

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΡΓΟ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΣΤΑ ΠΕΔΙΑ
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΓΗΣ

2η ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΕΝΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗΣ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Δρ Καρτάλης Κ., Δρ Κοντοές Χ., Δρ Τσιλιμπάρης Ξ.

ΑΘΗΝΑ 20-21 ΙΟΥΝΙΟΥ 1996
ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΠΡΟΤΑΣΗ

ΓΙΑ ΕΝΑ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Εισαγωγή

Η τηλεπισκόπηση σήμερα, αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο υψηλής τεχνολογίας, για την μελέτη του περιβάλλοντος, των φυσικών διαθεσίμων, της ατμόσφαιρας και τον σχεδιασμό και υλοποίηση αναπτυξιακών δράσεων. Η περαιτέρω ανάπτυξη και αξιοποίηση της τηλεπισκόπησης προϋποθέτει όμως την ουσιαστική συμμετοχή του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, η οποία επί του παρόντος δεν θα μπορούσε να θεωρηθεί συστηματική.

Παρά το γεγονός ότι η Ελλάδα είναι μία από τις τρεις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης που δεν αποτελούν μέλη της Ευρωπαϊκής Διαστημικής Υπηρεσίας, οι δραστηριότητες που έχει να επιδείξει στον τομέα της τηλεπισκόπησης, έχουν σημειώσει τα τελευταία έτη αξιοσημείωτη άνθηση με την εμπλοκή αρχικά των Πανεπιστημιακών Εργαστηρίων και στην συνέχεια Ερευνητικών Ινστιτούτων αλλά και ιδιωτικών φορέων.

Συχνά όμως διαπιστώνεται ότι ο τομέας αυτός αντιμετωπίζει σημαντικές δυσκολίες ουσιαστικής και συστηματικής ανάπτυξης λόγω διαπλεκόμενων αιτιών, όπως η έλλειψη Εθνικής Στρατηγικής, οι περιορισμένοι οικονομικοί πόροι, η απουσία του από τις ερευνητικές προτεραιότητες της χώρας, η περιορισμένη συνεργασία των αρμόδιων Υπουργείων, κ.α.

Η ανάπτυξη Εθνικής Στρατηγικής για την τηλεπισκόπηση συνδέεται άμεσα με τον προσδιορισμό των συγκεκριμένων εθνικών αναγκών αλλά και των ειδικών δράσεων οι οποίες πρέπει να δρομολογηθούν, προκειμένου αυτή η σύγχρονη τεχνολογία με τα νέου τύπου διαχρονικά δεδομένα που προσφέρει, να έχει ουσιαστική συμβολή στην υλοποίηση αναπτυξιακών και περιβαλλοντικών ερευνών/μελετών στην χώρα. Ο σχεδιασμός ενός επιχειρησιακού προγράμματος για την τηλεπισκόπηση, θα αναδείξει τις περιοχές εφαρμογής της δορυφορικής τεχνολογίας στα πεδία Παρατήρησης και Παρακολούθησης της Γης, και θα υποδείξει προτεραιότητες σε θέματα συντονισμού των

σχετικών δραστηριοτήτων αλλά και νέες θεματικές περιοχές για την περαιτέρω διεύρυνσή της.

Η πρόταση για ένα επιχειρησιακό πρόγραμμα για την τηλεπισκόπηση, που αποτελεί και το αντικείμενο της εργασίας αυτής, έχει στηριχθεί αφ' ενός στην υφιστάμενη γνώση της Ελληνικής πραγματικότητας σε θέματα αναγκών και υπάρχοντος τεχνικού και επιστημονικού δυναμικού, αφ' ετέρου στην συστηματική συλλογή των πληροφοριών που προήλθαν από τους αρμόδιους φορείς, εν όψει του δεύτερου και καταληκτικού συνεδρίου για τον καθορισμό της Εθνικής Στρατηγικής για την τηλεπισκόπηση. Το πρώτο συνέδριο που πραγματοποίησε η Επιτροπή Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας, στο πλαίσιο του ιδίου έργου με τίτλο «Συστήματα Παρατήρησης και Παρακολούθησης της Γης» (Ιανουάριος 1995) και οι εργασίες που είχαν προηγηθεί αυτού, έδωσαν την ευκαιρία να καταγραφεί το επιστημονικό δυναμικό της χώρας και οι σχετικές δραστηριότητες. Τα στοιχεία αυτά είναι διαθέσιμα και με την μορφή πρακτικών που εξέδωσε η Επιτροπή Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας για το συνέδριο αυτό. Επίσης οι απαντήσεις σε σειρά σχετικών ερωτηματολογίων και επιστολών που εστάλησαν με την ευθύνη της Επιτροπής Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας, σε συνδυασμό με τις πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν μέσα από προσωπικές συζητήσεις / συνεντεύξεις των υπευθύνων της ομάδας εργασίας με τους εκπροσώπους των φορέων, μελετήθηκαν σε βάθος και στήριξαν την διαδικασία διαμόρφωσης μιας "Πρότασης για ένα Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανάπτυξης της Τηλεπισκόπησης στην Ελλάδα". Η πρόταση αυτή καταδεικνύει μέσα από συγκεκριμένες κατευθύνσεις εφαρμογών και ειδικών δράσεων, έως ποίο βαθμό είναι δυνατόν να απαντηθούν ερωτήματα όπως:

1. Ποιος μπορεί να είναι ο ρόλος της τηλεπισκόπησης για την μελέτη και την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών και αναπτυξιακών προβλημάτων της χώρας;
2. Ποιες είναι οι επιστημονικές ανάγκες της Ελλάδος στον τομέα της τηλεπισκόπησης;
3. Πως η συχνή εναλλαγή του φυσικού τοπίου επηρεάζει την εφαρμογή της τηλεπισκόπησης στην Ελλάδα ή κατά πόσον προϋποθέτει συγκεκριμένες τηλεπισκοπικές προδιαγραφές (π.χ.

υψηλή χωρική διακριτική ικανότητα, συχνή επαναληπτικότητα, ενεργητικούς αντί για παθητικούς ανιχνευτές, κ.α.);

4. Τι είδους δεδομένα θα πρέπει να ολοκληρωθούν σε περιβάλλον Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών, (δορυφορικά ή αεροπορικά δεδομένα, είδος συστήματος) αποτυπώνοντας, στον βαθμό που αυτό είναι εφικτό, την κατάσταση του περιβάλλοντος στην χώρα;
5. Πώς μπορεί να αξιοποιηθεί καλύτερα το πλούσιο επιστημονικό δυναμικό της χώρας;
6. Τι προοπτικές δημιουργεί η αγορά εργασίας για τους νέους ερευνητές;
7. Ποιες είναι οι προοπτικές για την εμπλοκή της βιομηχανίας στην παραγωγή προϊόντων ή για την παροχή υπηρεσιών στον τομέα της τηλεπισκόπησης;
8. Πόσο εφικτή είναι η δημιουργία μιας ενιαίας - εθνικής - βάσης δορυφορικών δεδομένων, ενταγμένης σε δίκτυο, που θα εξυπηρετεί τις ανάγκες των φορέων-χρηστών περιορίζοντας έτσι τις επικαλύψεις των προμηθειών δορυφορικών δεδομένων και αξιοποιώντας στον καλύτερο βαθμό τα υπάρχοντα δεδομένα;
9. Πως μπορεί να εξασφαλισθεί ένας ουσιαστικός συντονισμός μεταξύ των δημόσιων φορέων της χώρας στην κατεύθυνση των εφαρμογών ή της έρευνας της τηλεπισκόπησης;

Τα θεματικά αλλά και οριζόντια υποπρογράμματα τα οποία συνθέτουν το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα για την ανάπτυξη της τηλεπισκόπησης στην Ελλάδα περιγράφονται στην συνέχεια, ενώ παράλληλα δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στις ειδικές δράσεις οι οποίες απαιτούνται για την υλοποίηση των υποπρογραμμάτων. Να σημειωθεί ότι στα Υποπρογράμματα που ακολουθούν δεν εξαντλείται το εύρος των πιθανών εφαρμογών, ούτε και επιχειρείται να προταθούν συγκεκριμένες θεματικές δράσεις. Επιδιώκεται όμως η παράθεση των δράσεων όπως αυτές εντοπίστηκαν και αποτυπώθηκαν από την ανάλυση των δραστηριοτήτων των ελληνικών -

δημόσιων και ιδιωτικών - φορέων στον τομέα της τηλεπισκόπησης. Επίσης επιχειρείται η ανάπτυξη προβληματισμών και η υπόδειξη αφετηριών συζήτησης μεταξύ των αρμοδίων φορέων, ώστε αυτά τα Υποπρογράμματα να συμπληρωθούν και προσαρμοστούν κατάλληλα μέσα από διαδικασίες διεπιστημονικής συνεργασίας. Οι τελευταίες θα λάβουν χώρα στο πλαίσιο της δεύτερης συνάντησης εργασίας για την Εθνική Στρατηγική για την τηλεπισκόπηση. Λεπτομερής παρουσίαση των Υποπρογραμμάτων και των επιμέρους μέτρων δίνεται στο τμήμα 2ο της εργασίας, που ακολουθεί.

Συνοπτικά η εργασία περιλαμβάνει:

Το **Υποπρόγραμμα 1** με τίτλο “**Τηλεπισκόπηση και Γήινο Φυσικό περιβάλλον**”, το οποίο αποτελείται από τα παρακάτω μέτρα:

- **Μέτρο 1:** Ενίσχυση των ενεργειών διαχείρισης και προστασίας των δασικών οικοσυστημάτων και των βιοτόπων.
- **Μέτρο 2:** Ενίσχυση των ενεργειών διαχείρισης και προστασίας των αγροτικών περιοχών και του αγροτικού εισοδήματος - Υποστήριξη των διαδικασιών σχεδιασμού της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ).
- **Μέτρο 3:** Ενίσχυση των ενεργειών διαχείρισης και προστασίας των εδαφών.
- **Μέτρο 4:** Ενίσχυση των ενεργειών παρακολούθησης, διαχείρισης και προστασίας του αστικού περιβάλλοντος.
- **Μέτρο 5:** Υποστήριξη έργων χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού, χαρτογράφησης και ενημέρωσης του Εθνικού Κτηματολογίου.
- **Μέτρο 6:** Παρακολούθηση της ποιότητας του περιβάλλοντος και στήριξη των ενεργειών διαχείρισης του.

Στόχος του Υποπρογράμματος είναι η εισήγηση μέτρων που αποβλέπουν στην κατάλληλη αξιοποίηση της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης, ώστε να υποστηρίξει εξ' ολοκλήρου ή συμπληρωματικά διαδικασίες έγκαιρης και ορθολογικής διαχείρισης αλλά και προστασίας των δασικών οικοσυστημάτων και βιοτόπων, της αγροτικής γης, των εδαφών, του αστικού και εν γένει του φυσικού περιβάλλοντος. Επίσης προτείνονται δράσεις για την εφαρμογή της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης σε έργα χαρτογράφησης, χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού και στην παρακολούθηση της ποιότητας του

περιβάλλοντος και των επιπτώσεων σε αυτό από ανθρωπογενείς επεμβάσεις και φυσικές καταστροφές.

Το Υποπρόγραμμα 2 με τίτλο “Τηλεπισκόπηση και Υδάτινο Περιβάλλον”, περιλαμβάνει το μέτρο “Ενίσχυση των δράσεων για την μελέτη του υδάτινου περιβάλλοντος” και προτείνονται δράσεις για την καταγραφή, παρακολούθηση και ανάλυση των συνιστωσών παραμέτρων του υδάτινου περιβάλλοντος ώστε να γίνεται επιτυχής διαχείριση αυτού (αλιεία, ορυκτός πλούτος, τουρισμός, άρδευση, μεταφορές) αλλά και να καταστούν αποτελεσματικές οι ενδεχόμενες παρεμβάσεις. Ειδικότερα επισημαίνονται τα θέματα, θαλάσσιας ρύπανσης, δυναμικών φαινομένων, υδρολογικής έρευνας, διαχείρισης παράκτιων περιοχών και ανάπτυξης τεχνολογίας.

Το Υποπρόγραμμα 3 με τίτλο “Τηλεπισκόπηση και Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον”, περιλαμβάνει τα ακόλουθα μέτρα:

- **Μέτρο 1:** Διαχείριση της ποιότητας του αέρα
- **Μέτρο 2:** Ενίσχυση και υποβοήθηση των Μετεωρολογικών Υπηρεσιών
- **Μέτρο 3:** Παρακολούθηση και μελέτη των κλιματικών αλλαγών
- **Μέτρο 4:** Παρακολούθηση εφαρμογής διεθνών περιβαλλοντικών συμφωνιών που αφορούν την ατμόσφαιρα και το κλίμα

Οι προτεινόμενες ειδικές δράσεις αποβλέπουν στην χρήση της δορυφορικής τηλεπισκόπησης για την ανάπτυξη επιχειρησιακών μεθόδων για την παρακολούθηση των καιρικών συστημάτων και τον εμπλουτισμό των σχετικών βάσεων δεδομένων ώστε σε συνδυασμό με τα διαθέσιμα επίγεια δεδομένα να είναι δυνατή η εξέταση των μεταβολών της ατμόσφαιρας αλλά και των τάσεων στο κλιματικό σύστημα της χώρας.

Το 4ο Υποπρόγραμμα έχει τίτλο “Δημιουργία προϋποθέσεων για την ανάπτυξη και υλοποίηση εφαρμογών Τηλεπισκόπησης” και περιλαμβάνει τα ακόλουθα μέτρα:

- **Μέτρο 1:** Ανάπτυξη συστημάτων - προϊόντων προστιθέμενης αξίας
- **Μέτρο 2:** Τεχνοδιάγνωση (Technology audit) - Μεταφορά τεχνολογίας
- **Μέτρο 3:** Αξιοποίηση / διάχυση ερευνητικών αποτελεσμάτων από / σε παραγωγικούς φορείς

Σκοπός των μέτρων αυτών είναι η ανάπτυξη οριζοντίων δράσεων που ενισχύουν το τεχνολογικό και ερευνητικό δυναμικό των υφιστάμενων φορέων της χώρας διευρύνοντας το πεδίο των εφαρμογών τους, μέσα από διαδικασίες μεταφοράς τεχνογνωσίας και ουσιαστικής πληροφόρησης, με σκοπό την ενίσχυση της ικανότητάς τους για την παραγωγή καινοτομικών προϊόντων προστιθέμενης αξίας και συστημάτων.

Το **Υποπρόγραμμα 5** έχει τίτλο “**Ενίσχυση υποδομών / ανθρώπινου δυναμικού**” και περιλαμβάνει τα ακόλουθα μέτρα:

Μέτρο 1: Ενίσχυση της συνεργασίας των φορέων του χώρου

Μέτρο 2: Δημιουργία δικτυακής υποδομής

Μέτρο 3: Εκπαίδευση ερευνητών/επαγγελματική κατάρτιση

Μέτρο 4: Δημιουργία Εθνικού Φορέα Τηλεπισκόπησης

Στόχος του Υποπρογράμματος μέσα από τα προτεινόμενα μέτρα και δράσεις είναι η δημιουργία των υποδομών που θα επιτρέψουν την ενίσχυση και αύξηση του ανθρώπινου/ερευνητικού δυναμικού που εμπλέκεται σε έργα τηλεπισκόπησης. Αυτό θα επιτευχθεί με την στήριξη των σχετικών προσπάθειών μέσα από χρηματοδοτικά προγράμματα, την ανάληψη ενεργειών συντονισμού αλλά και την κατάλληλη διάχυση της πληροφορίας, της τεχνολογίας και της τεχνογνωσίας μέσα στα προβλεπόμενα νομικά και θεσμικά πλαίσια. Το 4ο Μέτρο του Υποπρογράμματος δίνει έμφαση στην δημιουργία Εθνικού Φορέα για την Τηλεπισκόπηση που θα έχει εξουσιοδοτημένη δράση οργάνωσης, συντονισμού και υποστήριξης των φορέων.

