

**ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΗΣ
ΑΠΕΡΗΜΩΣΗΣ**

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η απερήμωση συνεπάγεται την απώλεια της παραγωγικότητας των εδαφικών πόρων και την εξάντληση και ποιοτική υποβάθμιση των υδατικών πόρων. Συνέπειές της είναι η ελαχιστοποίηση του οικονομικού και περιβαλλοντικού ρόλου της χλωρίδας και της πανίδας. Οι κάτοικοι των περιοχών που πλήττονται υφίστανται σοβαρή μείωση του εισοδήματός τους. Ακόμη, επηρεάζεται η ποιότητα ζωής σε ευρύτερους χώρους.

Το φαινόμενο αυτό αποτελεί σήμερα ένα υπαρκτό κίνδυνο, που απειλεί την ευημερία των κατοίκων σε αρκετές περιοχές της Χώρας. Για την αποσόβηση του κινδύνου αυτού πρέπει όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς, κρατικοί και μη, να συμβάλλουν στην κατάρτιση και εκτέλεση ενός συντονισμένου, τεκμηριωμένου και αποτελεσματικού Εθνικού Σχεδίου Δράσης.

Το Υπουργείο Γεωργίας, σύμφωνα με τις υποχρεώσεις της Χώρας οι οποίες απορρέουν από την σχετική συνθήκη των Ηνωμένων Εθνών που κύρωσε το Ελληνικό Κοινοβούλιο, ανέθεσε στην Εθνική Επιτροπή για την Καταπολέμηση της Απερήμωσης την σύνταξη του Εθνικού μας Σχεδίου Δράσης. Η Επιτροπή, συνεπικουρούμενη από ομάδες ειδικών επιστημόνων, συνέταξε το παρόν προσχέδιο δράσης το οποίο τίθεται στην κρίση όλων των ενδιαφερομένων. Κυβερνητικοί φορείς, τοπική αυτοδιοίκηση, γεωργικοί συνεταιρισμοί, μη κυβερνητικοί οργανισμοί αρμόδια επιμελητήρια, μέσα επικοινωνίας και ιδιώτες καλούνται να σχολιάσουν το προσχέδιο και να υποβάλλουν προτάσεις, ώστε το τελικό σχέδιο, άρτιο και εφαρμόσιμο, να τύχη ευρύτερης αποδοχής.

Η Κυβέρνηση έχει επίγνωση της σοβαρότητας του φαινομένου της απερήμωσης και θα λάβει μέτρα αντιμετώπισής του, σε εθνικό και τοπικό επίπεδο, πάντοτε με την συμφωνία και την συνεργασία των εμπλεκόμενων φορέων. Το Σχέδιο Δράσης θα καθορίζει, τόσο την εθνική, όσο και την διεθνή πολιτική μας επί του θέματος, γιατί οι συνέπειες της απερήμωσης δεν περιορίζονται μόνο μέσα στα εθνικά όρια αλλά έχουν ευρύτερες επιπτώσεις στον περιβάλλοντα χώρο.

Αθήνα, Μάρτιος 2000

Ο Υπουργός Γεωργίας

Γεώργιος Ανώγεργης



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ.....	12
ΟΡΙΣΜΟΙ-ΑΡΧΕΣ-ΣΤΟΧΟΙ	13
A1 ΟΡΙΣΜΟΙ	13
A2. ΑΡΧΕΣ.....	14
A3. ΣΤΟΧΟΙ	14
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	15
B1 ΚΛΙΜΑ	15
B2 ΦΥΣΙΟΓΡΑΦΙΑ	16
B3 ΓΕΩΛΟΓΙΑ.....	16
B4 ΕΔΑΦΟΣ	17
B5 ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ.....	17
B6 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	18
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗ ΕΛΛΑΔΑ	21
G1. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΡΙΖΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ.....	21
G1.1 Διάβρωση του εδάφους από τα ύδατα της βροχής.....	21
G1.2 Διάβρωση του εδάφους από τον άνεμο	22
G1.3 Άλλες διαδικασίες περιορισμού του ριζοστρώματος	22
G2. ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ	22
G3. ΧΗΜΙΚΗ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ	23
G3.1 Αλάτωση- Αλκαλίωση	23
G3.2 Χημική ρύπανση.....	24
G3.3 Οξίνιση	24
ΓΕΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗΣ	25
Δ1. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ	25
Δ1.1 Γενική οριοθέτηση	25
Δ1.2 Λεπτομερής Οριοθέτηση	26
Δ2. ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΦΟΡΕΩΝ	27
Δ3. ΦΟΡΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΜΕΤΡΩΝ.....	28
Δ3.1 Εθνική Επιτροπή για την καταπολέμηση της απερήμωσης.....	28
Δ3.2 Αποκεντρωμένοι Φορείς	29
Δ4. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΓΑΙΩΝ	29
Δ4.1 Αρχές και κριτήρια χρήσης γαιών	30
Δ4.2 Χάραξη και εφαρμογή της πολιτικής χρήσης γαιών	31

Δ5. ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΙΛΟΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ	32
Δ6. ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΘΕΙΣΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ	33
Δ6.1 Μέτρα ανάσχεσης της υποβάθμισης σε αντιστρέψιμες περιοχές	33
Δ6.2 Μέτρα αποκατάστασης αντιστρέψιμων περιοχών	33
Δ6.3 Διαχείριση μη αντιστρέψιμων περιοχών	33
Δ7. ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ- ΠΟΡΟΙ	33
Δ8. ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ	34
Δ9. ΕΡΕΥΝΑ	34
ΜΕΤΡΑ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΓΕΩΡΓΙΑΣ	35
E1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	35
E1.1 Τεχνικά	35
E1.2 Θεσμικά	36
E1.3 Συμβουλευτικά	36
E2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΤΩΝ ΕΔΑΦΩΝ	37
E2.1 Κριτήρια ένταξης γεωργικών γαιών	37
E2.3 Κριτήρια επιλογής αντιδιαβρωτικών μέτρων	37
E2.4 Τεχνικά Μέτρα	37
E2.5 Καλλιεργητικά μέτρα	37
E3. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΥΔΑΤΟΣ	38
E3.1 Μέτρα μείωσης απωλειών και αύξησης αποθηκευόμενου εδαφικού ύδατος	39
E4. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΟΥΣ ΑΛΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΕΔΑΦΩΝ	41
E5. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ	41
E6. ΕΡΕΥΝΑ	42
ΜΕΤΡΑ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΔΑΣΩΝ	44
ΣΤ1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	44
ΣΤ1.1 Εκχερνώσεις για γεωργική εκμετάλλευση των δασικών γαιών	44
ΣΤ1.2 Δασικές πυρκαγιές	44
ΣΤ1.3 Υπερβόσκηση κτηνοτροφικών ζώων	46
ΣΤ1.4 Ανεξέλεγκτες υπερκαρπώσεις δασών	47
ΣΤ2 ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΓΑΙΩΝ	47
ΣΤ3 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΑΝΟΜΗ ΑΛΛΑΓΗ ΧΡΗΣΗΣ	48
ΣΤ4 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ	48
ΣΤ5 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΤΗΣ ΕΠΙΖΗΜΙΑΣ ΒΟΣΚΗΣΗΣ	50
ΣΤ6 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΩΝ	51
ΣΤ7 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ	53
ΣΤ7.1 Ανακεφαλαίωση των μέτρων και της εφαρμογής των	54
ΣΤ8 ΕΡΕΥΝΑ	54

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΑΝΙΔΑΣ	56
Z1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	56
Z2 ΜΕΤΡΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΠΑΝΙΔΑΣ	57
ΜΕΤΡΑ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ	59
H1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	59
H2 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΑΛΛΟΓΙΣΤΗ ΒΟΣΚΗΣΗ.....	60
H2.1 Νομοθετικά.....	61
H2.2 Τεχνικά.....	61
H2.3 Πολιτικά.....	62
H2.4 Εκπαιδευτικά.....	62
ΜΕΤΡΑ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ.....	63
Θ2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	63
Θ2.1 Γενική ποσοτική εικόνα των υδάτινων πόρων της χώρας.....	63
Θ2.2 Γενική ποιοτική εικόνα των υδάτινων πόρων της χώρας	64
Θ2.3 Θεσμικό πλαίσιο διαχείρισης των υδάτινων πόρων.....	65
Θ2.4 Αρδεύσεις	68
Θ3 ΘΕΣΜΙΚΑ ΜΕΤΡΑ	69
Θ4 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΡΔΕΥΣΕΙΣ.....	71
ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΣΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ...	72
Θ6 ΜΕΤΡΑ ΑΥΞΗΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ	73
Θ7 ΕΡΕΥΝΑ	73
ΜΕΤΡΑ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΚΟΙΝΩΝΙΑ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	74
I1. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΗΣ	
ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗΣ	74
I1.1 Εμπλεκόμενες και επηρεαζόμενες ομάδες.....	80
I1.2 Κατηγορίες αποδεκτών Πολιτικής.....	80
I2 ΓΕΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΤΡΩΝ..	80
I3 ΤΕΛΙΚΕΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ	82
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	85
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ	
ΜΕΣΟΓΕΙΟ	86
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΕΥΑΙΣΘΗΤΩΝ	
ΣΤΗΝ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ.....	87
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ	
ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΓΑΙΩΝ	101
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4. ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΥΓΡΩΝ	
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	105
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5. ΒΑΣΙΚΟ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΧΕΤΙΚΟ ΜΕ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΤΩΝ	
ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	108
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6. ΥΠΟ ΕΚΔΟΣΗ Π.Δ. ΚΑΙ ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ	109
Ν. 1739/87	109
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	111

GREEK PROVISIONAL ACTION PLAN FOR COMBATING DERERTIFICATION - AN EXTENDED SUMMARY	117
INTRODUCTION	119
A. DEFINITIONS - PRINCIPLES - OBJECTIVES.....	120
B. DESERTIFICATION FACTORS IN GREECE	121
C. DESERTIFICATION PROCEDURES IN GREECE	122
D. GENERAL MEASURES TO PREVENT AND MITIGATE DESERTIFICATION	124
E. MEASURES CONCERNING THE AGRICULTURAL SECTOR	128
F. MEASURES CONCERNING THE FOREST SECTOR.....	130
G. MEASURES CONCERNING FAUNA	133
H. MEASURES CONCERNING THE LIVESTOCK SECTOR ..	134
I. MEASURES CONCERNING THE WATER RESOURCES SECTOR	135
K. MEASURES CONCERNING THE SOCIO-ECONOMIC SECTOR	137
ΜΕΛΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΕΡΗΜΩΣΗΣ.....	141
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΠΟΥ ΣΥΝΕΙΣΕΦΕΡΑΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΕΡΗΜΩΣΗΣ.....	142

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Ερημοποίηση των ελληνικών γαιών είναι ένα φαινόμενο που λαμβάνει χώρα περίπου επί τρεις χιλιετίες και αφορά στη εξάντληση της παραγωγικότητας των εδαφών και των διαθεσίμων υδάτινων αποθεμάτων. Η ακραία αυτή υποβάθμιση των δύο σπουδαίων αυτών πόρων μας συμβαίνει στην ζώνη εξάπλωσης της ελιάς και έχει ήδη επεκταθεί σε περισσότερο του 20% της συνολικής της έκτασης. Οι απειλούμενες από την ερημοποίηση περιοχές ανέρχονται στο 30% της συνολικής έκτασης της Χώρας. Παρά το αντίξοο των φυσικών συνθηκών που επικρατούν στη Ευρωπαϊκή Μεσόγειο ερημοποίηση συμβαίνει μόνον αν συνυπάρξει και η αλόγιστη ανθρώπινη δράση. Επομένως τόσο στην Ελλάδα όσο και στις άλλες χώρες της περιοχής η ερημοποίηση έχει συντελεσθεί και συντελείται στις ευαίσθητες ζώνες της με την υπερεκμετάλλευση των εδαφικών υδάτινων και φυτικών πόρων.

Το φαινόμενο εξελίσσεται με βραδύτητα και παρουσιάζει χρονική και τοπική ασυνέχεια. Έτσι δεν γίνεται άμεσα αντιληπτό από τις εκάστοτε κοινωνίες των ανθρώπων μέχρις ότου δυστυχώς τις πλήξει ανεπανόρθωτα. Έχει ήδη φθάσει στο απροχώρητο και η εξέλιξή του έχει επιταχυνθεί κατά πολύ τα τελευταία χρόνια., κυρίως λόγω της βιομηχανοποίησης των αγροτικών εκμεταλλεύσεων και της υπερκατανάλωσης του ύδατος. Για τους λόγους αυτούς επί μέρους κυβερνήσεις και διεθνείς οργανισμοί άρχισαν να λαμβάνουν μέτρα τόσο πρόληψης όσο και αντιμετώπισης της ερημοποίησης.

Η Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης που κυρώθηκε από την Βουλή των Ελλήνων στις 28 Φεβρουαρίου 1997 και κατέστη Νόμος του Κράτους, επιβάλλει την σύνταξη Εθνικού Προγράμματος Δράσης για την αντιμετώπιση του φαινομένου στην Χώρα. Η Σύμβαση περιλαμβάνει ειδικό παράρτημα για τις χώρες της Μεσογείου (Annex IV)

Στο παρόν κείμενο περιγράφεται το Ελληνικό Εθνικό Πρόγραμμα Δράσης (ΕΕΠΔ), το οποίο καταρτίστηκε με βάση τις επί μέρους εισηγήσεις των Επιτροπών Γεωργίας, Δασών, Κλίματος - Υδάτινων Πόρων και Κοινωνίας-Οικονομίας, που απαρτίζονται από ειδικούς επιστήμονες και που συνέστησε με απόφασή της η Εθνική Επιτροπή για την Καταπολέμηση της Απερήμωσης και η οποία το ενέκρινε.

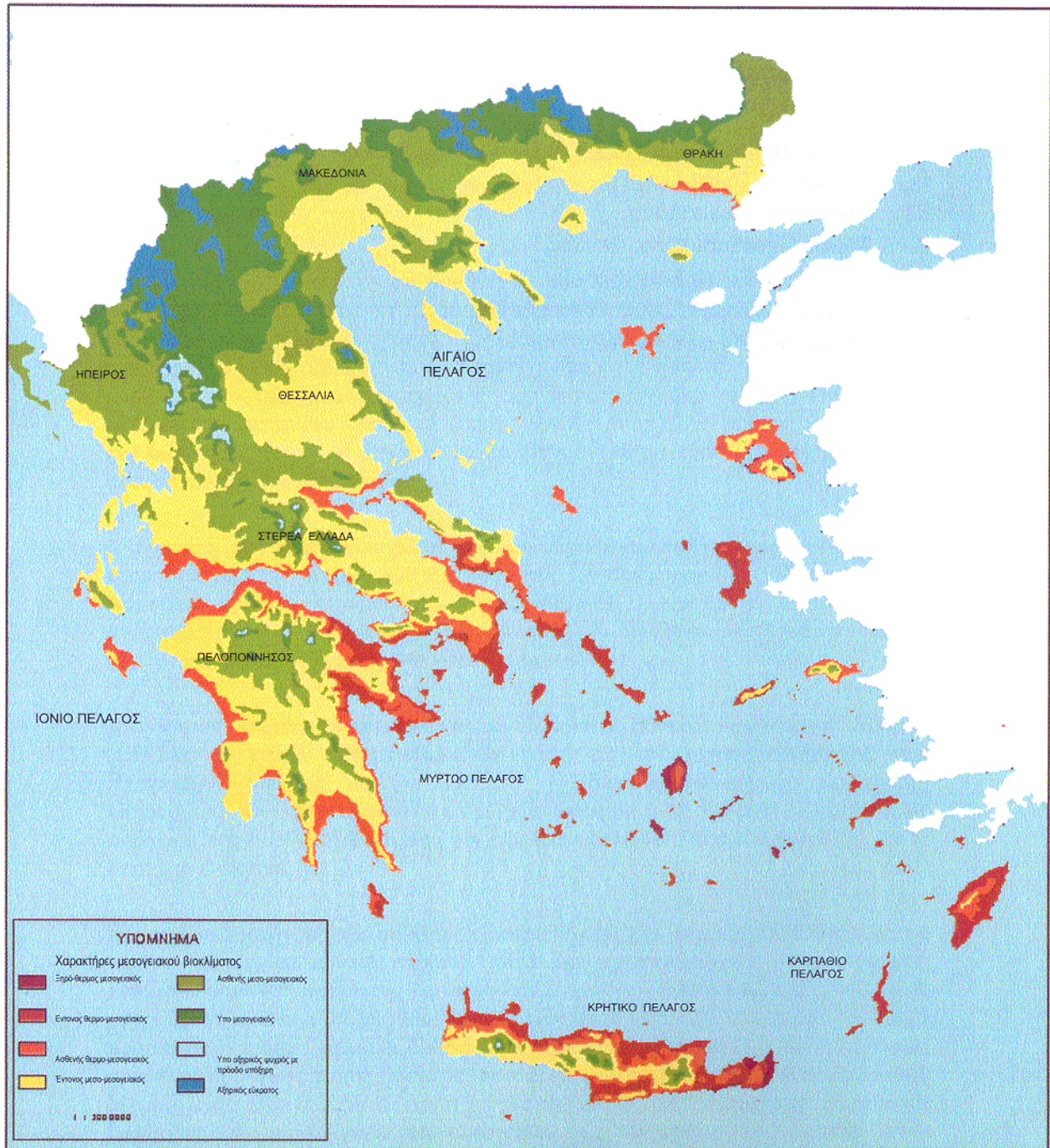
Στο σχέδιο περιγράφονται οι βασικές κατευθύνσεις και μηχανισμοί που πρέπει να ακολουθηθούν, σε εθνικό επίπεδο, κατά την προσπάθεια αντιμετώπισης των κινδύνων και επιπτώσεων της ερημοποίησης. Δεν περιγράφονται τα εξειδικευμένα μέτρα που θα πρέπει να ληφθούν στην εκάστοτε περίπτωση, πολλά από τα οποία προαπαιτούν ειδικές μελέτες. Επίσης δεν συμπεριλαμβάνονται μέτρα και δράσεις που απαιτούνται σε τοπικό επίπεδο, που πρέπει να εξειδικευθούν στα αντίστοιχα Νομαρχιακά Προγράμματα Δράσης για τα οποία θα επιληφθούν οι τοπικές επιτροπές που προτείνεται να συσταθούν. Οι προτάσεις του σχεδίου είναι ενδεικτικές και θα αποτελέσουν την βάση συζητήσεων με αρμόδιους κρατικούς και μη φορείς όπως επίσης και με τα μέσα μαζικής επικοινωνίας. Το τελικό Σχέδιο Δράσης, που θα διαμορφωθεί μετά την διατύπωση των θέσεων των φορέων, θα είναι δυναμικό, ευέλικτο και θα προσαρμόζεται και βελτιώνεται συνεχώς ανάλογα με τη πείρα που θα αποκτάται κατά την εφαρμογή του. Επίσης θα λαμβάνονται υπόψη ο εκάστοτε μεταβολές των κοινωνικών, οικονομικών, τεχνολογικών και φυσικών παραμέτρων.

Επειδή ο κύριος συντελεστής της ερημοποίησης στη στην Ελλάδα, όπως και στις άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Μεσογείου, είναι η αλόγιστη ανθρώπινη δραστηριότητα, πέραν των τεχνολογικών προτάσεων, ουσιώδες μέρος του παρόντος Προγράμματος Δράσης αναφέρεται σε πολιτικές, νομοθετικές οικονομικές και κοινωνικές ρυθμίσεις και στρατηγικές. Το κείμενο του προγράμματος έχει διαιρεθεί στα εξής κεφάλαια:

- A. Ορισμοί, Αρχές, Στόχοι
- B. Παράγοντες Ερημοποίησης στην Ελλάδα
- Γ. Διαδικασίες Ερημοποίησης στην Ελλάδα
- Δ. Γενικά Μέτρα Πρόληψης και Αντιμετώπισης της Ερημοποίησης.
- E. Μέτρα του Τομέα Γεωργία
- ΣΤ. Μέτρα του Τομέα Δάση
- Z. Μέτρα Προστασίας της Πανίδας
- H. Μέτρα του Τομέα Κτηνοτροφία
- Θ. Μέτρα του Τομέα Κλίμα - Υδάτινοι Πόροι
- I. Μέτρα του Τομέα Κοινωνία - Οικονομία

ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Γ. Μαυρομάτη, Ιδρυμα Δασικών Ερευνών





ΟΡΙΣΜΟΙ-ΑΡΧΕΣ-ΣΤΟΧΟΙ

Στο παρόν κείμενο χρησιμοποιούνται όροι οι οποίοι δεν είναι γνωστοί στο ευρύ κοινό, το οποίο πρέπει να είναι σε θέση να αντιληφθεί πλήρως το περιεχόμενο και το πνεύμα του Εθνικού Σχεδίου Δράσης. Ακόμη υπάρχει σύγχυση και ποικιλία ορισμών για το ίδιο αντικείμενο. Οι λόγοι αυτοί επιβάλλουν να προταχθούν στο κείμενο οι επεξηγήσεις των όρων που θα χρησιμοποιηθούν.

Οι προτάσεις μέτρων για την αντιμετώπιση των κινδύνων της ερημοποίησης πρέπει να είναι αντικειμενικές και να βασίζονται σε αρχές με ευρεία ή και παγκόσμια ακόμη αποδοχή.

Οι στόχοι του Εθνικού Σχεδίου Δράσης πρέπει να είναι σαφείς επιτεύξιμοι και να εναρμονίζονται με της ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής

A1 ΟΡΙΣΜΟΙ

Η Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών δίνει τους παρακάτω ορισμούς σχετικά με το φαινόμενο της Ερημοποίησης :

«**Ερημοποίηση**» σημαίνει υποβάθμιση των γαιών των ξηρών, ημίξηρων και ξηρών ύφυγρων περιοχών, προκαλούμενη από διάφορους παράγοντες συμπεριλαμβανομένων του κλίματος και των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων.

«**Ξηρές, Ημίξηρες και Ξηρές Ύφυγρες Περιοχές**» είναι περιοχές, εξαιρουμένων των πολικών και υπο-πολικών, στις οποίες ο λόγος των ετησίων κατακρημισμάτων προς τη δυναμική εξατμισοδιαπνοή κυμαίνεται μεταξύ 0.05 και 0.65.

«**Γαίες**» είναι χερσαίο βιο-παραγωγικό σύστημα το οποίο αποτελείται από το έδαφος, την βλάστηση, άλλες βιομορφές και τις οικολογικές και υδρολογικές διαδικασίες που λειτουργούν μέσα στο σύστημα.

«**Αντιμετώπιση της Ερημοποίησης**» αυτή περιλαμβάνει δραστηριότητες που αποτελούν μέρος ολοκληρωμένης αειφόρου ανάπτυξης των γαιών των ξηρών ημίξηρων και ξηρών ύφυγρων περιοχών και η οποία αποσκοπεί:

- στην πρόληψη και/ή περιορισμό της υποβάθμισης των γαιών
- στην βελτίωση των μερικώς υποβαθμισμένων γαιών
- στην αποκατάσταση των ερημοποιηθεισών γαιών

«**Ξηρασία**» είναι φυσικό φαινόμενο που προκαλείται όταν τα μετεωρολογικά κατακρημισματα μειώνονται σημαντικά κάτω από τα κανονικά επίπεδα και προκαλούν σοβαρές υδρολογικές ανισορροπίες, που επηρεάζουν δυσμενώς τα παραγωγικά συστήματα των γαιών.

«**Υποβάθμιση Γαιών**» σημαίνει την μείωση ή απώλεια, στις ξηρές, ημίξηρες και ξηρές ύφυγρες περιοχές της βιολογικής και οικονομικής παραγωγικότητας πολυπλοκότητας των αρδευόμενων και μη αρδευόμενων γεωργικών εδαφών, ή

λειμώνων, βοσκοτόπων, δασών και δασικών εκτάσεων, που προκαλείται από διαδικασίες ή συνδυασμούς διαδικασιών που εξικνούνται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες ή συνθήκες διαβίωσης όπως :

- διάβρωση των εδαφών προκαλούμενη από το ύδωρ ή τον άνεμο
- χειροτέρευση των φυσικών, χημικών και βιολογικών ή οικονομικών ιδιοτήτων των εδαφών
- Μακροχρόνια απώλεια της φυσικής βλάστησης.

A2. ΑΡΧΕΣ

Σύμφωνα με το Άρθρο 10 της Σύμβασης το Εθνικό Πρόγραμμα Δράσης πρέπει :

- να προσδιορίζει τους παράγοντες που συμβάλλουν στην ερημοποίηση περιοχών της χώρας και να προσδιορίζει τα πρακτικά εκείνα μέτρα που είναι αναγκαία για την καταπολέμησή της και την αντιμετώπιση των συνεπειών της ξηρασίας.
- να προσδιορίζει τους ρόλους της Κυβέρνησης, των τοπικών κοινωνιών και των χρηστών της γης όπως επίσης και τα απαιτούμενα και διαθέσιμα μέσα.

A3. ΣΤΟΧΟΙ

Οι στόχοι του Ελληνικού Εθνικού Προγράμματος Δράσης είναι:

1. Ο προσδιορισμός των απειλούμενων περιοχών και του μεγέθους της απειλής.
2. Η εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της ακολουθούμενης πολιτικής και των λαμβανομένων μέτρων.
3. Η αποτελεσματικότερη εφαρμογή και χρησιμοποίηση των υφιστάμενων δομών και θεσμών.
4. Η επεξεργασία διορθωτικών, συμπληρωματικών και επιπρόσθετων πολιτικών, θεσμικών, οικονομικών, κοινωνικών και τεχνικών μέτρων, όπου αυτά απαιτούνται, και προτάσεις μηχανισμών που απαιτούνται για την εξειδίκευση και εφαρμογή των.
5. Η διατύπωση εθνικής στρατηγικής που να εξασφαλίζει την πρόληψη και αντιμετώπιση της ερημοποίησης, να προωθεί την αειφόρο εκμετάλλευση της γης, των υδάτων, της πανίδας και της χλωρίδας και να ελαχιστοποιεί τις συγκρούσεις ως προς την χρήση των γαιών.
6. Η ευαισθητοποίηση και η ενεργός συμμετοχή των επηρεαζόμενων πληθυσμών και των τοπικών φορέων των στην διατύπωση και εφαρμογή των επί μέρους και εξειδικευμένων μέτρων πρόληψης και αντιμετώπισης της ερημοποίησης.
7. Η επιλογή και διατύπωση προτεραιοτήτων και πιλοτικών δράσεων.
8. Η προώθηση της δημογραφικής και κοινωνικό-οικονομικής ανάκαμψης περιοχών που αντιμετωπίζουν προβλήματα ερημοποίησης σε συνδυασμό με την ανάπτυξη πρακτικών χρήσης των απειλούμενων πόρων που είτε περιορίζουν είτε αντιστρέφουν το φαινόμενο.
9. Ο σχεδιασμός δικτύου έγκαιρης διάγνωσης και προειδοποίησης.
10. Η διασύνδεση και συνεργασία σε αντίστοιχα Εθνικά Προγράμματα άλλων χωρών και διεθνή δίκτυα.

B

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Οι παράγοντες που προκαλούν ερημοποίηση στην Ελλάδα είναι :

1. Το κλίμα
2. Η φυσιογραφία
3. Η γεωλογία
4. Το έδαφος
5. Η υδρολογία
6. Οι ανθρωπογενείς επιδράσεις

Οι πέντε φυσικοί παράγοντες παρά το γεγονός ότι είναι δυσμενείς σε με γάλο ποσοστό της χώρας δεν είναι ικανοί από μόνοι τους να προκαλέσουν την ερημοποίηση. Αυτή λαμβάνει χώρα όπου συνυπάρχει και η αλόγιστη ανθρώπινη δραστηριότητα. Ακολουθεί μία σύντομη περιγραφή των έξι αυτών παραγόντων.

B1 ΚΛΙΜΑ

Στην Ελλάδα απαντούν δύο κλιματικές ζώνες που περιλαμβάνονται στον επίσημο ορισμό της ερημοποίησης: η ημίξηρη και η ξηρή ύφυγη. Σύμφωνα με τον οργανισμό FAO-UNESCO (1977) οι δύο αυτές ζώνες προσδιορίζονται από τον λόγο: P/ETP, όπου P τα ετήσια κατακρημνίσματα και ETP η δυναμική εξατμισοδιαπνοή.

Ημίξηρη Ζώνη $0.20 < P/ETP < 0.50$

Υφυγη Ζώνη $0.50 < P/ETP < 0.65$

Τα χαρακτηριστικά των ζωνών αυτών, τα οποία συντελούν στην ερημοποίηση είναι :

- το μικρό ετήσιο ύψος βροχής;
- η υψηλή δυναμική εξατμισοδιαπνοή
- η άνιση κατανομή,
- η μεγάλη ένταση και η υψηλή διαβρωτικότητα των βροχοπτώσεων,
- το υψηλό έλλειμμα υγρασίας και
- οι υψηλές θερμοκρασίες κατά την βλαστητική περίοδο των φυτών.

Οι συνθήκες αυτές ευνοούν την διάβρωση των εδαφών στις επικλινείς περιοχές και επιβραδύνουν την αποκατάσταση της βλάστησης όπου αυτή έχει υποστεί ζημιές.

Οι περιοχές της Χώρας, όπου οι κλιματικές συνθήκες ευνοούν την ερημοποίηση είναι :

1. Οι ανατολικές περιοχές της Πελοποννήσου, Στερεάς Ελλάδος, Θεσσαλίας και οι κεντρικές και νότιες περιοχές της Μακεδονίας.
2. Η Κεντρική και Ανατολική Κρήτη.
3. Τα νησιά του Αιγαίου.

B2 ΦΥΣΙΟΓΡΑΦΙΑ

Δύο είναι οι φυσιογραφικοί παράγοντες που συντελούν στην ερημοποίηση στην χώρα μας, η κλίση και η έκθεση των γαιών

Η Ελλάδα λόγω του ορεινού της χαρακτήρα, παρουσιάζει απότομες υψομετρικές διαφορές, που σχηματίζουν κλιτύες με ισχυρές κλίσεις σε μεγάλο τμήμα της χώρας. Συγκεκριμένα, κλίσεις που υπερβαίνουν το 10% καλύπτουν το 50% της συνολικής μας έκτασης.

Οι ισχυρές κλίσεις προκαλούν έντονες επιφανειακές απορροές των ομβρίων υδάτων και επιταχυνόμενες διαβρώσεις των εδαφών που δεν καλύπτονται από προστατευτική βλάστηση. Οι διαδικασίες αυτές, όπως θα εξηγηθεί παρακάτω αποτελούν τις κύριες αιτίες της ερημοποίησης στην Χώρα.

Οι νότιες και οι νοτιοδυτικές πλαγιές των ορεινών και λοφωδών περιοχών δημιουργούν ένα ιδιαίτερα ξηροθερμικό περιβάλλον στις ευαίσθητες κλιματικές ζώνες που επιβραδύνει την ανάπτυξη της βλάστησης και τις καθιστά ιδιαίτερα ευαίσθητες στην ερημοποίηση.

B3 ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Η γεωλογία συντελεί έμμεσα στην ερημοποίηση επηρεάζοντας την διαβρωσιμότητα και το βάθος των εδαφών και την υδρολογία των γαιών.

Πετρώματα τα οποία κυρίως συντελούν στην ερημοποίηση των ευαίσθητων περιοχών είναι οι ασβεστόλιθοι. Το έδαφος σε αυτούς είναι συνήθως αβαθές και συνεπώς παρουσιάζει μικρή ανεκτικότητα στην διάβρωση. Η υδατοπερατότητα των πετρωμάτων αυτών είναι μεγάλη και δημιουργεί ένα ξηροθερμικό μικροκλίμα, ιδιαίτερα στις νότιες πλαγιές που δρα αρνητικά στην ανάπτυξη της βλάστησης. Μεγάλες εκτάσεις επί Μεσοζωικών ασβεστολίθων στην Ελλάδα παρουσιάζουν έντονα το φαινόμενο της ερημοποίησης.

Λοφώδεις γαίες επί τριτογενών μαργών είναι επίσης πολύ ευαίσθητες στην ερημοποίηση αφενός λόγω της μεγάλης διαβρωσιμότητας των εδαφών που σχηματίζουν και αφετέρου λόγω του ξηρού εδαφικού περιβάλλοντος που δημιουργείται σε περιόδους μειωμένων βροχοπτώσεων. Οι γαίες αυτές καταλαμβάνουν σημαντικό τμήμα των γεωργικών εκτάσεων της Ελλάδας. Προς το παρόν δεν παρουσιάζουν εκτεταμένη ερημοποίηση λόγω του μεγάλου τους εδαφικού βάθους. Οι ερημοθεσίες περιοχές απαντούν κυρίως στη Νοτιοανατολική Κρήτη. Η πρόσφατη, όμως μηχανοποίηση και εντατικοποίηση των αρόσεων οδήγησε πολλές από τις γαίες αυτές, ιδίως στην Θεσσαλία σε οριακά επίπεδα ώστε να απειλούνται σοβαρά με ερημοποίηση. Ιδιαίτερο κίνδυνο θα διατρέξουν όταν υπάρξουν οι επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Δευτερεύοντα ρόλο στην ερημοποίηση παίζουν πετρώματα που σχηματίζουν εδάφη με βραδύ ρυθμό και προσδίδουν σε αυτά χονδρόκοκκη σύσταση. Τέτοια πετρώματα είναι το όξινα πυριγεννή και ορισμένα ηφαιστειογενή. Τα τελευταία παρουσιάζουν έντονη ερημοποίηση στην Δυτική Μυτιλήνη.

B4 ΕΔΑΦΟΣ

Το κύριο αίτιο της ερημοποίησης είναι η αδυναμία του εδάφους να παρέξει στα φυτά τις αναγκαίες ποσότητες ύδατος και τον ελάχιστο απαραίτητο όγκο για την ανάπτυξη του ριζικού τους συστήματος. Οι δυνατότητες αυτές του εδάφους εξαρτώνται κυρίως από το γεωλογικό μητρικό τους πέτρωμα και το κλίμα όπως αναφέρθηκε προηγουμένως.

Ευαίσθητα στη ερημοποίηση είναι κυρίως τα αβαθή εδάφη των ημίξηρων και των ξηρών ύφυγρων ζωνών της Ελλάδας. Τα αβαθή εδάφη παρουσιάζουν μειωμένη αντοχή στην διάβρωση και επομένως υπόκεινται σε περαιτέρω μείωση του ριζοστρώματος και της διαθέσιμης στα φυτά υγρασίας. Αυξημένη ευαισθησία παρουσιάζουν τα εδάφη που έχουν αβαθή λιθινή επαφή (Leptosols, Litholosols, Lithic Xerorthents) και ιδίως αυτά που σχηματίστηκαν επί ασβεστολίθων .

Χαρακτηριστικά των εδαφών που συμβάλλουν στην ευαισθησία τους στην ερημοποίηση είναι: Η διαβρωσιμότητα, η τάση προς σχηματισμό επιφανειακής κρούστας και η μικρή υδατο-διηθητικότητα. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι συνηθισμένα σε εδάφη επί λοφωδών μαργών ιδίως όταν έχουν υποστεί μείωση της οργανικής τους ύλης (Calcaric Regosols, Xerorthents on marl).

Πεδινά εδάφη ερημοποιούνται όταν εμπλουτισθούν με υδατοδιαλυτά άλατα και καταστούν «αλατούχα» (Salorthids , Solontzaks). Στην Ελλάδα υπάρχουν περίπου 1.000.000 στρέμματα αλατούχων εδαφών, πολλά από τα οποία έχουν βελτιωθεί τεχνητός. Όμως εντατικές αρδεύσεις χωρίς να λαμβάνονται αντίστοιχα προληπτικά μέτρα και η χρησιμοποίηση αλατούχων υδάτων μπορεί να απειλήσει πολλά από τα πολύτιμα εδάφη της Χώρας.

Υπολογίζεται ότι ποσοστό ανερχόμενο στο 30% περίπου των εδαφών των ευαίσθητων κλιματικών ζωνών της Ελλάδας (όπως ορίστηκαν παραπάνω) έχουν περιέλθει σε διάφορα στάδια ερημοποίησης και η τάση είναι να αυξηθεί το ποσοστό αυτό.

B5 ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ

Το υδρολογικό ισοζύγιο μίας περιοχής είναι αυτό το που καθορίζει αν μία περιοχή είναι επιρρεπής στην ερημοποίηση. Το φαινόμενο επεκτείνεται όπου τα υδάτινα αποθέματα δεν επαρκούν για την κάλυψη των αναγκών της έμβιας φύσης. Σε περιοχές στις οποίες οι άλλοι παράγοντες είναι δυσμενείς, η παρουσία επαρκούς ύδατος μπορεί να αποτρέψει την ερημοποίηση.

Στο σύνολο της Χώρας οι υδάτινοι πόροι είναι επαρκείς. Το ανανεώσιμο υδατικό δυναμικό της Ελλάδας εκτιμάται περίπου σε 70 δισ. κυβικά μέτρα ενώ η κατανάλωση σε 9 δισ. τόνους ήτοι περίπου το 13 % του δυναμικού. Η γεωγραφική κατανομή όμως των δύο αυτών μεγεθών είναι άνιση και δυσμενής η σχέση δυναμικού και κατανάλωσης στις ευαίσθητες περιοχές. Στα υδατικά διαμερίσματα της Αττικής, Ανατολικής Πελοποννήσου, Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, Θεσσαλίας και Κρήτης τα αντίστοιχα μέσα ποσοστά είναι: 153, 20, 25, 30, 18 %. Αλλά και εντός των διαμερισμάτων υπάρχουν περιοχές όπου το ποσοστό κατανάλωσης είναι μεγαλύτερο των αντιστοίχων μέσων ποσοστών.

Οι κυριότεροι λόγοι που προκαλούν σοβαρά προβλήματα στη διαθεσιμότητα των υδατικών πόρων της χώρας είναι:

- η ανομοιόμορφη γεωγραφική κατανομή των υδατικών πόρων (η δυτική Ελλάδα δέχεται πολύ μεγαλύτερα ύψη βροχών από την ανατολική) σε συνδυασμό με την αναντίστοιχα ανομοιόμορφη γεωγραφική κατανομή της ζήτησης (η ανατολική Ελλάδα έχει μεγαλύτερες ανάγκες).
- η ανομοιόμορφη χρονική κατανομή των υδατικών πόρων (μεγάλη συγκέντρωση βροχοπτώσεων στη χειμερινή περίοδο) σε συνδυασμό με την αναντίστοιχα ανομοιόμορφη χρονική κατανομή της ζήτησης (αρδευτική χρήση κατά τη θερινή περίοδο).
- η έντονη γεωμορφολογία (ανάγλυφο) της χώρας και η πολύπλοκη γεωλογική δομή της που έχουν συνέπεια την κατάτμηση της χώρας σε πολλές μικρού-μεγέθους λεκάνες απορροής και υδρογεωλογικές ενότητες, ενώ παράλληλα δυσχεραίνουν την κατασκευή έργων μεταφοράς.
- η εξάρτηση της βόρειας Ελλάδας από τις επιφανειακές απορροές ποταμών που έρχονται από γειτονικά κράτη (διακρατικά νερά).
- το μεγάλο ανάπτυγμα ακτών (15.000 km), που συντείνει, λόγω της εντατικής εκμετάλλευσης παράκτιων υδροφορέων, στην υφαλμύρισή τους.
- τα πολλά άνυδρα ή με ελάχιστους υδατικούς πόρους νησιά της χώρας.

Οι απώλειες υδάτων δια της επιφανειακής απορροή, βαθιάς διήθησης και υπόγειας ροής προς την θάλασσα είναι σημαντικές στις ευαίσθητες περιοχές. Παράγοντες που συμβάλουν στις διαδικασίες αυτές είναι η αραιά φυτοκάλυψη και η περατότητα των πετρωμάτων και κυρίως του ασβεστολίθου.

Στις απειλούμενες κλιματικές ζώνες της Ελλάδας η υδρολογία, αν και δυσμενής, δεν οδηγεί στην ερημοποίηση υπό φυσικές συνθήκες. Η υπερεκμετάλλευση όμως των υδάτινων πόρων που παρατηρείται τελευταία μπορεί να τους μειώσει σε κρίσιμα επίπεδα. Οι συνέπειες του φαινομένου του θερμοκηπίου μπορούν επίσης να καταστήσουν την υδρολογία κρίσιμο παράγοντα στην ημίξηρη και ύφυγη ζώνη της Χώρας.

Σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση της ερημοποίησης παίζουν τα υπόγεια ύδατα της απειλούμενης περιοχής, όπως και τα μεταφερόμενα από άλλες υγρότερες περιοχές. Είναι συνεπώς απαραίτητο να προστατεύονται τα υπόγεια ύδατα από την υπεράντληση και την ποιοτική τους υποβάθμιση, όπως επίσης να εφαρμόζονται αειφόρα συστήματα μεταφοράς του ύδατος.

B6 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Τα ευαίσθητα οικοσυστήματα της Ελλάδας οδηγούνται στην ερημοποίηση μόνο αν υποστούν την αλόγιστη επέμβαση του ανθρώπου. Καταστροφικές επεμβάσεις του ανθρώπου υπήρξαν μέχρι σήμερα πολλές. Τις περισσότερες φορές ο άνθρωπος ενεργούσε, στην ανάπτυξη των διαδικασιών εοικισμού και κοινωνικής προαγωγής, εκμεταλλευόμενος πόρους κατά μη αειφορικό τρόπο χωρίς να συνειδητοποιεί ότι συνέβαλλε σε διαδικασίες που οδηγούσαν σε ακραίες υποβαθμίσεις των εδαφικών και υδάτινων πόρων της χώρας του. Και τούτο γιατί η πορεία προ την ερημοποίηση είναι αφενός μεν βραδεία αφετέρου δε τοπικώς και χρονικώς ασυνεχής. **Δηλαδή η ερημοποίηση αρχικά μπορεί να επηρεάζει την επιβίωση μικρών και διάσπαρτων κοινωνιών που ζουν σε φυσικά οριακές περιοχές, χωρίς να προκαλεί μεγάλη ανησυχία σε ευρύτερα στρώματα του πληθυσμού. Και αυτό είναι το κρίσιμο και επικίνδυνο σημείο του φαινομένου, που συντελεί στον εφησυχασμό και την αμέλεια ως προς**

την λήψη προληπτικών μέτρων. Βραδύτερα η υποβάθμιση λαμβάνει επιταχυνόμενους ρυθμούς και επεκτείνεται σε μεγάλες εκτάσεις. Τότε φυσικά η ερημοποίηση γίνεται ευρύτερα αντιληπτή και επηρεάζει μεγάλες μάζες του πληθυσμού. Στο στάδιο όμως αυτό, η αντιμετώπισή της είναι δύσκολη και πολύ δαπανηρή.

Ο άνθρωπος στην Ελλάδα και στην Ευρωπαϊκή Μεσόγειο έδρασε και συνεχίζει να δρα ως καταλύτης των διαδικασιών της ερημοποίησης με τέσσερις βασικές επεμβάσεις του :

1. Με την υπερεκμετάλλευση της φυτικής βιομάζας των επικλινών γαιών που συνεπάγεται την καταστροφή της φυτοκάλυψης και την ενεργοποίηση της διάβρωσης των εδαφών.
2. Με την υπερεκμετάλλευση των υδάτινων πόρων που μειώνει τα διαθέσιμα αποθέματα αυτών.
3. Με την αλόγιστη άρδευση που μπορεί να προκαλέσει την αλάτωση των εδαφών.
4. Με την ανάπτυξη δραστηριοτήτων εποίκισμού και κατοίκησης κατά εντατικό τρόπο, που εξωτερικεύει το κόστος και επιδρά αρνητικά στους απειλούμενους φυσικούς πόρους.

Καταστροφή της φυτοκάλυψης συντελείται με:

- τις εκχερσώσεις δασικών εκτάσεων σε επικλινείς και μικρής παραγωγικότητας γαίες
- τις επανειλημμένες δασικές πυρκαϊές
- την υπερβόσκηση επικλινών γαιών
- την άναρχη οικοδόμηση και ανάπτυξη του τουρισμού
- την επιδότηση καλλιεργειών και κτηνοτροφίας σε περιοχές και επίπεδα παραγωγής που δεν εξασφαλίζουν την αειφορία.

Στην μείωση των διαθέσιμων υδάτινων πόρων συμβάλλουν :

- η αύξηση της επιφανειακής ροής προς την θάλασσα που ενισχύει η καταστροφή της φυτοκάλυψης στις λεκάνες απορροής
- η συνεχής αύξηση της κατανάλωσης ύδατος
- η είσοδος θαλασσίου ύδατος στους παραλιακούς υδροφορείς λόγω υπεράντλησής των.

Η αλάτωση των αρδευομένων εδαφών συντελείται με την χρησιμοποίηση ακαταλλήλων υδάτων κάτω από συνθήκες μειωμένης στράγγισης.

Η υπερβολική πίεση που εξασκούν οι κοινωνίες στους εδαφικούς και υδάτινους πόρους προκαλείται από την αύξηση των αναγκών και απαιτήσεων των ανθρώπων και οι ανισορροπίες μεταξύ διαθέσιμων και επιδιωκόμενων αγαθών. Οι ανισορροπίες αυτές είναι ιδιαίτερα έντονες στις απειλούμενες με ερημοποίηση περιοχές της Ελλάδας.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗΣ

Τέλος θα μπορούσαμε να πούμε πως οι παράγοντες που κυρίως εμπλέκονται στο φαινόμενο της απερήμωσης στην Ελλάδα συμπίπτουν με αυτούς που

αναφέρονται στο παράρτημα IV (Regional Implementation Annex IV for the Northern Mediterranean) της Διεθνούς Συμβάσεως για την Απερήμωση. Ήτοι:

1. Ημερημικές κλιματικές συνθήκες οι οποίες επηρεάζουν το 54% της χώρας, συχνές εποχιακές ξηρασίες, πολύ μεγάλη διακύμανση των βροχοπτώσεων (ετήσια και εποχιακή) και συχνές και μεγάλης εντάσεως βροχοπτώσεις.
2. Φτωχά, πετρώδη, αβαθή εδάφη με μεγάλο δείκτη διαβρωσιμότητας
3. Πολύ ανώμαλη τοπογραφία με ισχυρές κλίσεις
4. Έντονη υποβάθμιση και καταστροφή της βλάστησης λόγω υπερεκμετάλλευσης και συχνών και έντονων πυρκαγιών
5. Ληστρική εκμετάλλευση των υδατικών πόρων των υδατικών πόρων με αποτέλεσμα σοβαρή οικολογική υποβάθμιση, όπως ρύπανση εδαφών και υδάτων, επικίνδυνη εξάντληση των υπογείων υδάτων και αλάτωση νερών και εδαφών
6. Συγκέντρωση οικονομικής δραστηριότητας και πληθυσμών στις χαμηλές πεδινές εκτάσεις και παραθαλάσσιες περιοχές λόγω ευνοϊκών συνθηκών γεωργίας (άρδευση, μηχανοκαλλιέργεια), εμπορικής, βιομηχανικής και τουριστικής ανάπτυξης
7. Πολύ μακρά περίοδος έντονης οικονομικής και κοινωνικής δραστηριότητας με συχνές περιόδους πολιτικής αστάθειας και μακροχρόνιες καταλήψεις από ξένες δυνάμεις, ιδιαίτερα συνέβαλαν στην υποβάθμιση των δασών και γενικά των φυσικών πόρων.
8. Τα δάση και οι δασικές εκτάσεις κινδυνεύουν, ιδίως κατά τα τελευταία χρόνια, από μεγάλα συγκοινωνιακά έργα, γραμμές μεταφοράς ενέργειας και άλλα τεχνικά έργα. Τα έργα αυτά καταλαμβάνουν μεγάλες δασικές εκτάσεις, διασπών τη συνοχή του οικοσυστήματος και προκαλούν σημαντική διατάραξη, με συχνά αρνητικές επιπτώσεις για το έδαφος, τη βλάστηση, την άγρια πανίδα και τις υδατικές συνθήκες.

Ευτυχώς, προς το παρόν τουλάχιστον, η βιομηχανική ρύπανση του περιβάλλοντος δεν είναι τόσο μεγάλη ώστε να απειλεί σοβαρά τα δάση και τις δασικές εκτάσεις της χώρας, εκτός εκείνων που βρίσκονται πολύ κοντά στα μεγάλα αστικά κέντρα.



ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗ ΕΛΛΑΔΑ

Ο προσδιορισμός των διαδικασιών της ερημοποίησης είναι απαραίτητος για τον καθορισμό των μέτρων αντιμετώπισής της. Οι διαδικασίες που οδηγούν μία ευαίσθητη περιοχή της Ελλάδας στην ερημοποίηση διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες :

1. Διαδικασίες που περιορίζουν το ριζόστρωμα που μπορεί να προσφέρει το έδαφος στα φυτά.
2. Διαδικασίες που μειώνουν το διαθέσιμο στα φυτά ύδωρ.
3. Διαδικασίες που επιδρούν δυσμενώς στο χημικό περιβάλλον του ριζοστρώματος.

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται μια γενική επισκόπηση των διεργασιών ερημοποίησης στην Ελλάδα λεπτομέρειες παρουσιάζονται όπου χρειάζονται για υποστήριξη των προτεινομένων μέτρων για τους επί μέρους τομείς.

Γ1. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΡΙΖΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ

Η κατηγορία αυτή διαδικασιών είναι η σημαντικότερη στην Ελλάδα και είναι αυτή που προκάλεσε την πλέον εκτεταμένη ερημοποίηση. Η κύρια διαδικασία στην κατηγορία αυτή είναι η διάβρωση του εδάφους από τα ύδατα της βροχής και δευτερεύουσα από τον άνεμο.

Γ1.1 Διάβρωση του εδάφους από τα ύδατα της βροχής

Η διάβρωση είναι ένα φυσικό φαινόμενο που επηρεάζεται από όλους τους παράγοντες που αναφέρθηκαν ανωτέρω και εξελίσσεται συνήθως με αργούς και μη επιζήμιους ρυθμούς. Η επέμβαση όμως του ανθρώπου στη βλάστηση μπορεί να την επιταχύνει σε καταστροφικούς ρυθμούς. Η διάβρωση του επικλινούς εδάφους υποβαθμίζει την παραγωγικότητά του και τελικά το οδηγεί στη ερημοποίηση ακολουθώντας τα εξής στάδια:

1. Αραίωση της φυτοκάλυψης του εδάφους.
2. Μείωση της οργανικής ύλης και υποβάθμιση της δομής του εδάφους.
3. Διασπορά των συσσωματωμάτων και σχηματισμός επιφανειακής κρούστας.
4. Επιφανειακή απορροή ομβρίων υδάτων και μεταφορά εδαφικού υλικού προς τα κάτω.
5. Ακραία υποβάθμιση της παραγωγικότητας του εδάφους - Ερημοποίηση.

Στο τελευταίο στάδιο οι εδαφικές ιδιότητες και κυρίως το βάθος πέφτουν κάτω από κρίσιμα όρια πέραν των οποίων η χλωρίδα και πανίδα αδυνατούν να συνεισφέρουν ικανοποιητικά στην διαβίωση των ανθρώπων και στην ποιότητα του περιβάλλοντος.

Η μακροχρόνια επέμβαση του ανθρώπου στην φύση προκάλεσε ήδη εκτεταμένες καταστροφές στους εδαφικούς πόρους της χώρας. Περίπου το 80% των εδαφών μας έχουν υποστεί διαφόρου βαθμού διαβρώσεις. Μεγάλο κίνδυνο

διάβρωσης διατρέχουν σήμερα τα 43 % των εκτάσεων μας, μέτριο τα 21 % και μικρό επίσης 21 % (KORINE 1992).

Ο άνθρωπος επιταχύνει την διάβρωση με τους εξής τρόπους :

- Απολαβή φυτικής βιομάζας μεγαλύτερης της παραγόμενης (ληστρικές ξυλεύσεις και
- Εκχερσώσεις δασών, υπερβόσκηση βοσκοτόπων.
- Καλλιέργειες σε επικλινή εδάφη, που αφήνουν την επιφάνεια τους ακάλυπτη κατά την περίοδο των βροχών.
- Εμπρησμοί δασών, βοσκοτόπων και της καλαμιάς των σιτηρών.
- Τεχνικά έργα σε επικλινείς περιοχές.

Τα μέτρα της αντιμετώπισης της ερημοποίησης στη Ελλάδα πρέπει να ρυθμίζουν και να ελέγχουν αποτελεσματικά όλες τις ανωτέρω δραστηριότητες του ανθρώπου.

Γ1.2 Διάβρωση του εδάφους από τον άνεμο

Ο άνεμος μπορεί να παρασύρει υλικό από την επιφάνεια του εδάφους και να προκαλέσει έτσι την διάβρωση του ιδίως όταν αυτή είναι ξηρή, κονιορτοποιημένη και δεν φέρει προστατευτική βλάστηση. Ο άνθρωπος παίζει σημαντικό ρόλο και στο είδος αυτό της διάβρωσης με τη καταστροφή της βλάστησης και τη καλλιέργεια του εδάφους.

Ο τύπος αυτός της διάβρωσης δεν είναι τόσο εκτεταμένος στη Ελλάδα όσο ο προηγούμενος. Εντούτοις όμως, προκαλεί ερημοποιήσεις σε τοπική κλίμακα,. Ιδιαίτερα ευαίσθητες είναι οι νησιωτικές περιοχές του Αιγαίου, όπου πρέπει να ληφθούν μέτρα προστασίας της βλάστησης.

Γ1.3 Άλλες διαδικασίες περιορισμού του ριζοστρώματος

Υποεπιφανειακοί εδαφικοί ορίζοντες ή στρώσεις μπορούν να υποστούν καταστροφή της δομής τους, συμπίκνωση και σκλήρυνση και να δημιουργήσουν έτσι ένα δυσμενές περιβάλλον για την ανάπτυξη των ριζών των φυτών. Οι διαδικασίες αυτές λαμβάνουν χώρα υπό φυσικές συνθήκες και είναι βραδείες ή προκαλούνται από τον άνθρωπο (συμπύκνωση του εδάφους με την χρήση βαρέων μηχανημάτων), οπότε προκαλούν προβλήματα στις ρίζες των φυτών σε σύντομο χρόνο.

Στην ευαίσθητη ζώνη της Ελλάδας είναι διαδεδομένοι οι φυσικής προέλευσης **πετροκαλσικοί** ορίζοντες, που όταν βρίσκονται σε μικρό βάθος από την επιφάνεια του εδάφους ευνοούν τη ερημοποίηση. Η ύπαρξη των οριζόντων αυτών θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη στον σχεδιασμό των μέτρων καταπολέμησης της ερημοποίησης.

Γ2. ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ

Η μείωση του διαθέσιμου ύδατος για τη χλωρίδα την πανίδα και τις ανάγκες των ανθρωπίνων κοινωνιών συντελείται με τις εξής διαδικασίες:

1. τη μείωση των βροχοπτώσεων
2. την εξάντληση των αποθεμάτων υπογείου ύδατος
3. τον περιορισμό της υδατοχωρητικότητας των εδαφών

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μία τάση μείωσης των βροχοπτώσεων η οποία σε συνδυασμό με την υψηλή εξατμισοδιαπνοή μπορεί να μειώσει σταδιακά τα διαθέσιμα υδάτινα αποθέματα. Η κατάσταση μπορεί να χειροτερεύσει με την αναμενόμενη αλλαγή του κλίματος λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου. Συνεπώς είναι απαραίτητο να ληφθούν μέτρα εξοικονόμησης από τώρα.

Τα υπόγεια ύδατα στις χώρες της Μεσογείου είναι σχετικά περιορισμένα και απειλούνται από την αλλαγή του κλίματος από την μείωση της αναπλήρωσης τους και κυρίως από την υπερκατανάλωση τους από τον άνθρωπο. Το πρόβλημα της ανεπάρκειας υπογείων υδάτων είναι οξύ στις κεκλιμένες γαίες των ευαίσθητων κλιματικών περιοχών και επιτείνεται με τον περιορισμό της διήθησης των υδάτων της βροχής λόγω της καταστροφής της βλάστησης.

Η ικανότητα του εδάφους να αποθηκεύει τα ύδατα που δέχεται εξαρτάται κυρίως από το ενεργό βάθος του. Επομένως, η μείωση του βάθους αυτού λόγω διαβρώσεων πέραν του κρίσιμου σημείου οδηγεί ασφαλώς στην ερημοποίηση. Το κρίσιμο βάθος εξαρτάται από την κοκκομετρική σύσταση του και από το εκάστοτε ισοζύγιο του ύδατος. Υπολογίζεται ότι περισσότερο του 20 % των ελληνικών γαιών έχουν υποστεί μείωση του ενεργού βάθους των εδαφών τους κάτω του κρίσιμου.

Γ3. ΧΗΜΙΚΗ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Οι κύριες διαδικασίες χημικής υποβάθμισης του εδάφους είναι :

1. Αλάτωση- Αλκαλίωση
2. Χημική Ρύπανση
3. Οξίνιση

Γ3.1 Αλάτωση- Αλκαλίωση

Η αλάτωση και η αλκαλίωση αποτελούν τις κατεξοχήν χημικές διαδικασίες που ερημοποιούν τα εδάφη των ευαίσθητων περιοχών. Η πρώτη αναφέρεται στον εμπλουτισμό του εδάφους με υδατοδιαλυτά άλατα σε βαθμό που να μην επιβιώνουν φυτά που έχουν οικονομική και περιβαλλοντική αξία. Η δεύτερη αναφέρεται στον κορεσμό των εδαφικών κολλοειδών με νάτριο σε βαθμό που να περιορίζει σοβαρά τις λειτουργίες του και την ανάπτυξη των φυτών.

Η σοβαρότερη απειλή χημικής υποβάθμισης του εδάφους και ερημοποίησης προέρχεται από την δευτερογενή αλάτωση που προκαλείται από την μη ορθολογική άρδευση, όπως αναφέρθηκε ανωτέρω στην περιγραφή των παραγόντων.

Η αλάτωση και αλκαλίωση απειλούν μικρή σχετικά έκταση γαιών στη Ελλάδα. Οι γαίες όμως αυτές είναι από τις πολυτιμότερες που διαθέτει η Χώρα. Για τον λόγο αυτόν θα πρέπει να ελεγχθούν αποτελεσματικά οι αρδεύσεις των γεωργικών εκτάσεων.

Γ3.2 Χημική ρύπανση

Αυτή αναφέρεται κυρίως στην ρύπανση του εδάφους με τοξικές ουσίες που περιορίζουν την ανάπτυξη της χλωρίδας και πανίδας σε αυτό. Η έκταση της υποβάθμισης αυτής του εδάφους δεν είναι προς το παρόν σημαντική στην Ελλάδα και περιορίζεται γύρω από τις βιομηχανικές ζώνες και σε θέσεις κατά μήκος των εθνικών οδών. Αντιθέτως στις βιομηχανικά αναπτυγμένες χώρες της Βόρειας Ευρώπης έχει γίνει σημαντικό πρόβλημα. Επομένως, θα πρέπει να παρακολουθηθεί η πορεία του φαινομένου και στη Ελλάδα.

Γ3.3 Οξίνιση

Η οξίνιση του εδάφους πέρα μίας οριακής τιμής του pH αναστέλλει την ανάπτυξη των φυτών και έτσι υποβαθμίζει την παραγωγικότητα των οικοσυστημάτων.

Η ταχεία οξίνιση των εδαφών οφείλεται στην όξινη βροχή που παράγεται από το διοξείδιο του θείου που εκπέμπεται στην ατμόσφαιρα από βιομηχανίες και άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες που χρησιμοποιούν θειούχα καύσιμα. Μία άλλη πηγή οξύτητας είναι η χρήση οξινιζόντων λιπασμάτων σε εδάφη που στερούνται ανθρακικού ασβεστίου.

Η όξινη βροχή δεν απειλεί σοβαρά προς το παρόν τις ευαίσθητες στην ερημοποίηση περιοχές της Ελλάδας επειδή τα περισσότερα εδάφη τους είναι ασβεστούχα και αντιστέκονται στην οξίνιση. Πάντως και το φαινόμενο αυτό πρέπει να παρακολουθηθεί.



ΓΕΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η πρόληψη και η αντιμετώπιση της ερημοποίησης θα επιτευχθεί με τη λήψη ορισμένων μέτρων γενικής εφαρμογής που αφορούν σε ολόκληρο τον πληθυσμό της χώρας και τέμνουν πολλούς επιμέρους τομείς δραστηριοτήτων. Τα μέτρα αυτά είναι:

1. Προσδιορισμός των απειλούμενων περιοχών
2. Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση κοινωνικών φορέων και φορέων διοίκησης
3. Φορείς εφαρμογής και παρακολούθησης μέτρων
4. Σχεδιασμός και εφαρμογή χρήσης των γαιών
5. Ορισμός πιλοτικών περιοχών.
6. Αναβάθμιση ερημοποιηθεισών περιοχών
7. Εξεύρεση απαιτούμενων πόρων
8. Διεθνείς συνεργασίες
9. Έρευνα

Δ1. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΠΕΙΛΟΥΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

Ο προσδιορισμός και η οριοθέτηση των απειλούμενων περιοχών της Ελλάδας θα βασισθεί στην ανάλυση των παραγόντων και των διαδικασιών ερημοποίησης που αναφέρθηκαν ανωτέρω. Η οριοθέτηση θα γίνει σε δύο επίπεδα: το γενικό και το λεπτομερειακό, στην βάση της Ελληνικής και ξένης εμπειρίας.

Δ1.1 Γενική οριοθέτηση

Η γενική οριοθέτηση των απειλούμενων περιοχών θα γίνει με βάση τον συνδυασμό: α) των βιοκλιματικών ζωνών κατά Bagnouls-Gausse (Βιοκλιματικός Χάρτης της Ελλάδος, Μαυρομάτης 1980) και β) των Δεικτών Δυνατής Ερημοποίησης Γαιών (Γιάσογλου , 1995 Παράρτημα 1). Αρχικά θα χρησιμοποιηθεί η οριοθέτηση των εξής τεσσάρων ζωνών του Βιοκλιματικού Χάρτη:

1. **Ξηρο-θερμο-μεσογειακή ζώνη** με 150 έως 200 βιοκλιματικές ημέρες ετησίως. Αυτή περιλαμβάνει λιγότερο του 5 % της Χώρας και περιορίζεται στις θερμές παραλιακές περιοχές της Ανατολικής Κρήτης και των Νοτιοανατολικών Κυκλάδων. Ολόκληρη η ζώνη αυτή χαρακτηρίζεται ως ζώνη πολύ υψηλού κινδύνου, ανεξαρτήτως άλλων παραγόντων.
2. **Έντονη θερμο-μεσογειακή ζώνη** με 125 έως 150 βιοκλιματικές ημέρες ετησίως. Αυτή καταλαμβάνει περίπου κάτι περισσότερο του 10% της χώρας. Απαντάται στα βόρεια παράλια ολόκληρης της Κρήτης, στα νότια παράλια της Κεντρικής και Ανατολικής Κρήτης, στα Δωδεκάνησα, στις Κυκλάδες στα Κύθηρα στα Β.Α. και ανατολικά παράλια της Αργολίδας και Κορινθίας στα νότια και ανατολικά παράλια της Αττικής στα Ν.Δ.

παράλια της Ευβοίας, στην Χίο και στην Δυτική Μυτιλήνη. Στην ζώνη αυτή υπάρχει διαβάθμιση επικινδυνότητας από μετρία έως πολύ υψηλή που θα καθορισθεί από τους Δείκτες Γαιών.

3. **Ασθενής Θερμο-μεσογειακή ζώνη** με 100 έως 125 βιοκλιματικώς ξηρές ημέρες. Αυτή εκτείνεται σε κάτι λιγότερο του 10% της Χώρας. Περιλαμβάνει το εσωτερικό των παραλίων της Κρήτης, Δωδεκανήσου, Μυτιλήνης και Λήμνου, των βορείων, δυτικών και νοτίων παραλίων της Πελοποννήσου, του εσωτερικού των ανατολικών παραλίων της Πελοποννήσου, νοτίων της Ζακύνθου και των νοτίων παραλίων της Κεφαλληνίας, των νοτίων παραλίων της Στερεάς Ελλάδας το εσωτερικό των παραλίων της Αττικής, των ανατολικών και Β.Δ. παραλίων της Ευβοίας, των παραλίων του Μαλιακού κόλπου και στενή ζώνη κοντά στην Αλεξανδρούπολη. Ο κίνδυνος ερημοποίησης στην ζώνη αυτή είναι χαμηλός έως υψηλός και θα καθορισθεί κατά τόπους από τους Δείκτες Γαιών.
4. **Έντονη μεσο-μεσογειακή ζώνη** με 75 έως 100 βιοκλιματικώς ξηρές ημέρες και καταλαμβάνει περίπου το 30% των εκτάσεων της Ελλάδας και απαντάται σε όλα τα διαμερίσματα της, κυρίως όμως στην Κρήτη, στην Πελοπόννησο, στην Στερεά Ελλάδα τη Θεσσαλία και τις νότιες περιοχές της Μακεδονίας και Θράκης. Ο κίνδυνος ερημοποίησης στην ζώνη αυτή διαβαθμίζεται από χαμηλός έως υψηλός και θα καθορισθεί κατά τόπους από τους Δείκτες Γαιών.

Από τα ανωτέρω διαφαίνεται ότι περίπου **το 50%** περίπου της έκτασης της Ελλάδας όπου κατοικεί **το 90%** του πληθυσμού της διατρέχει διαφόρου βαθμού κίνδυνο ερημοποίησης. Η επικινδυνότητα κλιμακώνεται σε τρεις βαθμίδες : **χαμηλή, μέτρια, και υψηλή**. Ο βαθμός επικινδυνότητας σε κάθε μία από τις τέσσερες βιοκλιματικές ζώνες και η γεωγραφική κατανομή του εντός αυτών θα καθορισθούν με την χρησιμοποίηση των **Δεικτών Δυνατής Ερημοποίησης Γαιών** (Ν. Γιάσογλου) βάσει των παραμέτρων γεωλογίας, φυσιογραφίας, εδάφους και βλάστησης (Παράρτημα 1).

Την εργασία του προσδιορισμού και οριοθέτησης των βαθμών επικινδυνότητας θα αναλάβουν τα αρμόδια ινστιτούτα του ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. συνεργαζόμενα με πανεπιστημιακές μονάδες που έχουν τη απαιτούμενη εμπειρία. Η όλη εργασία θα συντονισθεί από ένα ολιγομελές όργανο.

Η Γενική οριοθέτηση και διαβάθμιση των απειλούμενων περιοχών απαιτείται για τη ποσοτική εκτίμηση του κινδύνου, τον προσδιορισμό του είδους των απαιτούμενων μέτρων αντιμετώπισης, τον χωροταξικό καθορισμό των πιλοτικών περιοχών, των μέτρων και προτεραιοτήτων και την χάραξη της γενικής στρατηγικής κατά της ερημοποίησης. Η κλίμακα οριοθέτησης μπορεί να ποικίλει από 1:250.000 μέχρι 1:50.000 ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες και τα υφιστάμενα μέσα και δεδομένα.

Δ1.2 Λεπτομερής Οριοθέτηση

Η λεπτομερής εκτίμηση και οριοθέτηση του κινδύνου ερημοποίησης θα γίνει όπου η γενική οριοθέτηση καταδείξει την ανάγκη ακριβέστερου χωροταξικού προσδιορισμού των μέτρων και προτεραιοτήτων και μεγαλύτερης εξειδίκευσης των μέτρων αντιμετώπισης του φαινομένου. Ειδικότερα, η λεπτομερής οριοθέτηση θα εκτελείται σε επίπεδο επαρχίας, κοινότητας, ή λεκάνης απορροής και όπου οι δαπάνες των μέτρων και οι οικονομικο-κοινωνικές

συνέπειές των είναι μεγάλες. Η αντίστοιχη κλίμακα μπορεί να ποικίλει ενδεικτικώς από 1: 50. 000 μέχρι 1:10.000.

Παράμετροι που θα χρησιμοποιηθούν είναι αυτές που αναφέρονται στους Δείκτες Γαιών αλλά με μεγαλύτερη λεπτομέρεια προσδιορισμού. Επιπλέον θα χρησιμοποιηθούν και αυτές που αναφέρονται σε οικονομικούς, κοινωνικούς και δημογραφικούς παράγοντες. Κατάλληλο σύστημα δεικτών είναι αυτό του προγράμματος MEDALUS (Kosmas et al. Παράρτημα 2). Το σύστημα αυτό θα τροποποιείται και θα προσαρμόζεται στις τοπικές συνθήκες κάθε περιοχής .

Την λεπτομερή οριοθέτηση θα αναλάβουν οι αρμόδιοι τοπικοί επιστημονικοί και κοινωνικοί φορείς με τη βοήθεια του ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε και εξειδικευμένων πανεπιστημιακών.

Δ2. ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΦΟΡΕΩΝ

Η πρόληψη και η αντιμετώπιση των συνεπειών της ερημοποίησης προϋποθέτει την πλήρη ενημέρωση της Πολιτείας και ολόκληρου του πληθυσμού της Χώρας. Ιδιαίτερη σημασία έχει η ενημέρωση του κοινού και η ενεργός συμμετοχή του στην όλη προσπάθεια, διαφορετικά κάθε μέτρο και ενέργεια θα αποβούν μάταια.

Για τους λόγους που αναφέρθηκαν στην εισαγωγή, η ενημέρωση τόσο των Αρχών όσο και του πληθυσμού είναι τελείως ανεπαρκής. Επομένως η πρώτη δράση κατά της ερημοποίησης θα είναι ενημέρωση, ευαισθητοποίηση και δραστηριοποίηση της Πολιτείας και όσο το δυνατόν ευρύτερων στρωμάτων του κοινού. **Ιδιαίτερη έμφαση στην προσπάθεια αυτή πρέπει να δοθεί προς την κατεύθυνση της νεολαίας και των αγροτών** οι οποίοι θα είναι οι κύριοι δέκτες των συνεπειών τόσο του φαινομένου της ερημοποίησης όσο και των μέτρων αντιμετώπισης του. Ειδικότερα τα μέτρα που θα ληφθούν και οι ενέργειες που θα γίνουν είναι :

- 1. Έκδοση ενημερωτικών φυλλαδίων** και ευρεία διανομή αυτών στα σχολεία, φορείς τοπικής αυτοδιοίκησης, κοινωνικές ομάδες και οργανώσεις, στα μέσα ενημέρωσης. Στα φυλλάδια αυτά θα περιγράφεται με απλό τρόπο το φαινόμενο της ερημοποίησης, οι επιπτώσεις του και οι τρόποι αντιμετώπισής του.
- 2. Ενημέρωση του διδακτικού προσωπικού** της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης με σειρά ημερίδων στα διάφορα εκπαιδευτικά διαμερίσματα και κυρίως των απειλούμενων περιοχών. Σκοπός των ημερίδων είναι να μεταφερθεί η πληροφόρηση στους μαθητές..
- 3. Οργάνωση συνεντεύξεων για τα μέσα μαζικής ενημέρωσης.**
- 4. Οργάνωση ενημερωτικών εκδρομών** για στελέχη αρμοδίων κρατικών και μη κρατικών φορέων, όπου θα αναλύεται το φαινόμενο της ερημοποίησης και θα διαπιστώνονται επί τόπου οι επιπτώσεις του.
- 5. Οργάνωση τηλεοπτικών συζητήσεων.**
- 6. Παρουσίαση** του περιεχομένου του Εθνικού Σχεδίου Δράσης στους αρμοδίους πολιτειακούς συνδικαλιστικούς και κοινωνικούς φορείς και τα μέσα ενημέρωσης .

Την όλη οργάνωση και παρακολούθηση της εκστρατείας ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των φορέων και της κοινής γνώμης θα αναλάβει Η Εθνική Επιτροπή Καταπολέμησης της Απερήμωσης.

Δ3. ΦΟΡΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΜΕΤΡΩΝ

Η υλοποίηση του εθνικού Προγράμματος Δράσης και η επίτευξη των στόχων του χρειάζεται τον σαφή καταμερισμό των επί μέρους δραστηριοτήτων στους αρμοδίους φορείς. Η οργάνωση της προσπάθειας για την καταπολέμηση της ερημοποίησης και την αντιμετώπιση των συνεπειών της θα βασισθεί στις εξής αρχές:

1. Δεν θα δημιουργηθούν νέες υπηρεσίες στο Δημόσιο γενικά.
2. Το όλο έργο κατά της ερημοποίησης και των συνεπειών της θα αποκεντρωθεί και θα κατανεμηθεί στις υπάρχουσες κρατικές και δημοτικές υπηρεσίες κατά αρμοδιότητα.
3. Φάσεις του έργου θα αναληφθούν και από κοινωνικούς και ιδιωτικούς φορείς.
4. Στον σχεδιασμό της πολιτικής και της υλοποίησης των μέτρων και δράσεων θα συμμετέχουν ενεργά και οι ενδιαφερόμενοι κοινωνικοί φορείς.
5. Η Εθνική Επιτροπή θα έχει ρόλο επιτελικό και συντονιστικό της όλης προσπάθειας, και θα ενεργεί ως σύμβουλος της Πολιτείας.

Δ3.1 Εθνική Επιτροπή για την καταπολέμηση της απερίθμωσης

Έργο της Επιτροπής

- Υποβοήθηση της έρευνας και της εφαρμογής των αποτελεσμάτων αυτής για τη προστασία των εδαφικών και υδάτινων πόρων.
- Διαμόρφωση προτάσεων επί θεμάτων της ερημοποίησης και υποβολή αυτών στους αρμοδίους φορείς,
- Συντονισμός και παρακολούθηση προγραμμάτων αντιμετώπισης του φαινομένου.
- Προώθηση συνεργασιών σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.
- Διεθνής εκπροσώπηση της Χώρας.
- Συντονισμός της ενημέρωσης του κοινού επί των σχετικών θεμάτων.

Σύνθεση της Επιτροπής

Στην Επιτροπή θα εκπροσωπούνται σε υψηλό επίπεδο όλα τα αρμόδια Υπουργεία, αρμόδια τμήματα ΑΕΙ και ερευνητικά ιδρύματα και αρμόδιοι μη κυβερνητική φορείς.

Λειτουργία της Επιτροπής

Η ολομέλεια της Επιτροπής θα συνέρχεται οπότε προκύπτουν θέματα προς συζήτηση και λήψης αποφάσεων. Ολιγομελής εκτελεστική ομάδα θα συνέρχεται κατά τακτά διαστήματα και θα επεξεργάζεται τα σχετικά θέματα. Η Επιτροπή θα εξυπηρετείται από ολιγομελή γραμματεία και θα στεγάζεται καταλλήλως. Μελέτες και εισηγήσεις θα εκπονούνται από ειδικές ομάδες ειδικών που θα συγκροτεί η Επιτροπή.

Η Επιτροπή θα έχει ίδιο προϋπολογισμό. Τα έσοδά της θα προέρχονται από κρατικές επιχορηγήσεις και από άλλες εθνικές και διεθνείς πηγές

Δ3.2 Αποκεντρωμένοι Φορείς

Το ουσιαστικό έργο της καταπολέμησης της ερημοποίησης και της αντιμετώπισης των επιπτώσεών της θα αναληφθεί σε τοπικό επίπεδο από τις αρμόδιες κρατικές και δημοτικές αρχές σε συνεργασία με τους τοπικούς κοινωνικούς φορείς.

Νομαρχιακές Επιτροπές

Σε κάθε Νομαρχία που ευρίσκεται στις απειλούμενες ζώνες θα συσταθεί ειδική Νομαρχιακή Επιτροπή κατά της απερίημωσης, στην οποία θα συμμετέχουν οι προϊστάμενοι των αρμοδίων υπηρεσιών (γεωργίας, δασών, δημοσίων έργων, χωροταξίας και περιβάλλοντος, νομικών υποθέσεων και κοινωνικών υποθέσεων), εκπρόσωποι δημοτικών αρχών και κοινωνικών φορέων, και εκπρόσωποι αγροτικών οργανώσεων.

Έργο των Νομαρχιακών Επιτροπών

- Η κατάρτιση του επί μέρους Νομαρχιακού Προγράμματος Δράσης
- Η ανάθεση και έγκριση μελετών σχετικών έργων και δράσεων.
- Ο χωροταξικός και χρονικός καταμερισμός των έργων και δράσεων.
- Η κατανομή των διαθεσίμων κονδυλίων.
- Η ενημέρωση του τοπικού πληθυσμού.
- Η στενή συνεργασία με την Εθνική Επιτροπή και άλλες Νομαρχιακές Επιτροπές.
- Η εξεύρεση πόρων για το Νομαρχιακό Πρόγραμμα Δράσης
- Η ανάθεση έργων και δράσεων.

Εκτέλεση και Παρακολούθηση του Νομαρχιακού Προγράμματος

Η εκτέλεση των επί μέρους φάσεων του Προγράμματος Δράσης θα ανατίθεται σε αρμόδιους κρατικούς ή μη φορείς κατά τους νόμους και διατάξεις που ισχύουν για την εκάστοτε περίπτωση. Η παρακολούθηση των έργων και δράσεων θα ανατίθεται στις αρμόδιες καθ' ύλην κρατικές και δημοτικές υπηρεσίες ή και σε κατάλληλους ιδιωτικούς φορείς.

Δ4. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΓΑΙΩΝ

Ο σχεδιασμός και η εφαρμογή των κανόνων χρήσης των γαιών είναι το αποτελεσματικότερο μέτρο πρόληψης και αντιμετώπισης της ερημοποίησης. Όμως τα ευεργετήματα που προσφέρει δεν περιορίζονται μόνο σε τούτο. Η εφαρμογή του μέτρου αυτού θα έχει σημαντικά ευμενείς επιπτώσεις στην οικονομική, δημογραφική, χωροταξική και περιβαλλοντική ανάπτυξη της Χώρας. Επίσης θα ελαχιστοποιήσει τις σχετικές διαμάχες μεταξύ πολιτών και μεταξύ πολιτών και δημοσίου. Η παρούσα χρήση γαιών στην Ελλάδα έχει περίπου ως ο πίνακας 1.

Το υφιστάμενο καθεστώς χρήσης γαιών, παρά τα μέτρα συστηματικής διαχείρισης δασών, παραμένει επί το πλείστον χαώδες και άναρχο. Αποτελεί σημαντικό παράγοντα, και πολλές φορές κίνητρο, αυθαιρεσίας, παρανομίας, ασυδοσίας και διαφθοράς. Είναι ίσως η κύρια αιτία της ασύμμετρης οικονομικής, δημογραφικής και χωροταξικής οργάνωσης της Χώρας και της κατασπατάλησης των εθνικών μας πηγών. Πρέπει όμως να αναφερθεί ότι κατά

τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μία εγκατάλειψη επικλινών αγρών και σημαντική μείωση της βόσκησης σε απομακρυσμένες ορεινές περιοχές για οικονομικούς και κοινωνικούς λόγους, που έχει σαν αποτέλεσμα στις περισσότερες περιπτώσεις τη απομάκρυνση του κινδύνου ερημοποίησης.

Πίνακας 1. Παρούσα χρήση γαιών στην Ελλάδα.

Χρήσεις Γαιών	Έκταση (εκτάρια)	Ποσοστό %
Γεωργικές εκτάσεις	3.960.000	30,0
Δασικές εκτάσεις	2.510.000	19,0
Μερικώς δασοσκελείς εκτάσεις	3.240.000	24,5
Λειβαδικές εκτάσεις	2.490.000	18,9
Ποταμοί και λίμνες	310.000	2,3
Οικισμοί, δρόμοι κλπ	470.000	3,6
Βραχώδεις εκτάσεις	220.000	1,7
ΣΥΝΟΛΟ	13.000.000	100,0

* Οι βραχώδεις εκτάσεις με μηδαμινή παραγωγικότητα βιομάζας είναι στην πραγματικότητα περισσότερες και διάσπαρτες σε όλες τις κατηγορίες χρήσης γαιών.

Η μόνη χρήση γης που προστατεύεται σήμερα είναι η δασική. Αλλά οι σχετικές ρυθμίσεις είναι σε αρκετά σημεία αναχρονιστικές, λανθασμένες και σε μερικές περιπτώσεις οδηγούν σε αποτελέσματα αντίθετα με τα επιδιωκόμενα.

Ιδιαίτερη σημασία και προσοχή θα δοθεί στην αυστηρή και αποτελεσματική εφαρμογή των νόμων και κανονισμών σχετικά με τη χρήση της γης και την ορθολογική εκμετάλλευση σύμφωνα με τα σχετικά σχέδια και προγράμματα. Προς τούτο θα δημιουργηθούν οι κατάλληλοι μηχανισμοί ή θα αναδιοργανωθούν οι υπάρχοντες καθώς και οι ευνοϊκές προϋποθέσεις, όπως ο καθορισμός προγραμμάτων για της πρακτικές χρήσεως της γης, ενθάρρυνση των κατοίκων να εφαρμόσουν φιλικές προς το περιβάλλον και τη διατήρηση της φυσικής βλάστησης και γενικά την παραγωγικότητα του τόπου. Από τα ανωτέρω καθίσταται σαφές ότι η θέσπιση ορθολογικών κανόνων χρήσης γαιών αποτελεί μέτρο ύψιστης προτεραιότητας.

Δ4.1 Αρχές και κριτήρια χρήσης γαιών

Η βασική αρχή που θα διέπει την χρήση των γαιών είναι: **Επιτρεπόμενες χρήσεις ή αλλαγές χρήσεις είναι μόνον εκείνες που διασφαλίζουν την αιφορία και δεν υποβαθμίζουν την παραγωγικότητα και τις άλλες άμεσα ή έμμεσα ωφέλιμες λειτουργίες των γαιών.**

Μια αρχή που οπωσδήποτε θα εφαρμόζεται στις απειλούμενες από την ερημοποίηση περιοχές είναι ότι περιοχές με υψηλή παραγωγικότητα βιομάζας διατηρούνται υπό καθεστώς **εδαφοπονικών χρήσεων** που μόνο σε άκρως εξαιρετικές περιπτώσεις θα μπορεί να αλλάξει με αποφάσεις υψηλότερου επιπέδου.

Εκείνη η αρχή που θα διευκολύνει την αποδοχή της πολιτικής γαιών και θα αμβλύνει τις αντιδράσεις, οι οποίες αναμένονται έντονες, είναι ότι θα θεσπισθούν αποτελεσματικά κίνητρα και αποζημιώσεις για τους θιγόμενους.

Σύμφωνα με την βασική αρχή καθορίζονται οι ενδεικνυόμενες χρήσεις γης κάθε περιοχής με φυσικά κριτήρια. Η επιλογή της επιθυμητής χρήσης μεταξύ των ενδεικνυομένων γίνεται με οικονομικά, κοινωνικά, τεχνικά και πολιτικά κριτήρια.

Φυσικά κριτήρια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι :

- Το μητρικό πέτρωμα των εδαφών και η γεωμορφολογία.
- Το βάθος του εδάφους και η κοκκομετρική του σύσταση.
- Η κλίση και η διαβρωσιμότητα του εδάφους.
- Η υδρομορφία, παθογένεια και άλλες δυσμενείς εδαφικές ιδιότητες.
- Το κλίμα και η βιοκλιματική ζώνη.
- Το είδος, η πυκνότητα και η παραγωγικότητα της βλάστησης.

Σε περιπτώσεις που το έδαφος έχει ταξινομηθεί ή/και έχει καταρτισθεί εδαφολογικός χάρτης πολλά από τα ανωτέρω κριτήρια μπορούν να εκτιμηθούν από την εδαφική ταξινομική μονάδα.

Ένα υπόδειγμα ποιοτικής κατάταξης, και ενδεικνυόμενων αλλαγών ή αλλαγής χρήσεων γης για την Ελλάδα δίδεται στο Παράρτημα 3 (Ν. Γιάσογλου, 1984).

Τα κοινωνικά, οικονομικά, τεχνικά και πολιτικά κριτήρια θα καθορίζονται από τις εκάστοτε ιδιαίτερες συνθήκες κάθε περιοχής.

Δ4.2 Χάραξη και εφαρμογή της πολιτικής χρήσης γαιών

Η χάραξη της πολιτικής χρήσης γαιών πρέπει να είναι εθνικά αποδεκτή από όλες τις πολιτικές πτέρυγες και να μη μεταβάλλεται στα θεμελιώδη σημεία της από τις εκάστοτε Κυβερνήσεις χωρίς ευρύτατη συναίνεση.

Οι κανόνες που θα διέπουν την χρήση των γαιών και η εφαρμογή τους θα θεσπισθούν σε ένα ολοκληρωμένο νομοθέτημα που θα ισχύει σε ολόκληρη την χώρα. Η επεξεργασία των άρθρων του σχετικού νομοσχεδίου θα πρέπει να γίνει από ομάδα ειδικών επιστημόνων (γεωτεχνικών, νομικών, τεχνικών, οικονομολόγων και κοινωνιολόγων). Το νομοσχέδιο θα πρέπει να γίνει αντικείμενο ευρέως κοινωνικού διαλόγου και να τύχει μεγάλης αποδοχής.

Στο νομοσχέδιο θα αναφέρονται τα επιστημονικώς θεμελιωμένα κριτήρια επιλογής των ενδεδειγμένων χρήσεων γαιών, οι προϋποθέσεις αλλαγής αυτών, οι αρμόδιοι φορείς, οι θεσμοί, οι διαδικασίες εφαρμογής των διατάξεων και τα κίνητρα ή ενδεχόμενα αντικίνητρα εφαρμογής της επιδιωκόμενης πολιτικής.

Η εφαρμογή της πολιτικής θα ανατεθεί:

1. **Στο Ανώτατο Συμβούλιο Γαιών** το οποίο θα δίδει τις γενικές κατευθύνσεις της εθνικής πολιτικής και θα επιλαμβάνεται και θα αποφασίζει σε εθνικό επίπεδο θεμάτων που αφορούν γαίες υψηλής παραγωγικότητας, και σημαντικής περιβαλλοντικής και προστατευτικής σημασίας. Η σύνθεσή του θα είναι σε επίπεδο αρμοδίων Υπουργών και θα εκπροσωπούνται σε αυτό σε ανάλογο επίπεδο η Αντιπολίτευση, η Εθνική Επιτροπή Απερήμωσης και αρμόδιοι κοινωνικοί φορείς (ΠΑΣΕΓΕΣ, ΓΕΣΕΕ κá).
2. **Νομαρχιακά συμβούλια.** Αυτά μπορεί να είναι τα Νομαρχιακά Συμβούλια Καταπολέμησης της Ερημοποίησης, όπου υπάρχουν, ή

αναλόγου συνθέσεως όπου δεν υπάρχουν. Τα συμβούλια αυτά θα είναι αρμόδια σε νομαρχιακό επίπεδο επί θεμάτων γαιών μέσης ή χαμηλής παραγωγικότητας ή μέτριας περιβαλλοντικής και προστατευτικής σημασίας.

3. **Αρμόδιες για τη ερημοποίηση τοπικές** κρατικές και δημοτικές υπηρεσίες που θα επιβλέπουν την τήρηση της πολιτικής και των διατάξεων της χρήσης γαιών.

Δ5. ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΙΛΟΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

Η εφαρμογή του Εθνικού Σχεδίου Δράσης θα γίνει καταρχήν σε πιλοτικές περιοχές όπου θα εξαχθούν συμπεράσματα ως προς την καταλληλότητα και αποτελεσματικότητα των προτεινομένων μέτρων. Επίσης θα διαπιστωθούν ενδεχόμενα λάθη και παραλήψεις ώστε να γίνουν οι αναγκαίες βελτιώσεις στο περιεχόμενο του Εθνικού Σχεδίου. Κατάλληλες πιλοτικές περιοχές είναι :

1. Η Δυτική Μυτιλήνη, όπου υπάρχουν αρκετά δεδομένα και έχουν διεξαχθεί εντατικές έρευνες για τη ερημοποίηση. Στην περιοχή αυτή θα αντιμετωπισθεί η υπερβόσκηση και η κακοδιαχείριση των βοσκοτόπων.
2. Η λοφώδης περιοχή της Κεντρικής Θεσσαλίας, όπου υπάρχουν επίσης πολλά δεδομένα και έχουν γίνει λεπτομερείς εδαφολογικές χαρτογραφήσεις. Στην περιοχή αυτή θα αντιμετωπισθούν η διάβρωση και η μη ορθολογική άρδευση των γεωργικών εδαφών.
3. Η Αττική, οποία συγκεντρώνει περίπου το ήμισυ του πληθυσμού της χώρας και διατρέχει σοβαρό κίνδυνο ερημοποίησης λόγω των ισχυρών ανθρωπίνων πιέσεων που δέχεται. Εδώ θα αντιμετωπισθούν οι δασικές πυρκαγιές, η κατασπατάληση των εδαφικών και υδάτινων πόρων, η υποβάθμιση της φυσικής και γεωργικής βλάστησης, η επιταχυνόμενη υποβάθμιση του περιβάλλοντος και η οικιστική αξιοποίηση των 500.000 περίπου στρεμμάτων που έχουν ήδη ερημωθεί.
4. Η περιοχή της Κρήτης ανατολικά τη γραμμής Ηρακλείου- Τυμβακίου, η οποία λόγω των δυσμενών βιοκλιματικών, φυσιογραφικών, υδρολογικών και εδαφικών συνθηκών και της εισροής μεγάλου αριθμού τουριστών, αντιμετωπίζει κίνδυνο επιταχυνόμενης ερημοποίησης. Στην περιοχή αυτή θα αντιμετωπισθούν οι μη αιεφορικές γεωργικές εκμεταλλεύσεις, η ανεπάρκεια ύδατος, η υπερβόσκηση, η υποβάθμιση της φυσικής βλάστησης και οι συνέπειες της τουριστικής πίεσης.
5. Τα νησιά του Κεντρικού Αιγαίου που χαρακτηρίζονται από ξηρότητα κλίματος, έντονες διαβρώσεις, ισχυρές τουριστικές πιέσεις και εγκατάλειψη γεωργικών γαιών. Στην περιοχή αυτή θα αντιμετωπισθούν προβλήματα ξηρασίας, προστασίας εγκαταλειμμένων γαιών, περιβαλλοντικά φιλικής τουριστικής ανάπτυξης, ελέγχου διαβρώσεων, διείσδυσης παραδοσιακών μεθόδων χειρισμού των εδαφικών και υδατινών πόρων και ανάπτυξης της φυσικής βλάστησης.

Η ακριβής θέση και έκταση των πιλοτικών ζωνών εντός των ανωτέρω τεσσάρων περιοχών θα προσδιορισθούν από τις αρμόδιες τοπικές αρχές βάσει των αναγκαίων μελετών.

Δ6. ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΘΕΙΣΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

Οι Ερημοποιηθείσες περιοχές χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: τις **αντιστρέψιμες** και τις **μη αντιστρέψιμες**. Ειδικά μέτρα περιγράφονται στα κεφάλαια: **Ε, ΣΤ, Ζ, Η, Θ, και Ι**. Εδώ θα αναφερθούν μερικά γενικά μέτρα όπως:

Δ6.1 Μέτρα ανάσχεσης της υποβάθμισης σε αντιστρέψιμες περιοχές

- Άμεση απαγόρευση της βοσκής στα καμένα δάση και τεχνητή αναδάσωση όπου δεν είναι δυνατή η φυσική αναγέννηση
- Άμεσος περιορισμός των ζώων στα επίπεδα της βοσκοϊκανότητας σε υποβαθμισμένους βοσκοτόπους .
- Εφαρμογή των αντιδιαβρωτικών μέτρων σε κεκλιμένες γεωργικές γαίες
- Έλεγχος και περιορισμός των αντλήσεων σε παράκτιους υδροφορείς

Δ6. 2 Μέτρα αποκατάστασης αντιστρέψιμων περιοχών

- Εφαρμογή προστατευτικής διαχείρισης σε υποβαθμισμένα δάση
- Εφαρμογή της ενδεδειγμένης χρήσης γαιών
- Αποκατάσταση αναβαθμών όπου είναι οικονομικώς δυνατό
- Ενίσχυση παραδοσιακών εκμετάλλευσης της γης και του ύδατος
- Εφαρμογή αειφόρων συστημάτων εκμετάλλευσης γεωργικών γαιών

Δ6.3 Διαχείριση μη αντιστρέψιμων περιοχών

Στην περίπτωση των περιοχών αυτών είναι συνήθως οικονομικά ασύμφορη η αποκατάσταση της παραγωγικότητάς τους σε βιομάζα και η οικολογική τους αναβάθμιση. Οι ενδεικνύομενοι χειρισμοί των γαιών αυτών είναι:

- Μη εδαφοπονικές χρήσεις όπως οικιστική, τουριστική, και βιομηχανική ανάπτυξη. Πολλές από τις περιοχές αυτές ευρίσκονται κοντά σε πληθυσμιακά κέντρα ή/και έχουν αισθητικό κάλος και θα μπορούσαν να αποδώσουν σημαντικά οικονομικά και κοινωνικά οφέλη.
- Διατήρηση άγριας φύσης με προστατευόμενη χλωρίδα και πανίδα και δημιουργία ψυχαγωγικών εγκαταστάσεων.
- Αυστηρά ελεγχόμενη εκτατική βόσκηση κυρίως ημιάγρια.

Δ7. ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ- ΠΟΡΟΙ

Η εξεύρεση πόρων για την υλοποίηση του Προγράμματος Δράσης είναι ο κύριος μοχλός της επιτυχίας του. Η απαιτούμενη δαπάνη υπολογίζεται ότι θα ανέλθει σε μερικές εκατοντάδες δισεκατομμύρια δραχμές. και θα πρέπει να υπολογισθεί σε ειδική μελέτη στην οποία θα εξειδικευθούν και οι πηγές των απαιτούμενων κονδυλίων. Πηγές χρηματοδότησης μπορεί να είναι:

- Ο κρατικός προϋπολογισμός
- Κοινοτικές επιχορηγήσεις
- Συμβολή ομάδων που θα επωφεληθούν από τα μέτρα που θα ληφθούν
- Ειδικές εισφορές

Τα επί μέρους έργα του προγράμματος θα ενταχθούν στα γενικότερα εθνικά και περιφερειακά αναπτυξιακά προγράμματα.

Για την επίτευξη της Κοινοτικής επιχορήγησης, η Ελλάδα θα πρέπει να συνεργασθεί με τις άλλες Μεσογειακές της Ευρωπαϊκής Ένωσης και να εντάξει το πρόγραμμά της ή μέρος αυτού σε κοινό Μεσογειακό Πρόγραμμα Δράσης κατά της Ερημοποίησης.

Δ8. ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ

Η επιτυχής υλοποίηση των Εθνικών Σχεδίων Δράσης απαιτεί την διεθνή συνεργασία. Η Εθνική Επιτροπή θα συνεργασθεί με τις αντίστοιχες επιτροπές του Παραρτήματος IV της Διεθνούς Σύμβασης σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα σχετικά άρθρα. Ειδικότερα στην σύνταξη και εφαρμογή του Περιφερειακού Σχεδίου Δράσης, στην οργάνωση δικτύων παρακολούθησης των φαινομένων ερημοποίησης και έγκαιρης προειδοποίησης, στην εκτέλεση κοινών ερευνητικών προγραμμάτων, στην εξεύρεση πόρων, και στην ανταλλαγή πληροφοριών και τεχνολογίας

Η Ελλάδα θα παρέξει την συνδρομή της στις απειλούμενες από την ερημοποίηση χώρες της Αφρικής και τις Μέσες Ανατολής.

Δ9. ΕΡΕΥΝΑ

Βασική προϋπόθεση της λήψης και εφαρμογής των προτεινομένων μέτρων, για την αντιμετώπιση της ερημοποίησης είναι η διεξαγωγή επιστημονικής έρευνας. Τα αρμόδια ερευνητικά ιδρύματα και πανεπιστήμια θα ενισχυθούν για την κάλυψη των ερευνητικών αναγκών του Σχεδίου Δράσης. Οι επί μέρους απαιτούμενες έρευνες αναφέρονται στην περιγραφή των μέτρων των οικείων τομέων.

Η γεωργική ανθρωπογενής επίδραση λειτουργεί επί των γαιών με τρεις διαδικασίες ερημοποίησης: α) την διάβρωση των εδαφών, β) την εξάντληση των διαθεσίμων υδάτινων αποθεμάτων και γ) την δευτερογενή αλάτωση των εδαφών. Κατά συνέπεια τα μέτρα αντιμετώπισης εστιάζονται στον αποτελεσματικό έλεγχο των τριών αυτών διεργασιών.

