

GREECE USERS VIEW
ESRIN/ESA 27/2-1/3 2001

A EUROPEAN PERSPECTIVE ON DISASTER MANAGEMENT

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι δασικές πυρκαγιές είναι από τα φυσικά φαινόμενα μεγάλης κλίμακας όπως οι σεισμοί, οι πλημμύρες, οι τυφώνες και άλλα τα οποία ο άνθρωπος δεν είναι ακόμη σε θέση να ελέγξει. Η αδυναμία ελέγχου οδηγεί συχνά σε εκτεταμένες ζημιές με ιδιαίτερες επιπτώσεις στην οικονομία και στα κοινωνικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά ενός τόπου. One hundred years ago Greece was covered by forests for about 48%. However, illegal cuttings, forest fires and overgrazing resulted in a reduction by 20-25%. In Greece many forest fires have occurred due to the peasants who put fires for increasing their cultivation lands or improve their grazing lands. In addition to this activity other people put fires to create free space for cities expansion.

Στην σημερινή κοινωνία η ευθύνη της δασοπροστασίας και την διατήρησης των φυσικών πόρων από την μία αλλά και της εμφάνισης των φυσικών καταστροφών από την άλλη ανήκει κυριολεκτικά στον άνθρωπο όταν σχεδιάζει δραστηριότητες, ιδιαίτερα οικονομικής φύσεως προσπαθώντας να πολλαπλασιάσει τα κέρδη του χωρίς να λαμβάνει υπ' όψη του την συμβαίνουσα υποτίμηση της φύσεως. **Τα αποτελέσματα της δραστηριοποίησης αυτής για την χώρα μας ωστόσο δεν είναι ιδιαίτερα αισιόδοξα και ενθαρρυντικά. Ετσι παρά την οργανωμένη επιχείρηση αντιμετώπισης σε εθνικό επίπεδο της καταστροφικής μανίας των πυρκαγιών, περίπου τριακόσιες-πεντακόσιες χιλιάδες στρέμματα δασών και δασικών εκτάσεων καίγονται ετησίως με μεγάλες οικονομικές συνέπειες.** Τα στοιχεία από τις δασικές πυρκαγιές στην Ελλάδα δείχνουν ότι αν και στην χώρα μας καταγράφεται μικρότερος αριθμός πυρκαγιών σε σχέση με τις άλλες Μεσογειακές χώρες ωστόσο η μέση καμένη έκταση ανά πυρκαγιά είναι σημαντικά μεγαλύτερη. Η έκταση αυτή κατά τις τελευταίες δεκαετίες παραμένει σταθερή γύρω στα 150 στρέμματα ανά πυρκαγιά γεγονός που υποδηλώνει ότι εδώ και τριάντα χρόνια δεν έχει επιτευχθεί καμία βελτίωση του δείκτη αποτελεσματικότητας του κατασταλτικού μηχανισμού. Επιπροσθέτως διαπιστώνεται μια συνεχώς αυξανόμενη τάση στην καιγόμενη έκταση των δασών κατά τα τελευταία έτη που φθάνει να είναι έως και τριπλάσια της αντίστοιχης παλαιότερων ετών με τα κωνοφόρα δάση να έχουν την πρωτιά σε σχέση με τις υπόλοιπες κατηγορίες δασών. Πράγματι ο

ρυθμός που καίγονται τα κωνοφόρα δάση είναι περί τις επτά με δέκα φορές μεγαλύτερος από αυτόν των φυλλοβόλων και των αείφυλλων.

FACTORS INFLUENCING FIRE OCCURRENCE IN GREEK TERRITORY

1. Παρόλες τις επαγγελίες των Εθνικών Σχεδίων δράσης για υγιείς, ασφαλείς και βιώσιμες οικιστικές δομές είναι χαρακτηριστικό ότι το πρόβλημα των δασικών πυρκαγιών και της δασοπροστασίας δεν λαμβάνεται σοβαρά υπ' όψη στον περιφερειακό σχεδιασμό και στις επεκτάσεις των οικιστικών σχεδίων παρά το γεγονός ότι οι οικισμοί παρουσιάζουν την τάση να αναπτύσσονται κατά τεκμήριο μέσα σε πυροεξαρτώμενα δασικά οικοσυστήματα.
2. Ιδιαίτερο πρόβλημα αποτελούν οι οξύτες οικιστικές πιέσεις γύρω από τα μεγάλα αστικά κέντρα, οι ραγδαίες αλλαγές στην αξία της γης σε συνδυασμό με τα μεσογειακά χαρακτηριστικά των οικοσυστημάτων. Στην Ελλάδα από το 1950 αλλά κυρίως μετά το 1960 παρατηρήθηκε μεγάλη μετακίνηση πληθυσμών από την επαρχία στα μεγάλα αστικά κέντρα. Έτσι η Αθήνα από 1 εκατομμύριο κατοίκους που είχε το 1965 σήμερα αριθμεί περί τα 4 εκατομμύρια. Ομοίως η Θεσσαλονίκη αύξησε τον πληθυσμό της από 500000 σε περίπου 2.000.000. Επιπροσθέτως η Ελλάδα υποδέχεται κατ' έτος 9-10 εκατομμύρια τουρίστες, δηλαδή όσος είναι η πληθυσμός της.
3. Σε πολλές δασικές περιοχές η υποβάθμιση της δασικής βλάστησης σαν συνέπεια της ανθρώπινης παρουσίας και επέμβασης έχει οδηγήσει στην δημιουργία εκτεταμένων θαμνότοπων δημιουργώντας ευαίσθητα στις δασικές πυρκαγιές οικοσυστήματα. Χαρακτηριστικό των ελληνικών δασών είναι η πλούσια υπο-βλάστηση από θαμνώδη και ποώδη φυτά και η συσσώρευση νεαρής βιομάζας στην επιφάνεια του εδάφους, η οποία λόγω των κλιματεδαφικών συνθηκών αποτελεί το κύριο μέσο διάδοσης της φωτιάς. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ζημία που προκαλείται στα φρύγανα και θάμνους από όπου συνήθως διαδίδεται η φωτιά είναι της τάξης του 13% ενώ η αντίστοιχη στα δάση ξεπερνά το 87%.
4. Οι δασικές πυρκαγιές οδηγούν πολύ συχνά σε φαινόμενα απερημοποίησης επηρεάζοντας αρνητικά την ανθρώπινη ψυχολογία και την δημιουργία καταστροφικών πλημμυρών.