Παρόλο που η δορυφορική τηλεπισκόπηση στην Ελλάδα σε μεγάλο βαθμό εφαρμόζεται σε ερευνητικά προγράμματα και στο πλαίσιο ειδικών έργων που εκτελούνται με αποσπασματικές χρηματοδοτήσεις από το κράτος και κυρίως από την Ευρωπαϊκή Ένωση, ωστόσο είναι μια πολλά υποσχόμενη τεχνολογία, που όπως φαίνεται στην συνέχεια μπορεί να βρει επιχειρησιακή εφαρμογή σε διαφορετικά αντικείμενα. Η τηλεπισκόπηση σαν τεχνολογία φαίνεται ότι μπορεί να συμπληρώσει τις υφιστάμενες τεχνικές και μεθοδολογίες προσέγγισης των προβλημάτων αλλά και να προσφέρει νέα και πρωτότυπη πληροφορία που θα πρέπει να αξιοποιηθεί κατάλληλα από τον κρατικό μηχανισμό και την τοπική βιομηχανία. Στο σημείο αυτό θα πρέπει

να σημειωθεί ότι από την απογραφή των αναγκών που έχει πραγματοποιήσει η ομάδα εργασίας της Επιτροπής Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας, φαίνεται ότι βασικός χρήστης της τηλεπισκόπησης σε επιχειρησιακή βάση, είναι κατ' αρχήν το κράτος και στην συνέχεια η βιομηχανία και η ιδιωτική πρωτοβουλία. Οι προτάσεις συμπληρωματικής ή και εναλλακτικής εφαρμογής της τηλεπισκόπησης είναι ήδη πολλές και μετά δυσκολίας μπορεί να ανταποκριθεί το υφιστάμενο επιστημονικό δυναμικό της χώρας. Οι απαιτήσεις προβλέπεται να γίνουν ακόμη περισσότερες, με δεδομένη την συνεχή ανάπτυξη της τεχνολογίας αυτής παγκοσμίως, την παραγωγή νέων προϊόντων εικόνων με πολύ αξιόλογα χαρακτηριστικά (γεωμετρικά, φασματικά, κ.λ.π, π.χ. νέα συστήματα μικροδορυφόρων εθνικά ή/και ιδιωτικά), την μείωση του κόστους των δεδομένων και των υπολογιστικών συστημάτων και την ολοένα αυξανόμενη εθνική ζήτηση για την παρακολούθηση και προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης ζωής. Ο κρατικός μηχανισμός σε πρώτη φάση αλλά και η βιομηχανία επίσης, θάπρεπε να στραφούν σε ενέργειες στήριξης και ανάπτυξης της τηλεπισκόπησης, για την περαιτέρω αξιοποίηση και ενίσχυση του υφιστάμενου δυναμικού. Οσον αφορά το κράτος, αυτό πρέπει να σχεδιάσει και υλοποιήσει ειδικές ενέργειες θεσμικού, νομικού και χρηματοδοτικού χαρακτήρα, ώστε να ενθαρύνει την δημιουργία υποδομών, εθνικών εγκαταστάσεων αλλά και Εθνικού Φορέα Τηλεπισκόπησης. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να γίνει ειδική μνεία στην προεργασία που έχει γίνει εκ μέρους της Διαστημικής Επιτροπής μετά και από σχετικό αίτημα της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας για την σύνταξη σχεδίου νόμου που αφορά στην σύσταση και λειτουργία Ελληνικής Επιτροπής Διαστήματος. Το σχέδιο νόμου έχει υποβληθεί στην Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας για την περαιτέρω αξιοποίησή του.

ΤΜΗΜΑ 2ο

**Λεπτομερής παρουσίαση των Υποπρογραμμάτων
και των επιμέρους μέτρων**

Υποπρόγραμμα 1: Τηλεπισκόπηση και Γήινο Φυσικό Περιβάλλον

Μέτρο 1: Ενίσχυση των ενεργειών διαχείρισης και προστασίας των δασικών οικοσυστημάτων και των βιοτόπων

Εισαγωγή

Η ειδική γεωγραφική θέση και τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά της Ελλάδας, η μεγάλη ποικιλία κλιματικών συνθηκών αλλά και η πολυμορφία του γεωλογικού υποβάθρου και της γεωμορφολογίας έχουν σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση μεγάλης ποικιλίας εναλλασσόμενων τοπίων και οικοσυστημάτων που συνιστούν αναπόσπαστο και ιδιαίτερα πολύτιμο στοιχείο του φυσικού περιβάλλοντος της χώρας. Σύμφωνα με επίσημα στοιχεία, οι ζώνες ειδικού περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος και οι περιοχές που διέπονται από καθεστώς αυξημένης προστασίας, περιλαμβάνουν 10 εθνικούς δρυμούς, 19 αισθητικά δάση, 51 διατηρητέα μνημεία της φύσης, 300 περιοχές ιδιαίτερου φυσικού κάλους, 11 υγροτόπους διεθνούς σύμβασης Ramsar, 26 περιοχές ειδικής προστασίας, 615 καταφύγια θηραμάτων και 113 περιοχές του προγράμματος CORINE.

Οι ζώνες οικοσυστημάτων παρουσιάζουν σημαντικά προβλήματα υποβάθμισης εξ' αιτίας κυρίως ανθρωπογενών επεμβάσεων, της μη ορθολογιστικής τουριστικής εκμετάλλευσης των εθνικών δρυμών και των περιοχών φυσικού κάλους, αλλά και της υλοποίησης έργων υποδομής σε δασικές ή προστατευόμενες περιοχές.

Ειδικότερα σε ότι αφορά τις δασικές πυρκαϊές τα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία επιβεβαιώνουν την πεποίθηση ότι η κατάσταση είναι οριακή και ότι ως εκ τούτου ειδική μέριμνα πρέπει να ληφθεί εκ μέρους του κράτους και του κοινωνικού συνόλου, προκειμένου οι ήδη σοβαρές κοινωνικές, οικονομικές αλλά και οικολογικές επιπτώσεις από το φαινόμενο αυτό να αντιμετωπιστούν. Οι προσπάθειες των ειδικών οφείλουν να προσανατολίζονται στην ανάπτυξη, με την βοήθεια της τεχνολογίας, των μέσων που θα στηρίξουν τις διαδικασίες για την λήψη μέτρων πρόληψης αλλά και μέτρων έγκαιρης παρέμβασης και καταστολής της φωτιάς. Ένα σύστημα πρόληψης το οποίο έχει την

δυνατότητα να απεικονίζει, αναλύει, παρατηρεί και ταξινομεί διαχρονικά τον δασικό πλούτο της χώρας και να δημιουργεί δυναμικά μοντέλα για την επικινδυνότητα των ζωνών και την πιθανή εξέλιξη του μετώπου της πυρκαϊάς σε συνδυασμό και με τα απαραίτητα μετεωρολογικά στοιχεία είναι σήμερα απαραίτητο διαχειριστικό εργαλείο σε μια χώρα με τόσο έντονα προβλήματα δασικών πυρκαϊών όπως η Ελλάδα. Βεβαίως τα φαινόμενα της ερημοποίησης αλλά και της διάβρωσης των εδαφών τα οποία προκύπτουν σαν αποτέλεσμα των δασικών καταστροφών, καθώς και οι επιπτώσεις στον αστικό χώρο αλλά και τις γεωργικές δραστηριότητες εξ αιτίας των πλημμυρών, αποτελούν επίσης σοβαρά προβλήματα της χώρας μας.

Στην Ελλάδα παρόλο που με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο προσφέρονται οι δυνατότητες, δεν έχει ωστόσο αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της διαχείρισης του δασικού πλούτου της χώρας με αποτελεσματικό τρόπο, λόγω της ανεπάρκειας των διαθέσιμων οικονομικών πόρων, της ελλιπούς στελέχωσης των αρμοδίων υπηρεσιών και τοπικών αρχών από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό και της έλλειψης τεχνολογικού εξοπλισμού, καθώς και της αδυναμίας του κρατικού μηχανισμού να απορροφήσει στο μέγιστο δυνατό βαθμό την διαθέσιμη τεχνολογία και τεχνογνωσία για την συστηματική παρατήρηση, παρακολούθηση, καταγραφή και προστασία των δασών. Ωστόσο, η ανάπτυξη των δορυφορικών συστημάτων, της τηλεπισκόπησης, των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των επίγειων εγκαταστάσεων συλλογής, επεξεργασίας και διάχυσης των πρωτογενών δορυφορικών εικόνων αλλά και των προϊόντων προστιθέμενης αξίας, δίνουν ιδιαίτερη ώθηση στην ανάπτυξη νέων και αποτελεσματικότερων μεθόδων διαχείρισης και προστασίας των δασικών οικοσυστημάτων της χώρας αλλά και του περιβάλλοντος γενικότερα. Επίσης ιδιαίτερης σημασίας είναι η σε βάθος ανάλυση των όποιων τεχνικοοικονομικών στοιχείων που αφορούν στην εφαρμογή και αξιοποίηση των προϊόντων δορυφορικής τηλεπισκόπησης στην διαχείριση και προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, διότι αν και αυτή χαρακτηρίζεται από υψηλό αρχικό κόστος, ωστόσο το συνολικό κοινωνικό και οικονομικό όφελος που θα προκύψει από την αποτελεσματική εφαρμογή της τεχνολογίας αυτής, είναι σημαντικό.

Περιγραφή και Στόχοι

Στόχος του μέτρου είναι η εισήγηση ειδικών δράσεων που θα επιτρέψουν την κατάλληλη αξιοποίηση της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης, ώστε να

αποτελέσει χρήσιμο συμπληρωματικό στοιχείο στις υφιστάμενες μεθοδολογίες, προς την κατεύθυνση της στήριξης των διαδικασιών έγκαιρης και ορθολογικής διαχείρισης αλλά και προστασίας των δασικών οικοσυστημάτων και βιοτόπων της χώρας. Το μέτρο έχει ως επί μέρους αντικείμενα:

- Την ενίσχυση της Εθνικής Υποδομής για την τηλεπισκόπηση ώστε να εξασφαλιστεί το απαραίτητο τεχνικό και επιστημονικό δυναμικό, ο κατάλληλος υλικός και τεχνολογικός εξοπλισμός, καθώς και οι χρηματοδοτήσεις που θα επιτρέψουν την απρόσκοπτη και συστηματική συλλογή και επεξεργασία των σχετικών δορυφορικών εικόνων.
- Την σύνταξη εθνικών καταλόγων κινδυνευόντων φυσικών περιοχών και βιοτόπων και την διαμόρφωση καταλλήλων μέτρων και κατευθυντηρίων αξόνων για την στήριξη, προστασία και διαχείρισή τους. Η ανάπτυξη των καταλόγων αυτών σε κατάλληλα Ολοκληρωμένα Συστήματα Διαχείρισης και σε περιβάλλον Ηλεκτρονικού Υπολογιστή θεωρείται απαραίτητη.
- Την δημιουργία ειδικών μηχανισμών, με χρήση της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης, για την παρακολούθηση και συντονισμό των προσπάθειών πρόγνωσης και καταστολής των πάσης φύσεως καταστρεπτικών αιτιών των φυσικών δρυμών.
- Την κατηγοροποίηση, ταξινόμηση και χαρτογράφηση των δασικών οικοσυστημάτων με κριτήρια την περιβαλλοντική, οικολογική, πολιτισμική και ιστορική τους αξία.

Ειδικές Δράσεις

Οι ειδικές δράσεις που στηρίζουν τις διαδικασίες διαχείρισης του δασικού περιβάλλοντος αλλά και τον σχεδιασμό εθνικής πολιτικής σε θέματα προστασίας των δασών και των οικοσυστημάτων της χώρας με Τηλεπισκόπηση αφορούν:

- Στην επιχειρησιακή αξιοποίηση δορυφορικών πολυφασματικών εικόνων όλων των γνωστών δορυφορικών συστημάτων, μέσης (<30 m) ή και κατά περίπτωση μεγάλης χωρικής ανάλυσης (<10 m) με σκοπό την συστηματική καταγραφή αλλά και χαρτογράφηση, σε εθνικό επίπεδο, των δασικών

οικοσυστημάτων στην μεγαλύτερη δυνατή λεπτομέρεια. Η εμπειρία από τις μέχρι σήμερα ερευνητικές προσπάθειες στο τομέα αυτό είναι ενδεικτική των τάσεων που υπάρχουν, για την αποτελεσματική αξιοποίηση προϊόντων διαφορετικών υφισταμένων δορυφορικών συστημάτων, με φασματικές απεικονίσεις που εκτείνονται από το υπεριώδες έως το υπέρυθρο και θερμικό τμήμα του φάσματος της ακτινοβολίας, σε συνδυασμό με εικόνες μικροκυματικών δεκτών. Η επεξεργασία στερεοζεύγους δορυφορικών εικόνων (ώστε να εξασφαλίζεται ακρίβεια στον προσδιορισμό των υψομέτρων έως 10 μέτρα), ή η διόρθωση των εικόνων από παραμορφώσεις λόγω αναγλύφου με χρήση κατάλληλου Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους, θεωρούνται απαραίτητες κυρίως στις μεγάλες κλίμακες χαρτογράφησης.

- Στην ανάπτυξη Ολοκληρωμένων Συστημάτων Πληροφοριών και μοντέλων που επιτρέπουν με βάση τους διαθέσιμους θεματικούς χάρτες, τις δορυφορικές εικόνες, τα γεωμορφολογικά στοιχεία της περιοχής και τις επικρατούσες μετεωρολογικές συνθήκες, την μοντελοποίηση και ιεράρχηση σε εθνική κλίμακα, του βαθμού επικινδυνότητας των φυσικών ζωνών και οικοσυστημάτων για το ενδεχόμενο πυρκαγιών.

- Στον σχεδιασμό και υλοποίηση συστημάτων πυροπροστασίας και καταστολής της φωτιάς τα οποία θα ενημερώνονται συστηματικά για την εξέλιξη και δυναμική μετατόπιση των καταστροφικών μετώπων της φωτιάς με μέσα τηλεπισκόπησης.

- Στην οργάνωση και συστηματική ενημέρωση ολοκληρωμένων συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών, ώστε να γίνεται παρακολούθηση των δασικών περιοχών ενδιαφέροντος με τηλεπισκοπικές εικόνες με σκοπό την έγκαιρη πληροφόρηση των αρμοδίων υπηρεσιών και τοπικών αρχών για τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες που αναπτύσσονται σε βάρος των δασικών περιοχών, όπως είναι η άναρχη και αυθαίρετη αστική δόμηση, η έντονη αγροτική δραστηριότητα, η αλόγιστη και παράνομη χρήση των λατομείων, κ.λ.π.

- Στην δημιουργία ειδικών αλγορίθμων και μοντέλων για την ουσιαστική και παραγωγική αξιοποίηση των πρωτογενών δορυφορικών εικόνων αλλά και την δημιουργία των κατάλληλων προϊόντων προστιθέμενης αξίας.