Ε1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Τα μέτρα που λαμβάνονται σήμερα για την προστασία των γεωργικών γαιών από την ερημοποίηση είναι τεχνικά, θεσμικά και συμβουλευτικά.

Ε1.1 Τεχνικά

Τα τεχνικά μέτρα αφορούν κυρίως στην ανάπτυξη των δικτύων άρδευσης, στην αφαλάτωση των εδαφών, στην βελτίωση της ποιότητας των υπογείων υδάτων και στα αντιδιαβρωτικά έργα.

Το ποσοστό των αρδευόμενων γεωργικών γαιών ανέρχεται στο 32% του συνόλου αυτών. Περίπου το 60 % των πεδινών εδαφών αρδεύεται. Τα συστήματα που εφαρμόζονται είναι κυρίως η επιφανειακή άρδευση και ο καταιονισμός, ενώ η στάγδην άρδευση αντιπροσωπεύει πολύ μικρότερο ποσοστό. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μία αύξηση στα ποσοστά του καταιονισμού, που ξεπέρασε την επιφανειακή άρδευση, και στα ποσοστά της στάγδην άρδευσης που συνεχίζουν να είναι μικρά. **Επομένως, η αποτελεσματικότητα των αρδεύσεων έχει σημαντικά περιθώρια βελτίωσης.** Τα αλατούχα εδάφη που έχουν ή είχαν πρόβλημα υψηλής αλατότητας καταλαμβάνουν περίπου το 15% των πεδινών εκτάσεων της χώρας. Σημαντικό ποσοστό των εδαφών αυτών έχει τεχνητώς αφαλατωθεί με επιφανειακές εκπλύσεις. Η προσπάθεια αυτή πρέπει να συνεχισθεί όπως επίσης και ο συνεχής έλεγχος των βελτιωθέντων εδαφών ώστε να μην υποστούν υποτροπή της αλάτωσης.

Ορισμένοι παραλιακοί υπόγειοι υδροφορείς έχουν υποστεί αλάτωση λόγω εισόδου θαλάσσιου ύδατος, που προκλήθηκε από την υπεράντλησή τους. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται τοπικά με τον εμπλουτισμό των υδροφορέων με καλής ποιότητας ύδατα και ανύψωση της υπόγειας στάθμης (π.χ. Αργολικό Πεδίο).

Τα αντιδιαβρωτικά έργα εκτελούνται προς το παρόν στις λεκάνες απορροής και αφορούν κυρίως στις δασικές εκτάσεις. Στις γεωργικές γαίες, κατασκευάστηκαν κατά το παρελθόν αναβαθμοί (ταράτσες) που σε πολλές περιπτώσεις ενισχύθηκαν με ξερολιθιές. Στις τεχνητές αυτές ταράτσες που ήταν εκτεταμένες στις λοφώδεις και ορεινές περιοχές, ιδιαίτερα στην νησιωτική Ελλάδα, καλλιεργούνταν ξηρικά σιτηρά, αμπελώνες ελαιώνες και αμυγδαλέωνες. Τα τελευταία έτη, λόγω των τεχνικο-οικονομικών συνθηκών που επικρατούν, η

άσκηση της γεωργίας επί των αναβαθμών γίνεται ασύμφορη ιδίως για τα σιτηρά. Αποτέλεσμα είναι η εγκατάλειψη των αγρών και η βαθμιαία καταστροφή των αναβαθμών, η επιτάχυνση της διάβρωσης του εδάφους και η ταχεία ερημοποίησή τους. Μικρότερος είναι ο ρυθμός εγκατάλειψης και καταστροφής των αναβαθμών στους αμπελώνες, ελαιώνες και αμυγδαλεώνες, όπου θα πρέπει να ληφθούν μέτρα ανάσχεσης της εγκατάλειψης και ενίσχυσης της παραδοσιακής άσκησης της εκμετάλλευσής.

E1.2 Θεσμικά

Τα θεσμικά μέτρα αναφέρονται στην μέσω Ευρωπαϊκών επιδοτήσεων επέκταση των συστημάτων αγροανάπαυσης περιοχών που απειλούνται από την διάβρωση, στις ρυθμιστικές διατάξεις που περιορίζουν την υπεράντληση υπογείων υδάτων και επέκταση των γεωτρήσεων και την προστασία των επιφανειακών υδάτων.

Η ελληνική νομοθεσία για το περιβάλλον έχει εναρμονισθεί με τη πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης και έχουν θεσμοθετηθεί διατάξεις και εκδοθεί αποφάσεις που αφορούν στη προστασία και διαχείριση των εδαφικών και υδάτινων πόρων όπως επίσης και των βοσκοτόπων. Υπάρχουν όμως και πολιτικές και ευρωπαϊκές επιδοτήσεις που ενισχύουν την ερημοποίηση όπως π.χ. η επιδότηση της σιτοκαλλιέργειας και της κτηνοτροφίας σε εδάφη πολύ επιρρεπή στην διάβρωση, η επέκταση των ελαιώνων σε επικλινείς περιοχές σε συνδυασμό με έντονη κατεργασία του εδάφους.

Γενικά πρέπει να τονισθεί ότι υπάρχουν πολλές περιπτώσεις που τα θεσμικά μέτρα δεν αποδίδουν ικανοποιητικά γιατί βρίσκονται σε αντίθεση με τα συμφέροντα των άμεσα επηρεαζομένων. Υπάρχει συνεπώς ανάγκη συμπλήρωσης των θεσμικών μέτρων και κυρίως εξασφάλισης των συνθηκών και μέσων εφαρμογής τους.

E1.3 Συμβουλευτικά

Το Υπουργείο Γεωργίας, με τις αρμόδιες υπηρεσίες του, υποδεικνύει μέτρα και παρέχει συμβουλές προς τους αγρότες και τους εκπαιδεύει σε θέματα σχετικά με τον περιορισμό των διαβρώσεων, την εξοικονόμηση αρδευτικού ύδατος, την αποτελεσματικότητα των αρδεύσεων και τη προστασία των υδατινών πόρων.

Μεταξύ των μέτρων που προτείνονται είναι: η καλλιέργεια κατά λωρίδες, η κατεργασία του εδάφους κατά τις ισούψεις, η ελάχιστη κατεργασία του εδάφους, το παράχωμα των φυτικών υπολειμμάτων, η κατασκευή και συντήρηση αναβαθμών, η κατασκευή μικρών ομβροδεξαμενών, η αποτελεσματική χρήση του αρδευτικού ύδατος και η συντήρηση των αρδευτικών εγκαταστάσεων.

Οι υποδείξεις και συμβουλές υποστηρίζονται από την έρευνα που διεξάγει το Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε).

Η υλοποίηση όμως των υποδείξεων και η εφαρμογή των συμβουλών από τους παραγωγούς απαιτεί μία πιο αποτελεσματική ενημέρωση και κυρίως την παροχή ικανοποιητικών κινήτρων.

E2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΤΩΝ ΕΔΑΦΩΝ

Η βασική αντιμετώπιση της διάβρωσης των εδαφών επιτυγχάνεται με την εφαρμογή των αρχών αειφορίας του Σχεδιασμού Χρήσης Γαιών. Σύμφωνα με τον σχεδιασμό αυτό γαίες που δεν μπορούν να εξασφαλίσουν αειφορική γεωργική εκμετάλλευση τίθενται εκτός αυτής και αποδίδονται στην κτηνοτροφία ή δασοπονία ανάλογα με τις δυνατότητές των.

E2.1 Κριτήρια ένταξης γεωργικών γαιών

Κριτήρια ένταξης ή μη των γαιών στην γεωργία είναι: η κλίση, το βάθος και ο βαθμός αντοχής του εδάφους έναντι της διάβρωσης. Ως ανώτερο όριο κλίσης γεωργικών γαιών πρέπει να θεσπισθεί το **30%** που θα μπορεί να τροποποιείται προς τα άνω ή κάτω ανάλογα με το βάθος και την αντοχή του εδάφους έναντι της διάβρωσης κατόπιν σχετικής μελέτης, λαμβανομένων υπόψη και των κριτηρίων επιτρεπόμενων χρήσεων γαιών του παραρτήματος 3 (Γιάσογλου)

E2 3 Κριτήρια επιλογής αντιδιαβρωτικών μέτρων

Ως όριο άνω του οποίου θα πρέπει η γεωργική χρήση των γαιών να συνοδεύεται με τα κατάλληλα αντιδιαβρωτικά μέτρα πρέπει να θεσπισθεί η **κλίση 6%**. Τα μέτρα αυτά, για τις γεωργικές γαίες, πρέπει να επιλεγούν με τα εξής κριτήρια:

- Να είναι αποδεδειγμένως αποτελεσματικά.
- Να μη ανατρέπουν ήδη χρησιμοποιούμενα αειφόρα συστήματα καλλιέργειας.
- Να εξασφαλίζεται η συναίνεση των γεωργών.
- Να έχουν ευεργετικές επιπτώσεις σε ευρύτερες περιοχές και να παρέχουν πρόσθετα οφέλη (περιβάλλον, προστασία κατά πλημμυρών και άλλων καταστροφών)
- Να προσαρμόζονται στις τοπικούς παράγοντες και διεργασίες διάβρωσης.
- Να έχουν ανεκτή σχέση κόστους και ωφέλειας.

E2.4 Τεχνικά Μέτρα

Το κύριο και αποτελεσματικό μέτρο προστασίας επικλινών εδαφών στην Μεσόγειο υπήρξε η κατασκευή αναβαθμών (ταράτσες) υποστηριζόμενων με ξερολιθιές ή κλαδοπλέγματα. Το μέτρο όμως αυτό είναι σήμερα οικονομικά ασύμφορο και θα περιορισθεί στην συντήρηση των υφισταμένων αναβαθμών. και στην κατασκευή μικρών ξερολιθιών γύρω από κορμούς ελαιόδενδρων ή άλλων οπωροφόρων. Η κατασκευή αναβαθμών χωρίς ξερολιθιές ή άλλα υποστηρίγματα **θα αποφεύγεται** διότι ενισχύει την διάβρωση ιδίως στις ισχυρές κλίσεις.

E2.5 Καλλιεργητικά μέτρα

Τα αποτελεσματικά κατά της διάβρωσης καλλιεργητικά μέτρα είναι αυτά που εξασφαλίζουν την μεγαλύτερη σε χρόνο και έκταση φυτοκάλυψη του γεωργικού εδάφους. Μεταξύ των μέτρων αυτών είναι:

- Αμειψισπορά σε λωρίδες κατά τις ισοϋψείς με καλλιέργειες ψυχανθών εναλλασσόμενες με άλλες ετήσιες καλλιέργειες. Το πλάτος και ο αριθμός

των λωρίδων θα καθορίζεται από τους τοπικούς γεωπόνους βάσει της κλίσης του εδάφους και των εκάστοτε οικονομικών δεδομένων.

- Συνδυασμός καλλιεργούμενων φυτών στον αυτό τόπο. Σπορά τριφυλλίου σε καλλιεργείες καλαμποκιού, τεύτλων και πιθανώς βαμβακιού περιορίζουν την διάβρωση χωρίς να μειώνουν το εισόδημα, εφόσον βέβαια υπάρχει επάρκεια αρδευτικού ύδατος.
- Χρησιμοποίηση χειμερινών καλλιεργειών ώστε το έδαφος να προστατεύεται κατά τους βροχερούς μήνες.
- Διατήρηση υποβλάστησης σε αμπελώνες και οπωρώνες επί ισχυρών κλίσεων
- Ελαχιστοποίηση των αρόσεων. Εφαρμογή συστημάτων ελάχιστης και αβαθούς άροσης.
- Άροση κατά τις ισοϋψείς. Το μέτρο αυτό είναι δύσκολο να εφαρμοσθεί σε ισχυρές και διακεκομμένες κλίσεις. Στις περιπτώσεις αυτές να χρησιμοποιούνται πολυετείς καλλιεργείες με ελάχιστη ή καθόλου άροση και όπου είναι δυνατό με διατήρηση υποβλάστησης.
- Αποφυγή συνεχούς χρήσης σκαλιστικών ή/και αρδευόμενων καλλιεργειών σε επικλινή εδάφη.
- Αποφυγή του καψίματος της καλαμιάς σε εδάφη με κλίση μεγαλύτερη του 6%.
- Αντικατάσταση ετήσιων καλλιεργειών με πολυετείς σε συνδυασμό με υποβλάστηση επί κλίσεων που υπερβαίνουν το 20%.
- Εφαρμογή του συστήματος επιδοτούμενης αγρανάπαυσης κατά προτεραιότητα στις ισχυρότερες κλίσεις.
- Απόδοση στην κτηνοτροφία ή δασοπονία των γαιών με κλίση μεγαλύτερη του 30% εφόσον η λήψη αποτελεσματικών μέτρων είναι ασύμφορη και εξασφαλισθεί η αποζημίωση των αγροτών.
- Άλλα μέτρα που οι τοπικοί επιστήμονες και φορείς θεωρήσουν απαραίτητα

Γενική αρχή που πρέπει να τηρηθεί στην λήψη των ανωτέρων μέτρων είναι η προσαρμογή των στις υφιστάμενες κατά τόπους φυσικές, οικονομικές κοινωνικές και τεχνολογικές συνθήκες και η αποδοχή τους από τους ενδιαφερομένους. Ακόμη όπου δεν υπάρχει εμπειρία και τεκμηριωμένη γνώση για συγκεκριμένα μέτρα αυτά θα πρέπει να εφαρμοσθούν κατόπιν σχετικού ελέγχου και πειραματισμού.

E3. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΥΔΑΤΟΣ

Η αδυναμία του εδαφικού ύδατος να καλύψει τις ανάγκες της εξατμισοδιαπνοής έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση της φυτικής παραγωγής και κατά συνέπεια ολόκληρου του έμβιου οικοσυστήματος. Η μείωση αυτή εξαρτάται από το μέγεθος του υδατικού ελλείμματος και διαφέρει από φυτό σε φυτό.

Τα μέτρα κατά της ξηρασίας στις γεωργικές γαίες αποσκοπούν σε δύο στόχους: α) τον περιορισμό των απωλειών και σπατάλης του ύδατος και β) στην αύξηση των ποσοτήτων του διαθέσιμου ύδατος. Τα μέτρα αυτά θα αναφερθούν επίσης και στο κεφάλαιο των Υδατινών Πόρων. Εδώ θα περιγραφούν μόνο τα αγρονομικά μέτρα.

E3.1 Μέτρα μείωσης απωλειών και αύξησης αποθηκευμένου εδαφικού ύδατος

E3.1.1 Αποφυγή σπατάλης αρδευτικού ύδατος.

Η εφαρμογή του αρδευτικού ύδατος θα κατανέμεται κατά χώρο, χρόνο και ποσότητα ώστε να καλύπτονται μόνο οι ανάγκες εξατμισοδιαπνοής που εξασφαλίζουν το εκάστοτε μέγιστο εφικτό επίπεδο φυτικής παραγωγής. Οι ποσότητες αυτές μπορούν να υπολογίζονται από δεδομένα και πίνακες της ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας και να προσαρμόζονται ανάλογα με την τοπική πείρα που θα αποκτάται. Σε περιπτώσεις βεβαρυμένου με άλατα αρδευτικού ύδατος πρέπει να καλύπτονται και οι ανάγκες έκπλυσης του εδάφους.

Κατά την εφαρμογή του αρδευτικού ύδατος θα τηρούνται οι προϋποθέσεις της μέγιστης αποτελεσματικότητας. Αυτές αναφέρονται:

- **Στο βάθος διείσδυσης του αρδευτικού ύδατος.** Αυτό πρέπει να φθάνει το βάθος του ριζοστρώματος κάθε καλλιέργειας που προσδιορίζεται από τα δεδομένα της διεθνούς βιβλιογραφίας, την τοπική εμπειρία και τις τοπικές εδαφικές συνθήκες. Γενικά η εφαρμογή των αρδεύσεων πρέπει να συνδυάζεται χρονικά με τις κρίσιμες περιόδους ανάπτυξης των καλλιεργειών τόσο από πλευράς υδατοκατανάλωσης όσο και επιπτώσεων στις τελικές απόδόσεις
- **Στην ποσότητα του ύδατος.** Αυτή πρέπει να ανταποκρίνεται στην τάση του ύδατος κατά την διάρκεια της βλαστητικής περιόδου που δίδει την οικονομικώς συμφερότερη παραγωγή του κάθε καλλιεργούμενου φυτού και που προσδιορίζεται από την διεθνή βιβλιογραφία και την τοπική εμπειρία και γνώση. Η αποτελεσματική ποσότητα και η χρονική κατανομή του αρδευτικού ύδατος προσδιορίζεται από το απαιτούμενο βάθος διείσδυσης του και από την ποσότητα ύδατος που αντιστοιχεί στη επιθυμητή του τάση σε **κάθε έδαφος.**
- **Στον τρόπο εφαρμογής του ύδατος.** Αυτός θα εξασφαλίζει τον ικανοποιητικό έλεγχο του προστιθέμενου ύδατος ώστε να καλύπτονται ποσοτικά και χρονικά οι ανάγκες των φυτών και να περιορίζονται οι απώλειες. Συστήματα που ανταποκρίνονται στις προϋποθέσεις αυτές είναι ο καταιονισμός (τεχνητή βροχή) και η στάγδην άρδευση. Η διάταξη των κρουνών ή σταλακτήρων των συστημάτων αυτών, η πίεση του ύδατος και ο ρυθμός ροής αυτού πρέπει να προσαρμόζονται στις τοπικές συνθήκες κλίματος, εδάφους και φυτού, ώστε να αποφεύγεται η κατάκλιση, να προστίθεται η απαιτούμενη σε κάθε άρδευση ποσότητα ύδατος και να επιτυγχάνεται η ομοιόμορφη κατά το δυνατό κατανομή του. Τούτο απαιτεί τοπική εμπειρία των γεωπόνων και των αγροτών (Βλέπε περισσότερα στο κεφάλαιο I).

Καλλιεργητικά μέτρα που μπορούν να επιτύχουν την μείωση των απωλειών και να αυξήσουν την αποθηκευόμενη ποσότητα εδαφικού ύδατος αναφέρονται στην κατεργασία και την κάλυψη της εδαφικής επιφανείας:

E3.1.2 Εδαφοκατεργασία

Πειράματα σε ελληνικά εδάφη έδειξαν πως η ακατεργασία ή άλλως μη άροση (non-tillage) είναι πιο αποτελεσματική στην μείωση των απωλειών εξάτμισης

και στη συγκράτηση του εδαφικού ύδατος σε σύγκριση με την κατεργασία της εδαφικής επιφανείας. Η κατεργασία του εδάφους με καλλιεργητή, η χάραξη (deep loosening) συμπιεσμένων εδαφών και η ελαχίστη άροση (minimum tillage) σε βάθος μικρότερο των 10 εκ. έχουν ευεργετικές επιδράσεις στην εξοικονόμηση διαθέσιμου εδαφικού ύδατος και ευεργετικά αποτελέσματα στην φυτική παραγωγή.

Η ακατεργασία σε επιφάνειες που δεν διατρέχουν κίνδυνο διάβρωσης είναι πιο αποτελεσματική στην συντήρηση της εδαφικής υγρασίας όταν συνοδεύεται από ζηζηνιοκτονία.

Η χάραξη του εδάφους σε συνδυασμό με την πλήρωση των σχηματιζόμενων ρωγμών με φυτικά υπολείμματα βελτιώνει τις υδατικές συνθήκες του εδάφους.

Σε επίπεδες επιφάνειες που δεν διατρέχουν κίνδυνο διάβρωσης, η άροση κατά τον χειμώνα και στις αρχές της άνοιξης, με την προϋπόθεση ότι το έδαφος βρίσκεται στον ρόγο, μπορεί να αυξήσει την διείσδυση της χειμερινής και ανοιξιάτικης βροχής. Σε συνδυασμό δε με αβαθές βάρνισμα κατά την αρχή της ξηρής περιόδου θα έχει ευεργετικά αποτελέσματα στις υδατικές συνθήκες του εδάφους γιατί αυξάνει την διήθηση του ύδατος της βροχής ελαττώνει την εξάτμιση και περιορίζει την διαπνοή των ζιζανίων.

Βαθιές αρόσεις και κυρίως συνοδευόμενες από αναστροφές του εδάφους, παρά το γεγονός ότι μερικές φορές να αυξάνουν την παραγωγή πρέπει για λόγους υδατικής οικονομίας να αποφεύγονται.

Επειδή η αποτελεσματικότητα του είδους της κατεργασίας του εδάφους εξαρτάται από το είδος του εδάφους και το καλλιεργούμενο φυτό η επιλογή αυτής θα γίνεται με από ειδικούς επιστήμονες λαμβανομένων υπόψη της τοπικής εμπειρίας και των οικονομικών συνθηκών.

E3.1.3 Κάλυψη της επιφάνειας του εδάφους

Η κάλυψη της επιφάνειας του εδάφους (mulching) μπορεί υπό ορισμένες προϋποθέσεις να παίζει διπλό ρόλο στη καταπολέμηση της ερημοποίησης. Δηλαδή να περιορίσει τον κίνδυνο διάβρωσης και να συντηρήσει την υγρασία του εδάφους. Τα συνηθισμένα υλικά κάλυψης του εδάφους είναι φυτικά υπολείμματα, πέτρες και χημικοί βελτιωτές:

- Ξηρά φυτικά υπολείμματα δεν θα καίγονται ή απομακρύνονται αν δεν εμποδίζουν σοβαρά τις καλλιεργητικές φροντίδες. Το μέτρο αυτό είναι περισσότερο επιβεβλημένο σε ξερικές καλλιέργειες και κυρίως σε λοφώδεις περιοχές.
- Οι μικρές πέτρες και τα χονδρά χαλίκια επίσης δεν πρέπει να απομακρύνονται από την επιφάνεια του εδάφους εάν δεν ενοχλούν σοβαρά τις καλλιεργητικές φροντίδες. Ιδιαίτερα θα παραμένουν επί τόπου σε οπωρώνες, ελαιώνες και αμπελώνες των επικλινών εδαφών.
- Σε ορισμένες περιπτώσεις η πρόσθεση στο έδαφος υδροφίλων και υδροφόρων πηγμάτων βελτιώνει τις υδατικές του συνθήκες του. Υδροφιλά πηγμάτα αναμιγνυόμενα με το έδαφος αυξάνουν το συγκρατούμενο ύδωρ. Υδροφοβα πηγμάτα προστιθέμενα στην επιφάνεια ελαττώνουν την εξάτμιση. Η χρησιμοποίηση των ουσιών αυτών είναι δυνατή όπου το οικονομικό αποτέλεσμα είναι θετικό.

E4. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΟΥΣ ΑΛΑΤΩΣΗΣ ΤΩΝ ΕΔΑΦΩΝ

Τα μέτρα αυτά αναφέρονται στην πρόληψη του εμπλουτισμού των αρδευόμενων εδαφών με υδατοδιαλυτά άλατα που αποτελεί ένα πολύ σημαντικό κίνδυνο ερημοποίησης των. Τα κυριότερα από αυτά είναι:

- Τακτικός έλεγχος της ποιότητας του αρδευτικού ύδατος
- Τακτικός έλεγχος των υδατοδιαλυτών αλάτων και της αλκαλίωσης του εδάφους.
- Εξασφάλιση της στράγγισης των αρδευόμενων εδαφών.
- Πρόσθεση ποσοτήτων αρδευτικού ύδατος που να καλύπτουν πέραν των αναγκών των φυτών και τις απαιτήσεις έκπλυσης του εδάφους , ιδίως σε περιπτώσεις που το αρδευτικό ύδωρ δεν είναι άριστης ποιότητας. Ο προσδιορισμός των ποσοτήτων αυτών θα γίνεται από γεωπόνους με την εφαρμογή γνωστών στην βιβλιογραφία μαθηματικών τύπων και θα προσαρμόζονται σύμφωνα με την αποκτούμενη τοπική εμπειρία.
- Αυστηρός έλεγχος της ανοδικής μετακίνησης προς τα άνω αλάτων από αλατούχα υποστρώματα λόγω της άρδευσης και αντίστοιχη προσαρμογή αυτής.
- Αυστηρός έλεγχος της άντλησης αρδευτικού ύδατος από υδροφορείς που συγκοινωνούν με τη θάλασσα ή υπόγειους αλατούχου σχηματισμούς.

E5. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ

Το σήμερα υφιστάμενο θεσμικό καθεστώς χρήσεις και διαχείρισης των γεωργικών γαιών διέπεται από τους κανόνες και διατάξεις της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής που δεν εξασφαλίζουν ικανοποιητικά την αειφορία των εδαφικών πόρων και την προστασία τους από την υποβάθμιση και ερημοποίηση. Βεβαίως έχουν δοθεί και δίνονται στους αγρότες συμβουλές των συμβουλές από αρμόδιες υπηρεσίες, όμως η εφαρμογή αυτών δεν είναι πάντα αποτελεσματική διότι δεν παρέχονται τα απαραίτητα κίνητρα.

Πολλά από τα ανωτέρω περιγραφόμενα μέτρα συνεπάγονται, για τους γεωργούς, πρόσθετες δαπάνες και σε ορισμένες περιπτώσεις απώλεια εισοδήματος. Συνεπώς η εφαρμογή των μέτρων προϋποθέτει την ύπαρξη κινήτρων προς τους αγρότες, ή τουλάχιστον την αποκατάσταση του χαμένου εισοδήματός τους. Έτσι θα είναι δυνατό να εξασφαλισθεί η εκ μέρους τους αποδοχή των μέτρων και η ενεργός συμμετοχής τους στα προγράμματα αντιμετώπισης της ερημοποίησης.

Οι ενέργειες που θα γίνουν για τη εφαρμογή των μέτρων αντιμετώπισης της ερημοποίησης στον τομέα της γεωργίας συνοψίζονται ως εξής:

- Ενημέρωση όλων των ενδιαφερομένων όπως αναφέρεται στο σχετικό κεφάλαιο του παρόντος.
- Σύνταξη τοπικών μελετών επιλογής, προϋποθέσεων επιτυχίας και εφαρμογής των ενδεικνυόμενων μέτρων σε κάθε περιοχή ευθύνης των

Νομαρχιακών Επιτροπών Καταπολέμησης της Ερημοποίησης. Στις μελέτες αυτές πρέπει να δίδεται έμφαση στους κοινωνικούς παράγοντες ευρείας αποδοχής των μέτρων

- Εξέυρεση κονδυλίων για την κάλυψη των δαπανών εφαρμογής των μέτρων, θεσπίσεως κινήτρων και καταβολής αποζημιώσεων.
- Πιλοτικές και αποδεικτικές εφαρμογές των μέτρων στις απειλούμενες περιοχές.
- Διαμόρφωση προτάσεων αειφορικής πολιτικής και απαραίτητων μακρο-θεσμικών κινήτρων και αντικινήτρων (ενισχύσεις, επιδοτήσεις, ανάπτυξη αγορών, προώθηση νέων προϊόντων, αλλαγή ή επαναφορά παραδοσιακών πρακτικών όπου επιβάλλεται και περικοπή επιδοτήσεων σε μη αειφορικές πρακτικές). Τις προτάσεις θα επεξεργάζεται και θα υποβάλλει στην Πολιτεία η Εθνική Επιτροπή Καταπολέμησης της Ερημοποίησης.
- Εφαρμογή των ανωτέρω προτάσεων εκ μέρους της Πολιτείας.
- Παρέμβαση της Κυβέρνησης από κοινού με άλλες Μεσογειακές Κυβερνήσεις για τη τροποποίηση της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής προς την κατεύθυνση της ενίσχυσης των μέτρων αντιμετώπισης της ερημοποίησης (π.χ. ενίσχυση της ελαιοκομίας).

Οι πάσης φύσεως αντισταθμιστικές εισφορές και χρηματοδοτήσεις σε εκείνους που συμμετέχουν στο πρόγραμμα θα πρέπει πάντα να γίνονται με περιβαντολογικά αειφορικά κριτήρια. Ειδικότερα:

- Η παραγωγή προϊόντων θα πρέπει να επιδιωχθεί όχι αποκλειστικά μέσα από εντατικά συστήματα παραγωγής που εξαντλούν και υποβαθμίζουν τους εδαφικούς πόρους αλλά από αειφορική άσκηση της εδαφοπονικής παραγωγής.
- Η ανάπτυξη της αγροτικής υπαίθρου θα πρέπει να επιδιωχθεί έχοντας σαν στόχο την αειφορία των φυσικών πόρων .
- Γενικότερα η Κοινή Αγροτική Πολιτική (Κ.Α.Π.) της ΕΕ θα πρέπει να εφαρμόζεται στα πλαίσια της προστασίας του περιβάλλοντος και της διατήρησης των φυσικών πόρων.

E6. ΕΡΕΥΝΑ

Πολλά από τα προτεινόμενα μέτρα χρειάζονται πειραματική επιβεβαίωση, τοπικές προσαρμογές και βελτιώσεις και ερευνητικά δεδομένα. Η εφαρμογή τους θα πρέπει να τροποποιείται και να προσαρμόζεται συνεχώς στα νέα δεδομένα που αποκτούνται από την έρευνα και τις μεταβαλλόμενες οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες. Συνεπώς η προώθηση της εφηρμοσμένης γεωργικής έρευνας είναι απαραίτητο μέρος του Εθνικού Σχεδίου Δράσης. Σχετικά θέματα στα οποία χρειάζεται σημαντική ερευνητική προσπάθεια είναι:

- Συστήματα αειφορικής χρήσης γαιών.
- Δείκτες και αναγνώριση ευαίσθητων γεωργικών περιοχών.
- Ολοκλήρωση της σύνταξης και ερμηνείας του εδαφολογικού χάρτη της Χώρας.
- Συντήρηση εδαφικού ύδατος.
- Περιφερειακά μοντέλα αποτίμησης των κινδύνων διάβρωσης.
- Αποτελεσματικότητα των συστημάτων και πρακτικών άρδευσης.
- Έλεγχος δευτερογενούς αλάτωσης.

- Προσαρμοστικότητα των φυτών στην ξηρασία. Γενετικές έρευνες στο θέμα αυτό.
- Κοινωνικές, οικονομικές και ψυχολογικές έρευνες για την αποδοχή και αποτελεσματικότητα των μέτρων κατά της ερημοποίησης των γεωργικών γαιών.



Οι δασικές γαίες, λόγω του δυσμενούς φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος κάτω από το οποίο βρέθηκαν και βρίσκονται στην Ελλάδα, είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες στην υποβάθμιση και τελικά στη ερημοποίηση. Είναι σκόπιμο κατά την περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης να αναφερθούν οι ειδικοί παράγοντες και διεργασίες που προκάλεσαν και συνεχίζουν να προκαλούν την ερημοποίηση των δασικών οικοσυστημάτων.

ΣΤ1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Ο κυριότερος παράγοντας υποβάθμισης των χερσαίων οικοσυστημάτων στις δασικές περιοχές της χώρας μας φαίνεται να είναι ο άνθρωπος που με την καταστροφή της φυσικής βλάστησης που οδηγεί τις δασικές γαίες στην διάβρωση, στην υποβάθμιση των φυσικών, βιολογικών και υδρολογικών τους χαρακτηριστικών και τελικά στην ερημοποίηση. Στην χώρα μας διαδικασίες που συνετέλεσαν και συντελούν στην καταστροφή της φυσικής βλάστησης είναι:

ΣΤ1.1 Εκχερσώσεις για γεωργική εκμετάλλευση των δασικών γαιών.

Η δραστηριότητα αυτή άρχισε κυρίως να εφαρμόζεται στη χώρα μας πριν από δέκα και πλέον χιλιάδες χρόνια και κατά περιόδους κατέλαβε μεγάλα τμήματα. Είναι ιδιαίτερα καταστροφική στην ορεινή και ημιορεινή ζώνη και γενικά στις εκτάσεις με μεγάλες κλίσεις και όταν ασκείται χωρίς να λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα για την προστασία του εδάφους από τη διάβρωση.

Η μακρά μη αειφόρα γεωργική καλλιέργεια ισχυρώς επικλινών εδαφών πρέπει να θεωρηθεί υπεύθυνη για την έντονη υποβάθμιση και ενίοτε την καταστροφή των εδαφικών πόρων, της φυσικής βλάστησης και την ισχυρή διατάραξη των υδατικών συνθηκών στο μεγαλύτερο μέρος της χώρας.

ΣΤ1.2 Δασικές πυρκαγιές.

Σημαντικό ρόλο στην υποβάθμιση των οικοσυστημάτων και την ερημοποίηση εκτεταμένων εκτάσεων είχαν και εξακολουθούν να έχουν οι δασικές πυρκαγιές. Οι πυρκαγιές από μόνες τους ίσως δεν πρέπει να θεωρηθούν σοβαρός παράγοντας για την Ελλάδα. Πολλές μελέτες και παρατηρήσεις απέδειξαν ότι μετά από πυρκαγιές η βλάστηση αναγεννάται εάν το έδαφος δεν έχει ισχυρά διαβρωθεί και υπάρχει ένα ελάχιστο ποσόν υγρασίας στο έδαφος

Η ύπαρξη πυρκαγιών είναι ένα συνηθισμένο φαινόμενο στην περιοχή της Μεσογείου και οι οποίες φαίνεται ότι συνέβαλαν στη διαμόρφωση του τοπίου της περιοχής. Η μεγάλη όμως συχνότητα της εμφάνισης των κατά τα τελευταία χρόνια απεδείχθη ότι προξένησαν σημαντική υποβάθμιση και καταστροφή της

βλάστησης και της διάβρωσης του εδάφους καθώς και στην εμφάνιση καταστρεπτικών πλημμύρων.

Κατά τα τελευταία 40 χρόνια οι δασικές πυρκαγιές βαίνουν συνεχώς αυξανόμενες. Κατά την 25ετία 1970-1994 είχαμε κατά μέσο όρο κατ' έτος: 454 πυρκαγιές στα δάση που έκαψαν 15.026 ha, 37,9% των καμένων εκτάσεων 466 πυρκαγιές στις μερικώς δασοσκεπείς που έκαψαν 19.894 ha, 39,3% των καμένων εκτάσεων 221 πυρκαγιές σε βοσκοτόπους που έκαψαν 7.641 ha, 22,8% των καμένων εκτάσεων.

Περίπου το 24% της έκτασης που καίγεται κάθε χρόνο αντιστοιχεί σε δάση χαλεπίου (*Pinus halepensis*) και τραχείας πεύκης (*Pinus brutia*), ενώ ένα ποσοστό 67% αντιστοιχεί σε αείφυλλα πλατύφυλλα και φρύγανα. **Δηλαδή περί το 90% των εκτάσεων που καίγονται ετησίως αφορούν καθαρά μεσογειακά οικοσυστήματα των ξηροθερμικών δηλαδή ευαίσθητων στην ερημοποίηση περιοχών.**

Ιδιαίτερα χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι οι πυρκαγιές που οφείλονται σε πρόθεση και αμέλεια συνεχώς αυξάνονται κατά τα τελευταία 40 χρόνια. Για την περίοδο 1980-1994 η Δασική Υπηρεσία της Ελλάδος ανακοίνωσε ότι από τα 21.209 περιστατικά πυρκαγιών το 25% οφείλεται σε πρόθεση, 28% σε αμέλεια, 3% σε κεραυνούς και 44% σε μη εξακριβωμένα αίτια. Από το μεγάλο ποσοστό των τελευταίων πιθανότατα οι περισσότερες πυρκαγιές οφείλονται σε πρόθεση ή αμέλεια.

Τόσο οι περιοχές υψηλού κινδύνου, όσο και οι αιτίες των πυρκαγιών οφείλονται κυρίως στις οικολογικές συνθήκες που επικρατούν στη ζώνη των καθαρά μεσογειακών οικοσυστημάτων και στο γεγονός ότι στις ζώνες αυτές παρατηρείται η μεγαλύτερη συγκέντρωση του πληθυσμού και της κοινωνικο-οικονομικής δραστηριότητας. Επίσης οι πιέσεις που ασκούνται για αλλαγή της χρήσεως της δασικής γης στις ζώνες αυτές είναι τεράστιες. Η αξία της γης για οικιστικούς, βιομηχανικούς, τουριστικούς και γενικά σκοπούς αναψυχής αυξήθηκαν τρομακτικά.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η ερημοποίηση ως σύνθετο φαινόμενο παύει να είναι μόνο βιολογικό ή οικολογικό αλλά γίνεται σαφώς οικονομικό, κοινωνικό και πολιτικό φαινόμενο.

Οι δασικές πυρκαγιές χρησιμοποιήθηκαν και για τον καθαρισμό της φυσικής βλάστησης, για προετοιμασία του εδάφους για γεωργική καλλιέργεια, καθώς επίσης και για να βελτιώσουν τις συνθήκες βλάστησης για βόσκηση κτηνοτροφικών ζώων. Όταν οι πυρκαγιές επαναλαμβάνονται συχνά και μάλιστα στις ίδιες εκτάσεις που αμέσως μετά βοσκούνται είναι ιδιαίτερα καταστροφικές για τη βλάστηση και το έδαφος.

Η περίοδος των 4 έως 6 μηνών αμέσως μετά την πυρκαγιά είναι η επικίνδυνη περίοδος γιατί εάν συμβούν ραγδαίες βροχές παρατηρείται η μεγαλύτερη απώλεια εδάφους, ισχυρή υποβάθμιση και εκτεταμένες πλημμύρες.

Γενικά οι δασικές πυρκαγιές στην Ελλάδα ήταν καταστροφικές γιατί πάντα συνοδεύονταν από ισχυρή βόσκηση.

Ένας άλλος παράγοντας που κάνει καταστρεπτικές τις δασικές πυρκαγιές στην Ελλάδα είναι η μεγάλη ένταση και οι μεγάλες θερμοκρασίες που αναπτύσσονται λόγω των υψηλών καιρικών θερμοκρασιών κατά τη θερινή περίοδο και της

ξηροφυτικής συστάσεως της βλάστησης που επικρατεί στην ξεροθερμομεσογειακή και θερμομεσογειακή ζώνη.

Συμπερασματικά, κάτω από τις οικολογικές, κοινωνικο-οικονομικές, πολιτικές και πολιτιστικές συνθήκες που επικρατούσαν και εν μέρει επικρατούν ακόμη στην Ελλάδα, με τις συχνά επαναλαμβανόμενες πυρκαγιές το οικοσύστημα συνεχώς υποβαθμίζεται.

ΣΤ1.3 Υπερβόσκηση κτηνοτροφικών ζώων

Η συνεχής και έντονη βοσκή από αρχαιοτάτων χρόνων, κυρίως αιγών και προβάτων, θα πρέπει να θεωρηθεί ένας από τους κυριότερους παράγοντες της σοβαρής υποβάθμισης των φυσικών πόρων της ημιορεινής και ορεινής περιοχής και της ερημοποίησης σημαντικών εκτάσεων των μεσογειακών οικοσυστημάτων. Και τούτο γιατί ασκούνταν με μεγάλο αριθμό ζώων καθόλη σχεδόν τη διάρκεια του έτους και συχνά συνδυάζονταν με εκτεταμένες αποψιλωτικές υλοτομίες και έντονες πυρκαγιές. Συνηθισμένη ήταν η πρακτική να καίγεται η δασική και θαμνώδης φυσική βλάστηση για να ελευθερώνεται ο τόπος και να βελτιώνεται η ποσότητα και η ποιότητα της ποώδους βλαστήσεως.

Σημαντική υποβάθμιση πολλών δασικών και ολόκληρα σχεδόν τα έντονα υποβαθμισμένα οικοσυστήματα των μερικώς δασοσκεπών και των λιβαδικών εκτάσεων είναι κυρίως αποτέλεσμα της βοσκής.

Εάν εξαιρέσουμε τους ελάχιστους υγρότοπους και τις πολύ περιορισμένες αλπικές εκτάσεις των υψηλότερων κορυφών ολόκληρος η έκταση των ημιορεινών και ορεινών βοσκοτόπων της Ελλάδας αποτελείται από έντονα υποβαθμισμένα δασικά οικοσυστήματα. Δηλαδή με απλή προστασία για μια περίοδο 20 έως 60 χρόνια θα μπορούσε φυσικώς το 18% της όλης έκτασης της χώρας να εξελιχθεί σε δάσος.

Ως ισχυρώς υποβαθμισμένα οικοσυστήματα οι ορεινοί βοσκότοποι έχουν γενικώς μικρή παραγωγικότητα, η οποία κυρίως εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες και ιδιαίτερα των βροχοπτώσεων. Απεδείχθη ότι εάν η χρονιά είναι υγρή η παραγωγή χόρτου είναι 2 έως 4 μεγαλύτερη από την αντίστοιχη των μέσων βροχοπτώσεων και 5 έως 10 φορές μικρότερη αντιστοίχως όταν έχουμε ένα ή δύο συνεχόμενα ξηρά έτη. Οι κτηνοτρόφοι δεν διαθέτουν την οργάνωση που θα τους επέτρεπε την αυξομείωση του ποιμνίου τους ώστε να εκμεταλλεύονται καλύτερα τις συνεχείς αυξομειώσεις της παραγωγής των βοσκοτόπων. Το σπουδαιότερο μάλιστα είναι ότι όταν έχουμε ξηρό έτος οι κτηνοτρόφοι δεν είναι εύκολο αλλά και ούτε είναι πρόθυμοι να μετακινήσουν τα ποιμνία με αποτέλεσμα τα ζώα να υποσιτίζονται και ο βοσκότοπος να παθαίνει μεγάλη ζημιά. Τα ζώα τελικά τρώνουν όχι μόνο ολόκληρο το υπέργειο τμήμα αλλά συχνά και τις ρίζες. Η ποιότητα του βοσκότοπου χειροτερεύει γιατί η φυτική σύνθεση μετατοπίζεται προς ξηροθεμικότερα είδη υποβαθμισμένης ποιότητας και η βιολογική παραγωγικότητα του βοσκότοπου γενικά μειώνεται. Εάν το επόμενο μετά την ξηρασία έτος είναι ευνοϊκό ο βοσκότοπος δεν είναι σε κατάσταση να εκμεταλλευτεί τις ευνοϊκές συνθήκες, αλλά ούτε και ο κτηνοτρόφος να αυξήσει αναλόγως το ποιμνιο.

ΣΤ1.4 Ανεξέλεγκτες υπερκαρπώσεις δασών

Η εντατική εκμετάλλευση των δασών, η απόληψη δηλαδή μεγαλύτερης ξυλώδους μάζας από αυτήν που το οικοσύστημα έχει τη δυνατότητα να παράγει, απεδείχθη ότι υποβαθμίζει τα δασικά οικοσυστήματα. Επηρεάζει τη βιοποικιλότητα και τη δομή των δασών, την ανακύκλωση των θρεπτικών στοιχείων, τη φυσική αναγέννηση και γενικά την παραγωγικότητα του οικοσυστήματος. Η όλη δραστηριότητα γίνεται ακόμη χειρότερη και καταστροφική όταν οι υλοτομίες είναι αποψιλωτικές, αφαιρείται δηλαδή ολόκληρη η υπέργεια βλάστηση και συνδυάζεται με βοσκή ή πυρκαγιά. Σε αυτές τις περιπτώσεις έχουμε και απομάκρυνση με διάβρωση του πλούσιου σε οργανική ουσία και θρεπτικά συστατικά επιφανειακού εδάφους. Η πρακτική αυτή εφαρμόστηκε κατά το παρελθόν στη χώρα μας και οπωσδήποτε συνέβαλε εν μέρει στην υποβάθμιση και απερήμωση σημαντικών εκτάσεων.

Σήμερα συχνότερες είναι οι περιπτώσεις της μη τήρησης των αρχών της αειφορίας. Η απόληψη δηλαδή μεγαλύτερης ξυλώδους μάζης από τη φυσική δυνατότητα παραγωγής του οικοσυστήματος. Καθώς επίσης και η εκλεκτική απόληψη των πολυτιμότερων και καλύτερης ποιότητας δένδρων που έχει σαν συνέπεια τη μείωση της βιοποικιλότητας και της δομής του οικοσυστήματος με αποτέλεσμα τη βαθμιαία ποιοτική και ποσοτική υποβάθμιση του συστήματος.

Η τήρηση των αρχών της αειφορίας των δασικών συστημάτων της χώρας μας δεν είναι μόνο επιθυμητή και απαραίτητη για την προστασία και διατήρηση της παραγωγής ικανοποιητικής ποσότητας και καλής ποιότητας νερού από τις ορεινές λεκάνες απορροής. Η σημασία του νερού για την οικονομία της χώρας είναι ίσως μεγαλύτερη από την παραγωγή ξύλου. Λόγω δε των ιδιαίτερων οικολογικών συνθηκών της Ελλάδας οι υδρολογικές συνθήκες άμεσα επηρεάζονται από την καλή κατάσταση του δασικού οικοσυστήματος. Συνεπώς όλα τα δάση της χώρας ασκούν άμεση προστασία στους φυσικούς πόρους και αυτό πρέπει να λαμβάνεται εξ' ίσου υπόψη με την παραγωγικότητά τους κατά την εκμετάλλευσή τους.

Σοβαρές ζημιές και διαταραχές συχνά παρατηρούνται στο δασικό οικοσύστημα από τη χρήση βαριών μηχανημάτων για την υλοτομία των δένδρων και κυρίως την αποκομιδή των προϊόντων. Εσφαλμένη χάραξη και μη επιμελημένη κατασκευή και συντήρηση δασικών δρόμων και μεταφορικών εγκαταστάσεων έχουν σαν συνέπεια τη διάβρωση του εδάφους, την παραγωγή φερτών υλικών και γενικά τη διατάραξη των οικοσυστημάτων και την υποβάθμιση των φυσικών πόρων.

ΣΤ2 ΓΕΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΓΑΙΩΝ

Τα σχετικά μέτρα αποβλέπουν στην προστασία των υφισταμένων φυσικών οικοσυστημάτων και ειδικότερα:

- Στην ταχύτερη δυνατή αποκατάσταση της φυσικής βλάστησης στα διαταραχθέντα οικοσυστήματα.
- Στον περιορισμό της διάβρωσης των εδαφών και αποκατάσταση της στην παραγωγική τους ικανότητα.
- Στην αποκατάσταση κανονικών υδρολογικών συνθηκών.

- Γενικά στην προστασία, βελτίωση και διατήρηση της παραγωγικότητας του τόπου.

Τα μέτρα εστιάζονται κυρίως στην διατύπωση και εφαρμογή κανόνων χρήσης των δασικών*γαιών από τον άνθρωπο.

Με βάση τους παράγοντες που προκαλούν της υποβάθμιση των φυσικών πόρων στην Ελλάδα, τη σχετική εμπειρία με την προστασία των φυσικών πόρων καθώς και τα αποτελέσματα των σχετικών ερευνητικών προγραμμάτων που έγιναν, ιδίως κατά τα τελευταία χρόνια , στην Ελλάδα αλλά και γενικότερα στην περιοχή της Μεσογείου, επιλέγονται τα παρακάτω μέτρα:

ΣΤ3 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΑΝΟΜΗ ΑΛΛΑΓΗ ΧΡΗΣΗΣ

Θα θεσμοθετηθούν και τηρηθούν κανόνες χρήσεως των γαιών και αλλαγής αυτής, με αυστηρό καθαρισμό κριτηρίων αλλαγής (βλέπε σχετικό κεφάλαιο).

Γενικά η αλλαγή της χρήσεως των δασικών εκτάσεων θα γίνεται πολύ προσεκτικά και μετά από ακριβή εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και μόνο σε περιπτώσεις σοβαρών κοινωνικών αναγκών που δεν είναι δυνατόν να ικανοποιηθούν με άλλους τρόπους λιγότερο δυσμενέστερους για το περιβάλλον και το κοινωνικό σύνολο. Για τον σκοπό αυτόν θα συμπληρωθεί η σχετική Νομοθεσία.

ΣΤ4 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ.