USER VIEW PHILOSOPHY

1. **Σαν γενικό συμπέρασμα προκύπτει ότι η πλήρης εξάλειψη των πυρκαγιών από τα δάση της χώρας μας, είναι αδύνατη και αποτελεί ουτοπία, έστω και αν υπήρχε ο πιο τέλειος αντιπυρικός σχεδιασμός.**
2. Οι δασικές πυρκαγιές όπως και όλα τα φαινόμενα τα οποία εντάσσονται στις φυσικές καταστροφές, συνδυάζονται με τεράστιες ποσότητες ενέργειας που οι ανθρώπινοι μηχανισμοί καταστολής δεν μπορούν να ελέγξουν με την υπάρχουσα τεχνολογία, πείρα και γνώση. Για τον λόγο αυτό, η διαχείριση κάθε φυσικής καταστροφής έχει σαν βασικό στοιχείο τον προκατασταλτικό σχεδιασμό και την λήψη προληπτικών μέτρων, ώστε όταν θα συμβεί το φαινόμενο να εκτονωθεί μέσα από τα μέτρα και τις υποδομές του προληπτικού σχεδιασμού και η συμπεριφορά του να μην ξεπεράσει τα όρια των δυνατοτήτων του μηχανισμού καταστολής. Όπως έχει αποδείξει η **ελληνική εμπειρία**, η ενεργητική πυροπροστασία (καταστολή) στις φυσικές καταστροφές είναι πρακτική αναποτελεσματική και αδύνατη και γι' αυτό το λόγο η προστασία και η ασφάλεια της ανθρώπινης δραστηριότητας επιδιώκεται με παθητική πυροπροστασία και αυτοπροστασία (προληπτικά μέσα).
3. Η διαχείριση του φαινομένου των δασικών πυρκαγιών αποτελεί αντικείμενο δραστηριότητας για μια εκτεταμένη ομάδα επιστημονικών ειδικοτήτων η οποία έχει ιδιαίτερες ανάγκες τεχνολογικής υποστήριξης, καθώς ο άνθρωπος παράγοντας μόνο καθίσταται ανίσχυρος μπροστά στο μέγεθος της δύναμης και της καταστροφικής δράσης των πυρκαγιών. Η διαχείριση των δασικών πυρκαγιών συνεπάγεται την συνεργασία του συνόλου σχεδόν των επιστημονικών κλάδων, δηλαδή: χωροταξία, περιφερειακός σχεδιασμός, κλιματολογία-μετεωρολογία, δασολογία, βοτανική, θερμοδυναμική, ρευστομηχανική, τεχνολογίες διαστήματος (ΕΟ, Τηλεπικοινωνίες), ΓΣΠ, οικονομική των δασών, οικολογία, κ.λ.π.

GREEK USER NEEDS

1. Μέχρι σήμερα δεν έχουν χαρτογραφηθεί κατά τρόπο έγκυρο και αδιαιψισβήτητο οι εκτάσεις που διαχειρίζεται και προστατεύει το Σύνταγμα και οι νόμοι της χώρας (δάση-δασικές εκτάσεις-αναδασωτές εκτάσεις) με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η περιφρούρηση και προστασία

τους. Από το σύνολο των 80.000.000 στρεμμάτων που υπολογίζονται οι δασικές εκτάσεις, μόνο περί τα 2.500.000 στρέμματα έχουν χαρτογραφηθεί χωρίς όμως και να έχει γίνει η απαιτούμενη ενημέρωσή τους.

2. Η χρήση δεικτών εκτίμησης του κινδύνου άρχισε να εφαρμόζεται στην Ελλάδα κατά τα τελευταία χρόνια, αλλά ακόμη και σήμερα γίνεται από εμπειρογνώμονες καθώς λείπει η ανάπτυξη ενός πληροφοριακού συστήματος δεικτών που ολοκληρώνει κλιματολογικά, μετεωρολογικά και κοινωνικοοικονομικά στοιχεία και που θα μπορεί να έχει επιχειρησιακή χρήση με δυνατότητα γεωγραφικής απεικόνισης των στοιχείων.
3. Η τυποποίηση και χαρτογράφηση των καυσίμων δεν έχει παγιωθεί και εφαρμοστεί για το σύνολο της χώρας.
4. Το επίπεδο της τεχνολογίας διαχείρισης των δασικών πυρκαγιών έχει κυρίως ταυτιστεί με τα εναέρια μέσα δασοπυρόσβεσης και αγνοεί νέες τεχνολογίες που βασίζονται σε επίγεια μέσα ή διαστημική τεχνολογία.
5. Η αποτίμηση των επιπτώσεων των δασικών πυρκαγιών, των περιστατικών δασών και οι εν γένει κοινωνικοοικονομικές διαστάσεις αυτών δεν έχει γίνει με συστηματικό και αξιόπιστο τρόπο και δεν υπάρχουν συγκριτικά στοιχεία με αυτά των προηγούμενων ετών και των άλλων χωρών. Ωστόσο και με βάση τις υποχρεώσεις της χώρας μας που απορρέουν από το πρωτόκολλο του ΚΥΟΤΟ για την καταγραφή των αλλαγών στην φυσική βιομάζα και στα αποτελέσματα των αλλαγών αυτών στις παρακρατήσεις του CO₂ γίνεται φανερό ότι η δυνατότητα αποτίμησης γεωγραφικά, οικονομικά και ποιοτικά των επιπτώσεων των δασικών πυρκαγιών είναι επιβεβλημένη.
6. Τέλος είναι απαραίτητη η ανάπτυξη και αξιοποίηση συστημάτων τα οποία βασίζονται στις νέες τεχνολογίες και υποστηρίζουν σε επιχειρησιακή βάση τις εναέριες και επίγειες δυνάμεις για την καταστολή των δασικών πυρκαγιών. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι τα συστήματα αυτά να ολοκληρώνουν λειτουργίες σχετικά με την συμπεριφορά της φωτιάς και να δημιουργούν σενάρια που αφορούν στην εξέλιξη της και τις επιπτώσεις στο κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον ώστε να ενημερώνονται έγκαιρα οι αρμόδιοι φορείς και να σχεδιάζουν τις ενέργειες

τους κατά τρόπο που να ελαχιστοποιείται η καταστροφή. Τα συστήματα αυτά μπορούν και πρέπει να αξιοποιούνται και σε φάση εκπαίδευσης των αρμοδίων υπηρεσιών καταστολής.