Μέτρο 2: Ενίσχυση των ενεργειών διαχείρισης και προστασίας των αγροτικών περιοχών και του αγροτικού εισοδήματος - Υποστήριξη των διαδικασιών σχεδιασμού της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (ΚΑΠ)

Εισαγωγή

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της Eurostat περίπου 127 εκατομμύρια εκτάρια γης στην Ενωμένη Ευρώπη έχουν αποδοθεί στην Αγροτική εκμετάλλευση. Οι εθνικές οικονομίες πολλών χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας στηρίζονται σε σημαντικό βαθμό σε πόρους από την γεωργία. Ταυτόχρονα η Ευρωπαϊκή Ένωση στηρίζει την αγροτική δραστηριότητα των χωρών μελών με σημαντικές επιδοτήσεις που αποβλέπουν στην βελτίωση των ποιοτήτων, την ασφάλιση των παραγωγών και την εξασφάλιση ανταγωνιστικών τιμών για τα αγροτικά προϊόντα στην διεθνή αγορά. Επίσης η ουσιαστική στήριξη της Αγροτικής Πολιτικής σε Εθνικό ή Ευρωπαϊκό επίπεδο προϋποθέτει την μελέτη των ζητημάτων που σχετίζονται κυρίως με τον καταλληλότερο εντοπισμό περιοχών προς καλλιέργεια, ειδών καλλιεργειών και εξειδίκευσης καλλιεργητικών φροντίδων, τον καθορισμό κινήτρων και όρων για τον αναπροσανατολισμό των καλλιεργειών, την ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των γεωργών για την ωφελιμότητα της οικολογικής γεωργίας, την ορθολογική διαχείριση και χρήση της αγροτικής γης και την ανάπτυξη της οικολογικής γεωργίας. Οι δυνατότητες εφαρμογής της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης στην γεωργία είναι πολλές. Η ανάγκη εφαρμογής της σε εθνικό ή και περιφερειακό επίπεδο είναι προφανής αφού αποτελεί ένα από τα αντικειμενικότερα και άμεσα συστήματα παρακολούθησης και χωροθέτησης των καλλιεργειών αλλά και επιμέτρησης και εκτίμησης των καλλιεργούμενων επιφανειών και των δεικτών παραγωγής, προσφέροντας μεγέθη αξιόπιστα και συγκρίσιμα μεταξύ τους για το σύνολο των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η Ελλάδα αν και γεωργική χώρα δεν έχει επενδύσει σημαντικά στην καταγραφή των γεωργικών δραστηριοτήτων, στην δημιουργία του μητρώου των καλλιεργητών και των καλλιεργειών και την χαρτογράφηση των φυσικών πόρων, του εδάφους και των νερών. Η εφαρμογή της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης αντιμετωπίζει δυσκολίες εξ' αιτίας της απουσίας ενός ολοκληρωμένου μητρώου καλλιεργειών αλλά και της μη

ολοκλήρωσης του Εθνικού Κτηματολογίου. Απαιτούνται ειδικοί δειγματοληπτικοί έλεγχοι επαλήθευσης των στοιχείων για επιδοτούμενες ή άλλες ελεγχόμενες καλλιέργειες και για το έργο αυτό έχει ήδη προκριθεί η τηλεπισκόπηση. Επίσης τόσο για τους λόγους που προαναφέρθηκαν όσο και για το γεγονός ότι μεσολαβεί σε σημαντικό βαθμό ακόμη ο ανθρώπινος παράγοντας, οι εκτιμήσεις των γεωργικών ζημιών και οι αντίστοιχες αποζημιώσεις είναι πολυδάπανες, χρονοβόρες και ενδεχομένως αμφισβητούμενης αξιοπιστίας. Το γεγονός δε, ότι το Ελληνικό κράτος αποδίδει κατά μέσο όρο σε αποζημιώσεις περί τα 13.5 δισεκατομμύρια δραχμές ετησίως κάνει επιτακτική την ανάπτυξη τεχνικών και μεθόδων που θα επιτρέψουν την έγκαιρη επαλήθευση των δηλώσεων των ενδιαφερομένων αγρωτών και την αξιόπιστη εκτίμηση των γεωργικών ζημιών και αποζημιώσεων.

Με βάση τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι η τηλεπισκόπηση μπορεί να προκριθεί ως μια από τις μεθόδους που θα ενισχύσει τις διαδικασίες διαχείρισης και προστασίας των αγρωτικών περιοχών και του αγρωτικού εισοδήματος και θα υποστηρίξει την Κοινή Αγρωτική Πολιτική σε ότι αφορά τον ορθό σχεδιασμό και την υλοποίησή της. Να σημειωθεί ότι η Ελλάδα είναι μια από τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην οποία βρίσκει επιχειρησιακή εφαρμογή η τηλεπισκόπηση κατά τα 4 τελευταία χρόνια, σε ότι αφορά την εκτίμηση των αγρωτικών στατιστικών και των μεγεθών παραγωγής αλλά και την επαλήθευση των δηλώσεων σχετικά με τις επιδοτούμενες καλλιέργειες.

Περιγραφή και Στόχοι

Στόχος του μέτρου είναι η εισήγηση ειδικών δράσεων που θα επιτρέψουν την ανάπτυξη της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης σε βαθμό που να υποστηρίζει δραστηριότητες επιχειρησιακού χαρακτήρα για την Γεωργία προσφέροντας αξιόπιστα και ουσιαστικά στοιχεία για την χάραξη μακροπρόθεσμης και προσοδοφόρας Εθνικής Αγρωτικής Πολιτικής. Επιπλέον η ανάπτυξη εθνικής υποδομής για την τηλεπισκόπηση στην Γεωργία, θα εξασφαλίσει το απαιτούμενο επιστημονικό δυναμικό, τεχνολογία και τεχνογνωσία και θα έχει σαν στόχο την στήριξη των αρμοδίων κεντρικών και περιφερειακών κρατικών υπηρεσιών σε θέματα σύνταξης προδιαγραφών, αξιολόγησης των συμπερασμάτων αλλά και υλοποίησης έργων διαχείρισης της αγρωτικής γης

με ιδιαίτερη εθνική ή και Ευρωπαϊκή σημασία. Το μέτρο περιλαμβάνει ως αντικείμενα:

- Την ενίσχυση της εθνικής υποδομής για την τηλεπισκόπηση στην Γεωργία, μέσα από την ουσιαστική εκμετάλλευση των διαρθρωτικών προγραμμάτων για την Γεωργία που αφορούν τις Ευρωπαϊκές χώρες αλλά και τις γειτονικές μας χώρες των Βαλκανίων και των προγραμμάτων στήριξης της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής.
- Τον σχεδιασμό και την υλοποίηση συγκεκριμένων έργων με ιδιαίτερη κοινωνική, οικονομική και περιβαλλοντική σημασία για την Ελλάδα που αφορούν στην παρατήρηση και απογραφή των καλλιεργειών, στην οργάνωση μητρώων και εν γένει στην διαχείριση και προστασία της αγροτικής γής
- Την δημιουργία ειδικού μηχανισμού, που χρησιμοποιεί την τεχνολογία της τηλεπισκόπησης, για την πρόγνωση ζημιολόγων γεγονότων στην Γεωργία, την έγκαιρη ενημέρωση των αρμοδίων αρχών και την υποβοήθηση των εργασιών λεπτομερούς απογραφής των ζημιών, ώστε να εφαρμόζεται μια δίκαιη και εθνικά ωφέλιμη πολιτική αποζημιώσεων.

Ειδικές Δράσεις

Οι ειδικές δράσεις που θα καταστήσουν πρόσφορη και αποδοτική την χρήση της τηλεπισκόπησης, προκειμένου να στηριχθούν οι διαδικασίες διαχείρισης και προστασίας των αγροτικών περιοχών και του αγροτικού εισοδήματος καθώς και η εφαρμογή εθνικής και Ευρωπαϊκής αγροτικής πολιτικής, αφορούν:

- Στον σχεδιασμό και στην ανάπτυξη μεθοδολογιών, αλγορίθμων, τεχνολογιών και ολοκληρωμένων συστημάτων λογισμικού και υλικού εξοπλισμού που επεξεργάζονται και αναλύουν συνδυασμένα τα υφιστάμενα δορυφορικά δεδομένα δορυφόρων (μέσης και μεγάλης χωρικής ανάλυσης αλλά και φασματικής απόκρισης στο ορατό, υπέρυθρο και μικροκυματικό τμήμα του φάσματος της ακτινοβολίας) και σύγχρονων αεροφωτογραφήσεων μέσης και μεγάλης κλίμακας (1:15000 έως 1:7000) που έχουν ήδη παραχθεί για τις ανάγκες του εθνικού αγροτικού κτηματολογίου. Η ανάπτυξη των ολοκληρωμένων συστημάτων τα οποία προσφέρουν δυνατότητες ανάλυσης πολλαπλών δεδομένων διανυσματικής και ψηφιδωτής μορφής, θα βασιστεί

στην λεπτομερή ανάλυση των αναγκών των έργων για την απογραφή, χαρτογράφηση, διαχείριση και μέτρηση της αγροτικής γης και παραγωγής, την προστασία των καλλιεργούμενων εδαφών και του περιβάλλοντος από την εκμετάλλευση της γης, την ανάπτυξη μηχανισμών προστασίας της παραγωγής αλλά και του εθνικού εισοδήματος εξ αιτίας της εμφάνισης ζημιογόνων γεγονότων, κ.λ.π.

- Στην δημιουργία εθνικών καταλόγων και στην λεπτομερή χαρτογράφηση σε κλίμακες έως 1:25000, του φυσικού περιβάλλοντος, των φυσικών διαθεσίμων αλλά και των γεωργικών δραστηριοτήτων της χώρας με κατάλληλη εκμετάλλευση πολυφασματικών δορυφορικών εικόνων που προσφέρουν απεικονίσεις στο ορατό, υπέρυθρο και μικροκυματικό τμήμα του φάσματος της ακτινοβολίας, ώστε να υποστηριχθούν οι διαδικασίες αποφάσεων που αφορούν στον αναπροσανατολισμό των καλλιεργειών, στην ορθολογική διαχείριση και χρήση της αγροτικής γης και στην ανάπτυξη της οικολογικής γεωργίας.

- Στην πλήρη χαρτογράφηση και παρακολούθηση, με χρήση δορυφορικών εικόνων, τόσο των διαχρονικών αλλαγών που επέρχονται στις γενικές χρήσεις αγροτικής γης όσο και των αλλαγών στις εκτάσεις και στο είδος των καλλιεργειών οι οποίες συμβαίνουν σε τοπική κλίμακα και οφείλονται σε κοινωνικοοικονομικούς κυρίως λόγους αλλά και σε περιβαλλοντικές και κλιματικές αλλαγές. Η δυνατότητα που προσφέρεται με την δράση αυτή για την έγκαιρη ενημέρωση των κρατικών αρμοδίων αρχών σε ότι αφορά τις αλλαγές στις χρήσεις γης αλλά και τις αλλαγές στην αναμενόμενη παραγωγή με κατάλληλη προβολή στο μέλλον είναι ιδιαίτερης σημασίας.

- Στην στήριξη της δημιουργίας ολοκληρωμένου συστήματος μητρώου καλλιεργητών το οποίο θα αποτελέσει έργο συνεργασίας των αρμοδίων Κοινοτικών αρχών, στο πλαίσιο του Ολοκληρωμένου Συστήματος Διαχείρισης και Ελέγχου των Καλλιεργειών, αλλά και των αρμοδίων κρατικών αρχών και του Οργανισμού Κτηματολογίου και Χαρτογραφήσεων Ελλάδας. Η ανάπτυξη και συστηματική ενημέρωση των μητρώων των καλλιεργητών θα βασιστεί στην πληροφορία χρήσεων γης που θα προσφέρουν διαχρονικά τα δορυφορικά δεδομένα. Επιπλέον, οι αεροφωτογραφήσεις μεγάλης κλίμακας του Εθνικού Κτηματολογίου θα εξασφαλίζουν με την μεγαλύτερη δυνατή ανάλυση, πληροφορίες σχετικές με την γεωμετρία, την θέση, την χρήση και το

ιδιοκτησιακό καθεστώς της αγροτικής γης, προκειμένου να εφαρμοστεί η πολιτική των επιδοτήσεων και η εθνική ασφαλιστική πολιτική.

- Στην ανάπτυξη εφαρμοσμένης έρευνας με έμφαση:

1) στην μελέτη και δημιουργία αγρο-φασματο-μετεωρολογικών μοντέλων πρόβλεψης της παραγωγής,

2) στην ουσιαστική εκμετάλλευση των δεδομένων φασματογράφων αεροπορικών αποστολών ή και δορυφορικών συστημάτων, που είναι σε εφαρμογή σήμερα (AVIRIS, AIS, GERIS, FLI) ή έχουν προγραμματιστεί να λειτουργήσουν στο μέλλον (MODIS, HIRIS προγράμματα NASA και MERIS, HRIS προγράμματα ESA). Την ανάπτυξη αλλά και εισαγωγή της ειδικής τεχνολογίας και τεχνογνωσίας που απαιτείται για την ανάλυση και επεξεργασία (spectral mixture analysis) του μεγάλου όγκου των δεδομένων των φασματογράφων, με σκοπό την μελέτη των διαδικασιών φωτοσύνθεσης των φυτών, την μέτρηση των ποσοτήτων αζώτου, διοξειδίου του άνθρακα και άλλων οργανικών συστατικών του φυτού, την διαχρονική παρακολούθηση της χλωροφυλλικής δραστηριότητας, την μέτρηση των περιεχόμενων ποσοτήτων νερού στο φυτό, την ανίχνευση και κατηγοροποίηση των διαφορετικών ειδών βλάστησης σύμφωνα και με τις ανακλαστικότητες αυτών σε συγκεκριμένα τμήματα του φάσματος και την μελέτη της σύστασης των εδαφών και της περιεκτικότητας αυτών σε βαρέα μέταλλα με ιδιαίτερες επιπτώσεις στην υγεία και παραγωγή του φυτού,

- στην συλλογή και συστηματική μελέτη των δορυφορικών εικόνων Meteosat, NOAA/AVHRR, Landsat, SPOT, ERS και των ειδικών φασματογράφων οι οποίες σε συνδυασμό με τις πληροφορίες τις προερχόμενες από το υπό σύσταση μητρώο καλλιεργητών και το εθνικό κτηματολόγιο, θα επιτρέψουν την έγκαιρη μελέτη των ζημιογόνων γεγονότων στην Γεωργία, την αξιόπιστη ενημέρωση των αρμοδίων αρχών σε σχέση με το μέγεθος της ζημίας και την λεπτομερή καταγραφή αυτής σε επίπεδο αγροτεμαχίου, ώστε να εφαρμόζεται μια δίκαιη και εθνικά ωφέλιμη πολιτική αποζημιώσεων.

Μέτρο 3: Ενίσχυση των ενεργειών διαχείρισης και προστασίας των εδαφών

Εισαγωγή

Οι οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Ελληνικού κράτους για την διαχείριση των αποβλήτων, την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και των οικοσυστημάτων και την πρόληψη όπως και αντιμετώπιση κινδύνων από σοβαρά βιομηχανικά ατυχήματα, έχουν συμβάλει σημαντικά στην προστασία των εδαφών. Ωστόσο η υπερεντατική εκμετάλλευση των εδαφών από αγροτικές ή άλλες οικονομικές δραστηριότητες, η χρησιμοποίηση χημικών λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, η υλοποίηση έργων υποδομής, οι εξορύξεις μεταλλευμάτων και ορυκτών υλικών, οι εκχερσώσεις, οι δασικές πυρκαϊές και εν γένει οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες έχουν σοβαρές συνέπειες στην ποιότητα τους καθώς και στην εμφάνιση φαινομένων μόλυνσης, οξίνισης, απόπλυσης, απερήμωσης και διάβρωσης.