Σχετικά με τις δασικές πυρκαγιές θα εφαρμοσθούν τα εξής:

1. Η ευαισθητοποίηση του κόσμου και παροχή οδηγιών ώστε να περιορισθούν κατά το δυνατόν οι πυρκαγιές που οφείλονται σε αμέλεια. Ανάπτυξη καταλλήλων σχετικών προγραμμάτων με ευθύνη της Δασικής Υπηρεσίας και ουσιαστική συμμετοχή όλων των ειδικών. Προσπάθεια και συντονισμός ώστε τα προγράμματα αυτά να παρουσιασθούν καταλλήλως (βλέπε σχετικό κεφάλαιο).
2. Η λήψη μέτρων που να αποθαρρύνουν τις πυρκαγιές που έχουν αιτία την πρόθεση.
Τέτοια μέτρα είναι:
 - Η ρύθμιση του ιδιοκτησιακού καθεστώσ στα δάση και τις δασικές εκτάσεις και η εξασφάλιση της ιδιοκτησίας ιδιαίτερα της κρατικής, με κανονικό κτηματολόγιο.
 - Η εξασφάλιση της μη αλλαγής της χρήσεως των καμένων εκτάσεων. Συνήθως επιδιώκεται η μετατροπή σε γεωργική ή κτηνοτροφική χρήση και ιδιαίτερα κατά τα τελευταία χρόνια για ανέγερση κατοικιών, εγκαταστάσεων αναψυχής και τουρισμού.
 - Η ανάπτυξη συστήματος διαπίστωσης των δραστών και αυστηρή τιμωρία αυτών.
3. Η διαχείριση των δασικών οικοσυστημάτων ώστε να είναι δυσκολότερη η έναρξη πυρκαγιάς, να μειωθεί η ταχύτητα εξάπλωσης της καθώς και να ελαχιστοποιηθούν οι ζημιές. Τέτοια μέτρα είναι :
 - Η ανάπτυξη φυτοκοινωνιών ολιγότερο εύφλεκτων.

- Η αραίωση και διατήρηση κατάλληλης δομής των δασών.
 - Οι καθαρισμοί, οι κλαδεύσεις και οι φρυγανεύσεις και η κατάλληλη διευθέτηση ή απομάκρυνση των υπολειμμάτων. Ίσως και η εφαρμογή ελεγχόμενης βόσκησης σε ειδικές περιπτώσεις όπως μετά τον καθαρισμό και αναβλάστηση του υπότροφου στα δάση χαλεπίου και τραχείας πεύκης.
4. Η λήψη των απαραίτητων μέτρων για γρήγορη επισήμανση καταστολή των πυρκαγιών και περιορισμό των ζημιών. Η εμπειρία έδειξε ότι αυτό αποτελεί το κλειδί της αποτελεσματικής διαχείρισης των πυρκαγιών. Ειδικότερα προτείνεται :
- Η ανάπτυξη και εφαρμογή συστήματος έγκαιρης επισήμανσης των πυρκαγιών και ειδοποίησης των αρμόδιων οργάνων.
 - Η ανάπτυξη και εφαρμογή σχεδίου άμεσης επέμβασης .
 - Η κατάλληλη οργάνωση και αποτελεσματική χρήση των απαραίτητων μέσων και του ανθρώπινου δυναμικού για την γρήγορη καταπολέμηση της πυρκαγιάς.
 - Ανάπτυξη μηχανισμών για την εφαρμογή των παραπάνω.
5. Η λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων για τον περιορισμό των συνεπειών των πυρκαγιών. Αυτά θα πρέπει να αποβλέπουν κυρίως στην κατά το δυνατόν ταχύτερη κάλυψη του εδάφους με βλάστηση και τον περιορισμό της διάβρωσης. Τέτοια μέτρα είναι:
- Αποτελεσματική προστασία των καμένων εκτάσεων από τη βοσκή κτηνοτροφικών ζώων. Αυτός είναι ο μεγαλύτερος κίνδυνος για τις καμένες δασικές εκτάσεις στην Ελλάδα.
 - Ανάπτυξη μηχανισμών για την αποτελεσματική εφαρμογή της απαγόρευσης .
 - Αποφυγή διατάραξης του εδάφους και υποβοήθησης της φυσικής αναγέννησης. Για το σκοπό αυτό απεδείχθη προτιμότερο να εγκαταλείπονται τα καμένα δένδρα και θάμνοι ιστάμενοι ή προτιμότερο να υλοτομούνται και να εγκαταλείπονται επί τόπου. Η τυχόν υλοτομία και απόληψη πολύτιμου ξύλου θα γίνεται με τη μικρότερη δυνατή διατάραξη του εδάφους και ενωρίς πριν τη βλάστηση των σπόρων ή των πρεμνοβλαστημάτων και ριζοβλαστημάτων και να περιορίζεται στις ομαλότερες θέσεις.
 - Σπορές ή και φυτεύσεις με κατάλληλα δασικά δένδρα, θάμνους ή πόες σε ευαίσθητες θέσεις και περιπτώσεις που δεν είναι εξασφαλισμένη η γρήγορη φυσική κάλυψη του εδάφους. Οι εργασίες αυτές θα γίνουν με τη μικρότερη δυνατή διατάραξη του εδάφους.
6. Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω είναι πολύ προτιμότερο όλα αυτά τα μέτρα να συντονίζονται και να αποτελούν αποκλειστική ευθύνη ενός φορέα. Κατά τεκμήριο, καλύτερος φορέας θεωρείται η Δασική Υπηρεσία. Οι δασολόγοι καλύτερα κατανοούν το φυσικό ρόλο της φωτιάς στην ανάπτυξη, ανανέωση και παραγωγικότητα των δασικών οικοσυστημάτων και εκτιμούν καλύτερα τις καταστρεπτικές συνέπειες. Είναι σε θέση να εφαρμόζουν αποτελεσματικότερα τα προληπτικά και τα κατασταλτικά μέτρα καθώς και όλα εκείνα τα μέτρα που θα περιορίσουν τις συνέπειες των πυρκαγιών και θα βοηθήσουν στην ταχύτερη αποκατάσταση των καμένων οικοσυστημάτων . Ενδιαφέρουσα όμως είναι και η περίπτωση της δημιουργίας ενός ειδικού σώματος επιφορτισμένου με την πρόληψη και καταστολή των δασικών πυρκαγιών, με στρατιωτική δομή και ανάθεση ειδικών αρμοδιοτήτων. Το σώμα θα τελεί υπό την κατεύθυνση δασολόγων

και αξιωματικών του Πυροσβεστικού Σώματος και θα συνεργάζεται στενά με την Δασική Υπηρεσία, καθώς και την Πυροσβεστική Υπηρεσία κυρίως στις περιαστικές περιοχές.

7. Ιδιαίτερη αποτελεσματικότητα για την προστασία των δασών από την πυρκαγιά θεωρείται η ευαισθητοποίηση των τοπικών παραγόντων και η συνεργασία και οργάνωση των κατοίκων σε εθελοντικές ομάδες πρόληψης και καταστολής των δασικών πυρκαγιών στην περιοχή τους. Οι ομάδες αυτές καταλλήλως οργανωμένες και καθοδηγούμενες θα βοηθήσουν στην εφαρμογή του Εθνικού Προγράμματος Δράσης και γενικά στην Προστασία των Φυσικών Πόρων. Την οργάνωση και συντονισμό αυτών των ομάδων και τον εφοδιασμό τους με τον κατάλληλο εφοπλισμό, θα αναλάβει η Δασική Υπηρεσία ή το Ειδικό Σώμα.

ΣΤ5 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΤΗΣ ΕΠΙΖΗΜΙΑΣ ΒΟΣΚΗΣΗΣ

Η βοσκή σε συνδυασμό κυρίως με την πυρκαγιά και τις ανεξέλεγκτες υλοτομίες, αποτελεί τους κυριότερους παράγοντες καταστροφής των φυσικών πόρων στην ορεινή περιοχή. Θα εφαρμοσθούν τα παρακάτω μέτρα για τον περιορισμό των επιπτώσεων της βοσκής:

1. Το πρώτο και αποτελεσματικότερο μέτρο είναι η **σύνταξη σχεδίου διαχείρισης και εκμεταλλεύσεως των βοσκοτόπων σε κάθε περιοχή**. Τόσο στη σύνταξη όσο και στην εφαρμογή εντελώς απαραίτητη είναι η συνεργασία των τοπικών φορέων και των κτηνοτρόφων. Θα επιχειρηθεί να πεισθούν κτηνοτρόφοι να εκμεταλλευθούν τους βοσκότοπους της περιοχής σύμφωνα με την παραγωγική τους ικανότητα, ο χρόνος δε και η ένταση της βόσκησης να γίνεται σύμφωνα με τα βιολογικά χαρακτηριστικά το βοσκότοπου, την παραγωγικότητα του και την εξασφάλιση της αιφορίας. Επειδή οι βοσκότοποι είναι γενικά υποβαθμισμένοι σίγουρα θα υπάρξουν περιορισμοί στο εισόδημα των κτηνοτρόφων και κυρίως κατά την περίοδο εφαρμογής του προγράμματος. Επομένως, εκτός από τις δαπάνες βελτιώσεως των βοσκοτόπων η πολιτεία θα προβλέψει και αντισταθμιστικά μέτρα για τους κτηνοτρόφους. Την ευθύνη ή εποπτεία για τη σύνταξη των σχεδίων διαχείρισης και εκμετάλλευσης των ορεινών βοσκοτόπων και κυρίως για την παρακολούθηση της πιστής εφαρμογής θα πρέπει να έχει η Δασική Υπηρεσία γιατί οι Δασολόγοι έχουν σχετικές γνώσεις αλλά και γιατί οι ορεινοί βοσκότοποι άμεσα σχετίζονται με τα δάση και δασικές εκτάσεις. Τόσο στη σύνταξη του σχεδίου διαχείρισης και εκμετάλλευσης των ορεινών βοσκοτόπων, όσο και στην εφαρμογή τους, απαραίτητη θεωρείται η ενεργός συμμετοχή των τοπικών σχετικών φορέων και παραγόντων. Σκόπιμη θεωρείται η σύνταξη των σχεδίων διαχείρισης των ορεινών βοσκοτόπων να γίνεται σε συνδυασμό με τη διαχείριση των δασών. Θα συμπληρωθεί η απαραίτητη Νομοθεσία για την αποτελεσματική προστασία, διαχείριση και αιεφόρο εκμετάλλευσης των ορεινών κυρίως βοσκοτόπων και πάντοτε στα πλαίσια μιας ολοκληρωμένης εκμετάλλευσης του ορεινού χώρου.
2. Η ρύθμιση του ιδιοκτησιακού καθεστώτος και τα δικαιώματα βοσκής.
3. Ένα μεγάλο τμήμα των ορεινών βοσκοτόπων της Ελλάδας είναι τόσο πολύ υποβαθμισμένο ώστε θα πρέπει να μπει σε ένα καθεστώς απόλυτης προστασίας για ένα μικρό η μεγαλύτερο διάστημα. Αυτό είναι απαραίτητο για να αρχίσει σιγά σιγά να βελτιώνεται η βλάστηση και να μπορεί να μπει

στην αειφορική παραγωγή και να συμβάλλει αποτελεσματικά στην προστασία του περιβάλλοντος. Τα τμήματα και ο χρόνος που θα πρέπει να μπου υπό καθεστώς απόλυτης ή μερικής προστασίας θα προβλέπονται με ακρίβεια από τα σχέδια διαχείρισης και εκμετάλλευσης του βοσκοτόπου.

Πρόσθετα μέτρα αναφέρονται στο κεφάλαιο Η.

ΣΤ6 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΔΑΣΩΝ

1. Οι καρπώσεις των δασών θα ελέγχονται πλήρως ώστε να εξασφαλίζεται η αειφορία
2. και η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος
3. Όπου η δασοκάλυψη και το ξυλοαπόθεμα είναι μικρό, η διαχείριση θα αποβλέπει στην
4. αύξηση και τη δημιουργία κανονικών συνθηκών, ώστε να εξασφαλίζεται η μεγαλύτερη δυνατή παραγωγή σε αειφορική βάση.
5. Οι υλοτομίες και η μετατόπιση του ξύλου εκτός του δάσους θα γίνονται κατά τρόπο που να μην προξενούνται ισχυρές διαταράξεις στο οικοσύστημα. Θα χρησιμοποιούνται μέθοδοι και μηχανήματα υλοτομίας και μετατόπισης του ξύλου που εξασφαλίζουν τις μικρότερες διαταράξεις στο περιβάλλον όχι βαριά μηχανήματα. Μικρότερη δυνατή πυκνότητα δρόμων, καλή χάραξη, κατασκευή και συντήρηση του οδικού δικτύου.
6. Θα εντατικοποιηθεί η παρακολούθηση και θα γίνει αποτελεσματική η εφαρμογή των Διαχειριστικών Σχεδίων.
7. Η διαχείριση των δασών θα εξασφαλίζει το έλεγχο των διαβρώσεων των δασικών γαιών και θα συμβατή με την διασφάλιση των υδατινών πόρων της περιοχής.

Για την καλύτερη, συστηματικότερη και ενιαία διαχείριση των δασών τα διαχειριστικά σχέδια των δημοσίων δασών θα πρέπει να συντάσσονται με αυστηρές προδιαγραφές ιδιαίτερα όσον αφορά στην προστασία του περιβάλλοντος και των υδρολογικών συνθηκών. Έτσι θα εξασφαλίζεται η παραγωγικότητα του τόπου η αειφορία των καρπώσεων, η ικανοποιητική παραγωγή αρίστης ποιότητας ύδατος και η προστασία από πλημμύρες.

Στα διαχειριστικά σχέδια θα προβλέπεται η πυκνότητα και το είδος του απαραίτητου οδικού δικτύου και οι μέθοδοι απομάκρυνσης του ξύλου. Ιδιαίτερη σημασία έχει επίσης και η παρακολούθηση της καλής εφαρμογής των σχεδίων, πράγμα το οποίο συχνά στην πράξη δεν συμβαίνει. Για να εξασφαλισθούν τα παραπάνω με τον καλύτερο τρόπο τα διαχειριστικά σχέδια των δασών θα συντάσσονται από ομάδα ειδικά εκπαιδευμένων δασολόγων με έδρα το Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών Θεσσαλονίκης για την περιοχή της Βορείου Ελλάδος και το αντίστοιχο των Αθηνών για τη Νότιο Ελλάδα, σε συνεργασία με τους δασολόγους των τοπικών δασαρχείων. Διαχειριστικά σχέδια θα μπορούν να συντάσσουν και έμπειροι ιδιώτες Δασολόγοι υπό την εποπτεία των ανωτέρω Ινστιτούτων. Τα σχέδια θα βελτιώνονται όταν παρουσιάζεται σχετική ανάγκη.

Απαραίτητη θεωρείται η αλλαγή του τρόπου εκμεταλλεύσεως των δασών. Γι' αυτό θεσπίζονται τα εξής:

1. Η υλοτομία και η εξαγωγή των προϊόντων μέχρι τους δασοδρόμους να γίνεται με ευθύνη και άμεση εποπτεία της Δασικής Υπηρεσίας κυρίως με

καλά συγκροτημένους συνεταιρισμούς δασεργατών με επαγγελματική συνείδηση.

2. Η εμπορία των δασικών προϊόντων μπορεί να γίνεται είτε από τη Δασική Υπηρεσία, είτε από Δασικούς Συνεταιρισμούς με απόφαση και ευθύνη της τοπικής Δασικής Υπηρεσίας. Η ανάθεση της όλης διαδικασίας εκμεταλλεύσεως των δασών στους δασικούς συνεταιρισμούς όπως γίνεται τα τελευταία χρόνια απεδείχθη ιδιαίτερα καταστροφική για τους φυσικούς πόρους και το περιβάλλον
3. Η παραγωγή φυταρίων για αναδασώσεις θα γίνεται από τη Δασική Υπηρεσία, στα υπάρχοντα ήδη δασικά ή/και από ελεγχόμενα ιδιωτικά φυτώρια, ενώ η προπαρασκευή του εδάφους ή φύτευση ή η σπορά θα μπορεί να γίνεται από τη Δασική Υπηρεσία ή με τη μέθοδο των εργολαβιών κατόπιν αποφάσεως του τοπικού Δασάρχου αλλά πάντοτε με καλά διατυπωμένες προδιαγραφές και κάτω από τη στενή εποπτεία της Δασικής Υπηρεσίας.
4. Ο σχεδιασμός χρήσεως της γης και ο αυστηρός έλεγχος εφαρμογής των αλλαγών χρήσεων της γης.
5. Λήψη μέτρων για την προστασία και αποκατάσταση των υδρολογικών συνθηκών στις ορεινές λεκάνες απορροής. Τα μέτρα αυτά θα πρέπει να αποβλέπουν στον περιορισμό διάβρωσης, της δημιουργίας και μεταφοράς φερτών υλικών, των καταστροφικών πλημμύρων, της απώλειας νερού και της υποβάθμισης της ποιότητας του νερού. Σε πολλές περιπτώσεις ίσως θα χρειαστεί να ληφθούν ιδιαίτερα μέτρα προστασίας των εδαφών και της βλάστησης όπως κατασκευή βαθμίδων, φραγμάτων, αναχλωάσεων και αναδασώσεων γυμνών εκτάσεων. Το είδος των μέτρων αυτών καθώς και ο τρόπος με τον οποίο θα εφαρμοστούν θα πρέπει να κανονίζονται ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες.
6. Στις όντως υποβαθμισμένες περιοχές το πρόγραμμα αποβλέπει κυρίως στην αποκατάσταση και διατήρηση ικανοποιητικής προστατευτικής βλαστήσεως και αύξηση της οργανικής ουσίας του εδάφους και δημιουργία δασικού τάπητα. Αυτά περιορίζουν κατά τον καλύτερο τρόπο τη διάβρωση και *προστατεύουν το έδαφος, αποκαθιστούν ευνοϊκές υδατικές συνθήκες*, ευνοούν την εξέλιξη και αυξάνουν την ποικιλότητα της φυσικής βλάστησης και γενικά βελτιώνουν την παραγωγικότητα και το περιβάλλον (άγρια πανίδα κλπ).
7. Καθορισμός προτεραιοτήτων εφαρμογής του προγράμματος δράσης. Για το σκοπό αυτό μπορεί να βοηθήσει ο καθορισμός των βιοκλιματικών ζωνών καθώς και οι περιοχές που χρειάζονται άμεση προστασία ή ταχύτερη αποκατάσταση του περιβάλλοντος. Οι περιοχές αυτές αναφέρονται γενικώς στο σχετικό κεφάλαιο και ειδικότερα θα καθορισθούν κατά την σύνταξη των προγραμμάτων εφαρμογής.
8. Για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή του Εθνικού Προγράμματος Δράσης, αυτό θα υποστηριχθεί με την απαραίτητη νομοθεσία και να εξασφαλιστεί ο έλεγχος της χρήσεως της γης, ιδίως σε περιοχές που παρατηρείται έντονη δραστηριότητα για αναψυχή και τουριστική ανάπτυξη. Επίσης θα εξασφαλιστεί η συνέχεια εφαρμογής του προγράμματος με την απαραίτητη χρηματοδότηση και τεχνική παρακολούθηση.
9. Θα διαμορφωθούν μηχανισμοί ενημέρωσης του πληθυσμού και εξεύρεσης καταλλήλων προσώπων που θα λάβουν μέρος στη σύνταξη των τοπικών προγραμμάτων δράσης ώστε αυτά ώστε αυτά να τύχουν ευμενούς υποδοχής και υποστήριξης από τους κατοίκους της περιοχής (βλέπε σχετικό κεφάλαιο Δ).
10. Τα προβλεπόμενα από το Εθνικό Πρόγραμμα Δράσης μέτρα θα εναρμονισθούν με ή θα ενταχθούν στα εκτελούμενα και προβλεπόμενα σχετικά έργα

αναπτύξεως σε τοπικό και εθνικό επίπεδο. Κοινωνικά μέτρα όπως επιδοτήσεις κτηνοτροφίας ή γεωργών σε οριακές εκτάσεις στην ορεινή περιοχή, είχαν σαν αποτέλεσμα την ταχεία υποβάθμιση της φυσικής βλάστησης και την έντονη διάβρωση του εδάφους, ώστε σε μικρό σχετικά διάστημα να γίνουν εμφανή τα δείγματα της απερίμωσης. Η ενίσχυση των πτωχών κατοίκων των ορεινών περιοχών θα γίνει με τρόπους που δεν αποβαίνουν σε βάρος των φυσικών πόρων και της υποβάθμισης του περιβάλλοντος αλλά απεναντίας κατά τρόπο που να προστατεύονται οι φυσικοί πόροι και να εξασφαλίζεται η αιφορική εκμετάλλευση.

ΣΤ7 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ

Δεδομένων των εκτεταμένων αμέσων και εμμέσων ζημιών και καταστροφών ου προκαλεί στη Χώρα η ερημοποίηση των δασικών γαιών η Πολιτεία θα λάβει άμεσα και αποτελεσματικά μέτρα όπως:

1. Αναβάθμιση του ρόλου και οργάνωση της Δασικής Υπηρεσίας απάνω σε σύγχρονες αντιλήψεις και ενίσχυση του κοινωνικού της προσανατολισμού. Η σημερινή υποβάθμιση της Υπηρεσίας αυτής πρέπει σύντομα να ανατραπεί. Οι Δασολόγοι και οι Δασοτεχνολόγοι πρέπει να έχουν σαν κύριο καθήκον την διαχείριση, την προστασία και την βελτίωση των δασικών οικοσυστημάτων. Η επαφή τους με το δάσος θα γίνει στενότερη και να περιορισθεί η γραφειοκρατική τους ενασχόληση. Θα ενισχυθούν οι σχέσεις με το κοινωνικό περιβάλλον και θα θεσμοθετηθεί η συμμετοχή του στα προγράμματα ανάπτυξης και προστασίας των δασικών γαιών. Πρέπει να υπάρξει επάρκεια προσωπικού, μέσων και επιχορηγήσεων.
2. Υιοθέτηση των προτάσεων που περιγράφονται στο αντίστοιχο τμήμα του Τομέα Γεωργία και έχουν εφαρμογή στον Τομέα Δάση.
3. Στην ορεινή περιοχή, προγράμματα αντιμετώπισης της ερημοποίησης είναι κυρίως εκείνα που αποβλέπουν στην ελαχιστοποίηση της διάβρωσης και στη βελτίωση των υποβαθμισμένων εδαφών όπως εκείνα που προβλέπονται από τον αγροτο-περιβαλλοντικό κανονισμό 2078/92 του συμβουλίου της Ε.Ε. .Κυρίως η εφαρμογή εντατικής καλλιέργειας και παραγωγής χόρτου, μείωση του αριθμού κτηνοτροφικών ζώων ανά μονάδα βοσκούμενης έκτασης, παύση καλλιέργειας υποβαθμισμένων γεωργικών εκτάσεων για τουλάχιστον 20 χρόνια, η φύτευση αυτών με δασική βλάστηση. Ασφαλώς θα διευκολυνθεί η εφαρμογή των παραπάνω με τον καθορισμό των απαραίτητων αντισταθμιστικών παροχών στα άτομα ή τις ομάδες που άμεσα θίγονται από την εφαρμογή των μέτρων αυτών. Οι παροχές αυτές θα να θεωρηθούν σαν μέρος των γενικών δαπανών για την καταπολέμηση της απερίμωσης και των καταστρεπτικό για τον τόπο συνεπειών της.
4. Λόγω της ιδιαιτερότητας των διαφόρων περιοχών όσον αφορά στις οικολογικές κοινωνικοοικονομικές, ιστορικές και πολιτιστικές συνθήκες, σε πρώτη φάση θα επιλεγούν 2 ή 3 πιλοτικές περιοχές (βλέπε κεφάλαιο Δ). Οι περιοχές αυτές θα πρέπει να περιλαμβάνουν ολόκληρες κοινότητες ή λεκάνες απορροής με διάφορες χρήσεις γης και εκτεταμένα προβλήματα υποβάθμισης των φυσικών πόρων. Με βάση το πλαίσιο των γενικών αρχών που αναπτύχθηκαν παραπάνω μια ομάδα από ειδικούς στη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων και με συνεργασία των τοπικών φορέων, να συντάξει ένα λεπτομερές σχέδιο καταπολέμησης της απερίμωσης των περιοχών αυτών και θα εποπτεύει την εφαρμογή των. Με τη σύνταξη των λεπτομερών αυτών προγραμμάτων εφαρμογής θα είναι δυνατόν να προϋπολογισθούν οι απαιτούμενες δαπάνες και μετά την εκτέλεση να

εκτιμηθεί το κόστος ενός Εθνικού Προγράμματος, καθώς και οι αναμενόμενες να προκύψουν ωφέλειες. Εξάλλου επιτυχής αποπεράτωση των Πιλοτικών Προγραμμάτων θα είναι ο καλύτερος τρόπος για να ενδιαφερθούν για την καταπολέμηση της απερίμωσης, το κράτος, οι χρηματοδοτικοί φορείς και να εξασφαλισθεί η συμμετοχή και συνεργασία των ενδιαφερομένων τοπικών φορέων .

ΣΤ7.1 Ανακεφαλαίωση των μέτρων και της εφαρμογής των

Ειδικότερα για τα δάση και τις δασικές εκτάσεις των ορεινών και ημιορεινών περιοχών τα παραπάνω θα εξασφαλισθούν με :

- Διαχείριση και εκμετάλλευση των δασών επί τη βάση ολοκληρωμένων λεπτομερών διαχειριστικών σχεδίων όπου θα προβλέπονται (1) το είδος η ποσότητα ο χρόνος και ο τρόπος των καρπώσεων, (2) η επιμελημένη μεταφορά των παραγομένων προϊόντων εκτός του δάσους, (3) η προστασία του εδάφους και η διατήρηση της παραγωγικότητας του και (4) η εξασφάλιση της αναγεννήσεως του δάσους, και οι κοινωνικο-οικονομικές συνθήκες της περιοχής
- Η εκμετάλλευση και οι καρπώσεις θα πρέπει να γίνονται κατά τρόπο που να εξασφαλίζονται οι καλές υδρολογικές συνθήκες και η σταθερή παροχή καλής ποιότητας νερού. Δηλαδή η πυκνότητα της βλάστησης να διατηρείται συνεχώς επάνω από το κρίσιμο όριο.
- Η διατήρηση και η αύξηση των αισθητικών αξιών των δασών και των δασικών εκτάσεων
- Η προστασία και η εξασφάλιση καλών συνθηκών για την διαβίωση της άγριας πανίδας
- Η διατήρηση της βιοποικιλότητας η οποία εξάλλου αποτελεί δέσμευση της χώρας μας μετά την προσχώρηση της στη Διεθνή Σύμβαση της βιοποικιλότητας και την κύρωση αυτής το 1994.
- Γενικά όλα τα σχετικά μέτρα πρέπει να έχουν μόνιμο χαρακτήρα αποτελεσματική εφαρμογή και να αποτελούν μέρος ενός ολοκληρωμένου σχεδίου ανάπτυξης και εκμετάλλευσης των δασικών οικοσυστημάτων. Οι κατά τόπους δασικές υπηρεσίες σε συνεργασία με άλλους αρμόδιους φορείς κρατικούς και μη θα πρέπει να συντάξουν το δυνατό ταχύτερο τα ολοκληρωμένα σχέδια διαχείρισης των δασικών εκτάσεων.

Η διαχείριση και εκμετάλλευση των δασών και γενικότερα των φυσικών πόρων στην ορεινή περιοχή , θα πρέπει να γίνεται κατά τρόπο που παρέχει ωφέληματα στους παραδασόβιους πληθυσμούς ώστε να είναι δυνατή η εκμετάλλευση πάντοτε σε καθαρά αειφορικά δάση.

ΣΤ8 ΕΡΕΥΝΑ

Τα μέτρα κατά της ερημοποίησης των δασικών γαιών θα υποστηριχθεί με αντίστοιχη έρευνα. Μεταξύ των θεμάτων που πρέπει να διερευνηθούν είναι:

- Καθορισμός δεικτών ευαισθησίας και βαθμού ερημοποίησης δασικών γαιών.
- Μέθοδοι αποκατάστασης της φυσικής βλάστησης σε υποβαθμισμένες περιοχές

- Διαδικασίες και έλεγχος διάβρωσης εδαφών
- Διαχείριση προστατευτικών δασών
- Υδρολογία δασικών εκτάσεων.
- Πρόληψη πυρκαγιών
- Συνθήκες ελεγχόμενης βόσκησης
- Οικολογικές και άλλες μη ξηλοπαραγωγικές παροχές του δάσους



Z1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η πανίδα στη χώρα μας σε σύγκριση με της άλλες ευρωπαϊκές χώρες, παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον και σπουδαιότητα λόγω της ποικιλότητας των ειδών που την συνθέτουν ποικιλότητα που οφείλεται στην γεωγραφική θέση, το γεωγραφικό ανάγλυφο και τη κλιματική διαφοροποίηση της χώρας μας. Ευρισκόμενη στο ΝΑ άκρο της Ευρώπης αποτελεί ένα σημαντικό σταυροδρόμι διέλευσης, διαχείμασης και αναπαραγωγής πολλών ευρωπαϊκών, Ασιατικών και Αφρικανικών ειδών. Πέραν όμως από την ευνοϊκή γεωγραφική της θέση παρουσιάζει και μια έντονη ποικιλομορφία του γεωγραφικού της ανάγλυφου (υψηλά βουνά, λίμνες, ποτάμια, νησιά, απόκρημνες ακτές, φαράγγια κ.λπ.) η οποία σε συνδυασμό με τη κλιματική διαφοροποίηση που παρατηρείται στα διάφορα γεωγραφικά της διαμερίσματα από το υποτροπικό κλίμα της Α. Κρήτης (μέχρι το ηπειρωτικό, μεσευρωπαϊκό της Β. Ελλάδος) έχουν σαν αποτέλεσμα την δημιουργία μιας έντονης ποικιλίας βιότοπων όπου μπορούν να διαβιώσουν πολλά είδη του ζωικού βασιλείου.

Η μεγάλη ποικιλομορφία της Ελληνικής πανίδας γίνεται αντιληπτή αν λάβουμε υπόψη μας ότι στη σύνθεση της περιλαμβάνονται 430 είδη πτηνών 79 θηλαστικών, 50 ερπετών και 464 ιχθύων.

Εκτός όμως από το ενδιαφέρον της Ελληνικής πανίδας από άποψη ποικιλότητας ειδών αξιοσημείωτο είναι και το γεγονός ότι ορισμένα είδη ζουν αποκλειστικά στη χώρα μας. Δηλαδή είναι ενδημικά (Αίγαγρος της Κρήτης, Ορεινή πέρδικα διάφορα είδη ερπετών και αμφίβιων). Αυτό οφείλεται στην ύπαρξη πολλών νησιών και απομονωμένων περιοχών οι οποίες λόγω της μακρόχρονης γεωγραφικής τους απομόνωσης και της έλλειψης γενετικής μίξης μεταξύ των διαφόρων ειδών δημιουργήθηκαν ευνοϊκές συνθήκες διατήρησης παλαιών ζωικών μορφών και τη δημιουργία νέων.

Αν και η χώρα μας διαθέτει μια πανίδα διεθνούς ενδιαφέροντος δυστυχώς μέχρι σήμερα πλήρης απογραφή της σημερινής της κατάστασης όσον αφορά τα υπάρχοντα είδη, την γεωγραφική τους κατανομή και το μέγεθος των πληθυσμών τους δεν έχει γίνει. Η απογραφή για ορισμένες ομάδες όπως π.χ. θηλαστικά, πτηνά, ερπετά και ιχθύες μπορεί να λεχθεί ότι είναι σχεδόν ολοκληρωμένη. Για της υπόλοιπες ομάδες και κυρίως τα ασπόνδυλα είναι ελλιπής και περιορισμένη.

Πληθυσμιακά στοιχεία υπάρχουν για ορισμένα είδη ζώων τα οποία λόγω της σπανιότητας τους αποτέλεσαν αντικείμενο ειδικών ερευνών (πελεκάνος, αρπακτικά, αίγαγρος κλπ.). Επίσης για ορισμένους υγροτόπους που έχουν χαρακτηριστεί διεθνούς σημασίας έχουμε επαρκή στοιχεία όσον αφορά τα είδη και τα πληθυσμιακά τους επίπεδα (Μ. Πρέσπα, Κερκίνη, Δέλτα Έβρου κλπ.).

Η σημερινή κατάσταση της Ελληνικής πανίδας δεν είναι ενθαρρυντική και το μέλλον της προβλέπεται δυσοίωνο. Πολλά είδη έχουν υποστεί έντονη

πληθυσμιακή μείωση που για ορισμένα έχει φθάσει σε οριακό επίπεδο με αποτέλεσμα να απειλείται ακόμη και η μελλοντική τους επιβίωση.

Τα αίτια της πληθυσμιακής μείωσης των ζωικών ειδών και της υποβάθμισης των βιοτόπων τους είναι πολλά και οφείλονται κυρίως στις διάφορες ανθρωπογενείς επεμβάσεις και αλλοιώσεις των φυσικών οικοσυστημάτων. Ενδεικτικά αναφέρουμε την καταστροφή των δασών και δασικών εκτάσεων με εκχερσώσεις και ανεξέλεγκτες πυρκαγιές, τις αποξηράνσεις υδροτόπων, η αλόγιστη χρησιμοποίηση τοξικών γεωργικών φαρμάκων, η χημική και θερμική μόλυνση υδροτόπων, τους εκτεταμένους αναδάσμούς και μονοκαλλιέργειες, την αλλαγή χρήση της γης (Δέλτα Έβρου, Κοτζά Ορμάν) την υπερβόσκηση πολλών περιοχών από τα κτηνοτροφικά ζώα κλπ. Για τα θηραματικά είδη πέραν των παραπάνω, και η έλλειψη κυνηγετικής συνείδησης σε σημαντικό ποσοστό κυνηγών, ο μικρός αριθμός θηροφυλάκων που υπηρετούν στη δασική υπηρεσία (300) η υπερβολική αύξηση του αριθμού των κυνηγών (360000) και η δυνατότητα προσπέλασης σε απρόσιτες μέχρι σήμερα περιοχές με τη διάνοιξη και επέκταση του δασικού οδικού δικτύου συνέβαλαν θετικά στη μείωση των πληθυσμών τους .

Η υποβάθμιση της πανίδας κατά κανόνα είναι αποτέλεσμα της μείωσης της φυσικής βλάστησης και της αυξημένης διάβρωσης των εδαφών. Η γονιμότητα του εδάφους παίζει καθοριστικό ρόλο στην πανίδα καθόσον η τελευταία είναι προϊόν του εδάφους και τόσο η ποικιλομορφία των ειδών όσο και τα πληθυσμιακά τους επίπεδα εξαρτώνται άμεσα από την παραγωγικότητα των εδαφών.

Είναι γεγονός ότι τις τελευταίες δεκαετίες άρχισαν να λαμβάνονται μερικά θετικά μέτρα για την προστασία της άγριας πανίδας μέτρα που υπαγορεύονται από διεθνείς συμβάσεις που έχει υπογράψει η χώρα μας (Σύμβασης Βέρνης, Ουάσιγκτον, Ραμσάρ, Οδηγία 49/409 ΕΟΚ). Δυστυχώς όμως τα αποτελέσματα των συμβάσεων αυτών σε πολλές περιπτώσεις παρέμειναν απλά νομοθετικές ρυθμίσεις χωρίς πρακτική εφαρμογή και υλοποίηση. Τα μέτρα ήσαν και εξακολουθούν να είναι ασυντόνιστα και μικρής αποτελεσματικότητας

Παράδειγμα αυτών των αδυναμιών είναι η μη επαρκής οριοθέτηση των υδροτόπων διεθνούς σημασίας που τελούν υπό καθεστώς προστασίας, η έλλειψη κανονισμών λειτουργίας τους και πλημμελής έως ανύπαρκτη φύλαξη τους.

Z2 ΜΕΤΡΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΠΑΝΙΔΑΣ

Για την αντιμετώπιση της σημερινής κατάστασης που εμφανίζει η Ελληνική πανίδα θα ληφθούν τα παρακάτω μέτρα .

1. Συστηματική και συνεχής συλλογή στοιχείων όσον αφορά πληθυσμιακά επίπεδα των ειδών.
2. Επιλογή και προστασία κατάλληλων βιοτόπων οι οποίοι παρουσιάζουν οικολογικό ενδιαφέρον για να εξασφαλισθεί η διαφύλαξη των βιοκοινωνιών τους.
3. Έλεγχος της υπερβόσκησης των βοσκοτόπων από τα οικόσιτα
4. Θέσπιση κινήτρων για τη δημιουργία φυτικών φραχτών από τους γεωργούς περιμετρικά των γεωργικών καλλιεργειών.
5. Καθιέρωση του θεσμού του ελεγχόμενου κυνηγιού σε ειδικές περιοχές.
6. Δημιουργία επαρκούς δικτύου κατάλληλων καταφυγίων.

7. Εναρμόνιση των ετήσιων ρυθμίσεων κυνηγιού με βάση τα πληθυσμιακά δεδομένα των θηραματικών ειδών.
8. Κίνητρο στους κυνηγετικούς συλλόγους ή άλλους φορείς για την εκτέλεση έργων που σχετίζονται με τη βελτίωση των βιοτόπων (σπορές-φυτεύσεις-υδρομαστεύσεις κλπ.).
9. Τοποθέτηση του προβλήματος «κυνήγι»σε οικολογική αιφορική βάση για να διασφαλισθεί αφ' ενός μεν η προστασία του θηραματικού κεφαλαίου και αφ' ετέρου οι κυνηγετικές ανάγκες των κυνηγών.
10. Ευαισθητοποίηση των κατοίκων ώστε η προστασία της πανίδας να αποτελεί δικό τους μέλημα και ευθύνη όσο σε τοπικό όσο και σε εθνικό επίπεδο.

Η1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Τα αγροτικά ζώα και συγκεκριμένα τα βοειδή και τα αιγοπρόβατα ήρθαν στη Μεσόγειο, άρα και στην Ελλάδα, πριν από 8000 έτη περίπου και αντικατέστησαν σε μεγάλο βαθμό τα υπάρχοντα άγρια ζώα που έβοσκαν στα Μεσογειακά οικοσυστήματα. Ο άνθρωπος χρησιμοποίησε τα ζώα αυτά ως μέσο για την αλλοίωση του περιβάλλοντος προκειμένου να παραχθεί περισσότερη βοσκήσιμη ύλη και κατά συνέπεια περισσότερα ζωικά προϊόντα για την ικανοποίηση των αναγκών του σε τροφή. Με τον τρόπο αυτό εκτεταμένα φυσικά οικοσυστήματα και ιδιαίτερα δάση αποψιλώθηκαν, εκχερσώθηκαν ή κάηκαν για να μετατραπούν στη συνέχεια σε βοσκοτόπους. Σήμερα, το μεγαλύτερο μέρος των περιοχών της Ελλάδας με ξηροθερμικό κλίμα καλύπτεται από υποβαθμισμένες δασικές εκτάσεις, οι οποίες βόσκονται από εκατομμύρια αγροτικά ζώα, ιδιαίτερα αιγοπρόβατα.

Συνήθως η υποβάθμιση των φυσικών οικοσυστημάτων εξαιτίας των αγροτικών ζώων αποδίδεται στην υπερβόσκηση. Αν και ο υπερβολικός αριθμός ζώων είναι πολύ σπουδαίος παράγοντας υποβάθμισης, εντούτοις δεν είναι ο μοναδικός. Άλλοι παράγοντες, όπως είναι το ακατάλληλο είδος ζώου, η λανθασμένη εποχή βόσκησης και η υπερβολική διάρκεια βόσκησης, μπορούν να έχουν εξίσου δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον. Για παράδειγμα, αν ένα χορτολίβαδο βοσκηθεί από υπερβολικό αριθμό γιδιών δεν θα ζημιωθεί τόσο, όσο αν βοσκηθεί από υπερβολικό αριθμό προβάτων. Επίσης, αν ένα λιβάδι βοσκηθεί νωρίς την άνοιξη, όταν τα φυτά είναι στο στάδιο των αρτιφύτρων, η ζημιά θα είναι πολύ μεγάλη ακόμα και αν τα ζώα είναι λίγα. Κατά συνέπεια, το όλο σύστημα βόσκησης και συγκεκριμένα η αλόγιστη βόσκηση θα πρέπει να θεωρηθεί ως υπεύθυνη για την υποβάθμιση πολλών ημιορεινών και ορεινών εκτάσεων της χώρας, ιδιαίτερα στις περιοχές με ξηροθερμικό κλίμα.

Στις ξηρές και ημίξηρες περιοχές της χώρας το φαινόμενο αυτό είναι πολύ έντονο, επειδή συνηγορούν και οι δυσμενείς κλιματεδαφικές συνθήκες, οι οποίες εμποδίζουν την ταχεία ανάκαμψη της βλάστησης μετά τη βόσκηση, ενώ ο συνήθως ορεινός τους χαρακτήρας διευκολύνει τη διάβρωση του εδάφους.

Ο συνδυασμός λαθροϋλοτομιών και ιδιαίτερα πυρκαγιών και αλόγιστης βόσκησης θα πρέπει να θεωρηθεί ως ο κύριος παράγοντας υποβάθμισης και απερίθμωσης στις ξηρές και ημίξηρες περιοχές της χώρας. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, οι πυρκαγιές των περιοχών αυτών προκαλούνται από τους ίδιους τους κτηνοτρόφους στην προσπάθεια τους να ελέγξουν την ξυλώδη και ανεπιθύμητη για τα ζώα βλάστηση. Η αλόγιστη βόσκηση που ασκείται στις καμένες εκτάσεις προκαλεί συνήθως ανεπανόρθωτες καταστροφές.

Οι δυσμενείς επιπτώσεις της αλόγιστης βόσκησης συνδέονται άμεσα με το ιδιοκτησιακό καθεστώς καθώς και με το καθεστώς χρήσης των δασικών εκτάσεων. Όπως είναι γνωστό, ενώ η πλειονότητα των βοσκοτόπων (75% περίπου) ανήκει ιδιοκτησιακά στο κράτος το δικαίωμα χρήσης ανήκει στους

Δήμους και τις Κοινότητες, οι οποίες το μεταβιβάζουν στους δημότες κτηνοτρόφους ελεύθερα, χωρίς να ελέγχουν δηλαδή τη βοσκοϊκανότητα, το χρόνο και τη διάρκεια βόσκησης. Έτσι λειτουργεί το λεγόμενο κοινόχρηστο σύστημα βόσκησης σε κάθε Δήμο ή Κοινότητα, το οποίο θεωρείται ως το κύριο αίτιο της υπδβάθμισης ή της απερήμωσης πολλών βοσκόμενων δασικών εκτάσεων της χώρας.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στην επιδείνωση των επιπτώσεων της αλόγιστης βόσκησης συνέβαλε κατά καιρούς και το επίσημο κράτος είτε με την απουσία πολιτικής και μέτρων ανάσχεσης του προβλήματος είτε με τη λήψη λανθασμένων μέτρων, τα οποία επιτείνουν αντί να αμβλύνουν το πρόβλημα. Χαρακτηριστικές περιπτώσεις τέτοιων μέτρων είναι η αερολίπανση των βοσκοτόπων που εφαρμόστηκε για αρκετά χρόνια στη 10ετία του '80 και στις αρχές της 10ετίας του '90, η απρογραμματίστη και χωρίς μελέτη κατασκευή έργων υποδομής στους βοσκοτόπους που επιδοτούνται από την Ευρωπαϊκή Ένωση στα πλαίσια σχετικού κανονισμού με συνέπεια να υποβαθμιστούν μέχρι σήμερα πολλές περιοχές και η κοινοτική επιδότηση των αγροτικών ζώων κατά κεφαλή, πράγμα που συνέβαλε στην εντυπωσιακή άνοδο του αριθμού του ζωικού κεφαλαίου σε πολλούς Δήμους και Κοινότητες χωρίς να υπάρχουν αντίστοιχες επαρκείς βοσκήσιμες εκτάσεις.

Οι αλλαγές των κοινωνικο-οικονομικών συνθηκών κατά τα τελευταία έτη στη χώρα μας, ιδιαίτερα στις ξηρές και ημίξηρες περιοχές της νησιώτικης Ελλάδας, έχουν οξύνει το πρόβλημα της υποβάθμισης των βοσκοτόπων. Ως κύρια αιτία θα πρέπει να θεωρηθεί η διάλυση των παραδοσιακών συστημάτων βόσκησης στα νησιά, εξαιτίας της μείωσης του αγροτικού πληθυσμού με αποτέλεσμα τα αιγοπρόβατα να αφεθούν ελεύθερα και να βόσκουν ασύδοτα προκαλώντας μεγάλες ζημιές στο περιβάλλον.

Τέλος, απερήμωση μπορεί να προκαλέσει όχι μόνον η αλόγιστη βόσκηση αλλά υπό ορισμένες συνθήκες και η υποβόσκηση ή η πλήρης απουσία βόσκησης. Στην περίπτωση αυτή, η διακοπή της κτηνοτροφικής δραστηριότητας έχει ως αποτέλεσμα την επικίνδυνη σάρευση καύσιμης ύλης, πράγμα που οδηγεί σε μεγάλες και καταστροφικές πυρκαγιές. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται σε πολλές ξηρές και ημίξηρες περιοχές της χώρας μας κατά τα τελευταία έτη. Πέραν όμως των πυρκαγιών, η απουσία βόσκησης οδηγεί, υπό ορισμένες συνθήκες και στη μείωση της βιοποικιλότητας καθώς και της ποικιλότητας και σταθερότητας του τοπίου.

H2 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΑΛΛΟΓΙΣΤΗ ΒΟΣΚΗΣΗ

Συμπληρωματικά προς όσα αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο ΣΤ (Δάση) εξειδικεύονται και τα εξής μέτρα

Για την άρση των δυσμενών επιπτώσεων της αλόγιστης βόσκησης στο περιβάλλον πρέπει να ληφθούν πολλά μέτρα, τα οποία θα πρέπει να οδηγήσουν στην εφαρμογή ορθολογικής βόσκησης, δηλαδή βόσκησης που να εναρμονίζεται με το περιβάλλον. Θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι η βόσκηση φυτοφάγων ζώων στα Μεσογειακά οικοσυστήματα των ξηρών και ημίξηρων περιοχών αποτελεί οικολογικό παράγοντα, πράγμα που σημαίνει ότι δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται αρνητικά, αλλά ως ένα διαχειριστικό μέτρο εξασφάλισης ισορροπίας στη φύση.

Τα σπουδαιότερα μέτρα που θα ληφθούν είναι τα εξής:

H2.1 Νομοθετικά

Θα γίνει βελτίωση του υπάρχοντος νομικού καθεστώτος και του καθεστώτος χρήσης των δασικών βοσκοτόπων προς δύο κατευθύνσεις:

- **Οριοθέτηση των βοσκόμενων δασικών εκτάσεων** σε κάθε Δήμο ή Κοινότητα καθώς και σε ευρύτερες ενότητες (π.χ. ορεινά συγκροτήματα), σε τρόπο ώστε να οριοθετηθεί η κτηνοτροφική δραστηριότητα, αντί της σημερινής χαώδους εφαρμογής της σε όλη την επικράτεια κάθε Δήμου ή Κοινότητας. Σε καμιά περίπτωση όμως οι οριοθετημένες εκτάσεις δεν πρέπει να χάσουν το δασικό τους χαρακτήρα, όπως άλλωστε προβλέπεται και από το Σύνταγμα, γιατί πλην της βοσκήσιμης ύλης- η οποία θα πρέπει να είναι η κύρια χρήση- παράγουν και πολλά άλλα αγαθά και υπηρεσίες. Παράλληλα θα πρέπει να γίνει και η δέσμευση των ιδιοκτησιών αγροτικής γης μέσα στους οριοθετημένους βοσκοτόπους υπέρ της κτηνοτροφίας προκειμένου να αποφευχθεί η σύγκρουση της με τη γεωργία.
- **Άρση του κοινόχρηστου καθεστώτος χρήσης** και μετατροπή του σε καθεστώς ελεγχόμενης χρήσης ούτως ώστε ο κάθε κτηνοτρόφος να βόσκει τα ζώα του σε συγκεκριμένη έκταση του οριοθετημένου βοσκοτόπου και όχι όπου επιθυμεί, όπως γίνεται σήμερα.