TECHNOLOGICAL STATE-OF-THE-ART IN GREECE

Η τεχνολογία στο αντικείμενο των πυρκαγιών έχει κάνει σημαντικά βήματα τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερα ως αποτέλεσμα της συνεργασίας μεταξύ ερευνητικών κέντρων και ιδιωτικών επιχειρήσεων.

Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι:

1. Το Ινστιτούτο Διαστημικών Εφαρμογών και Τηλεπισκόπησης του ΕΑΑ έχει εγκαταστήσει μέσα υποδομής και έχει αναπτύξει την τεχνογνωσία για την συλλογή, ψηφιακή επεξεργασία και ανάλυση δορυφορικών δεδομένων NOAA/AVHRR για την ανίχνευση θερμών κηλίδων και την παρακολούθηση της εξέλιξης της πυρκαγιάς, καθώς και της κατεύθυνσης των θυσάνων καπνού. Η παρακολούθηση αυτή γίνεται επιχειρησιακά σε καθημερινή βάση και εμφανίζονται στο web site του ΕΑΑ οι σχετικές εικόνες από την εξέλιξη της καταστροφής. Επίσης το ΕΑΑ συνδυάζει τα δεδομένα αυτά της απεικόνισης της φωτιάς με άλλα στοιχεία που προέρχονται από μοντέλα που έχουν αναπτυχθεί και αφορούν στην πρόγνωση του τρισδιάστατου πεδίου του ανέμου, την θερμοκρασία, υγρασία, κ.λ.π.
2. Άλλα ερευνητικά κέντρα και πανεπιστημιακά εργαστήρια (ΕΘΙΑΓΕ, ΑΠΘ, ΕΚΠΑ, ΕΜΠ, ΓΕΩΠ. ΠΑΝ.) όπως και ιδιωτικοί φορείς που παρέχουν υπηρεσίες στους τομείς αυτούς (ΑΛΓΟΣΥΣΤΕΜΣ, CINAR, ΚΑΠΕ, ΕΠΣΙΛΟΝ) έχουν αναπτύξει σχετικά προϊόντα στο πλαίσιο ερευνητικών εθνικών και Ευρωπαϊκών προγραμμάτων. Τα αποτελέσματα των μελετών αυτών αφορούν στην ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων για την διαχείριση των πυρκαγιών, σε προσομοιωτές δασικών πυρκαγιών, σε συστήματα εκτίμησης των επιπτώσεων, σε δείκτες εκτίμησης κινδύνου, μελέτες για νέους αισθητήρες ανίχνευσης των πυρκαγιών, prevention of forest fires by prescribed fire and grazing, κ.λ.π.

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονισθεί ότι η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων των έργων αυτών από τους αρμόδιους φορείς είναι μηδαμινή. Η τεχνολογία και τεχνογνωσία που έχουν αναπτυχθεί αντιμετωπίζονται με επιφύλαξη από τους φορείς αυτούς. Αυτό οφείλεται σε πολλούς λόγους οι βασικότεροι από τους οποίους είναι:

1. Σε επίπεδο κεντρικών κυβερνητικών υπηρεσιών διαπιστώνεται ελλιπής κατάρτιση του προσωπικού, απουσία υποδομής και έλλειψη κινήτρων που θα επέτρεπαν την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών. Επίσης διαπιστώνονται και προβλήματα ενίοτε που αφορούν στην δομή της οργάνωσης και λειτουργίας των υπηρεσιών, αλλά και στην ενδεχόμενη φοβία σε κάθε νέο και νέα τεχνολογία που με την σειρά του δρουν ανασταλτικά στην εισαγωγή των νέων τεχνολογιών στις αρμόδιες υπηρεσίες.
2. Από την άλλη υπάρχουν νεοσύστατοι φορείς όπως αυτός της Πολιτικής Προστασίας που έχει σαν κύριο μέλημα την διαχείριση των καταστροφών τέτοιας κλίμακας, που ωστόσο δεν είχαν την ευκαιρία να αξιολογήσουν και να διαπιστώσουν της εφαρμοσιμότητα και χρησιμότητα των προσφερόμενων υπηρεσιών αφού η μέχρι σήμερα εμπλοκή τους ήταν πολύ περιορισμένη και η διάχυση των αποτελεσμάτων των έργων μέσα από επιδεικτικές δράσεις ελλιπής.
3. Τέλος υπάρχει περιορισμένο ενδιαφέρον από ιδιωτικούς φορείς για τα θέματα των δασικών πυρκαγιών αφενός διότι αυτοί εμπλέκονται περιστασιακά και είναι λίγοι στον αριθμό αλλά ταυτόχρονα και όποιοι από αυτούς ενδεχομένως θα μπορούσαν να τα εντάξουν στην καθημερινή τους λειτουργία (π.χ. ασφαλιστικές εταιρείες, τράπεζες, αγροτικοί συνεταιρισμοί, κ.λ.π) στερούνται πληροφόρησης.

ΣΑΝ ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΣΗΜΕΙΩΘΕΙ ΟΤΙ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΗΜΕΡΑ ΕΧΕΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΝΑΓΚΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΤΕΥΓΜΑΤΩΝ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΕΙ ΚΑΙ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ.

INTRODUCTION

Forest fires like earthquakes, flash floods, strong winds, etc, are between the most severe natural disasters extending in large areas and causing large-scale damages that the human beings are not capable to control. They very often result in extended damages and important socio-economic and environmental impacts. To understand the damage the Greek territory has undergone, it is worthwhile to notice that one hundred years ago, Greece was covering by forests up to 50%. Within this century however, due to human induced disturbances (illegal tree cuttings and overgrazing) but mainly due to large wild fires the forested areas were reduced by about 25%. In Greece the majority of the forest fires have occurred due to the peasant activity, who put fires for increasing their cultivation lands and improving the grazing lands. In addition to this fires were also put for augmenting the free space for cities expansion.

