# ΠΡΩΤΑΡΧΙΚΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩ–ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΖΩΝΗΣ, ΜΕ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΕΝΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΟΥ

**Η καλλιεργεια ελαιωδων ειδων για την παραγωγη βιοντιζελ στο Salento**

Ο δυναμικος ρολος της αγροκαλλιεργειας σαν τροφοδοτης/παραγωγος της ενεργειας ξαναηρθε στο προσκηνιο εξαιτιας της κυκλικης ενεργειακης κρισης. Σημερα,σε συγκριση με τις προηγουμενες φορες, το ενδιαφερον προς αυτο το ρολο χαρακτηριζεται απο δυο καινουρια στοιχεια: το κοστος της απολιθωμενης ενεργειας, που θα παραμεινει πολυ πιθανοτατα υψηλο στο χρονο(στο παρελθον, αντιθετα, ελαττωνοταν μετα απο αξιοσημειωτες κορυφες που εφτανε)· η στασιμη κατασταση της εθνικης αγροκαλλιεργειας, που σημερα φαινεται εκτεθειμενη, αλλωστε με απροετοιμαστο τροπο, στον παγκοσμιο ανταγωνισμο(Riva et al., 2006).
Η αυξανομενη ζητηση ενεργειας σπρωχνει παραπερα για να χρησιμοποιηθουν αγροτικες επιφανειες σημερα αφιερωμενες σε αλλες λιγοτερο επικερδεις καλλιεργειες η′ στο set-aside. Αυτη η προσελκυση θα επετρεπε να βρεθουν καινουριες διοχετευσεις αγροτικων προιοντων στην αγορα, αξιοποιηση των πορων του εδαφους, πραγματοποιηση συμφωνιων σειρας με τη βιομηχανια. Η παραγωγη ενεργειακων καλλιεργειων οντως δεν εγγυειται μονο μια εναλλακτικη πηγη ενεργειας, μα ειναι αλλο τοσο λειτουργικη στην αναπτυξη ζωοτεχνικων δραστηριοτητων, χαρη στην ανακυκλωση των πρωτεινικων στρωματων και των αλευριων με υψηλο πρωτεινικο περιεχομενο· με αυτον τον τροπο, οποτε, εξασθενει και ο πιθανος ανταγωνισμος μεταξυ ενεργειακων και αγρο–διατροφικων αγορων. Παρ′ ολα αυτα η υποστηριξη βιοενεργειακου εργου απαιτει να ικανοποιηθουν οι επομενοι στοχοι:

- παραγωγη γεωργικων προιοντων προς καταναλωση απο ενεργεια με χαμηλο κοστος
- ενεργειακος θετικος ισολογισμος
- μειωση της περιβαλλοντικης επιπτωσης· συμπληρωματικοτητα μεταξυ ενεργειακης παραγωγης και παραγωγης τροφων
- συμβιβασμος μεταξυ της ενεργειακης παραγωγης και των τριων αρχων της καινουριας Κοινης Γεωργικης Πολιτικης(ΚΓΠ): ″αποσυνθεση της βοηθειας″, ″διαφοροποιηση″ και ″πολλαπλη συμμορφωση″(Rosa F., 2007).

Οποτε γινεται παντα πιο επιμονο το ενδιαφερον για τις αγρο–ενεργειες που μεχρι τωρα ειχε μονο δημιουργησει καποια καινοτομια σε νομικο επιπεδο και ενα αξιοσημειωτο ενδιαφερον στα ΜΜΕ με χιλιες πλευρες. Στην πραξη, μιλωντας για τις αγρο–ενεργειες ειναι σε επαφη πολλα θεματα που πανε: απο τις παγκοσμιες συμφωνιες στο περιβαλλοντικο ζητημα, στην ιταλικη γενικη κατασταση, στις αγροτικες και/η′ ενεργειακες πολιτικες κλπ.(Riva et al., 2006).
Γεννιεται οποτε, και προ παντων σε επιπεδο επαρχιακου εδαφους, η αναγκη να αναλυθει η δυνατοτητα εφαρμογης του δυναμικου ρολου της αγροκαλλιεργειας στον ενεργειακο τομεα.

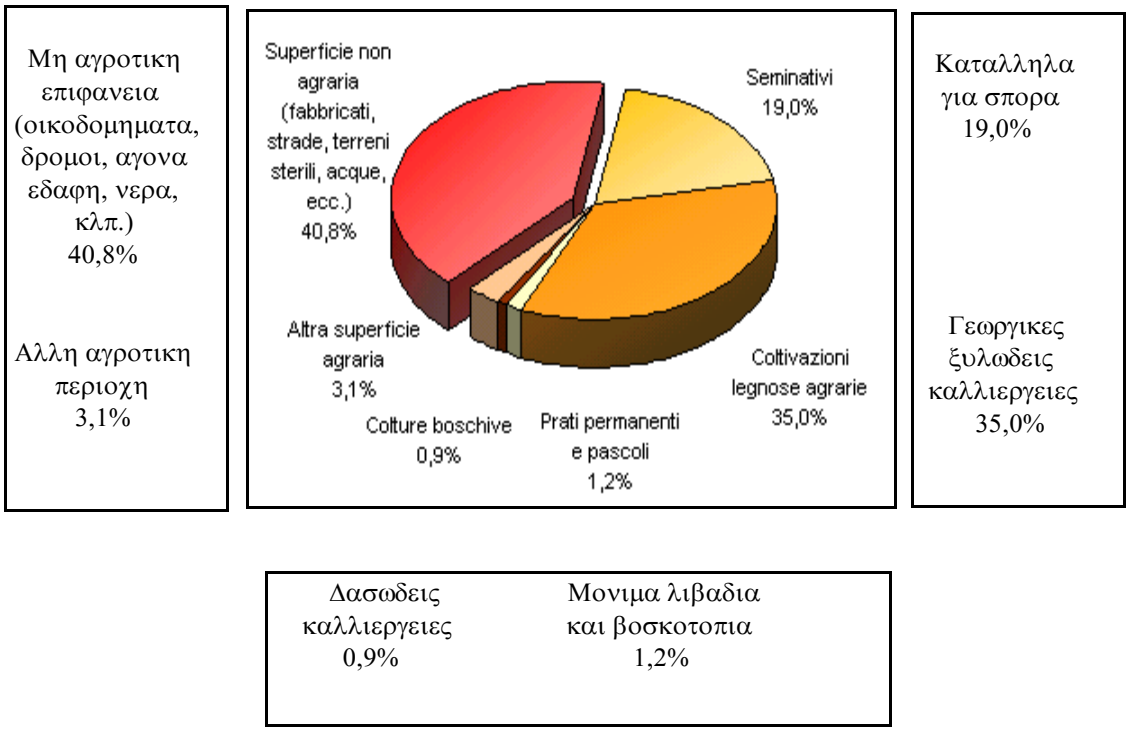
## Εδαφικη επιφανεια της Επαρχιας του Λετσε

