ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΑΣΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ΙΩΑΝΝΗΣ M. ΜΕΛΙΑΔΗΣΕντεταλμένος Ερευνητής Γ’ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών570 06 Βασιλικά Θεσσαλονίκη | ΝΙΚΟΛΑΟΣ Π. ΜΕΝΤΗΣΔασολόγοςΔασαρχείο Δράμας66100 Δράμα | ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΤΣΙΟΝΤΣΗΣΕντεταλμένος Ερευνητής Γ’ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών570 06 Βασιλικά Θεσσαλονίκη |

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Δασοπονία, είναι ένας τομέας στον οποίο η συλλογή, επεξεργασία και αξιοποίηση των πληροφοριών είναι σημαντικής σημασίας. Η χρησιμοποίηση Η/Υ είναι η βάση για την ουσιαστική βελτίωση του τρόπου και χρόνου λήψεως των αποφάσεων που λαμβάνονται από τους επιτελείς.

Τα δεδομένα και οι πληροφορίες που συγκεντρώνονται από τους δασολόγους είναι πολλά και η διαδικασία της συγκέντρωσης, επεξεργασίας και ανάλυσης των γίνεται με διαφορετικό τρόπο στα κατά τόπους δασαρχεία. Παρ' όλα αυτά είναι δυνατόν να ακολουθηθεί μία κοινή πορεία επεξεργασίας και παρουσίασης των πληροφοριών.

Η εργασία αυτή παρουσιάζει ένα απλό πρόγραμμα βασισμένο στις μακροεντολές του λογιστικού φύλλου Microsoft EXCEL 7, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα από δασολόγους χρήστες. Αναφέρεται στον τρόπο εισαγωγής, επεξεργασίας και παρουσίασης των απογραφικών δεδομένων σε Η/Υ, όπως γίνεται σήμερα με τα Φύλλα Ειδικής Περιγραφής των Συστάδων. Σκοπός είναι η δημιουργία ψηφιακών τραπεζών πληροφοριών, οι οποίες είναι εύκολα να ενημερωθούν και τροποποιηθούν. Το πρόγραμμα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ελέυθερα από κάθε ενδιαφερόμενο.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:

Η/Υ, Windows95, Excel7, μακροεντολές, διαχειριστικές μελέτες, τράπεζα πληροφοριών, συστάδα, τμήμα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην τεχνολογική εποχή μας, την οποία κανείς δεν φαίνεται να αμφισβητεί, τα προϊόντα της πληροφοριακής βιομηχανίας επηρεάζουν δραστικά τη λειτουργία της οικονομίας και επενεργούν καταλυτικά στη διαμόρφωση των κοινωνικών σχέσεων και την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των ατόμων του πλανήτη μας. Η κοινωνία των πληροφοριών είναι μπροστά μας, ενώ η αξιοποίηση των ευκαιριών που προσφέρει η ψηφιακή τεχνολογία είναι το ζητούμενο. Η Ελλάδα είναι μία χώρα όπου η τεχνολογία (αλλά και η τεχνογνωσία) αργεί να χρησιμοποιηθεί σε επιτελικές θέσεις. Η εμφανής τεχνολογική μας υστέρηση οφείλεται στην αδυναμία να κατανοήσουμε την ουσιαστική διάσταση του ρόλου της τεχνολογίας και των επιπτώσεων της στην οικονομική και κοινωνική λειτουργία τους. Ο απώτερος στόχος της πληροφορικής είναι να βελτιώσει στο μέγιστο δυνατό τον τρόπο εργασίας του ανθρώπου. Δυστυχώς στην Ελλάδα, όπως συμβαίνει σε πολλούς κλάδους, στον ευαίσθητο χώρο της Δασοπονίας τα παραπάνω ακούγονται απόμακρα, διότι κανένας μέχρι σήμερα δεν ενδιαφέρθηκε για τη βελτίωση της επιστημονικής και επαγγελματικής θέσεως των δασολόγων. Γραφειοκρατικές και διοικητικές υπερφορτώσης των δασολόγων των διαφόρων υπηρεσιών δεν δίνουν τις ευκαιρίες βελτίωσης της θέσεως των σαν επιστήμονες.