Human beings through their practices and initiatives bring the total responsibility for disaster occurrence but also for forest protection and natural resources conservation. Although special measures have been taken to control human activities in respect to environmental protection, community health and security, the results are not that hopeful. Even though fires are fought every year by increasing effort and resource allocation, the size of the burnt area is kept constant ranging between 30-50.000 ha per year. It is important to notice that although a significantly smaller number of fires is reported in Greece than in any other Mediterranean country, the size of the burnt surfaces is much larger. Also the fact that the mean size of burnt surface per fire remains stable during the last three decades, indicates that there is no improvement to the efficiency of the forest fire suppressive mechanism. In contrast the rate of burnt surfaces during the last decade is continuously increasing and has become up to three times greater than in the previous ones. The coniferous trees cover the major part of the burnt areas compared to the other tree species, that is evergreen or deciduous trees.

FACTORS INFLUENCING THE FIRE OCCURRENCE IN GREEK TERRITORY

1. In spite of the politicians' promises for healthy, secure and sustainable settlement structures it is characteristic that the forest protection and natural conservation issues are not accounted for the regional and urban planning although urban agglomerations always tend to develop in detriment to the forested ecosystems.

2. The acute stress to the forests around the big agglomerations and the rapid changes of the use and the value of the land, in combination with the Mediterranean characteristics of the ecosystem, is becoming the major factor for disaster occurrence. It should be noted here that in Greece a big urbanism movement has been reported which lasts for the last four decades. This resulted in an increase of the Athens population by about 3.000.000 people between 1960 and 2000 and a corresponding increase of the Thessaloniki population by 2.000.000 people. This movement led to the severe degradation of the peri-urban ecosystems in favour to the expansion of the city agglomerations. The degree of the stress to the natural environment becomes even larger by receiving a large number of tourists every year which is equivalent to the total country population.
3. Many forested areas are dominated by the extended appearance of bushes and dried mossy vegetation, making the whole ecosystem very sensitive to the fire. The accumulation of rich and new mossy biomass on the surface, in combination with the climatic, wind and morphological conditions help fire dissemination within the forested areas.
4. Finally forest fires usually result in desertification phenomena that influence negatively the human psychology and lead to flash flooding phenomena.

GREEK USERS VIEW

1. Forest fires like most of the natural disaster phenomena usually release so much energy, which is not easily controlled by the existing technology, experience and knowledge. Acting in full consciousness of this, the relevant authorities have concluded that natural disaster management is better to be based on pre-suppressive mechanisms. This return higher probability that the damaging event is suppressed before it passes the limits and capabilities of the existing methods, means and fighting modes. The Greek reality has shown that energetic disaster protection and suppression is practically ineffective and that the human safety and security should be sought only through the development of passive measures that are equivalent to pre-suppressive efforts.
2. The management of natural disasters should necessarily undertaken by an enlarged scientific team dealing with many specialisation domains. This team has to be adequately supported by advanced technological means since the human factor alone becomes incapable to fight the damaging behaviour of wild fires. The management of forest fires implies collaboration

between scientists from more sectors like regional planning, climatology, meteorology, forestry, thermodynamics, fluid mechanics, space technology, GIS, ecology, forest economy and management, etc.

GREEK USER NEEDS

1. There is no a valid and indisputable mapping system for the forested areas protected by the National Constitution and the country laws. Out of the 8 million ha of naturally covered areas that are considered as forested zones, only the 250 thousand ha have been mapped. This makes very difficult any decision making and policy implementation for the protection of the natural ecosystems.
2. The production and use of risk assessment indices is implemented during the last years. However, until today an integrated system that makes use of climatological, meteorological and socio-economic data applicable on an operational basis and providing means for geographical representation of the risk results, has not yet been implemented.
3. The standardisation of nomenclature schemes and the development of methodologies for mapping the fuel biomass at stand, regional and national level are not yet fixed and implemented.
4. The technological means used for fire suppression are synonymous to the airborne platforms and no use of advancements based on new sensor and space-borne technology is ensured yet.
5. The assessment of the impact of wild and peri-urban forest fires has not been realised with a systematic and credible method and there are no data to show the nature changes through the time. However, as required by national and environmental conventions (e.g the commitments of articles 3.3 and 3.4 of the Kyoto Protocol), Greece as well as any country suffering from human and natural disturbances should develop methods for the systematic update of the ecosystem conditions and the relevant carbon pool databases. This allows to evaluate the level of the carbon stock potential, estimate its changes through the time and assess the environmental stress resulted by greenhouse gas emissions.

6. The development and exploitation of systems that are based on new technological advancements to support the operations of the aerial and terrestrial forces, is considered indispensable. It is expected that these systems apart from the integration of advanced communication and positioning methods, integrate also functions for near real time representation for the fire dissemination and permit simulations of its behaviour using prototype GIS systems. The latter functions would also help to assess the resulted socio-economic impacts of the damage. Such systems could be also used to advice the responsible authorities by assessing alternative impact scenarios and help them to decide about their suppressive activities for damage minimisation and elimination. These systems are also helpful in training the personnel before the fire outbreak in order to be better prepared to control and fight the fire.

TECHNOLOGICAL STATE-OF-THE-ART IN GREECE

The relevant technological state of the art has made significant progress during the last years. This is the result of the collaboration between research institutes and value-added companies acting in the service provision domain. As an example we can mention the initiatives undertaken by the Institute for Space Applications and Remote Sensing of the National Observatory of Athens. This Institute has developed high level infrastructure for collecting, processing and archiving on continuous basis NOAA/AVHRR satellite imagery. The processed data are used for the near real time detection of hot spots and fires and monitor the evolution and extend of the fires, plumes and the size of damage. The Institute has set up this operational procedure for an every day basis monitoring and the relevant results are represented on our web site providing consultation on the evolution of the phenomenon. In addition the Energy Planning and Sustainable development group of the National Observatory of Athens, provides continuously information on the three-dimensional wind field and weather state. This information in combination with the Remote Sensing observations provides helpful estimates relating to the evolution and extent of the fire fronts.

It is also necessary to mention the work realised by other research centers and university laboratories (e.g. National Agriculture Research Foundation, Forestry and Agricultural sectors of the Aristotle University of Thessaloniki, Physics department of the University of Athens, National Technical University of Athens, Agriculture University, Centre for Renewable Energy Sources, etc) as well as private sector entities (e.g. Algosystems, Cinar, Epsilon, etc). These lists are only

indicative and they do not cover the full range of involved organisations and applications in the domain of forest fire management and fighting. These studies relate to a greater or lesser degree to the development of information systems for fire management and fire behaviour predictions, production of risk assessment indices, development of new sensors for fire detection, prevention of forest fires by prescribed fire and grazing, etc.

