευθερίας	58500	936000	20800
Ευαγγελισμιού	63000	1008000	22400
Ζαχαρίου	13500	216000	4800
Καλοχωρίου	630000	10080000	224000
Κοιλιάδας	0	0	0
Κουτσόχερου	0	0	0
Κρανίουτος	0	0	0
Κυρηνισσός	136800	2188800	48640
Κιζιλίερ	0	0	0
Κυνηλοχώρι	81000	1296000	28800
Λουτρό	61200	979200	21760
Μακρυχώρι	0	0	0
Μάνδρα	198000	3168000	70400
Μαυροβουνιο	0	0	0
Μεγ.Μοναστηρι	0	0	0
Μέλια	450000	7200000	160000
Μέλιτσα	135000	2160000	48000
Μελισσοχώρι	135000	2160000	48000
Μικρό Βουνό	0	0	0
Μοσχοχώρι	0	0	0

Μήλων	90000	1440000	32000
Νάμιατα	414000	6624000	147200
Νέα Δευκη	0	0	0
Νέο Περίβολι	0	0	32000
Νέσσαν'	90000	1440000	0
Νέες Καρυές	0	0	40960
Νικατα	115200	1843200	320000
Νικια	900000	14400000	358400
Νικη	1008000	16128000	9600
Ομόλιο	27000	432000	0
Όσσα	0	0	272000
Παριστότατος	0	12240000	0
Παυλικαίριος	765000	0	65600
Πλουρνάφι	0	2952000	80000
Ραγούλα	184500	3600000	0
Σωτήριος	225000	0	0
Τεματών'	0	0	32000
Τεφυριθέας	0	1440000	32000
Χάικη	90000	1440000	0
Χαριά	90000	0	96000
Ψυχικό	0	4320000	176000
Αγναντερή	270000	7920000	48000
Ομορφοχώφι	495000	2160000	0
Συκοίριον	135000	0	0
Στηλιά	0	0	3214080
Σύνολο	9039600	144633600	

Εταιρεία Αόριστα

Σταθμικό

Κατηγορία	Παραγωγή ΕΟ	Αντικτικό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.
Νάφθα	326250	6231375	138475
Αγ. Γεωργίο	0	0	0
Αγ. Αναργίου	26100	498510	11078
Αιτωλάκιων	54375	1038562.5	23079.167
Αιτωλάδας	32625	623137.5	13847.5
Αρμενίου	0	0	0
Βούνανα	141375	2700262.5	60005.833
Γαλήνη	21750	415425	9231.6667
Γραβική	43500	830850	18463.333
Διάφορα	15225	290797.5	6462.1667
Δοξασά	20445	390499.5	8677.7667
Ελάτεια	80692.5	1541226.8	34249.483
Ελευθερίου	46110	880701	19571.133
Ελευθερίας	76560	1462296	32495.467
Ευαγγελισμι	21750	415425	9231.6667
Ζορτίου	435	8308.5	184.63333
Καλοχρησίου	10875	207712.5	4815.8333
Κοιλιάδας	97440	1861104	41357.867
Κουτσόχερ	0	0	0
Κρανώνος	28057.5	535898.25	11908.85
Κυτάρισσο	0	0	0
Κιζιλέρ	65250	1246275	27695
Κυπελάκιον	308850	5899035	131089.67
Λουτρό	465450	8890095	197557.67
Μακρυχώρι	152250	2907975	64621.667
Μανδριά	110925	2118667.5	47081.5
Μαυροβούν	806490	15403959	342310.2
Μεγ. Μονασ	69165	1321051.5	29356.7
Μελία	413250	7893075	175401.67
Μέλισσα	43500	830850	18463.333
Μελισσοχώ	2175	41542.5	923.16667
Μικρό Βουν	4350	83085	1846.3333
Μοσχοχώρι	0	0	0

Εταιρεία Αόριστα

Σταθμικό

Κατηγορία	Παραγωγή ΕΟ	Αντικτικό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.
Νάφθα	3327750	3327750	1412445
Αγ. Γεωργίο	2081040	4806750	883285.87
Αγ. Αναργίου	30450	30450	2040198.3
Αιτωλάκιων	912412.5	912412.5	12924.333
Αιτωλάδας	1544250	1544250	387268.42
Αρμενίου	1120125	1120125	655448.33
Βούνανα	1413750	1413750	475430.83
Γαλήνη	2359875	2359875	600058.33
Γραβική	1777845	1777845	1001635.8
Διάφορα	2380102.5	2380102.5	754596.43
Δοξασά	312765	312765	1010221.3
Ελάτεια	589860	589860	132751.37
Ελευθερίου	1161015	1161015	250362.8
Ελευθερίας	147900	147900	492786.37
Ευαγγελισμι	4743457.5	4743457.5	62775.333
Ζορτίου	652500	652500	2013334.2
Καλοχρησίου	1084237.5	1084237.5	276950
Κοιλιάδας	443265	443265	460198.58
Κουτσόχερ	1360680	1360680	188141.37
Κρανώνος	3224655	3224655	577533.07
Κυτάρισσο	1457250	1457250	1368686.9
Κιζιλέρ	163125	163125	618521.67
Κυπελάκιον	685125	685125	69237.5
Λουτρό	1957500	1957500	290797.5
Μακρυχώρι	897622.5	897622.5	830850
Μανδριά	622050	622050	380990.88
Μαυροβούν	3346455	3346455	264025.67
Μεγ. Μονασ	2610000	2610000	1420384.2
Μελία	2475150	2475150	1107800
Μέλισσα	1159275	1159275	1050563.7
Μελισσοχώ	1059225	1059225	492047.83
Μικρό Βουν	1914000	1914000	449582.17
Μοσχοχώρι	0	0	812386.67

Μήρων	3262.5	62313.75	1384.75	4572067.5	87326489	1940588.7
Νάμισσα	45675	872392.5	19386.5	500250	9554775	212328.33
Νέα Δευκή	34800	664680	14770.667	1087500	20771250	461583.33
Νέο Περίβό	2188050	41791755	928705.67	52200	997020	22156
Νέσσων	7612.5	145398.75	3231.0833	304500	5815950	129243.33
Νέες Καρυές	609000	11631900	258486.67	3588750	68545125	1523225
Νίκαια	379755	7253320.5	161184.9	5111250	97624875	2169441.7
Νίκη	108750	2077125	46158.333	1740000	33234000	738533.33
Ομόλιο	104400	1994040	44312	282750	5400525	120011.67
Όσσα	16095	307414.5	6831.4333	113317.5	2164364.3	48096.983
Παπαριότσι	16312.5	311568.75	6923.75	261000	4985100	110780
Παταύκιμα	43500	830850	18463.333	2283750	43619625	969325
Πουρνάρι	2175	41542.5	923.16667	76125	1453987.5	32310.833
Ραγούλα	138112.5	2637948.8	58621.083	2131500	40711650	904703.33
Σατρήσιο	0	0	0	1631250	31156875	692375
Τεμπών	32625	623137.5	13847.5	130500	2492550	55390
Τεργιλιές	36975	706222.5	15693.833	2061900	39382290	875162
Χάρακη	0	0	0	26100000	498510000	11078000
Χάρρα	870	16617	39.26667	2066250	39465375	877008.33
Ψυζικό	18487.5	353111.25	7846.9167	728625	13916738	309260.83
Αγνατερή	4350	83085	1846.3333	2320072.5	44313385	984741.88
Ομορφούλι	0	0	0	515692.5	9849726.8	218882.82
Συκούριο	43500	830850	18463.333	435000	8308500	184633.33
Στηλιά	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	7319527.5	139802975	3106732.8	111915713	2.138E+09	47502002

Εταιρία Δόσις

Κρήνη

	Κοιτίττα	Παρεργάσι ΕΟ	Ανταμικό ενέργειας	Παρεργάσι πετρ.	Καύσιμα	Παρεργάσι ΕΟ	Ανταμικό ενέργειας	Παρεργάσι πετρ.
Αόρισα	204000	3774000	8386.667	1050000	1890000	42000		
Αγ Γεωργίο	15240	281940	6265.3333	16000	288000	6400		
Αγ Αναργή	277200	5128200	113960	109000	1962000	43600		
Αμπελακίω	0	0	0	0	0	0		
Αιθυγιά	21600	399600	8880	200000	3600000	80000		
Αρηγιού	12000	222000	4933.3333	300000	540000	12000		
Βοϊντανα	6000	111000	2466.6667	0	0	0		
Γαλιήνη	12000	222000	4933.3333	300000	540000	12000		
Γράβκη	96000	1776000	39466.667	320000	5760000	128000		
Διλόφου	448800	8302800	184506.67	0	0	0		
Δοξανά	74040	1369740	30438.667	0	0	0		
Ελάτεια	67800	1254300	27873.333	37000	666000	14800		
Ελευθερίου	3600	66600	1480	130000	2340000	52000		
Ελευθερίας	107760	1993560	44301.333	1032000	18576000	412800		
Ευαγγελισμ	22920	424020	9422.6667	200000	3600000	80000		
Ζαπτείου	858000	15873000	352733.33	0	0	0		
Καλοχωρίτι	18000	333000	7400	315000	5670000	126000		
Κουλόδας	0	0	0	80000	1440000	32000		
Κουτσόχερ	48960	905760	20128	0	0	0		
Κρανιώος	7800	144300	3206.6667	265000	4770000	106000		
Κυπρίσσοκ	65040	1203240	26738.667	3000	54000	1200		
Κιζελέρ	48000	888000	19733.333	950000	17100000	380000		
Κυνηλοχώρ	31200	577200	12826.667	42000	756000	16800		
Λουτρό	46800	865800	19240	28000	504000	11200		
Μακρυχώρι	132000	2442000	54266.667	700000	12600000	280000		
Μάνοβα	31200	577200	12826.667	160000	2880000	64000		
Μαυροβούν	45600	843600	18746.667	26000	468000	10400		
Μεγ. Μονασ	102000	1887000	41933.333	0	0	0		
Μελιά	288000	5328000	118400	350000	6300000	140000		
Μέλισσα	60000	1110000	24666.667	0	0	0		
Μελισσοχώ	9000	166500	3700	100000	1800000	40000		
Μικρό Βου	12000	222000	4933.3333	0	0	0		
Μοσχοχώρι	198000	3663000	81400	58000	1044000	23200		

Μηρών	512760	9486060	210801.33	0	0	0	0
Νάματα	24000	444000	9866.6667	60000	1080000	24000	0
Νέα Λευκή	120000	2220000	49333.333	0	0	0	0
Νέο Πιερίβο	0	0	0	137000	2466000	54800	20000
Νέσσων	4200	77700	1726.6667	50000	900000	20000	2800
Νέες Καρφέ	1376400	25463400	565853.33	7000	126000	204800	0
Νικαία	921600	17049600	378880	512000	9216000	80000	0
Νίκη	180000	3330000	74000	200000	3600000	920000	0
Ομόλιο	13200	244200	5426.6667	2300000	41400000	6800	0
Όσσα	26160	483960	10754.667	17000	306000	72000	0
Παλατιότσιμ	96000	1776000	39466.667	180000	3240000	440000	0
Πλατύκαματ	36000	666000	14800	1100000	19800000	66000	0
Πλουρνάφι	3600	66600	1480	165000	2970000	194000	0
Ραχούλα	57960	1072260	23828	485000	8730000	0	0
Σωτήριον	96000	1776000	39466.667	0	0	60000	0
Τεργών	12000	222000	4933.3333	150000	2700000	228000	0
Τερνιθιάς	24000	444000	9866.6667	570000	10260000	180000	0
Χάλακη	27600	510600	11346.667	450000	8100000	0	0
Χαρά	500280	9255180	205670.67	0	0	0	0
Φυζικό	23400	432900	9620	0	0	0	0
Αγναντερή	373800	6915300	153673.33	0	0	0	0
Ομορφοχώρ	0	0	0	0	0	0	0
Συκούριον	56400	1043400	23186.667	250000	4500000	100000	0
Σπηλιά	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	7855920	145334520	3229656	15204000	273672000	6081600	0

Κοινότητα	Επιλογή Δόμους		Αυθαίρετο επίγειος	Παρυτρή πετρ.	
	Αιρέλια	Παρυτρή ΞΟ			
Νάφια	66690	1247103	47965.5	27713.4	1065.9
Αγ. Γεωργίου	2565	47965.5	9593.1	213.18	213.18
Αγ. Αναργύρων	513	9593.1	1438965	31977	0
Αιρελακίων	76950	1438965	0	0	0
Αιμιδαλέας	0	0	0	0	0
Αρμενίου	0	0	0	639.54	0
Βούνανα	0	0	28779.3	4263.6	0
Γαλήνη	1539	28779.3	191862	6395.4	0
Γλάφυκη	10260	191862	287793	0	8527.2
Διάδοφου	15390	287793	0	8527.2	5755.86
Δοξάρα	0	0	383724	5755.86	13856.7
Ελάτειας	20520	383724	259013.7	4263.6	1918.62
Ελευθερίου	13851	259013.7	623551.5	5755.86	4263.6
Ελευθερές	33345	623551.5	191862	5755.86	4263.6
Ευαγγελισμιού	10260	191862	86337.9	0	0
Ζατρείου	4617	86337.9	259013.7	0	0
Καλογωπίου	13851	259013.7	191862	0	0
Κοιλιάδας	10260	191862	0	0	0
Κουτσόχερου	0	0	0	0	0
Κρανώνος	0	0	0	0	0
Κυτάριτσος	0	0	0	1065.9	1279.08
Κιάλειο	0	0	47965.5	8527.2	0
Κυμειοχώρι	2565	47965.5	57558.6	0	0
Λουτρό	3078	57558.6	383724	8527.2	17907.12
Μακρυχώρι	20520	383724	0	0	0
Μιάνορα	0	0	383724	1065.9	426.36
Μαυροβούνιο	20520	383724	805820.4	1065.9	1065.9
Μεγ. Μοναστηρι	43092	805820.4	47965.5	0	0
Μελιά	2565	47965.5	19186.2	1065.9	0
Μέλισσα	1026	19186.2	47965.5	0	0
Μελισσοχώρι	2565	47965.5	0	213.18	0
Μικρό Βουνό	0	0	9593.1	0	0
Μοσχολάφι	513	9593.1	0	0	0

Μηρών	5130	95931	21318
Νάμιατα	0	0	0
Νέα Λευκή	7695	143896.5	3197.7
Νέο Πετρίβου	513	9593.1	213.18
Νέσων'	0	0	0
Νέες Καρπές	25650	479655	1492.26
Νικαυά	3591	67151.7	0
Νίκη	0	0	1705.44
Ομόλιο	4104	76744.8	3197.7
Όσσα	7695	143896.5	0
Παπαριόταμος	0	0	4263.6
Πλατύκαμπος	10260	191862	1279.08
Πλουμένη	3078	57558.6	5329.5
Ραχούλα	12825	239827.5	0
Σωτήριο	0	0	1705.44
Τεμρών'	4104	76744.8	0
Τερνιθέας	0	0	14922.6
Χάικη	35910	671517	1492.26
Χαριά	3591	67151.7	213.18
Ψυχικό	513	9593.1	7887.66
Αγναντερή	18981	354944.7	3197.7
Ολιφοχώρι	7695	143896.5	6395.4
Συκοδριο	15390	287793	1065.9
Στηλιά	2565	47965.5	0
Σύνολο	546345	10216651.5	227036.7