Ενα Σύστημα Επεξεργασίας Δεδομένων είναι ένα σύνολο από συσκευές, προσωπικό και διαδικασίες που συγκεντρώνει, αποθηκεύει, αρχειοθετεί και συσχετίζει διάφορα δεδομένα και παρέχει πληροφορίες. ‘Οταν η επεξεργασία των δεδομένων γίνεται με τη βοήθεια αυτομάτων συσκευών, ονομάζεται Ηλεκτρονική Επεξεργασία Δεδομένων (Η.Ε.Δ.) (Electronic Data Processing, EDP). Σήμερα, η ευρεία ανάπτυξη των λογισμικών από τις διάφορες εταιρείες επιτρέπει στους χρήστες να εργάζονται με μεγάλη ευκολία, γρήγορα και αποδοτικά.

Οι Η/Υ μπορούν να επιλύσουν προβλήματα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων σε διάφορους τομείς όπως π.χ. συλλογή και διαχείριση γεωγραφικών δεδομένων, διαχείριση και έλεγχου της δασικής παραγωγής, κ.λ.π. Η επέμβαση της πληροφορικής στον τομέα της δασικής παραγωγής μπορεί να επιρεάσει τα σχέδια ανάπτυξης τόσο σε τοπικό επίπεδο όσο και σε περιφερειακό επίπεδο. Θεωρείται βέβαιο ότι η χρήση των Η/Υ και η επέκταση των εφαρμογών θα ενταθεί, καθώς έχει αυξηθεί η χρήση φιλικών λογισμικών προς τους χρήστες. Στον τομέα της παραγωγής των δασών θα πρέπει να δημιουργηθεί η κατάλληλη (ψηφιακή) τράπεζα πληροφοριών και να οργανωθεί η συγκέντρωση και επεξεργασία των απαραιτήτων δεδομένων. Τα δεδομένα αυτά υπάρχουν στις διαχειριστικές εκθέσεις των δασαρχείων.

Η είσοδος των Microsoft Windows και κυρίως των Windows95, έχει προσφέρει στους απλούς χρήστες μία πιό εύκολη επαφή με τους Η/Υ. Υπάρχουν πολλά προγράμματα τα οποία τρέχουν κάτω από το περιβάλλον των Windows95 και ένα τέτοιο είναι και το λογιστικό φύλλο EXCEL7. Πρέπει να γίνει συνείδηση ότι η τάση είναι να μεταφερθούν πολλές από τις λειτουργίες που κατά παράδοση εκτελούσε ο αναλυτής ή προγραμματιστής στους ίδιους τους χρήστες που χρησιμοποιούν τον Η/Υ. Με τη βοήθεια εργαλείων, όπως οι γλώσες και τα συστήματα 4ης γενιάς, μπορούν σχετικά εύκολα οι χρήστες να δημιουργούν μικρά και ευέλικτα προγράμματα. ‘Ενα τέτοιο ευέλικτο πρόγραμμα για τον τρόπο οργάνωσης, επεξεργασίας και παρουσίασης απογραφικών δασικών δεδομένων παρουσιάζεται με αυτήν την εργασία.