H2.2 Τεχνικά

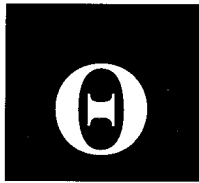
- **Σύνταξη μελετών διαχείρισης και βελτίωσης.** Οι μελέτες αυτές θεωρούνται απαραίτητες τόσο για τη ρύθμιση της βόσκησης (αριθμό ζώων, είδος ζώου, εποχή και διάρκεια βόσκησης), όσο και για την πρόβλεψη ή δικαιολόγηση των απαραίτητων έργων υποδομής ή εργασιών βελτίωσης της βλάστησης με σκοπό την αύξηση της βοσκοϊκανότητας. Οι μελέτες αυτές θα είναι ολοκληρωμένες, θα καλύπτουν δηλαδή το πρόβλημα της ορθολογικής αξιοποίησης των βοσκοτόπων από τα αγροτικά ζώα τόσο οριζόντια (συνδυασμό διαφόρων τύπων λιβαδικής βλάστησης με άλλες πηγές ζωοτροφών) όσο και κάθετα (βοσκήσιμη ύλη-ζώα-προϊόντα-εμπορία-κτηνοτροφικό εισόδημα). Επίσης, οι μελέτες θα πρέπει να είναι οριστικές, δηλαδή άμεσης εφαρμογής. Τέλος, θα πρέπει να γίνουν σε κάθε Δήμο ή Κοινότητα και κατά προτεραιότητα σε όσες περιοχές υπάρχει προχωρημένη υποβάθμιση ή σε όσες προβλέπεται να γίνουν παρεμβάσεις για βελτίωση των βοσκοτόπων (βλέπε επίσης κεφάλαιο ΣΤ).
- **Ανάπτυξη εναλλακτικών πηγών ζωοτροφών.** Οι βοσκόμενες δασικές εκτάσεις δεν είναι από μόνες τους αρκετές για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των αγροτικών ζώων σε τροφή σε όλη τη διάρκεια του έτους στις ξηρές και ημίξηρες περιοχές της χώρας. Για το λόγο αυτό θα αναπτυχθούν εναλλακτικές πηγές τροφών, κυρίως σε γεωργικές εκτάσεις, με τη δημιουργία ξηρικών λειμώνων με ποώδη φυτά, φυτειών λιβαδικών-κτηνοτροφικών θάμνων ή μικτών συστημάτων καλλιεργειών και ζωοτροφών (ley farming). Έτσι, θα μειωθεί η πίεση στους βοσκοτόπους αλλά και η παραγωγικότητα των ζώων θα αυξηθεί.

H2.3 Πολιτικά

- **Θέσπιση ενιαίας πολιτικής.** Το Υπουργείο Γεωργίας θα λειτουργήσει ως ενιαίος φορέας με κοινή πολιτική και όχι κάθε υπηρεσία του να ακολουθεί τη δική της πολιτική. Για παράδειγμα, δεν είναι δυνατόν οι γεωργικές υπηρεσίες να θεσπίζουν μέτρα ευνοϊκά για τους κτηνοτρόφους σε μια περιοχή, όπως είναι η επιδότηση του αριθμού των ζώων και οι δασικές υπηρεσίες να απαγορεύουν τη βόσκηση στην περιοχή αυτή, επειδή είναι υποβαθμισμένη λόγω υπερβόσκησης. Επίσης, θα πρέπει να αρθεί η διαμάχη μεταξύ των διαφόρων υπηρεσιών του Υπουργείου Γεωργίας σχετικά με την αρμοδιότητα βελτίωσης και διαχείρισης των βοσκοτόπων ή τη ζωική παραγωγή και να γίνει ενιαίος φορέας διαχείρισης στελεχωμένος από κατά τεκμήριο ειδικούς επιστήμονες.
- **Αλλαγή του συστήματος επιδότησης των ζώων.** Στις περιοχές με έντονο το πρόβλημα της υποβάθμισης εξαιτίας της αλόγιστης βόσκησης θα σταματήσει η επιδότηση των κτηνοτρόφων κατά κεφαλή ζώου και θα δοθεί με άλλο τρόπο εισοδηματική ενίσχυση που να μην ευνοεί την υπερβόσκηση. Επίσης, σε υποβαθμισμένες περιοχές δεν θα δίνεται ενίσχυση σε κτηνοτρόφους που δεν ποιμαίνουν τα ζώα.
- **Χρηματοδότηση βελτίωσης των βοσκοτόπων.** Οι πιστώσεις που διαθέτει σήμερα το Υπουργείο Γεωργίας για τη βελτίωση των βοσκοτόπων είναι πολύ περιορισμένες και κατανέμονται ανά τη χώρα και τοπικά όχι πάντοτε με ορθά κριτήρια. Οι χορηγούμενες πιστώσεις πρέπει οπωσδήποτε να αυξηθούν και να κατευθυνθούν σε προγράμματα ολοκληρωμένης λιβαδοκτηνοτροφικής ανάπτυξης, ύστερα από σύνταξη των απαραίτητων μελετών, ιδιαίτερα σε ξηρές και ημίξηρες ορεινές περιοχές της χώρας.

H2.4 Εκπαιδευτικά

- **Επιμόρφωση των γεωτεχνικών επιστημόνων.** Οι επιστήμονες και οι τεχνικοί που ασχολούνται με θέματα βελτίωσης και διαχείρισης βοσκοτόπων καθώς και με την κτηνοτροφία θα επιμορφώνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα ιδιαίτερα για τις επιπτώσεις αυτών των δραστηριοτήτων στο περιβάλλον και για τα μέτρα αντιμετώπισής τους
- **Εναισθητοποίηση των κτηνοτρόφων.** Με ειδικά σεμινάρια οι κτηνοτρόφοι θα ευαισθητοποιηθούν για το περιβάλλον και τους κινδύνους της απερίμωσης. Παράλληλα θα τους δοθούν οικονομικά κίνητρα να βελτιώσουν το περιβάλλον φυτεύοντας δένδρα και θάμνους που παράλληλα μπορούν να εξασφαλίζουν τροφή και στα ζώα τους.



Θ1 ΓΕΝΙΚΑ

Γενικά, στους υδατικούς πόρους περιλαμβάνονται: α) Τα επιφανειακά και υπόγεια νερά χωρίς διάκριση στην ποιότητα, προέλευση και χρήση τους. β) Τα νερά φυσικών χερσαίων και υποθαλάσσιων πηγών. γ) Τα θερμομεταλλικά νερά, όπως ιαματικά, μεταλλικά και αεριούχα. δ) Οι επεξεργασμένες εκροές υγρών αποβλήτων και άλλα περιθωριακά νερά, που είναι δυνατόν να ανακυκλωθούν και επαναχρησιμοποιηθούν.

Σε επίπεδο κόσμου, υπολογίζεται ότι το έτος 2000 θα έχει επαρκή υδατοπρομήθεια μόνο το 77% και 89% του αστικού και αγροτικού πληθυσμού, αντίστοιχα. Επίσης, το ίδιο έτος θα έχουν επαρκή υγειονομολογική εξυπηρέτηση μόνο το 67% και το 58% του αστικού και αγροτικού πληθυσμού, αντίστοιχα.

Παρά τις περιοριστικές πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο γεωργικό τομέα, η ζήτηση νερού για άρδευση είναι πιθανό ότι θα εξακολουθήσει να αυξάνεται λόγω της ανάγκης για αύξηση της παραγωγικότητας του τομέα. Στον τομέα της ύδρευσης επίσης προβλέπεται αύξηση της ζήτησης, όπως βεβαίως και στον τουρισμό, λόγω της ανάγκης βελτίωσης των παρεχόμενων υπηρεσιών. Αντίστοιχα, αύξηση της ζήτησης προβλέπεται και στους άλλους τομείς, ενώ οι απαιτήσεις για την ποιοτική προστασία των υδατικών πόρων και της εν γένει οικολογικής ισορροπίας θα αυξηθούν σημαντικά, λόγω της εντατικοποίησης των δραστηριοτήτων εκμετάλλευσης των υδατικών πόρων.

Εξαιτίας της πολυδιάστατης σημασίας του νερού, η πολιτική διαχείρισης των υδατικών πόρων θα πρέπει να εντάσσεται σε μια γενικότερη πολιτική, που αφορά και άλλους τομείς, όπως άλλους φυσικούς πόρους, την γεωργία, την βιομηχανία τον τουρισμό τον πολεοδομικό σχεδιασμό, το περιβάλλον, κ.λ.π. Στο 5^ο Κοινοτικό Πλαίσιο Δράσης της ΕΕ δίδεται έμφαση στο στόχο "αειφορία", που αποβλέπει στον περιορισμό της υδατικής ρύπανσης που αποτελεί επίσης βασικό στόχο ενός σύγχρονου πλαισίου ολοκληρωμένης διαχείρισης των υδατικών πόρων.

Θ2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Θ2.1 Γενική ποσοτική εικόνα των υδάτινων πόρων της χώρας

Η Ελλάδα διαθέτει, συνολικά, αξιόλογους επιφανειακούς και υπόγειους υδατικούς πόρους, αλλά διάφοροι λόγοι μειώνουν σημαντικά την πραγματικά διαθέσιμη ποσότητα και δυσκολεύουν την αξιοποίησή τους.

Η αναντιστοιχία της γεωγραφικής κατανομής προσφοράς και ζήτησης έχει οδηγήσει στην κατασκευή μεγάλων έργων μεταφοράς (εκτροπής), όπως είναι τα έργα υδροδότησης της Αθήνας (εκτροπή Βοιωτικού Κηφισού, Μόρνου και

Ευήνου) και τα υπό κατασκευή έργα ενίσχυσης της άρδευσης της Θεσσαλίας (εκτροπή Αχελώου). Για την αντιμετώπιση της χρονικής μεταβλητότητας των υδατικών πόρων και της αναντίστοιχης μεταβλητότητας της ζήτησης έχουν κατασκευαστεί πολλοί ταμιευτήρες, οι σημαντικότεροι από τους οποίους συνδέονται άμεσα με υδροηλεκτρικά έργα. Πάντως, ως σήμερα μικρό μόνο μέρος (περίπου το ένα τέταρτο) του οικονομικά εκμεταλλεύσιμου υδροδυναμικού της χώρας χρησιμοποιείται ή βρίσκεται υπό αξιοποίηση. Η εισαγωγή του φυσικού αερίου στη χώρα έχει καταστήσει την κατασκευή ταμιευτήρων για ενεργειακή μόνο χρήση σχετικά αντικοινωνική. Έτσι, η κατασκευή των έργων αυτών είναι πλέον απαραίτητο να γίνεται στη βάση της εξυπηρέτησης πολλών σκοπών και βέβαια με ανάλογη κατανομή των οικονομικών βαρών στις χρήσεις που καλύπτονται.

Σε περιοχές που τα επιφανειακά νερά δεν ήταν επαρκή ή η κατασκευή έργων αξιοποίησής τους ήταν ιδιαίτερα πολυδάπανη, έχουν αξιοποιηθεί (όπου υπάρχουν) υπόγεια νερά με διάνοιξη συλλογικών ή ιδιωτικών γεωτρήσεων. Η εκμετάλλευση των υπόγειων νερών, καρστικών ή όχι, παρουσιάζει (κυρίως για μικρής και μεσαίας κλίμακας – τοπική – αξιοποίηση) τεχνικά και οικονομικά πλεονεκτήματα σε σχέση με αυτή των επιφανειακών, δεδομένου ότι δεν απαιτεί κατασκευή έργων ταμίευσης και μεταφοράς. Βασικά μειονεκτήματά της είναι η ενέργεια που απαιτεί (γίνεται σημαντικό σε μεγαλύτερης κλίμακας αξιοποίηση) και η αργή αναστρεψιμότητα (μπορεί να απαιτούνται αιώνες) τυχόν υποβάθμισης που προκαλεί η εντατική εκμετάλλευση. Σε πολλές παράκτιες περιοχές και νησιά (αλλά και σε μερικές περιπτώσεις και σε απομακρυσμένες από τη θάλασσα περιοχές, π.χ. Θεσσαλία) είναι εμφανή τα προβλήματα της υπερεκμετάλλευσης των υπόγειων υδατικών πόρων (ταπείνωση στάθμης, καθιζήσεις εδαφών, υφαλμύριση και γενικότερα ποιοτική υποβάθμιση του νερού). Έτσι, σήμερα στα νησιά και τις παράκτιες περιοχές είναι επιτακτική η ανάγκη αυστηρά ελεγχόμενης εκμετάλλευσης των υπόγειων υδροφορέων, συνδυασμένη με την αξιοποίηση των επιφανειακών νερών (με κατασκευή μικρών φραγμάτων και λιμνοδεξαμενών), ενώ δεν πρέπει να αποκλειστεί η λύση της αφαλάτωσης θαλασσινού ή υφάλμυρου νερού.

Σε ότι αφορά τα διακρατικά νερά, παρατηρείται σήμερα μια κινητικότητα για την σύναψη σχετικών διακρατικών συμφωνιών, στα πλαίσια των αρχών του ΟΗΕ, αλλά ωστόσο απέχουμε πολύ από την ανάπτυξη ενός αποδεκτού και σύγχρονου πλαισίου παρακολούθησης και εφαρμογής των συμφωνιών, πράγμα που προϋποθέτει κοινά, διμερή ή πολυμερή, επιστημονικά προγράμματα μεταξύ των εμπλεκόμενων χωρών.

Είναι γνωστό ότι τη μερίδα του λέοντος στις ποσότητες των καταναλωτικών χρήσεων νερού έχει η αρδευτική χρήση. Σε πολλές περιπτώσεις (ιδίως όταν υπάρχει υπερεπάρκεια προσφοράς υδατικών πόρων, π.χ. στη λεκάνη Αχελώου) γίνεται υπέρμετρη κατανάλωση νερού και είναι εφικτή η μείωσή της, η οποία όμως προϋποθέτει μια σειρά κατάλληλων μέτρων και έργων. Εξάλλου, οι νέες πολιτικές για το γεωργικό τομέα, που επηρεάζονται από τις αντίστοιχες κοινοτικές, αντικειμενικά περιορίζουν την αυξητική τάση των αρδεύσεων.

Θ2.2 Γενική ποιοτική εικόνα των υδάτινων πόρων της χώρας

Στενή σχέση με τη διαθέσιμη ποσότητα νερού έχει βέβαια και η ποιότητα, η οποία είναι το αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης φυσικών συνθηκών και ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Αν και η Ελλάδα είχε γενικά νερά καλής ποιότητας, οι μακροχρόνιες, χωρίς προγραμματισμό και έλεγχο, ανθρώπινες δραστηριότητες έχουν αρχίσει να κάνουν τα τελευταία χρόνια, κατά περιοχές, εμφανή την υποβάθμισή τους, τόσο στους επιφανειακούς όσο και στους

υπόγειους υδατικούς πόρους. Οι κυριότερες πηγές ρύπανσης εντοπίζονται στις γεωργικές δραστηριότητες (καταναεμημένες πηγές), και στα αστικά λύματα και τα βιομηχανικά απόβλητα (σημειακές πηγές). Τα πιο ευαίσθητα σε ρύπανση συστήματα υδατικών πόρων είναι οι λίμνες, οι περιοχές που βρίσκονται στον άξονα Θεσσαλονίκη-Αθήνα-Πάτρα, λόγω της συγκέντρωσης πληθυσμού και δραστηριοτήτων, και οι υπόγειοι υδατικοί πόροι που βρίσκονται σε παράκτιες περιοχές (υφαλμύριση λόγω διείσδυσης του θαλάσσιου νερού, γεγονός που επιτείνεται λόγω υπεράντλησης).

Πάντως, γενικά η ποιοτική κατάσταση των υδατικών πόρων είναι καλή εκτός ορισμένων περιοχών, όπου παρουσιάζονται οξυμένα προβλήματα. Πηγές ρύπανσης είναι η γεωργία τα αστικά λύματα και η βιομηχανία. Έτσι, η σημαντικότερη διάσταση του προβλήματος των υδατικών πόρων της χώρας είναι η ποσοτική. Μεγάλη πρόοδος παρουσιάζεται στην αντιμετώπιση της ρύπανσης από αστικά λύματα (σημειακές πηγές), κυρίως στους μικρού και μεσαίου μεγέθους οικισμούς (εγκαταστάσεις επεξεργασίας). Αντίθετα, δεν έχει επιτευχθεί σημαντική πρόοδος στα βιομηχανικά υγρά απόβλητα, όπου απαιτείται ενίσχυση των προσπαθειών προεπεξεργασίας (πριν τη διάθεση σε δίκτυα) και συγκέντρωσης των μονάδων σε βιομηχανικές περιοχές. Η αντιμετώπιση των γεωργικών πηγών ρύπανσης είναι η δυσκολότερη, αλλά επείγει να γίνουν προσπάθειες ορθολογικών γεωργικών πρακτικών που θα μειώνουν τη ρύπανση.

Ειδικότερα για τα διακρατικά νερά, προβλήματα ρύπανσης σημειώνονται με ευθύνη κυρίως των ανάντη κρατών. Τα μέτρα για την παρεμπόδιση, τον έλεγχο και τον περιορισμό της ρύπανσης των νερών πρέπει να λαμβάνονται, κατά το δυνατόν, στην πηγή (προέλευση) της ρύπανσης. Τέτοια μέτρα είναι π.χ. η εφαρμογή σύγχρονων τεχνολογιών για την ελάττωση εισόδου βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων στα διακρατικά νερά. Απαραίτητη είναι ακόμη η εφαρμογή κοινών προγραμμάτων για την παρακολούθηση της ποιότητας των διασυνοριακών υδάτων (σε συνδυασμό και με την ποσότητα που αναφέρθηκε πιο πάνω), και συστημάτων προειδοποίησης κοινής επικοινωνίας, για τη συλλογή και μεταβίβαση πληροφοριών

Θ2.3 Θεσμικό πλαίσιο διαχείρισης των υδάτινων πόρων

Η διοικητική οργάνωση για την αντιμετώπιση των υδατικών πόρων έχει εμφανή προβλήματα. Ο σχεδιασμός της διοικητικής δομής της χώρας δεν προέβλεψε να περιλάβει στην εξέλιξή του κριτήρια που να απορρέουν από τις διαδικασίες διαχείρισης των υδατικών πόρων. Παράλληλα, υπάρχει πλήθος εμπλεκόμενων φορέων με πολυδιάσπαση αρμοδιοτήτων, ανταγωνιστικότητα δράσης, αδυναμία συνεννόησης, και πολύ περισσότερο έλλειψη συντονισμού και συμπληρωματικότητας των δραστηριοτήτων τους. Έτσι δυσκολεύεται ο καθορισμός προτεραιότητας και ιεράρχησης αναγκών και ενεργειών και καθίσταται αναποτελεσματική η οποιαδήποτε προσπάθεια για ορθολογική και συνολική αντιμετώπιση των υδατικών προβλημάτων.

Στη χώρα μας το νομικό πλαίσιο των υδατικών πόρων χαρακτηρίζεται από πολυνομία, και σε πολλές περιπτώσεις από αντιφατικότητα και έλλειψη εκσυγχρονισμού. Χαρακτηριστικό είναι ότι, από το 1900 μέχρι σήμερα, έχουν εκδοθεί περίπου 300 νόμοι, νομοθετικά, βασιλικά και προεδρικά διατάγματα (ΠΔ) και υπουργικές αποφάσεις, γενικής, ειδικής και τοπικής έκτασης, που συνθέτουν το νομικό πλαίσιο διαχείρισης των υδατικών πόρων της χώρας. Τα βασικά νομοθετήματα, που έχουν εκδοθεί κατά καιρούς και ισχύουν μέχρι και σήμερα παρουσιάζονται στο Παράρτημα 5 (ΤΕΕ, 1993β και 1993γ). Σε ορισμένες περιπτώσεις επικαλύπτονται ή έρχονται σε αντίθεση μεταξύ τους, αναφέρονται

στην έρευνα, αξιοποίηση, χρήση και προστασία των υδατικών πόρων. Μεταξύ των βασικών χαρακτηριστικών τους είναι η προσπάθεια προώθησης των θέσεων των φορέων που τις έχουν εκδώσει, η τομεακή και επομένως αποσπασματική αντιμετώπιση των προβλημάτων και η λόγω παλαιότητας απουσία σύνδεσης με τη σημερινή φύση των προβλημάτων.

Από το συνολικό αυτό νομοθετικό έργο, δύο σχετικά πρόσφατα νομοθετήματα, που λειτουργούν συμπληρωματικά, διακρίνονται για την διατομεακή τους αντίληψη και την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των υδατικών πόρων. Συγκεκριμένα, ο Ν. 1650/86 για την προστασία του περιβάλλοντος αντιμετωπίζει το νερό ως στοιχείο του περιβάλλοντος και προβλέπει μέτρα οργανωτικά και θεσμικά για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της ποιότητας των υδατικών πόρων. Παράλληλα, ο Ν. 1739/87 για τη διαχείριση των υδατικών πόρων εισάγει σύγχρονη αντίληψη για την αντιμετώπιση του νερού στην έρευνα, τη διοίκηση και την καθημερινή πρακτική, με τη θεσμοθέτηση διαδικασιών και οργάνων που επιτρέπουν την άσκηση της διαχείρισης σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Ο νόμος αυτός συνδέει τα θέματα διαχείρισης με τον προγραμματισμό ανάπτυξης της χώρας. Συγκεκριμένα προβλέπει τη χάραξη και εφαρμογή υδατικής πολιτικής ως προϋπόθεσης για μια αναπτυξιακή πολιτική που θα μεγιστοποιεί τα αποτελέσματα της παραγωγικής διαδικασίας, θα εξομαλύνει τις ανταγωνιστικές χρήσεις νερού, θα συμβάλλει στη συνεχή ανανέωση των υδατικών πόρων, και θα συντελεί στην προστασία του περιβάλλοντος. Και όλα αυτά μέσα από διαδικασίες και όργανα στα οποία λαμβάνεται υπόψη η γνώμη όλων των εμπλεκόμενων φορέων.

Με τον νόμο 1739/87 καταργούνται πολλές από τις διατάξεις των προαναφερομένων νόμων και εκσυγχρονίζεται σε κάποιο βαθμό η ισχύουσα νομοθεσία, σε ότι αφορά την ορθολογική διαχείριση του συστήματος "υδατικός πόρος - χρήση του". Χαρακτηριστικό γνώρισμα του Ν. 1739/87 είναι οι πολυάριθμες συναρμοδιότητες. Έτσι, συναρμόδια Υπουργεία, εκτός από το Υ.Β.Ε.Τ., είναι το ΥΠ.ΓΕ. για την αγροτική χρήση, το ΥΠ.ΕΣ. για την ύδρευση, εκτός από τα πολεοδομικά συγκροτήματα Αθηνών και Θεσσαλονίκης, που ανήκουν στην αρμοδιότητα του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. (ΕΥΔΑΠ και ΟΥΘ, αντίστοιχα). Το Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. είναι επίσης, αρμόδιο για τη χρήση με σκοπό τη προστασία, το ΥΠ.ΠΟ. για τις αθλητικές χρήσεις, το ΥΠ.ΕΘ.Ο. για τον προγραμματισμό και το ΥΠ.ΜΕ.ΕΠ. για τη χρήση υδάτων στις μεταφορές. Επίσης, ως συναρμόδια υπουργεία αναφέρονται τα: ΥΠ.ΕΜ., ΥΠ.Υ.Π.Κ.Α. και ΥΠ.ΕΞ. Από τους οργανισμούς συναρμόδιοι σε μικρό ή μεγάλο βαθμό στην διαχείριση υδατικών πόρων είναι οι: ΔΕ-Η, ΕΜΥ, ΕΟΤ, ΙΓΜΕ, ΕΚΘΕ, ΑΕΙ, ΙΘΑΒΙΚ και άλλοι (Υ.Β.Ε.Τ., 1988).

Το κυριότερο όμως πρόβλημα, για το νέο θεσμικό πλαίσιο, υπήρξε η καθυστέρηση στην υλοποίηση της περιφερειακής διάστασης του. Μέχρι σήμερα, δεν λειτουργεί, ουσιαστικά, καμία από τις προβλεπόμενες Περιφερειακές Διευθύνσεις και τα άλλα όργανα διαχείρισης υδατικών πόρων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η έκδοση όλων των αδειών χρήσης νερού και εκτέλεσης έργων αξιοποίησης υδατικών πόρων όλης της Ελλάδας, που διενεργεί η κεντρική υπηρεσία του Υ.Β.Ε.Τ.

Με το Π.Δ. 412/89 συστάθηκε η Δ/ση Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Κεντρικής Μακεδονίας του υδατικού διαμερίσματος 10 (που περιοχές ευθύνης του είναι οι νομοί Θεσσαλονίκης, Χαλκιδικής, Κιλκίς και τμήματα των νομών Πέλλας

και Ημαθίας). Επίσης, πρόσφατα άρχισε η στελέχωση της αντίστοιχης Δ/σης του διαμερίσματος 05.

Με το Ν. 2503/97 για τη "Διοίκηση, Οργάνωση, Στελέχωση της Περιφέρειας, Ρύθμιση Θεμάτων για την Τοπική Αυτοδιοίκηση και Άλλες Διατάξεις", ιδρύονται Τμήματα Διαχείρισης Υδατικών Πόρων στις Δ/σεις Σχεδιασμού και Ανάπτυξης της κάθε Περιφέρειας. Δυστυχώς όμως τα Τμήματα αυτά παραμένουν ανενεργά αφού ακόμη δεν έχουν στελεχωθεί, με εξαίρεση βέβαια τα υδατικά διαμερίσματα 5, 10 και 13. Στα Τμήματα αυτά έχουν μεταφερθεί όλες οι αρμοδιότητες των Δ/σεων του Ν. 1739/87. Επίσης, από τις Περιφέρειες Κρήτης και Αν Μακεδονίας και Θράκης προωθείται ΠΔ για την αναβάθμιση των Τμημάτων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων σε Δ/σεις, όπως προβλέπεται από τον Ν. 1739/87.

Ο νόμος Ν. 1739/87 δεν ικανοποιεί την επιτακτική ανάγκη για ουσιαστική αποκέντρωση και περιφερειακή ανάπτυξη. Αυτό διαφαίνεται με σαφήνεια από το ρόλο, που ο Νόμος αυτός επιφύλαξε στους ΟΤΑ και ιδιαίτερα στις ΔΕΥΑ σε ένα τόσο καίριο αντικείμενο εργασίας τους, όπως είναι η διαχείριση των υδατικών πόρων. Αυτός ο ρόλος ουσιαστικά συνίσταται σε μια μελλοντική συμμετοχή τους στις Περιφερειακές Επιτροπές Υδάτων (ΠΕΥΔ) των υδατικών διαμερισμάτων με καθαρά γνωμοδοτικό χαρακτήρα. Έτσι οι ΔΕΥΑ της Χώρας, δεν φαίνεται να έχουν ουσιαστικό λόγο για τη διαχείριση και προστασία των υδατικών πόρων. Επίσης, επισημαίνεται ότι δεν υπάρχει συσχετισμός μεταξύ των Ν. 1069/80 "Περί κινήτρων για την Ίδρυση και Λειτουργία των ΔΕΥΑ", 1650/86" για τη Προστασία του Περιβάλλοντος", με αποτέλεσμα να δημιουργούνται πρόσθετα αδιέξοδα στην διαχείριση των υδατικών πόρων.

Ο Ν. 1739/87 θα μπορούσε με την πλήρη εφαρμογή του να αντιμετωπίσει τα πολλά και κρίσιμα θέματα των υδατικών πόρων στη χώρα. Ωστόσο, η εφαρμογή του περιορίστηκε σε επιμέρους ρυθμίσεις. Έτσι:

- Συστάθηκαν και λειτουργούν έξι περιφερειακές διευθύνσεις διαχείρισης υδατικών πόρων: Ηλείου, Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας, Θράκης και Κρήτης.
- Γενικεύθηκε σε όλες τις νομαρχίες της χώρας η έκδοση κανονιστικών αποφάσεων για την ποσοτική και ποιοτική προστασία, καθώς και για τον έλεγχο των χρήσεων των υδατικών πόρων σε επίπεδο νομού.
- Εφαρμόζεται από το 1989 ο θεσμός της άδειας χρήσης νερού (Π.Δ. 256/1989) και εκτέλεσης έργου αξιοποίησης υδατικών πόρων (ΚΥΑ Φ16/5813/1989) στο σύνολο της χώρας, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα ελέγχου των χρήσεων του νερού αφενός και της δημιουργίας αρχείου δεδομένων σχετικών με τη ζήτηση και την κατάσταση των πόρων αφετέρου.
- Λειτουργεί η Διπυργική Επιτροπή Υδάτων (ΔΕΥΔ), γνωμοδοτικό όργανο σε κεντρικό επίπεδο, και πολλές σημαντικές αποφάσεις έχουν ληφθεί με βάση τις γνωμοδοτήσεις της (π.χ. ύδρευση Αθηνών, αρδευτική χρήση του νερού των ταμιευτήρων της ΔΕΗ, εκτροπή Αχελώου κλπ.).
- Λειτουργούν διάφορες επιτροπές ή ομάδες εργασίας για την αντιμετώπιση ειδικότερων θεμάτων εθνικού (όπως παραχώρηση αρδευτικού νερού από ταμιευτήρες της ΔΕΗ) ή και διεθνούς ενδιαφέροντος (όπως κοινές επιτροπές για τα διακρατικά νερά, UNESCO, θέματα Ευρωπαϊκής Ένωσης), στα πλαίσια συγκεκριμένων επιταγών του νόμου.

Παρ' όλα όμως τα παραπάνω, πιστεύεται ακόμη, ότι η άμεση ενεργοποίηση και ουσιαστική εφαρμογή του Ν. 1739/87 αποτελεί προϋπόθεση για την άμεση αντιμετώπιση των σοβαρών προβλημάτων και αδιεξόδων, που έχουν δημιουργηθεί σήμερα, ιδιαίτερα σε περιφερειακό επίπεδο.

Υπέρ της άμεσης εφαρμογής του Ν. 1739/87 έχουν ενεργά τοποθετηθεί αρκετοί ΟΤΑ και φυσικά οι ΔΕΥΑ και πολλοί άλλοι φορείς, όπως το Τ.Ε.Ε., το ΓΕΩΤ.Ε.Ε., η Ε.Υ.Ε. και η Ε.Δ.Ε.Υ.Α.

Η καθιέρωση του όρου του υδατικού διαμερίσματος με βάση τις υδρολογικές λεκάνες με ενιαία διοίκηση, αποτελεί μια βασική Ελληνική καινοτομία. Μετά την εφαρμογή του Ν. 739/87 θα είναι δυνατός ο εντοπισμός των προβλημάτων και αδυναμιών του και φυσικά ο περαιτέρω εκσυγχρονισμός του. Η προβλεπόμενη όμως, έκδοση τόσων Π. Δ. (περίπου 40) και υπουργικών αποφάσεων (περίπου 33), για τα οποία απαιτούνται πολύπλοκες και χρονοβόρες διαδικασίες και πολύ περισσότερο η εμπλοκή σ' αυτά πολλών συναρμόδιων Υπουργείων και άλλων φορέων, με τα προαναφερόμενα προβλήματα, αποτελούν τροχοπέδη για την άμεση εφαρμογή και ενεργοποίηση του Ν. 1739/87 (Παράρτημα Β). **Όμως ο νόμος αυτός πρέπει να τροποποιηθεί έτσι, ώστε πολλά θέματα να ρυθμιστούν άμεσα από το νόμο αυτό, χωρίς να απαιτείται η έκδοση τόσων πολλών προεδρικών διαταγμάτων και υπουργικών αποφάσεων, να επανεξεταστούν οι πολυάριθμες συναρμοδιότητες και οι φορείς διαχείρισης των υδατικών πόρων.**

Θ2.4 Αρδεύσεις

Η αρδευόμενη γεωργία της Ελλάδας καταναλώνει περισσότερο από το 80% του χρησιμοποιούμενου ύδατος. Εντούτοις οι απαιτήσεις των καλλιεργειών δεν ικανοποιούνται πλήρως. Υπάρχει πληθώρα προβλημάτων που σχετίζονται με την αξιοποίηση των υδάτινων πόρων και που διαφοροποιούνται από περιοχή σε περιοχή. Υπάρχει έλλειψη ικανοποιητικής υποδομής (φράγματα, ταμιευτήρες, εγγειοβελτιωτικά έργα) και τα υφιστάμενα αρδευτικά δίκτυα παρουσιάζουν σε ορισμένες περιπτώσεις ελλιπή συντήρηση. Ειδικότερα η υφισταμένη κατάσταση έχει ως εξής :

Δίκτυα Βαρύτητας

- Το πρωτεύον και δευτερεύον δίκτυο έχουν απώλειες κατά την μεταφορά και διανομή του ύδατος που μπορεί να φθάνουν και το 30%.
- Το τριτεύον δίκτυο έχει κατά περιπτώσεις, λόγω ζημιών και κακής λειτουργίας, απώλειες της τάξης 10-25%.
- Σημαντικές απώλειες παρατηρούνται κατά την εκτέλεση της άρδευσης, κυρίως με την παραδοσιακή επιφανειακή ροή. Ο βαθμός αξιοποίησης του προσαγόμενου στον αγρό ύδατος κυμαίνεται μεταξύ 30 και 50%.

Δίκτυα υπό Πίεση

Με την χρησιμοποίηση των καρουλιών σε δίκτυα μικρότερης πίεσης και παροχής από αυτή που απαιτείται οδήγησε κατά περιπτώσεις στην αυθαίρετη αφαίρεση των ρυθμιστών πίεσης και παροχής. Αποτέλεσμα αυτών των

ενεργειών είναι η απορύθμιση του συστήματος λειτουργίας του δικτύου και η υποβάθμιση της αποτελεσματικότητας της άρδευσης.

Γεωτρήσεις

- Συλλογικές γεωτρήσεις, σε πολλές περιοχές, παρουσιάζουν περιπτώσεις υπεράντλησης και πτώση της στάθμης των υπογείων υδροφορέων.
- Πολλές μεμονωμένες γεωτρήσεις έγιναν χωρίς σχετική μελέτη σε ένα πυκνό δίκτυο που δεν εξασφαλίζει την αειφορία τους. Σε πολλές παραλιακές ζώνες έχει παρατηρηθεί υφαλμύρωση του υδροφορέα.

Επάρκεια αρδευτικού ύδατος

Υπάρχουν περιθώρια εξοικονόμησης αρδευτικού ύδατος, η επάρκεια του όμως στο όχι απώτερο μέλλον δεν πρέπει να θεωρείται εξασφαλισμένη. Η ζήτηση αρδευτικού ύδατος αυξάνει με γοργούς ρυθμούς. Επιφανειακά ύδατα δέχονται φορτία από βιομηχανικά, και αστικά απόβλητα και εκπλυνόμενα αγροχημικά προϊόντα. Η πιθανή έλευση του φαινομένου του θερμοκηπίου θα ανατρέψει το υφιστάμενο υδατικό ισοζύγιο μειώνοντας το διαθέσιμο νερό και αυξάνοντας τις καταναλωτικές απαιτήσεις. Είναι συνεπώς απαραίτητο να ληφθούν άμεσα μέτρα εξοικονόμησης του ύδατος.

Θ3 ΘΕΣΜΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Η μεγάλη διαφοροποίηση της ζήτησης και προσφοράς ύδατος στον Ελληνικό χώρο οδηγεί στην **αναγκαιότητα διαμόρφωσης, κατά προτεραιότητα, περιφερειακών υδατικών πολιτικών** (κατά υδατικό διαμέρισμα ή ομάδες διαμερισμάτων), ενώ βασική προϋπόθεση για την ολοκλήρωση συνολικής πολιτικής για τη διαχείριση των υδατικών πόρων σε επίπεδο χώρας αποτελεί η επεξεργασία αυτών των περιφερειακών πολιτικών.

Η ανάδειξη περιφερειακής πολιτικής διαχείρισης εξαρτάται φυσικά από τη σύνταξη αξιόπιστου ισοζυγίου προσφοράς-ζήτησης νερού για κάθε υδατικό διαμέρισμα

Είναι λοιπόν πλέον απαραίτητος ο συντονισμός της πολιτικής των θεσμικών παρεμβάσεων και των προγραμμάτων εκμετάλλευσης των υδατικών πόρων σε όλα τα επίπεδα (έρευνα, γνώση, κατασκευή έργων, αντιρρύπανση, προστασία κλπ.), και αυτό σημαίνει την ανάγκη συνολικού (διατομεακού) σχεδιασμού και προγραμματισμού των σχετικών δραστηριοτήτων.

Το κεντρικό πρόβλημα για τα σημερινά αδιέξοδα εστιάζεται στο θεσμικό πλαίσιο. Όπως έχει προαναφερθεί, η πλήρης εφαρμογή του Ν. 1739/87 κυρίως σε περιφερειακό επίπεδο, ίσως θα διευκόλυνε στο να ξεπεραστούν μερικά από αυτά τα αδιέξοδα, όπως είναι ο συντονισμός προγραμμάτων, η έκδοση αδειών χρήσης νερού και η δημιουργία συνθηκών ενιαίας διαχείρισης (Αγγελάκης κ.ά., 1992). Συγχρόνως, έχει γίνει κατανοητό ευρύτατα και έχει εδραιωθεί η σκέψη και η πεποίθηση, ότι απαιτούνται νέα, σύγχρονα και αποτελεσματικά μέτρα. Το Εθνικό Πρόγραμμα Δράσης περιλαμβάνει τα εξής θεσμικά μέτρα.

- Άμεση εφαρμογή της διαδικασίας του προγραμματισμού της ανάπτυξης των υδατικών πόρων, σε όλα τα επίπεδα.

- Σύσταση και λειτουργία του συνόλου των περιφερειακών υπηρεσιών διαχείρισης υδατικών πόρων
- Έκδοση κανονιστικών αποφάσεων των νομαρχιών για την προστασία των υδατικών πόρων κατά υδρολογική λεκάνη, για το σύνολο των υδατικών πόρων, επιφανειακών και υπόγειων, με ενιαίες προδιαγραφές και κριτήρια
- Άσκηση αποτελεσματικού ελέγχου των παραβάσεων και επιβολή των προβλεπόμενων κυρώσεων (π.χ. για παράνομη χρήση και εκτέλεση έργου αξιοποίησης υδατικών πόρων, όπως γεωτρήσεων κτλ.).
- Έκδοση και προώθηση εφαρμογής των λοιπών προβλεπόμενων νομοθετικών ρυθμίσεων

Ειδικότερα είναι απαραίτητο να καθιερωθεί στην πράξη, η αρχή, ότι **το νερό είναι εθνικό αγαθό, που θα ανήκει στο κοινωνικό σύνολο** και θα εξυπηρετεί τις αναπτυξιακές ανάγκες του. Η εφαρμογή της αρχής αυτής απαιτεί τα εξής μέτρα:

- Εφαρμογή ενιαίας διαχείρισης υδατικών πόρων: α) **Κεντρικά** με την δημιουργία ενιαίου Δημοσίου Φορέα (για παράδειγμα Γεν. Γραμματείας), στον οποίο θα υπάγονται όλες οι χρήσεις νερού και όλα τα αντικείμενα των υδατικών πόρων. Έτσι, θα ελαχιστοποιηθούν οι πολυάριθμες συναρμολογούμενες Υπουργείων και Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας του Ν. 1739/87. β) **Περιφερειακά**. Η φύση των προβλημάτων των υδατικών μας πόρων επιβάλλει την επίλυση τους σε τοπικό επίπεδο. Σε ποιο Υπουργείο ή άλλο Δημόσιο φορέα θα ανήκει οργανικά, δεν θα πρέπει να προβάλλεται τόσο έντονα και να τίθεται σε πρώτη προτεραιότητα και σημασία.
- Δημιουργία Εθνικής Βάσης Υδατικών Δεδομένων. Συστηματοποίηση στη χώρα μας και επέκταση της συλλογής και επεξεργασίας βασικών δεδομένων ποσότητας (διαθεσιμότητας και χρήσης) και ποιότητας των νερών. Στα αντικείμενα της ΕΣΥΕ θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν και στοιχεία, που αφορούν τουλάχιστον ποσοτικά μεγέθη των υδατικών πόρων κατά χρήση.
- Καθιέρωση ως υδατικών πόρων των προεπεξεργασμένων εκροών υγρών αποβλήτων και άλλων περιθωριακών νερών, που είναι δυνατόν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν (Αγγελάκης, 1994).
- Εκσυγχρονισμός του θεσμικού πλαισίου μελέτης, δημοπράτησης, κατασκευής, συντήρησης και διαχείρισης των έργων υδατικών πόρων. Ως παράδειγμα αναφέρεται η ανάγκη εκσυγχρονισμού του Ν. 3881/58 "περί έργων Εγγείων Βελτιώσεων", ώστε να συσταθούν και να λειτουργήσουν Οργανισμοί κατά λεκάνη απορροής.
- Θεσμοθέτηση μέτρων προστασίας των υδατικών πόρων από τη ρύπανση και γενικά τις ανεπιθύμητες ποιοτικές μεταβολές του νερού, στα πλαίσια του Ν. 1650/86 "Για την Προστασία του Περιβάλλοντος", που να έχουν προληπτικό χαρακτήρα:
- Θεσμοθέτηση της προστασίας και διαχείρισης υπογείων υδάτων.
- Νομοθετική παρέμβαση στην οικιστική ανάπτυξη όπου υπάρχει ανεπάρκεια υδάτινων πόρων.
- Θεσμοθέτηση και έλεγχος των εισροών σε επιφανειακούς και υπόγειους υδροφορείς.
- Υποχρέωση των φορέων διαχείρισης υδάτων να συντάξουν και να εφαρμόζουν σχέδια αντιμετώπισης κρίσεων.
- Καθιέρωση ισχυρών κινήτρων για την εξοικονόμηση ύδατος. Παροχή εγγυημένων χαμηλότοκων δανείων στους γεωργούς για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των αρδεύσεων.

- Καθορισμός της ουσιαστικής συμμετοχής και του ρόλου των ΟΤΑ-ΔΕΥΑ ως βασικών μονάδων έργων αξιοποίησης, χρήσης και προστασίας υδατικών πόρων, στο νέο αποκεντρωμένο θεσμικό πλαίσιο, που θα παρέχει απόλυτη προτεραιότητα στην πόσιμη χρήση.
- Προώθηση του ΠΔ για την έρευνα αντικειμένων των υδατικών πόρων.
- **Σύσταση επιτροπής ή ανάθεση σε φορέα καταγραφής και συγκέντρωσης μελετών, μονογραφιών, δοκιμών και άλλων πηγών που έχουν σχέση με τους υδατικούς πόρους της χώρας και τη δημιουργία data base, κατά υδατικό διαμέρισμα και κεντρικά για ολόκληρη τη Χώρα.**

Θ4 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΡΔΕΥΣΕΙΣ

πως αναφέρθηκε στα μέτρα του Τομέα Γεωργίας η βελτίωση της αποτελεσματικότητας των αρδεύσεων και ο περιορισμός των απωλειών ύδατος είναι βασικοί στόχοι του Εθνικού Προγράμματος Δράσης. Τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν αφορούν:

- στην αποκατάσταση της δομής των δικτύων
- στην επισκευή ή ανανέωση των διαφόρων εξαρτημάτων και συσκευών των δικτύων και την εισαγωγή νέας τεχνολογίας
- στη εφαρμογή ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης του αρδευτικού ύδατος
- στην ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση του ύδατος.

Με την εφαρμογή των μέτρων αυτών η εξοικονόμηση ύδατος θα κυμαίνεται κατά περίπτωση από 10 μέχρι 50%

Συμπληρωματικά των όσων έχουν αναφερθεί στα μέτρα του Τομέα Γεωργίας θα πρέπει να ληφθούν και τα εξής ειδικά μέτρα ώστε να επιτευχθεί το μέγιστο της αποτελεσματικότητας των αρδεύσεων.

1. Ανακαίνιση και συντήρηση του πρωτεύοντος δικτύου βαρύτητας ή αντικατάστασή του με κλειστό δίκτυο υπό χαμηλή πίεση, όπου τούτο είναι εφικτό. Τα μέτρα αυτά θα εφαρμοσθούν βάσει σχετικής μελέτης σκοπιμότητας.
2. Συντήρηση και ανακαίνιση του τριτεύοντος δικτύου συγχρόνως με την εισαγωγή νέας τεχνολογίας και εξοπλισμού και την εκπαίδευση των χρηστών. Ισοπέδωση των αγρών όπου δεν υπάρχουν εδαφικοί περιορισμοί χρησιμοποιώντας σύγχρονη τεχνολογία.
3. Στα δίκτυα υπό πίεση:
 - Εξοπλισμός των χρηστών με ελαφρά και εύκαμπτα εξαρτήματα και σωλήνες και εφαρμογή του ύδατος όπως έχει σχεδιασθεί.
 - Αύξηση της πίεσης και παροχής στις 7 ατμόσφαιρες και 60 κ.μ. ανά ώρα αντίστοιχα.
 - Επανατοποθέτηση των ρυθμιστών πίεσης και περιοριστών παροχής όπου έχουν αφαιρεθεί
 - Χρησιμοποίηση ακροφυσίων 18 και 4.5 χιλ. στους εκτοξευτήρες και στα πολυμπέκ αντίστοιχα.
4. Καθορισμός μέγιστης επιτρεπτής άντλησης στις συλλογικές γεωτρήσεις και φυσικός ή τεχνητός εμπλουτισμός του υπόγειου υδροφορέα όπου υπάρχει αυτή η δυνατότητα

5. Επαναχρησιμοποίηση στραγγιστικών υδάτων μετά από φυσικό καθαρισμό όπου χρειάζεται.
6. Εφαρμογή ολοκληρωμένης διαχείρισης . Αυτή περιλαμβάνει:
 - Καταγραφή των καλλιεργειών στα επί μέρους δίκτυα
 - Συλλογή και επεξεργασία αγρομετεωρολογικών δεδομένων κατά περιοχή
 - Επιλογή του βέλτιστου εφικτού βαθμού απόδοσης της άρδευσης κατά περίπτωση.
 - Εκτίμηση των απαιτήσεων των καλλιεργούμενων φυτών σε αρδευτικό ύδωρ.
 - Εκπαίδευση των χρηστών στην τεχνική των ορθολογικών αρδεύσεων.
 - Ενημέρωση του κοινού για την ανάγκη της αειφόρου εκμετάλλευσης των υδάτινων πόρων.
 - Κατάρτιση και εφαρμογή λογισμικών προγραμμάτων και τηλεματικής στην υδροδότηση των δικτύων.
 - Ενημέρωση των εμπλεκόμενων φορέων (ΤΟΕΒ,ΓΟΕΒ,ΟΤΑ,ΔΕΥΑ) και οργανώσεων για την εφαρμογή των μέτρων ολοκληρωμένης άρδευσης
7. Χρησιμοποίηση αστικών αποβλήτων στην άρδευση καλλιεργειών βιομηχανικών φυτών.
8. Κατασκευή τεχνητών λιμνοδεξαμενών.
9. Προστασία των υδροφορέων από την υπερεκμετάλλευση μόλυνση και ρύπανση (εγκατάσταση μετρητών, επιβολή τιμήματος στη στην πέραν της απαιτούμενης κατανάλωση αρδευτικού ύδατος και θεσμοθέτηση της υποχρέωσης αυτών που ρυπαίνουν ή μολύνουν τους υδροφορείς στην αποκατάστασή τους).

Αποτελεσματικός περιορισμός των αρδεύσεων κατά τις περιόδους κρίσεων και αποζημίωση των πληττομένων. Κατάρτιση σχεδίων αντιμετώπισης κρίσεων σε νομαρχιακό επίπεδο.

ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΣΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΥΔΑΤΟΣ

1. Προσαρμογή τιμολογίων κατανάλωσης κατά το θέρος και περιόδους εκτεταμένης ξηρασίας.
2. Τροποποίηση των υδραυλικών εγκαταστάσεων για τη μείωση της κατανάλωσης.
3. Περιορισμός των απωλειών των δικτύων. Συγκρότηση ειδικών ομάδων ανίχνευσης διαρροής και ταχείας αποκατάστασης ζημιών. Έλεγχος μετρητών και αντικατάσταση των ελαττωματικών.
4. Παροχή κινήτρων για κατασκευή ιδιωτικών δεξαμενών και συλλογή ομβρίων υδάτων.
5. Θεσμοθέτηση περιορισμών στην χρησιμοποίηση απαιτητικών σε νερό φυτών σε κήπους και πρασιές (π.χ. γκαζόν) και ενθάρρυνση της χρησιμοποίησης ενδημικών ξηροφυτικών ειδών (π.χ. ελιά, σχίνος, μурτιά, μπουζί, κακτοειδή, ξυλοκερατιά, σπάρτο, δάφνη, πικροδάφνη κτ.λ.)

Ενημέρωση του κοινού για τη ανάγκη και τους τρόπους εξοικονόμησης ύδατος. Ιδίως κατά τις περιόδους ανεπάρκειας.