Στην επαρχια του Λετσε τα εδαφη που ανηκουν σε αγροτικες επιχειρησεις ειναι σχεδον το 60%. Απο αυτα το 35%, ισο με 96.599 εκταρια, χαρακτηριζεται απο γεωργικες ξυλωδεις καλλιεργειες(κλημα, ελια, εσπεριδοειδη, καρποφορα, κλπ.) και το 19%, ισο με 52.433 εκταρια, χαρακτηριζεται απο καταλληλα για σπορα(Πινακας 1, Εικονα 1).
Η επιφανεια που δεν ανηκει σε αγροτικες επιχειρησεις(συγκροτημενη βασικα απο οικοδομηματα, δρομους, αγονα εδαφη, νερα, κλπ.) αφορα περα απο το 40% του εδαφους της επαρχιας.

**Πινακας 1.** Πηγη: ΕΣΙ – 5η Γενικη Απογραφη της Αγροκαλλιεργειας, 2000

| **Χρησιμοποιημενη αγροτικη επιφανεια** | | | | Δασωδεις καλλιεργειες[(b)] | Αλλη επιφανεια | **Συνολικη αγροτικη επιφανεια** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Καταλληλα για σπορα[(a)] | Γεωργικες ξυλωδεις καλλιεργειες | Μονιμα λιβαδια και βοσκοτοπια | **Συνολο** | | | |
| **52.433,24** | **96.599,37** | **3.251,59** | **152.284,20** | **2.520,97** | **8.633,14** | **163.438,31** |

[(a)] Συμπεριλαμβανομενοι οι μικροι λαχανοκηποι
[(b)] Συνολο των δασων και της δενδροκομιας



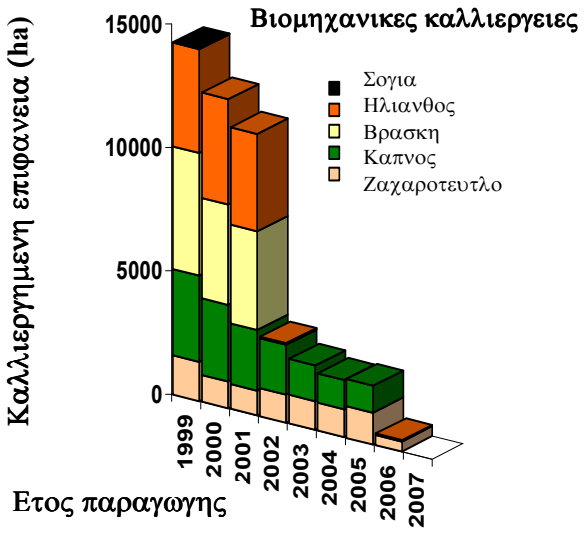

**Εικονα 1.** Εδαφικη επιφανεια ανα ειδος χρησης – Πηγη: ΕΣΙ – 5η Γενικη Απογραφη της Αγροκαλλιεργειας, 2000

Οι αγροτικες επιχειρησεις ειναι περα απο 78.600 για μια Συνολικη Αγροτικη Επιφανεια 163.438 εκταριων, με μια Χρησιμοποιημενη Αγροτικη Επιφανεια 152.284 εκταριων (Πινακας 2).
Συγκεκριμενα αυτος ο επιχειρηματικος αγροτικος τομεας φαινεται να χαρακτηριζεται απο εναν υψηλο βαθμο υποδιαιρεσης σε τμηματα, δηλαδη απο την παρουσια πολυαριθμων επιχειρησεων μικρου και ακομα μεγαλυτερου μεγεθους.
Οντως, το μεσαιο επιχειρηματικο μεγεθος ειναι αρκετα μειωμενο ειτε σε ορους συνολικης επιφανειας(2,1 εκταρια), ειτε σε ορους χρησιμοποιημενης επιφανειας(1,9 εκταρια), προκυπτοντας αποφασιστικα χαμηλοτερο στο μεσο ορο της Απουλια και σε εκεινο της Ιταλιας(Πινακας 2).