Η γλώσσα μακροεντολών του Microsoft Excel είναι ένα ισχυρό εργαλείο, ένα περιβάλλον ανάπτυξης που χρησιμοποίεται από ειδικούς και μη για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων προβλημάτων δημιουργώντας εξειδικευμένες εφαρμογές. Με τη χρησιμοποίηση αυτή είναι δυνατόν να κατασκευαστούν εφαρμογές που θα διευκολύνουν τους χρήστες. Μία τέτοια εφαρμογή παρουσιάζει και η εργασία αυτή με σκοπό τη χρησιμοποίηση της από τους δασολόγους διαχειριστές των δασαρχείων.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Οι απαιτήσεις για την χρησιμοποίηση του προγράμματος είναι οι ίδιες που απαιτούνται για τα Windows95, δηλαδή:

|  |  |
| --- | --- |
| Υλικό μέρος Η/Υ (hardware) | Λογισμικό (Software) |
| 1. Η/Υ 486 ή Pentium2. 8 Mb μνήμης RAM3. Kάρτα οθόνης με δυνατότητα απεικόνησης 256 ή περισσοτέρων χρωμάτων | 1. Win952. Excel 7 |

ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το όλο πρόγραμμα μπορεί να διακριθεί σε τρία αλληλοσυνδεόμενα τμήματα:

1ον. Το τμήμα αυτό είναι που χρησιμοποιεί ο χρήστης και του προσφέρει τις διάφορες επιλογές εργασίας, τις δυνατότητες παρουσίασης και εκτύπωσης των δεδομένων. Ο χρήστης χρησιμοποεί το πληκτρολόγιο και το ποντίκι του Η/Υ για να επιλέξει και κινηθεί στις διάφορες επιλογές.

2ον. Το τμήμα της βάσης δεδομένων. Σ' αυτό το τμήμα υπάρχουν τα πεδία των βάσεων δεδομένων, τα οποία θα πρέπει να συμπληρώσει ο διαχειριστής δασολόγος. Ο Πίνακας Ι παρουσιάζει τα πεδία των βάσεων δεδομένων και το τι θα συμπληρώσουν οι χρήστες :

Πίνακας Ι. Πεδία βάσης δεδομένων

|  |  |
| --- | --- |
| Πεδία βάσης δεδομένων | Συμπλήρωση από χρήστες |
|  |
| Κωδικός συστάδος | Πληκτρολόγηση του κωδικού με τη μορφή: 10α, …10στ, κλπ |
| Δάσος | Πληκτρολόγηση της ονομασίας του δάσους που ανήκει η συστάδα |
| Δασική θέση | Πληκτρολόγηση της ονομασίας της δασικής θέσης που ανήκει η συστάδα |
| Τμήμα | Πληκτρολόγηση του κωδικού του τμήματος |
| Σύμπλεγμα | Πληκτρολόγηση της ονομασίας του Συμπλέγματος που ανήκει η συστάδα |
| Δασοσκεπής έκταση | Πληκτρολόγηση της ανάλογης έκτασης (σε στρ.)  |
| Μερικώς δασοσκεπής έκταση | " |
| Αγροί | " |
| Γυμνές εκτάσεις | " |
| Αγονες | " |
| ΣΥΝΟΛΟ | Υπολογισμός (από το πρόγραμμα) του συνόλου της έκτασης της συστάδος |
| Υπερθαλάσσιο ύψος | Πληκτρολόγηση του μετρηθέντος υπερθαλάσ-σιου ύψους |
| Εκθεση | Πληκτρολόγηση της εκθέσεως |
| Κλίση | Πληκτρολόγηση της κλίσεως |
| Πέτρωμα | Πληκτρολόγηση του κυρίου πετρώματος |
| Εδαφικές συνθήκες | Πληκτρολόγηση των εδαφικών συνθηκών |
| Ποιότητα τόπου | Πληκτρολόγηση της ποιότητας τόπου |
| Δασοπονικό είδος | Πληκτρολόγηση του κύριου και δευτερευόντων δασοπονικών ειδών |
| Διαχειριστική κλάση | Πληκτρολόγηση των αντιστοίχων μετρήσεων |
| Ηλικία | " |
| Βαθμός συγκόμωσης | " |
| Ξυλοβρίθεια | " |
| Αναγέννηση | " |
| Συνθήκες αναγέννησης | " |
| Κατάσταση | " |

Τα πεδία δεδομένων της τράπεζας πληροφοριών είναι δυνατόν να τροποποιηθούν χωρίς να διαφοροποιηθεί το όλο πρόγραμμα. Επισημαίνεται ότι στα πεδία που δεν θα περαστούν δεδομένα τότε στην εμφάνιση ή εκτύπωση η θέση του αντιστοίχου πεδίου μένει κενή.