Τα εδάφη σε περιοχές παράκτιων και πεδινών βιοτόπων παρουσιάζουν έντονα προβλήματα υποβάθμισης λόγω της μη ορθολογικής αγροτικής, αστικής και τουριστικής εκμετάλλευσης. Επίσης, σε περιοχές ορεινών βιοτόπων παρουσιάζονται προβλήματα από την έλλειψη δασικών διαχειριστικών σχεδίων, από τις δασικές πυρκαϊές που καταστρέφουν την περιεκτικότητα σε χρήσιμα οργανικά στοιχεία, την κατασκευή δικτύων υποδομής και την εμφάνιση χειμαρρικών φαινομένων που εξαφανίζουν χρήσιμα συστατικά από τα εδάφη. Η επιβάρυνση του εδάφους, προέρχεται από όλους σχεδόν τους τομείς ανάπτυξης ο δε βαθμός ποικίλει ανά περιοχή της χώρας και ανά τομέα (Γεωργία, Αστική ανάπτυξη, Τουρισμός, κ.λ.π). Επίσης το πρόβλημα των ισχυρών κλίσεων του ανάγλυφου της χώρας, σε συνδυασμό με την έντονη τεκτονική καταπόνηση των γεωλογικών σχηματισμών της και υδρογεωλογικές συνθήκες της, ενισχύουν τα φαινόμενα υποβάθμισης και καθιστούν απαραίτητη την λήψη συγκεκριμένων μέτρων διαχείρισης και προστασίας των εδαφών.

Η στήριξη των διαδικασιών προστασίας των εδαφών από την διάβρωση και την ποιοτική τους υποβάθμιση προϋποθέτει ανάμεσα σε άλλες ενέργειες, την υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχρονικής παρακολούθησης, χαρτογράφησης, ταξινόμησης, επεξεργασίας και αξιοποίησης γεωλογικών, εδαφολογικών και περιβαλλοντικών πληροφοριών που αφορούν τις

ευαίσθητες περιοχές της χώρας. Η ανάπτυξη ενός τέτοιου συστήματος θα μπορούσε να στηριχθεί σε σημαντικό βαθμό στην τεχνολογία της τηλεπισκόπησης.

Περιγραφή και Στόχοι

Στόχος του μέτρου είναι η εισήγηση ειδικών δράσεων που θα επιτρέψουν την ανάπτυξη της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης σε βαθμό που να υποστηρίζει δραστηριότητες επιχειρησιακού χαρακτήρα με σκοπό την προστασία των εδαφών της χώρας, προσφέροντας αξιόπιστες πληροφορίες για την λήψη κατάλληλων μέτρων. Το μέτρο περιλαμβάνει ως αντικείμενα:

- Την ενίσχυση της εθνικής υποδομής σε θέματα ερευνητικής και τεχνολογικής εξειδίκευσης σχετικά με την εφαρμογή της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης στην μελέτη των εδαφών και των γεωλογικών σχηματισμών.
- Την δημιουργία βάσης δεδομένων δορυφορικών εικόνων, εικόνων φασματογράφων, αεροφωτογραφιών αλλά και προϊόντων προστιθέμενης αξίας για τις ευαίσθητες περιοχές της χώρας, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα σε κάθε μελλοντική έρευνα, σχεδιασμό ή και υλοποίηση έργου.
- Την συνδυασμένη αξιοποίηση πληροφοριών σχετικών με τους τύπους των εδαφών και τα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της χώρας, από τους αρμόδιους αναπτυξιακούς φορείς που είναι επιφορτισμένοι με την μελέτη και επίλυση των περιβαλλοντικών ζητημάτων της χώρας.

Ειδικές Δράσεις

Οι ειδικές δράσεις που εναθαρρύνουν την χρήση της τηλεπισκόπησης για την υποστήριξη των διαδικασιών διαχείρισης και προστασίας των εδαφών αφορούν:

- Στην κατάρτιση μέσω πιλοτικών και ερευνητικών δράσεων της μεθοδολογίας και στην ανάπτυξη της τεχνογνωσίας που θα επιτρέψουν την χρήση της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης για την δημιουργία συστήματος χαρτογράφησης, παρακολούθησης και ελέγχου των εδαφών.

- Στην ανάπτυξη σε επιχειρησιακό επίπεδο ειδικών δράσεων για την χρησιμοποίηση δεδομένων από δορυφόρους μέσης χωρικής ανάλυσης (SPOT, LANDSAT) καθώς και δεδομένων δεκτών RADAR (πρόγραμμα ERS), για τον εντοπισμό και την χαρτογράφηση παραμέτρων που αφορούν τομείς των γεωεπιστημών όπως τεκτονική, λιθοστρωματογραφία, γεωμορφολογία, βλάστηση, περιεχόμενη υγρασία, ανάγλυφο κ.λ.π., αλλά και την διαχρονική παρακολούθηση των μεταβολών των εδαφών.

- Στην δημιουργία εθνικού καταλόγου για το σύνολο της χώρας στον οποίο θα περιγράφεται η υφή, η σύσταση και η ποιότητα των εδαφών καθώς και οι περιοχές που εμφανίζουν έντονη επικινδυνότητα υποβάθμισης αυτών εξ' αιτίας των γεωμορφολογικών και περιβαλλοντικών συνθηκών της περιοχής αλλά και εν γένει των κοινωνικών, οικονομικών και ανθρωπογενών δραστηριοτήτων.

- Στην ανάπτυξη εφαρμοσμένης έρευνας με έμφαση στην ουσιαστική εκμετάλλευση δεδομένων φασματογράφων αεροπορικών αποστολών ή και δορυφορικών συστημάτων, που είναι σε εφαρμογή σήμερα (AVIRIS, AIS, GERIS, FLI) ή έχουν προγραμματιστεί να λειτουργήσουν στο μέλλον (MODIS, HIRIS προγράμματα NASA και MERIS, HRIS προγράμματα ESA).

- Στην ανάπτυξη ειδικής τεχνολογίας και τεχνογνωσίας που απαιτείται για την ανάλυση και επεξεργασία (spectral mixture analysis) του μεγάλου όγκου των δεδομένων φασματογράφων με σκοπό την μελέτη των σχετικών συνεισφορών των παραμέτρων όπως οργανικά περιεχόμενα συστατικά, υγρασία, ηλικία, μέγεθος δομικού σωματιδίου, τρόπος δομής, υφή, περιεκτικότητα σε οξείδια του σιδήρου, εμφάνιση ορυκτών υλικών και γενεσιουργό υλικό στην ανακλαστικότητα των εδαφών.

- Στην δημιουργία ειδικής βάσης πληροφοριών, όπου μετά από μελέτη και καταγραφή της φασματικής απόκρισης των διαφόρων τύπων εδάφους που συναντώνται στην χώρα, θα καταχωρούνται τα όποια ειδικά συμπεράσματα προέκυψαν και θα ταξινομούνται οι φασματικές υπογραφές με κριτήριο την υφή, την εμφάνιση χρήσιμων οργανικών ουσιών και μεταλλευμάτων, τα μεγέθη περιεχόμενης υγρασίας κ.λ.π.

Μέτρο 4: Ενίσχυση των ενεργειών παρακολούθησης, διαχείρισης και προστασίας του αστικού περιβάλλοντος

Εισαγωγή

Η μελέτη του αστικού χώρου αποτελεί βασική συνιστώσα των διαδικασιών διαχείρισης και προστασίας του περιβάλλοντος, αφού τα οποιαδήποτε προβλήματα υποβάθμισης των αστικών περιοχών έχουν άμεσες επιπτώσεις στην ποιότητα της ζωής σημαντικού ποσοστού του πληθυσμού. Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης το 80% του πληθυσμού κατοικεί σε πόλεις και κωμοπόλεις των χωρών μελών. Η υποβάθμιση των αστικών περιοχών και κατ' επέκταση της ποιότητας της ζωής των πολιτών, είναι άμεσα συνυφασμένη με την υποβάθμιση της πόλης από περιβαλλοντική, πολιτιστική, ιστορική και πολεοδομική άποψη αλλά και την σταδιακή και συνήθως ασυντόνιστη επέκταση της σε βάρος του αναντικατάστατου φυσικού περιβάλλοντος πλούτου.

Η ανάπτυξη του δικτύου των μεταφορών, οι ανάγκες για παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας, οι καταγραφόμενες τάσεις εκβιομηχάνισης του αστικού και περιαστικού χώρου, η εγκατάσταση νέων οικονομικών δραστηριοτήτων, η συνεχώς αυξανόμενη δόμηση εις βάρος περιοχών με ιδιαίτερη ιστορική και πολιτιστική κληρονομιά, η διαχείριση των αστικών αποβλήτων και λυμάτων, η ανάγκη για την προστασία του εδάφους, του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα και της αισθητικής του αστικού χώρου και η τήρηση των σχεδίων και αρχών πολεοδομικού σχεδιασμού με βάση την ιστορική και οικονομική σημασία της πόλης, συνιστούν βασικούς τομείς μελέτης διαδικασίες σχεδιασμού και ορθολογικής διαχείρισης του αστικού περιβάλλοντος.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση τόσο με τα ειδικά νομοθετικά μέτρα που έχει λάβει για την εξυγίανση του αστικού περιβάλλοντος (π.χ. οι οδηγίες για την καύση των αστικών αποβλήτων και το καθαρισμό των λυμάτων) όσο και με τις σχετικές δραστηριότητες που χρηματοδοτούνται μέσω των διαρθρωτικών ταμείων στήριξης, κατευθύνει και ενθαρρύνει τις κατά τόπους αρμόδιες δημοτικές και κρατικές αρχές να αντιμετωπίσουν την πρόκληση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που αναφύονται στις πόλεις και κωμοπόλεις.

Η υποστήριξη των διαδικασιών προστασίας των πόλεων από τα φαινόμενα ποιοτικής υποβάθμισης καθώς και η λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση των ζητημάτων αυτών, προϋποθέτει ανάμεσα σε άλλες ενέργειες την ανάπτυξη μέσων και τεχνικών για την διαχρονική παρακολούθηση, καταγραφή και χαρτογράφηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στον αστικό χώρο. Η ανάπτυξη ενός τέτοιου συστήματος θα μπορούσε να βασιστεί σε σημαντικό βαθμό στην τεχνολογία της τηλεπισκόπησης και την συνδυασμένη χρήση δορυφορικών εικόνων, αεροφωτογραφιών αλλά και εικόνων ειδικών φασματογράφων.

Περιγραφή και Στόχοι

Στόχος του μέτρου είναι η εισήγηση ειδικών δράσεων που σε συνδυασμό με την υπάρχουσα τεχνική υποδομή και τεχνογνωσία, αλλά και των χρηματοδοτήσεων που εξασφαλίζονται μέσω των σχετικών διαρθρωτικών προγραμμάτων στήριξης, θα επιτρέψουν την ανάπτυξη της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης σε βαθμό που να υποστηρίζει δραστηριότητες επιχειρησιακού χαρακτήρα για την προστασία του αστικού περιβάλλοντος. Το μέτρο περιλαμβάνει ως αντικείμενα:

- Την ενίσχυση της εθνικής τεχνολογικής και ερευνητικής υποδομής που θα επιτρέψει την εξειδικευμένη εφαρμογή της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης στην μελέτη του αστικού χώρου.
- Την χαρτογράφηση του αστικού και περιαστικού χώρου και την δημιουργία βάσης δεδομένων δορυφορικών εικόνων, εικόνων φασματογράφων και αεροφωτογραφιών καθώς και προϊόντων προστιθέμενης αξίας, με σκοπό την αποτύπωση, της υφιστάμενης κατάστασης και των διαχρονικών αλλαγών.
- Την διάχυση των σχετικών πληροφοριών και θεματικών προϊόντων της βάσης προς τους αρμόδιους φορείς, για την στήριξη μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την εγκατάσταση νέων βιομηχανικών μονάδων και έργων υποδομής καθώς και την πραγματοποίηση μελετών διαχείρισης αστικών αποβλήτων.

Ειδικές Δράσεις

Οι ειδικές δράσεις που εναθαρρύνουν την χρήση της τηλεπισκόπησης για την στήριξη των διαδικασιών διαχείρισης και προστασίας του αστικού περιβάλλοντος αφορούν:

- Στην χρήση δορυφορικών δεδομένων μέσης χωρικής ανάλυσης (SPOT, LANDSAT) καθώς και δεδομένων δεκτών RADAR (πρόγραμμα ERS) για την διαχρονική χαρτογράφηση και παρακολούθηση των αλλαγών και επιπτώσεων στο αστικό και περιαστικό περιβάλλον σε ότι αφορά τις χρήσεις γης.
- Στην συνδυασμένη αξιοποίηση των ποιοτικών πληροφοριών που προέρχονται από εικόνες δορυφορικών συστημάτων και των γεωμετρικών πληροφοριών των διαφορικά ανηγμένων αεροφωτογραφιών σύγχρονων λήψεων, προκειμένου να μελετηθούν τα οικονομικά, γεωμετρικά και περιβαλλοντικά μεγέθη ανθρωπογενών επεμβάσεων στον αστικό και περιαστικό χώρο από την υλοποίηση έργων υποδομής.
- Στην συνδυασμένη χρήση δορυφορικών εικόνων των ευρέως διαδεδομένων δορυφορικών συστημάτων (SPOT, LANDSAT, ERS κ.λ.π), εικόνων φασματογράφων, γεωμορφολογικών στοιχείων και πληροφοριών από επιτόπιους δειγματοληπτικούς ελέγχους σε ότι αφορά κυρίως την γεωλογική σύσταση και υφή των εδαφών, με σκοπό την επισήμανση των καταλληλότερων περιοχών από άποψη στεγανότητας των γεωλογικών δομών, για την διοχέυτηση των αποβλήτων βιομηχανικών δραστηριοτήτων και των αστικών λυμάτων, την εγκατάσταση μονάδων αποτέφρωσης ή και ανακύκλωσης αυτών, αλλά και την δημιουργία συγκεκριμένων χώρων ταφής τους.
- Στην συνδυασμένη χρήση εικόνων, επιτόπιων δειγματοληπτικών εργασιών και κατάλληλων γεωστατιστικών μοντέλων, για την εκτίμηση του βαθμού διάχυσης στο αστικό και περιαστικό περιβάλλον των αστικών λυμάτων και αποβλήτων.

Μέτρο 5: Υποστήριξη έργων χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού, χαρτογράφησης και ενημέρωσης του Εθνικού Κτηματολογίου

Εισαγωγή

Η ορθολογική χρήση της γης, ο χωροταξικός και πολεοδομικός σχεδιασμός αποτελούν πρωταρχικές ενέργειες για την κοινωνικο-οικονομική ανάπτυξη και οικολογική υγεία ενός τόπου. Οι όποιες αποφάσεις λαμβάνονται σε τοπική, περιφερειακή και εθνική κλίμακα για την χωροθέτηση οικονομικών δραστηριοτήτων, βιομηχανικών μονάδων, έργων υποδομής, οικισμών, τουριστικών εγκαταστάσεων και δικτύων μεταφορών, πρέπει να συνοδεύονται από σχετικές οικονομικο-τεχνικές και περιβαλλοντικές μελέτες καθώς και μελέτες χωροταξικού σχεδιασμού, ώστε να επιτυγχάνεται η συντονισμένη και βέλτιστη χρήση αλλά και προστασία των φυσικών πόρων καθώς και η αρμονική συνύπαρξη των παραγωγικών δραστηριοτήτων με την φέρουσα ικανότητα του περιβάλλοντος.

Το έργο το οποίο θα υποστηρίξει σημαντικά τον χωροταξικό και τον ανύπαρκτο, σε μεγάλο βαθμό, πολεοδομικό σχεδιασμό είναι η οργάνωση του Εθνικού Κτηματολογίου το οποίο εντάσσεται στο 5ο Υποπρόγραμμα του Επιχειρησιακού Προγράμματος για το Περιβάλλον. Στο πλαίσιο του προγράμματος αυτού, έχουν ήδη αρχίσει οι πρώτες μελέτες συλλογής και οργάνωσης πληροφοριών ιδιοκτησιακού καθεστώτος και χαρακτηρισμού των χρήσεων γης για συγκεκριμένες περιοχές της χώρας. Η οργάνωση του Εθνικού Κτηματολογίου και η καταγραφή των χρήσεων γης σε επίπεδο γεωτεμαχίου, κοινότητας, δήμου, περιφέρειας και χώρας αποτελεί προϋπόθεση για την υλοποίηση του στόχου που είναι η αναβάθμιση και ανάπτυξη του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος.