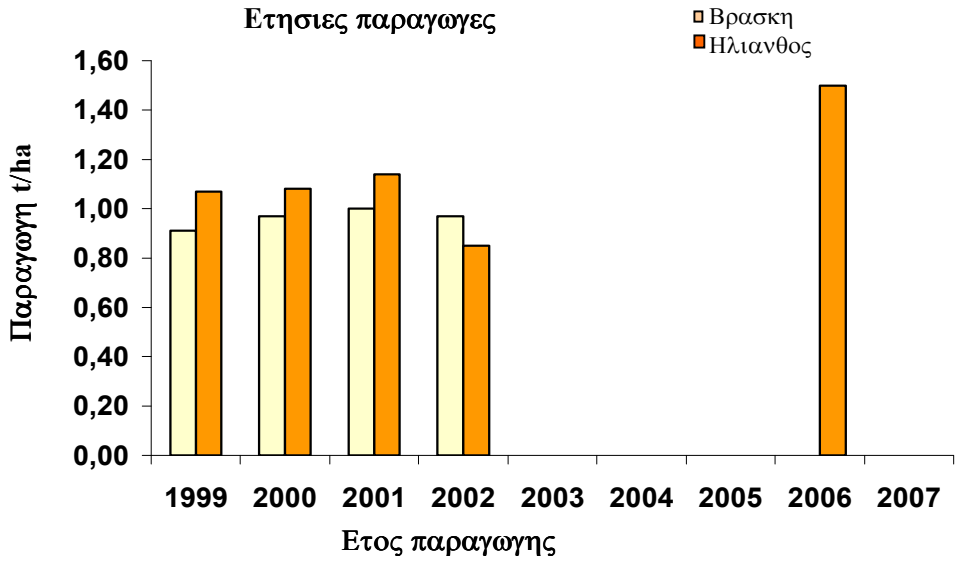
**Πινακας 2.** Πηγη: ΕΣΙ – 5η Γενικη Απογραφη της Αγροκαλλιεργειας, 2000

| Δεικτες | Επαρχια Λετσε | Απουλια | Ιταλια |
|---|---|---|---|
| Επιχειρησεις | 78.672 | 352.510 | 2.593.090 |
| Χρησιμοποιημενη αγροτικη επιφανεια – ha | 152.284 | 1.258.934 | 13.212.652 |
| Μεσος ορος επιχειρηματικης χρησιμοποιημενης αγροτικης επιφανειας – ha | 1,94 | 3,57 | 5,10 |
| Συνολικη αγροτικη επιφανεια – ha | 163.438 | 1.397.370 | 19.607.094 |
| Μεσος ορος επιχειρηματικης συνολικης αγροτικης επιφανειας – ha | 2,08 | 3,96 | 7,56 |

Για οσο αφορα τις καλλιεργειες και συγκεκριμενα τις χορτωδεις καλλιεργειες, εξεταζοντας τα δεδομενα ΕΣΙ σχετικα με τις χρονιες απο το 1999 στο 2007, παρατηρειται πως ενα σημαντικο μερος της σπορημης επιφανειας, περιπου 36.000 εκταρια, καλλιεργηθηκε με δημητριακα. Στην καλλιεργεια βιομηχανικων καλλιεργειων αφιερωθηκαν αρχικα 14.268 εκταρια, των οποιων περιπου τα 9.179 εκταρια σε ελαιωδη ειδη, βρασκη και ηλιανθο. Παρ′ ολα αυτα αρχιζοντα ς απο το 2002, με την μεταρρυθμιση της ΚΓΠ, η καλλιεργεια βιομηχανικων ειδων υποβληθηκε μια πτωση(Εικονα 2)