3ον. Το τμήμα με τις μακροεντολές του προγράμματος. Αυτό το τμήμα προγραμματίστηκε έτσι ώστε να δίνει αυτόματα τις επιλογές του πρώτου τμήματος, χωρίς ο χρήστης να είναι υποχρεωμένος να γνωρίζει προγραμματισμό. Η οποιαδήποτε αλλαγή στο τμήμα αυτό, από τους χρήστες, θα επιφέρει και τη διαφοροποίηση του προγράμματος.

Η δομή του όλου προγράμματος εμφανίζεται στο Γραφικό 1 και Σχήμα 1. Οι δασολόγοι διαχειριστές συλλέγουν τα απογραφικά στοιχεία με βάση το Φύλλο Περιγραφής της Συστάδας και τα στοιχεία αυτά μεταφέρονται στον Η/Υ. Αυτό αποτελεί το τμήμα που επεμβαίνει ο χρήστης, καθ' όσον είναι υποχρεωμένος να πληκτρολογήσει τα δεδομένα.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Συγκέντρωση Δεδομένων | Έλεγχος, Ομαδοποίηση Δεδομένων | Εισαγωγή δεδομένων στον Η/Υ |
|  |  |  |
| Αποφάσεις  | Παρουσίαση πληροφοριών στην οθόνη |  |
|  | Εκτυπώσεις πληροφοριών |  |

Γραφικό 1. Σχηματική παράσταση συγκέντρωσης και επεξεργασίας των δασικών δεδομένων.



Σχήμα 1. Η δομή του προγράμματος

Τα απογραφικά στοιχεία ομαδοποιούνται στη βάση δεδομένων του προγράμματος και επεξεργάζονται από το σύστημα. Το πρόγραμμα τα μορφοποιεί έτσι ώστε η εμφάνιση ή εκτύπωση να είναι ανάλογα των απαιτήσεων των χρηστών, οι οποίοι έχοντας τα στοιχεία θα μπορούν να παίρνουν και τις ανάλογες αποφάσεις.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η λειτουργία του προγράμματος είναι απλή και φιλική στον χρήστη. Ο χρηστής θα πρέπει να έχει εγκαταστήσει το αρχείο diaxeir.xlw σε κάποιο κατάλογο του Η/Υ. Η εκκίνηση του λογισμικού Microsoft Excel τον εισαγάγει σε ένα λογιστικό φύλλο. Η πρώτη αριστερά επιλογή του κυλιόμενο κατάλογο File ( ή Αρχείο για όσους χρησιμοποιούν την Ελληνική έκδοση) δίνει την επιλογή Open ( ή Ανοιγμα). Ο χρήστης οδηγεί στον κατάλογο που είναι εγκαταστημένο το diaxeir.xlw και επιλέγει το άνοιγμα του με την βοήθεια του ποντικιού. Στο Σχήμα 2 παρουσιάζεται η αρχική οθόνη του προγράμματος.

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να εργαστεί σε επίπεδο Συστάδας ή Τμήματος.

1.1 Επιλογή Συστάδος

Ο χρήστης πληκτρολογεί στην ειδικά χρωματισμένη περιοχή τον κωδικό της συστάδος (με την μορφή 10α, 10β, κ.λπ.) και πατά το πλήκτρο Enter του Η/Υ. Με τη βοήθεια του ποντικιού επιλέγει του κουμπί με το χαρακτηριστικό " Κωδι-

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Πληκτρολογήστε τον****Κωδικό της Συστάδας:** | **………** |  | ΚωδικόςΣυστάδος |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Πληκτρολογήστε τον****Κωδικό του Τμήματος:** | **……….** |  | ΚωδικόςΤμήματος |  |
|  |  |  |  |  |  |

Σχήμα 2. Η αρχική οθόνη του προγράμματος.