Η τηλεπισκόπηση μπορεί να αποτελέσει εργαλείο σε διαδικασίες χωροταξικού σχεδιασμού μέσω της διαχρονικής παρακολούθησης και χαρτογράφησης των χρήσεων γης, της ενημέρωσης των βάσεων πληροφοριών του Εθνικού Κτηματολογίου, την καταγραφή και παρακολούθηση των φυσικών πόρων και διαθεσίμων, του αστικού χώρου και των μεταβολών του, καθώς και των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και των επιπτώσεών τους στο φυσικό περιβάλλον. Στην Ελλάδα η πρώτη σημαντική εφαρμογή της τηλεπισκόπησης στην κατεύθυνση αυτή έγινε στο πλαίσιο του προγράμματος Corine Land

Cover Greece, το οποίο εκπονήθηκε από τον ΟΚΧΕ και αποτελεί την θεματική χαρτογράφηση των χρήσεων γής της χώρας σε κλίμακα 1:100000, βασισμένη εξ' ολοκλήρου σε πολυφασματικά δεδομένα του συστήματος Landsat TM.

Περιγραφή και Στόχοι

Στόχος του μέτρου είναι η εισήγηση ειδικών δράσεων που θα αποσκοπούν στην αξιοποίηση της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης σε διαδικασίες χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού, όπως, διαχρονική παρακολούθηση και ενημέρωση των αρμοδίων σε ότι αφορά τα φυσικά διαθέσιμα και πόρους, χαρτογράφηση παραγωγικών ζωνών και δραστηριοτήτων του πρωτογενή και δευτερογενή τομέα. Το μέτρο περιλαμβάνει ως αντικείμενα:

- Την ανάπτυξη της τεχνολογίας και τεχνογνωσίας προς μία εφαρμοσμένη κατεύθυνση για την αναθεώρηση και τον εμπλουτισμό των χαρτογραφικών υποβάθρων της χώρας με θεματικά και γεωμετρικά στοιχεία χρήσεων γης .
- Την αξιοποίηση των τηλεπισκοπικών δεδομένων σε ότι αφορά την διαχρονική ενημέρωση των βάσεων πληροφοριών του Εθνικού Κτηματολογίου.
- Την παραγωγή καταλλήλων χαρτογραφικών υποβάθρων και προϊόντων προστιθέμενης αξίας (π.χ., διαφορικά ανηγμένες δορυφορικές εικόνες, ψηφιακά μοντέλα εδάφους, άλλα χαρτογραφικά θεματικά προϊόντα) στα οποία θα βασιστεί ο σχεδιασμός και η χωροθέτηση νέων δραστηριοτήτων.

Ειδικές Δράσεις

Οι ειδικές δράσεις αφορούν:

- Στην ανάπτυξη των κατάλληλων εργαλείων διαχείρισης και επεξεργασίας των δορυφορικών δεδομένων πλουτοπαραγωγικών δορυφόρων μέσης και μεγάλης χωρικής ανάλυσης (Landsat TM, SPOT) καθώς και προϊόντων του συστήματος ERS για την βέλτιστη αναθεώρηση και συμπλήρωση των υφιστάμενων χαρτών της ΓΥΣ, σε ότι αφορά τις επικρατούσες χρήσεις γης.

- Στην υποστήριξη των αρμόδιων φορέων στοχεύοντας στην ανάπτυξη της τεχνολογίας/τεχνογνωσίας, δίνοντας παράλληλα έμφαση στην επιχειρησιακή χρήση αυτοματοποιημένων μεθόδων επεξεργασίας στερεοσκοπικού ζεύγους δορυφορικών εικόνων/ αεροφωτογραφιών.

- Στην σύνταξη χαρτών κλίμακας 1:25000 και μεγαλύτερης με κατάλληλη αξιοποίηση των υφιστάμενων βάσεων πληροφοριών του προγράμματος Corine Land Cover καθώς και των γεωμετρικών και θεματικών πληροφοριών που προκύπτουν από στερεοζεύγη δορυφορικών εικόνων, ώστε να προσεγγισθούν οι ανάγκες του Εθνικού Κτηματολογίου σε ότι αφορά την οριοθέτηση αστικών-περιαστικών περιοχών, αγροτικών και δασικών εκτάσεων αλλά και την στήριξη των ενεργειών πολεοδομικού σχεδιασμού.

- Στην ολοκλήρωση σε περιβάλλον Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών των λεπτομερών κτηματολογικών διαγραμμάτων που θα προκύψουν από το πρόγραμμα του Εθνικού Κτηματολογίου και των πολυφασματικών παρατηρήσεων δορυφορικών συστημάτων, όπως SPOT, LANDSAT TM κ.α. προκειμένου να γίνεται συστηματική και διαχρονική ενημέρωση, με μεθόδους αναλογικής ή/και αυτοματοποιημένης φωτοερμηνείας των επικρατουσών χρήσεων γης.

- Στην παραγωγή νέων θεματικών προϊόντων καθώς και δορυφορικών προϊόντων προστιθέμενης αξίας , όπως διαφορετικά ανηγμένες εικόνες, έγχρωμοι και ασπρόμαυροι ορθοφωτοχάρτες, ψηφιακά μοντέλα εδάφους κ.λ.π, σε κλίμακες κατάλληλες για τις ανάγκες του αστικού, περιαστικού και πολεοδομικού σχεδιασμού στον Ελληνικό χώρο.

Μέτρο 6: Παρακολούθηση της ποιότητας του περιβάλλοντος και στήριξη των ενεργειών διαχείρισης του

Εισαγωγή

Η Ελλάδα είναι χώρα ιδιαίτερα πλούσια σε υπόγειους ή επιφανειακούς υδατικούς πόρους, στην ποικιλότητα τοπίων, φυσικών βιοτόπων και οικοτόπων, σε διαφορετικές κλιματικές συνθήκες με ευεργετική επίδραση στο φυσικό περιβάλλον και σε ακτογραμμές εξαιρετικής αισθητικής, οικονομικής, οικολογικής και τουριστικής σημασίας για την χώρα. Σήμερα τα χαρακτηριστικά αυτά του φυσικού περιβάλλοντος απειλούνται με την εκβιομηχάνιση της χώρας, την υπερβολική εκμετάλλευση των αγροτικών περιοχών, την διοχέτευση των στερεών και υγρών βιομηχανικών αποβλήτων σε φυσικούς χώρους, ποταμούς, λίμνες ή και παράκτιες ζώνες, την εναπόθεση μεγάλου όγκου αστικών απορριμμάτων σε όχι κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους ταφής ή ανακύκλωσης, την εκμετάλλευση του εδάφους και υπεδάφους και την παραγωγή ενέργειας με συνέπειες στο ατμοσφαιρικό και στο φυσικό περιβάλλον (π.χ. με την καύση του λιγνίτη και διοχέυτηση των καταλοίπων καύσης στο εγγύς περιβάλλον).

Για την αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων απαιτείται συστηματική παρακολούθηση του περιβάλλοντος στο σύνολο της χώρας και ειδικότερα σε περιοχές που παρουσιάζουν έντονα προβλήματα υποβάθμισης εξ' αιτίας της βιομηχανικής και εν γένει της οικονομικής δραστηριότητας. Ας σημειωθεί ότι σε εθνική αλλά και Ευρωπαϊκή κλίμακα έχουν θεσμοθετηθεί ειδικοί περιβαλλοντικοί όροι και οδηγίες (Οδηγία 85/337 και Οδηγία 84/360) αλλά και εθνικές νομοθετικές διατάξεις σχετικά με την κατασκευή και λειτουργία βιομηχανικών μονάδων, εκτέλεση και διαχείριση έργων, διοχέυτηση και ανακύκλωση αποβλήτων και απορριμμάτων.

Η τηλεπισκόπηση ως τεχνολογία η οποία παρέχει ποιοτική και ποσοτική πληροφορία για την επιφάνεια της γης, μπορεί να συμβάλει στις διαδικασίες παρακολούθησης του υδατικού και φυσικού περιβάλλοντος αλλά και στην επιτήρηση των θεσμοθετημένων περιβαλλοντικών Εθνικών και Κοινοτικών οδηγιών και διακρατικών συμφωνιών.

Περιγραφή και Στόχοι

Στόχος του μέτρου είναι η εισήγηση ειδικών δράσεων για την συλλογή μέσω της τηλεπισκόπησης, διαχρονικών πληροφοριών σχετικά με την υποβάθμιση του περιβάλλοντος από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Οι πληροφορίες αυτές είναι απαραίτητες για τον σχεδιασμό ενεργειών διαχείρισης και προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος. Το μέτρο περιλαμβάνει ως αντικείμενα:

- Την ανάπτυξη Εθνικής Υποδομής, σε επιστημονικό δυναμικό και εξοπλισμό.
- Την χαρτογράφηση των επιφανειακών ρευμάτων και την οριοθέτηση ζωνών κλιμακούμενου βαθμού επικινδυνότητας για την εμφάνιση πλημμυρικών φαινομένων με καταστροφικές συνέπειες για τα εδάφη, τον αγροτικό αλλά και τον αστικό περιβάλλοντα χώρο.
- Την λεπτομερή καταγραφή και χαρτογράφηση των χρήσεων γης σε περιοχές που υπάρχουν σχέδια εγκατάστασης ή είναι σε εξέλιξη η τοποθέτηση βιομηχανικών μονάδων καθώς και η εκτέλεση έργων υποδομής.
- Την ανάπτυξη της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης κατά τρόπο που να εξασφαλίζεται η διαχρονική παρακολούθηση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος και η έγκαιρη διαπίστωση κρίσιμων περιόδων για την χώρα, κυρίως όταν η έντονη βιομηχανική δραστηριότητα ή τα βιομηχανικά ατυχήματα σε συνδυασμό με τις μετεωρολογικές συνθήκες επιβαρύνουν την περιβάλλουσα ατμόσφαιρα.

Ειδικές Δράσεις

Οι ειδικές δράσεις που στηρίζουν τις διαδικασίες διαχείρισης και προστασίας του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος με χρήση της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης αφορούν:

- Στην αξιοποίηση δορυφορικών πολυφασματικών εικόνων όλων των γνωστών δορυφορικών συστημάτων, μέσης (<30 m) ή και μεγάλης χωρικής ανάλυσης (<10 m) με σκοπό την διαχρονική καταγραφή και χαρτογράφηση των χρήσεων γης και των επιπτώσεων που έχουν προκληθεί από την

εγκατάσταση και λειτουργία βιομηχανικών μονάδων, την ανάπτυξη τουριστικής υποδομής και την απόθεση αστικών απορριμμάτων.

- Στην στήριξη διαδικασιών επιλογής των καταλληλότερων θέσεων σε ότι αφορά την ανάπτυξη βιομηχανικών δραστηριοτήτων και έργων υποδομής, ώστε να επιτυγχάνεται η μικρότερη δυνατή επιβάρυνση του φυσικού χώρου.
- Στην αξιοποίηση των δεδομένων φασματογράφων και ειδικών οπτικών δεκτών (ENVISAT) με σκοπό την καταγραφή των διαχρονικών μεταβολών της σύστασης της ατμόσφαιρας (π.χ. σε ότι αφορά την εμφάνιση οξειδίων του αζώτου και του άνθρακα αλλά και αιωρούμενων σωματιδίων) σαν συνέπεια της έντονης βιομηχανικής δραστηριότητας στην περιοχή.
- Στην ανάπτυξη μεθοδολογίας που συνδυάζει τις πληροφορίες αυτές με μετεωρολογικές παρατηρήσεις, εικόνες μετεωρολογικών δορυφόρων (NOAA, METEOSAT) και δεδομένα ανέμου του δορυφορικού συστήματος ERS, ώστε να επιτευχθεί η έγκαιρη πρόγνωση και ενημέρωση των αρμοδίων αρχών για τον βαθμό εξάπλωσης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης εξ' αιτίας της βιομηχανικής δραστηριότητας.
- Στην αξιοποίηση των εικόνων φασματογράφων και των εικόνων SAR του συστήματος ERS, προκειμένου να διαπιστωθεί ο βαθμός εξάπλωσης της μόλυνσης στα εδάφη από την διάχυση τοξικών και βιομηχανικών αποβλήτων αλλά και την διοχέτευση αστικών απορριμμάτων σε ανοικτές περιοχές.

Υποπρόγραμμα 2: Τηλεπισκόπηση και Υδάτινο Περιβάλλον

Μέτρο 1: Ενίσχυση των δράσεων για την μελέτη του υδάτινου περιβάλλοντος

Εισαγωγή

Το υγρό στοιχείο στην Ελλάδα αποτελεί σημαντικό παράγοντα της Ελληνικής οικονομίας. Η σπουδαιότητα των θαλασσών, των ποταμών καθώς και των λιμνών, ως φυσικών πόρων, οι οποίοι έχουν συμβάλει ουσιαστικά στην οικονομική, κοινωνική και πολιτιστική ανάπτυξη του τόπου, είναι δεδομένη. Με την επιτακτική πια στις μέρες μας ανάγκη, για την διαχείριση των φυσικών πόρων λαμβάνοντας υπόψη και την σημασία που αυτοί έχουν για το περιβάλλον, είναι απαραίτητο κάθε δραστηριότητα που σχετίζεται με το υδάτινο περιβάλλον να εξασφαλίζει τις ελάχιστες προϋποθέσεις για την διατήρησή του. Αυτή η προοπτική συνεπάγεται την δυνατότητα καταγραφής, παρακολούθησης και ανάλυσης των συνιστωσών παραμέτρων του, ώστε να καθίσταται εφικτός ο σχεδιασμός για την διαχείριση των πλουτοπαραγωγικών του διαθεσίμων (αλιεία, ορυκτός πλούτος, τουρισμός, άρδευση, μεταφορές) από την μία, αλλά και να επιτρέπονται ουσιαστικές παρεμβάσεις όταν κρίνεται αναγκαίο, από την άλλη.

Η αξιοποίηση της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης προς την κατεύθυνση που περιγράφηκε στην προηγούμενη παράγραφο, είναι εφικτή στον βαθμό που τεθούν στόχοι και διαμορφωθεί η κατάλληλη στρατηγική για την επίτευξή τους.

Περιγραφή και Στόχοι

Η τηλεπισκόπηση είναι μία αρθρωτή τεχνολογία τα συνθετικά μέρη της οποίας είναι οι τεχνολογίες και επιστήμες των ηλεκτρονικών, των ηλεκτρονικών υπολογιστών, των μαθηματικών, της φυσικής και της γεωγραφίας (αυτή η τελευταία χρησιμοποιείται με την έννοια του όρου των γεωεπιστημών), η κάθε προσπάθεια δε ανάπτυξής της, ουσιαστικά παραπέμπει στην ανάπτυξη των συνιστωσών της.

Στόχος του συγκεκριμένου υποπρογράμματος αποτελεί η ανάπτυξη της τηλεπισκόπησης έτσι ώστε αυτή να καταστεί ένα χρήσιμο και αποδοτικό εργαλείο για την ωκεανογραφική επιστήμη και γενικότερα για την παρακολούθηση και καταγραφή των παραμέτρων του υδάτινου περιβάλλοντος του ελληνικού χώρου.