**Εικονα 2.** Βιομηχανικες καλλιεργειες στην επαρχια του Λετσε – Δεδομενα ΕΣΙ(2005, 2006, 2007 προσωρινα δεδομενα)



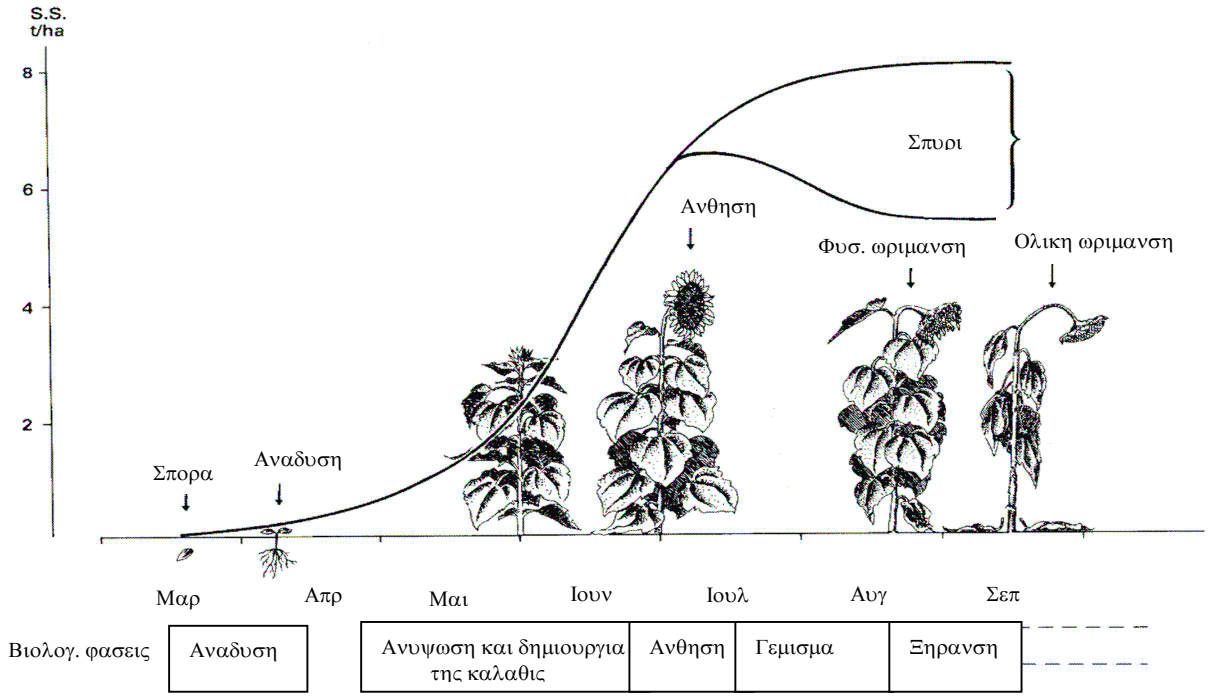

**Εικονα 3.** Παραγωγη σε σπυρι t/ha – Δεδομενα ΕΣΙ(2005, 2006, 2007 προσωρινα δεδομενα)

Απο αυτο συμπεραινεται πως το εδαφος της επαρχιας του Λετσε ειδε στα χρονια την πιθανοτητα να αφιερωσει μερος των αγροτικων εδαφων του στην παραγωγη βιομηχανικων καλλιεργειων, συγκεκριμενα ελαιωδων ειδων οπως ο ηλιανθος και η βρασκη.
Βλεποντας το αυξανομενο ενδιαφερον προς τις βιοενεργειες, με αξιοσημειωτη προσοχη προς την παραγωγη του βιοντιζελ ξεκινωντας απο φυτικα ελαια προερχομενα απο τη βρασκη η΄ τον ηλιανθο, ειναι σκοπιμο να αξιολογηθει αν υπαρχουν οι συνθηκες για την εκμεταλλευση αυτων των καλλιεργειων με ενεργειακο σκοπο στο salentino εδαφος.

Απο τα δεδομενα ΕΣΙ, φαινεται πως οι ποικιλιες της βρασκης και του ηλιανθου καλλιεργημενες στα χρονια απεδωσαν ελαχιστα, συγκεκριμενα 0,96 t/ha σε σπυρι για τη βρασκη και 1,13 t/ha σε σπυρι για τον ηλιανθο, σε συγκριση με τον εθνικο μεσο ορο που ειναι αντιστοιχα 2–4 t/ha και 3–5 t/ha (Εικονα 3).
Για να καταλαβουμε ποιες ειναι οι αιτιες ενος τετοιου ειδους παραγωγης, θα επιθεωρηθουν συντομα οι καλλιεργητικες απαιτησεις αυτων των δυο ελαιωδων ειδων.

**Καλλιεργητικα χαρακτηριστικα του ηλιανθου**

Ο ηλιανθος(Helianthus annuus L.) ειναι ενα ειδος με εαρινο κυκλο, χαρακτηρισμενο απο: μετριες θερμικες απαιτησεις και απο υψηλη αντισταση στις χαμηλες θερμοκρασιες των πρωτων φασεων της αναπτυξης· συντομο βιολογικο κυκλο· αξιοσημειωτη ικανοτητα προσαρμογης σε συνθηκες με ανεπαρκη υδρικη διαθεσιμοτητα. Απο την κλιματικη πλευρα, ο μεγαλυτερος παραγοντας που περιοριζει τις παραγωγικες δυνατοτητες της καλλιεργειας αντιπροσωπευεται απο ανεπαρκη και ανωμαλη βροχοπτωση στην εαρινη περιοδο, που στην κεντρικη Ιταλια αφορα κυριως το διμηνο Ιουνιο–Ιουλιο. Στα πιο νοτια μερη της χερσονησου, οπου καταστασεις ξηροτητας εμφανιζονται πιο συχνα και με μεγαλυτερη ενταση, περα απο το οτι φτανουν και πολυ νωριτερα, η καλλιεργεια του ηλιανθου ειναι δυνατη μονο με αρδευσεις βοηθειας.
Η περιοδος μεγαλυτερης ευαισθησιας του ηλιανθου στο υδρικο στρες παει απο το σταδιο οπου το κεφαλακι, ακομα με μορφη χοντρου κουμπιου περικυκλωμενο απο τα βρακτεια, τοποθετειται πανω στο επιπεδο των τελευταιων φυλλων και το τελος της ανθησης, οταν οι κιτρινες γλωσσες(ligule) των ανθων της ακτινας μαραινονται(Εικονα 4). Σε αυτη την περιοδο ολοκληρωνονται οι διαδικασιες της οντογενεσης της ανθησης και εκεινοι της γονιμοποιησης και του δεσιματος του καρπου, και ειναι πολυ σημαντικο αυτες οι διαδικασιες να μπορουν να λαβουν χωρα σε συνθηκες επαρκης υδρικης διαθεσιμοτητας, απαιτουμενη διαθεσιμοτητα επισης και για να συντηρηθει η φαση του μεστωματος, κατα τη διαρκεια της οποιας προσδιοριζεται το τελικο βαρος του σπορου και το περιεχομενο του σε λαδι(Monotti et al., 2001).




**Εικονα 4.** Διαγραμμα του βιολογικου κυκλου του ηλιανθου(απο το Bonciarelli, 1987)

Οι τωρινες ποικιλιες του ηλιανθου, με παροχη μεγιστης υδρικης διαθεσιμοτητας, προβαλλουν μια αναγκαια ποσοτητα νερου για τον ολοκληρο κυκλο ιση με 600 mm. Αν η υδρικη εισφορα κατανεμηθει συμφωνα με τις φαινολογικες φασεις(Εικονα 3) μπορουν να εξασφαλιστουν υψηλες αποδοσεις(3,5–4,0 t/ha) επισης με μονο 400–450 mm νερου (Bona et al., 2005).

**Πινακας 3.** Ισορροπημενη διανομη στις διαφορετικες φαινολογικες φασεις

| **Φαινολογικη φαση** | **Αναγκαια υδρικη ποσοτητα(mm)** |
|---|---|
| Απο την αναδυση στην ανθηση | 160–180 |
| Ανθηση | 70 |
| Μετα την ανθηση | 160-200 |
| Συνολικα | 390-450 |

## Καλλιεργητικα χαρακτηριστικα της βρασκης

Στην Ιταλια η βρασκη(Brassica napus L. subsp. Oleifera DC) ειναι μια καλλιεργεια με φθινοπωρο–ανοιξιατικο κυκλο, οποτε ειδικα εκτιμησιμος στις στεγνες ζωνες του Κεντρου–Νοτου οπου η ελλειψη αρδευομενων πηγων κανει δυσκολη την επιλογη καλλιεργειων που θα εναλλαξουν το σιταρι.