Θ6 ΜΕΤΡΑ ΑΥΞΗΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ

1. Κατάρτιση μελετών κινδύνων ανεπάρκειας ύδατος στις απειλούμενες περιοχές.
2. Αξιολόγηση και βελτίωση της διαχείρισης των ταμιευτήρων.
3. Συγκράτηση και αποθήκευση ρεόντων επιφανειακών υδάτων.
4. Χρηματοδότηση προγραμμάτων για ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση υδάτων.
5. Εφαρμογή συστημάτων τεχνητού εμπλουτισμού υπόγειου ύδατος για την αποθήκευση της περίσσειας υδάτων και διάθεσης αυτού. Ενθάρρυνση της ιδιωτικής πρωτοβουλίας για τη συμμετοχή στα συστήματα αυτά.
6. Διατήρηση σε ετοιμότητα άντλησης μη χρησιμοποιούμενων υπογείων υδάτων.
7. Μεταφορά επιφανειακών υδάτων σε απειλούμενες από την ερημοποίηση περιοχών. Το μέτρο αυτό χρειάζεται πλήρη και θεμελιωμένοι μελέτη σκοπιμότητας

Θ7 ΕΡΕΥΝΑ

Για το πρώτο σκέλος του ισοζυγίου, δηλαδή την ακριβή γνώση της διαθεσιμότητας των υδατικών πόρων, είναι σαφές ότι θα πρέπει να καταρτιστεί ιεραρχημένο πρόγραμμα έρευνας των υδατικών πόρων. Σκοπός του είναι η συμπλήρωση και αξιόπιστη επεξεργασία των υδρολογικών πληροφοριών (με ειδική αντιμετώπιση των υπόγειων νερών) και των πληροφοριών ποιότητας νερού. Σημαντική συμβολή σε αυτό το στόχο θα έχει η προώθηση του έργου *Εθνική Τράπεζα Υδρολογικής και Μετεωρολογικής Πληροφορίας*, που βρίσκεται σε εξέλιξη. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στις περιπτώσεις των διακρατικών ποταμών και λιμνών, τόσο γιατί οι γνώσεις τους αποτελούν προϋπόθεση για τη διαπραγματευτική διαδικασία, όσο και για τον έλεγχο των αποτελεσμάτων και των επιπτώσεων που απορρέουν από τις υφιστάμενες διαχειριστικές πολιτικές των ανάντη χωρών.

Για το δεύτερο σκέλος του ισοζυγίου, τη γνώση δηλαδή της πραγματικής ζήτησης νερού από τις διάφορες χρήσεις, το πρόβλημα είναι ιδιαίτερα σοβαρό, δεδομένου ότι, εκτός ορισμένων περιπτώσεων (π.χ. ΕΥΔΑΠ, ΟΥΘ, ΔΕΥΑ), η εκτίμηση σήμερα γίνεται περισσότερο στη βάση των θεωρητικά υπολογιζόμενων αναγκών, παρά των πραγματικών καταναλώσεων. Σε ορισμένους μάλιστα τομείς, όπως στη βιομηχανία, και για τις περισσότερες περιοχές της χώρας, δεν υπάρχουν οι συνθήκες προσδιορισμού των πραγματικών μεγεθών. Είναι λοιπόν απαραίτητο να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της εκτίμησης της πραγματικής ζήτησης νερού ανά χρήση, με διαρκές συντονισμένο πρόγραμμα για το σύνολο της χώρας. Αυτή προϋποθέτει κατάλληλη πληροφοριακή υποδομή που αφορά στις περιοχές χρήσεων νερού και τα έργα αξιοποίησης υδατικών πόρων, η οποία θα πρέπει να οργανωθεί στη βάση των τεχνολογιών των

Με σκοπό την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων, είναι σήμερα απαραίτητη η εκτέλεση έργων πολλαπλού σκοπού και ο διαρκής και συστηματικός έλεγχος της εκμετάλλευσης των υδατικών πόρων, με στόχο την εξασφάλιση της δυνατότητας κάλυψης των αναγκών ανάλογα με την σημασία τους, την προστασία των υδατικών αποθεμάτων και βέβαια αποφυγή της καταστροφής τους (π.χ. υφαλμύριση). Θα πρέπει δηλαδή να σχεδιαστούν τέτοιου είδους παρεμβάσεις στη ζήτηση, ώστε η ανάπτυξη να συντηρείται σε επίπεδα ανάλογα των φυσικών διαθεσίμων, σύμφωνα με τις σύγχρονες αντιλήψεις της αειφόρου ανάπτυξης.

Οι κοινωνικές και οικονομικές πρακτικές εκμετάλλευσης του εδάφους με την κατοίκηση, τις υποδομές, τις παραγωγικές χρήσεις στον πρωτογενή τομέα, την μεταποίηση τον τουρισμό και τις υπηρεσίες αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν σε επιπτώσεις επί των διαδικασιών απερήμωσης. Η συνάρτηση των συγκεκριμένων κοινωνικών και οικονομικών πρακτικών με τις αποφάσεις όλων όσων συμμετέχουν σ' αυτές δηλ. των ιδιωτών και των κάθε είδους δημοσίων φορέων κάνει φανερή την αναγκαιότητα ανάληψης ρεαλιστικών δράσεων πολιτικής που θα οδηγήσουν στην αποκατάσταση εκείνων των περιοχών που έχουν υποστεί απερήμωση και θα συμβάλλουν στον περιορισμό του ενδεχομένου της απερήμωσης σε άλλες – ιδιαίτερα, τις ευαίσθητες – περιοχές. Οι πολιτικές αυτές θα πρέπει είτε να ασκούνται αυτόνομα είτε να διαρθρώνονται στις ευρύτερα ασκούμενες πολιτικές συνολικά και κατά τομέα εξειδικευόμενες ιδιαίτερα χωρικά και στους τομείς που συνδέονται άμεσα με το φαινόμενο, οπότε και οι πολιτικές αυτές θα πρέπει να αποτελούν και το κυρίαρχο στοιχείο των συντονισμένων αναπτυξιακών δράσεων.

Ο σκοπός αυτού του κεφαλαίου συνίσταται στο να προτείνει και να αξιολογήσει αδρά επιλεγμένα κοινωνικό-οικονομικά μέτρα για το σκοπό αυτό. Η επόμενη ενότητα σκιαγραφεί τους βραχυπρόθεσμους, μεσοπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους στόχους ενός Εθνικού Σχεδίου Δράσης για την Καταπολέμηση της Απερήμωσης. Στην τρίτη ενότητα, προτείνονται συγκεκριμένες κατηγορίες μέτρων για την επίτευξη αυτών των στόχων που βασίζονται στην προηγηθείσα ανάλυση. Η τέταρτη ενότητα παρουσιάζει τις πιο σημαντικές κοινωνικές ομάδες που εμπλέκονται και που επηρεάζονται από αυτά τα μέτρα. Μια αδρή αξιολόγηση των προτεινόμενων μέτρων γίνεται στην πέμπτη ενότητα από τη σκοπιά της εφαρμογής των μέτρων. Τελικά, η τελευταία ενότητα προσφέρει γενικές συστάσεις και υποδείξεις.

11. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗΣ

Δύο ευρείες κατηγορίες μέτρων διακρίνονται: διορθωτικά και προληπτικά). Τα πρώτα απευθύνονται σε περιοχές των οποίων το έδαφος βρίσκεται ήδη σε προχωρημένο στάδιο υποβάθμισης, ενώ τα δεύτερα αφορούν περιοχές τα εδάφη των οποίων υποβαθμίζονται κατά διαφορετικούς βαθμούς με αποτέλεσμα να επιταχύνονται τα φαινόμενα απερήμωσης. Για κάθε κατηγορία, προτείνονται μέτρα που ανήκουν σε μία ή περισσότερες θεματικές περιοχές και διακρίνονται σε βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα ανάλογα με τα αναμενόμενα αποτελέσματα τους και την ευκολία εφαρμογής τους. Οι Πίνακες 1 και 2 παρουσιάζουν αυτή την ομαδοποίηση των προτεινόμενων μέτρων. Τονίζεται ότι τα υποδεικνυόμενα μέτρα αποτελούν γενικές προτάσεις εθνικού επιπέδου. Σε ένα επόμενο στάδιο θα πρέπει να εξειδικευθούν ανά περιφέρεια από τα αρμόδια όργανα και η εφαρμογή (και αποτελεσματικότητα) του καθενός θα πρέπει να λάβει υπόψη τις ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου χωρικού συνόλου.

Σε σχέση με αυτά τα μέτρα κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν ορισμένα σημαντικά σημεία .

Το πρώτο συνίσταται στη διαπίστωση ότι υπάρχουν απεξηλωμένες περιοχές, μεγάλης χλωριδικής βιοποικιλότητας, οι οποίες είναι βιότοποι σπάνιων και υπό εξαφάνιση φυτικών και ζωικών ειδών. Οι περιοχές αυτές θα πρέπει να προστατευθούν ολοκληρωτικά, σαν “έρημοι”, με την έννοια της αναστολής κάθε ανθρώπινης και κοινωνικής δραστηριότητας σ’ αυτές που δεν συμβάλλει στην αναστροφή των φαινομένων απερήμωσης. Από τα μέτρα που ακολουθούν στους Πίνακες 2 και 3, που αποτελούν μέτρα τα οποία συνδυάζονται με αυτές ακριβώς τις δραστηριότητες δεν μπορούν να ισχύουν στις περιοχές αυτές). Οι περιοχές αυτές απεναντίας, θα πρέπει να υπόκεινται σε ειδικό καθεστώς διαχείρισης ώστε να προστατευθεί η βιοποικιλότητα τους. Μια απαραίτητη προϋπόθεση για το σκοπό αυτό είναι η διατήρηση των παραδοσιακών πρακτικών διαχείρισης γης – κυρίως, παραδοσιακή κτηνοτροφία, καθώς και περιορισμός του αριθμού των ζώων βοσκής στη βάση της φέρουσας ικανότητας της περιοχής, στο βαθμό που οι πρακτικές αυτές ανταποκρίνονται στον περί ερημοποίησης στόχο της αναστροφής του φαινομένου.. Επιπρόσθετα, τα κάθε είδους έργα ανάπτυξης σ’ αυτές τις περιοχές, όπως η διάνοιξη νέων δρόμων, η βελτίωση βοσκοτόπων, η κατασκευή τεχνητών λιμνών, άλλων έργων υποδομής και η οικιστική ανάπτυξη, θα πρέπει να θα πρέπει να εγκρίνονται μόνο εφ’ όσον υπακούουν κι αυτά στο ίδιο κριτήριο. Δεύτερον, η επιτυχία και η αποτελεσματικότητα των μέτρων είναι συνάρτηση πρόσφορων συνδυασμών τους κατά την άσκηση πολιτικής με στόχο τον περιορισμό του φαινομένου της ερημοποίησης. Το γεγονός ότι τα μέτρα παρουσιάζονται στους πίνακες μεμονωμένα δεν συνεπάγεται ότι κάθε ένα από αυτά μπορεί να είναι αποτελεσματικό, τουλάχιστο στον επιθυμητό βαθμό, μόνο του.. Πράγματι, πολλά μέτρα – που ανήκουν σε διάφορες κατηγορίες – θα πρέπει να ενοποιηθούν και να εφαρμοσθούν παράλληλα και συντονισμένα. Παραδείγματος χάριν, η ενίσχυση του εισοδήματος των ομάδων που επηρεάζονται από την ερημοποίηση με την ταυτόχρονη υποστήριξη παραδοσιακών πρακτικών διαχείρισης γης, που είναι συμβατές με τον συγκεκριμένο στόχο, θα πρέπει να εφαρμόζεται παράλληλα με παροχή υπηρεσιών μεταφοράς/υποστήριξης τεχνολογίας/πληροφόρησης στις συγκεκριμένες ομάδες, τον καθορισμό και την εφαρμογή βραχυπρόθεσμων/ενδιάμεσων ανωτάτων ορίων στη χρήση κρίσιμων πόρων (π.χ., νερό, λειμώνες) καθώς και την υιοθέτηση και επιβολή ενός σταθερότυπου/ορίου ερημοποίησης σε κρίσιμες περιοχές που προσδιορίζει το σημείο αναστολής των δραστηριοτήτων εκείνων που συνέβαλαν στην διαμόρφωση της συγκεκριμένης οριακής κατάστασης. Οι βελτιώσεις της προσβασιμότητας – ένα διαμφισβητούμενο μέτρο – δεν θα πρέπει να πραγματοποιούνται έξω από ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο σχεδιασμού, ιδιαίτερα σε περιβαλλοντικά ευαίσθητες περιοχές, που θα υπαγορεύει την αναγκαιότητα ή μη ενός περισσότερων δρόμων.

Τρίτο, τα μέτρα κατά της ερημοποίησης θα πρέπει να διαρθρώνονται στις ευρύτερα ασκούμενες αναπτυξιακές πολιτικές, όπως αυτές εκφράζονται σε συνολικό, περιφερειακό και τομεακό επίπεδο εξειδικευόμενα ιδιαίτερα στις περιοχές εκείνες όπου το φαινόμενο παρουσιάζει μεγάλη έξαρση είτε διαγράφεται με σαφήνεια η απειλή του. Με την έννοια αυτή οι προτάσεις κι επιλογές που αναπτύσσονται στο συγκεκριμένο «Σχέδιο Δράσης» θα πρέπει να ενσωματωθούν στις εν γένει ασκούμενες πολιτικές, ενώ όπου η διαδικασία αυτή δεν είναι αυτονόητη οι αναδυόμενες συγκρούσεις θα πρέπει να αναζητούν την επίλυσή τους μέσα από τη διατύπωση προτεραιοτήτων σύμφωνα με τους ευρύτερους αναπτυξιακούς στόχους της χώρας, τις διεθνείς της δεσμεύσεις και τον στόχο της βιωσιμότητας.

Πίνακας 2: Διορθωτικά μέτρα για την καταπολέμηση της απεργημότητας (ενημερωμένες/σοβαρά υποβαθμισμένες περιοχές)

	Οικονομικά Τεχνολογικά Αναπτυξιακά	Δημογραφικά Κοινωνικά Εκπαιδευτικά	Νομικά Θεσμικά	Υποδομές
Βραχυ-πρόθεσμα	<ul style="list-style-type: none"> Στήριξη εισοδήματος των ομάδων που επηρεάζονται από ερημοποίηση με παράλληλη υποστήριξη παραδοσιακών πρακτικών διαχείρισης γης (Υποστήριξη περιβαλλοντικά φιλικής τεχνολογίας (BAT)) Υποστήριξη τιμών επιλεγμένων προϊόντων Φορολογικές ελαφρύνσεις 	<ul style="list-style-type: none"> Υπηρεσίες μεταφοράς/ υποστήριξης τεχνολογίας/ πληροφορίας σε ενδιαφερόμενες ομάδες (π.χ. γεωργούς, κτηνοτρόφους) σε συνδυασμό με κατάλληλες διοικητικές δομές 	<ul style="list-style-type: none"> Βραχυπρόθεσμα/ ενδιάμεσα όρια στη χρήση κρίσιμων πόρων (π.χ. νερό, βοσκότοποι) Όριο/σταθερόπλο απεργημότητας Έλεγχος (ή, κατάργηση) επιβλαβών δραστηριοτήτων Επιβολή σταθεροτύπων στην παραγωγή και χρήση επιλεγμένων προϊόντων 	<ul style="list-style-type: none"> Εξειδικευμένες μελέτες για αποκατάσταση ξηρών Περιοχών Ανάπτυξη Τεχνικού δυναμικού στο Υπ. Γεωργίας με τη συνεργασία πανεπιστημίων και ερευνητικών κέντρων
Μεσο-πρόθεσμα	<ul style="list-style-type: none"> Εφαρμογή των προβλεπόμενων από τον Αγρο-περιβαλλοντικό Κανονισμό της ΕΕ Επιδότησεις για αποκατάσταση αναβλάθμων Δημοσιονομικά και οικονομικά κίνητρα για στρατηγικές/ πρακτικές συντήρησης Υποστήριξη περιβαλλοντικά φιλικής τεχνολογίας (BAT) Στήριξη τιμών επιλεγμένων προϊόντων Επιλεγμένες φορολογικές ελαφρύνσεις 	<ul style="list-style-type: none"> Εκστρατείες δημόσιας ενημέρωσης Υπηρεσίες υποστήριξης τεχνολογίας σε ενδιαφερόμενες ομάδες (π.χ. γεωργούς, κτηνοτρόφους) 	<ul style="list-style-type: none"> Ειδική νομοθεσία (ειδικές ΜΠΑ) Γενική περιβαλλοντική νομοθεσία (Στρατηγική Ανάλυση Επιπτώσεων) Κανονισμοί διατήρησης πόρων (κυρίως, υδατικών) Συντονισμός της νομοθεσίας Συντονισμός των αρμόδιων υπηρεσιών Συντονισμένη εφαρμογή 	<ul style="list-style-type: none"> Παροχή κοινωνικής υποδομής Μελέτες φέρουσας ικανότητας και διαχείρισης, σχεδιασμού λεκανών απορροής Ανάπτυξη τεχνικού δυναμικού στο Υπ. Γεωργίας με τη συνεργασία πανεπιστημίων και ερευνητικών κέντρων

<p>Μακρο-πρόθεσμα</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιασμός περιβαλλοντικά ευαίσθητων περιοχών • Γαμείο Απερήμωσης • Επιδότησεις κεφαλαίου για περιβαλλοντικά φιλικές χρήσεις γης 	<ul style="list-style-type: none"> • Εκστρατείες δημόσιας ενημέρωσης • Υπηρεσίες υποστήριξης τεχνολογίας 	<ul style="list-style-type: none"> • Ολοκληρωμένος χωρικός σχεδιασμός και κανονισμοί • Ειδική νομοθεσία (ειδικές ΜΠΑ) • Γενική περιβαλλοντική νομοθεσία (Στρατηγική Ανάλυση Επιπτώσεων) • Κανονισμοί διατήρησης πόρων • Έλεγχος κερδοσκοπίας γης • Συντονισμός της νομοθεσίας • Συντονισμός των αρμόδιων υπηρεσιών • Συντονισμένη εφαρμογή 	<ul style="list-style-type: none"> • Παροχή κοινωνικής υποδομής
------------------------------	--	--	--	--

Πίνακας 3: Προληπτικά μέτρα για την καταπολέμηση της απερίημωσης

	Οικονομικά Τεχνολογικά Αναπτυξιακά	Δημογραφικά Κοινωνικά Εκπαιδευτικά	Νομικά Θεσμικά	Υποδομές	Έρευνα και Ανάπτυξη
Βραχυ-πρόθεσμα	<ul style="list-style-type: none"> • Διαφοροποίηση της τοπικής οικονομίας – Ενθάρρυνση συμπληρωματικών οικονομικών δραστηριοτήτων • Επιλεγμένες φορολογικές ελαφρύνσεις • Προώθηση περιβαλλοντικά φιλικής τεχνολογίας και πρακτικών 	<ul style="list-style-type: none"> • Επιμόρφωση και εκπαίδευση • Εκστρατείες δημόσιας ενημέρωσης • Υπηρεσίες υποστήριξης τεχνολογίας 	<ul style="list-style-type: none"> • Εναρμόνιση εθνικών και ΕΕ Πολιτικών Αγρο-Περιβαλλοντικών και Νερού • Μερικός συντονισμός της νομοθεσίας • Μερικός συντονισμός των αρμόδιων υπηρεσιών 	<ul style="list-style-type: none"> • Βελτιώσεις πρόσβασης • Βελτίωση υφιστάμενων υπηρεσιών κοινωνικής πρόνοιας και υγείας 	<ul style="list-style-type: none"> • Εξειδικευμένες μελέτες ευαίσθητων περιοχών (πχ. εκτιμήσεις φέρουσας ικανότητας) • Μελέτες φέρουσας ικανότητας
Μεσο-πρόθεσμα	<ul style="list-style-type: none"> • Κίνητρα για τη δημιουργία θέσεων απασχόλησης • Διαφοροποίηση της τοπικής οικονομίας – Ενθάρρυνση συμπληρωματικών οικονομικών δραστηριοτήτων • Επιδότησεις κεφαλαίου για περιβαλλοντικά φιλικές χρήσεις γης 	<ul style="list-style-type: none"> • Κίνητρα για αποκέντρωση πληθυσμού • Εκπαιδευτικά προγράμματα (γενικά και σχολικά) • Γενικές και περιβαλλοντικές εκστρατείες εκπαίδευσης/πληροφόρησης • Υπηρεσίες υποστήριξης τεχνολογίας 	<ul style="list-style-type: none"> • Ειδική νομοθεσία (ειδικές ΜΠΑ) • Γενική περιβαλλοντική νομοθεσία (Στρατηγική Ανάλυση Επιπτώσεων) • Έλεγχος της κερδοσκοπίας γης • Συντονισμός της νομοθεσίας • Συντονισμός των αρμόδιων υπηρεσιών • Συντονισμένη εφαρμογή 	<ul style="list-style-type: none"> • Υποδομή προσπέλασης και υπηρεσιών • Ίδρυση υπηρεσιών κοινωνικής πρόνοιας και υγείας σε απομακρυσμένες περιοχές (και νησιά) • Προσφορά κοινωνικής υποδομής 	<ul style="list-style-type: none"> • Βελτιώσεις τεχνολογίας (γεωργία, μεταφορές, επικοινωνίες) • Μελέτες φέρουσας ικανότητας

Πίνακας 3: Προληπτικά μέτρα για την καταπολέμηση της απερίωσης (συνέχεια)					
Μακρο-πρόθεσμα	<ul style="list-style-type: none"> • Κίνητρα για τη δημιουργία θέσεων απασχόλησης • Διαφοροποίηση της τοπικής οικονομίας – Ενθάρρυνση συμπληρωματικών οικονομικών δραστηριοτήτων • Σχεδιασμός (χωρικός, υδατικών πόρων, κ.λπ.) • Επιδότησεις κεφαλαίου για περιβαλλοντικά φιλικές χρήσεις γης 	<ul style="list-style-type: none"> • Μέτρα συγκράτησης του πληθυσμού • Εκπαιδευτικά προγράμματα (γενικά και σχολικά) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ολοκληρωμένος χωρικός σχεδιασμός και ρυθμίσεις • Στρατηγική Ανάλυση Επιπτώσεων • Έλεγχος της κερδοσκοπίας γης • Συντονισμός της νομοθεσίας • Συντονισμός των αρμόδιων υπηρεσιών • Συντονισμένη εφαρμογή 	<ul style="list-style-type: none"> • Υποδομή προσπέλασης και υπηρεσιών • Προσφορά κοινωνικής υποδομής 	<ul style="list-style-type: none"> • Ανάπτυξη τεχνολογίας

11.1 Εμπλεκόμενες και επηρεαζόμενες ομάδες

Για να εκτιμηθούν οι επιπτώσεις των προτεινόμενων μέτρων, είναι απαραίτητο να εντοπισθούν, τουλάχιστον αδρά, οι κύριες ομάδες “δρώντων” που είτε εμπλέκονται είτε επηρεάζονται από αυτά τα μέτρα. Μόνο τότε η εκτίμηση και η αξιολόγηση των επιπτώσεων θα έχει απτό νόημα και θα βοηθήσει στην ορθολογική λήψη αποφάσεων πολιτικής.

Σε γενικές γραμμές, οι κύριες ομάδες “δρώντων” είναι οι εξής:

- Λήπτες αποφάσεων και αποφάσεων πολιτικής
- Ομάδες/άτομα αρμόδια για την εφαρμογή μέτρων πολιτικής
- Αποδέκτες της πολιτικής

Φυσικά, στα πλαίσια της παρούσας έκθεσης, οι δύο πρώτες ομάδες παρουσιάζουν ενδιαφέρον στο βαθμό που επηρεάζεται η ευκολία της έγκρισης και εφαρμογής των προτεινόμενων μέτρων. Βασικά, η ανάλυση και η αξιολόγηση των επιπτώσεων αφορά τους δέκτες της πολιτικής οι οποίοι μπορούν να ομαδοποιηθούν όπως φαίνεται παρακάτω.

11.2 Κατηγορίες αποδεκτών Πολιτικής:

- A. Κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας:
Γεωργοί, κτηνοτρόφοι, επιχειρήσεις τουρισμού και αναψυχής, κ.λπ.
- B. Κατά εισοδηματική κατηγορία:
Χαμηλά, μεσαία και υψηλά εισοδήματα
- Γ. Κατά ηλικιακή κλάση:
Νέοι, ενήλικες, ηλικιωμένοι.
- Δ. Κατά κατηγορία ιδιοκτησίας γης:
Ιδιώτες ιδιοκτήτες, ενοικιαστές, δημόσιοι οργανισμοί

Συνδυασμοί των συγκεκριμένων ομάδων ώστε να δημιουργηθούν κατά περιοχή συγκεκριμένα σύνολα αποδεκτών της πολιτικής που θα επιτρέψουν τον προσδιορισμό των κρίσιμων ομάδων οι δραστηριότητες των οποίων υφίστανται συνέπειες από την εφαρμογή μέτρων κατά της απεργμωσης καθώς και την ποσοτικοποίηση των συνεπειών των μέτρων αυτών.

12 ΓΕΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΤΡΩΝ

Δεν είναι δυνατό να γίνει, στο σημείο αυτό, πλήρης ανάλυση επιπτώσεων (χωρικών, οικονομικών και κοινωνικών κυρίως) των προτεινόμενων μέτρων. Ομοίως, μια πλήρης αξιολόγηση αυτών των μέτρων απαιτεί ικανή πληροφορία και τεκμηρίωση που θα κάνει δυνατή την αξιολόγηση και ιεράρχηση τους σύμφωνα με συγκεκριμένα κριτήρια όπως: αποδοτικότητα σε σχέση με το κόστος που συνεπάγονται, τεχνική δυνατότητα εφαρμογής τους, κοινωνική αποδοχή, εφαρμοσιμότητα. Κατά συνέπεια, η παρούσα προσπάθεια περιορίζεται σε μια προσωρινή αδρή αξιολόγηση αυτών των μέτρων από τη σκοπιά της εφαρμογής τους. Δηλαδή με δεδομένες τις

υφιστάμενες διοικητικές δομές καθώς και τα γενικά πλαίσια πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης, υποδεικνύεται ποια από τα προτεινόμενα μέτρα μπορούν να εφαρμοσθούν άμεσα. Συγκεκριμένα, τα γενικά πλαίσια διευκόλυνσης εφαρμογής πολιτικής που ελήφθησαν υπόψη είναι: (α) οι αρμοδιότητες του Υπουργείου Γεωργίας όσον αφορά της Κοινή Αγροτική Πολιτική και τον Αγρο-περιβαλλοντικό Κανονισμό, (β) οι αρμοδιότητες του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας όσον αφορά την ασκούμενη μακροοικονομική αναπτυξιακή πολιτική, την περιφερειακή πολιτική και ιδιαίτερα των όσων συγκεκριμενοποιούνται στο εκπονούμενο την περίοδο αυτή Σχέδιο Περιφερειακής Ανάπτυξης της περιόδου 2000-2006 (γ) οι Αρμοδιότητες του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων όσον αφορά τις Ευρωπαϊκές πολιτικές σε θέματα Χωρικού Σχεδιασμού (Ευρωπαϊκό Σχέδιο Χωρικής Ανάπτυξης, Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, Περιφερειακά Σχέδια), του νέου θεσμικού πλαισίου για την Χωροταξία και τη βιώσιμη ανάπτυξη, των πολιτικών Περιβάλλοντος και των Δημόσιων Έργων. Τα μέτρα τα οποία υπάγονται πιθανά στις αρμοδιότητες των παραπάνω Υπουργείων, μπορούν να χρηματοδοτηθούν και να εφαρμοσθούν παρουσιάζονται παρακάτω με ενδείξεις για την ταξινόμηση τους σαν Διορθωτικά (Δ), Προληπτικά (Π) και Βραχυ-, Μεσο- και Μακρο-πρόθεσμα (B, M, Μα):

1. Στήριξη εισοδήματος ομάδων που έχουν πληγεί από την απερίμωση με παράλληλη υποστήριξη παραδοσιακών πρακτικών διαχείρισης της γης (Δ-B)
2. () Στήριξη τεχνολογίας Περιβαλλοντικά φιλικής και Προώθηση περιβαλλοντικά φιλικής τεχνολογίας και πρακτικών (A-B, A-M, Π-B)
3. Εφαρμογή των όσων προβλέπονται στον Αγρο-Περιβαλλοντικό Κανονισμό (A-M)
4. Επιδοτήσεις για την αποκατάσταση των αναβαθμών (A-M)
5. Δημοσιονομικά και οικονομικά κίνητρα για στρατηγικές/πρακτικές συντήρησης (A-M)
6. Σχεδιασμός περιβαλλοντικά ευαίσθητων περιοχών (A-Μα)
7. Επιδοτήσεις κεφαλαίου για περιβαλλοντικά φιλικές χρήσεις γης (A-Μα, Π-M, Π-Μα)
8. Υπηρεσίες στήριξης τεχνολογίας σε ενδιαφερόμενες ομάδες (π.χ. γεωργούς, κτηνοτρόφους) (A-B, A-M)
9. Βραχυπρόθεσμα/ενδιάμεσα όρια τη χρήση κρίσιμων περιβαλλοντικών πόρων (π.χ. νερού, βοσκοτόπων) (A-B)
10. Όριο/σταθερότυπο απερίμωσης (A-B)
11. Ειδική νομοθεσία (ειδικές ΜΠΑ) (A-M, A-Μα, Π-M, Π-Μα)
12. Γενική περιβαλλοντική νομοθεσία (Στρατηγική Ανάλυση Επιπτώσεων) (A-M)
13. Κανονισμοί διατήρησης πόρων (κυρίως, υδατικών πόρων) (A-M, A-Μα)
14. Ολοκληρωμένος χωρικός σχεδιασμός και ρυθμίσεις (A-Μα, Π-Μα)
15. Γενική περιβαλλοντική νομοθεσία (Στρατηγική Ανάλυση Επιπτώσεων) (A-Μα, Π-M, Π-Μα)
16. Εξειδικευμένες μελέτες για αποκατάσταση ξηρών περιοχών (A-B)
17. Μελέτες φέρουσας ικανότητας και σχεδιασμού/διαχείρισης λεκανών απορροής (A-M, Π-B, Π-M)

18. Διαφοροποίηση της τοπικής οικονομίας – Ενθάρρυνση συμπληρωματικών οικονομικών δραστηριοτήτων (Π-B, Μ, Μα)
19. Εναρμόνιση των εθνικών με τις κοινοτικές αγροπεριβαλλοντικές πολιτικές και πολιτικές υδατικών πόρων (Π-B)
20. Βελτιώσεις και ανάπτυξη τεχνολογίας στη γεωργία, τις μεταφορές και τις επικοινωνίες (Π-Μ, Π-Μα)

Επιπρόσθετα, μερικά από τα άλλα μέτρα τα οποία προτείνονται μπορούν να εφαρμοσθούν σχετικά εύκολα καθώς, στην ουσία, δεν απαιτούν επιπλέον χρηματοδότηση αλλά αναδιοργάνωση της διοικητικής και θεσμικής δομής και απλοποίηση και εναρμόνιση των αντίστοιχων προβλεπόμενων διαδικασιών και μέτρων. Μερικά τέτοια μέτρα είναι:

1. Συντονισμός της νομοθεσίας (Α-Μ, Α-Μα, Π-B, Π-Μ, Π-Μα)
2. Συντονισμός των αρμόδιων υπηρεσιών (Α-Μ, Α-Μα, Π-B, Π-Μ, Π-Μα)
3. Συντονισμένη εφαρμογή (Α-Μ, Α-Μα, Π-B, Π-Μ, Π-Μα)
4. Ανάπτυξη τεχνικού δυναμικού στο Υπουργείο Γεωργίας με τη συνεργασία πανεπιστημίων και ερευνητικών κέντρων (Α-Μ, Α-Μα, Π-B, Π-Μ, Π-Μα)

Η περαιτέρω επεξεργασία των παραπάνω μέτρων απαιτεί λεπτομερείς μελέτες των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους σε σχέση με τις ειδικές προβλέψεις των υφιστάμενων εθνικών και Κοινοτικών πλαισίων πολιτικής.

13 ΤΕΛΙΚΕΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Ο Πίνακας 4 παρουσιάζει συγκεντρωτικά τα μέτρα τα οποία προτάθηκαν με τις ενδείξεις Διορθωτικά (Δ) - Προληπτικά (Π) και Βραχυπρόθεσμα (Β) - Μεσοπρόθεσμα (Μ) και Μακροπρόθεσμα (Μα). Γενικά, όλα αυτά τα μέτρα που προτάθηκαν και αξιολογήθηκαν αδρά θα πρέπει να εφαρμόζονται συντονισμένα και μεταξύ τους συντονισμένα σύμφωνα με τις ιδιαίτερες συνθήκες της περιοχής για την οποία κατά περίπτωση αναπτύσσονται. Συνεπώς, αν και αυτές οι προτάσεις αφορούν το εθνικό επίπεδο, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν εδώ δύο τελευταίες υποδείξεις που θα πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη στην εφαρμογή αυτών των μέτρων.

Πρώτον, η εφαρμογή ενός ή περισσότερων συγκεκριμένων μέτρων θα πρέπει να γίνει αφού έχουν εκτιμηθεί οι περιφερειακές ή/και τοπικές τους επιπτώσεις για επιλεγμένες περιφέρειες, τουλάχιστον. Με άλλα λόγια, πιλοτικές εφαρμογές των μέτρων είναι επιθυμητές για να δοκιμασθεί η αποτελεσματικότητά τους καθώς και η δυνατότητα εφαρμογής τους μέσα στις υφιστάμενες δομές εφαρμογής.

Δεύτερον, και στη βάση της προτεινομένης ανάλυσης επιπτώσεων, είναι πιθανό ένα κύριο, επιθυμητό μέτρο που προτείνεται να πρέπει να συμπληρωθεί με υποβοηθητικά μέτρα για να αυξηθούν οι πιθανότητες αποτελεσματικότητας και επιτυχίας του. Οι ιδιαίτεροι συνδυασμοί μέτρων είναι πάλι ζήτημα των ιδιαίτερων συνθηκών που επικρατούν σε μια δεδομένη περιφέρεια.

Πίνακας 4: Συγκεντρωτική παρουσίαση των προτεινόμενων μέτρων

A. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ - ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ	
1	Στήριξη εισοδήματος των ομάδων που επηρεάζονται από ερημοποίηση με παράλληλη υποστήριξη παραδοσιακών πρακτικών διαχείρισης γης (Δ-B)
2	(Περιβαλλοντικά φιλική) υποστήριξη τεχνολογίας (BAT) (Δ-B, Δ-M)
3	Υποστήριξη τιμών επιλεγμένων προϊόντων (Δ-B, Δ-M)
4	Φορολογικές απαλλαγές (Δ-B)
5	Επιδότησεις για αποκατάσταση αναβαθμών (Δ-M)
6	Δημοσιονομικά και οικονομικά κίνητρα για στρατηγικές/ πρακτικές συντήρησης (Δ-M)
7	Επιλεγμένες φορολογικές απαλλαγές (Δ-M, Π-B)
8	Σχεδιασμός περιβαλλοντικά ευαίσθητων περιοχών (Δ-Mα)
9	Ταμείο Απερήμωσης (Δ-Mα)
10	Επιδότησεις κεφαλαίου για περιβαλλοντικά φιλικές χρήσεις γης (Δ-Mα, Π-M, Π-Mα)
11	Ενθάρρυνση συμπληρωματικών οικονομικών δραστηριοτήτων (Π-B)
12	Κίνητρα για δημιουργία απασχόλησης (Π-M, Π-Mα)
13	Διαφοροποίηση της τοπικής οικονομίας (Π-M, Π-Mα)
14	Σχεδιασμός (χωρικός, υδατικών πόρων, κλπ.) (Π-Mα)
B. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ – ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ - ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ	
1	Υπηρεσίες μεταφοράς/ υποστήριξης τεχνολογίας/ πληροφορίας σε ενδιαφερόμενες ομάδες (π.χ. γεωργούς, κτηνοτρόφους) σε συνδυασμό με κατάλληλες διοικητικές δομές (Δ-B)
2	Εκστρατείες δημόσιας ενημέρωσης (Δ-M, Δ-Mα, Π-B)
3	Υπηρεσίες υποστήριξης τεχνολογίας (Δ-Mα, Π-B, Π-M)
4	Επιμόρφωση και εκπαίδευση (Π-B)
5	Κίνητρα για αποκέντρωση πληθυσμού (Π-M)
6	Εκπαιδευτικά προγράμματα (γενικά και σχολικά) (Π-M, Π-Mα)
7	Γενικές και περιβαλλοντικές εκστρατείες εκπαίδευσης/πληροφόρησης (Π-M)
8	Μέτρα συγκράτησης του πληθυσμού (Π-Mα)
Γ. ΝΟΜΙΚΑ - ΘΕΣΜΙΚΑ	
1	Βραχυπρόθεσμα/ ενδιάμεσα όρια στη χρήση κρίσιμων πόρων (π.χ. νερό, βοσκότοποι) (Δ-B)
2	Έλεγχος επιβλαβών δραστηριοτήτων (Δ-B)
3	Ίδρυση ειδικής υπηρεσίας (Δ-M, Δ-Mα)
4	Ειδική νομοθεσία (ειδικές ΜΠΑ) (Δ-M, Δ-Mα, Π-M)
5	Γενική περιβαλλοντική νομοθεσία (Στρατηγική Ανάλυση Επιπτώσεων) (Δ-M, Δ-Mα, Π-M, Π-Mα)
6	Κανονισμοί συντήρησης πόρων (Δ-M, Δ-Mα)
7	Μερικός συντονισμός της νομοθεσίας (Π-B)
8	Συντονισμός της νομοθεσίας (Δ-M, Δ-Mα, Π-M, Π-Mα)
9	Μερικός συντονισμός των αρμόδιων υπηρεσιών (Π-B)
10	Συντονισμός των αρμόδιων υπηρεσιών (Δ-M, Δ-Mα, Π-M, Π-Mα)
11	Συντονισμένη εφαρμογή (Δ-M, Δ-Mα, Π-M, Π-Mα)
12	Ολοκληρωμένος χωρικός σχεδιασμός και κανονισμοί (Δ-M, Δ-Mα, Π-Mα)
13	Έλεγχος της κερδοσκοπίας της γης (Δ-Mα, Π-M, Π-Mα)

Πίνακας 4: Συγκεντρωτική παρουσίαση των προτεινόμενων μέτρων (συνέχεια)

Δ. ΥΠΟΔΟΜΕΣ	
1	Βελτιώσεις προσβασιμότητας (Δ-Β, Δ-Μ, Δ-Μα, Π-Β)
2	Παροχή κοινωνικής υποδομής (Δ-Μ, Δ-Μα)
3	Ειδικές μελέτες για την αποκατάσταση ξηρών περιοχών (Δ-Μα)
4	Βελτίωση των υφιστάμενων υπηρεσιών υγείας και κοινωνικής πρόνοιας (Π-Β)
5	Ίδρυση υπηρεσιών υγείας και κοινωνικής πρόνοιας σε απομονωμένες περιοχές (και νησιά) (Π-Β)
6	Υποδομές πρόσβασης και δίκτυα εξυπηρέτησης (Π-Μ, Π-Μα)
Ε. ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ	
1	Βελτιώσεις τεχνολογίας (γεωργικής, μεταφορών, επικοινωνιών) (Π-Μ)
2	Ειδικές μελέτες ευαίσθητων περιοχών (π.χ., εκτιμήσεις φέρουσας ικανότητας) (Π-Μ)
3	Ανάπτυξη τεχνολογίας (Π-Μα)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΜΕΣΟΓΕΙΟ

**Πίνακας εκτίμησης του δυνατού κινδύνου ερημοποίησης στην Ευρωπαϊκή Μεσόγειο
(Yassoglou, 1995)**

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗΣ		
	Υψηλός	Μέτριος	Χαμηλός
Κλίμα	Ημίξηρο Ξηρό Ύφυγρο	Ημίξηρο Ξηρό Ύφυγρο	Ημίξηρο Ξηρό Ύφυγρο
Γεωλογία	*Καρστικός ασβεστόλιθος *Ρηγματωμένα πυριγενή, όξινα μεταμορφωσιγενή Πετρώματα. *αμμίτες *Μάργες	*Βασικά πυριγενή *Μη Ρηγματωμένα Πετρώματα *Φλύσχη * Κροκαλοπαγή Πετρώματα	*Βαθιές αλλουβιακές και κροκαλοπαγείς αποθέσεις
Έδαφος	*Leptosols *Επιφανειακή κρούστα *Χαμηλή οργανική ύλη *Υψηλή διαβρωσιμότητα *Χαμηλή γονιμότητα	*Μετρίως αργιλώδες *Μέσης σύστασης *Πετρώδης φάση *Μέτρια οργανική ύλη *Μέτρια διαβρωσιμότητα *Μέτρια γονιμότητα	*Βαθιά εδάφη *Υψηλή οργανική ύλη *Σταθερά συσσωματώματα *Υψηλή γονιμότητα *Μέση ως λεπτόκοκκη σύσταση
Φυσιογραφία	*Ισχυρή κλίση, ανώτερο ή μεσαίο τμήμα της πλαγιάς *Κυρτή πλαγιά * Νότια ή δυτική έκθεση	*Μέτρια κλίση *Κοίλη πλαγιά *Νότια ή ανατολική έκθεση	*Πεδινές περιοχές *Ασθενείς κλίσεις
Υδρολογία	*Υψηλή επιφανειακή ροή *Χαμηλή θετητικότητα * Μεγάλο βάθος υπογείου ύδατος	Μέτριες τιμές των Παραπλεύρων ιδιοτήτων	*Χαμηλή επιφανειακή ροή * Τριχοειδής άνοδος υπογείου ύδατος προς το ριζόστρωμα
Βλάστηση	* Σπάνιοι θάμνοι και φρύγανα	*Αραιοί θάμνοι και δασικές συστάδες	*Πυκνοί θάμνοι και δασικές συστάδες

Σημείωση. Η ένταξη μίας περιοχής σε μία από τις τρεις κατηγορίες κίνδυνο ερημοποίησης απαιτεί από μία τουλάχιστον αντίστοιχη ιδιότητα από κάθε παράμετρο. Ο παράγοντας κλίμα αντιστοιχεί στην θερμομεσογειακή βιοκλιματική ζώνη.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΕΥΑΙΣΘΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

C. Kosmas¹, A. Ferrara², H. Briassouli³, and A. Imeson⁴

1. Ορισμός των ΠΕΠ

Οι διαφορετικές κατηγορίες των ΠΕΠ για την απερήμωση μπορούν να αναλυθούν σε σχέση με διάφορες παραμέτρους όπως η γεωμορφολογία, το έδαφος, η γεωλογία, η βλάστηση, το κλίμα και οι ανθρώπινες δραστηριότητες. Κάθε μια από αυτές τις παραμέτρους ομαδοποιείται σε διάφορες ομοιογενείς κλάσεις σε σχέση με τη συμπεριφορά της ως προς την απερήμωση και σε κάθε κλάση δίνονται συντελεστές βαρύτητας. Μετά οι ακόλουθες τέσσερις ποιότητες: (α) ποιότητα εδάφους, (β) ποιότητα κλίματος, (γ) ποιότητα βλάστησης και (δ) ποιότητα διαχείρισης αξιολογούνται. Μετά από τον υπολογισμό των τεσσάρων δεικτών (ενός για κάθε κατηγορία) οι ΠΕΠ για την απερήμωση προσδιορίζονται από το συνδυασμό των τεσσάρων ποιοτήτων (Εικ. 14). Όλα τα δεδομένα που προσδιορίζουν τις τέσσερις ποιότητες εισάγονται σε ένα γεωγραφικό πληροφοριακό σύστημα και γίνονται διαδοχικές επιθέσεις με βάση τον αλγόριθμο που αναπτύχθηκε και παράγονται οι χάρτες των ΠΕΠ. Αυτή η προσέγγιση περιλαμβάνει παραμέτρους που μπορούν να βρεθούν εύκολα σε διαθέσιμες μελέτες για το έδαφος, το κλίμα και τη βλάστηση μιας περιοχής.

Τρεις γενικές κατηγορίες Περιβαλλοντικά Ευαίσθητων Περιοχών (ΠΕΠ) για την απερήμωση μπορούν να διακριθούν με βάση το στάδιο της υποβάθμισης:

Κατηγορία Α: Περιοχές ήδη υποβαθμισμένες λόγω κακής χρήσης στο παρελθόν που παρουσιάζουν κινδύνους για το περιβάλλον γειτονικών περιοχών. Για παράδειγμα έντονα διαβρωμένες περιοχές που υπόκεινται σε υψηλή επιφανειακή απορροή και απώλεια ιζήματος. Αυτό μπορεί να προκαλέσει σημαντικά πλημμυρικά φαινόμενα στα κατάντη και πρόσχωση των φραγμάτων. Αυτές είναι οι **κρίσιμες ΠΕΠ**.

Κατηγορία Β: Περιοχές στις οποίες κάθε αλλαγή στην λεπτή ισορροπία φυσικής και ανθρώπινης δραστηριότητας είναι πιθανόν να προκαλέσει απερήμωση. Για παράδειγμα η επίδραση της προβλεφθείσας κλιματικής αλλαγής λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου είναι πιθανόν να προκαλέσει μείωση του βιολογικού δυναμικού λόγω της ξηρασίας που θα οδηγήσει στην απώλεια της φυτοκάλυψης από ορισμένες περιοχές, θα τις εκθέσει έτσι σε μεγαλύτερη διάβρωση και τελικά θα τις μετατοπίσει στην κατηγορία Α. Μια αλλαγή της χρήσης γης, όπως για παράδειγμα μια μεταβολή προς την καλλιέργεια σιτηρών σε ευαίσθητα εδάφη μπορεί να προκαλέσει άμεση αύξηση στην απορροή και τη διάβρωση και ίσως μόλυνση από φυτοφάρμακα και λιπάσματα στα κατάντη. Αυτές είναι **ευαίσθητες ΠΕΠ**.

Κατηγορία Γ: Περιοχές που απειλούνται από την απερήμωση κάτω από σημαντική κλιματική αλλαγή, αν εφαρμοστεί κάποιος ειδικός συνδυασμός χρήσεων γης ή εκεί όπου δημιουργούνται έντονα προβλήματα από επιδράσεις που ξεκινούν από αλλού, για παράδειγμα η μεταφορά σε χαμηλότερες περιοχές φυτοφαρμάκων που χρησιμοποιήθηκαν ψηλότερα κάτω από διαφορετικές χρήσεις γης ή κοινωνικοοικονομικές συνθήκες. Αυτό θα περιλάμβανε ακόμα εγκαταλελειμμένη γη η οποία δε διαχειρίζεται σωστά. Αυτή είναι μια λιγότερο σοβαρή περίπτωση από την κατηγορία Β, για την οποία όμως είναι απαραίτητος ο σχεδιασμός προστασίας. Αυτές είναι οι **δυσνητικές ΠΕΠ**.

Περιοχές με βαθιά ως πολύ βαθιά, σχεδόν επίπεδα, καλά αποστραγγιζόμενα, χονδρόκοκκα ή και πιο λεπτόκοκκα εδάφη κάτω από ημίξηρες ή και πιο υγρές κλιματικές συνθήκες ανεξάρτητα από τη βλάστηση θεωρούνται σαν **μη απειλούμενες** από την απερίμωση.

2. Data collection

The following data of the physical environment and land management characteristics are required for the definition of ESAs to desertification: (a) soil data, (b) vegetation data, (c) climate data, and (d) land management characteristics (Fig. 14).