	Εταιρεία Αγρίσις			Εταιρεία Αγρίσις Αιγυλώτες			
	Κοινοτητα	Παραγωγή ΕΟ	Αυταμικτό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.	Παραγωγή ΕΟ	Αυταμικτό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.
Αδρια	31794	604086	13424.1	462000	8685600	193013.33	
Αγ. Γεωργίο	3179.4	60408.6	1342.41	9240	173712	3860.2667	
Αγ. Αναργύ	9084	172596	3835.47	85008	1598150.4	35514.453	
Αιπειλάκιω'	254352	4832688	107393	55440	1042272	23161.6	
Αιγυλώεα	4996.2	94927.8	2109.51	13860	260568	5790.4	
Αρριεντου	0	0	0	46200	868560	19301.333	
Βούντανα	0	0	0	0	0	0	
Γαλιήνη	4542	86298	1917.73	36960	694848	15441.067	
Γαυάκη	0	0	0	18480	347424	7720.5333	
Διόφου	0	0	0	203280	3821664	84925.867	
Δοξάρια	0	0	0	3696	69484.8	1544.1067	
Ελάτειας	1168202.4	22195846	493241	291060	5471928	121598.4	
Ελευθερίου	0	0	0	34650	651420	14476	
Ελευθερές	4542	86298	1917.73	34650	651420	14476	
Ευεργέλιση	218016	4142304	92051.2	83160	1563408	34742.4	
Ζαπειου	10446.6	198485.4	4410.79	371448	6983222.4	155182.72	
Καθ.ογκοπιοι	15897	302043	6712.07	795564	14956603	332368.96	
Κολιδόας	1816.8	34519.2	767.093	23100	434280	9650.6667	
Κουτσόχερι	0	0	0	4620	86856	1930.1333	
Κρανώνος	0	0	0	25872	486393.6	10808.747	
Κυρταρισσοκ	2271	43149	958.867	20790	390852	8685.6	
Κιζιλέρη	0	0	0	9240	173712	3860.2667	
Κυνηλοχώρ	233004.6	4427087.4	98379.7	217140	4082232	90716.267	
Λουτρό	3179.4	60408.6	1342.41	24024	451651.2	10036.693	
Μακρηχώρι	1362600	25889400	575320	1386000	26056800	579040	
Μάνορα	0	0	0	4620	86856	1930.1333	
Μαυροβούν'	0	0	0	23100	434280	9650.6667	
Μεγ. Μονασ	181680	3451920	76709.3	183414	3448183.2	76626.293	
Μελια	0	0	0	1386	26056.8	579.04	
Μετίσινα	0	0	0	23100	434280	9650.6667	
Μελισσοχώ	0	0	0	27720	521136	11580.8	
Μικρό Βουν	0	0	0	0	0	0	
Νισσοχώρι	0	0	0	0	0	0	

Μύρων	55866.6	1061465.4	23588.1	94710	1780548	39567.733
Νάμια	0	0	0	0	0	0
Νέα Δευκή	9084	172596	3835.47	27720	521136	11580.8
Νέο Περικό	44965.8	854350.2	18985.6	37422	703533.6	15634.08
Νέσων	24981	474639	10547.5	443520	8338176	185292.8
Νέεζ Κραπέ	9084	172596	3835.47	291060	5471928	121598.4
Νικαυα	3179.4	60408.6	1342.41	27720	521136	11580.8
Νίκη	0	0	0	33264	625363.2	13896.96
Ομόλιο	68130	1294470	28766	25872	486393.6	10808.747
Όσσα	131718	2502642	55614.3	1016400	19108320	424629.33
Παπαρόταμ	2361840	44874960	997221	92400	1737120	38602.667
Πδατύκαμτ	0	0	0	9240	173712	3860.2667
Πουρνάρι	2407260	45737940	1016399	277200	5211360	115808
Ραχούλα	2271	43149	958.867	13860	260568	5790.4
Σωτήριο	0	0	0	38808	729590.4	16213.12
Τερατών	76759.8	1458436.2	32409.7	44814	842503.2	18722.293
Τεργιθέας	4087.8	77668.2	1725.96	198660	3734808	82995.733
Χάακη	4542	86298	1917.73	13860	260568	5790.4
Χερνά	0	0	0	9240	173712	3860.2667
Ψυγικό	0	0	0	0	0	0
Αγνατερή	0	0	0	1087086	20437217	454160.37
Ομορφούφι	11355	215745	4794.33	115500	2171400	48253.333
Συκούριο	726720	13807680	306837	2310000	43428000	965066.67
Σπηλιά	1362.6	25889.4	575.32	34188	642734.4	14282.987
Σύνολο	9452810.4	179603398	3991187	10761366	202313681	4495859.6

Επυργία Δάριτας

Αχλαδιές

Κοινότητα	Παραγωγή ΕΟ	Δυναμικό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.
Δάρισα	19700	368390	8186.4444
Αγ. Γεωργίο	0	0	0
Αγ. Αναργύ	0	0	0
Αμπελακιώ	0	0	0
Αμυγδαλέα	0	0	0
Αριενίου	0	0	0
Βούβαινα	0	0	0
Γωλήνη	0	0	0
Γλασκη	0	0	0
Διλόφου	0	0	0
Δοξάρια	0	0	0
Ελάτειας	2935	55258.5	1227.9667
Ελευθερίου	0	0	0
Ελευθερές	0	0	0
Ευαγγελισμ	0	0	0
Ζαττεινίου	0	0	0
Καλοχωρίου	12312.5	230243.75	5116.5278
Κοιλάδας	0	0	0
Κουτσόχερ	0	0	0
Κρανώνος	0	0	0
Κυτάριασος	0	0	0
Κιλιέρι	0	0	0
Κυμειόχωρ	0	0	0
Λουτρίο	0	0	0
Μακρυχώρι	49250	920975	20466.111
Μάτσηρα	0	0	0
Μαυροβούν	14775	276292.5	6139.8333
Μεγ. Μονασ	0	0	0
Μελία	0	0	0
Μέλισσα	0	0	0
Μελισσοχώ	0	0	0
Μικρό Βουν	0	0	0
Μοσχοχώρι	0	0	0

Επυργία Δάριτας

Μηλιές

Κοινότητα	Παραγωγή ΕΟ	Δυναμικό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.
Δάρισα	19700	368390	8186.4444
Αγ. Γεωργίο	0	0	0
Αγ. Αναργύ	0	0	0
Αμπελακιώ	0	0	0
Αμυγδαλέα	0	0	0
Αριενίου	0	0	0
Βούβαινα	0	0	0
Γωλήνη	0	0	0
Γλασκη	0	0	0
Διλόφου	0	0	0
Δοξάρια	0	0	0
Ελάτειας	2935	55258.5	1227.9667
Ελευθερίου	0	0	0
Ελευθερές	0	0	0
Ευαγγελισμ	0	0	0
Ζαττεινίου	0	0	0
Καλοχωρίου	12312.5	230243.75	5116.5278
Κοιλάδας	0	0	0
Κουτσόχερ	0	0	0
Κρανώνος	0	0	0
Κυτάριασος	0	0	0
Κιλιέρι	0	0	0
Κυμειόχωρ	0	0	0
Λουτρίο	0	0	0
Μακρυχώρι	49250	920975	20466.111
Μάτσηρα	0	0	0
Μαυροβούν	14775	276292.5	6139.8333
Μεγ. Μονασ	0	0	0
Μελία	0	0	0
Μέλισσα	0	0	0
Μελισσοχώ	0	0	0
Μικρό Βουν	0	0	0
Μοσχοχώρι	0	0	0

Μηρών	0	0	0	0	0	0	0	0
Ναυατα	0	0	0	0	0	0	0	0
Νέα Αεική	0	0	0	0	13790	0	257873	5730.5111
Νέο Περίβό	0	0	0	0	0	0	0	0
Νέσων	0	0	0	0	0	0	0	0
Νέες Καρφέ	0	0	0	0	17237.5	322341.25	7163.1389	0
Νικατα	0	0	0	0	8865	165775.5	3683.9	0
Νίκη	0	0	0	0	0	0	0	0
Ομόλιο	0	0	0	0	1477.5	27629.25	613.98333	0
Όσσα	0	0	0	0	0	0	0	0
Περαπόρταμ	4925	92097.5	2046.6111	1477.5	27629.25	613.98333	0	0
Πλατύκαμπε	0	0	0	0	0	0	0	0
Πλοηγώρι	0	0	0	0	3940	73678	1637.2889	0
Ραχούλα	0	0	0	0	0	0	0	0
Σαρίηιο	0	0	0	0	0	0	0	0
Τελατών	0	0	0	0	0	0	0	0
Τερπηθέας	12312.5	230243.75	5116.5278	0	0	0	0	0
Χάλακη	0	0	0	0	0	0	0	0
Χαρά	0	0	0	0	0	0	0	0
Ψυχικό	0	0	0	0	0	0	0	0
Αγναντερή	0	0	0	0	0	0	0	0
Ομορφοχώφ	0	0	0	0	0	0	0	0
Συκοήριο	0	0	0	0	14775	276292.5	6139.8333	0
Σπηλιά	0	0	0	0	24132.5	451277.75	10028.394	0
Σύνολο	116230	2173501	48300.022	187642.5	3508914.8	77975.883	0	0

	Επιχρ/ία Δόμους		Επιχρ/ία Δόμους		Επιχρ/ία Δόμους	
	Κοινότητα	Ποδακινιές	Κερδοσιές	Κοινότητα	Ποδακινιές	Κερδοσιές
	Παραγωγή ΕΟ	Αυθαίμακό ενεργειας	Παραγωγή πετρ.	Παραγωγή ΕΟ	Παραγωγή πετρ.	Παραγωγή πετρ.
Λάρισα	46200	868560	19301.333	0	0	0
Αγ. Γεωργίου	0	0	0	0	0	0
Αγ. Αναργών	0	0	0	0	0	0
Αιμιλιανών	0	0	0	1150	0	0
Αμυνδαλάς	0	0	0	0	0	0
Αρμενίου	0	0	0	0	0	0
Βουνανιά	0	0	0	0	0	0
Γαλιήνη	0	0	0	0	0	0
Γραδική	0	0	0	0	0	0
Διλόφου	0	0	0	0	0	0
Δοξάρια	0	0	0	0	0	0
Ελάτειας	18018	338738.4	7527.52	0	4620	0
Ελευθερίου	0	0	0	0	0	0
Ελευθερές	0	0	0	0	0	0
Ευαγγελίου	0	0	0	0	0	0
Ζακρείου	0	0	0	0	0	0
Καλοχωρίου	184800	3474240	77205.333	0	0	0
Κοιλιάδας	13860	260568	5790.4	0	0	0
Κουτσόχερ	0	0	0	0	0	0
Κρανώνος	0	0	0	0	0	0
Κυράρισσος	0	0	0	0	0	0
Κιζιλέρ	0	0	0	0	0	0
Κυμειλοχώρι	5544	104227.2	2316.16	0	0	0
Λουτρό	5082	95541.6	2123.1467	0	0	0
Μακρηνχώρι	46200	868560	19301.333	0	0	0
Μανδρα	0	0	0	0	0	0
Μαυροβούν	11088	208454.4	4632.32	0	0	0
Μεγ. Μορνα	0	0	0	0	0	0
Μελιά	0	0	0	0	0	0
Μέλισσα	0	0	0	0	0	0
Μελισσοχώ	0	0	0	0	0	0
Μικρο Βουν	0	0	0	0	0	0
Μοσχονώρι	0	0	0	0	0	0

Μίσηρον	0	0	0	0	0	0
Νάματα	0	0	0	0	0	0
Νέα Λεύκη	0	0	0	0	0	0
Νέο Περλιό	0	0	0	0	0	0
Νέστων	16170	303996	6755.4667	0	0	0
Νέεζ Καρυέ	0	0	0	0	0	0
Νικατα	0	0	0	0	0	0
Νίκη	0	0	0	0	0	0
Ομόλιο	0	0	0	0	0	0
Όσσα	0	0	0	0	0	0
Παπαρόταμι	462	8685.6	193.01333	0	0	0
Πάτσυκαμπε	0	0	0	0	3234	0
Πουρνάφι	0	0	0	0	0	0
Ραχούλα	0	0	0	0	0	0
Σαρίφιο	0	0	0	0	0	0
Τεπτών	0	0	0	0	0	0
Τεπτών	36960	694848	15441.067	0	0	0
Τερωθέας	46200	868560	19301.333	0	0	0
Χάικη	0	0	0	0	0	0
Χάρια	0	0	0	0	0	0
Ψυχικό	0	0	0	0	0	0
Αγναντερή	0	0	0	0	0	0
Ομορφοχώρι	4620	86856	1930.1333	0	2310	0
Συκούριο	13860	260568	5790.4	0	6930	0
Στηλιά	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	449064	8442403.2	187608.96	0	28644	0

	Εταιρεία Αύριος		Εταιρεία Αύριος	
	Κοινότητα Ποδάριες	Παροχή ΕΟ	Κερασιές	Παροχή ΕΟ
Αγρια	46200	868560	19301.333	0
Αγ. Γεωργίου	0	0	0	0
Αγ. Αναργών	0	0	0	0
Αιτωλικός	0	0	11550	217140
Αιτωλιάς	0	0	0	4825.3333
Αρμενίου	0	0	0	0
Βουνάνα	0	0	0	0
Γαλήνη	0	0	0	0
Γλαυκή	0	0	0	0
Διόφου	0	0	0	0
Δοξορά	0	0	0	0
Ελάτεια	18018	338738.4	7527.52	0
Ελευθερίου	0	0	0	86856
Ελευθερός	0	0	0	0
Ευαγγελιστή	0	0	0	0
Ζαπτείου	0	0	0	0
Καλαχωρίου	184800	3474240	77205.333	0
Κουλάδας	13860	260568	5790.4	0
Κουτσόχερι	0	0	0	0
Κρανώνος	0	0	0	0
Κυτάριος	0	0	0	0
Κιζελέρ	0	0	0	0
Κυμαλιόχορ	5544	104227.2	2316.16	0
Λουτρό	5082	95541.6	2123.1467	0
Μακρυχώρι	46200	868560	19301.333	0
Μαύρα	0	0	0	0
Μαυροβούν	11088	208454.4	4632.32	0
Μεγ. Μονασ	0	0	0	0
Μελιά	0	0	0	0
Μέλισσα	0	0	0	0
Μελισσοχώ	0	0	0	0
Μικρό Βουν	0	0	0	0
Μοσχόχωρι	0	0	0	0

Μίσηρον	0	0	0	0	0	0	0
Νάματα	0	0	0	0	0	0	0
Νέα Δεβκη	0	0	0	0	0	0	0
Νέο Πεπιβό	0	0	0	0	0	0	0
Νέσσον	16170	303996	6755.4667	0	0	0	0
Νέεε Καρηέ	0	0	0	0	0	0	0
Νικατα	0	0	0	0	0	0	0
Νικη	0	0	0	0	0	0	0
Ουόλιο	0	0	0	0	0	0	0
Όσσα	0	0	0	0	0	0	0
Παποριόταμ	462	8685.6	193.01333	0	0	0	0
Πααύκαματ	0	0	0	0	0	0	0
Παηνόαφι	0	0	0	0	3234	0	1351.0933
Παχούλα	0	0	0	0	60799.2	0	0
Σαηήριο	0	0	0	0	0	0	0
Ταητόν	0	0	0	0	0	0	0
Ταρηιθέαε	36960	694848	15441.067	0	0	0	0
Χάλακη	46200	868360	19301.333	0	0	0	0
Χαπα	0	0	0	0	0	0	0
Ψογικό	0	0	0	0	0	0	0
Αγναααηή	0	0	0	0	0	0	0
Ομοποοχάφ	4620	86856	1930.1333	0	0	0	0
Σακόηριο	13860	260568	5790.4	2310	43428	965.06667	0
Σηηάια	0	0	0	6930	130284	2895.2	0
Σύνολο	449064	8442403.2	187608.96	28644	538507.2	11966.827	0

Πίνακας 3 : Καλλιεργούμενη έκταση (σε στρέμματα) όλων των καλλιεργειών, παραγωγή ξηράς ουσίας σε Kg, ενεργειακό περιεχόμενό τους σε MJ και παραγωγή ισοδύναμου πετρελαίου σε Kg στην επαρχία Αγιάς.