Υπαρχουν δυο βασικα ειδη βρασκης:

– ″διετης″, η′ ″φθινοπωρινα″, η′ ″μη εναλλακτικα″, που ανθιζουν μονο μετα την επαγωγη σε ανθος εκ μερους των χαμηλων θερμοκρασιων, γι′ αυτο η σπορα τους πρεπει να πραγματοποιηθει το φθινοπωρο.

– ″ετησια″, η′ ″ανοιξιατικα″, η′ ″εναλλακτικα″ που, δεν απαιτουν την επαγωγη σε ανθος μεσω των χαμηλων θερμοκρασιων, μα μπορουν να σπαρθουν ειτε το φθινοπωρο, ειτε την ανοιξη.

Στη χερσονησιακη Ιταλια αποδεικνυονται πιο παραγωγικα τα φθινοπωρινα ειδη, ενω στη Σικελια, οπου μπορουν να παρουσιαστουν προβληματα επαγωγης των ανθων μεσω χαμηλων θερμοκρασιων, δινουν καλυτερα αποτελεσματα τα ανοιξιατικα ειδη.

Η βρασκη φοβαται τις υψηλες θερμοκρασιες(ειδικα οταν συνοδευονται απο ξηρασια) κατα τη διαρκεια της ανθησης, αφου προκαλουν μια μειωση του ποσοστου του δεσιματος του καρπου και/η′ μια πτωση των λοβων μολις σχηματιστουν. Αυτες οι δυσκολιες εκδηλωνονται μετα την ανθηση με την εμφανιση κομματιων λιγο η′ πολυ εκτεταμενων χωρις φρουτα, στο βασικο αξονα και στις διακλαδωσεις της ανθοταξιας.

Μεσα σε καποια ορια, η βρασκη δειχνει μια καλη αντισταση στην υδρικη ανεπαρκεια για μια καλη αναλογια ριζας/εναεριου μερους(η ριζα λειτουργει σαν αποθηκη νερου) και για τον πρωτεων προορισμο των παραγμενων φωτοσυνθετων μετα την ανθηση προς τα σπορια παρα προς τις διακλαδωσεις και τα τοιχωματα των λοβων.

Τα πιο ευνοικα κλιματα στα ελαιωδη ειδη ειναι εκεινα τα πιο ηπιο–υγρα, οχι πολυ ευηλια της Βορειοκεντρικης Ευρωπης· στην Ιταλια ειναι ειδικα ευνοικο το περιβαλλον της πεδιαδας Padana, μα επισης οι κεντρικες Περιφερειες μπορουν να θεωρηθουν πως απαντουν στην καλλιεργεια, αρκει να εξασφαλιζουν εναν ελαχιστο υδρικο εφοδιασμο κατα τη διαρκεια της ανθησης και την αρχη της διογκωσης των λοβων.

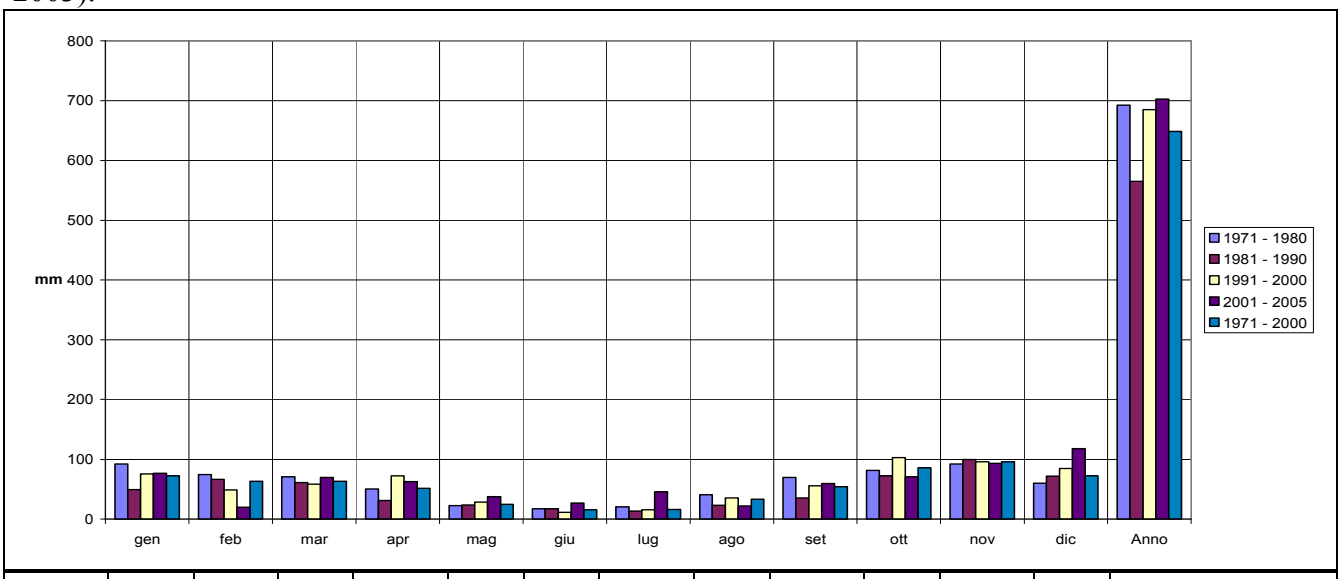
Οι κλιματικες αντιξοοτητες που μπορουν να περιορισουν την παραγωγη της βρασκης ειναι: το χειμερινο κρυο, αν ξεπερασει την αντισταση της ποικιλιας·