Ειδικές Δράσεις

Οι ειδικές δράσεις που στηρίζουν την μελέτη του υδάτινου περιβάλλοντος με χρήση της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης αφορούν:

- στην ωκεανογραφική έρευνα-εφαρμογές

Η ύπαρξη μίας πληθώρας τηλεπισκοπικών συστημάτων, είτε αποκλειστικά προορισμένων για την παρατήρηση του υδάτινου περιβάλλοντος, όπως για παράδειγμα τα μη ευρισκόμενα πια εν λειτουργία CZECHS και Seacoast, τα σύγχρονα ERS-1,2, SeaWIFS και τα επερχόμενα OCTS, MERIS, ENVISAT, σε συνδυασμό με τα υβριδικά συστήματα, όσον αφορά τις εφαρμογές, Landsat, SPOT, MOMS, JERS-1, Radarsat, δίνει την δυνατότητα στην ερευνητική κοινότητα να διερευνήσει και αξιολογήσει τα δεδομένα τους, τόσο για ερευνητικούς όσο και για εφαρμοσμένους σκοπούς. Ειδικότερα, επισημαίνονται οι εξής θεματικές κατηγορίες:

• Προσδιορισμός βιολογικών, χημικών, και φυσικών παραμέτρων του θαλασσίου περιβάλλοντος - Θαλάσσια Ρύπανση.

Αξιολόγηση υπαρχόντων αλλά και παλαιότερων δεδομένων σχετικά με την χρησιμότητά τους για την παρατήρηση του χρώματος του ωκεανού, της συγκέντρωσης του φυτοπλαγκτόν, των αιωρούμενων σωματιδίων, της ποιότητας του νερού, της επιφανειακής θερμοκρασίας, τον εντοπισμό και παρακολούθηση πετρελαιοκηλίδων καθώς και της επιβάρυνσης του θαλασσίου περιβάλλοντος στις περιοχές των εκβολών ποταμών.

Ανάπτυξη κατάλληλων φυσικών μοντέλων για τις ελληνικές θάλασσες και τεχνικών επεξεργασίας των δεδομένων.

• Μελέτη δυναμικών φαινομένων

Ανάλυση δεδομένων αλτιμετρίας με σκοπό την διερεύνηση των δυνατοτήτων για επιχειρησιακή αξιοποίησή τους στις ελληνικές θάλασσες. Αξιολόγηση δορυφορικών τηλεπισκοπικών απεικονίσεων σχετικά με την καταλληλότητά τους για βαθυμετρικές αποτυπώσεις, προσδιορισμό θαλασσίων ρευμάτων και κυματισμών.

Ανάπτυξη κατάλληλων φυσικών μοντέλων και τεχνικών επεξεργασίας των δεδομένων.

- στην υδρολογική έρευνα και εφαρμογές.

Ανάπτυξη μεθοδολογιών και τεχνικών για την αξιοποίηση των τηλεπισκοπικών δεδομένων σε υδρολογικές εφαρμογές, όπως διαχρονική παρακολούθηση της στάθμης του ύδατος των ταμιευτήρων, παρακολούθηση του ποσοστού χιονοκάλυψης, με σκοπό την ενσωμάτωση των αποτελεσμάτων σε μοντέλα υδρολογικής προσομοίωσης.

Διερεύνηση του ρόλου της τηλεπισκόπησης στην διαχείριση των υδατικών πόρων, στον περιβαλλοντικό σχεδιασμό υδατικών συστημάτων, στις μεθόδους χαρτογράφησης υπόγειων υδροφόρων και στην υλοποίηση υδραυλικών έργων.

Αξιοποίηση της τηλεπισκόπησης ως επιχειρησιακό εργαλείο για την παρακολούθηση των διασυνοριακών υδατικών πόρων, πχ. διακρατικά ποτάμια, λίμνες.

- στην διαχείριση Παράκτιων Περιοχών.

Ανάπτυξη μεθοδολογιών για την επιχειρησιακή παρακολούθηση των μεταβολών στις παράκτιες ζώνες, την εκτίμηση των επιπτώσεων από περιβαλλοντικές καταστροφές, αποτέλεσμα φυσικών ή ανθρωπογενών αιτιών, την παρακολούθηση και την υποστήριξη δράσεων για την διατήρηση των φυσικών και περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών τους.

- στην ανάπτυξη δεικτών

Ανάπτυξη αερομεταφερόμενων φασματογράφων (imaging spectrometers) για την μέτρηση επιφανειακών παραμέτρων του νερού, καταγραφή της θαλάσσιας ρύπανσης.

Προσδιορισμός του βέλτιστου αριθμού των διαύλων και του αντίστοιχου φασματικού τους εύρους και ευαισθησίας.

Ανάπτυξη λογισμικού για την επεξεργασία των καταγραφόμενων σημάτων και την δημιουργία των αντίστοιχων απεικονίσεων καθώς και για την ανάλυση των πολυφασματικών δεδομένων που προκύπτουν.

Υποπρόγραμμα 3: Τηλεπισκόπηση και Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον

Η χρήση της δορυφορικής τηλεπισκόπησης για την μελέτη της ατμόσφαιρας και του κλίματος εξασφαλίζει σε σημαντικό βαθμό την απαιτούμενη χρονική και χωρική κάλυψη των ατμοσφαιρικών και κλιματικών παραμέτρων, εμπλουτίζει τις σχετικές βάσεις δεδομένων και δίδει την δυνατότητα για μία συνδυασμένη - με την παράλληλη χρήση επίγειων δεδομένων - και ενδεδειγμένη εξέταση μεταβολών της ατμόσφαιρας ή των τάσεων στο κλιματικό σύστημα της χώρας.

Η χρησιμότητα της δορυφορικής τηλεπισκόπησης για την μελέτη της ατμόσφαιρας και του κλίματος καταδεικνύεται από την ευρεία συλλογή δεδομένων σε περιοχές - κυρίως θαλάσσιες - οι οποίες στερούνται μετρήσεων. Θα πρέπει όμως να σημειωθεί ότι υπάρχουν συγκεκριμένοι περιορισμοί στην χρήση της δορυφορικής τηλεπισκόπησης για την μελέτη της ατμόσφαιρας και του κλίματος, περιορισμοί που οφείλονται στην χαμηλή τιμή του λόγου "σήμα/θόρυβο" χαμηλά στην τροπόσφαιρα για εκτενή αριθμό παραμέτρων αλλά κύρια σε ότι αφορά την συγκέντρωση χημικών ενώσεων.

Η εξέταση της πραγματικότητας της δορυφορικής τηλεπισκόπησης στην Ελλάδα σε ότι αφορά την χρήση της για την μελέτη του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος και του κλίματος αποτυπώνει μία σχετικά καλή κατάσταση σε σχέση με την απαιτούμενη υποδομή αλλά και σημαντικό εύρος φορέων με ικανοποιητική τεχνογνωσία. Παράλληλα η ίδια εξέταση αποτυπώνει το περιορισμένο εύρος εφαρμογών στο εν λόγω αντικείμενο, την προβληματική διασύνδεση των εμπλεκόμενων φορέων και την έλλειψη συντονισμού μεταξύ δημόσιων φορέων και Πανεπιστημιακών ή ερευνητικών ιδρυμάτων.

Μέτρο 1. Διαχείριση της ποιότητας του αέρα

Εισαγωγή

Η ποιότητα του αέρα σε αρκετές Ελληνικές πόλεις παρουσιάζει τα τελευταία έτη σημαντική επιβάρυνση. Παραδοσιακά η εξέταση των επιπέδων ρύπανσης πραγματοποιείται με βάση επίγειες μετρήσεις των ρυπαντικών φορτίων, μετρήσεις οι οποίες συνοδεύονται από μετεωρολογικές παρατηρήσεις για την ίδια περιοχή. Η επικέντρωση στην μετρητική διαδικασία

από εδάφους σχετίζεται με την αδυναμία των δορυφορικών οργάνων να ανιχνεύσουν την παρουσία χημικών ενώσεων στην κατώτερη τροπόσφαιρα λόγω της χαμηλής τιμής του λόγου "σήμα/θόρυβος". Σε πρόσφατες όμως επιστημονικές αναφορές έχει επισημανθεί η δυνατότητα δορυφορικών ανιχνευτών να προσφέρουν στοιχεία για την ποιότητα του αέρα σε ότι αφορά αιωρούμενα σωμάτια. Σημειώνεται όμως ότι οι προγραμματιζόμενες δορυφορικές αποστολές για την επόμενη πενταετία προσφέρουν θεωρητικά την δυνατότητα για την ανίχνευση χημικών ενώσεων όπως το όζον, τα οξείδια αζώτου, κ.α.

Παράλληλα η μελέτη της ποιότητας του αέρα περιλαμβάνει και την συναξιολόγηση των μετεωρολογικών παραμέτρων που επικρατούν είτε στην κατώτερη τροπόσφαιρα ή σε γενικότερη γεωγραφική κλίμακα. Οι παρατηρήσεις αυτές προσφέρουν την δυνατότητα τον εντοπισμού των συνθηκών εκείνων που δρουν ενισχυτικά ή αποτρεπτικά στην ανάπτυξη ατμοσφαιρικών επεισοδίων ρύπανσης.

Αν και οι εν λόγω παρατηρήσεις καλύπτονται με επίγεια μέσα, τα τελευταία έτη σημειώνεται σημαντική εμπλοκή της δορυφορικής τηλεπισκόπησης στον τομέα αυτό κύρια λόγω της βελτίωσης των προδιαγραφών των μετεωρολογικών δορυφόρων αλλά και της ανάπτυξης εφαρμογών και συστημάτων με τα οποία είναι δυνατή η έγκαιρη και αξιόπιστη αξιοποίηση των δορυφορικών εικόνων και δεδομένων.

Στην Ελλάδα προσφέρονται σημαντικές δυνατότητες για την χρήση δορυφορικών μετεωρολογικών παραμέτρων για την επιβοήθηση της παρακολούθησης και μελέτης της ποιότητας του αέρα. Ήδη λειτουργούν στην Ελλάδα δύο σταθμοί METEOSAT και πέντε σταθμοί NOAA, γεγονός που συνεπάγεται ένα εκτενές πλούτο μετεωρολογικών πληροφοριών με ικανοποιητική χωρική και χρονική διακριτική ικανότητα. Στα πλαίσια αυτά είναι γνωστό ότι η Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, η οποία διαθέτει σταθμούς NOAA και METEOSAT, δρομολογεί την διασύνδεση της με το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων αλλά και ερευνητικά ιδρύματα και Πανεπιστήμια της χώρας. Η υλοποίηση της παραπάνω δράσης είναι προφανές ότι θα ενισχύσει σημαντικά το Μέτρο για την διαχείριση της ποιότητας του αέρα. Παρόλα αυτά σημειώνεται σήμερα σημαντική καθυστέρηση στην επιχειρησιακή εφαρμογή των δορυφορικών μετεωρολογικών δεδομένων για λόγους που συνδέονται με την έλλειψη μίας

πολιτικής που θα καθορίζει τις διαδικασίες και τις προϋποθέσεις για την αρχή των δεδομένων στους ενδιαφερόμενους φορείς.

Περιγραφή και Στόχοι

Στόχοι του μέτρου είναι ο σχεδιασμός και η εφαρμογή ειδικών δράσεων που θα αναδείξουν τις δυνατότητες της δορυφορικής τηλεπισκόπησης για την παρακολούθηση της ποιότητας τον αέρα αλλά και θα δράσουν καταλυτικά σε ότι αφορά την ενσωμάτωση της στις τρέχουσες τεχνικές ή διαδικασίες. Το μέτρο περιλαμβάνει ως αντικείμενα:

- Την αξιοποίηση της υπάρχουσας υποδομής σε ότι αφορά τους δορυφορικούς μετεωρολογικούς σταθμούς.
- Την διασύνδεση των εμπλεκόμενων φορέων μέσω και της δημιουργίας Εθνικού δικτύου διανομής συλλεγόμενων ανεπεξέργαστων μετεωρολογικών δεδομένων ή επεξεργασμένων μετεωρολογικών προϊόντων από τους εγκαταστημένους σταθμούς.
- Την αξιολόγηση των δυνατοτήτων της δορυφορικής τηλεπισκόπησης σε ότι αφορά την παρακολούθηση της αέριας ρύπανσης στις αστικές περιοχές της Ελλάδος.
- Την συνδυασμένη χρήση επίγειων και δορυφορικών καταγραφών για την μελέτη τον αστικού μικροκλίματος όπως αυτό επηρεάζει τις τοπικές συνθήκες διασποράς και διάχυσης.
- Την κατηγοριοποίηση και ταξινόμηση των μετεωρολογικών παραμέτρων ή συστημάτων - που προέρχονται από δορυφορικούς ανιχνευτές - με κριτήριο την πιθανή επίδραση τους στην συγκέντρωση αερίων ρυπαντών στην κατώτερη τροπόσφαιρα

Ειδικές δράσεις

Οι ειδικές δράσεις που στηρίζουν τους στόχους του Υποπρογράμματος στοχεύουν:

- Στην ενίσχυση πιλοτικών δράσεων με τις οποίες θα αξιολογηθούν ή και θα αναδειχθούν οι δυνατότητες των δορυφορικών οργάνων για τον εντοπισμό χημικών ενώσεων στην κατώτερη τροπόσφαιρα αλλά και για τον προσδιορισμό των κατανομών των μετεωρολογικών παραμέτρων της θερμοκρασίας και υγρασίας.

- Στην ανάπτυξη τεχνογνωσίας και τεχνολογίας με σκοπό την χρήση εικόνων φασματογράφων αεροπορικών και δορυφορικών αποστολών (π.χ. AVIRIS, HIRIS-NASA, HRIS-ESA) για παρόμοιες μελέτες σύστασης της ατμόσφαιρας των πόλεων.

- Στην αξιοποίηση υφισταμένων αερομεταφερόμενων δεκτών όπως για παράδειγμα οι AMS, ABS, TIMS του συστήματος DAEDALUS αλλά και στην ανάπτυξη νέων μικρότερου κόστους εγχωρίων δεκτών, οι οποίοι καταγράφουν στα τμήματα του υπέρυθρου και θερμικού υπέρυθρου του φάσματος της ακτινοβολίας, προσφέροντας ποσοτικές και ποιοτικές πληροφορίες για την μελέτη των φαινομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης και εμφάνισης θερμικών νησίδων πάνω από τις αστικές περιοχές, εξ' αιτίας της βιομηχανικής δραστηριότητας, των μονάδων κεντρικής θέρμανσης, της κίνησης βαρέων οχημάτων και αυτοκινήτων, κ.λ.π.

- Στην χρήση δεδομένων Μετεωρολογικών δορυφόρων όπως NOAA/AVHRR, Meteosat, δεδομένων φασματογράφων αλλά και επιγείων μετρήσεων για την συνδυασμένη παρακολούθηση της ατμόσφαιρας των πόλεων και των εν δυνάμει μετεωρολογικών φαινομένων, ώστε να επιτευχθεί η έγκαιρη πρόβλεψη αλλά και ενημέρωση των αρμοδίων αρχών για την εμφάνιση, έκταση και διάχυση των όποιων επεισοδίων μόλυνσης του αστικού και περιαστικού περιβάλλοντος.

- Στην ανάπτυξη συνδυασμένων επιχειρησιακών συστημάτων για την παρακολούθηση των μετεωρολογικών συστημάτων ή συνθηκών που έχουν το δυναμικό να επηρεάσουν τους μηχανισμούς διασποράς και διάχυσης.

- Στην βελτίωση των αλγορίθμων ατμοσφαιρικής διόρθωσης ώστε να ενισχυθεί η αξιοποίηση του φασματικού περιεχομένου των δορυφορικών εικόνων.