	Επαρχία Αγιάς													
	Καπνός (Αν-Β1)	Βαμβάκι	Ζαχαρόφι	Σιτάρι μαύ	Σιτάρι σκλ	Κριθάρι	Καλαμπόκι αρ	Αμπέλι	Ελιές	Αμυγδαλι	Αγλαδι	Μηλιάς	Ροδι	Κερασιές
Κοινότριτα	0	0	0	80	1500	130	320	25	780	90	80	4900	15	380
Αγιάς	0	0	0	2100	1800	100	900	20	20	150	80	1995	20	25
Αερολόφου	0	0	0	200	1500	300	0	0	150	1500	0	50	8	0
Αμυγδαλής	0	0	0	2000	3500	1235	900	0	0	200	50	2150	30	0
Ανάβρας	0-20	345	0	0	350	0	0	10	1000	165	18	210	0	31
Ανατολής	0	0	0	0	350	0	0	0	1000	420	10	720	20	30
Ανατολής	0	0	0	26	1649	59	110	0	100	30	0	309	6	5
Τερακάριου	50	0	0	0	1710	540	120	2	21	30	0	0	0	0
Διηλιτρίας	0	4540	280	1337	160	50	0	0	1400	1350	0	0	0	6
Ελάφου	0	0	0	100	160	1900	140	5	246	3800	31	11	10	35
Ελάφου	0	8200	800	1820	3050	0	0	0	1250	0	20	110	8	0
Κάμακτιου	0	0	0	0	0	0	580	0	7	1100	65	900	7	35
Καρίτσας	0	9920	730	700	6700	1740	600	5	452	130	6	220	0	220
Καστριού	0	550	80	900	1599	305	600	6	50	50	6	235	0	80
Μαριμνιτης	28-65	0	0	0	0	0	0	50	4250	100	400	1200	40	680
Μεγλώ-όβησσου	0	0	0	0	0	0	50	42	40	0	12	902	3	426
Μεγλώ-όβησσου	0	0	0	6	10	0	15	0	30	20	20	1900	38	450
Μεταξοχωρίου	0	0	0	152	150	100	50	0	30	20	20	1180	3	32
Νερόμυλων	0	0	0	2100	20	250	60	20	100	20	20	1490	40	50
Ποταμίας	0	0	0	0	50	82	0	9	1500	60	270	0	0	0
Σκίτης	0	0	0	0	0	0	0	13	2150	0	0	0	0	20
Σκλήθρου	0	0	0	1080	465	50	1820	0	308	17	30	250	0	250
Στομίου	0	20	0	125	465	0	0	0	2307	8	135	702	16	253
Σωτηρίας	0	0	0	0	422	0	0	12	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	78-85	23575	2970	11646	24635	6841	5665	219	16161	9210	1253	19434	264	2538

ΕΠΑΡΧΙΑ ΑΓΙΑΣ
Καπνός Ανατολικού τύπου

ΕΠΑΡΧΙΑ ΑΓΙΑΣ
Καπνός Virginia

Κοινότητα	Παραγωγή ΕΟ kg	Αναμικτό ενέργειας	Παραγωγή ισοδύναμου πετρελαίου	Παραγωγή ΕC Αναμικτό ενέργειας	Παραγωγή ισοδ. πετρελαίου
Αγιάς					
Αερολόφου					
Αμυγδαλής				2872	
Αυβήρας				52270	1161.5556
Αυτολής					
Γερακίου	1875	30375	675		
Δήμητρος					
Ελάφου					
Καλαμακίου					
Καρίτσας					
Καστίου					
Μαγνησική	1050	17010	378	9334	169879
Μεγασόβρυσσου					
Μελιβαίας					
Μεταξοχωρίου					
Νερόμυλων					
Ποταμίας					
Σκήτης					
Σκλήθρου					
Στοπίου					
Σωτηρίτσας					
Σύνολο	2925	47385	1053	12206	222149
					4936.6444

	ΕΠΑΡΧΙΑ ΑΓΙΑΣ		ΕΠΑΡΧΙΑ ΑΓΙΑΣ	
	Βαμβάκι	Βαμβάκι	Βαμβάκι	Βαμβάκι
Κοινότητα	Μέγιστη παραγωγή ΕΟ (σύνολο)	Δυναμικό ενέργειας Παραγωγή πετρ.	Ελάχιστη παραγωγή ΕΟ (υπέβρετο)	Δυναμικό ενέργ. Παραγωγή πετρ.
Αγιάς	0	0	0	0
Αετολόφου	0	0	0	0
Αμυγδαλής	0	0	0	0
Ανδρῶνας	108330	1949940	43332	87630
Αντρολής	0	0	0	0
Γερακίου	0	0	0	0
Διητηρας	1425560	25660080	570224	1153160
Ελάφου	0	0	0	0
Καλαμακίου	2574800	46346400	1029920	2082800
Καρίτσας	0	0	0	0
Καστίου	3114880	56067840	1245952	2519680
Μαριμαγλή	172700	3108600	69080	139700
Μεγάλοβρυ	0	0	0	0
Μεταβοιάς	0	0	0	0
Μεταξοχωρ	0	0	0	0
Νεφομύλων	0	0	0	0
Ποταμιάς	0	0	0	0
Σκήτης	0	0	0	0
Σκιάθρου	0	0	0	0
Στοπίου	6280	113040	2512	5080
Σωτηρίτσας	0	0	0	0
Σύνολο	7402550	133245900	2961020	5988050
				107784900
				2395220

**ΕΠΑΡΧΙΑ ΑΓΙΑΣ
ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΙΑ**

Κοινότητα	Κοινότητα	Αυθαγικό	Παρυγογή
Παρυγογή	ΕΟ	Ενέργειας	Πετρ.
Αγιάς	0	0	0
Αερολόφου	0	0	0
Αμυδαλής	0	0	0
Ανάβρου	0	0	0
Αυταλής	0	0	0
Γερακίου	0	0	0
Διμητριάς	252000	4032000	89600
Ελάφου	0	0	0
Καλαμακίου	720000	11520000	256000
Καρίτσας	0	0	0
Καστίου	657000	10512000	233600
Μαργακινής	72000	1152000	25600
Μεγαλόβρουσου	0	0	0
Μελιβοτίας	0	0	0
Μεταξοχωρίου	0	0	0
Νερόμυλων	0	0	0
Ποταμίας	0	0	0
Σκήτης	0	0	0
Σκλήθρου	0	0	0
Στοπίου	972000	15552000	345600
Σωτηρίας	0	0	0
Σύνολο	2673000	42768000	950400

	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑ ΑΓΓΙΑΣ				ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑ ΑΓΓΙΑΣ			
	Σύνολο μαζακό		Σύνολο εκάτητο		Σύνολο μαζακό		Σύνολο εκάτητο	
	Κοινότητα	Παρουσία ΕΟ	Απονητικό ενεργειακό	Παρουσία πετρ.	Παρουσία ΕΟ	Απονητικό ενεργειακό	Παρουσία πετρ.	
Αγιάς	17400	332340	7385.3333	326250	6231375	138475		
Αερολόφου	456750	8723925	193865	391500	7477650	166170		
Αμυνδαλής	43500	830850	18463.333	326250	6231375	138475		
Ανέβρου	435000	8308500	184633.33	761250	14539875	323108.33		
Αντρολής	0	0	0	76125	1453987.5	32310.833		
Τερακάριου	5655	108010.5	2400.2333	358657.5	6850358.3	152230.18		
Διμήτηρας	290797.5	5554232.3	123427.38	371925	7103767.5	157861.5		
Ελάφου	21750	415425	9231.6667	34800	664680	14770.667		
Καζαμιακίου	395850	7560735	168016.33	663375	12670463	281565.83		
Καρήτσας	0	0	0	0	0	0		
Κασσίου	152250	2907975	64621.667	1457250	27833475	618521.67		
Μαθημαγίου	195750	3738825	83085	347782.5	6642645.8	147614.35		
Μεγλώδβρου	0	0	0	0	0	0		
Μελιβοίας	0	0	0	0	0	0		
Μεταξοχωρ	1305	24925.5	553.9	2175	41542.5	923.16667		
Νεοποδίων	33060	631446	14032.133	32625	623137.5	13847.5		
Ποταμίας	456750	8723925	193865	4350	83085	1846.3333		
Σκιάτης	0	0	0	10875	207712.5	4615.8333		
Σκιάθρου	0	0	0	0	0	0		
Στοπίου	27187.5	519281.25	11539.583	101137.5	1931726.3	42927.25		
Σωτηρίας	0	0	0	91785	1753093.5	38957.633		
Σύνολο	2533005	48380396	1075119.9	5358112.5	102339949	2274221.1		

	ΕΠΙΧΡΙΑ		ΑΓΓΙΑΣ		ΕΠΙΧΡΙΑ		ΑΓΓΙΑΣ	
	Κριθιάρι	Καζιμηρόκι						
	Κοινότητα	Κοινότητα	Αδειακή	Αδειακή	Αδειακή	Αδειακή	Αδειακή	Αδειακή
	Παροχή	Παροχή	Παροχή	Παροχή	Παροχή	Παροχή	Παροχή	Παροχή
	ΕΟ	ΕΟ	πετρ.	πετρ.	πετρ.	πετρ.	πετρ.	πετρ.
Αγιάς	15600	288600	6413.3333	320000	5760000	128000		
Αερολίου	12000	222000	4933.3333	900000	16200000	360000		
Αιτωλάς	36000	666000	14800	0	0	0		
Ανάβρας	148200	2741700	60926.667	900000	16200000	360000		
Ανατολής	0	0	0	0	0	0		
Ερρακίου	7080	130980	2910.6667	110000	1980000	44000		
Διμητριάς	64800	1198800	26640	120000	2160000	48000		
Ελάφου	6000	111000	2466.6667	0	0	0		
Κωστακίου	228000	4218000	93733.333	140000	2520000	56000		
Καρίτσας	0	0	0	0	0	0		
Κασσίου	208800	3862800	85840	580000	10440000	232000		
Μαλακίου	36600	677100	15046.667	600000	10800000	240000		
Μεγ. Αθήναι	0	0	0	0	0	0		
Μεγ. Αθήναι	0	0	0	50000	900000	20000		
Μεγ. Αθήναι	0	0	0	15000	270000	6000		
Μεταξοχώρι	0	0	0	50000	900000	20000		
Νερούλων	12000	222000	4933.3333	50000	900000	20000		
Ποταμίας	30000	555000	12333.333	60000	1080000	24000		
Σκήτης	9840	182040	4045.3333	0	0	0		
Σκιάθου	0	0	0	0	0	0		
Στοίου	6000	111000	2466.6667	1820000	32760000	728000		
Σωτηρίας	0	0	0	0	0	0		
Σύνολο	820920	15187020	337489.33	5665000	101970000	2266000		

ΕΠΑΡΧΙΑ ΑΓΙΑΣ

Απρέλια

Κοινότητα	Παρυγογή ΕΟ	Αυθαικό ενέργιας	Παρυγογή πετρ.
Αγιάς	12825	239827.5	5329.5
Αερολόφου	10260	191862	4263.6
Αιθυγάδης	0	0	0
Ανίβρας	0	0	2131.8
Ανατολής	5130	95931	0
Γερακάρου	0	0	426.36
Διμητρος	1026	19186.2	0
Ελάφου	0	0	1065.9
Κατακτακιο	2565	47965.5	0
Καίτας	0	0	0
Καστριου	0	0	1065.9
Μαργαρινη	2565	47965.5	1279.08
Μεγαλόβρου	3078	57558.6	1065.9
Μεταξοχώρα	25650	479655	8953.56
Μεταξοχώρα	21546	402910.2	0
Νερόμυλων	0	0	4263.6
Ποταμίας	10260	191862	1918.62
Σκηνής	4617	86337.9	2771.34
Σκάλιθρου	6669	124710.3	0
Στολίου	0	0	2558.16
Σωτηρίας	6156	115117.2	
Σύνολο	112347	2100888.9	46686.42

ΕΠΑΡΧΙΑ ΑΓΙΑΣ
Ελίς

ΕΠΑΡΧΙΑ ΑΓΙΑΣ
Αλυδαίς

	Κοινότητα Παράγωγή ΕΟ	Ανταμικό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.	Παραγωγή ΕΟ	Ανταμικό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.
Αγιάς	354276	6731244	149583.2	41580	781704	17371.2
Αετολόφου	9084	172596	3835.4667	69300	1302840	28952
Αλυδαίης	68130	1294470	28766	693000	13028400	289520
Ανάβρας	0	0	0	92400	1737120	38602.67
Αντρολίης	454200	8629800	191773.33	76230	1433124	31847.2
Γερακίου	45420	862980	19177.333	194040	3647952	81065.6
Δημητράς	9538.2	181225.8	4027.24	13860	260568	5790.4
Ελάφου	635880	12081720	268482.67	623700	11725560	260568
Καλακιάκιοι	111733.2	2122930.8	47176.24	1755600	33005280	733450.7
Καρίτσας	567750	10787250	239716.67	0	0	0
Καστίου	3179.4	60408.6	1342.4133	508200	9554160	212314.7
Μαργαρίτη	205298.4	3900669.6	86681.547	60060	1129128	25091.73
Μεγαλόβρυ	22710	431490	9588.6667	23100	434280	9650.667
Μεμβολιάς	1930350	36676650	815036.67	46200	868560	19301.33
Μεταξοχώρ	18168	345192	7670.9333	0	0	0
Νερόμυλων	13626	258894	5753.2	9240	173712	3860.267
Ποταμιάς	45420	862980	19177.333	9240	173712	3860.267
Σκίτης	681300	12944700	287660	27720	521136	11580.8
Σκαλιόφρου	976530	18554070	412312.67	0	0	0
Στομίου	139893.6	2657978.4	59066.187	7854	147655.2	3281.227
Σωτηρίτσας	1047839.4	19908949	442421.08	3696	69484.8	1544.107
Σύνολο	7340326.2	139466198	3099248.8	4255020	79994376	1777653

Ε Π Α Ρ Χ Ι Α Α Γ Ι Α Σ

Ροδακινιές

Κοινοότητα	Παραγωγή ΕΟ	Ανομηκό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.
Αγιάς	6930	130284	2895.2
Αετούοφου	9240	173712	3860.2667
Αιουδαλής	3696	69484.8	1544.1067
Ανάβρας	13860	260568	5790.4
Ανατολής	0	0	0
Γερακίου	9240	173712	3860.2667
Δήμητρος	2772	52113.6	1158.08
Ελάφου	0	0	0
Κοζατσικίου	0	0	0
Καπίτσας	4620	86856	1930.1333
Καστρίου	3696	69484.8	1544.1067
Ναυμαχίας	3234	60799.2	1351.0933
Μεγ.αίβρου	0	0	0
Μελιβολιάς	18480	347424	7720.5333
Μεταξοχώρι	1386	26056.8	579.04
Νερούλων	17556	330052.8	7334.5067
Ποταμιάς	1386	26056.8	579.04
Σκήτης	18480	347424	7720.5333
Σκλήθρου	0	0	0
Στόμου	0	0	0
Σωτηρίτσας	7392	138969.6	3088.2133
Σύνολο	121968	2292998.4	50955.52

Ε Π Α Ρ Χ Ι Α Α Γ Ι Α Σ

Κερασιές

Κοινοότητα	Παραγωγή ΕΟ	Ανομηκό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.
Αγιάς	175560	3300528	73345.067
Αετούοφου	11550	217140	4825.3333
Αιουδαλής	0	0	0
Ανάβρας	0	0	0
Ανατολής	14322	269253.6	5983.4133
Γερακίου	13860	260568	5790.4
Δήμητρος	2310	43428	965.06667
Ελάφου	0	0	0
Κοζατσικίου	2772	52113.6	1158.08
Καπίτσας	16170	303996	6755.4667
Καστρίου	0	0	0
Ναυμαχίας	16170	303996	6755.4667
Μεγ.αίβρου	36960	694848	15441.067
Μελιβολιάς	314160	5906208	131249.07
Μεταξοχώρι	195812	3700065.6	82223.68
Νερούλων	207900	3908520	86856
Ποταμιάς	14784	277939.2	6176.4267
Σκήτης	23100	434280	9650.6667
Σκλήθρου	0	0	0
Στόμου	9240	173712	3860.2667
Σωτηρίτσας	116886	2197456.8	48832.373
Σύνολο	1172556	22044053	489867.84

Πίνακας 4 : Καλλιεργούμενη έκταση (σε στρέμματα) όλων των
καλλιεργειών, παραγωγή ξηράς ουσίας σε Kg ενεργειακό περιεχόμενο τους
σε MJ και παραγωγή ισοδύναμου τρεπταίου σε Kg στην επαρχία
Φαρσάλων.