η βροχη και το κρυο κατα τη διαρκεια της ανθησης που περιοριζουν τη συνεισφορα των εντομων στην επικονιαση· η ξηρασια κατα τη διαρκεια της ανθησης, εφοσον προκαλει την προωρη πτωση των ανθεων και/η′ των καρπων, η′ κατα τη διαρκεια του γεμισματος των σπορων, εφοσον μειωνει το βαρος των σπορων και τη συσσωρευση του

ελαιου· το χαλαζι, που κατα τη διαρκεια της ωριμανσης μπορει να προκαλεσει σοβαρες απωλειες μεσω του ξεσπειρισματος· το ριξιμο των σπαρτων(οφειλομενο στον αερα η′ τη βροχη), που μπορει να μειωσει την παραγωγη και να δημιουργησει δυσκολιες για τη συγκομιδη(Ciriciofolo et al., 2001).

**Κλιματικες συνθηκες της Επαρχιας του Λετσε**

Για οσο αναφορα τις κλιματικες συνθηκες, το εδαφος salentino χαρακτηριζεται απο συντομες και εντονες χειμερινες κατακρημνισεις και απο εντονη καλοκαιρινη ξηρασια (Εικονα 5). Η μειωση της συνολικης ετησιας βροχοπτωσης, με τη συνυπαρχουσα αυξηση της μεσαιας γηινης θερμοκρασιας, επιφερει τη μειωση ποσοτητων νερου δυναμικα διαθεσιμων για το ξαναγεμισμα της υπωρειας λωριδας, αυξανοντας περισσοτερο τον κινδυνο της ερημοποιησης στην παραλιακη καρστικη ζωνη του Λετσε(Delle Rose et al., 2003).




| | Ιαν | Φεβ | Μαρ | Απρ | Μαι | Ιουν | Ιουλ | Αυγ | Σεπ | Οκτ | Νοε | Δεκ | Ετος |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**Εικονα 5.** Ιστογραμμα των μεσαιων, μηνιαιων και ετησιων βροχομετρικων βαθμων, για το βροχομετρικο σταθμο του Λετσε, επεξεργασμενα για τις περιοδους απο το 1971 στο 2005. Πηγη: Περιφερεια Απουλιας τμημα αστικης προστασιας – υδρογραφικο και θαλασσογραφικο γραφειο

Η επαρχια του Λετσε χαρακτηριζεται επισης απο σπανια διαθεσιμοτητα νερου, συγκεκριμενα επιφανειακων υδρικων σωματων, γι′ αυτο μεγαλο μερος των υδρικων πηγων προερχονται απο τις παραμεθοριες περιοχες η′ αντλουνται απο υπογεια υδρικα σωματα. Η υπωρεια(υπογειο στρωμα νερου) τροφοδοτειται απο τις αμμεσες κατακρημνισεις, που ασκουν επιρροη στο εδαφος, απο τηνεισφορα που συνερχεται απο τις συμβολες της Murgia. Το πιο παρατηρημενο χαρακτηριστικο της καρστικης σαλεντινης υπωρειας ειναι οτι επιπλει σε ολη την εκτασητου στο θαλασσινο νερο της ηπειρωτικης εισβολης, με υπογεια συνδεση των θαλασσων νερων του Ιονιου και της Αδριατικης. Η υπωρεια λαμβανει οποτε εναν φακοειδη σχηματισμο, με μεγιστο παχος στο κεντρικο μερος της Χερσονησου. Στις τελευταιες δεκαετιες παρευρεθηκαμε στην βαθμιαια αλμυροποιηση των υπωρειων νερων, μεσω της θαλασσινης διεισδυσης ειτε πλευρικης ειτε απο χαμηλοτερα, εξαιτιας της συχνα καταχρηστικης και μη λογικης μαζικης συλλογης νερου απο το υπεδαφος, για τις ανθρωπινες και αγροτικες δραστηριοτητες(κατασταση αρδευσης στην Απουλια πρωτος ογκος, 1999).

Η χρηση των γλυφων νερων για την αρδευση των καλλιεργειων μπορουν να προκαλεσουν, σε μακρυ χρονικο διαστημα, την απωλεια της βιολογικης δυναμης των εδαφων και αρα

να επιφερει φαινομενα ερημοποιησης, η οποια επισης για τις παραλιακες καρστικες περιοχες δειχνει να ειναι ενα στενα συνδεδεμενο προβλημα με εκεινο της αλμυροποιησης των υπωρειων νερων. Τα υπωρεια νερα με αλατωδη περιεχομενο μερικων γραμμαριων ανα λιτρο μπορουν να χρησιμοποιηθουν για διαφορες καλλιεργειες, μα η χρηση τους προκαλει, με την ελλειψη ικανων φαινομενων εκπλυσεως, μια βαθμιαια συσσωρευση αλατων στα εδαφη που χανουν μερος της βιολογικης τους δυναμης, τοτε με ανεπιστρεπτο τροπο. Στην περιοχη του Λετσε η προσπτωση του φαινομενου της αλμυροποιησης ειναι ειδικα αυξημενο(Delle Rose et al., 2003).
Απο αυτη την αναλυση συμπεραινεται η απιθανοτητα της καλλιεργειας ελαιωδων ειδων που ζητουν συνεχεις κατακρημνισεις στην εαρινη περιοδο η΄ αρδευσιες βοηθειας σε ελλειψη καταλληλων κατακρημνισεων, με συνεπεια η παραγωγη ασημαντων αποδοσεων και οποτε η μη πραγματοποιηση μιας σειρας ελαιου–ενεργειας.