κός Συστάδος". Αμέσως το πρόγραμμα εισαγάγει τον χρήστη στην δεύτερη οθόνη επιλογών (Σχήμα 3)

|  |
| --- |
| **Πατήστε το ανάλογο κουμπί για να έχετε.....** |
|  |  |  |  |  |
| *1. Πληροφορίες μόνο στην οθόνη:* | Οθόνη |  |
|  |  |  |  |  |
| *2. Πληροφορίες στον εκτυπωτή:* | Εκτυπωτής |  |
|  |  |  |

Σχήμα 3. Η δεύτερη οθόνη επιλογών

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να πάρει τις πληροφορίες που επιθυμεί στην οθόνη του Η/Υ ή να τις εκτυπώσει στον εκτυπωτή του συστήματος του. Η επιλογή γίνεται με τη βοήθεια του ποντικιού του Η/Υ. Τα δεδομένα που παρουσιάζονται ή εκτυπώνονται στον εκτυπωτή αποτελούν το Ειδικό Φύλλο Περιγραφής της Συστάδος, όπως ακριβώς παρουσιάζονται στα διαχειριστικά σχέδια με τη προσθήκη και ενός διαγράμματος που δίδει την κατανομή των εκτάσεων χρήσεων γης στην συστάδα. Στο κάτω μέρος υπάρχει και η επιλογή με τον τίτλο "Επιστροφή", που μεταφέρει τον χρήστη στην αρχική οθόνη επιλογών.

 1.2 Επιλογή Τμήματος

Η δεύτερη επιλογή στην αρχική οθόνη προσφέρει πληροφορίες που αφορούν το επιλεγμένο Τμήμα από τον χρήστη, ο οποίος θα πρέπει να πληκτρολογήσει τον κωδικό του τμήματος με τη μορφή 10, 11, …17 κλπ. Οι πληροφορίες που παίρνει ο χρήστης εμφανίζονται στην οθόνη του Η/Υ και αφορούν όλα τα χαρακτηριστικά του Τμήματος.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Για τον έλεγχο λειτουργίας, αποδοτικότητας του προγράμματος χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα από το δασαρχείο Δράμας για την περιοχή του Παρθένου δάσους Φρακτού Ν. Δράμας. Το μνημείο αυτό της φύσης (Μέντης 1990) αποτελείται από 9 τμήματα (με αύξ. αριθμούς 10 έως 18) από τα οποία διχειρίζονται τα τμήματα 6, ενώ τα υπόλοιπα βρίσκονται κάτω από καθεστώς απολύτου ή μερικής προστασίας.

Τα δεδομένα λήφθηκαν από τη διαχειριστική μελέτη 1998 - 2007 και εισήχθηκαν στην τράπεζα πληροφοριών του προγράμματος. Το όλο πρόγραμμα λειτούργησε κανονικά, χωρίς κανένα πρόβλημα και απέδειξε τις δυνατότητες και την χρησιμότητά του που θα προσφέρει στο Δασαρχείο.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με την εργασία αυτή προσφέρεται στους δασολόγους χρήστες η δυνατότητα να έχουν τα στοιχεία των φύλλων ειδικής περιγραφής των συστάδων που απογράφουν σε ψηφιακή μορφή. Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατόν η οποιαδήποτε αλλαγή στη βάση δεδομένων να είναι άμμεσα δεκτή από το πρόγραμμα και να μην επιρεάζει την λειτουργία του, πράγμα που θα συμβεί κατά τις αναθεωρήσεις των διαχειριστικών μελετών. Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει το πρόγραμμα αυτό είναι:

1. Απόδοση: αυξάνει την απόδοση (ή επιτελεσματικότητα) των χρηστών δασολόγων, καθ' όσον έχουν εξοικονόμηση χρόνου στην παρατήρηση ή εκτύπωση των επιθυμητών πληροφοριών