- Στην δημιουργία αρχείου μικροκλιματικών δεδομένων για τις αστικές περιοχές ενδιαφέροντος.
- Στην επιχειρησιακή χρησιμοποίηση - αλλά και διαπλοκή - των 6 σταθμών NOAA και των δύο σταθμών METEOSAT που είναι εγκαταστημένοι στην Ελλάδα μέσω ενιαίων εθνικών δράσεων.

Μέτρο 2: Ενίσχυση και υποβοήθηση των μετεωρολογικών υπηρεσιών

Εισαγωγή

Η ανάπτυξη του τομέα της μετεωρολογίας αποτελεί προτεραιότητα για την Ελλάδα υπό την έννοια ότι η επαρκής και έγκαιρη γνώση των μετεωρολογικών συνθηκών σε εθνικό, περιφερειακό ή τοπικό επίπεδο προσφέρει το δυναμικό για την προστασία των φυσικών πόρων της χώρας και για την προστασία των χερσαίων και αερίων μεταφορών.

Στην Ελλάδα την ευθύνη για την παρακολούθηση και εκτίμηση του καιρού έχει η Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία η οποία διαθέτει ένα ευρύ δίκτυο μετεωρολογικών σταθμών επιφανείας αλλά και έχει πρόσφατα αναπτύξει δραστηριότητα και στον τομέα της δορυφορικής μετεωρολογίας, κύρια με την εγκατάσταση σταθμών NOAA και METEOSAT στο Ελληνικό. Παρόλα αυτά σημαντική καθυστέρηση διαπιστώνεται στην θέσπιση της απαιτούμενης τιμολογιακής πολιτικής, η οποία θα επέτρεπε την διάχυση των συλλεγόμενων επίγειων ή δορυφορικών δεδομένων στους ενδιαφερόμενους φορείς του δημόσιου ή ιδιωτικού τομέα.

Περιγραφή και Στόχοι

Στόχοι του μέτρου είναι ο σχεδιασμός και η εφαρμογή ειδικών δράσεων που θα ενισχύσουν τις δυνατότητες της δορυφορικής τηλεπισκόπησης για την παρακολούθηση των καιρικών συνθηκών και θα επιτρέψουν την επιχειρησιακή της χρήση στις τρέχουσες τεχνικές ή διαδικασίες μετεωρολογικής πρόβλεψης. Το μέτρο περιλαμβάνει ως αντικείμενα:

- Την ουσιαστική διασύνδεση του συστήματος δορυφορικής μετεωρολογίας της ΕΜΥ με τους κατά τόπους μετεωρολογικούς σταθμούς.
- Την δημιουργία ειδικών μηχανισμών με χρήση της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης, για την παρακολούθηση έντονων καιρικών φαινομένων με δυναμικό να προκαλέσουν πλημμύρες ή επιπτώσεις στην γεωργία και τις μεταφορές ή να επηρεάσουν αρνητικά τις μεταφορές, ειδικότερα δε τις αεροπορικές και τις θαλάσσιες.

- Την ανάπτυξη συστήματος έγκαιρης μεταφοράς των μετεωρολογικών εικόνων στους ενδιαφερόμενους φορείς.

Ειδικές δράσεις

Οι ειδικές δράσεις που στηρίζουν την ενίσχυση των μετεωρολογικών υπηρεσιών στοχεύουν:

- Στην ανάπτυξη επιχειρησιακών αλγορίθμων για την αυτοματοποιημένη παραγωγή μετεωρολογικών χαρτών και προϊόντων, που θα περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων στοιχεία νεφοκάλυψης σε ότι αφορά την θερμική δομή, το ύψος και το είδος των νεφών, κατανομές θερμοκρασίας, υγρασίας και ανέμου, αλλά στοιχεία ηλιακής ακτινοβολίας.
- Στην ταξινόμηση των μετεωρολογικών δορυφορικών εικόνων με βάση τα επικρατούντα συστήματα στην περιοχή της Νοτιοανατολικής Μεσογείου.
- Στην ανάπτυξη Ολοκληρωμένων Συστημάτων Πληροφοριών που θα επιτρέπουν την συνδυασμένη χρήση επίγειων και δορυφορικών μετεωρολογικών δεδομένων και θα διασυνδέονται με υπάρχοντα επιχειρησιακά σχέδια ή προγράμματα (π.χ. Ξενοκράτης).

Μέτρο 3: Παρακολούθηση και μελέτη των κλιματικών αλλαγών

Εισαγωγή

Η δορυφορική τηλεπισκόπηση θεωρείται ότι προσφέρει μεγάλες δυνατότητες για την παρακολούθηση και μελέτη του κλίματος της Ελλάδος. Ήδη σχετικές μελέτες που έχουν γίνει από Πανεπιστήμια της χώρας αποδεικνύουν ότι η τηλεπισκόπηση προσφέρει αξιόπιστα συμπεράσματα σε ότι αφορά το κλίμα της Ελλάδος αλλά και καλύπτει σε ικανοποιητικό βαθμό την έλλειψη δεδομένων για ορισμένες περιοχές της χώρας, αλλά και για στρώματα της ατμόσφαιρας και ειδικότερα την τροπόσφαιρα και την στρατόσφαιρα.

Σε ότι αφορά τις κλιματικές αλλαγές, η δορυφορική τηλεπισκόπηση προσφέρει την δυνατότητα για την συνεχή και χωρικά εκτενή καταγραφή κλιματικών παραμέτρων των οποίων οι μεταβολές υποδηλώνουν πιθανή αλλοίωση του κλίματος. Μία εγγενής αδυναμία συνδέεται με το περιορισμένο σχετικά εύρος των υπαρχόντων δορυφορικών δεδομένων, γεγονός που περιορίζει την χρήση της δορυφορικής κλιματολογίας για την ιστορική αξιολόγηση κλιματικών χαρακτηριστικών. Αντίθετα οι δυνατότητες των υπαρχόντων δορυφορικών συστημάτων αλλά κυρίως οι προοπτικές αυτών που προγραμματίζονται για τα επόμενα έτη, συνηγορούν στην ουσιαστική βελτίωση αλλά και επαύξηση των δυνατοτήτων της τηλεπισκόπησης για την μελέτη του κλίματος.

Ειδικότερα στην Ελλάδα, η συχνή αλλά και χωρικά πυκνή παρακολούθηση των κλιματικών παραμέτρων συνιστά άμεση προτεραιότητα για την έγκαιρη ανίχνευση πιθανών δυσμενών επιπτώσεων στο κλίμα της χώρας και κατ'επέκταση και στις οικονομικές δραστηριότητες, όπως η γεωργία και ο τουρισμός, οι οποίες επηρεάζονται σημαντικά από τις κλιματικές συνθήκες. Το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων προγραμματίζει στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος Περιβάλλοντος την δημιουργία δικτύου σταθμών με τους οποίους θα παρακολουθούνται οι κλιματικές παράμετροι. Το δίκτυο αυτό, που προβλέπεται να ολοκληρωθεί σε τρία περίπου έτη, θα αφορά επίγειες μετρήσεις και κατά συνέπεια θα επωφελείται από την χρήση δορυφορικών δεδομένων για τις ίδιες ή θεματικά συμβατές κλιματικές παραμέτρους για την περιοχή της Ελλάδος και ιδιαίτερα για τις θαλάσσιες εκτάσεις οι οποίες

καλύπτονται με δυσκολία. Αντίστοιχα το δίκτυο των επίγειων σταθμών προσφέρει ένα σημαντικό πλούτο επίγειων δεδομένων τα οποία συνδυαζόμενα με τα αντίστοιχα δορυφορικά επιτρέπουν την σφαιρική και ενδελεχή κατανόηση του κλίματος της χώρας και ειδικότερα διασφαλίζουν τον εντοπισμό κλιματικών διακυμάνσεων ή διαταραχών.

Περιγραφή και στόχοι

Στόχοι του μέτρου είναι ο σχεδιασμός και η εφαρμογή ειδικών δράσεων που θα ενισχύσουν τις δυνατότητες της δορυφορικής τηλεπισκόπησης για την παρακολούθηση των κλιματικών συνθηκών και θα επιτρέψουν την επιχειρησιακή της χρήση στις τρέχουσες τεχνικές ή διαδικασίες κλιματικών προβλέψεων. Το μέτρο περιλαμβάνει ως αντικείμενα:

- Την αξιοποίηση της υπάρχουσας υποδομής σε ότι αφορά τους δορυφορικούς επίγειους μετεωρολογικούς σταθμούς για την παρακολούθηση του κλίματος.
- Την διασύνδεση των εμπλεκόμενων φορέων μέσω και της δημιουργίας Εθνικού δικτύου διανομής συλλεγόμενων ανεπεξέργαστων κλιματικών δεδομένων ή επεξεργασμένων κλιματικών προϊόντων.
- Την αξιολόγηση των δυνατοτήτων της δορυφορικής τηλεπισκόπησης σε ότι αφορά τον εντοπισμό κλιματικών αλλαγών στην Ελλάδα ή στην ευρύτερη Μεσογειακή περιοχή.
- Την βελτίωση της ακρίβειας κλιματικών μοντέλων, ιδιαίτερα με την χρήση κλιματικών δεδομένων που αφορούν θαλάσσιες ή ωκεάνιες περιοχές.
- Την παρακολούθηση περιβαλλοντικών προβλημάτων περιφερειακής ή πλανητικής κλίμακας, όπως η μείωση της στοιβάδας του όζοντος, η ερημοποίηση, κ.α.

Ειδικές δράσεις

Οι ειδικές δράσεις που στηρίζουν την παρακολούθηση και μελέτη των κλιματικών αλλαγών στοχεύουν:

- Στην αποτύπωση της χημικής σύστασης της στρατόσφαιρας, σε ότι αφορά το όζον, οξείδια του αζώτου, υδρατμούς, κ.α.
- Στην μελέτη και αποτύπωση του ενεργειακού ισοζυγίου του συστήματος Γη-Ατμόσφαιρα.
- Στην ανάπτυξη επιχειρησιακών αλγορίθμων για την αυτοματοποιημένη παραγωγή κλιματικών χαρτών και προϊόντων περιορισμένης ή εκτενούς χρονικής κλίμακας, που θα περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων στοιχεία νεφοκάλυψης, κατανομές θερμοκρασίας, υγρασίας και ανέμου, αλλά στοιχεία ηλιακής ακτινοβολίας.
- Στην ταξινόμηση των δορυφορικών εικόνων με βάση τα κλιματικά χαρακτηριστικά ή συστήματα στην περιοχή της Νοτιοανατολικής Μεσογείου.
- Στην ανάπτυξη Ολοκληρωμένων Συστημάτων Πληροφοριών που θα επιτρέπουν την συνδυασμένη χρήση επίγειων και δορυφορικών κλιματικών δεδομένων και θα υποστηρίζουν το Εθνικό Πρόγραμμα για την δημιουργία σταθμών παρακολούθησης του κλίματος.

Μέτρο 4: Εφαρμογή της δορυφορικής τηλεπισκόπησης για την εφαρμογή διεθνών περιβαλλοντικών συμφωνιών που αφορούν την ατμόσφαιρα και το κλίμα

Εισαγωγή

Οι δυνατότητες της δορυφορικής τηλεπισκόπησης υποστηρίζουν τις διεθνείς και κοινοτικές υποχρεώσεις της Ελλάδος για την εφαρμογή διεθνών περιβαλλοντικών συμφωνιών για την ατμόσφαιρα και το κλίμα. Ενδεικτικά αναφέρονται οι βασικότερες των συμφωνιών αυτών:

- Σύμβαση για την προστασία του κλίματος
- Σύμβαση της Βιέννης (και τα σχετικά Πρωτόκολλα) για την προστασία της στοιβάδας του όζοντος
- Σύμβαση για την προστασία από την διασυνοριακή ρύπανση από οξείδια αζώτου
- Σύμβαση για την προστασία από την διασυνοριακή ρύπανση από οξείδια θείου (όξινη βροχή)
- Σύμβαση για την προστασία από μεγάλα διασυνοριακά ατυχήματα

Περιγραφή και στόχοι

Στόχοι του μέτρου είναι ο σχεδιασμός και η εφαρμογή ειδικών δράσεων που θα ενισχύσουν τις δυνατότητες της δορυφορικής τηλεπισκόπησης για την επιχειρησιακή υποστήριξη των διεθνών περιβαλλοντικών συνθηκών στις οποίες η Ελλάδα είναι συμβαλλόμενο μέλος. Το μέτρο περιλαμβάνει ως αντικείμενα:

- Την ανάδειξη της τηλεπισκόπησης ως εργαλείου για την υποστήριξη και την εφαρμογή διεθνών περιβαλλοντικών συμβάσεων.
- Την ενσωμάτωση της τηλεπισκόπησης στα επιχειρησιακά μοντέλα με τα οποία αξιολογούνται οι διασυνοριακές επιπτώσεις.

Ειδικές δράσεις

Οι ειδικές δράσεις που στηρίζουν την εφαρμογή της δορυφορικής τηλεπισκόπησης για την εφαρμογή διεθνών περιβαλλοντικών συμφωνιών που αφορούν την ατμόσφαιρα και το κλίμα στοχεύουν:

- Στην αναλυτική αξιολόγηση του δυναμικού της τηλεπισκόπησης για την υποστήριξη των περιβαλλοντικών συμφωνιών.
- Στην ανάπτυξη επιχειρησιακών αλγορίθμων ή/και έμπειρων συστημάτων με την χρήση των οποίων θα επεξεργάζονται τηλεπισκοπικά δεδομένα και θα αποδίδονται προϊόντα ειδικού ενδιαφέροντος ανάλογα με την διεθνή σύμβαση.
- Στην ανάπτυξη Ολοκληρωμένων Συστημάτων Πληροφοριών που θα επιτρέπουν την συνδυασμένη χρήση επίγειων και δορυφορικών δεδομένων και θα διασυνδέονται με υπάρχοντα επιχειρησιακά σχέδια ή προγράμματα.

Υποπρόγραμμα 4: Δημιουργία προϋποθέσεων για την ανάπτυξη και υλοποίηση εφαρμογών τηλεπισκόπησης.

Εισαγωγή

Οι συγκεκριμένες απαιτήσεις σε τύπους δεδομένων, μεθοδολογία και τεχνικές επεξεργασίας και επιστημονικής υποδομής, που παρουσιάζει η εκάστοτε εφαρμογή τηλεπισκόπησης, αλλά και οι πολλαπλές δυνατότητες που υπάρχουν σχετικά με το καταλληλότερο λογισμικό και υλικό, καθιστούν επιτακτική την ανάγκη για τον σχεδιασμό και την ολοκλήρωση εξειδικευμένων συστημάτων-σταθμών εργασίας που να υποστηρίζουν συγκεκριμένες εφαρμογές.

Εντούτοις, αν και η φιλικότητα ως προς την χρήση των παραπάνω συστημάτων έχει ή αναμένεται να βελτιωθεί ακόμη περισσότερο, το γεγονός ότι για την ουσιαστική αξιοποίησή τους απαιτούνται σημαντικά εξειδικευμένες ικανότητες από τους χρήστες, έχει σαν αποτέλεσμα την μη ικανοποιητική διάδοση της τηλεπισκόπησης στους φορείς οι οποίοι είναι αρμόδιοι να την εφαρμόσουν (δημόσιες υπηρεσίες, οργανισμοί, μεγάλες τεχνικές εταιρείες).

Η κατάσταση αυτή αντιμετωπίζεται με την δημιουργία προϊόντων προστιθέμενης αξίας, που θα διατίθενται σε κατάλληλο format και θα επιτρέπουν την άμεση χρήση τους, απαλλάσσοντας ει δυνατόν τον τελικό χρήστη από κάθε προσπάθεια προεπεξεργασίας. Ταυτόχρονα όμως υπάρχει η ανάγκη για την ενίσχυση της ζήτησης της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης στον Ελληνικό χώρο, αφού πέρα από κάποιες εξαιρέσεις, οι εν δυνάμει χρήστες της είτε δεν την γνωρίζουν, είτε διατηρούν επιφυλάξεις για τις δυνατότητές της.