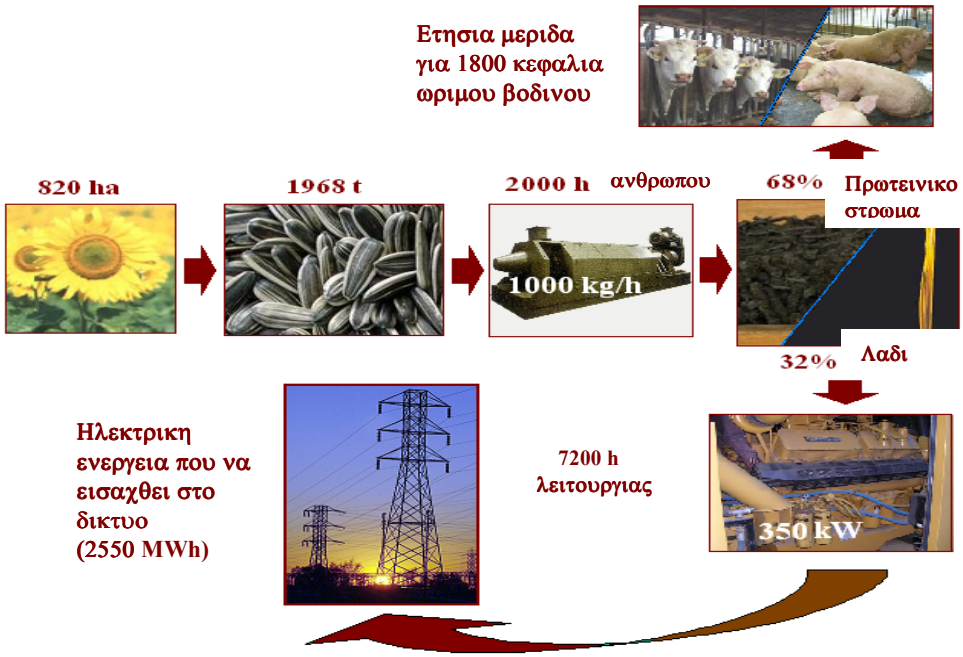
**Η σειρα ελαιου–ενεργειας**

Η δυνατοτητα του να παραχθει ενεργεια κατευθειαν στην αγροτικη επιχειρηση εχει ηδη γινει πραγματικοτητα. Περα απο το βιοαεριο, σημερα, προκαλει πολυ ενδιαφερον η παραγωγη ηλεκτρικης ενεργειας χρησιμοποιωντας ενδοθερμικες τροφικες μηχανες με αγνο φυτικο ελαιο. Αυτα που εγκρινουν την πραγματοποιηση αυτου του ειδους τις εγκαταστασεις ειναι: απο τη μια πλευρα η νομοθετηση της αναφορας για οσο αφορα τις αδειες εργασιας και απο την αλλη τις οικονομικες συνθηκες(Berton et al., 2007).
Η πολυσυνθετη διαφορα που χαρακτηριζει τις αγρο–ενεργειακες σειρες δινει την ευκαιρια στον αγροτικο τομεα να εκφρασει επιχειρηματικοτητα διαφορετικης δυναμης, σε λειτουργια της τυπολογιας του παρμενου ενεργειακου προιοντος. Οντως, ο γεωργος μπορει να περιοριστει στο να εισαχθει στον τομεα αποδεχοντας συμβολαια σειρας και παραγοντας πρωτη υλη(τα σπορια) που προοριζεται στη βιομηχανικη τροποποιηση, αλλιως, πραγματοποιωντας μια πρωτη τροποποιηση στο αγροτικο περιβαλλον, παραγοντας ειτε ακατεργαστο λαδι για τη βιομηχανια του βιοντιζελ, ειτε παχυ πρωτεινικο στρωμα που προοριζεται στη διατροφη των ζωων. Τελος, υποστηριζοντας μια επιχειρηση παντα πιο προωθημενη προς τον αγρο–ενεργειακο τομεα, μετα την αποσπαση του ελαιου, μπορουμε να προχωρησουμε στην τροποποιηση του σε ηλεκτρικη ενεργεια.
Συγκεκριμενα η εκταση μιας σειρας ηλιανθου–ηλεκτρικης ενεργειας προσδιοριζεται σε λειτουργια της ποσοτητας ευρεσιμου βιοκαυσιμου και, αν αφορα μια κοντη σειρα, της διαθεσιμης επιφανειας για την καλλιεργεια βιομαζας. Στην περιπτωση μιας παραγωγης ηλεκτρικης ενεργειας απο ηλιανθο, οι μοναδες που πρεπει να θεωρηθουν, αρχιζοντας απο την καλλιεργησιμη επιφανεια σε διαθεση, ειναι το μεγεθος της στιφτικης μηχανης, η δυναμη της γεννητριας και το φορτιο των ζωων για την αξιοποιηση του πρωτεινικου στρωματος.
Παιρνοντας τιμες που μπορουν να εφαρμοστουν με μεσο ορο στην τροποποιηση (παραγωγη ηλιανθου 2,4 t/ha, αποδοση τροποποιησης σε λαδι κατα μεσο ορο του 32%, μεσαιες ειδικες καταναλωσεις 0,250 kg/kWh, καταναλωση πρωτεινικου στρωματος 2 kg κεφαλιου την ημερα), επισημαινεται πως, ξεκινωντας, για παραδειγμα, απο μια βαση 10 ha, η σειρα ολοκληρωνεται με μια στιφτικη μηχανη δυναμης 50 kg/h, που δουλευει για περιπου 500 h/ετος, μια γεννητρια με δυναμη 6 kW ηλεκτρικες και 22 κεφαλια βοδινα στα οποια να συμπληρωθει η ημερησια μεριδα με 2 kg πρωτεινικου στρωματος(Εικονα 6). Σε αυτη την περιπτωση, η ενεργειακη παραγωγη ειναι για αποκλειστικη αυτοκαταναλωση (χρησιμοποιηση απο τους παραγωγους ενος μερους της παραγωγης τους για τις αναγκες τους), προβλεποντας μια χρηση της γεννητριας περιπου 5.000 ωρων το ετος και η

παραγωγη ειναι περιπου 30 MWh.