It is worth-noting that there is a significant range of products and value-added services that have been developed by the research organisations and value-added companies. However it is necessary to note that the provided products/services/tools have been the outcome of various national and European level funding frameworks which were launched occasionally without being strategically linked. As a consequence the provided solutions respond partially to the problem and miss the required holistic approximation. Only recently the need for co-ordinating the relevant research activities and integrating the furnished products under a holistic solution has been revealed and considered as a priority.

It is also very important to mention that the involvement of end users in the evaluation phase and use of the provided services is limited. However we all recognise that the involvement of the end users is a key element not only because it ensures fully exploitation of the provided technology but also because it raises the chances that the problem of disaster management can be effectively solved. The fact that end users are not adequately integrated in the development phase, evaluation and use of the provided products is due to a series of factors as follows:

1. At governmental level the main reason is the lack of trained people and technological infrastructures capable to receive and apply the new technological solutions. An important element is the absence, at political level of decisions that promote, help and motivate the involvement of the personnel to support the development of adequate and useful tools by providing invaluable experience during the production, evaluation and demonstration phases. These are suspending factors in the development of effective new solutions in disaster management.
2. On the other hand there is responsibility on the developers and service providers side who do not put enough effort to disseminate information and advertise the resulted services to the involved end users and customers, such as the General Secretariat for Civil Protection, private

insurance companies, state and private banks involved in the insurance business, agricultural associations, etc.

As a general conclusion it should be drawn that co-ordination of the activities, adaptation of the developed services and tools to the local conditions, integration of the developed tools and services in holistic solutions and the continuous awareness of the end users/customers communities are the first priorities. They form the basis for setting up any relevant strategic plan for further funding and production of effective disaster management mechanisms.

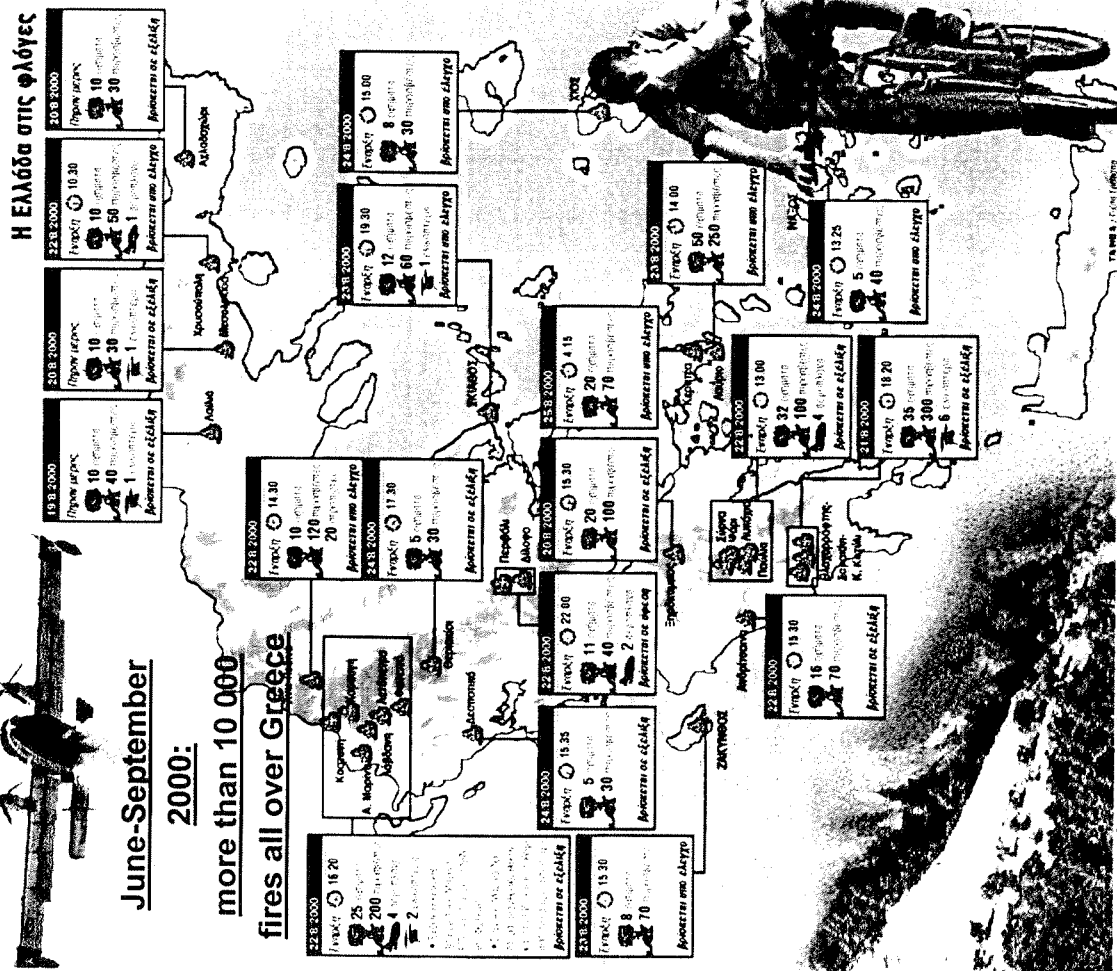
2000:

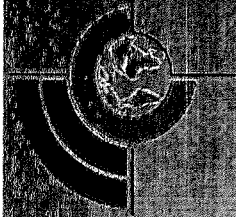
more than 10 000

fires all over Greece

Dr Haris Kontoes

***Researcher of ISARS/NOA
Hellenic Space Research and
Technology Committee***





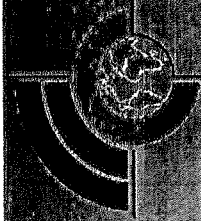
*Institute for Space Applications & Remote Sensing
National Observatory of Athens*

FOREST FIRE MANAGEMENT

GREECE USER VIEW

INTRODUCTION (General Remarks)