Υπό το πρίσμα των παραπάνω στόχων, ακολουθεί η περιγραφή των σχετικών υποστηρικτικών μέτρων:

Μέτρο 1. Ανάπτυξη συστημάτων-προϊόντων προστιθέμενης αξίας.

Ειδικές δράσεις

Οι ειδικές δράσεις που στηρίζουν την ανάπτυξη συστημάτων και προϊόντων προστιθέμενης αξίας στοχεύουν:

- Στην ανάπτυξη ολοκληρωμένων συστημάτων τα οποία συμπεριλαμβάνουν τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) και αξιοποιούν τις σύγχρονες τεχνολογίες της πληροφορικής και των ευφυών συστημάτων (θεωρία ασαφούς λογικής, νευρωνικά δίκτυα, έμπειρα συστήματα, για την αυτόματη ανάλυση-ερμηνεία των εικόνων, SAR συμβολομετρία για την αυτόματη παραγωγή Ψηφιακών Μοντέλων Εδάφους).
- Στην παραγωγή παράγωγων προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας (βλ. ειδικές δράσεις προηγούμενων κεφαλαίων).
- Στην ανάπτυξη νέων ή την ολοκλήρωση υπαρχόντων δεκτών για την ενσωμάτωσή τους σε **αερομεταφερόμενα επιχειρησιακά συστήματα**, για την επιτήρηση της γήινης επιφάνειας και κυρίως για την συγχρονισμένη καταγραφή των επιπτώσεων διαφόρων συμβάντων, π.χ. πετρελαιοκηλίδες.

Μέτρο 2: Τεχνοδιάγνωση (Technology audit) - Μεταφορά τεχνολογίας

Ειδικές δράσεις

Οι ειδικές δράσεις που στηρίζουν το Μέτρο στοχεύουν:

- Στην τεχνοδιάγνωση.

Η **τεχνοδιάγνωση** στοχεύει στην ανάλυση των παραμέτρων της παραγωγικής δραστηριότητας μίας εταιρείας ή και δημόσιου οργανισμού (χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες, διαδικασίες παραγωγής, χρηματοοικονομικό πλαίσιο, ανθρώπινο δυναμικό, marketing), με σκοπό την επισήμανση ενδεχόμενων αδυναμιών στους μηχανισμούς λειτουργίας τους και εν συνεχεία την αντιμετώπισή τους. Ουσιαστικά, πρόκειται περί ενός εργαλείου ή χρήσης

του οποίου από τους εν δυνάμει χρήστες της τηλεπισκόπησης στην Ελλάδα (ιδιωτικές εταιρείες, δημόσιοι οργανισμοί), θα είχε θετικές επιπτώσεις για την ουσιαστική ενσωμάτωσή της στις υπάρχουσες δραστηριότητές τους, π.χ. καταγραφή καμένων δασικών εκτάσεων από το Υπουργείο Γεωργίας με χρήση δορυφορικών εικόνων.

- Στην μεταφορά τεχνολογίας.

Η **μεταφορά τεχνολογίας** υλοποιείται μέσα από ένα σύνολο ενεργειών νομικού, χρηματοοικονομικού και επιστημονικού / τεχνικού χαρακτήρα, που σαν σκοπό έχουν την αναζήτηση, ανεύρεση και στην συνέχεια άμεση εγκατάσταση και αποδοτική αξιοποίηση από τον ενδιαφερόμενο φορέα, υπάρχουσας τεχνογνωσίας για την εξυπηρέτηση των αναγκών του. Στο βαθμό που η μεταφορά τεχνολογίας είναι μία καινούργια δραστηριότητα η οποία ωστόσο έχει ήδη ξεκινήσει να αναπτύσσεται με χρηματοδότηση για την σύσταση τεχνομεσιτικών φορέων από την ΓΓΕΤ, δίνεται, μία σημαντική ευκαιρία στους ενδιαφερόμενους φορείς να αξιοποιήσουν τις σχετικές υπηρεσίες.

Μέτρο 3: Αξιοποίηση/διάχυση ερευνητικών αποτελεσμάτων από/σε παραγωγικούς φορείς.

Περιγραφή

Η δραστηριοποίηση ενός ικανού αριθμού εργαστηρίων στην χώρα με την τηλεπισκόπηση έχει δημιουργήσει ένα ευνοϊκό περιβάλλον για την διασύνδεση της έρευνας με την παραγωγή. Η τεχνογνωσία που αναπτύσσεται στον ακαδημαϊκό χώρο και έχει να κάνει με λογισμικό, τεχνικές επεξεργασίας, μεθοδολογίες, αλγόριθμους, μπορεί να ενσωματωθεί στα προϊόντα που εμπορεύονται οι εταιρείες του χώρου με την σύναψη κατάλληλων συμφωνιών, π.χ. ενσωμάτωση πακέτου λογισμικού για εξειδικευμένη χρήση σε εμπορικά πακέτα επεξεργασίας εικόνας, ή την αξιοποίησή του άμεσα από κάποιον φορέα χρήστη. Η ανάληψη και εκτέλεση παρόμοιων πρωτοβουλιών μπορεί να νοηθεί στο πλαίσιο των γραφείων διαμεσολάβησης που χρηματοδοτεί η ΓΓΕΤ, με την δημιουργία ενός κλαδικού γραφείου τηλεπισκόπησης το οποίο θα αποτελεί τον μοχλό διασύνδεσης μεταξύ όλων των ερευνητικών φορέων και των ενδιαφερόμενων παραγωγικών μονάδων.

Υποπρόγραμμα 5: Ενίσχυση υποδομών / ανθρώπινου δυναμικού.

Εισαγωγή

Η Ελλάδα διαθέτει αξιόλογο ανθρώπινο δυναμικό στον χώρο της τηλεπισκόπησης, το οποίο ωστόσο δεν αξιοποιείται επαρκώς λόγω και της περιορισμένης χρησιμοποίησης της τηλεπισκόπησης από τους δημόσιους φορείς της Ελλάδος. Επιπρόσθετα δύσκολα θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι οι φορείς στην Ελλάδα που ασχολούνται άμεσα ή έμμεσα με την τηλεπισκόπηση αλληλεπιδρούν ή συνεργάζονται με συστηματικό τρόπο. Αντίθετα διαπιστώνονται ουσιαστικά προβλήματα συντονισμού, με συχνό αποτέλεσμα τις επαναλαμβανόμενες ή επικαλυπτόμενες δράσεις.

Προκύπτει κατά συνέπεια η ανάγκη για την εξασφάλιση των προϋποθέσεων που θα επιτρέψουν στην εγχώρια κοινότητα που ενασχολείται με την τηλεπισκόπηση να αναπτύξει διαύλους συνεργασίας. Η ανάγκη αυτή γίνεται περισσότερο προφανής από το γεγονός ότι η συγκεκριμένη τεχνολογία είναι νέα στην Ελλάδα και ως εκ τούτου δεν υπάρχει σχετική παράδοση και ανάλογες θεσμικές υποδομές.

Στο Υποπρόγραμμα συμπεριλαμβάνονται δράσεις που στόχο έχουν να δημιουργήσουν μηχανισμούς και διαύλους επικοινωνίας μεταξύ των ελληνικών φορέων τηλεπισκόπησης. Οι διαπλεκόμενες σχέσεις που αναμένεται να αναπτυχθούν θα συμβάλλουν στην ανάπτυξη μίας **κλαδικής νοοτροπίας** και θα προσδώσουν στον κλάδο το **ειδικό βάρος** που πιθανόν ελλείπει.

Μέτρο 1. Ενίσχυση της συνεργασίας των φορέων του χώρου

Ειδικές δράσεις

Οι ειδικές δράσεις του μέτρου στοχεύουν:

- Στην δημιουργία ανθρώπινου δικτύου σύνδεσης/συνεργασίας μεταξύ των σχετικών εργαστηρίων των Ελληνικών ΑΕΙ και Ερευνητικών Κέντρων.
- Στην συμπερίληψη της τηλεπισκόπησης σε υπάρχοντα εθνικά προγράμματα (ΠΕΝΕΔ, ΠΑΒΕ).
- Στην δημιουργία τεχνικών θεματικών ομάδων που θα παρακολουθούν, θα αξιολογούν και θα συντονίζουν τις τηλεπισκοπικές δράσεις σε εθνικό επίπεδο.

Μέτρο 2. Δημιουργία δικτυακής υποδομής

Ειδικές Δράσεις

Οι ειδικές δράσεις του Μέτρου στοχεύουν:

- Στην διασύνδεση των ελληνικών εργαστηρίων μέσω δικτύου (π.χ. ΕΔΕΤ) για την εξασφάλιση ουσιαστικής συνεργασίας στην ανταλλαγή δεδομένων, αποτελεσμάτων, προϊόντων, και άλλων πληροφοριών.
- Στην δημιουργία κεντρικής μονάδας αρχειοθέτησης τηλεπισκοπικών δεδομένων, κατανεμημένης και προσπελάσιμης μέσω του δικτύου με σκοπό την υποστήριξη των ερευνητικών αλλά και εφαρμοσμένων δραστηριοτήτων των εργαστηρίων.
- Στην υποστήριξη των εργαστηρίων για την δημιουργία ηλεκτρονικών σελίδων (Web Pages) στο Internet.

Μέτρο 3. Εκπαίδευση ερευνητών / επαγγελματική κατάρτιση.

Ειδικές Δράσεις

Οι ειδικές δράσεις του Μέτρου στοχεύουν:

- Στην παροχή συστηματικής εκπαίδευσης από τα ΑΕΙ/Ερευνητικά Κέντρα σε μεταπτυχιακούς φοιτητές/ερευνητές μέσα από την δημιουργία ειδικών μεταπτυχιακών προγραμμάτων για την τηλεπισκόπηση και τις εφαρμογές της.
- Στην οργάνωση εξειδικευμένων σεμιναρίων ή προγραμμάτων συνεχιζόμενης κατάρτισης στον τομέα της τηλεπισκόπησης (π.χ. παρουσίαση νέων τεχνικών επεξεργασίας δεδομένων).
- Στην διοργάνωση θεματικών σεμιναρίων για εργαζόμενους σε εταιρείες/Δημόσιους Οργανισμούς με σκοπό την κατάρτισή τους στον τρόπο εφαρμογής της τηλεπισκόπησης στους τομείς δραστηριοποίησής τους.
- Στην παραγωγή και διανομή εκπαιδευτικού λογισμικού για εφαρμογές τηλεπισκόπησης και επεξεργασίας εικόνας.
- Στην πραγματοποίηση επιδεικτικών προγραμμάτων σε φορείς του Δημόσιου Τομέα.

Μέτρο 4. Δημιουργία Εθνικού Φορέα Τηλεπισκόπησης

Εισαγωγή

Στόχος του μέτρου είναι η δημιουργία Εθνικού φορέα τηλεπισκόπησης με ευθύνη την προώθηση της τηλεπισκόπησης, την ανάπτυξη της τεχνολογίας της τηλεπισκόπησης, την υποστήριξη δραστηριοτήτων επιχειρησιακού χαρακτήρα για την καταγραφή των φυσικών πόρων και την προστασία και παρακολούθηση του Ελληνικού φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και τέλος την υποστήριξη της συνεργασίας της Ελλάδος με την Ευρωπαϊκή Διαστημική Υπηρεσία αλλά και τους διεθνείς φορείς που εμπλέκονται στο θεματικό αντικείμενο της τηλεπισκόπησης.

Ειδικές δράσεις

Οι ειδικές δράσεις του Μέτρου για την δημιουργία Εθνικού Φορέα Τηλεπικοινωνιών στοχεύουν:

- Στην καταγραφή των υποχρεώσεων της χώρας σε ότι αφορά την συμμετοχή σε διεθνείς συνεργασίες στον τομέα της διαστημικής.
- Στον σχεδιασμό εθνικών προγραμμάτων τηλεπικοινωνιών καθώς και της αναγκαίας εθνικής στρατηγικής για την τηλεπικοινωνία.
- Στην δημιουργία του κατάλληλου νομοθετικού, θεσμικού και λειτουργικού πλαισίου για τον Φορέα. Να σημειωθεί ότι η Επιτροπή Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας μετά και από σχετικό αίτημα της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας έχει ήδη συντάξει σχέδιο νόμου που αφορά στην σύσταση και λειτουργία Ελληνικής Επιτροπής Διαστήματος. Το σχέδιο νόμου έχει υποβληθεί στην Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας για την περαιτέρω αξιοποίησή του.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

«Annual Report 94 - Institute for Remote Sensing Applications», Joint Research Centre, European Union, EUR 16227 EN, ISSN 1018-5593, pp. 155.

«Active Remote Sensing from Space: status, potential and prospects», Κ. Καρτάλης, International Symposium on Acoustic Remote Sensing and Associated Techniques of the Atmosphere and Oceans, 1992.

«Aerial Remote Sensing Aids in Oil Spill Clean-up». Olov Fast Eva Cronstrom, Earth Observation Magazine January 1995.

CEO-Centre for Earth Observation, European Commission, DG XII, Science Research & Development, Doc. CEO/127/1995.

«ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ-ΚΠΣ 1994-1999», Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Απρίλιος 1994.

«ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ-ΕΠΕΤ II», Υπουργείο Βιομηχανίας, Έρευνας και Τεχνολογίας-Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας, Μάρτιος 1994, σελ. 201.

«ERS-1 System», European Space Agency, SP-1146, September 1992, pp.88.

“Η Τηλεπισκόπηση στην Ελλάδα: Παρούσα Κατάσταση και Προοπτικές” Καρτάλης Κ., Κοντοές Χ., Τσιλιμπάρης Ξ., 1η Συνάντηση Εργασίας “Συστήματα Παρακολούθησης της Γης”, ΓΓΕΤ/Διαστημική Επιτροπή, Αθήνα 1995.

"Imaging Spectroscopy: Fundamentals and prospective applications", Πρακτικά συνεδρίου, ISPRA 1989.

«Interferometric Radar Earns High Marks in Mapping Applications» John Curlander, Earth Observation Magazine January 1995.

«Manual of Remote Sensing», American Society of Photogrammetry and Remote Sensing, Second Edition, Volume 1, pp. 1232.

«Netherlands Remote Sensing Board - National Remote Sensing Programme 1990-2000»

‘Remote Sensing from Research to Operational Applications in the New Europe’. Proceedings of the 13th EARSeL Symposium, Dundee, Scotland, U.K. 1993

«ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΓΗΣ-
Πρακτικά της 1ης Συνάντησης Εργασίας με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, ΓΔ XII, Αθήνα, Ιανουάριος 1995»

«ΣΤΟΧΟΣ Η ΑΕΙΦΟΡΙΑ-Πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Κοινότητας σχετικά με την πολιτική και την δράση για το περιβάλλον και την αειφόρο ανάπτυξη», Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Τόμος II, COM(92) 23, σελ. 107.

«Satellite monitoring of the atmosphere: Current status and future prospects», J. Shermann, III, 4th AVHRR Meeting, Tromso, 1991.

«Second ERS Applications Workshop (Abstracts)», European Space Agency, 6-8 December 1995, London, UK. pp. 82.

Space Research in Japan 1994, National Committee on Space Research, Science Council of Japan.

Space Research in Switzerland 1992-1993, Report to COSPAR, Space Research Committee, Swiss Academy of Sciences.

Space Research in Sweden 1992-1993, Report to COSPAR, Swedish National Space Board.

Space Research in Norway 1993, Norwegian Space Centre.

«Use of satellite data for environmental purposes in Europe», Technical Report, SMITH, 1994.