**Εικονα 6.** Διαγραμμα της σειρας ηλιανθου–ενεργειας στην υποθεση της αυτοκαταναλωσης

Στην περιπτωση οπου καποιος σκοπευει να στραφει προς την παραγωγη ηλεκτρικης ενεργειας, η οποια παει να εισαχθει στο δικτυο(Εικονα 7) και στην υποθεση χρησης μιας ηλεκτρικης γεννητριας 350 kWe που λειτουργει περιπου 7.200 ωρες το ετος, η απαραιτητη παραγωγικη βαση ωθειται μεχρι τα 820 ha, η εγκατασταση του πρεσαρισματος πρεπει να εχει τουλαχιστον μια ικανοτητα 1000 kg/h, χρησιμοποιημενο για 2.000 ωρες το ετος και για να αξιοποιηθει πληρως το πρωτεινικο στρωμα πρεπει να προοριστει σε ενα κοπαδι με 1.800 κεφαλια βοδινου(Riva et al., 2006).




**Εικονα 7.** Διαγραμμα της σειρας ηλιανθου–ενεργειας στην υποθεση παραγωγης ηλεκτρικης ενεργειας

Οποτε λαμβανοντας υποψην τα χαρακτηριστικα των σειρων για την παραγωγη ενεργειας προοριζομενη στην αυτοκαταναλωση η΄ στην εισαγωγη στο δικτυο, στην επαρχια του Λετσε η δυνατη πραγματοποιηση μιας αγρο–ενεργειακης σειρας ειναι τεραστια μειονεκτουσα απο διαφορους παραγοντες: η ελλειπης διαθεσιμοτητα εκτεταμενων εδαφων για την καλλιεργεια ελαιωδων ειδων, οι περιορισμενες επεκτασεις αγροτικων επιχειρησεων, οι ξηρες κλιματικες συνθηκες και οι ελλειπεις υδρικες πηγες που προκαλουν χαμηλη παραγωγικοτητα, συγκεκριμενα 0,96 t/ha σε σπυρι για τη βρασκη και 1,13 t/ha σε σπυρι για τον ηλιανθο.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ


**BERTON M., BOSCHETTI A. (2007) - *AGRICOLTORI AL CENTRO DELLA FILIERA OLIO-ENERGIA* - L'INFORMATORE AGRARIO, 9/2007, PP.49-51**

**BONA S., RIELLO L. (2005) - *VOLUME REALIZZATO NELL'AMBITO DEL PROGRAMMA NAZIONALE BIOCOMBUSTIBILI PROBIO PROGETTO INTERREGIONALE "FILIERE BIOCOMBUSTIBILI DAL GIRASOLE"* - AZIENDA REGIONALE VENETO AGRICOLTURA -SETTORE RICERCA E SPERIMENTAZIONE AGRARIA E ITTICA**

**CIRICIOFOLO E., NATALINI G., BRUNI R. (2001)- *MANUALE DI CORRETTA PRASSI PER PRODUZIONE INTEGRATA DEL COLZA* - 3° PARCO TECNOLOGICO AGROALIMENTARE DELL' UMBRIA**

**DELLE ROSE M., DE MARCO M., FEDERICO A., FIDELIBUS C., INTERNÒ G., ORGIATO W., PISCAZZI A. 2003 - *STUDIO PRELIMINARE SUL RISCHIO DI DESERTIFICAZIONE NEL TERRITORIO CARSICO DI LECCE* THALASSIA SALENTINA VOL. 26, SUPPL., PP. 135-143**

**GRUPPO DI LAVORO "PUGLIA ", COORDINATO DA GIACOMO CASIELLO (INEA). 1999 - *STATO DELL'IRRIGAZIONE IN PUGLIA - VOLUME PRIMO* PROGRAMMA OPERATIVO MULTIREGIONALE. SOTTOPROGRAMMA III MISURA 3**

**MONOTTI M., NATALINI G., BRUNI R. (2001)- *MANUALE DI CORRETTA PRASSI PER PRODUZIONE INTEGRATA DEL GIRASOLE* - 3° PARCO TECNOLOGICO AGROALIMENTARE DELL' UMBRIA**

**RIVA G., FOPPA PEDRETTI E., TOSCANO G., SCROSTA V., CERIONI R., CIASCHINI F., BORDONI A., DUCA D. (2006) - *AGROENERGIE: FILIERE LOCALI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA GIRASOLE - SINTESI DEI RISULTATI DELLA RICERCA CONDOTTA DALLA REGIONE MARCHE NELL'AMBITO DEL PROGETTO INTERREGIONALE "FILIERE BIOCOMBUSTIBILI DAL GIRASOLE" (PROBIO)***

**ROSA F. (2007) - *BIODIESEL "MADE IN ITALY", PROVE TECNICHE DI FILIERA* - ERMESAGRICOLTURA RIVISTA, 02/2007, PP.26-28**


## ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΣΤΟ ΙΝΤΕΡΝΕΤ


**HTTP://WWW.ISTAT.IT/AGRICOLTURA/DATIAGRI/COLTIVAZIONI/**

**HTTP://WWW.PROGRAMMASTRATEGICOPROVINCIADILECCE.IT/PORTAL/SETTORE_AGRICOLO.HTML**

**HTTP://WWW.REGIONE.PUGLIA.IT**

**HTTP://WWW.PROVINCIA.LE.IT**