Κοινότητα Φαρσάλων	Καλαμπόκι	Καπνός	Βαμβάκι	Ζαχαρότευτλο	Σιτάρι μυλακό	Σιτάρι σκληρό	Κριθάρι	Αμπέλι	Ελάφι	Αμυγδαλιά	Αχλαδιά	Μηλιάς	Ροδιανθές	Κερσιές	0
Φαρσάλων	0	18981	0	0	17	9204	457	7	0	46	10	0	16	0	0
Αγ. Γεωργίου	10	6245	0	0	0	511	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Αιπέλειας	0	6893	0	0	10	8382	716	0	0	0	0	0	0	0	0
Αχλαδέου	0	4183	0	0	0	4335	459	17	0	160	0	0	0	0	0
Βαμβακούς	0	11500	0	30	0	5500	267	5	0	3	0	0	25	0	0
Βαμβακή	0	10020	0	0	0	245	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Βασιλή	0	11875	0	0	0	845	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Βρυσιών	160	6966	0	0	0	4720	290	13	0	0	0	0	0	0	0
Δασόλοφου	88	1600	0	0	0	4000	370	5	0	0	0	0	0	0	0
Δένδρων	0	1370	0	0	0	5349	361	15	0	10	0	0	0	0	0
Διόλου	300	7080	0	400	0	9409	0	0	0	55	0	0	0	0	0
Εφέτριας	0	3721	0	0	0	4210	1000	30	0	0	0	0	0	0	0
Ζωοδόχου Πηγής	0	500	0	0	800	19946	9258	32	0	10	0	0	0	0	0
Κωλάιέας	180	7600	0	0	20	6180	820	12	0	60	8	45	0	0	0
Κάτω Βασιλάκι	0	14945	0	0	0	1084	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Κατωχώριου	0	13100	0	330	0	9300	1620	10	0	50	0	0	0	0	0
Κρήνης	50	23809	0	20	0	1200	675	0	0	0	0	0	0	0	0
Μεγ. Ευδοπίου	0	5800	0	0	0	15600	350	50	0	20	0	0	0	0	0
Ναφθακίου	0	4700	0	120	0	4450	1480	0	0	30	7	10	0	0	0
Νεφτιάδας	0	10313	0	100	12	7890	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Πολυδαρείου	381	12630	0	60	0	280	46	2	0	3	0	0	0	0	0
Πολυνερίου	0	5719	0	75	0	1342	1074	0	0	0	0	0	0	0	0
Πευκαρίας	0	7050	0	54	18	8150	2300	2	0	0	0	0	0	0	0
Σιτοχώριου	156	240	0	0	20	11000	10132	42	0	105	10	31	20	0	0
Σκοπιάς	204	10000	0	145	0	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σκοτεινιάς	0	22980	0	0	0	520	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Στραυρού	0	13239	0	0	0	7802	3640	56	0	28	0	0	0	0	0
Υπέλειας	0	162	0	0	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Χωλάιέας	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	1529	243221	0	1334	961	186967	35315	301	0	580	35	86	73	0	0

Ε Π Α Ρ Χ Ι Α Φ Α Ρ Σ Α Λ Ω Ν

Ε Π Α Ρ Χ Ι Α Φ Α Ρ Σ Α Λ Ω Ν

Κατηγορία	Μίσθια παραγωγή ΕΟ (σύνολο)	Αντικικό επίπρεας	Παραγωγή πετρ.	Ελάχιστη παραγωγή ΕΟ (υπέπρειο)	Αντικικό επίπρεας	Παραγωγή πετρ.
Φαρμάκων	5960034	107280612	2384013.6	4821174	86781132	1928469.6
Αγ. Γεωργίου	1960930	352967740	784372	1586230	28552140	634492
Αμπέλειας	2164402	38959236	865760.8	1750822	31514796	700328.8
Αχλάδιου	1313462	23642316	525384.8	1062482	19124676	424992.8
Βαμβακούς	3611000	64998000	1444400	2921000	52578000	1168400
Βασιζή	3146280	56633040	1258512	2545080	45811440	1018032
Βρυσιών	3728750	67117500	1491500	3016250	54292500	1206500
Δασόλοφου	2187324	39371832	874929.6	1769364	31848552	707745.6
Δένδρων	502400	9043200	200960	406400	7315200	162560
Διόφου	430180	7743240	172072	347980	6263640	139192
Επίπρεας	2223120	40016160	889248	1798320	32369760	719328
Ζωοδόχου Ι	1168394	21031092	467357.6	945134	17012412	378053.6
Κάτω Βασιζή	2386400	42955200	62800	127000	2286000	772160
Κατωχωρίο	4692730	84469140	954560	1930400	34747200	1518412
Κρηνής	4113400	74041200	1877092	3796030	68328540	1330960
Μεγ. Ευδῆρι	7476026	134568468	1645360	3327400	59893200	2418994.4
Ναρθάκιο	1821200	32781600	728480	1473200	2617600	589280
Νεράδας	1475800	26564400	2990410.4	6047486	21488400	477520
Πλο. υδαρείο	3238282	58289076	1295312.8	1193800	47151036	1047800.8
Πλο. υερειου	3965820	71384760	1586328	3208020	57744360	1283208
Ρεμπιτίας	1795766	32323788	718306.4	1452626	26147268	581050.4
Σιτόχωπου	2213700	39846600	885480	1790700	32232600	716280
Σκοριάζ	75360	1356480	30144	60960	1097280	24384
Σκορτορίας	3140000	56520000	1256000	2540000	45720000	1016000
Σταυρού	7215720	129882960	2886288	5836920	105064560	2334768
Υπέπρεας	4157046	74826828	1662818.4	3362706	60528708	1345082.4
Χαλκιάδων	50868	915624	20347.2	41148	740664	16459.2
Σύνολο	76371394	1375E+09	30548558	61778134	1.112E+09	24711253.6

**Ε Π Α Ρ Χ Ι Α Φ Α Ρ Σ Α Λ Ω Ν
Ζ Α Χ Α Ρ Ο Τ Ε Υ Τ Ι Α**

Κοινότητα	Παρηγορή ΕΟ	Αυθαγμικό ενέργειας	Παρηγορή πετρ.
Φαρσάλων	0	0	0
Αγ. Γεωργίου	0	0	0
Αιμελείας	0	0	0
Αγυλλείου	0	0	0
Βαμβακούς	27000	432000	9600
Βασιλή	0	0	0
Βρυσιών	0	0	0
Δασόλοφου	0	0	0
Δένδρων	0	0	0
Διλόφου	0	0	0
Ερέτριας	360000	5760000	128000
Ζωοδόχου Πηγής	0	0	0
Καλλιθέας	0	0	0
Κάτω Βασιλικά	0	0	0
Κατωχωρίου	0	0	0
Κρήνης	297000	4752000	105600
Μεγ. Ευδοκίου	18000	288000	6400
Ναρθάκιο	0	0	0
Νεράϊδας	108000	1728000	38400
Πολυδαρείου	90000	1440000	32000
Πολυνερίου	54000	864000	19200
Ρευματίας	67500	1080000	24000
Σιτόχωρου	48600	777600	17280
Σκοτιάς	0	0	0
Σκοτούσας	130500	2088000	46400
Σταυρού	0	0	0
Υπέρειας	0	0	0
Χαλκιάδων	0	0	0
Σύνολο	1200600	19209600	426880

Ε Π Α Ρ Χ Ι Α Φ Α Ρ Σ Α Δ Ω Ν				Ε Π Α Ρ Χ Ι Α Φ Α Ρ Σ Α Δ Ω Ν			
Κοινότητα Παράγωγη ΞΟ		Δυναμικό ενέργειας		Παράγωγη πετρ.		Στήρι ακά-ηπό Παράγωγη ΞΟ	
Φηρησώνων	3697.5	70622.25	1569.3833	2001870	38235717	849682.6	
Αγ. Γεωργίου	0	0	0	111142.5	2122821.8	47173.817	
Αμνέλειας	2175	41542.5	923.16667	1823085	34820924	773798.3	
Αχιλλείου	0	0	0	942862.5	18008674	400192.75	
Βαμβακούς	0	0	0	1196250	22848375	507741.67	
Βασιλή	0	0	0	53287.5	1017791.3	22617.583	
Βρυσιών	0	0	0	183787.5	3510341.3	78007.583	
Δασύοφου	0	0	0	1026600	19608060	435734.67	
Δένδρων	0	0	0	870000	16617000	369266.67	
Διόδου	0	0	0	1163407.5	22221083	493801.85	
Ερείπιας	0	0	0	2046457.5	39087338	868607.52	
Ζωοδόχου Γ	0	0	0	915675	17489393	388653.17	
Καλιθέας	174000	3323400	73853.333	4338255	82860671	1841348.2	
Κάτω Βασι	4350	83085	1846.3333	1344150	25673265	570517	
Κατωχωρίου	0	0	0	235770	4503207	100071.27	
Κημνής	0	0	0	2022750	38634525	858545	
Μεγ. Ευθύη	0	0	0	261000	4985100	110780	
Ναρθάκιο	0	0	0	3393000	64806300	1440140	
Νεφτιάς	0	0	0	967875	18486413	410809.17	
Πολυδαείο	2610	49851	1107.8	1716075	32777033	728378.5	
Πολυεπίου	0	0	0	60900	1163190	25848.667	
Ρευματίας	0	0	0	291885	5575003.5	123888.97	
Σιτόχωρου	3915	74776.5	1661.7	1772625	33857138	752380.83	
Σκορτίας	4350	83085	1846.3333	2392500	45696750	1015483.3	
Σκορτοισας	0	0	0	7289077.5	139221380	3093808.5	
Σταυρού	0	0	0	435000	8308500	184633.33	
Υπέφειας	0	0	0	113100	2160210	48004.667	
Χω.κιάδων	13920	265872	5908.2667	1696935	32411459	720254.63	
Σύνολο	209017.5	3992234.3	88716.317	40665323	776707660	17260170	

	Ε Π Α Ρ Χ Ι Α Φ Α Ρ Σ Α Δ Ω Ν				Ε Π Α Ρ Χ Ι Α Φ Α Ρ Σ Α Δ Ω Ν			
	Κοινοτητα Κρήτης	Παρουσγή ΕΟ	Αυτιμικό ενέργειας	Παρουσγή πετρ.	Καλύπτει Παρουσγή ΕΟ	Αυτιμικό ενέργειας	Παρουσγή πετρ.	
Φρασεών	54840	1014540	22545.333	0	0	0	0	
Αγ. Γεωργιο	0	0	0	10000	180000	4000	0	
Αιπέλειας	85920	1589520	35322.667	0	0	0	0	
Αχιλλείου	55080	1018980	22644	0	0	0	0	
Βαμβακούς	32040	592740	13172	0	0	0	0	
Βασιλή	0	0	0	0	0	0	0	
Βρυσηών	0	0	0	160000	2880000	64000	0	
Δασόλοφου	34800	643800	14306.667	88000	1584000	35200	0	
Δενόρων	44400	821400	18253.333	0	0	0	0	
Διόφου	43320	801420	17809.333	0	0	0	0	
Επίρνας	0	0	0	300000	5400000	120000	0	
Ζουδοόγου Ι	120000	2220000	49333.333	0	0	0	0	
Καλλιθέας	1110960	20552760	456728	0	0	0	0	
Κάτω Βασι	98400	1820400	40453.333	180000	3240000	72000	0	
Κατωχωριο	0	0	0	0	0	0	0	
Κρήνης	194400	3596400	79920	0	0	0	0	
Μεγ. Ευδοχη	0	0	0	50000	900000	20000	0	
Νεφθόκιο	81000	1498500	33300	0	0	0	0	
Νεράιδας	42000	777000	17266.667	0	0	0	0	
Πολλοδανειο	177600	3285600	73013.333	381000	6858000	152400	0	
Πολλοανεριο	0	0	0	0	0	0	0	
Ρευματίας	5520	102120	2269.3333	0	0	0	0	
Σιτόχωπου	128880	2384280	52984	0	0	0	0	
Σκοπιάς	276000	5106000	113466.67	156000	2898000	62400	0	
Σκοτεισίας	1215840	22493040	499845.33	204000	3672000	81600	0	
Σταυρου	0	0	0	0	0	0	0	
Υπέρειας	0	0	0	0	0	0	0	
Χω. κιάδων	436800	8080800	179573.33	0	0	0	0	
Σύνολο	4237800	78399300	1742206.7	1529000	27522000	611600		

Ε Π Α Ρ Χ Ι Α Φ Α Ρ Σ Α Λ Ω Ν

Κοινότητα	Αμάρτια	Αναμικτό ενεργειακό	Παραγωγή πετρ.
Παραγωγή ΕΟ	67151.7		1492.26
Φαρσάλων	3591	0	0
Αγ. Γεωργίου	0	0	0
Αμάρτειας	0	0	3624.06
Αγιάλας	8721	163082.7	1065.9
Βαμβακούς	2565	47965.5	639.54
Βασιλίδης	1539	28779.3	0
Βρυσηών	0	0	2771.34
Δασολοφου	6669	124710.3	1065.9
Δένδρων	2565	47965.5	3197.7
Διόδρου	7695	143896.5	0
Επέφρας	0	0	6395.4
Ζαουδόχου Ι	15390	287793	6821.76
Καλιθέας	16416	306979.2	2558.16
Κάτω Βασιλ	6156	115117.2	0
Κατωχωρίου	0	0	2131.8
Κρήνης	5130	95931	0
Μεγ. Ευδοφί	0	0	10659
Ναυθακίου	25650	479655	0
Νεράδας	0	0	0
Πολυδαγείο	0	0	0
Πολυνερίου	0	0	426.36
Ρευματίας	1026	19186.2	0
Σιτόχωρου	0	0	426.36
Σκοπιάς	1026	19186.2	8953.56
Σκοτιδισίας	21546	402910.2	0
Σταυρού	0	0	0
Υπέφρας	0	0	11938.08
Χωκιάδων	28728	537213.6	0
Σύνολο	154413	2887523.1	64167.18