2. Πληροφόρηση: βελτίωση κατά πολύ της πληροφόρησης σχετικά με την κατάσταση του δάσους από απόψεως απογραφής, καθ' όσον υπάχει η δυνατότητα πλήρους και έγκαιρης παρουσίασης

3. ‘Ελεγχος: πλήρης έλεγχος των δεδομένων, ενώ η διόρθωση είναι απλή και φιλική στους χρήστες

4. Υπηρεσίες: η δυνατότητα εκτύπωσης των απογραφικών δεδομένων δίνει την ευελιξία στην προσφορά υπηρεσιών σε οιονδήποτε ενδιαφερόμενο.

Οι ανωτέρω λόγοι θα αυξήσουν την αποδοτικότητα των δασαρχείων σε εργασίες ρουτίνας.

ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να ζητήσουν το αρχείο από τους ερευνητές - προγραμματιστές του Ινστιτούτου Δασικών Ερευνών χωρίς καμμία επιβάρυνση και να το χρησιμοποιήσουν χωρίς καμμία δέσμευση.

ABSTRACT

**ELECTRONIC PROCESSING OF FOREST DATA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IOANNIS M. MELIADISAssociate Research OfficerNational Agricultural Research Foundation.Forest Research Institute570 06 Vassilika Thessaloniki Greece | NIKOLAOS P. MENTISForesterForest Department of Drama66100 DRAMA | ALEXANTROS TSIONTSΙSAssociate Research OfficerNational Agricultural Research Foundation.Forest Research Institute570 06 Vassilika Thessaloniki Greece |
|  |  |

Forestry is the sector where the selection, processing and evaluation of information is of a major meaning. The use of computers is the base for a manful improvement of the decisions which are taken by the members of the general staff.

Various data and information are selected by foresters and are more then plenty and the way of their selection, processing and analysis differs one from the other. Even though there still is a possibility for a common way of processing and displaying the data.

This paper presents a simple program based on the macros of the software, Microsoft Excel7.0, which can be used easily by the foresters. Its main scope is the development of a digital data bank, which can easily be updated and modified. This program can be used freely by anyone who is interested in it.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Μελιάδης Ι. 1993.Σημειώσεις για τους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές και τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών*.* Σημειώσεις Σεμιναρίου "Κατάρτιση Νέων Επιστημόνων στην Αυτόματη Χαρτογράφηση" Ορε-στιάδα, Οκτώβριος 1993, 106 σελ.

Μελιάδης Ι. 1994.Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών για την ορθολογικότερη Διαχείριση των Δασών*.*Πρακτικά 6ουΠανελλήνιου Δα-σολογικού Συνεδρίου "Δασική Ανάπτυξη - Ιδιοκτησιακό - Χωροτα-ξικό". Χανιά 6 - 8 Απριλίου 1994, σελ. 433-438.

Μελιάδης Ι. 1995.Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών: αναγνώριση και δικαιολόγηση της ανάγκης εφαρμογής τους στην Ελληνική Δασοπονία. 7ον Πανελλήνιο Δασολογικό Συνέδριο "Αξιοποίηση Δασικών Πόρων", σελ. 633-641.

Meliadis I. and A. Tsiontsis 1996*. Decision Making in Forestry using Geographic Information Systems.* Proceeding of Second Balkan Scientific Conference με τίτλο “Investigation, Preservation and Utilization of Forest Resources” Ι : 27-31.

Μέντης Ν. 1990. Διαχειριστική Μελέτη Β.Α.Ν. Δράμας (Διαχειριστική κλάση Παρθένου Δάσος). Δασαρχείο Δράμας.

Tσιόντσης Α. 1996. Δασικοί Μετεωρολογικοί Σταθμοί Βόρειας Ελλάδας. Κλιματολογικά Στοιχεία 1978-1995. Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών. Θεσσαλονίκη 1996.