- ☐ Greek territory represents a great variety of environmental parameters, requiring continuous monitoring, examination and management
- ☐ Monitoring of ecosystems, wetlands and forested areas is of great national importance
- ☐ According to NATURA 2000 in Greece there are reported:
 - 30 National Forested Areas
 - 300 Areas of Special Natural Beauty
 - 370 Wetland Areas
 - 615 Animal Refuges
- ☐ Within the last 100 years the forested areas in Greece were reduced by a surface equivalent to the 25% of the Greek territory



*Institute for Space Applications & Remote Sensing
National Observatory of Athens*

FOREST FIRE MANAGEMENT

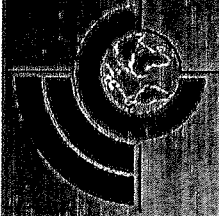
GREECE USER VIEW

INTRODUCTION (General Remarks)

- ☐ Although special measures are taken and increasing effort and more human resources are allocated the size of burnt area is increasing ranging between 30000-50000 Ha per year
- ☐ A smaller number of fires is reported in Greece compared to other Mediterranean countries, but the size of the burnt area is larger
- ☐ The mean size of the burnt area per fire remains stable during the last three decades

THEREFORE

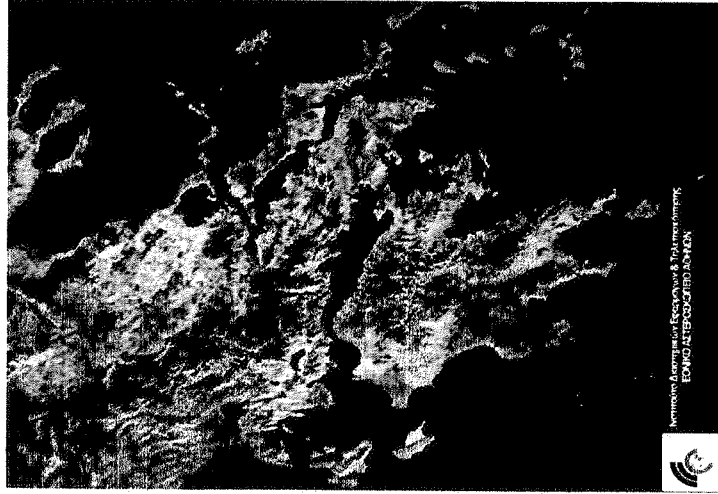
The efficiency of the fire suppression mechanism has not improved although significant investments have been realised

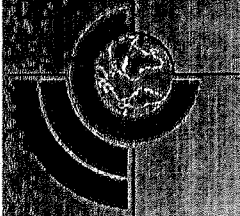


FACTORS INFLUENCING FIRE OCCURRENCE IN GREEK TERRITORY

THEY ARE LINKED TO POLITICAL, SOCIAL and GEOGRAPHICAL REASONS

- ☐ Forest protection and Nature conservation are not accounted for in regional and urban planning even though urban agglomerations develop in detriment to forested ecosystems
- ☐ The big Urbanism and Tourist movements and the rapid changes in land values reported during the last decades resulted in acute stresses to forested zones in peri-urban areas
- ☐ The abandonment of the countryside combined with the natural regeneration resulted in the domination of dried and mossy vegetation under the tree canopies, making the whole ecosystem very sensitive to fires
- ☐ The climatic, meteorological and morphological conditions are very favourite for fire occurrence



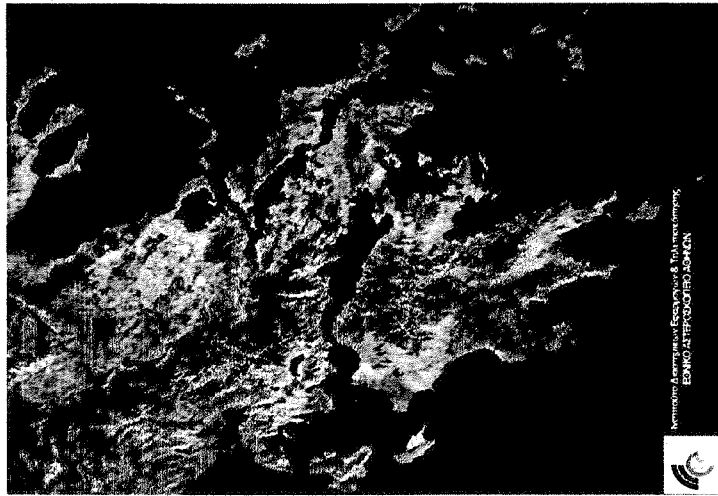


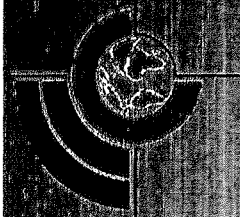
Institute for Space Applications & Remote Sensing *National Observatory of Athens*

GREEK USERS VIEWS

GENERAL REMARKS

- ☐ The Greek reality has shown that energetic protection based on direct suppression measures is ineffective. Human and environmental protection should be sought through passive measures that are synonymous to the development of pre-suppression actions
- ☐ The management of natural disasters is an interdisciplinary approach, incorporating many scientific domains (regional planning, meteorology, climatology, forestry, thermodynamics, space technology, GIS, ecology, forest economy and management, etc)

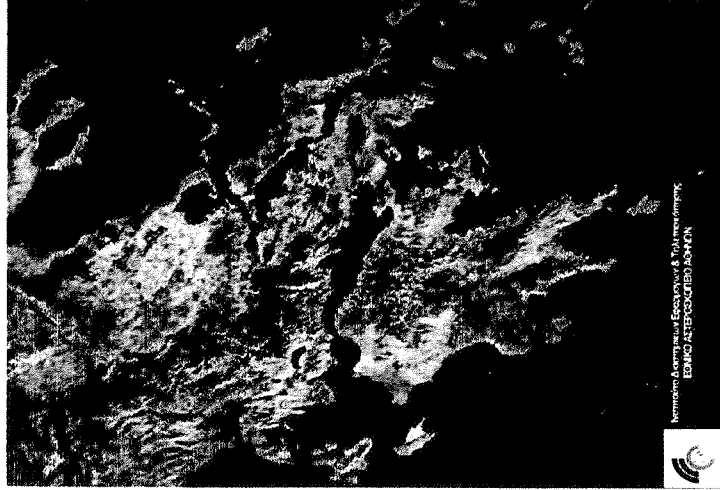


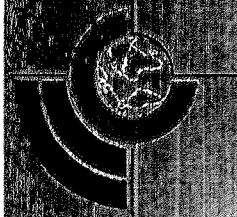


GREEK USERS VIEWS

SPECIFIC USER NEEDS FOR BETTER MANAGEMENT

- ☐ There is no a valid and indisputable mapping system for the forested areas (e.g. only 250.000 Ha out of the existing 8.000.000 have been mapped). This makes very difficult any decision making and policy implementation for natural ecosystem protection
- ☐ It has not been implemented an integrated system, capable to receive real time meteorological and climatic data and incorporating socio-economic and geographic information to assess fire occurrence indices on an operational basis. The current systems used are based on empirical knowledge
- ☐ There is a complete lack of standardised nomenclature schemes and methods for the assessment of fuel biomass as stand, regional and national level. The only existing inventory lasted for three decades and it is already outdated