ΕΠΑΡΧΙΑ ΦΑΡΣΑΛΩΝ
Ελαίς

Κοινότητα	Παραγωγή ΕΟ	Αυθαμικό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.
Φαρσάλων	0	0	0
Αγ. Γεωργίου	0	0	0
Αιμελείας	0	0	0
Αχλιδείου	0	0	0
Βαμβακούς	0	0	0
Βασιλῆ	0	0	0
Βηυσίων	0	0	0
Δασόλοφου	0	0	0
Δένδρων	0	0	0
Διλόφου	0	0	0
Εφέτριας	0	0	0
Ζωσδόχου Ι	0	0	0
Κάτω Βασιῆ	0	0	0
Κατωχωρίου	0	0	0
Κρήνης	0	0	0
Μεγ. Ευθύρι	0	0	0
Ναυθάκιο	0	0	0
Νεραϊάδας	0	0	0
Πολυδαεῖο	0	0	0
Πολυνεπίου	0	0	0
Ρευματίας	0	0	0
Σιτόχωρου	0	0	0
Σκοτιάς	0	0	0
Σκοτούσας	0	0	0
Σταυρού	0	0	0
Υπέρειας	0	0	0
Χαλκιδίων	0	0	0
Σύνολο	0	0	0

ΕΠΑΡΧΙΑ ΦΑΡΣΑΛΩΝ
Αμυγδαλιές

Κοινότητα	Παραγωγή ΕΟ	Αυθαμικό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.
Φαρσάλων	21252	399537,6	8878,6133
Αγ. Γεωργίου	0	0	0
Αιμελείας	0	0	0
Αχλιδείου	73920	1389696	30882,133
Βαμβακούς	1386	26056,8	579,04
Βασιλῆ	0	0	0
Βηυσίων	0	0	0
Δασόλοφου	0	0	0
Δένδρων	0	0	0
Διλόφου	4620	86856	1930,1333
Εφέτριας	25410	477708	10615,733
Ζωσδόχου Ι	0	0	0
Καλωθέας	4620	86856	1930,1333
Κάτω Βασιῆ	27720	521136	11580,8
Κατωχωρίου	0	0	0
Κρήνης	23100	434280	9650,6667
Μεγ. Ευθύρι	0	0	0
Ναυθάκιο	0	0	0
Νεραϊάδας	9240	173712	3860,2667
Πολυδαεῖο	13860	260568	5790,4
Πολυνεπίου	0	0	0
Ρευματίας	1386	26056,8	579,04
Σιτόχωρου	0	0	0
Σκοτιάς	0	0	0
Σκοτούσας	48510	911988	20266,4
Σταυρού	0	0	0
Υπέρειας	0	0	0
Χαλκιδίων	12936	243196,8	5404,3733
Σύνολο	267960	5037648	111947,73

ΕΠΙΧΡΗΜΑΤΑ ΦΑΡΜΑΚΩΝ
Αγιάδης

Κοινότητα Φαρσάλων	Παραγωγή ΕΟ	Αντικειμικό ενεργείας	Παραγωγή πετρ.
4925	92097.5	2046.6111	0
Αγ. Γεωργίου	0	0	0
Αιμελείας	0	0	0
Αχιλλείου	0	0	0
Βαμβακούς	0	0	0
Βασιλῆ	0	0	0
Βρυσιών	0	0	0
Δασολοφου	0	0	0
Δένδρων	0	0	0
Διάφου	0	0	0
Επέτριας	0	0	0
Ζωοδόχου Γ	0	0	0
Καλιθέας	0	0	0
Κάτω Βασιῆ	3940	73678	1637.2889
Κατωχωρίου	0	0	0
Κρήνης	0	0	0
Μεγ. Ευδοκίῆ	0	0	0
Ναυθάρκιο	0	0	0
Νεραϊδῆς	0	0	0
Πολυδωνεῖο	3447.5	64468.25	1432.6278
Πολυνεφίου	0	0	0
Ρευματιῆς	0	0	0
Σιτόχωρου	0	0	0
Σκοπιῆς	0	0	0
Σκορούδας	4925	92097.5	2046.6111
Στραπού	0	0	0
Υπέρειας	0	0	0
Χαλκιδῶν	0	0	0

Σύνολο 17237.5 322341.25 7163.1389

ΕΠΙΧΡΗΜΑΤΑ ΦΑΡΜΑΚΩΝ
Μηλιές

Κοινότητα Φαρσάλων	Παραγωγή ΕΟ	Αντικειμικό ενεργείας	Παραγωγή πετρ.
0	0	0	0
Αγ. Γεωργίου	0	0	0
Αιμελείας	0	0	0
Αχιλλείου	0	0	0
Βαμβακούς	0	0	0
Βασιλῆ	0	0	0
Βρυσιών	0	0	0
Δασολοφου	0	0	0
Δένδρων	0	0	0
Διάφου	0	0	0
Επέτριας	0	0	0
Ζωοδόχου Γ	0	0	0
Καλιθέας	0	0	0
Κάτω Βασιῆ	22162.5	414438.75	9209.75
Κατωχωρίου	0	0	0
Κρήνης	0	0	0
Μεγ. Ευδοκίῆ	0	0	0
Ναυθάρκιο	0	0	0
Νεραϊδῆς	0	0	0
Πολυδωνεῖο	4925	92097.5	2046.6111
Πολυνεφίου	0	0	0
Ρευματιῆς	0	0	0
Σιτόχωρου	0	0	0
Σκοπιῆς	0	0	0
Σκορούδας	15267.5	285502.25	6344.4944
Στραπού	0	0	0
Υπέρειας	0	0	0
Χαλκιδῶν	0	0	0

Σύνολο 42355 792038.5 17600.856

ΕΠΙΛΗΨΙΑ ΦΑΡΜΑΚΩΝ

Κοινότητα	Παραγωγή ΕΟ	Δυναμικό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.	ΕΠΙΛΗΨΙΑ ΦΑΡΜΑΚΩΝ			
				Κοινότητα	Παραγωγή ΕΟ	Δυναμικό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.
Φαρσάλων	7392	138969.6	3088.2133	Φαρσάλων	0	0	0
Αγ. Γεωργίου	0	0	0	Αγ. Γεωργίου	0	0	0
Αιμιλειαίς	0	0	0	Αιμιλειαίς	0	0	0
Αχιλλείου	0	0	0	Αχιλλείου	0	0	0
Βαμβακούς	0	0	0	Βαμβακούς	0	0	0
Βασιλῆ	11550	217140	4825.3333	Βασιλῆ	0	0	0
Βουσιών	0	0	0	Βουσιών	0	0	0
Δασόλοφου	5544	104227.2	2316.16	Δασόλοφου	0	0	0
Δένδρων	0	0	0	Δένδρων	0	0	0
Διλόφου	0	0	0	Διλόφου	0	0	0
Επέτριας	0	0	0	Επέτριας	0	0	0
Ζωοδόχου Ι	0	0	0	Ζωοδόχου Ι	0	0	0
Καλλιθέας	0	0	0	Καλλιθέας	0	0	0
Κάτω Βασιλῆ	0	0	0	Κάτω Βασιλῆ	0	0	0
Κατωχωρίου	0	0	0	Κατωχωρίου	0	0	0
Κρήνης	0	0	0	Κρήνης	0	0	0
Μέγ. Ευδῶρι	0	0	0	Μέγ. Ευδῶρι	0	0	0
Ναρθάκιο	0	0	0	Ναρθάκιο	0	0	0
Νεραϊάδας	0	0	0	Νεραϊάδας	0	0	0
Πολυδανείου	0	0	0	Πολυδανείου	0	0	0
Πολυνεπίου	0	0	0	Πολυνεπίου	0	0	0
Ρευματιάς	0	0	0	Ρευματιάς	0	0	0
Σιτόχωρου	0	0	0	Σιτόχωρου	0	0	0
Σκοπιάς	0	0	0	Σκοπιάς	0	0	0
Σκορούσας	9240	173712	3860.2667	Σκορούσας	0	0	0
Στραμποῦ	0	0	0	Στραμποῦ	0	0	0
Υπέρειας	0	0	0	Υπέρειας	0	0	0
Χαλκιάδων	0	0	0	Χαλκιάδων	0	0	0
Σύνολο	33726	634048.8	14089.973	Σύνολο	0	0	0

ΕΠΙΛΗΨΙΑ ΦΑΡΜΑΚΩΝ

Κοινότητα	Παραγωγή ΕΟ	Δυναμικό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.	ΕΠΙΛΗΨΙΑ ΦΑΡΜΑΚΩΝ			
				Κοινότητα	Παραγωγή ΕΟ	Δυναμικό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.
Φαρσάλων	0	0	0	Φαρσάλων	0	0	0
Αγ. Γεωργίου	0	0	0	Αγ. Γεωργίου	0	0	0
Αιμιλειαίς	0	0	0	Αιμιλειαίς	0	0	0
Αχιλλείου	0	0	0	Αχιλλείου	0	0	0
Βαμβακούς	0	0	0	Βαμβακούς	0	0	0
Βασιλῆ	0	0	0	Βασιλῆ	0	0	0
Βουσιών	0	0	0	Βουσιών	0	0	0
Δασόλοφου	0	0	0	Δασόλοφου	0	0	0
Δένδρων	0	0	0	Δένδρων	0	0	0
Διλόφου	0	0	0	Διλόφου	0	0	0
Επέτριας	0	0	0	Επέτριας	0	0	0
Ζωοδόχου Ι	0	0	0	Ζωοδόχου Ι	0	0	0
Καλλιθέας	0	0	0	Καλλιθέας	0	0	0
Κάτω Βασιλῆ	0	0	0	Κάτω Βασιλῆ	0	0	0
Κατωχωρίου	0	0	0	Κατωχωρίου	0	0	0
Κρήνης	0	0	0	Κρήνης	0	0	0
Μέγ. Ευδῶρι	0	0	0	Μέγ. Ευδῶρι	0	0	0
Ναρθάκιο	0	0	0	Ναρθάκιο	0	0	0
Νεραϊάδας	0	0	0	Νεραϊάδας	0	0	0
Πολυδανείου	0	0	0	Πολυδανείου	0	0	0
Πολυνεπίου	0	0	0	Πολυνεπίου	0	0	0
Ρευματιάς	0	0	0	Ρευματιάς	0	0	0
Σιτόχωρου	0	0	0	Σιτόχωρου	0	0	0
Σκοπιάς	0	0	0	Σκοπιάς	0	0	0
Σκορούσας	0	0	0	Σκορούσας	0	0	0
Στραμποῦ	0	0	0	Στραμποῦ	0	0	0
Υπέρειας	0	0	0	Υπέρειας	0	0	0
Χαλκιάδων	0	0	0	Χαλκιάδων	0	0	0
Σύνολο	0	0	0	Σύνολο	0	0	0

Πίνακας 5 : Καθαλιεργούμενη έκταση (σε στρέμματα) όλων των καθαλιεργειών, παραγωγή ξηράς ουσίας σε Kg, ενεργειακό περιεχόμενό τους σε MJ και παραγωγή ισοδύναμου πετρελαίου σε Kg στην επαρχία Τυρνάβου.

Καθαλιεργούμενες εκτάσεις κατά κοινότητα (σε στρέμματα) στο νομό Λάρισας τα έτη 1994-1995

Κοινότητα	Επαρχία Τυρνάβου													
	Κωνός (Αν-Β)	Βαμβά	Ζαγαρότι	Σιτάρι μαύ	Σιτάρι σκό	Κριθιά	Καλαμπόκι απ	Αμπιά	Ελιές	Αμυγδα	Αχλαδι	Μηλιές	Ροδάκι	Κερασιές
Τυρνάβος	19	1160	123	2000	11570	950	2068	12450	1030	1300	1000	70	2000	60
Αργάνη	0	4	1114	290	1800	285	470	20	1040	130	5	8	14	18
Αιμελιώνα	40	2030	855	1050	11800	580	2006	5000	25	600	900	0	960	0
Αργυροπούλειο	378-222	250	0	1050	2950	1137	1235	1360	3600	480	250	45	30	1
Βρυότοπος	80	1630	820	1400	5330	315	920	0	10	70	15	0	340	0
Γιάννουλη	0	6553	300	2520	17	0	339	15	0	300	100	10	1150	0
Γόννων	1566-34	0	0	2550	2450	1000	1500	50	22472	60	0	70	0	0
Δελήπια	110	13	80	4475	2612	150	206	1000	260	170	15	0	155	0
Δένορων	0	3700	960	1214	15100	280	540	1400	20	2200	2230	83	725	4
Γρέας	40	0	0	150	80	300	100	60	638	60	0	4	0	0
Καλάιτσεικη	0	0	0	6000	0	430	0	20	0	40	0	34	0	1
Κρανιάς	0	0	1150	100	1800	250	550	200	30	30	0	2	0	20
Πλάσσοπύργου	0	0	1745	704	2425	33	2794	0	0	0	0	0	13	0
Πυργετού	0	0	2200	460	4390	380	1940	359	2000	175	0	0	120	0
Ραυιάνη	0	0	0	80	100	110	70	2406	440	170	10	2	64	1
Ροδιά	96-334	320	0	2990	1516	700	280	280	3596	80	0	0	0	0
Φυλιάνη	0	12880	318	107	6676	78	1020	300	0	75	200	0	2500	0
Σύνολο	2040-879	28540	9665	27140	70616	6948	16038	24920	35161	5940	4725	328	8071	105

Κοινότητα	ΕΠΑΡΧΙΑ ΤΥΡΝΑΒΟΥ		ΕΠΑΡΧΙΑ ΤΥΡΝΑΒΟΥ	
	Κατ'εξουσιοδότηση ΕΟ Κε	Κατ'εξουσιοδότηση ΕΟ Κε	Κατ'εξουσιοδότηση ΕΟ Κε	Κατ'εξουσιοδότηση ΕΟ Κε
Τύρναβος	712.5	11542.5	256.5	
Αιγάλη	0	0	0	
Αιτασιώνα	1500	24300	540	
Αγρυποπούλι	14175	229635	5103	31879
Βουδούρας	3000	48600	1080	
Γιάννουλη	0	0	0	
Γόννων	58725	951345	21141	4882
Δελέρια	4125	66825	1485	
Δένδροον	0	0	0	
Γέρας	15000	243000	540	
Καλάμπεύκη	0	0	0	
Κρανιάς	0	0	0	
Παλασιόλη	0	0	0	
Πηγάρι	0	0	0	
Ραυιάνη	0	0	0	
Ροδιά	3600	58320	1296	47962
Φοιάνη	0	0	0	
Σύνολο	76500	1239300	27540	84723
				1541959 34265.747

ΕΠΑΡΧΙΑ ΤΥΡΝΑΒΟΥ
Βαμβάκι

ΕΠΑΡΧΙΑ ΤΥΡΝΑΒΟΥ
Βαμβάκι

Κοινότητα	Μέγιστη παραγωγή ΕΟ (σύνολο)	Δορυμνικό επέργειος Παραγωγή πετρ.	Ελάχιστη παραγωγή ΕΟ (υπέργειο)	Δορυμνικό επέργ.	Παραγωγή πετρ.	
Τύνηβος	364240	6556320	145696	294640	5303520	117856
Αργάνη	1256	22608	502.4	1016	18288	406.4
Αιμελιώνα	637420	11473560	254968	515620	9281160	206248
Αργηροπού,	78500	1413000	31400	63500	1143000	25400
Βρυότοπος	511820	9212760	204728	414020	7452360	165608
Γιάννουλη	2057642	37037556	823056.8	1664462	29960316	665784.8
Τόνων	0	0	0	0	0	0
Δελέρια	4082	73476	1632.8	3302	59436	1320.8
Δένθρων	1161800	20912400	464720	939800	16916400	375920
Ιτέος	0	0	0	0	0	0
Καλλιρευκτι	0	0	0	0	0	0
Κρανέας	0	0	0	0	0	0
Πλάσιασπηρ	0	0	0	0	0	0
Πυργετού	0	0	0	0	0	0
Ραυάνη	0	0	0	0	0	0
Ροδιά	100480	1808640	40192	81280	1463040	32512
Φρούανη	4044320	72797760	1617728	3271520	58887360	1308608
Σύνολο	8961560	161308080	3584624	7249160	130484880	2899664