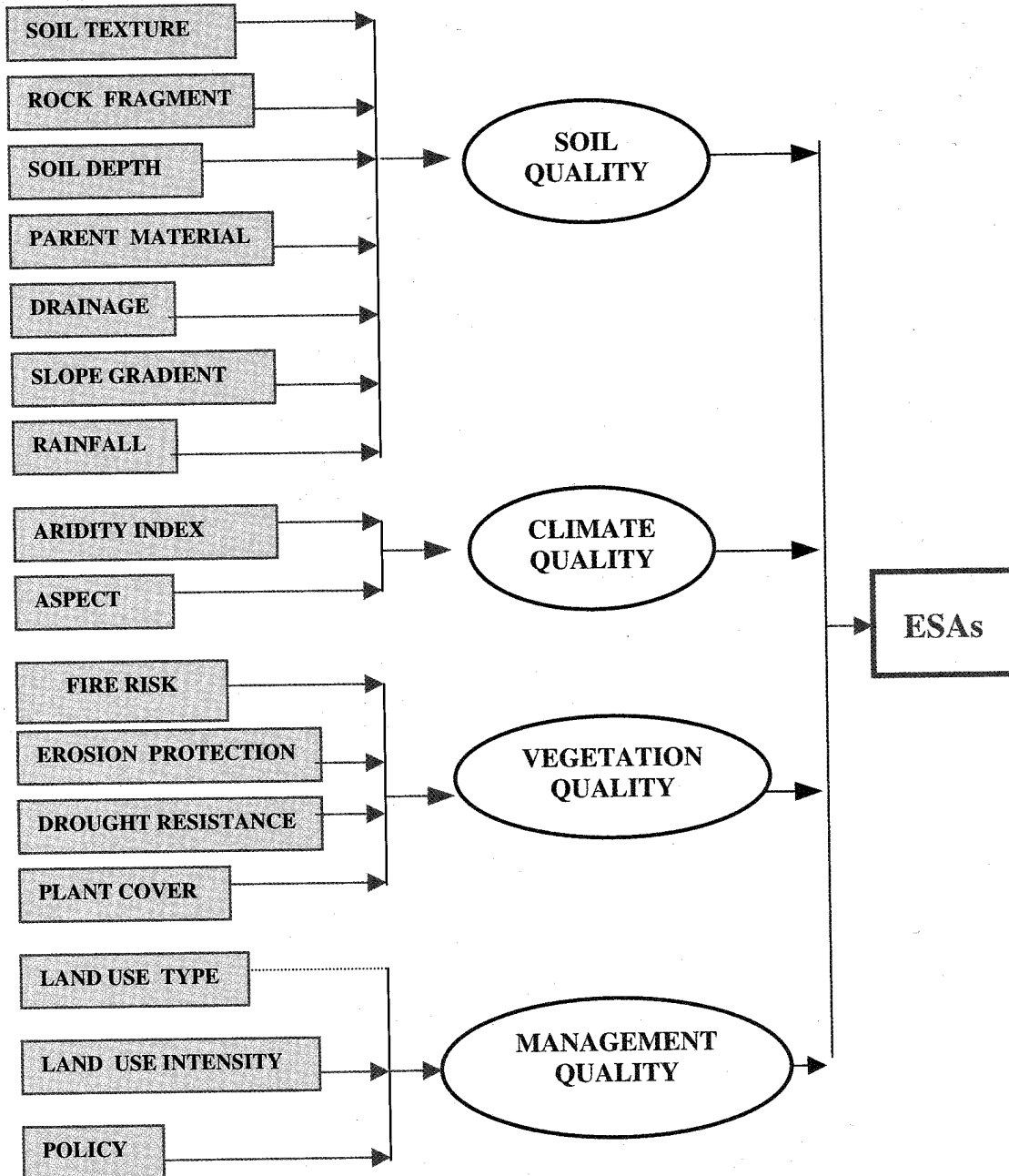


Fig. Parameters used for the definition and mapping of the ESAs to desertification.

2.1 Soil

The following minimum data basis for soils at the appropriate scale (e.g. 1:20 000 or 1:50 000) are required for definition of the ESAs to desertification at regional scale:

- soil texture
- parent material
- soil depth to limiting layers
- slope grade
- drainage conditions
- surface rock fragment cover

Soil textural classes of particles <2 mm of the non-consolidated parent material, or the parent material at 1.5 m if the soil is deep developed, are given using the USDA system of soil texture designation. Table 2 shows the different textural groups in a triangle system.

Table 2. Textural classes classified according to water holding capacity.

Symbol	Designation	Textural classes
Y	very clayey	More than 60% clay
C	Clayey	SC, SiC, C
L	Loamy	L, SCL, CL, SiCL, SiL
S	Sandy	LS, SL
X	extremely sandy	S

Table 3. Major classes of surficial consolidated or unconsolidated parent materials.

Major class	Group	Type
Igneous rock	acid igneous	Granite, grano-diorite, quartz-diorite, rhyolite Pyroclastics
	basic igneous	Gabbro, basalt, dolerite
	Ultrabasic igneous	Peridotite, pyroxenite, ironstone, serpentine
Metamorphic rock	acid metamorphic	Quartzite, gneiss
		Slate, phyllite
	basic metamorphic	Schist, gneiss rich in ferro-magnesian, Marble
Sedimentary rock	Clastic sediments	Conglomerate,
		Sandstone,
		Siltstone, mudstone, claystone, shale
		Limestone
		Marl
Unconsolidated		Fluvial
		Lacustrine
		Marine
		Colluvial

The average soil depth to the consolidated bedrock in meters is required. Soil depth to the limiting layers is defined in the following classes: very shallow (depth <15 cm), shallow (15-30 cm), moderately deep (30-75 cm), and deep (>75 cm).

Slope gradient is described using topographic maps of the appropriate scale. The following dominant slope classes are distinguished: <6%, 6-18%, 18-35%, and >35%.

Drainage conditions are defined on the basis of the depth of hydromorphic features such as iron or manganese mottles or gray colors, and depth of the groundwater table. The following drainage classes are distinguished:

Very well to well drained soils

Soils with any Fe or Mn mottles or gray colors at some depth greater than 100 cm from the soil surface. The soil is not wet enough near the soil surface or the soil does not remain wet during the growing period of the plants. Water is removed from the soil rapidly.

Moderately well to somewhat poorly drained soils

Fe, Mn or gray mottles are present in the soil, at some depth between 30 and 100 cm from the soil surface. The soil is wet enough near the soil surface or the soil remain wet during the early growing period of the plants. Water is removed from the soil slowly.

Poorly to very poorly drained soils

Mottles of Fe and Mn are present in the upper 30 cm of the soil, or gray colors of reducing conditions are present. A permanent water table usually exist at a depth greater than 75 cm. In some of these soils the ground water may reach to the surface during the wet period of the year. Water is removed from the soil so slowly that the soils are wet at shallow depth for long periods.

Rock fragments (>6 mm) in the soil surface are defined according to the percentage cover in three classes: >60%, 20-60%, and <20%.

Table 4. Classification of natural vegetation and agricultural crops

Class	Vegetation
1	Mixed Mediterranean macchia/evergreen forest
2	Mediterranean macchia
3	Permanent grassland
4	Annual grassland
5	Deciduous forest
6	Pine forest
7	Evergreen forest except pine forest
8	Evergreen perennial agricultural crops
9	Deciduous perennial agricultural crops
10	Annual winter agricultural crops
11	Annual summer agricultural crops
12	Bare land

Vegetation cover is defined in classes according to its relationship with soil erosion and land degradation as following: >40%, 10-40%, and <10%.

2.3 Climate

The following data on climate are required for the assessment of climate quality:

- Temperature-mean monthly air temperature (°C)
- Precipitation-mean monthly precipitation volume (mm)
- Frost-mean monthly number of days with minimum temperature < 0°C
- Potential evapotranspiration-mean monthly potential evapotranspiration (mm).

A regionalization of the climate data is required for deriving climate maps. The regionalization can be achieved by creating Thiessen polygons around each climate station. Corrections of Thiessen network can be made, where appropriate, in order to take into account topographic factors.

The concept of Bagnouls-Gausson bioclimatic aridity index can be successfully used for determining the aridity index from easily available meteorological data. The Bagnouls-Gausson aridity index (BGI) is defined as following:

$$BGI = \sum_{i=1}^n (2t_i - P_i) \cdot k$$

where: t_i is the mean air temperature for month i in °C, P_i is the total precipitation for month i in mm; and k_i represents the proportion of the month during which $2t_i - P_i > 0$.

Slope aspect is considered here for climate quality assessment by distinguishing two classes, one class with NW and NE aspects and class two with SE and SW aspects.

2.4 Management characteristics

Land use can be classified according to several criteria leading to hierarchies of land use types.

- Agricultural land (cropland, pasture or rangeland)
- Natural areas (forests, shrubland, bare land)
- Mining land (quarries, mines, etc.)
- Recreation areas (parks, compact tourism development, tourist areas, etc.)
- Infrastructure facilities (roads, dams, etc.)

a. land use intensity

For each of the above main land use types, the intensity of the use is assessed for each of the main land use types separately.

Agricultural land (cropland)

The intensity of land use for cropland is assessed by characterizing the frequency of irrigation, degree of mechanization, the existing of terraces, the use of agrochemicals and fertilizers, the crop varieties used, etc. Three levels of land use intensity are distinguished for the agricultural areas as following:

- *Low land use intensity (LLUI) (extensive agriculture)*. Local plant varieties are used, fertilizers and pesticides are not applied, yields depends primarily on fertility of soils and environmental conditions. Mechanization is limited. In case of seasonal crops, one crop is cultivated per year or the land remain under fallow.

- *Medium land use intensity (MLUI)*. Improved varieties are used, insufficient fertilizers are applied and inadequate disease control is undertaken. Mechanization is restricted to the most important tasks such as sowing, fertilizers application, etc.

- *High land use intensity (HLUI) (intensive agriculture)*. Improved varieties are used. Application of fertilisers and control of diseases are adequate. Cultivation is highly mechanized.

Pasture land

The quality of management of pastureland can be assessed by estimating the stock carrying capacity of the area and comparing with the actual number of animals grazing the area. The sustainable stocking rate (SSR) expressed in animals per hectares can be calculated by from the following equation:

$$SSR = X * P * F / R$$

where: R is the required annual biomass intake per animal (sheep or goat 187.5 kg animal⁻¹ year⁻¹, FAO 1991), X is the fraction including grazing efficiency and correction for biomass not produced during the latest growing season (grazed: 0.5, non-grazed 0.25 year⁻¹), P is the averaged palatable biomass after dry season (kg ha⁻¹), F is the average fraction of the soil surface covered with annuals plant species.

Natural land (forests)

A major distinction must be made between natural forests and managed forest. In the case of natural forests the quality of management is considered as high as there is absence of management, by definition. In the case of managed forests, the intensity of use is determined by the demand for forest products. Demand is difficult to measure and hence indirect procedures are employed. One approach involves assessment of the sustainable yield of a forest and its comparison to the actual yield by forming the ratio actual/sustainable.

Mining land

Mining activities have a highly degrading effect both during their lifetime and after the end of the mining. Hence, a primary distinction is made between active and inactive mining sites. For active sites, the enforcement of reclamation policies is an important determinant of the degradation prospects of these sites. The intensity of land use can be assessed according to the following ideas for the case of active mining: Surface or subsurface mining with full erosion monitoring will be considered as well managed. Surface or subsurface mining with moderate erosion monitoring will be rated with medium land use intensity. Surface or subsurface mining activities without, or with minimum erosion monitoring, will be rated with high land use intensity and high desertification risk.

Recreation areas

The diversity of types of recreation areas as well as the indirect effects of recreation activities on the environment requires the basic distinction between passive and active recreation, since these may cause a significant different degree of stress on the land. Passive recreation, which is the least threatening to the environment, includes walking, nature seeing, mountain climbing, swimming and similar activities. Active recreation, which is more important for land degradation, includes skiing, cross country skiing games (e.g. sand rallies), etc. The quality of management is a function of both the size of the demand as well as the management strategies and practices employed. The assessment procedure would involve: (a) assessment of the visitor carrying capacity of the recreation area (maximum number of visitors permitted per year), (b) assessment of the actual number of visitors per year, (c) calculation of the ratio of actual to permitted number of visitors per year, (d) rating the quality of

management as high if the ratio is equal or less than one, and as low if the ratio is greater than one.

Tourism development

Like recreation areas, tourist areas can not easily be assessed for the following reasons: (a) tourist areas may be parts of or intermingle with urban areas or existing settlements in general, (b) in some cases tourism is the principal activity in an area, (c) tourism may affect not only the particular geographic area considered, but other locations due to environmental linkage, (d) tourism and recreation activities are difficult to distinguish in practice and may occur simultaneously at the same place, (e) tourism may be important in certain areas only such as coasts and sensitive ecosystems. The intensity of tourism development can be assessed following the procedure described for recreation areas.

b. Policy

Particular attention is given for the definition of ESAs to desertification to the policies related to the land protection such as policies supporting terracing, policies favoring extensive agriculture, coastal protection policies, etc. Of course their effectiveness depends on the degree to which they are enforced. Therefore, rating of policies is based on the degree to which they are enforced. Hence, the information must be collected on the existing policies and their implementation/enforcement. The information needed depends on the policy under consideration. For example, in the case of terracing protection policy, a relevant piece of information might be the ratio of protected terraces to existing terraces (Plate 10). In the case of extensive agriculture policy, a relevant piece of information might be the percentage of farms (or farmers) or the percentage of area under extensive agriculture.

3. The assessment procedure

As Fig. 14 shows, the assessment of the ESAs is based in the introduction of the physical characteristics of the land such as soils, climate and vegetation. Management characteristics such as land use type, intensity of land use and policies are included in order to stress the importance of human-induced desertification. The assessment involves two stages. In the first stage, the four indices for soil quality, climate quality, vegetation quality, and management quality are calculated providing a measure of the inherent quality of the physical environment and then the human-induced stress of desertification is added as discussed below.

3.1 Soil quality indicators

Soil is a dominant factor of the terrestrial ecosystems in the semi-arid and dry sub-humid zones, particularly through its effect on biomass production. Soil quality indicators for mapping ESAs can be related to (a) water availability, and (b) erosion resistance. These qualities can be evaluated by using simple soil properties or characteristics given in regular soil survey reports such as texture, parent material, soil depth, slope angle, drainage, stoniness, etc. The use of these properties for defining and mapping ESAs requires the definition of distinct classes with respect to degree of land protection from desertification.

Table 5. Classes, and assigned weighting indices for the various parameters used for assessment of soil quality

Class	Description	Texture	Index
1	Good	L, SCL, SL, LS, CL	1
2	Moderate	SC, SiL SiCL	1.2
3	Poor	Si, C, SiC	1.6
4	Very poor	S	2
Class	Description	slope (%)	Index
1	Very gentle to flat	<6	1
2	Gentle	6-18	1.2
3	Steep	18-35	1.5
4	Very steep	>35	2
Class	Description	Soil depth (cm)	index
1	Deep	>75	1
2	Moderate	75-30	2
3	Shallow	15-30	3
4	Very shallow	<15	4

Class	Description	Parent material	index
1	good	Shale, schist, basic, ultra basic, Conglomerates, unconsolidated	1.0
2	Moderate	Limestone, marble, granite, Rhyolite, Ignibrite, gneiss, siltstone, sandstone	1.7
3	Poor	Marl*, Pyroclastics	2.0
Class	Description	DRAINAGE	index
1	well drained		1
2	Imperfectly drained		1.2
3	Poorly drained		2
Class	Description	ROCK FRAGMENTS-RF cover (%)	index
1	Very stony	>60	1
2	Stony	20-60	1.3
3	Bare to slightly stony	<20	2
Class	Description	SOIL QUALITY	index
1	high quality	<1.13	1
2	Moderate quality	1.13 to 1.45	2
3	low quality	>1.46	3

* For perennial vegetation, marl are removed to class 1.

Soil quality index (SQI) is then calculated as the geometric mean of its own layers, namely soil texture, parent material, rock fragment cover, soil depth, slope grade, and drainage conditions as the following algorithm (Bellotti *et al.*, 1997; Basso *et al.*, 1998a; Basso *et al.*, 1998b; Ferrara *et al.*, 1998). The soil quality is then defined using Table 1.

$$SQI = (\text{texture} * \text{parent material} * \text{rock fragment} * \text{depth} * \text{slope} * \text{drainage})^{1/6}$$

3.2 Climate quality

Climate quality is assessed by using parameters that influence water availability to the plants such as amount of rainfall, air temperature and aridity, as well as any climate hazards as frost which might inhibit or even prohibit plant growth. Annual precipitation is classified in three classes considering the annual precipitation of 280 mm as a crucial value for soil erosion and plant growth (Table 6).

Table 6. Classes and weighting indices for climate quality assessment.

Class	Rainfall (mm)	Index
1	>650	1
2	280-650	2
3	<280	4
class	ARIDITY-BGI range	Index
1	<50	1
2	50-75	1.1
3	75-100	1.2
4	100-125	1.4
5	125-150	1.8
6	>150	2

Slope aspect is divided here into two classes (a) NW and NE and (b) SW and SE assigned to indices 1 and 2, respectively. The above three attributes are then combined to provide the climate quality index (CQI) using the following algorithm. The climate quality is then defined using Table 6, classified into three classes.

$$CQI = (\text{rainfall} * \text{aridity} * \text{aspect})^{1/3}$$

3.3 Vegetation quality

Vegetation quality is assessed in terms of (a) fire risk and ability to recover, (b) erosion protection to the soils, (c) drought resistance, and (d) plant cover. The existing dominant types of vegetation in the Mediterranean region are grouped into four categories according to the fire risk (Table 7). Also four categories are used for classifying the vegetation according to the protection to the soil from erosion (Table 7). Five categories are used for classification of vegetation with respect to drought resistance. Finally, three classes of plant cover are distinguished.

Table 7. Classes and weighting indices of parameters used for vegetation quality assessment.

FIRE RISK

Class	Description	Type of vegetation	index
1	Low	bare land, perennial agricultural crops, annual agricultural crops (maize, tobacco, sunflower)	1
2	Moderate	annual agricultural crops (cereals, grasslands), deciduous oak, (mixed), mixed Mediterranean, macchia/evergreen forests	1.3
3	High	Mediterranean macchia	1.6
4	Very high	pine forests	2

EROSION PROTECTION

Class	Description	Vegetation types	Index
1	Very high	Mixed Mediterranean macchia/evergreen forests	1
2	High	Mediterranean macchia, pine forests, Permanent grasslands, evergreen perennial crops	1.3
3	Moderate	Deciduous forests	1.6
	Low	Deciduous perennial agricultural crops (almonds, orchards)	1.8
4	Very low	Annual agricultural crops (cereals), annual grasslands, vines,	2

DROUGHT RESISTANCE

Class	Description	Types of vegetation	Index
1	very high	Mixed Mediterranean macchia/evergreen forests, Mediterranean macchia	1
2	High	Conifers, deciduous, olives	1.2
3	Moderate	Perennial agricultural trees (vines, almonds, orchard)	1.4
4	Low	Perennial grasslands	1.7
5	very low	Annual agricultural crops, annual grasslands	2

PLANT COVER

class	Description	plant cover (%)	Index
1	High	>40	1
2	Low	10-40	1.8
3	very low	<10	2

VEGETATION QUALITY

vegetation quality index	Description	range
1	high quality	<1.13
2	Moderate quality	1.13-1.38
3	low quality	>1.38

The vegetation quality index (VQI) is assessed as the geometric mean of the above vegetation characteristics related to sensitivity to desertification using the following algorithm. Then the vegetation quality index is classified into three classes defining the quality of vegetation with respect to desertification. (Table 7).

$$VQI = (\text{fire risk} * \text{erosion protection} * \text{drought resistance} * \text{vegetation cover})^{1/4}$$

3.4 Management quality or degree of human induced stress

As described above, the land is classified in the following categories according to the major land use for assessing the management quality or the degree of human induced stress:

1. Agricultural land
 - cropland
 - pasture
2. Natural areas
 - forest
 - shrubland
 - bare land
3. Mining areas (quarries, mines, etc.)
4. Recreation areas (parks, compact tourism development, tourist areas, etc.)
5. Infrastructure facilities (roads, dams, etc.)

After defining the type of land use in a certain piece of land, then the intensity of land use and the enforcement of policy on environmental protection is assessed for the particular type of land use.

a. Land use intensity

Agricultural land-cropland

The intensity of land use of a cropland is classified into three classes (Table 8) based on the frequency of irrigation, degree of mechanization of cultivation, application of fertilizers and agrochemicals, types of plant varieties used, etc, described previously.

Pasture land

The intensity of land use of a pasture land is defining by estimating the sustainable stocking rate (SSR) and the actual stocking rate (ASR) (described previously) for the various pieces of land under grazing. Then, the intensity of land use is assessed by using the ratio of ASR/SSR and classified into three classes (Table 8).

Natural areas

In natural areas such as forests, shrubland etc., the intensity of land use is defined by assessing the actual (A) and sustainable yield (A/S). Then, the intensity of land use is classified into three classes based on the ratio A/S (table 8).

Mining areas

The intensity of land use for areas with mining activities is defining by evaluating the measurements undertaken for soil erosion control such as terracing, vegetation cover, etc. Then, the intensity of land use is classified into three classes based on the evaluated degree of land protection from erosion (Table 8).

Recreation areas

In areas undergoing active recreational use such as skiing, rallies etc., the intensity of land use is evaluated by defined the actual and the permitted number of visitors per year (A/P). Then the land use intensity is classified into three classes based on the ratio A/P (Table 8).

b. Policy

The policies related to environmental protection are classified according to the degree to which they are enforced for each case of land use. The information on the existing policies are collected and then the degree of implementation/enforcement is evaluated. Three classes related to the policy on environmental protection are defined (Table 8).

The management quality index (MQI) is assessed as the geometric mean of land use intensity and the enforcement of policy for environmental protection using the following algorithm. Then the management quality is defined using Table 8.

$$MQI = (\text{land use intensity} * \text{policy enforcement})^{1/2}$$

Table 8. Classes and weighting indices of parameters used for land management quality assessment.

CROPLAND

Class	Description	Index
1	low land use intensity (LLUI)	1
2	Medium land use intensity (MLUI)	1.5
3	high land use intensity (HLUI)	2

PASTURE

Class	Description	Stocking rate	Index
1	Low	ASR < SSR	1
2	Moderate	ASR = SSR to 1.5*SSR	1.5
3	High	ASR > 1.5*SSR	2

NATURAL AREAS

Class	Description	Management characteristics	Index
1	Low	A/S = 0	1
2	Moderate	A/S < 1	1.2
3	High	A/S = 1 or greater	2

MINING AREAS

Class	Description	Erosion control measurements	index
1	Low	Adequate	1
2	Moderate	Moderate	1.5
3	High	Low	2

RECREATION AREAS

Class	Description	A/P visitors ratio	index
1	Low	>1	1
2	Moderate	1 to 2.5	1.5
3	High	>2.5	2

POLICY

Class	Description	Degree of enforcement	index
1	High	Complete: >75% of the area under protection	1
2	Moderate	Partial: 25-75% of the area under protection	1.5
3	Low	Incomplete: <25% of the area under protection	2

MANAGEMENT QUALITY

Class	Description	Range index
1	High	1 to 1.25
2	Moderate	1.26 to 1.50
3	Low	>1.51

4. Matching the results

The final step comprises the matching of the physical environment qualities (soil quality, climate quality, vegetation quality) and the management quality for the definition of the various types of ESAs to desertification. The four derived indices are derived together for the assessment of the ESAs index (ESAI) as following:

$$ESAI = (SQI * CQI * VQI * MQI)^{1/4}$$

The ranges of ESAI for each type of the ESAs (as they were defined above), including three subclasses in each type appear in Table 9. Each type of ESAs is defined on a three-point scale, ranging from 3 (high sensitivity) to 1 (lower sensitivity), in order that the boundaries of the successive classes of ESAs may be better integrated. It must be pointed out that the range for each type of ESAs has been adjusted in a such a way that it can include the various types of ESAs resulting from the various studies conducted in the target area of the island of Lesvos. Then this methodology has then been validated in two areas (a) the Agri basin (Italy) (Basso *et al.*, 1996a,b; Basso *et al.*, 1997) and (b) Alentejo region (Portugal), which have been assigned as target areas for desertification studies in the frame of the EC research project MEDALUS.

Table 9. Types of ESAs and corresponding ranges of indices

Type	Subtype	Range of ESAI
Critical	C3	>1.53
«	C2	1.42-1.53
«	C1	1.38-1.41
Fragile	F3	1.33-1.37
«	F2	1.27-1.32
«	F1	1.23-1.26
Potential	P	1.17-1.22
Non affected	N	<1.17

The mapping symbol of each type of ESAs includes the class and subclass, four suffixes corresponding to land-use qualities ('s' for soil, 'c' for climate, 'v' for vegetation and 'm' for management) and four numbers indicating the degree of limitation for each quality (Fig. 15).

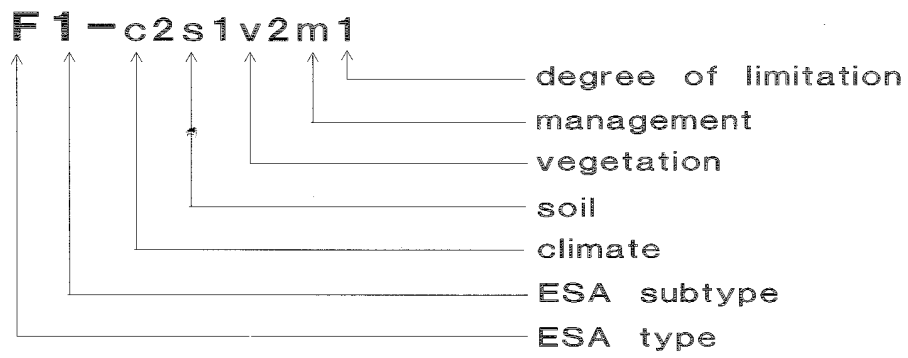


Fig. 15. Mapping symbol used for characterization of the ESAs to desertification

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΓΑΙΩΝ

(Ν. Γιάσογλου, 1985)

Κατάταξη Γαιών	Επιτρεπόμενες Χρήσεις	Προτιμητέες Χρήσεις κατά προτεραιότητα	Αλλαγή χρήσεως εντός ή εκτός των προτιμητέων
(1)	(2)	(3)	(4)
<u>Γεωργική Γη Α.</u>			(εκτός)
<ol style="list-style-type: none"> Fluvents εκτός aquic ή παθογενή Alfisols σε ολόκαινα και πλειστόκαινα αλλούβια εκτός aquic ή παθογενή Xerochrepts, Xerolls, Xererts βαθέα με κλίση Α ή Β εκτός aquic Histosols Εδάφη υπερπρώιμου παραγωγής 	Όλες	<ol style="list-style-type: none"> Εντατική Γεωργική εκμετάλλευση Συνδυασμένη γεωργοκτηνοτροφική εκμετάλλευση Ταχουαζή δασοπονικά είδη 	<p>Μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις βάσει μελέτης</p> <p>Έγκριση από : Κεντρικό Συμβούλιο Γης</p>
<u>Γεωργική Γη Β.</u>			(εντός)
<ol style="list-style-type: none"> Xerorthents, Xerochrepts, Xerolls, Xererts. Σε τεταρτογενή και ψαθυρά Τριτογενή ιζήματα με κλίση C και D. Εδάφη με επίπεδο υγρασίας aquic ή Παθογενή . 	<p>Όλες με αντιδιαβρωτικά μέτρα. Μη γραμμικές καλλιέργειες με αντιδιαβρωτικά μέτρα.</p> <p>Όλες εφ' όσον γίνει στράγγιση</p>	<ol style="list-style-type: none"> Μετρίως εντατική γεωργική εκμετάλλευση με αντιδιαβρωτικά μέτρα. Βοσκή Άλλες μη εδαφοπονικές χρήσεις Δασοπονία <p>1.Εντατική Γεωργική εκμετάλλευση εφόσον γίνει στράγγιση και βελτίωση.</p> <p>2.Συνδυασμένη γεωργοκτηνοτροφική εκμετάλλευση.</p> <p>3. Ταχουαζή δασοπονικά είδη.</p>	<p>Βάσει μελέτης</p> <p>Έγκριση από Νομαρχιακό Συμβούλιο</p> <p align="center">(εκτός)</p> <p>Μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις.</p> <p>Έγκριση από Νομαρχιακό Συμβούλιο Γης.</p>

Παράρτημα 3 Πίνακας Ενδεικτικής Κατάταξης και Χρήσης των Κυριότερων Ελληνικών Γαιών (Συνέχεια)			
(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Γεωργική Γη Γ΄ (Περιθωριακή)</p> <p>Xerorthents Lithic { Xerochrepts Xeralfs Με κλίσεις C, D, E</p>	<p>Ό λ ε ς Με προϋποθέσεις</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Βοσκή 2. Δασοπονία 3. Εκτατική Γεωργία με έντονα αντιδιαβρωτικά μέτρα <ol style="list-style-type: none"> 1. Μη εδαφοπονικές Χρήσεις 	<p>(εντός)</p> <p>Κατόπιν μελέτης χωρίς πολλούς περιορισμούς Έγκριση από Τοπικό Συμβούλιο Γης</p>
<p><u>Δασική Γη Α.</u> Εδάφη βαθέα Udorthents- Udalfs Eutrochrepts Umbrepts- Dystrochrepts Rendolls Φέροντα πυκνή δασική βλάστηση και κλίση C ή μεγαλύτερη</p>	<p>Δάσος Αναφυχή</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εντατική δασική εκμετάλλευση για παραγωγή ξυλείας 2. Αναφυχή 	<p>(εντός και εκτός) Μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις</p> <p>Έγκριση από Κεντρικό Συμβούλιο Γης.</p>
<p><u>Προστατευόμενη Δασική Γη.</u> 1. Όλα τα εδάφη επί φλύσκου ή ψαθυρών τριτογενών και τεταρτογενών ιζημάτων με κλίσεις μεγαλύτερες της (45%) ή 50%</p> <p>2. Περιαστικά Δάση 3. Εθνικοί Δρυμοί</p>	<p>Προστατευτική Δασοπονία Αναφυχή</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Προστατευτική Δασοπονία 2. Αναφυχή 	<p>(εντός και εκτός) Μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις</p> <p>Έγκριση από Κεντρικό Συμβούλιο Γης.</p>
<p>Δασική Γη Β. 1. Lithic υποομάδες όλων των τάξεων με κλίσεις D έως G με επίπεδο υγρασίας xeric ή (ustic) και φέρουν πυκνή ή και διασπασμένη δασική βλάστηση</p>	<p>Δασοπονία Ελεγχόμενη βοσκή Δενδροκομία Αναφυχή Μη εδαφοπονικές χρήσεις</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Δασοπονία 2. Ελεγχόμενη βοσκή βοοειδών 3. Μη αρδευόμενη δενδροκομία- αμπελοουργία με αντιδιαβρωτικά μέτρα 4. Αναφυχή 5. Μη εδαφοπονικές χρήσεις 	<p>(εντός) Μόνο όταν υπάρχει αποδεδειγμένη ανάγκη και κατόπιν μελέτης</p> <p>Έγκριση από Νομαρχιακό Συμβούλιο Γης</p>

Παράρτημα 3 Πίνακας Ενδεικτικής Κατάταξης και Χρήσης των Κυριότερων Ελληνικών Γαιών (Συνέχεια)			
(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Δασική Γη Γ.</p> <p>Αβαθείς Lithic υποομάδες όλων των τάξεων με κλίσεις D μέχρι G Με πυκνή ή διασπασμένη βλάστηση</p> <p>Κτηνοτροφική Γη Α.</p> <p>Όλα τα εδάφη επί ολοκαίνων και πλειτοκαίνων αλλουβίων</p>	<p>Δασοπονία Βοσκή βοοειδών Μη εδαφοπονικές χρήσεις</p> <p>Όλες</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εκτατική Δασική εκμετάλλευση 2. Αναψυχή 3. Μη εδαφοπονικές χρήσεις 4. Βοσκή <ol style="list-style-type: none"> 1. Εντατική Γεωργία 2. Συνδυασμένη γεωργοκτηνοτροφική εκμετάλλευση 3. Ταχυνετή δασοπονικά είδη 4. Βοσκή 	<p>(εντός) Μόνο εάν υπάρχει αποδεδειγμένη ανάγκη και κατόπιν μελέτης Έγκριση από Νομαρχιακό Συμβούλιο Γης</p> <p>(εντός)</p> <p>Αλλαγή χρήσεως προς τις προτιμητέες χωρίς περιορισμούς κατόπιν μελέτης Έγκριση από Τοπικό Συμβούλιο γης Αλλαγή προς μη εδαφοπονική χρήση μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις Έγκριση από Κεντρικό Συμβούλιο Γης</p>
<p>Κτηνοτροφική Γη Β.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Xerorthents, Xerochrepts , Xerolls, Xererts (Lithic ή σε ψαθυρά ιζήματα) Με κλίσεις D μέχρι G 2. Ορεινοί Λειμώνες σε εδάφη Udorthernt Udifluent Eutrochrept Umbprept Dystrochrept Udalf Rendoll 	<p>Βοσκή ,Δασοπονία Εκτατική Γεωργία Μη εδαφοπονικές χρήσεις</p> <p>Βοσκή</p> <p>Δασοπονία Μη εδαφοπονικές χρήσεις</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ελεγχόμενη Βοσκή 2. Δασοπονία 3. Μη εδαφοπονικές χρήσεις 4. Εκτατική Δενδροκομία Αμπελουργία με αντιδιαβρωτικά μέτρα <ol style="list-style-type: none"> 1. Βοσκή 2. Δασοπονία 3. Αναψυχή 4. Μη εδαφοπονικές χρήσεις 	<p>(εντός)</p> <p>Βάσει μελέτης Έγκριση από Τοπικό Συμβούλιο Γης</p> <p>(εντός)</p> <p>Βάσει μελέτης Έγκριση από Νομαρχιακό Συμβούλιο Γης</p>

Παράρτημα 3 Πίνακας Ενδεικτικής Κατάταξης και Χρήσης των Κυριοτέρων Ελληνικών Γαιών (Συνέχεια)			
(1)	(2)	(3)	(4)
Υποβαθμισμένη Γη.	Βοσκή, Αναψυχή	1. Ελεγχόμενη Βόσκηση	(εντός και εκτός)
1. Lithosols με πυκνή θαμνώδη βλάστηση (εκτός επί φλύσχου) με κλίση Β μέχρι G	Μη εδαφοπονικές χρήσεις Δασοπονία	2. Αναψυχή 3. Μη εδαφοπονικές χρήσεις 4. Δασοπονία	Χωρίς περιορισμούς βάσει μελέτης Έγκριση από Τοπικό Συμβούλιο γης
2. Lithosols με αραιά θαμνώδη ή φρυγανώδη βλάστηση	Ό λ ε ς εκτός γεωργίας	1. Μη εδαφοπονικές χρήσεις 2. Αναψυχή 3. Βοσκή	(εντός και εκτός) Χωρίς περιορισμούς Έγκριση από Τοπικό Συμβούλιο Γης

Σημείωση : Οι αριθμοί των προτιμητέων χρήσεων αντιστοιχούν στην σειρά προτίμησης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4. ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Η συνεχής πληθυσμιακή αύξηση, η ρύπανση και/ή συνεχής υποβάθμιση τόσο των επιφανειακών όσο και των υπόγειων νερών, η άνιση κατανομή των υδατικών και οι περιοδικές ξηρασίες έχουν καταστήσει αναγκαία τη διερεύνηση και ανάπτυξη νέων πηγών νερού. Στις αναπτυγμένες, βιομηχανικές χώρες αυξάνονται και εντείνονται τα προβλήματα, που σχετίζονται με την διασφάλιση της υδατο-τροφοδοσίας και της διάθεσης των αστικών και βιομηχανικών υγρών αποβλήτων. Αντίθετα, στις αναπτυσσόμενες χώρες και ιδιαίτερα σε αυτές με ξηρικά και ημιξηρικά χαρακτηριστικά, υπάρχει η ανάγκη διαθέσιμης τεχνολογίας προσιτού κόστους, για αύξηση των διαθέσιμων ποσοτήτων νερού και παράλληλη προστασία φυσικών πόρων και γενικά του περιβάλλοντος (Angelakis *et al.*, 1998).

Η πολύ σοβαρή επίδραση των υγρών αποβλήτων στο περιβάλλον, που πολύ συνοπτικά συνίσταται στην ποιοτική υποβάθμιση του νερού, στη ρύπανση ακτών και θαλασσών, και τη δημιουργία αισθητικών και άλλων προβλημάτων, έχει επιβάλλει τη λήψη δραστικών διαχειριστικών μέτρων. Με δεδομένο το διεπιστημονικό χαρακτήρα των αντικειμένων των υδατικών πόρων, η διαχείριση των υγρών αποβλήτων θα πρέπει να θεωρείται σε ένα γενικότερο πλαίσιο διαχείρισης των υδατικών πόρων, που στοχεύει: α) Στον περιορισμό μέχρι και πλήρους εξάλειψης της ρυπαντικής επίδρασης των αποβλήτων έτσι, που οι ανεπιθύμητες επιδράσεις τους στο περιβάλλον να περιορίζονται ή να εξαλείφονται εντελώς, β) την εξοικονόμηση πηγών νερού, που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε άλλες χρήσεις, και γ) κάποιο οικονομικό όφελος με τον εφοδιασμό με νερό και θρεπτικά στοιχεία φυτών ή δέντρων, κατάλληλων για αγροτική εκμετάλλευση ή ανάπτυξη χώρων πρασίνου και αναψυχής (Αγγελάκης, 1994 και Αγγελάκης και Τσομπάνογλου, 1995).

Η ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση εκροών προ-επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων θεωρείται ότι συμβάλλει: α) Στην ανάπτυξη νέων υδατικών πόρων. β) Στην προστασία υπαρχόντων υδατικών πόρων, κυρίως σε παράκτιες περιοχές, όπου παρατηρείται διείσδυση αλμυρού νερού σε υπόγειους υδροφορείς. γ) Στη μείωση του κόστους νερού. δ) Στην αξιοπιστία της υδατοπρομήθειας, ιδιαίτερα σε αγροτικές περιοχές, και ε) Στην ανάπτυξη πολιτικής υδατικών πόρων με έμφαση τη διατήρηση πόρων και φυσικού περιβάλλοντος (Αγγελάκης, 1994).

Όπως είναι σήμερα ευρύτατα παραδεκτό, οι εκροές δευτεροβάθμιας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, αποτελούν ένα πολύ προσιτό, κυρίως οικονομικά, υδατικό πόρο, ιδιαίτερα κατάλληλο για γεωργική χρήση. Σήμερα ευρίσκονται σε εξέλιξη πολυάριθμα έργα άρδευσης γεωργικών καλλιεργειών με τέτοιες εκροές σε διάφορες χώρες, όπως στις ΝΔ πολιτείες των ΗΠΑ, την Αυστραλία, την Κύπρο, το Ισραήλ, την Ισπανία, τη Σ. Αραβία και άλλες. Σημειώνεται ότι στο Ισραήλ το 25% του αρδευτικού νερού είναι τέτοια νερά και το ποσοστό αυτό προβλέπεται να αυξηθεί στο 35% το έτος 2010. Επίσης, είναι γνωστή η χρήση τέτοιων νερών για πυροπροστασία κυρίως δασικών εκτάσεων, που ευρίσκονται σε περιοχές γειτονικές αστικών κέντρων. Πέρα όμως αυτών των έργων παραγωγής αρδευτικού νερού και νερού για άλλες χρήσεις, που ενδιαφέρει άμεσα τη χώρα μας, ενημερωτικά αναφέρεται ότι είναι σε εξέλιξη έργα ακόμη για έμμεση παραγωγή πόσιμου νερού, από επεξεργασμένες εκροές αστικών υγρών αποβλήτων, που δείχνουν το υψηλό επίπεδο της υφιστάμενης τεχνολογίας (Lauer, 1991). Μερικά τέτοια έργα είναι τα παρακάτω:

1. Στην πόλη Windhoek, μια πολύ ξηρική πόλη της Ν. Αφρικής, ανακτώνται και επαναχρησιμοποιούνται έμμεσα επεξεργασμένες εκροές αστικών υγρών αποβλήτων για κάλυψη μέχρι και 50% των συνολικών υδροδοτικών αναγκών της πόλης αυτής, στη διάρκεια των κρίσιμων και ελλειμματικών περιόδων (WPCB, 1996). Το έργο αυτό λειτουργεί επιτυχώς από τις αρχές της 10ετίας του 1970 και μέχρι σήμερα τα αποτελέσματα των μελετών, που έχουν πραγματοποιηθεί, δεν δείχνουν δυσμενείς επιδράσεις στη δημόσια υγεία.
2. Στην επαρχία Clanton της πολιτείας Georgia των ΗΠΑ, λειτουργεί έργο εμπλουτισμού υπόγειου υδροφορέα, με εκροές δευτεροβάθμιας επεξεργασίας, από τις αρχές της 10ετίας του 1980 (Crites *et al.*, 1998). Οι εκροές εφαρμόζονταν με τη μέθοδο της βραδείας εφαρμογής, σε δασική έκταση (10.000 στρ.) και παροχή 53.500 m³/ημερησίως. Ο εμπλουτισμένος υπόγειος υδροφορέας (Pates Creek) χρησιμοποιείται για την υδροδότηση της επαρχίας Clayton.
3. Στην κοιλάδα του ποταμού Salt στο Φοίνικα της πολιτείας της Αριζόνας, εφαρμόζεται με τη μέθοδο της ταχείας διήθησης (ένα εκατ. m³/κάθε χρόνο) χλωριωμένη εκροή δευτεροβάθμιας επεξεργασίας με ενεργό ιλύ, σε συνολική έκταση 160 στρ. και βάθους υδροφόρου ορίζοντα 17 m. Οι ανακτώμενες εκροές πληρούν τα κριτήρια επαναχρησιμοποίησης του σχετικού Νόμου της Καλιφόρνιας (Title 22), που θεωρείται ο αυστηρότερος από τους υφιστάμενους σήμερα παγκοσμίως (Asano, 1998).
4. Στο San Diego της Καλιφόρνιας, ανακτώνται εκροές δευτεροβάθμιας επεξεργασίας 113.600 m³/ημερησίως, με φίλτραυση, UV απολύμανση, αντίστροφη ώσμωση και στη συνέχεια διατίθενται στον ταμιευτήρα από τον οποίο υδροδοτείται η πόλη (Cagliardo *et al.*, 1996). Διάφορες μελέτες, που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα ουδεμία επίδραση στη δημόσια υγεία έχουν δείξει.
5. Στο Sydney της Αυστραλίας για την αντιμετώπιση του ποσοτικοποιοτικού υδρευτικού προβλήματος, εν όψει και των Ολυμπιακών Αγώνων του 2000, σχεδιάζουν την κατασκευή πιλοτικού εργοστασίου (μονάδας) ανάκτησης νερού από επεξεργασμένες εκροές αστικών υγρών αποβλήτων. Η μονάδα θα κατασκευασθεί σε έκταση 10 στρ. στην περιοχή της μονάδας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων του Quakers Hill, το κόστος της θα είναι 2,8 δισεκατ. δρχ. και θα έχει παροχή 4.000 m³ ημερησίως (Hayward, 1998).

Με αυτά τα δεδομένα, έχει επεκταθεί η θέσπιση οδηγιών συμβουλευτικού ή υποχρεωτικού χαρακτήρα που αναφέρονται στα κριτήρια, που πρέπει να πληρούν οι ανακτώμενες εκροές των αστικών υγρών αποβλήτων κατά επανάχρηση (Angelakis *et al.*, 1998). Πρωτοποριακοί κανονισμοί θεωρούνται αυτοί Title-22 της πολιτείας της Καλιφόρνιας (Calif. state Dept. of Health Serv., 1978). Στη χώρα μας έχει αρχίσει και ευρίσκεται σε εξέλιξη έρευνα, που χρηματοδοτείται από το έργο AVI-076 της ΓΔ 12^η της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), για τη διερεύνηση των δυνατοτήτων ανάκτησης και επαναχρησιμοποίησης εκροών προ-επεξεργασμένων αστικών υγρών αποβλήτων στη χώρα μας. Γι' αυτό το σκοπό, έχει γίνει καταγραφή των έργων δευτεροβάθμιας επεξεργασίας αστικών υγρών αποβλήτων (250 περίπου), που λειτουργούν και ευρίσκονται υπό κατασκευή ή σε προχωρημένο στάδιο μελέτης. Επίσης, για κάθε έργο καταγράφονται και αξιολογούνται ο τύπος και ο βαθμός επεξεργασίας, το μέγεθος της μονάδας, η ποιότητα της εκροής, το υδατικό ισοζύγιο της περιοχής, η διαθεσιμότητα γεωργικής γης, η απόσταση από την πλησιέστερη διαθέσιμη για άρδευση γεωργική γη, όπως επίσης, στοιχεία σχετικά με τις εδαφολογικές, κλιματικές, γεωλογικές, αγρονομικές και άλλες συνθήκες της περιοχής.

Τα πρώτα αποτελέσματα αυτής της έρευνας δείχνουν ότι τα περισσότερα από τα έργα επεξεργασίας αστικών υγρών αποβλήτων είναι πολύ σύγχρονα, λειτουργούν με προωθημένες διεργασίες, είναι τεχνολογικά ισοδύναμα των χωρών της Ε.Ε. και άλλων αναπτυγμένων χωρών και γενικά πληρούν όλες τις προϋποθέσεις για την προώθηση έργων ανάκτησης και επαναχρησιμοποίησης των εκροών τους. Ήδη έχουν ολοκληρωθεί τα έργα των μεγάλων αστικών κέντρων κυρίως αυτά της ΕΥΔΑΠ, ΟΑΘ και των διαφόρων ΔΕΥΑ (ΤΕΕ, 1993α).

Οι περισσότερες ΔΕΥΑ και άλλες Επιχειρήσεις της χώρας έχουν σχεδόν στο σύνολό τους εκτελέσει και λειτουργούν επιτυχώς ή έχουν προωθήσει σχεδιασμούς, μελέτες και άλλες διαδικασίες εκτέλεσης έργων δευτεροβάθμιας επεξεργασίας αστικών υγρών αποβλήτων. Οι εκροές τους σήμερα διατίθενται σε φυσικούς αποδέκτες (θάλασσα 45 %, ποταμούς 12 %, χείμαρρους 32 %, έδαφος 7 %, άλλους 4 %). Σημειώνεται ότι, το κόστος αυτών των εγκαταστάσεων είναι σε πολλές περιπτώσεις πολλαπλάσιο αυτού που απαιτείται για την ανάκτηση (τριτοβάθμια επεξεργασία) της δευτεροβάθμιας επεξεργασίας εκροών (Τσαγκαράκης κ.ά., 1998).