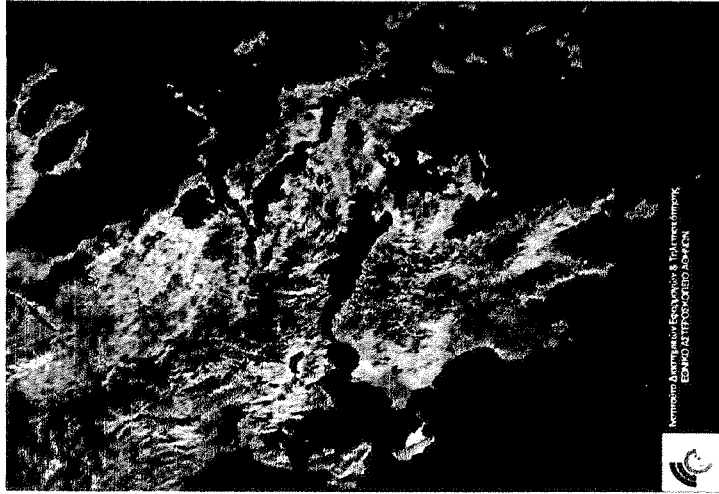


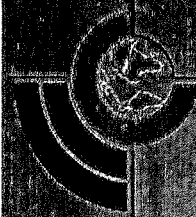


GREEK USERS VIEWS

SPECIFIC USER NEEDS FOR BETTER MANAGEMENT

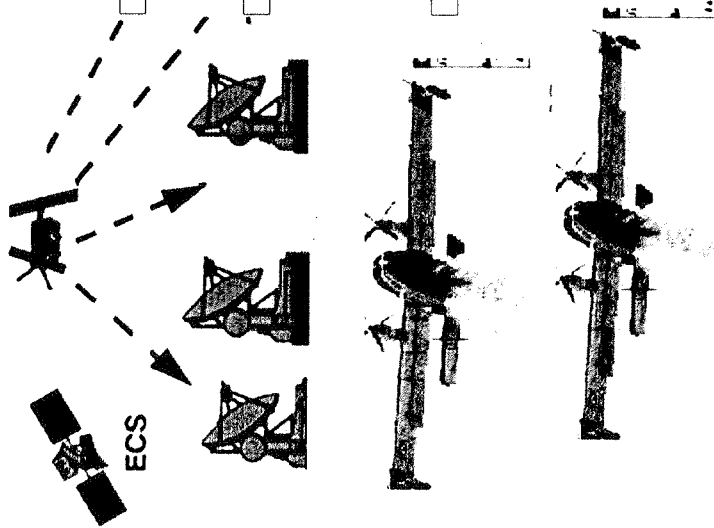
- ☐ The technological means used for fire detection and monitoring are synonymous to terrestrial patrols and airborne platforms. Use of advanced sensor and space-borne technology for these purposes are not reported
- ☐ There is no a systematic and credible method for assessing the environmental and socio-economic impacts due to forest fires. However, all the environmental conventions require the systematic update of the relevant environmental indicator and carbon pool databases (e.g. Kyoto Protocol)
- ☐ It is not reported a systematic effort for the development and exploitation of systems that are based on the new technological advancements (communication and navigation systems, real time monitoring and prediction of fire behaviour) capable to support the aerial and terrestrial forces and providing means to assess alternative impact scenarios for better disaster management





Institute for Space Applications & Remote Sensing National Observatory of Athens

TECHNOLOGICAL STATE-OF-THE-ART



- ☐ There is an obvious gap between the current state-of-the-art and its application by the end users community
- ☐ Significant progress has been made as the result of the research activities of Research Centres, University Laboratories and Value Added Companies/Service Providers

☐ To mention few examples (indicative and not exhaustive list of entities)

- *Institute for Space Applications and Remote Sensing/National Observatory of Athens*
- *Energy Planning and Sustainable Development Group of NOA*
- *NAGREF, AUTH, Univ. ATHENS, NTUA, CRES, Agr. University of Athens, Algosystems, CINAR, Epsilon, etc*

The relevant studies relate to near real time fire detection and monitoring, burnt surface mapping, fire behaviour prediction, assessment of risk indices, sensor development for fire detection, prevention of fires by prescribed fire and grazing, etc





Institute for Space Applications & Remote Sensing

National Observatory of Athens

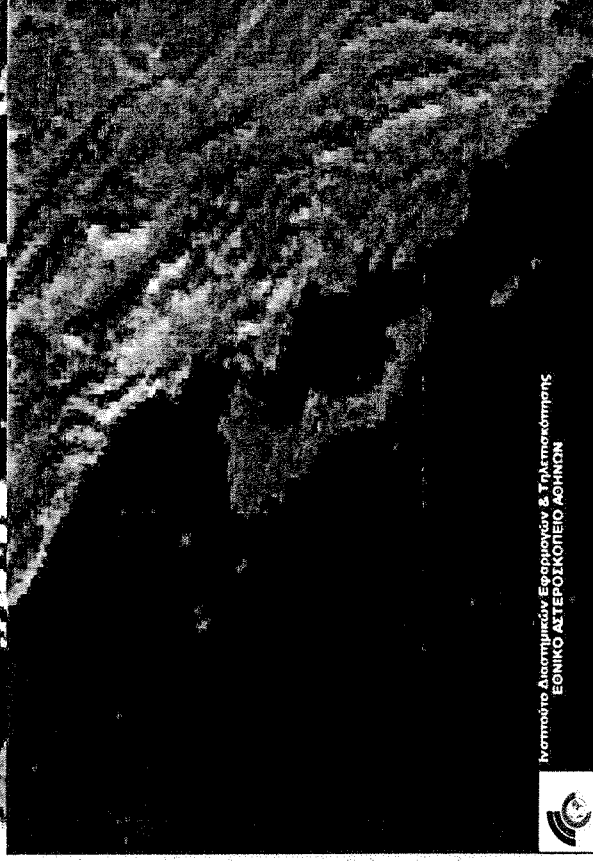
Daily localisation of important active fire cores in Greece