ΕΠΑΡΧΙΑ ΤΥΡΝΑΒΟΥ
ΖΑΧΑΡΟΤΕΥΤΑΑ

Κοινότητα Πυργωτή ΕΟ	Δυναμικό ενέργειας	Παραγωγή πετρ.	
Τύρνιβος	110700	1771200	39360
Αιγάλη	1002600	16041600	356480
Αμπελιώνα	769500	12312000	273600
Αγρυποπούλειο	0	0	0
Βρυότοπος	738000	11808000	262400
Γιάννουλη	270000	4320000	96000
Γόννων	0	0	0
Δειξίρια	72000	1152000	25600
Δένδρων	864000	13824000	307200
Ιτέας	0	0	0
Καλιμαεύκη	0	0	0
Κρατέας	1035000	16560000	368000
Πλασιούργου	1570500	25128000	558400
Πυργετού	1980000	31680000	704000
Ραυιάνη	0	0	0
Ροδιά	0	0	0
Φωλιάνη	286200	4579200	101760
Σύνολο	8698500	139176000	3092800

	ΕΠΑΡΧΙΑ ΤΥΡΝΑΒΟΥ			ΕΠΑΡΧΙΑ ΤΥΡΝΑΒΟΥ		
	Κοινότητα	Σιτάρι μιάμιλι	Αντικικό ενέργειας	Σιτάρι σάλιπρό	Αντικικό ενέργειας	Παργωγή πατρ.
	Παργωγή ΕΟ		Παργωγή πατρ.	Παργωγή ΕΟ		Παργωγή πατρ.
Τύρναβος	435000	8308500	184633.33	2516475	48064673	1068103.8
Αργάνη	63075	1204732.5	26771.833	391500	7477650	166170
Αιμετάδια	228375	4361962.5	96932.5	2566500	+9020150	1089336.7
Αργηροπού	228375	4361962.5	96932.5	641625	12255038	272334.17
Βρωτότοπος	304500	5815950	129243.33	1159275	22142153	492047.83
Γιαννούλη	548100	10468710	232638	3697.5	70622.25	1569.3833
Γόννων	554625	10593338	235407.5	532875	10177913	226175.83
Δελήφια	973312.5	18590269	413117.08	568110	10850901	241131.13
Δενδρίων	264045	5043259.5	112072.43	3284250	62729175	1393981.7
Ιτέας	32625	623137.5	13847.5	17400	332340	7385.3333
Καλλικεύκη	1305000	24925500	553900	0	0	0
Κριανέας	21750	415425	9231.6667	391500	7477650	166170
Παρασιπύρη	153120	2924592	64990.933	527437.5	10074056	223867.92
Πυργετού	100050	1910955	42465.667	954825	18237158	405270.17
Ραψάνη	17400	332340	7385.3333	21750	415425	9231.6667
Ροδιά	650325	12421208	276026.83	329730	6297843	139952.07
Φωλιάη	23272.5	444504.75	9877.8833	1452030	27733773	616306.07
Σύνολο	5902950	112746345	2505474.3	15358980	293356518	6519033.7

	ΕΠΑΡΧΙΑ ΚΡΙΘΟΥΡΙ		ΕΠΑΡΧΙΑ ΚΑΛΑΜΟΤΑΚΙ		Σύνολο	
	Κοινότητα	Κριθούρι	Κοινότητα	Καλαμοτάκι		
	Παρυγωγή ΕΟ	Ανεγλυκό ενέργειας	Παρυγωγή πετρ.	Παρυγωγή ΕΟ	Ανεγλυκό ενέργειας	Παρυγωγή πετρ.
Τύνημος	114000	2109000	46866.667	2068000	37224000	6386850
Αινάλη	34200	632700	14060	470000	8460000	10260
Αμυγιάνα	69600	1287600	28613.333	2006000	36108000	2565000
Αργυροπού	136440	2524440	56092	1235000	22230000	697680
Βηρότορος	37800	699300	15540	920000	16560000	0
Γιάγνουλη	0	0	0	339000	6102000	7695
Γόννων	120000	2220000	49333.333	1500000	27000000	25650
Δεξίρια	18000	333000	7400	206000	3708000	513000
Δερόπων	33600	621600	13813.333	540000	9720000	718200
Ιτέας	36000	666000	14800	100000	1800000	30780
Καλάμπευκτι	48000	888000	19733.333	0	0	10260
Κρηάτας	30000	555000	12333.333	550000	9900000	102600
Παλατιούπη	3960	73260	1628	2794000	50292000	0
Πλυγέρον	45600	843600	18746.667	1940000	34920000	184167
Ραυιάνη	13200	244200	5426.6667	70000	1260000	1234278
Ροδιά	84000	1554000	34533.333	280000	5040000	143640
Φωιάνη	9360	173160	3848	1020000	18360000	153900
Σύνολο	833760	15424560	342768	16038000	288684000	12783960

Ε Π Α Ρ Χ Ι Α Τ Υ Ρ Ν Α Β Ο Υ

Αιτέλι

Κοινότητα Παροργινή ΕΟ	Αυτάρκεια	Δυναμικό ανέργειας	Παροργινή πετρο.
Τύνηαβος	119434095	2654091	589798
Αιγάνη	191862	42636	94.746667
Αιμιλιώνα	47965500	1065900	23686.667
Αργηροπού	13046616	289924.8	6442.7733
Βρυότοπος	0	0	0
Γιάσινουλη	143896.5	3197.7	71.06
Γόννων	479655	10659	236.86667
Δελέρια	9593100	213180	4737.3333
Δένδρων	13430340	298452	6632.2667
Ιτέας	575586	12790.8	284.24
Καλλιπευκτι	191862	4263.6	94.746667
Κρισεάς	1918620	42636	947.46667
Πλάσιοπηγ	0	0	0
Πηργετού	3443922.9	76531.62	1700.7027
Ραυιάνη	23080999	512911.08	11398.024
Ροδιά	2686068	59690.4	1326.4533
Φλώανη	2877930	63954	1421.2
Σύνολο	239060052	5312445.6	118054.35

	ΕΠ ΑΡΧΙΑ		ΕΠ ΑΡΧΙΑ	
	Εμάς	ΤΥ ΡΝ Α Β Ο Υ	Αντιομάδες	ΤΥ ΡΝ Α Β Ο Υ
Κοινότητα	Παρουσική ΕΟ	Αντικικό ενέργειας	Παρουσική πετρ.	Παρουσική πετρ.
Τύρνευρος	467826	8888694	197526.53	600600
Αιγάνη	472368	8974992	199444.27	60060
Αιπειώνα	11355	215745	4794.3333	277200
Αργυροπού	1635120	31067280	690384	221760
Βηκότορος	4542	86298	1917.7333	32340
Γιαννούλη	0	0	0	138600
Γονιών	10206782	193928866	4309530.3	27720
Δελήφια	118092	2243748	49861.067	78540
Δενόπων	9084	172596	3835.4667	1016400
Ιτέας	289779.6	5505812.4	122351.39	27720
Κώλιαρέυκι	0	0	0	18480
Κριναέας	13626	258894	5753.2	13860
Παλαιόπηρ?	0	0	0	0
Πηργετού	908400	17259600	383546.67	80850
Ραυιάνη	199848	3797112	84380.267	78540
Ροδιά	1633303.2	31032761	689616.91	36960
Φωάνη	0	0	0	34650
Σύνολο	15970126	303432398	6742942.2	2744280
				51592464
				1146499

	ΕΠΑΡΧΙΑ		ΕΠΑΡΧΙΑ	
	Αγιάδοις	Μηλιές	Αγιάδοις	Μηλιές
Κοινότητα Παραγωγή ΕΟ	9209750	204661.11	204661.11	204661.11
Τύνησος	492500	1023.3056	184195	34475
Αγιάνη	2462.5	46048.75	184195	3940
Αμπελόνα	443250	8288775	51165.278	0
Αργυροπού	123125	2302437.5	3069.9167	22162.5
Βρυότοπος	7387.5	138146.25	20466.111	0
Γιάγνουλη	49250	920975	0	4925
Γόννων	0	0	3069.9167	34475
Δελέρια	7387.5	138146.25	456394.28	0
Δεσφρών	1098275	20537743	0	40877.5
Ιτέας	0	0	0	1970
Καλάντεικη	0	0	0	16745
Κρανιάς	0	0	0	985
Λιάλασπηγη	0	0	0	0
Πυργετού	0	0	0	0
Ραυιάνη	4925	92097.5	2046.6111	985
Ροδιά	0	0	0	0
Φωλιάνη	98500	1841950	40932.222	0
Σύνολο	2327062.5	43516069	967023.75	161540
				3020798
				67128.844

	ΕΠΙΛΕΞΙΑ		ΤΥΠΝΑΒΟΥ		ΕΠΙΛΕΞΙΑ		ΤΥΠΝΑΒΟΥ	
	Κοινότητα	Ποσοστιαίες	Κέρματα	Ποσοστιαίες	Ανεπιθύμητες	Ποσοστιαίες	Κέρματα	Ποσοστιαίες
Τύπναβος	924000	17371200	386026.67	27720	521136	11580.8	193.01333	0
Αγιάνη	6468	121598.4	2702.1867	8316	156340.8	3474.24	0	0
Αμπελώνια	443520	8338176	185292.8	0	0	0	0	0
Αργυροποιοί	13860	260568	5790.4	462	8685.6	0	0	0
Βρωτότοπος	157080	2953104	65624.533	0	0	0	0	0
Γιάγνουλη	531300	9988440	221965.33	0	0	0	0	0
Γοιγγών	0	0	0	0	0	0	0	0
Δεζέφια	71610	1346268	29917.067	0	0	0	0	0
Δεζόφων	334950	6297060	139934.67	1848	34742.4	772.05333	0	0
Ιτέας	0	0	0	0	0	0	0	0
Καζιτευκίη	0	0	0	462	8685.6	193.01333	0	0
Κριανέας	0	0	0	9240	173712	3860.2667	0	0
Λιβάσιονη	6006	112912.8	2509.1733	0	0	0	0	0
Πυργετού	55440	1042272	23161.6	0	0	0	0	0
Ραιδάνη	29568	555878.4	12352.853	462	8685.6	193.01333	0	0
Ροδιά	0	0	0	0	0	0	0	0
Φυάνη	1155000	21714000	482533.33	0	0	0	0	0
Σύνολο	3728802	70101478	1557810.6	48510	911988	20266.4		

Πίνακας 6 : Καλλιεργούμενη έκταση (σε στρέμματα) όλων των καλλιτεργειών, παραγωγή ξηράς ουσίας σε Kg, ενεργειακό περιεχόμενο τους σε MJ και παραγωγή ισοδύναμου πετρελαίου σε Kg στην επαρχία Ελασσόνας.

Κοινότητα	Επαρχία Ελασσόνας		ΣΙΤΑΡΙ		σκώ Κριθάρι	Καλαμπόκι αμυγές	Αμπέλια	Ελιές	Αμυγδαλ	Αχλάδ	Μηλιές	Ροδάκιν	Κερασιές
	Καπνός (Αν-Βι)	Βαμβάκι	Ζαχαρότευτλα	μαλακό									
Άκριες	195	0	0	820	25	200	0	0	0	0	0	0	0
Αμουρίου	300	0	0	1300	305	984	815	100	3	80	0	0	40
Βαλάνιδας	2180	0	0	2400	1500	6100	80	15	15	15	0	0	0
Βερδικούσας	700	35	0	1300	500	250	800	170	120	60	0	80	0
Βλαχογιάννιο	445	0	0	500	403	300	1850	258	0	15	0	0	0
Αζώρος	500	0	0	5783	520	700	0	20	16	80	6	25	0
Γαλανόβρυση	1099-78	0	0	3800	180	100	40	0	8	40	0	0	0
Γερανίων	350	0	0	4160	1930	3036	150	17	0	260	0	31	0
Γιαννωτών	100	0	0	2800	511	900	0	40	4	7	0	2	0
Δαμιασίου	0	1100	70	750	4600	1500	810	7000	21	250	50	40	45
Δολιχίης	720-55	0	70	1000	110	2469	779	12	150	69	7	42	0
Δομένικου	470	8	0	8840	1288	2000	130	100	150	1405	16	0	6
Δρυμού	900	0	0	2800	950	1765	52	10	4	12	0	0	0
Επαγγελισμοί	500	55	0	2000	400	750	700	85	155	120	0	20	10
Καλαλιθέας	529-12	0	0	10317	658	2220	10	15	0	70	0	10	0
Καλιόβιαν	310	0	0	1560	20	1400	60	0	0	40	0	0	0
Κεφαλόβρυσα	200	0	0	500	350	600	1000	0	20	100	0	0	0
Κοκινόγειου	170	0	0	2683	1400	2200	150	0	8	283	0	100	0
Κρανέας	2550	0	0	150	0	250	0	50	0	0	0	0	0
Κρυόβρυση	34	0	0	766	0	378	240	0	0	1	0	0	0
Λιβαδι	0	0	50	4474	1152	3654	3562	214	0	200	0	36	0
Λουτρού	2370	0	0	250	0	50	0	50	0	0	0	0	0
Λόφου	150	0	0	6500	1050	2300	110	8	13	29	0	0	0
Λυκούδι	210	0	0	5076	808	2200	0	89	0	20	0	6	0
Μαγούλα	25	80	0	1000	200	300	1300	30	0	15	30	20	10
Μεγ.Ελευθερ	1000	0	0	600	20	20	0	300	25	15	0	0	0
Μεσογυρίου	720	0	0	1300	453	1200	636	0	30	40	0	0	0
Ολιμπιάδας	820	0	0	2200	0	1734	10	0	0	6	0	4	0
Παλαιοκάστρ	590	0	0	1850	750	280	300	60	157	34	0	10	10
Πρασιότρι	600	25	0	3000	1000	200	500	20	80	25	0	0	0
Πινόιο	473	0	65	4329	1177	3150	1711	42	0	20	0	32	0
Σαραντάτερο	68	0	0	1100	2820	2080	700	130	0	590	5	120	8
Στεφανόβουν	1041-84	0	0	1691	1252	510	104	1307	0	65	11	8	0

Συκιάς	733	0	0	5173	432	120	448	300	600	10	0	0	0	
Τσαρούχη	200	0	0	1600	1230	1390	0	48	0	595	0	15	0	
Τσαριτσάνη	2450	0	0	8000	1800	650	700	1666	555	60	0	0	0	
Φιλιππού	792	0	0	2730	190	1372	312	125	0	24	0	0	0	
Ελάσσινος	2021	0	0	7274	856	4540	70	1720	50	600	35	2	0	
Συκαμινέα	0	0	0	1300	0	0	15	0	0	0	10	62	4	
Μηλέα	0	0	0	0	0	0	0	34	50	2300	0	40	0	
Καρυά	0	0	0	3600	0	300	140	0	0	2	0	68	2	
Σύνολο	22096-229	1303	255	117876	30840	54152	18284	14035	2234	7557	170	773	145	85

	Κατώς Αυτοδηλωτικό τύπου			Κατώς Virginia			Παραγωγή ισού. πετρελ.
	Κοινότητα	Παραγωγή ΕΟ	Δυναμικό ενέργειας	Πετρέλαιο	Παραγωγή ΕΟ	Δυναμικό ενέργειας	
Άκριη	7312.5	118462.5	2632.5	11200	20385.4	4530.088889	0
Αιθουπίου	11250	182250	4050			0	0
Βαλάνιας	81750	1324350	29430			0	0
Βεραϊκούλα	26250	425250	9450			0	0
Βλαχογιάνν	16687.5	270337.5	6007.5			0	0
Αζόπος	18750	303750	6750			0	0
Γωλιανόβρυκ	41212	667642	14836.489			0	0
Γερανίων	13125	212625	4725			0	0
Γιαννουτών	3750	60750	1350			0	0
Δαμναίου	0	0	0			0	0
Δορίχη	27000	437400	9720	7898	143743	3194.288889	0
Δομένικου	17625	285525	6345			0	0
Αρηίου	33750	546750	12150			0	0
Ευαγγελισμι	18750	303750	6750			0	0
Καλλιθέας	19837	321359.4	7141.32	1723	31362	696.9333333	0
Κωλύβια	11625	188325	4185			0	0
Κεφαλόβρυ	7500	121500	2700			0	0
Κοκινόγειοι	6375	103275	2295			0	0
Κρανέας	95625	1549125	34425			0	0
Κρυόβρυση	1275	20655	459			0	0
Αιβιάι	0	0	0			0	0
Δουτρού	88875	1439775	31995			0	0
Δόσου	5625	91125	2025			0	0
Αυκούδι	7875	127575	2835			0	0
Μαγούλα	937.5	15187.5	337.5			0	0
Νεγ. Ελευθε	37500	607500	13500			0	0
Νεσογιότιο	27000	437400	9720			0	0
Ολιμπιάδας	30750	498150	11070			0	0
Πλωτακασι	22125	358425	7965			0	0
Πιρατιόρι	22500	364500	8100			0	0
Πύλλιο	17737.5	287347.5	6385.5			0	0
Στανατόρο	2550	41310	918			0	0
Στανατόβιοι	39037	632399.4	14053.32	12062	21953.5	4878.555556	0

Συκέας	27487.5	445297.5	9895.5			0
Τσαρουρνιά	7500	121500	2700			0
Τσαμπιδάκη	91875	1488375	33075			0
Φυλαίρουρο	29700	481140	10692			0
Ελλάσσινος	75787.5	1227757.5	27283.5			0
Συκαμινέα	0	0	0			0
Μηλέα	0	0	0			0
Καρυά	0	0	0			0
Σύνολο	828600	13423320	298296	32883	598470	13299.3333

Συκέας	0	0	0	0	0	0
Τσατουγιτί	0	0	0	0	0	0
Τσαφιδάνι	0	0	0	0	0	0
Φλάμπουρο	0	0	0	0	0	0
Ευλασάωτος	0	0	0	0	0	0
Συκαμινέα	0	0	0	0	0	0
Μηλέα	0	0	0	0	0	0
Καρυά	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	409142	7364556	163656.8	330962	5957316	132384.8

ΖΑΧΑΡΟΠΕΥΤΑ

Κοινότητα	Παρηγογή ΕΟ	Αυθαμικό ενέργειας	Παρηγογή ισοδ. πετρελ.
Άκρις	0	0	0
Αμυθίου	0	0	0
Βελανιδας	0	0	0
Βεθδικούσας	0	0	0
Βλαχογιάννιων	0	0	0
Αζήρος	0	0	0
Γαλαρόβρυσση	0	0	0
Γερανίων	0	0	0
Γιαννοτών	0	0	0
Δαμναίου	63000	1008000	22400
Δολιχής	63000	1008000	22400
Δομείτικου	0	0	0
Δημιού	0	0	0
Ευαγγελισμού	0	0	0
Καλατιέας	0	0	0
Καλιβίων	0	0	0
Κεφαλόβρυσου	0	0	0
Κοκινόγειου	0	0	0
Κρανίας	0	0	0
Κρυόβρυσση	0	0	0
Λιβάδι	45000	720000	16000
Λουτρού	0	0	0
Λόφου	0	0	0
Λυκοῦδι	0	0	0
Μαγούλα	0	0	0
Μεγ. Ελευθεροχώριο	0	0	0
Μεσοχωρίου	0	0	0
Ολυμπιάδας	0	0	0
Παλαοκάστρου	0	0	0
Πρατώρι	0	0	0
Πυθίο	58500	936000	20800
Σαραντάρογο	0	0	0
Στεφανοόβυσσου	0	0	0

Συκέας	0	0	0
Τσαρουπιά	0	0	0
Τσαητόδαη	0	0	0
Φλάιτροπο	0	0	0
Ελλάσάνος	0	0	0
Συκαμινέα	0	0	0
Μηλέα	0	0	0
Καρυά	0	0	0
Σύνολο	229500	3672000	81600

	Στάθμι μάλακό	Δυναμικό ενέργειας	Παραγωγή ισοθ. περίε.	Στάθμι σκλήρηο	Δυναμικό ενέργειας	Παραγωγή ισοθ. περίε.
Κοινότητα Παρυαγωγή ΕΟ	178350	3406485	75699.667	5437.5	103856.25	2307.9167
Ακριτε	282750	5400525	120011.67	66337.5	1267046.3	28156.583
Αλιουρίου	522000	9970200	221560	326250	6231375	138475
Βαλακιάδας	282750	5400525	120011.67	108750	2077125	46158.333
Βερδικούσο	108750	2077125	46158.333	87652.5	1674162.8	37203.617
Βλαχογιάνν	1257802.5	24024028	533867.28	113100	2160210	48004.667
Αζώπος	826500	15786150	350803.33	39150	747765	16617
Γαλακίφρικ	904800	17281680	384037.33	419775	8017702.5	178171.17
Γερακίων	609000	11631900	258486.67	111142.5	2122821.8	47173.817
Γαλανούτων	163125	3115687.5	69237.5	1000500	19109550	424656.67
Δαμνασίου	217500	4154250	92316.667	23925	456967.5	10154.833
Δολιχίτης	1922700	36723570	816079.33	280140	5350674	118903.87
Δομμένικου	609000	11631900	258436.67	206625	3946537.5	87700.833
Ευαγγελίστη	565500	10801050	240023.33	87000	1661700	36926.667
Καλάθιέας	2243947.5	42859397	952431.05	143115	2733496.5	60744.367
Καλύβιων	339300	6480630	46158.333	76125	1453987.5	1846.3333
Κεφαλόφικη	108750	2077125	247685.62	304500	5815950	32310.833
Κοκτινόμενοι	583552.5	11145853	13847.5	0	0	129243.33
Κρανιάς	32625	623137.5	70714.567	0	0	0
Κρηοίβησση	166605	3182155.5	413024.77	250560	4785696	106348.8
Αιβάδι	973095	18586115	23079.167	0	0	0
Λουτρού	54375	1038562.5	600058.33	228375	4361962.5	96932.5
Λόφου	1413750	27002625	468599.4	175740	3356634	74591.867
Λυκοβόδι	1104030	21086973	92316.667	43500	830850	1846.3333
Μαργουλά	217500	4154250	55390	4350	83085	1846.3333
Μεγ. Ελευθε	130500	2492550	120011.67	98527.5	1881875.3	41819.45
Μεσοχωρίο	282750	5400525	203096.67	0	0	0
Ολιμπιτιάδακ	478500	9139350	170785.83	163125	3115687.5	69237.5
Πλάτακτασι	402375	7685362.5	276950	217500	4154250	92316.667
Πλατφόρι	652500	12462750	399638.85	255997.5	4889552.3	108656.72
Πυθίο	941557.5	17983748	101548.33	613350	11714985	260333
Σαρρατσίου	239250	4569675	156107.48	272310	5201121	115580.47
Στεφανόβιοι	367792.5	7024836.8				

Συκίας	1125127.5	21489935	477554.12	93960	1794636	39880.8
Τσαρούνη	348000	6646800	147706.67	267525	5109727.5	113549.5
Τσαριτσάνη	1740000	33234000	738533.33	391500	7477650	166170
Φυλάτρουπο	593775	11341103	252024.5	41325	789307.5	17540.167
Ελλάσωνος	1582095	30218015	671511.43	186180	3556038	79023.067
Συκαμινέα	282750	5400525	12001.67	0	0	0
Μηλέα	0	0	0	0	0	0
Καρυδιά	783000	14955300	332340	0	0	0
Σύνολο	25638030	489686373	10881919	6707700	128117070	2847046

Συγκέας	14400	266400	5920	448000	8064000	179200
Τοσαυρητιό	166800	3085800	68573.333	0	0	0
Τοσπιταάνη	78000	1443000	32066.667	700000	12600000	280000
Φυλάκιο	164640	3045840	67685.333	312000	5616000	124800
Εργασώνας	544800	10078800	223973.333	70000	1260000	28000
Συκαμινέα	0	0	0	15000	270000	6000
Μηλέα	0	0	0	0	0	0
Καρυά	36000	666000	14800	140000	2520000	56000
Σύνολο	6498240	120217440	2671498.7	18284000	329112000	7313600

	Απρίλιος		Παραγωγή 1000. περίεχ.	
	Κοινότητα	Παραγωγή ΕΟ	Ανταμικό αντίγραφο	Παραγωγή 1000. περίεχ.
Κοινότητα	0	0	0	0
Ακρίτις	51300	959310	21318	
Αιολιπύου	7695	143896.5	3197.7	
Βαλάνιδας	87210	1630827	36240.6	
Βερδικούσια	132354	2475019.8	55000.44	
Βλαχογιάννη	10260	191862	4263.6	
Αζώπος	0	0	0	
Γαλανόβρυξ	8721	163082.7	3624.06	
Γερατιών	20520	383724	8527.2	
Γισνωτών	3591000	67151700	1492260	
Δαμνασίου	6156	115117.2	2558.16	
Δολιχίτις	51300	959310	21318	
Δομένικου	5130	95931	2131.8	
Δρυμού	43605	815413.5	18120.3	
Ευαγγελίστη	7695	143896.5	3197.7	
Καλαϊθέας	0	0	0	
Καλύβιων	0	0	0	
Κερατόβρυξ	0	0	0	
Κοκινόγυτοι	0	479655	10659	
Κρανέας	25650	0	0	
Κρυβίστουση	0	2052923.4	45620.52	
Λιβάδι	109782	479655	10659	
Λουτρού	25650	479655	1705.44	
Λόφου	4104	76744.8	18973.02	
Λυκούδι	45657	853785.9	6395.4	
Μαγούλα	15390	287793	6395.4	
Μεγ. Ελευθε	153900	2877930	0	
Μεσογυφίσι	0	0	0	
Ολυμπιάδας	0	575586	12790.8	
Παλασκάσι	30780	191862	4263.6	
Παρτιόπι	10260	402910.2	8953.56	
Πιθιο	21546	1247103	27713.4	
Σταφανάσιοφ	66690	12538182	278626.26	
Στεφανόβρυξ	670491			

Συκέας	153900	2877930	63954
Τοιχοποιυιά	24624	460468.8	10232.64
Τοιχοποιυιά	854658	15982105	355157.88
Φύλαξη	64125	1199137.5	26647.5
Εξοπλισμός	882360	16500132	366669.6
Συγκολλητά	0	0	0
Μηλέα	17442	326165.4	7248.12
Καμικά	0	0	0
Σύνολο	7199955	134639159	2991981.3

Κοινότητα	Επίπεδο	Επίπεδο		Αποδοτικότητα		Παραγωγική ισοδ. πετρελ.	
		Επίπεδο	Επίπεδο	Αποδοτικότητα	Παραγωγική ισοδ. πετρελ.		
Αθήνη	0	0	0	0	0	0	0
Αιολίου	45420	862980	19177.333	36960	694848	15441.067	2895.2
Βαλάνιδας	6813	129447	2876.6	6930	130284	2895.2	11580.8
Βερδικούσο	77214	1467066	32601.467	27720	521136	11580.8	2895.2
Βλαχογιάνν	117183.6	2226488.4	49477.52	6930	130284	15441.067	7720.5333
Αζώπος	9084	172596	3835.4667	36960	694848	7720.5333	11580.8
Γαλατόβρυκ	0	0	0	18480	347424	50183.467	2895.2
Γερανίων	7721.4	146706.6	3260.1467	120120	2258256	1351.0933	11580.8
Γιαννωτών	18168	345192	7670.9333	3234	60799.2	48253.333	2895.2
Δαφνισίου	3179400	60408600	1342413.3	115500	2171400	13317.92	2895.2
Δολίχης	5450.4	103557.6	2301.28	31878	599306.4	13317.92	2895.2
Δοιμένικου	45420	862980	19177.333	649110	12203268	271183.73	2316.16
Αρηνίου	4542	86298	1917.7333	5544	104227.2	2316.16	2316.16
Ευαγγελισμ	38607	733533	16300.733	55440	1042272	23161.6	2316.16
Καλιθέας	6813	129447	2876.6	32340	607992	13510.933	2895.2
Καλύβιων	0	0	0	18480	347424	7720.5333	2895.2
Κεφαλόβρυ	0	0	0	46200	868560	19301.333	2895.2
Κοκινόγειοι	0	0	0	130746	2458024.8	54622.773	2895.2
Κρανέας	22710	431490	9588.6667	0	0	0	2895.2
Κρυόβρυση	0	0	0	462	8685.6	193.01333	2895.2
Λιβάδι	97198.8	1846777.2	41039.493	92400	1737120	38602.667	2895.2
Λουτρού	22710	431490	9588.6667	0	0	0	2895.2
Λόφου	3633.6	69038.4	1534.1867	13398	251882.4	5597.3867	2895.2
Λυκούδι	40423.8	768052.2	17067.827	9240	173712	3860.2667	2895.2
Μαγούλα	13626	258894	5753.2	6930	130284	2895.2	2895.2
Μεγ.Ελευθε	136260	2588940	57532	6930	130284	2895.2	2895.2
Μεσοχώριο	0	0	0	18480	347424	7720.5333	2895.2
Ολυμπιάδας	0	0	0	2772	52113.6	1158.08	2895.2
Παλαιοκάσι	27252	517788	11506.4	15708	295310.4	6562.4533	2895.2
Πλατάνου	9084	172596	3835.4667	11550	217140	4825.3333	2895.2
Πυθίο	19076.4	362451.6	8054.48	9240	173712	3860.2667	2895.2
Σαπαντίτσι	59046	1121874	24930.533	272580	5124504	113877.87	2895.2
Στεφανόβου	593639.4	11279149	250647.75	30030	564564	12545.867	2895.2