Ινστιτούτο Διαστημικών Εφαρμογών & Τηλεπισκόπησης
ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ



Ινστιτούτο Διαστημικών Εφαρμογών & Τηλεπισκόπησης
ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ



Ινστιτούτο Διαστημικών Εφαρμογών & Τηλεπισκόπησης
ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

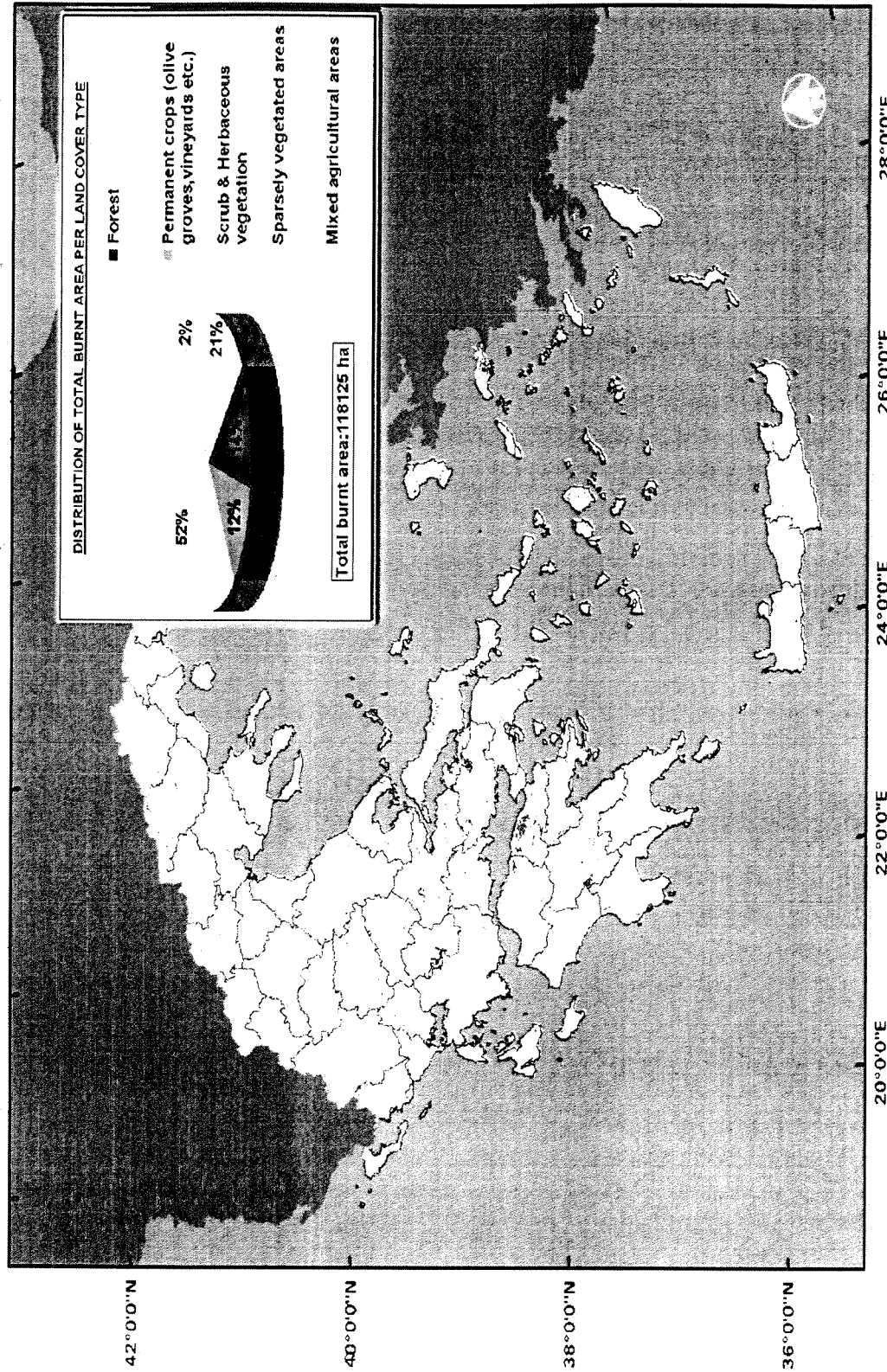


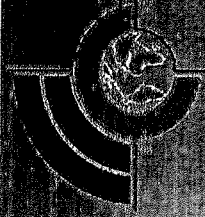


Institute for Space Applications & Remote Sensing

National Observatory of Athens

Distribution of burnt areas in the totality of the country

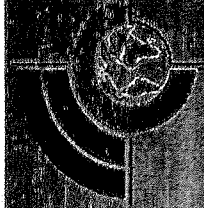




SUSPENDING FACTORS IN THE DEVELOPMENT OF EFFECTIVE

DISASTER MANAGEMENT SYSTEMS

- ☐ A significant range of products and services have been developed by value added companies, research organisations and service providers
- ☐ They have been produced occasionally without being strategically linked
- ☐ As a consequence they lack the required holistic view to the problem solution
- ☐ The involvement of the end users and customers in the evaluation and use phase of the products is limited. This is due to a series of reasons as follows:
 - From the personnel side there are no trained people and appropriate infrastructures to receive and apply the provided solutions
 - From the Administration side there are no decisions that motivate and encourage the involvement of the personnel in order to provide their invaluable expertise for product/service development
 - From the developers side it is not much attention paid to disseminate and advertise the resulted products/services to the End User's Community



GENERAL CONCLUSION

Co-ordination of the activities, adaptation of the developed services and tools to the local conditions, integration of these tools and services in holistic solutions and the continuous awareness of the end users / customers communities should be the first priorities. These factors form the basis for setting up any relevant strategic plans for further funding and production of effective disaster management mechanisms