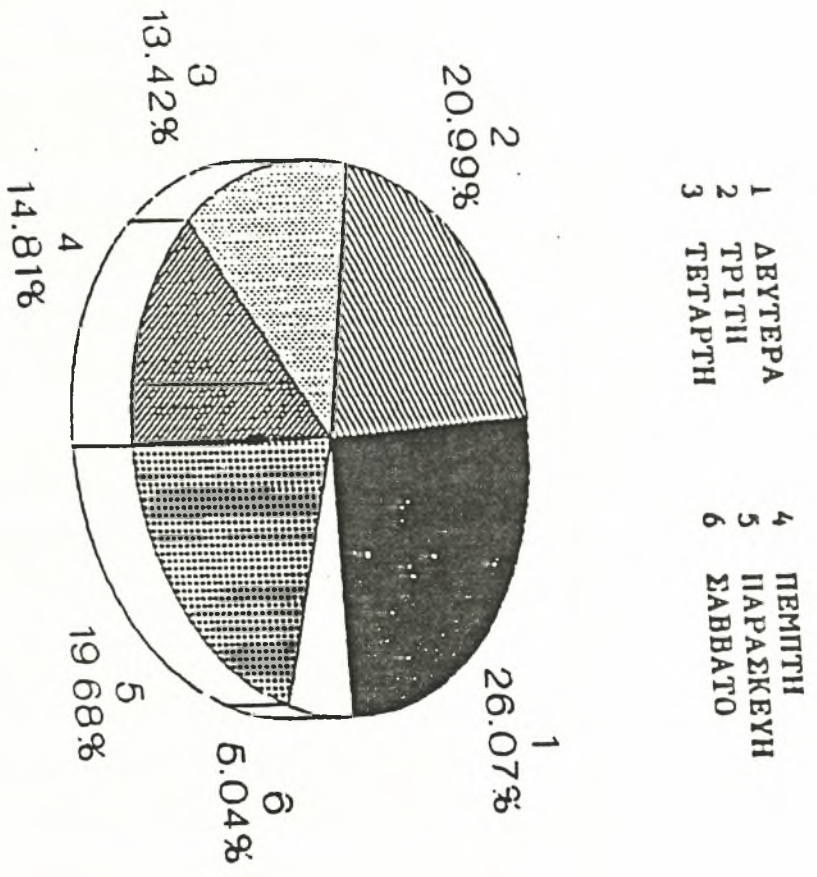
Συκέας	136260	2588940	57532	4620	86856	1930.1333
Τσαρτοβινιό	21801.6	414230.4	9205.12	274890	5167932	114842.93
Τσαρτοβινι	756697.2	14377247	319494.37	27720	521136	11580.8
Φλάμπουρο	56775	1078725	23971.667	11088	208454.4	4632.32
Ελλάσωνος	781224	14843256	329850.13	277200	5211360	115808
Συκαμινέα	0	0	0	0	0	0
Μηλέα	15442.8	293413.2	6520.2933	1062600	19976880	443930.67
Καρυά	0	0	0	924	17371.2	386.02667
Σύνολο	6374697	1211119243	2691538.7	3491334	65637079	1458601.8

Συκέας	
Τσαρτοβινιό	
Τσαρτοβινι	
Φλάμπουρο	
Ελλάσωνος	
Συκαμινέα	
Μηλέα	
Καρυά	
Σύνολο	

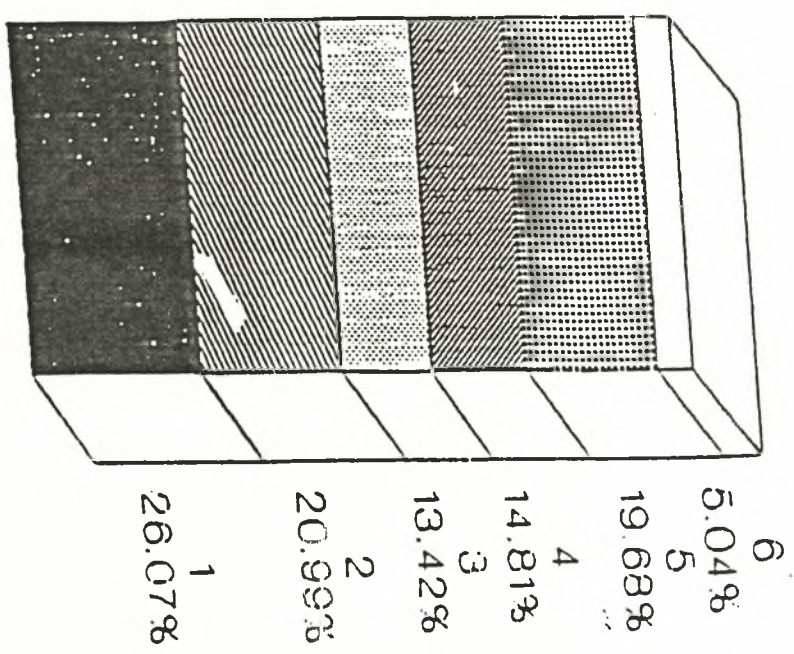
0	0	0	0	0	0
0	0	0	7387.5	138146.25	3069.9167
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
17237.5	322341.25	7163.1389	985	18419.5	409.32222
4925	92097.5	2046.6111	30535	571004.5	12688.989
0	0	0	19700	368390	8186.4444
0	0	0	33490	626263	13916.956
83725	1565657.5	34792.389	380702.5	7119136.8	158203.04

Κοινότητα	Ροδάκινες		Κερασιές		Παργουλή 100δ. πετραί	
	Παργουλή ΕΟ	Αυθαικό ενέργειας	Παργουλή ΕΟ	Αυθαικό ενέργειας	Παργουλή 100δ. πετραί	0
Άκρης	0	0	0	0	0	0
Αιουρίου	18480	347424	7720.5333	924	17371.2	386.02667
Βαλάνιδας	0	0	0	0	0	0
Βερδικούσο	0	0	0	0	0	0
Βλαχογιάν	0	0	0	0	0	0
Αζώπος	0	0	0	0	0	0
Ταλανόβουκ	0	0	0	0	0	0
Γερωνίων	0	0	0	0	0	0
Γιαννιτών	0	0	0	0	0	0
Δαμασίου	20790	390852	8685.6	3696	69484.8	1544.1067
Δολιχης	0	0	0	0	0	0
Δοιμένικου	2772	52113.6	1158.08	0	0	0
Αρηίου	0	0	0	0	0	0
Ευαγγελισμ	4620	86856	1930.1333	0	0	0
Καλάιθδας	0	0	0	0	0	0
Καζιθίων	0	0	0	0	0	0
Κεφαλόβου	0	0	0	0	0	0
Κοκινόγειοι	0	0	0	27720	521136	11580.8
Κραίας	0	0	0	0	0	0
Κρυόβουση	0	0	0	0	0	0
Αιβάδι	0	0	0	0	0	0
Αουρου	0	0	0	0	0	0
Αόσου	0	0	0	0	0	0
Αυκούδι	0	0	0	0	0	0
Μαρούλα	9240	173712	3860.2667	4620	86856	1930.1333
Μεγ. Ελευθε	0	0	0	0	0	0
Μεσοχωριο	0	0	0	0	0	0
Ολυμπιάδα	0	0	0	0	0	0
Παλαοκιάσι	4620	86856	1930.1333	2310	43428	965.06667
Παρτώρι	0	0	0	0	0	0
Πύθιο	0	0	0	0	0	0
Σαραντάροφ	3696	69484.8	1544.1067	0	0	0
Στεφανόβοι	0	0	0	0	0	0

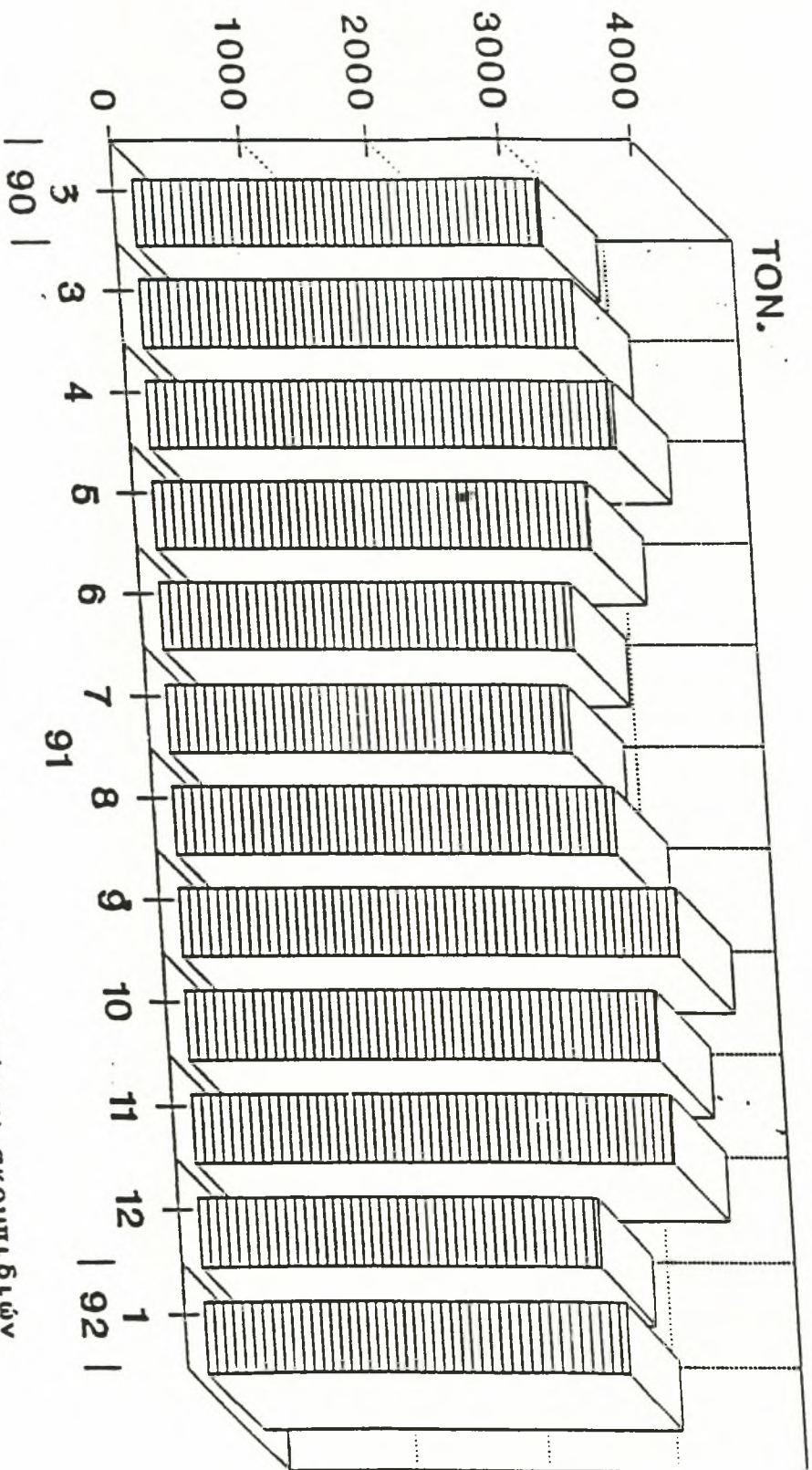
Συκέας	0	0	0	0	0	0
Ταυτοθρητό	0	0	0	0	0	0
Τσαγριτσάνη	0	0	0	0	0	0
Φλάμπουρο	0	0	0	0	0	0
Ελλασιάκος	0	0	0	0	0	0
Σοκαρινέα	1848	34742.4	772.05333	0	0	0
Μηλέα	0	0	0	0	0	0
Καρινά	924	17371.2	386.02667	0	0	0
Σύνολο	66990	1259412	27986.933	39270	738276	16406.133



- 1 ΑΒΥΤΕΡΑ
- 2 ΤΡΙΤΗ
- 3 ΤΕΤΑΡΤΗ
- 4 ΠΕΜΠΤΗ
- 5 ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ
- 6 ΣΑΒΒΑΤΟ



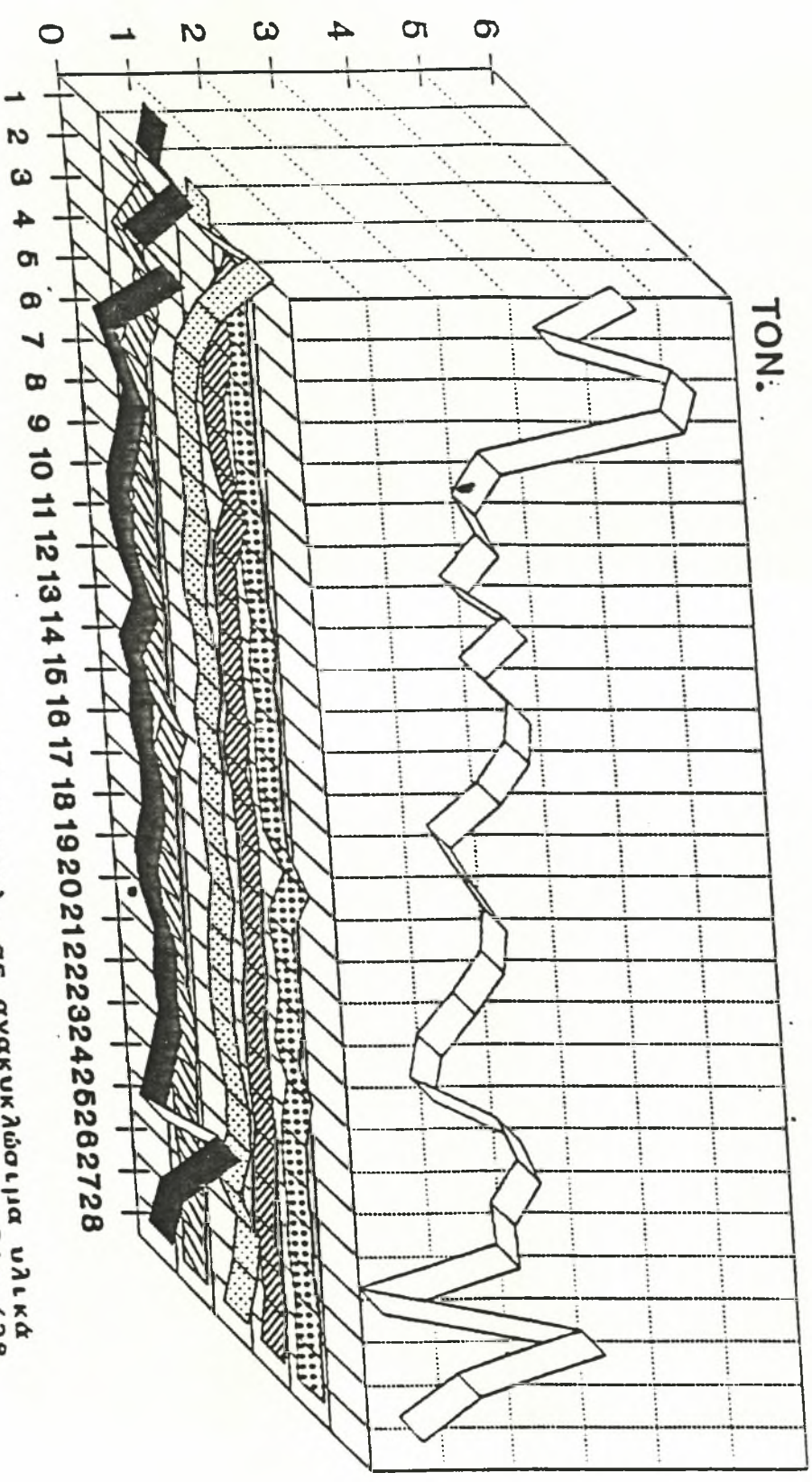
Σχήμα 6.1. Ημερήσια ποσοτικά αποκομίζη απορριμμάτων στην πόλη της Αθήνας.



Σχήμα 6.2. Μηνιαία ποσότητα (τόνοι) παραγομένων ακουριδών (Μάρτιος 1990 μέχρι Ιανουάριος 1992) στη Λάρισα.

- 1 Χαριτι
- 2 Γυαλι
- 3 Πλαστικα
- 4 Μεταλλα
- 5 Υφασμα
- 6 Διδφορα

TON:



Εχνημα 6.3. Ηιερχηολα ποσδτηηα (τόνηνοι), σε ανακυκλώσιμα υλιικά στα σκουπίδια της Αθήνας ανά τομέα αποκομιδής (28 τομείς).



Γλυκό σόργο (Sweet Sorghum)



Μισχανθος (*Miscanthus sinensis Giganteus*)



Ευκάλυπτος (*Eucalyptus globulus* Labill)



Ψευδοακακία (*Robinia Pseudoakacia*)