Η χρήση περιθωριακών νερών θα μπορούσε να συμβάλει αποφασιστικά, τόσο στην εξοικονόμηση και διατήρηση πηγών νερού, όσο και στην αύξηση της αρδευόμενης γεωργικής γης. Σημειώνεται ότι το 80 % των παραγόμενων εκροών δευτεροβάθμιας επεξεργασίας διατίθενται σε ελλειμματικές, σε διαθέσιμους πόρους, περιοχές της Χώρας (Angelakis and Diamadopoulos, 1995). Αυτές εκτιμούνται σε 1,3 εκατ. m³/yr. Επίσης, υπολογίζεται ότι με περαιτέρω επεξεργασία και επαναχρησιμοποίηση εκροών υγρών αποβλήτων δευτεροβάθμιας επεξεργασίας των μονάδων, που ευρίσκονται σε τέτοιες περιοχές, θα ήταν δυνατόν να αρδευτούν 1,3 εκατ. στρέμματα γεωργικής γης μέχρι το τέλος αυτής της 10/ετίας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5. ΒΑΣΙΚΟ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΧΕΤΙΚΟ ΜΕ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

1. Ν.481/1943 και Ν. 608/1948 "Περί Διοικήσεως και Διαχειρίσεως των δι' Αρδεύσεις χρησιμοποιουμένων υδάτων".
2. Ν. 1988/1952 "Περί Γεωτρήσεων"
3. Ν.Δ. 3881/1958 "Περί Έργων Εγγείων Βελτιώσεων", το οποίο τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με το Ν.Δ. 1218/1972, Ν.Δ. 1977/1972 και το Ν. 414/1976.
4. Β.Δ. 13 Σεπτ./7 Νοεμβ. 1959 "Περί Οργανισμών Εγγείων Βελτιώσεων".
5. Ν. 1068/1980 "Περί Συστάσεως Ενιαίου Φορέως Υδρεύσεως και Αποχετεύσεως Πρωτεύουσας".
6. Α.Ν. 1563/1939 "Περί Συστάσεως Ειδικού Ταμείου Υδρεύσεως Θεσσαλονίκης".
7. Ν. 890/1979 "Περί Συστάσεως Δημοτικής Επιχειρήσεως Υδρεύσεως και Αποχετεύσεως Δήμων και Κοινοτήτων Μείζονος Περιοχής Βόλου".
8. Ν. 1069/1980 "Περί Κινήτρων δια την Ίδρυσιν Επιχειρήσεων Υδρεύσεως και Αποχετεύσεως".
9. Ν. 550/1915 και 2853/22 "Περί Υδραυλικών εν γένει Έργων".
10. Ν. 2040/1920 "Περί Αναγκαστικής Απαλλοτριώσεως Κτημάτων προς Εκτέλεσιν Υδραυλικών Έργων" σε Συνδυασμό με το Ν.Δ. 797/1971 "Περί Αναγκαστικών Απαλλοτριώσεων κλπ".
11. Α.Ν. 439/1945 "Περί Επιβολής Περιορισμών εις τας Αντλήσεις Υπογείων Υδάτων προς Εξασφάλισιν της Κανονικής Ροής Υδρεύσεως των Πόλεων, Χωρίων και Συνοικισμών".
12. Ν.Δ. 17/20 Ιουλ. 1923 "Περί Εκμεταλλεύσεως των Δυνάμεων των Ρεόντων Υδάτων", όπως τροποποιήθηκε με το Α.Ν. 143/ 1963.
13. Ν. 1650/1986 "Για την Προστασία του Περιβάλλοντος" και οι εκδοθείσες με εξουσιοδότηση του Υπουργικές αποφάσεις, που αφορούν στην προστασία του υδατικού περιβάλλοντος.
14. Οι Υγειονομικές διατάξεις:
 - Γ 3α/761/1968 "Περί Ποιότητας του Πόσιμου Νερού".
 - Γ 4/90/1974 "Περί Υποχρεωτικής Φθοριώσεως του εκ των Συστημάτων Υδρεύσεως Παρεχομένου Πόσιμου Νερού".
 - Α 5/288/1986 "Περί του Πόσιμου Νερού σε Συμμόρφωση με την 80/778 Οδηγία της Ε.Ε.".
 - Αρ. 46899/1052/1900 "Απαιτούμενη Ποιότητα Επιφανειακών Νερών σε Συμμόρφωση με τις Σχετικές Οδηγίες της Ε.Ε.".
 - Ε1β 221/1965 "Περί Διαθέσεως Αστικών Υγρών και Βιομηχανικών Αποβλήτων".
15. Ν. 1739/1987 "Για τη Διαχείριση των Υδατικών Πόρων και άλλες Διατάξεις".
16. Ν. 2503/97 για τη Διοίκηση, Οργάνωση, Στελέχωση της Περιφέρειας. Ρύθμιση θεμάτων για την Τοπική Αυτοδιοίκηση και άλλες Διατάξεις (Ίδρυση Τμημάτων, Διαχείρισης Υδατικών Πόρων).

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6. ΥΠΟ ΕΚΔΟΣΗ Π.Δ. ΚΑΙ ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ
Ν. 1739/87**

Α.Π.Δ. και Υ.Α. που έχουν εκδοθεί:

1. Π.Δ. 256/1989 (Άρθρο 9 παρ. 1). "Άδεια χρήσης νερού"
2. Αριθ. Φ. 16/5813/1989 (Κοινή υπουργική απόφαση, άρθρο 8, παρ. 2). "Άδεια εκτέλεσης έργου αξιοποίησης υδατικών πόρων από νομικά πρόσωπα ιδιωτικού δικαίου που δεν περιλαμβάνονται στο δημόσιο τομέα και φυσικά πρόσωπα".
3. Αριθμ. Φ. 16 6631/1989 (Κοινή υπουργική απόφαση, άρθρο 9, παρ. 5). "Προσδιορισμός κατωτάτων και ανωτάτων ορίων των αναγκαίων ποσοτήτων για την ορθολογική χρήση του νερού στην άρδευση"
4. Π.Δ. 412/1989 (Άρθρο 3, παρ. 5). "Σύσταση Διευθύνσεων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης".
5. Π.Δ. 504/1988 (Άρθρο 3, παρ. 5). "Σύσταση Διευθύνσεων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Ηπείρου και Κρήτης".
6. Αριθμ. Δ11/Φ/16/8500/1991 (Κοινή υπουργική απόφαση, άρθρο 9, παρ. 5). "Προσδιορισμός κατωτάτων και ανωτάτων ορίων των αναγκαίων ποσοτήτων για την ορθολογική χρήση νερού στην ύδρευση".
7. Π.Δ. υπ' αριθ. 60/98. "Καθορισμός χωρικής αρμοδιότητας των Τμημάτων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων της Περιφέρειας".
8. Π.Δ. αριθ. 60/1998 για τον "Καθορισμό Χωρικής Αρμοδιότητας των Τμημάτων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων της Περιφέρειας".
9. Αριθ. Δ11/Φ16.1/ΟΙΚ550/22/13.1.99. Κοινή Απόφαση Για τη Σύσταση περιφερειακών Επιτροπών Υδάτων (ΠΕΥΔ) των Υδατικών Διαμερισμάτων της Χώρας.

Β. Π.Δ. και Υ.Α. που πρέπει να εκδοθούν:

1. Π.Δ. του άρθρου 1, παρ. 7, εδ. η. Δυνατότητα μεταβίβασης της αρμοδιότητας για χρήση των υδατικών πόρων από τα αρμόδια υπουργεία σε άλλη αρχή.
2. Π.Δ. του άρθρου 1, παρ. 8. Εκπόνηση και εκτέλεση προγραμμάτων έρευνας των υδατικών πόρων ή για τη συμμετοχή σ' αυτά.
3. Απόφαση Υ.Β.Ε.Τ. του άρθρου 3, παρ. 2. Συγκρότηση και λειτουργία της Διυπουργικής Επιτροπής Υδάτων (Δ.Ε.Υ.Δ).
4. Απόφαση Υ.Β.Ε.Τ. του άρθρου 3 παρ. 3. Καθορισμός έναρξης και διαδικασίες αρχείου στοιχείων και πληροφοριών υδρολογικού ενδιαφέροντος.
5. Π.Δ. του άρθρου 3, παρ. 5. Σύσταση Περιφερειακών Υπηρεσιών Διαχείρισης Υδατικών Πόρων για κάθε υδατικό διαμέρισμα.
6. Απόφαση Υ.Β.Ε.Τ. του άρθρου 3, παρ. 5. Ίδρυση παραρτήματος περιφερειακής υπηρεσίας.
7. Κοινή απόφαση του άρθρου 4, παρ. 2. Καθορισμός χρονικής διάρκειας μακροχρονίων προγραμμάτων ανάπτυξης των υδατικών πόρων της χώρας.
8. Π.Δ. του άρθρου 4, παρ. 9. Περιεχόμενο των προγραμμάτων, διαδικασίες υποβολής των προτάσεων και των προγραμμάτων για έγκριση και κάθε άλλη λεπτομέρεια.
9. Π.Δ. του άρθρου 5, παρ. 2. Στοιχείων της έρευνας των υδατικών πόρων (συχνότητα παρατηρήσεων, τήρηση της υποχρέωσης δημοσιότητας) και διοικητικές κυρώσεις ή άλλες συνέπειες της παράβασής τους, καθώς και κάθε άλλη αναγκαία λεπτομέρεια.

10. Π.Δ. του άρθρου 6, παρ. 2. Διοικητικές κυρώσεις σε περίπτωση άρνησης παροχής στοιχείων από νομικά ή φυσικά πρόσωπα.
11. Κοινή απόφαση του άρθρου 7, παρ. 4. Κατανομή των δαπανών κατασκευής των έργων πολλαπλής χρήσης, που προγραμματίζονται σε εθνικό επίπεδο.
12. Απόφαση Υ.Β.Ε.Τ. του άρθρου 8, παρ. 2. Στοιχεία της μελέτης που συνοδεύει την αίτηση για χορήγηση άδειας εκτέλεσης έργου αξιοποίησης των υδατικών πόρων από φυσικά και νομικά πρόσωπα, για εξυπηρέτηση κοινής ωφέλειας και για ίδια παραγωγική χρήση.
13. Π.Δ. του άρθρου 9, παρ. 1. Αίτηση και άδεια χρήσης νερού.
14. Κοινή απόφαση του άρθρου 9, παρ. 5. Ανώτατα και κατώτατα όρια αναγκαίων ποσοτήτων και κατάλληλης ποιότητας για ορθολογική χρήση νερού.
15. Π.Δ. του άρθρου 9, παρ. 8. Διοικητικές κυρώσεις σε περίπτωση απωλειών νερού ή βλάβης από δημόσιους ή ιδιωτικούς φορείς, που διαχειρίζονται νερά κοινής ωφέλειας.
16. Π.Δ. του άρθρου 10, παρ. 2. Εφαρμογή Ανακύκλωσης σε υφιστάμενες ή νέες δραστηριότητες.
17. Κοινή απόφαση του άρθρου 10, παρ. 3. Μεταφορά νερού από ένα υδατικό διαμέρισμα σε άλλο ή άλλα.
18. Κοινές αποφάσεις του άρθρου 10, παρ. 4. Καθορισμός της διαδικασίας και των μεθόδων κοστολόγησης νερού σε υφιστάμενες και νέες χρήσεις, των περιπτώσεων τιμολόγησής του, του φορέα καθορισμού τιμής και είσπραξης.
19. Π.Δ. του άρθρου 11, παρ. 3. Όρια ασφαλείας των ποσοτικών μεθόδων των υδατικών πόρων, και συνέπειες παράβασης των προστατευτικών διατάξεων του άρθρου αυτού.
20. Π.Δ. του άρθρου 11, παρ. 7. Εξαίρεση ή ένταξη ποταμών ή λιμνών στις διατάξεις του άρθρου αυτού για την ελάχιστη διατηρητέα παροχή ποταμών και το ελάχιστο ύψος στάθμης λιμνών.
21. Κοινή απόφαση του άρθρου 12, παρ. 1. Ειδικές ρυθμίσεις για την απαγόρευση της διάθεσης των λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων σε θέσεις και χρονικές περιόδους που κρίνονται επιβλαβείς για το υδατικό οικοσύστημα ή τις χρήσεις νερού.
22. Π.Δ. του άρθρου 12, παρ. 2. Έγκριση για κατασκευές και εργασίες που αλλοιώνουν την ποιοτική και ποσοτική κατάσταση των υδατικών πόρων.
23. Κοινή απόφαση του άρθρου 13, παρ. 3. Όροι άσκησης οργανωμένης επιχείρησης μεταφοράς και πώλησης νερού μέσα ή και έξω από τη χώρα.
24. Κοινή απόφαση του άρθρου 15, παρ. 2. Διάθεση ποσοτήτων νερού για αρδευτικούς σκοπούς, που διατίθενται έναντι υφισταμένων υδροηλεκτρικών έργων της ΔΕΗ, καθώς και η αποζημίωση που καταβάλλεται από το Υπουργείο Γεωργίας στη ΔΕΗ για την απώλεια σε ενέργεια από την αιτία αυτή.
25. Π.Δ. του άρθρου 15, παρ. 3. Άδεια χρήσης νερού για υφιστάμενα δικαιώματα και χρήσεις, όργανα και η διαδικασία ελέγχου τήρησης ή διαπίστωσης παράβασης της διάταξης αυτής διοικητικές κυρώσεις και όργανα εκτέλεσης αυτών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αγγελάκης, Α.Ν. "Ανάγκη για Διεπιστημονική Έρευνα και Εκπαίδευση στα Αντικείμενα της Επιστήμης Νερού", *In: Η Διεπιστημονική Προσέγγιση της Ανάπτυξης. 1^ο Διαπαν. Διεπιστ. Συνέδριο, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα, σελ. 181-189, 1990.*

Αγγελάκης, Α.Ν. "Ανάκτηση και Επαναχρησιμοποίηση Αστικών Υγρών Αποβλήτων στα Πλαίσια Ορθολογικότερης Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων και Προστασίας του Περιβάλλοντος. *In: Περιβάλλον και Επιστήμες στο Τέλος του Αιώνα : Προβλήματα και Προοπτικές, Δ. Ρόκος (Ed.), Εναλλακτικές Εκδόσεις, Αθήνα, σελ. 345-358, 1994.*

Αγγελάκης, Α.Ν. και Γ. Τσομπάνογλου. "Υγρά Απόβλητα: Φυσικά Συστήματα Επεξεργασίας, Ανάκτηση - Επαναχρησιμοποίηση και Διάθεση Εκροών" *Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο Κρήτης, 1995.*

Αγγελάκης, Α.Ν., Ε. Αθανασιάδης, Π. Κουκουλόπουλος, Α. Λαμπρούλης, Κ. Μαυρομάτης, Δ. Παπανικολάου, και Φ. Φίλιος. "Διαχείριση Υδατικών Πόρων της Ελλάδος". *Πρακτικά 5ου Πανελ. Συνεδρ. της ΕΥΕ, Λάρισα, σελ. 225-233, 1992.*

Angelakis, A.N. and E. Diamadopoulos. "Water Resources Management in Greece: Current Status and Prospective Outlook. *Water Sci. and Techn., 32 (9-10): 267-272, 1995.*

Angelakis, A.N., M.H. Marecos do Monte, L. Bontoux, and T. Asano, 1999. The Status of Wastewater Reuse Practice in the Mediterranean Basin. *Water Res. (in press).*

ARCHAEOMEDES Project. 1998. Understanding the natural and anthropogenic causes of land degradation and desertification in the Mediterranean basin. Edited by S.E. Van der Leeuw. European Commission, EUR 18181.

Asano T. (Ed.) Wastewater Reclamation and Reuse. Water Quality Management Library Vol. 10. Technomic Publishing Inc., Lancaster, Pennsylvania, USA, 1998.

Brandt, C.J. and Thornes, J.B.(Eds.). 1996. Mediterranean Desertification and land use. John Willey & Sons, Chichester, UK.

Brookshire, D. S. and D. Whittington. Water Resources Issues in the Deneloping Countries. *Water Resour. Res., 29(7): 1883 - 88., 1993*

Burk, S. and Thornes, J.B. 1998. Actions taken by national governmental and non-governmental organizations to mitigate desertification in the Mediterranean. European Commission, eur 18490 EN.

Γιάσογλου, Ν., Μπόσκος, Λ., Λοϊζάκης, Α., Καπετανάκη, Γ., Φωτόπουλος, Χ., Παπαδόπουλος, Π., Θεοχαρόπουλος, Σ., Ξενόπουλος, Σ., Γαλανός, Φ., Μπαλούτσος, Γ., Αλμπάνης, Κ., Οικονόμου, Α., Τσαγκάρη, Κ. και Βασιλόπουλος, Γ. 1997. Η ξηρασία στην Ελλάδα, Υφισταμένη κατάσταση. ΕΘΙΑΓΕ-ΕΘΕΚΑ.

Calif. State, Dept. of Health Services. "Wastewater Reclamation Criteria". *Calif. Administrative Code, Title 22, Division 4, Environ. Health, Berkeley, CA., 1978.*

- Fantechi, R. and Margaris, N.S. (Eds). 1986. Desertification in Europe. Reidel Publ. Company, Holland.
- Hayward, K. A question of confidence. Water Quality Intern, London, UK, August 1998.
- Kirkby, M.J., and Ellis, T., 1999. The regional degradation indicator (RDI) concept. MEDALUS III Project 3: Regional Indicators, 19-37.
- Kosmas, C., Danalatos, N., Cammeraat, L.H., Chabart, M., Diamantopoulos, J., Farand, R., Gutierrez, L., Jacob, A., Marques, H., Martinez-Fernandez, J., Mizara, A., Moustakas, N., Nicolau, J.M., Oliveros, C., Pinna, G., Puddu, R., Puigdefabregas, J., Roxo, M., Simao, A., Stamou, G., Tomasi, N., Usai, D., and Vacca, A. 1997. The effect of land use on runoff and soil erosion rates under Mediterranean conditions. *Catena*, 29:45-59.
- Kosmas, C., Yassoglou, N., Danalatos, N., Karavitis, Ch., Gerontidis, St., Briassouli, H., and Mizara, Ar., 1999. Lesvos-land degradation and desertification MEDALUS 111 Project 2 Target Areas. 487-527.
- Kosmas, C., Kirkby, M., and Geeson, N. (In Press). Manual on key indicators of desertification and mapping environmentally sensitive areas to desertification. European Commission.
- Lauer, W.C. "Water Quality for Potable Use". *Water Sci. and Tehn.*, 23: 2171 – 2180, 1991.
- MEDALUS II. 1996. Managing desertification. The MEDALUS Office, 20A High Street, THATCHAM, Berkshire, RG19 3JD, UK
- MEDALUS III. 1999, Target Areas. The MEDALUS Office, 20A High Street, THATCHAM, Berkshire, RG19 3JD, UK. , <http://www.medalus.leeds.ac.uk>
- Rubio, J.L. and Calvao, A. (Eds.). 1996. Soil degradation and desertification in the Mediterranean environments. Centro de Investigaciones Sobre Desertificacion. Geoforma Ediciones, Logorno.
- Σιδηράς, Ν. Κ. 1992. Συστήματα εδαφοκαλλιέργειας και εξοικονόμηση νερού. Πρακτικά Ημερίδας Ξηρασία- Παραγωγικότητα, Ελλ. Εδ, Ετ. 149-169.
- Tsagarakis, K.P., D.D. Mara, and A.N. Angelakis, 1998. Evaluation of Municipal Wastewater Treatment Plants in Greece. *Technica Chronica* (in press).
- T.E.E. "Αναγκαίες Δράσεις για την Προστασία του Περιβάλλοντος στην Ελλάδα". T.E.E., Αθήνα, Τόμος 1 και 2, 1993α.
- T.E.E. "Νομοθεσία της Ελλάδας στον Τομέα του Νερού". T.E.E., Αθήνα, 1993β.
- T.E.E. "Κοινοτικές Οδηγίες, Αποφάσεις κ.λ.π. Περί Προστασίας και Διαχείρισης των Υδάτων". T.E.E., Αθήνα, 1993γ.
- Υ.Β.Ε.Τ. Δ/ση Υδατικού Δυναμικού. "Ο Ν. 1739/87. Για τη Διαχείριση των Υδατικών Πόρων". Υ.Β.Ε.Τ., Αθήνα, 1988.

Υ.Β.Ε.Τ. Δ/νση Υδατικού Δυναμικού. "Υδατικοί Πόροι της Ελλάδος". Υ.Β.Ε.Τ. Αθήνα, 1989.

WPOCH. Total resources recovery project, Final Report Western Consortium for Public Health, prepared for city of San Diego. Water Utilities Dept., San Diego, USA, 1996.

Yassoglou, N., 1995. Land and desertification. In Fentechi, R., Peter, D., Balabanis, J. and Robio, J.L. (Eds) Desertification in a European context. Physical and socio-economic aspects. European Commission EUR. 15415 EN. 35-55.

Yassoglou, N.J. 1997. Semi-natural environments and processes. Soil: Mediterranean soil types in a desertification context. In MAIROTA, p., Thornes, J.B. and Geeson, N. (eds). Atlas of Mediterranean Environments in Europe: The desertification context from MEDALUS

Yassoglou, N. (In Press) Land desertification vulnerability and management in Mediterranean landscapes. European Commission.

Yassoglou, N. (In Press) History and development of desertification in the Mediterranean and its contemporary reality. Advance Study Course. University of Sassari, Sardinia.

GREEK PROVISIONAL ACTION PLAN FOR COMBATING DERERTIFICATION

An Extended Summary

INTRODUCTION

Desertification of Greek lands is a phenomenon that is taking place for about three millenniums and it has to do with the exhaustion of land productivity and of available water reserves. Such an extreme degradation of these two important resources is happening in the olive tree cultivation zone and it has already covered more than 20% of its total area. Areas threatened by desertification are about 30% of the total area of the Country. In spite of the adverse physical conditions observed in the European Mediterranean, desertification proceeds only if irrational human action contributes as well. Consequently, both in Greece and in the other Countries of the region, desertification has been and still is in progress in its sensitive zones, because of the over-exploitation of soil, water and vegetational resources.

The phenomenon is developing slowly and shows time and land discontinuation. So, it is not immediately perceived by the human communities of each era, until it has affected them irretrievably. It has already reached the terminal stages and its evolution is faster during the last years, mainly because of the industrialization of agriculture and over-consumption of water. Thus, national governments and international organizations are taking measures, concerning prevention, as well as combating of desertification.

The MN Convention for Combating Desertification was ratified by the Greek Parliament on February 28, 1997 and has become a State Law. It provides for the development of a National Action Plan for combating the phenomenon in the Country. The Treaty also includes a special annex for the Mediterranean countries (Annex IV).

The Greek National Plan (GNAP) as hereby described, is based on the proposals made by working groups on Agriculture, Forests, Climate - Water Resources and Socio - Economic aspects composed of expert scientists and constituted by the National Committee for combating Desertification, which has already approved it.

The provisional action Plan describes the main guidelines and mechanisms to be followed, on the national level, is an effort to deal with the dangers and effects of desertification. Specific measures that have to be taken in each case, many of them requiring special studies, are not described. Also, measures and actions required on local level are not included, because they must be adjusted to the relevant Prefectorial Action Programs to be developed by local committees, as their constitution is proposed. The proposals are indicative and will serve as a base for discussion between the relevant governmental and non-governmental agencies as well as with the media. The final Action Plan, which will be formed, after the agencies have presented their positions, will be dynamic, flexible, and will be continuously adjusted and improved, according to the experience gained during its implementation. Also, attention will be given to possible changes of the social, economic, technological and physical parameters.

Because the main parameter of desertification in Greece, as well as in the other countries of the European Mediterranean, is the irrational human activity, beyond the technological measures a major part of this Action Program, concerns political, legislative, economic and social regulations and strategies. The text of the program is divided to the following chapters:

- A. Definitions, Principles, Objectives**
- B. Desertification Factors in Greece**
- C. Desertification Procedures in Greece**
- D. General Measures on Desertification Prevention and Mitigation**
- E. Measures for the Sector of Agriculture**
- F. Measures for the Sector of Forests**
- G. Measures on Fauna Protection**
- H. Measures for the Sector of Animal Husbandry**
- I. Measures for the Sector of Climate and Water Resources**
- J. Measures for the Socio - Economic Sector**

The original text includes annexes on: the assessment of desertification risk, criteria for land use planning, recycling of urban waste water and existing legal provisions concerning water..

A. DEFINITIONS - PRINCIPLES - OBJECTIVES

DEFINITIONS

Definitions used in the text of this document are those described in Part I, Article 1 of the CCD.

PRINCIPLES

According to the Article 10 of the Treaty:

- The National Action Program must determine the factors that contribute to desertification of some areas of the Country, as well as to determine the practical measures required to fight against it and deal with the consequences of draught.
- Also, it must specify the roles of the Government, the local societies and the land users, as well as the required and available means.

OBJECTIVES

The objectives of the Greek National Action Program are the following:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Determination of threatened areas and their extend2. Estimation of the effectiveness of the followed policy and the measures taken.3. More effective application and use of the existing structures and institutions.4. Elaboration of corrective, supplementary and additional political, institutional, economic, social and technical measures, where applicable and proposals on mechanisms required for their specification and implementation.5. Formulation of a national strategy, ensuring prevention and mitigation of desertification, promoting sustainable exploitation of lands, waters, fauna and minimising conflicts concerning land - use. |
|---|

6. Providing awareness and securing active participation of affected populations and their local agencies to the formulation and implementation of the local and specialized measures on prevention and dealing with desertification.
7. Selection and formulation of priorities and pilot - actions.
8. Promotion of demographic and socio-economic restoration of areas facing desertification problems.
9. Development of a network for timely diagnosis and warning.
10. Cooperation with respective National Programs from other countries and linking to respective international networks.

B. DESERTIFICATION FACTORS IN GREECE

In some areas in Greece, natural and human factors cause desertification and the reasons are given below. These factors are the following:

- a. **Climate**
- b. **Physiography**
- c. **Geology**
- d. **Soil**
- e. **Hydrology**
- f. **Human effects**

CLIMATE

The areas of the country where climate conditions favor desertification are:

1. Eastern areas of Peloponnese, Sterea Hellas, Thessaly and Central and South areas of Macedonia.
2. Central and Eastern Crete
3. The Aegean Island

PHYSIOGRAPHY

Two physiographic factors contribute to the desertification of the country: **slope and exposure of land**. Steep slopes contribute to severe erosion and south and south-east exposures create dry-thermal micro-climatic environments.

GEOLOGY

It contributes indirectly to desertification, by effecting the extend of erosion and the depth of soils, as well as the hydrology of lands. Rocks mainly contributing to desertification of sensitive areas are limestone and tertiary marls. Large areas of Mesozoic limestone show an intense desertification. A secondary role to desertification is played by rocks forming soils in a slow rate and lend a coarse grained composition to them. Such rocks are acid igneous and volcanic. The latter ones present a severe desertificasstion to Western Mytelene Island.

SOIL

The main cause of desertification is the inability of the soil to provide the necessary quantities of water to the plants and the minimum necessary space for their roots. Soils sensitive to desertification are characterized by: shallow depth, high erosivity, tendency to form a surface crust and low water filtration. Soils of hilly and mountainous areas of Southeastern Greece are especially threatened.

Low panel soils suffer from desertification when enriched with water-soluble salts and become «saline»

HYDROLOGY

The hydrological balance of an area is what determines whether an area is vulnerable to desertification. The main reasons causing serious problems to water resources availability in the country are: their non-uniform geographical and time distribution, the geomorphology of the country, dependence of Northern Greece on surface flows of rivers coming from neighboring countries. The very long coast line (15.000km) contributes to the problem, because of the intensive exploitation of coastal water resources, their salinization, as well as the many anhydrous or low in water resources islands.

ANTHROPOGENIC FACTORS

The sensitive eco-systems of Greece are driven to desertification only if they suffer irrational human interference. Man in Greece and European Mediterranean has been and continues to be a «catalyst» for the desertification procedures, through three main activities:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">A. Over - exploitation of plant bio-mass on slopesB. Over - exploitation of water resourcesC. Irrational irrigation, that may cause salinization of soils. |
|--|

C. DESERTIFICATION PROCEDURES IN GREECE

Procedures leading a sensitive area of Greece to desertification, are distinguished in three categories:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">A. Procedures limiting the coat-layer that can offer soil to plants.B. Procedures reducing water available to plantsC. Procedures adversely affecting the chemical environment of the root-layer |
|--|

REDUCTION OF ROOTABLE DEPTH

A. Erosion by Rain-Waters

Man accelerates erosion by:

- Harvesting of plant bio-mass more than the produced one
- Cultivation on slopes, leaving the surface uncovered during the period of rainfalls.
- Forest, pastures and cereal residue arsons

- Technical works on slopes

Soil erosion by the wind

The wind can blow off material from the surface of the earth, thus causing its erosion, especially when it is dry, pulverized and uncovered from protective vegetation.

Other Root-layer limiting procedures

Sub-surface soil horizons or layers might suffer destruction of their structure, compaction and hardening and therefore, create an unfavorable environment for the development of plant roots.

REDUCTION OF AVAILABLE WATER

Reduction of the water quantities available for flora, fauna and human societies needs, is taking place through the following procedures:

- Reduction of precipitation
- Exhaustion of underground water reserves
- Limitation of water - capacity of soils.

In the last years a tendency of rainfall reduction is observed, which, in combination to high evapo - transpiration, may gradually reduce the available water reserves. This situation may worsen through the expected climate changes, because of the green - house effect.

CHEMICAL DEGRADATION OF SOIL

The main processes of chemical degradation of the soil are:

- Salinization - sodification
- Chemical pollution
- Acidification

Salinization - Sodification

Salinization and sodification are the main chemical procedures causing desertification of sensitive areas. Salinization and high alkalinity threaten a relatively small area in Greece. Especially dangerous is secondary salinization, caused by irrational use of agricultural land.

Chemical Pollution

This mainly concerns soil pollution by toxic materials, limiting the development of flora and fauna on that. This problem is limited to Greece, while in the countries of N. Europe, it is very serious.

Acidification

Fast acidification of soils is due to acid rain and other human activities, such as the use of fuel containing sulfur.

D. GENERAL MEASURES TO PREVENT AND MITIGATE DESERTIFICATION

In order to prevent and mitigate desertification, certain measures, of general application, that concern the total population of the country and engage many activity sectors will be taken. These measures are:

- a. Determination of threatened Areas
- b. Information and Awareness of Groups involved
- c. Measure Application and Monitoring
- d. Design and Application of Land-Use
- e. Basic Institutional and Legislative Measures
- f. Allocation of Financial Resources required
- g. Selection of Pilot Areas
- h. Restoration of desertified areas
- i. Research
- j. International Cooperation

DETERMINATION OF AREAS THREATENED BY DESERTIFICATION

Determination and the delineation of threatened areas in Greece will be based on the analysis of the factors and procedures of desertification, as mentioned above. Mapping will be based on the Greek and other countries' experience and will take place on two levels: general and detailed.

General Mapping

General mapping of threatened areas will be based on the combination a) of the bio-climate zones according to Bangoules - Gaussien (Bio-climatic Map of Greece, Mavromatis, 1980) and b) of the Indexes of Potential Desertification of Lands (Yassoglou, 1995, Annex 1)

Initially, land - marking of four zones of the Bio - climate Map will be used.

Detailed Mapping

Detailed delineation and risk assessment of desertification will take place wherever the general mapping indicates the need for more precise determination of measures and priorities and for greater specification of the measures to control the phenomenon. More specifically, detailed delineation will take place on regional, community or watershed level and wherever the expenditure required for the measures and their socio-economic impacts are large. As an indication the respective scale could vary from 1:50.000 to 1:10.000.

The relevant local scientists will undertake the detailed land marking and social agencies, assisted by the National Foundation of Agricultural Research and specialized university persons.

INFORMATION AND AWARENESS

Prevention and control of desertification effects, pre-require complete information of the authorities and the population of the country. In this effort, special emphasis should be given towards young people and farmers, who will be the main sufferers of the consequences.

AGENCIES OF MEASURES' IMPLEMENTATION AND MONITORING

The implementation of the National Action Program and the achievements of its targets need the clear allocation of the activities to the competent agents. The organization of this effort to combat the desertification and to face the results should be based on the following principles:

- No new services in the Public sector should be created.
- The whole work will be decentralized and allocated in the state and municipal services.
- Work phases will be also undertaken by social and private agents.
- In the formulation of the policy and the implementation of the measures and actions, the interested social agents should be effectively participated.
- The National Committee will have coordinate the whole effort and act as advisor of the state.

A. NATIONAL COMMITTEE TO COMBAT THE DESERTIFICATION

Work of the Committee

Committee's work is the monitoring, coordination and support of the activities for the implementation of the Action Program as well as the formulation of proposals on issues of desertification and their submission to the competent agents.

Composition of the Committee

All the relevant Ministries, the competent department of Universities research Institutes and competent non-governmental agencies should be represented in the Committee at a high-level. The Committee shall have its own budget. The revenues should be derived from state and other national and international sources.

B. DECENTRALIZED AGENCIES

The basic work to combat the desertification will be taken over at the local level, by the competent state and municipal authorities.

Prefectural Committees

In each Prefecture cited in the threatened zones a special Prefectural Committee will be established against desertification.

Work of the Prefectural Committees

- Development of the particular Prefectural Action Programme
- Assignment and approval of studies, relative works and activities
- Physical planning and temporal allocation of action works
- The allocation of the available funds
- Information of the local population
- The close collaboration with the National Committee and the other Prefectural Committees

- To find sources for the Prefectural Action Program
- The assignment of works and activities

Implementation and Monitoring of the Prefectural Program

The implementation of the particular phases of the Action Program will be assigned to the competent state or non- governmental agencies.

LAND USE PLANNING

The planning and the implementation of the rules for the land use are the most effective measure to prevent and mitigate desertification. The application of this measure has significant favourable implication into the economic, demographic, physical planning and environmental development of the country. The existing regime of the land use, excluding the measures for the protection and systematic forest management, remains mostly confused and anarchic.

Principles and criteria of Land Use.

The principle governing the land use is the following: Permitted uses or changes are only those which ensure the sustainability and do not degrade the productivity and the other useful land operations. According to that principle the proper land uses in each region with natural criteria is defined.

FORMULATION AND IMPLEMENTATION OF LAND USE POLICY

All political parties must nationally approve the formulation of the land use policy, if possible, with no changes in its basic points by the Governments without broad consensus.

The scientifically based criteria for the choice of the proper land use, the conditions of their change, the competent agents, the institutions, the procedure of provision implementation and the incentives or eventually the counter-incentives of the pursued policy implementation will be referred in the relevant law. The implementation of the policy should be assigned to:

- 1. The supreme Land Council**
- 2. The Prefectural Councils**
- 3. The competent for the desertification local, state and municipal services.**

FINANCIAL SOURCES

The main prerequisite for the success of the implementation of the Action Program is the securing of its financing. The expenditure needed will amount to some hundred billion drachmas. It will be assessed in a special study in which the sources of the required funds should be specified. Such sources of finance could be the following:

- The state budget
- The community subsidies
- A contribution of groups will be benefited by the measures to be taken
- Special contributions

The works of the program shall be integrated into the generally national and regional development programs.

INTERNATIONAL COOPERATION

For the achievement of the Community subsidy, Greece must cooperate with the other Mediterranean countries of the E.U. and integrate the program or part of it together with the Mediterranean Regional Action Program to combat desertification. Greece will cooperate and provide assistance to African Middle Eastern countries.

SELECTION OF PILOT AREAS

The implementation of the National Action Program should be firstly applied in pilot areas.

The suitable pilot areas are:

- The hilly area of Central Thessaly
- The area of Crete eastwards of the line of Heraklion - Tymvakion
- Attika
- Western Metilene
- The islands of Central Aegean Sea

MITIGATION OF DESERTIFIED AREAS

The desertified areas are separated into two categories: **the reversible** and **the non-reversible**. The special measures are described in the chapters E, F, G, H, J. and I. However; the general measures are the following:

Measures arresting Degradation in the Reversible Areas

- Immediate banning of grazing in burnt forests and artificial reforestation in areas where the natural reforestation is not possible
- Limit the number at grazing animals to the level of the carrying capacity in to degraded grazelands
- Implement the anti-erosion measures in sloping farm lands
- Control and restrict the pumping-up in coastal aquifers
- Adopt economic and social incentives for sustainable exploitation in degraded areas

Recovery Measures in Reversible areas

- Implementation of the protective management in degraded forests
- Implementation of the proper land use
- Recovery of terraces where economically possible
- Implementation of the sustainable systems of farm land exploitation
- Leaching of soil salinization
- Implementation of rational irrigation systems
- Increase of the organic mater of farm lands

Management of Non-reversible Areas

In the case of these areas the recovery of their biomass productivity and their ecological up grading is usually economically unprofitable.

The proper management practices of these areas are the following:

- Non-rural land uses as urban expansion, tourist and industrial development. Many of these areas are cited next to populated centers and / or have the aesthetic beauty providing significantly economic and social benefits.
- Preservation of wild nature with fauna and flora conservation and development of recreational facilities
- Strictly controlled light grazing especially the semi-wild

E. MEASURES CONCERNING THE AGRICULTURAL SECTOR

The human influence in agriculture has affected on the land through three processes of desertification: **a) soil erosion, b) exhaustion of available water resources and c) secondary soil salinization**

CURRENT SITUATION

The measures taken today to protect farmland against desertification are technical, institutional and advisory.

Technical measures

The technical measures concern mainly the development of irrigation nets, soils desalinization the improvement of underground water quality and erosion control works.

Institutional measures

The institutional measures refer to the application of set aside systems, through the Community subsidies, in regions threatened by the erosion, to the regulatory provisions limiting the over-pumping of underground water and the drilling and to the protection of surface waters.

Advisory measures

The Ministry of Agriculture with its complete services, suggest measures and give advice to the farmers, providing training in issues concerning the erosions restriction, the thrift in water irrigation, the effectiveness of irrigation and water resources conservation.

SOIL EROSION CONTROL

Effective soil erosion will be achieved through the implementation of principles concerning the sustainable planning of Land Use.

Criteria of Farm Land Integration

The criteria concerning the integration or not of the land in agriculture are the following: the slope, the soil depth and the degree of the soil's resistance against erosion.

Criteria of Erosion Control Measures Selection

As a limit over which the agricultural use of lands must be practice along with the proper erosion control measures, will be the slope gradient of 6%. These measures, concerning the agricultural lands, will be selected on the basis of their proven effectiveness, maintaining the already used sustainable crop systems, the acceptable relation between cost and benefit and ensuring the farmer's consent.

Technical Measures

The basic and effective measure for the protection of the sloping soil in the Mediterranean had been the construction of terraces supporting with dry stone wall or branches.

Cultivation measures

The effective, against the erosion, cultivation measures are those which ensure the longer in time and area plant cover of the agricultural land. The measures include the following:

- The strip rotation to the contour-lines with the legume cultivation alternating with other annual crops
- A combination of cultivated plants in the same land
- Use of winter crops
- The maintenance of understory vegetation in vineyards and orchards on steep-slopes
- Minimum ploughing
- Ploughing along contour-lines
- Avoiding the continual use of plowed and / or irrigated crops in sloping soil.
- Avoiding the burning of residues in soils with a slope over 6%
- Replacing the annual crops with perennial crops in combination with sub-vegetation.
- Implementation of the subsidized set-aside system giving a priority to the steep slopes.
- Yield of the land in the livestock or in forests with a slope over 35%.
- Other measures that the local scientists and agents concern them indispensable.

FACING DROUGHT AND CONSERVATION OF SOIL WATER

Measures for the Reduction of Losses and Increase of the Soil Water Storage.

Avoiding the waste of irrigation water. Irrigation will be controlled spatially, temporally and quantitatively so that water applications will not exceed the requirements for maximum crop production and leaching of soluble salts.

During the application of the irrigation water the principles of maximum effectiveness will be followed. These refer to the infiltration depth of irrigation water, water quantity and the method of irrigation.

Evaporation reduction of the stored soil water. Cultivation measures can manage the reduction of the losses and increase the stored quantity of soil water.

Soil treatment. Experiments in Greek soils indicated that the no-ploughing is more effective in reducing evaporation losses and in retaining soil water in comparison with the ploughing of soil surface.

Covering of Soil Surface. Dried plant residue will not be burnt or removed if they do not interfere seriously the farming practices. The small stones or coarse gravels should not be removed from soil surface.

FACING SECONDARY SALINIZATION OF IRRIGATED SOILS

These measures refer to the prevention of the enrichment of irrigated soils with water-soluble salts, which constitute a very serious danger of desertification. The most important measures are the following:

- Regular control of the quality of the irrigation water
- Regular control of the water-soluble salts and soil alkalinity.
- Ensure the drainage and leaching requirements of irrigated soils.

IMPLEMENTATION OF MEASURES

The activities to be carried out for implementation of the measures prescribed for the sector of agriculture are summarized as follows:

- Informing all the interested parties
- Preparation local studies for the selection of areas and measures
- Securing the funds required for the implementation of the measures
- Application of the measures to pilot and demonstration areas within the threatened areas
- Formulating proposals for sustainable policy and the necessary macro-institutional incentives and counter-incentives
- Implementation of the above mentioned measures on behalf of the government
- Intervention of the Government, in cooperation with other Mediterranean Governments, for the adoption of respective changes in the Common Agricultural Policy.

RESEARCH

Many of the proposed measures need research and experimental configuration. Therefore the relevant research concerning the agricultural sector must be reinforced. Monitoring and early warning network will be established.

F. MEASURES CONCERNING THE FOREST SECTOR

The forest lands in Greece due to the unfavourable natural and human environment are especially susceptible to the degradation and finally to desertification.

CURRENT SITUATION

The main factor for the degradation of the land ecosystems in the forest areas of our country is the man. In our country the procedures contributed and being contribute in the damage of the natural vegetation are the following:

Clearing of forest Lands for farm exploitation of Forest

The irrational land clearings are the main reason for the severe degradation and sometimes for the complete destruction of the soil resources, the natural vegetation and the strong disturbance of the water balance in the biggest part of the country.

Forest fires

A significant role in the degradation of the ecosystems and desertification of exclusive areas played and continue to play the forest fires. The last 40 years the forest fires have been increased rapidly. Approximately 90% of the areas burnt every year concern the Mediterranean ecosystems mainly the susceptible to desertification areas.

Over-grazing of livestock animals

The continuous and intensive grazing, since ancient times, must be considered as the main factor for the desertification of significant areas of the Mediterranean ecosystems. The severe degradation of many forest, wooded and grassland areas is basically a result of grazing.

Uncontrolled forest's over exploitation

The over-exploitation of the forests, the particular withdrawal of the most valuable and better quality of the trees, the non-careful construction and maintenance of forest roads, result in the reduction of biodiversity and its ecosystem structure ending in the gradually qualitative and quantitative degradation of ecosystem.

GENERAL TARGETS OF THE MEASURES OF FOREST LAND PROTECTION

The respective measures aim at protecting the existing natural ecosystems and specifically at:

The most rapid possible recovery of plant vegetation of the disturbed ecosystems.

Imitation of soil erosion and rehabilitation of land productivity.

Re-establishment of the normal hydrologic conditions.

Overall protection, development and maintenance of land productivity.

PROTECTION AGAINST ILLEGAL LAND USE CHANGE

In general land use change in forest areas will be allowed after a precise evaluation of the environmental impacts and the importance of social needs. To this end, the necessary legislation should be completed.

FOREST FIRE CONTROL

Regarding forest fires, the following measures will be taken:

- Increase of public awareness and provision of guideline for fire control.
 - Measures prevent forest fires and discourage prospective arsonists such as:
 1. Clarifying the land ownership regime of forests and forest areas in compliance with the current cadastral plan.
 2. Preservation of the pre-fire land use in burned forest lands
 3. Development of culprit's detection system and infliction of penalty on him.
 4. Management of forest ecosystems to prevent forest fires.
 5. Development of less inflammable forest communities.
 6. Forest thinning and maintenance of the appropriate forest structure.
 7. Clearing, pruning, brushwood burning and removal of wood remnants.
 8. Measures for rapid-fire detection and control and damage limitation.
- More specifically:
- Development and implementation of a rapid-fire detection and warning system by the responsible agents.
 - Development and implementation of an emergency Action Scheme
 - Organization and effective use of the necessary gear and personnel for immediate fire control.
 - Development of mechanisms for the implementation of the above-mentioned measures.
- Measures for restraining fire consequences, such as:
 1. Effective protection of burned land from grazing
 2. Effective implementation of prohibitions.
 2. Avoidance of soil disturbance and support of natural regeneration.
 4. Sowing and planting of the appropriate forest trees, bushes or grasses at the vulnerable sites.

Having taken into consideration the above-mentioned aspects, it is recommended that one agency should be responsible for the coordination of all these measures and cooperate closely with the Forest Service and the Fire Department. Foresters would have dominant roles.

Awareness of local agencies will be a priority so that the recommended measures for forest protection would be successfully implemented.

FOREST AGAINST HAZARDOUS GRAZING

The first and most effective measure to be taken is the preparation of a Management and Exploitation programme of the grazing land per region (see chapter H).

FOREST MANAGEMENT EXPLOITATION

Forest will be properly exploited so that sustainable forest production can be achieved.

More specifically:

The Forest Service will supervise woodcutting and transport of wood products to forest roads.

Forest products will be put on the market either by the Forest Service or by Forest Co-operatives.

Seedlings for reforestation will be produced by the Forest Service or under supervision.

Land use will be planned and land use charge will be strictly checked.

Measures will be taken for the protection and re-establishment of the hydrologic conditions of the watersheds.

As regards degraded areas, the program mainly aims at recovering and conserving a satisfactory protective vegetation, enriching the organic matter of the soil and creating plant cover.

Bio climatic zones will be established and in the regions needing immediate protection, their environment should be restored.

Information mechanisms will be established and responsible persons will be appointed to prepare a local action programme.

Measures provided for in the National Action Programme would be harmonized with the development projects carried on and the ones foreseen at local level and at national one.

IMPLEMENTATION OF MEASURES

Due to the extensive direct and indirect damages and devastation of the country caused by desertification of forest land, the state will take effective measures immediately, such as:

- Organization of the Forest Service and upgrading of its role
- Adoption of the proposals set out in the respective section of the Agricultural Sector, which are applicable in the forest Sector.
- Programmes to Combat Desertification of the mountainous regions aimed at minimizing the erosion risk and improving degraded soils, such as the ones provided for in the agro-environment E.U. Council Regulation 2078/92.
- Due to the specific ecological, socio-economic, historical and cultural conditions of some regions it is recommended that 2 to 3 regions be used in the pilot projects at the first stage.

RESEARCH

The respective research will support the measures taken against desertification of forestland

G. MEASURES CONCERNING FAUNA

CURRENT SITUATION

Our country's fauna presents specific interest compared with those of the other European countries, due to the geographical site and the diversity of its physiographical and climatic features. Greek fauna consists of 430 species of birds, 79 species of mammals, 50 species of reptiles and 464 species of fishes. The inventory of some groups, such as mammals, birds, reptiles and fishes is almost complete. A decline in the country's animal species and degradation of their biotopes, been observed mainly due to various human interventions. As rule, fauna degradation results from reduction in natural vegetation and the increase in soil erosion.

MEASURES OF FAUNA DEVELOPMENT AND PROTECTION

The following measures will be taken so that the current problems of the Greek fauna can be tackled:

- Systematic and continuous data collection on the species' population levels.
- Selection and protection of the appropriate biotopes.
- Control of over grazing of the grazing land by domestic animals.
- Provision of incentives to farmers so that they construct hedges peripherally round agricultural crops.
- Establishment of the institution of reserved hunting in specific regions.
- Construction of an efficient network of appropriate refuges (shelters).
- Harmonization of the annual hunting regulations in compliance with population data on game species.
- Provision of incentive to the hunting clubs or other agents to carry out projects for the development of biotopes (sowing, planting, interception of spring waters, e.t.c.).
- The "hunting" problem will be addressed bearing in mind ecology and the sustainable development of the game sector.
- Inhabitants' awareness will increase

H. MEASURES CONCERNING THE LIVESTOCK SECTOR

CURRENT SITUATION

Today, the largest part of Greece has dry warm climate and consists of degraded forestland, which is grazed by farm animals and especially by sheep and goats. Usually, the degradation of natural ecosystems is due to over-grazing. In the arid and semi-arid regions of the country, this phenomenon is particularly intensive. Desertification can cause not only irrational grazing **but under certain conditions**, under-grazing or absolute lack of grazing. In this case, the ceasing of livestock activity results in the dangerous accumulation of combustible, which causes extensive and disastrous fires.

PROTECTION FROM IRRATIONAL GRAZING

A number of measures will be taken so that the unfavourable impacts of over-grazing on the environment can be eliminated. The most important measures to be take are:

Legal measures

- Demarcation of the grazing forest land per Municipality or Community
- Abolition of the public use refine and its conversion to regime of controlled use.

Technical measures

- Preparation and application of management and development studies per Municipality or Community
- Development of alternative sources of foodstuffs.

Political measures

- Establishment of a unique policy
- Modification of the subsidy regime
- Financing of grazing land development

Educational measures

- Training of the scientists concerned
- Rise in the livestock breeders, awareness

I. MEASURES CONCERNING THE WATER RESOURCES SECTOR

CURRENT SITUATION

General Quantitative view of the Country's Water Resources

All over Greece, there is a significant number of surface and sub-surface water resources. Various reasons, such as the uneven geographical distribution of supply and demand decrease significantly the available quantity of water resources and hinder their exploitation.

As regards trans-national waters, currently trans-national agreements are to be concluded within the framework of U.N.O.'s usage principles.

Overall qualitative view of the Country's Water Resources.

The quality of water resources has begun to show problems in some locations. Pollution sources are due to agricultural activities, to urban effluents and industrial discharges.

Institutional Framework of the Water Resources Management.

The administrative organization of water resources presents serious problems. The legislative framework governing water resources consists of a great variety of laws and in many cases there is contradiction in their terms and they lack updating. The delay in the completion and implementation of the institutional framework is a serious problem.

Irrigation

In Greece, more than 80% of water resources is used for irrigation. There is a lack of satisfactory infrastructure (dams, reservoirs, land reclamation projects) and maintenance of the existing irrigation network is not satisfactory.

There is 30% water leakage in the primary and secondary irrigation network during water transport and distribution, 10-25% water leakage has been observed in the tertiary network due to its damage and malfunctioning.

Drilling

In many locations, water over-pumping has resulted in a fall in the ground table of aquifers. In many coastal regions, brackish water of aquifers has been observed.

Sufficiency of Irrigation Water

At present, there are possibilities for saving irrigation water. Demand for irrigation water is increasing with high rates. Greenhouse phenomenon will upset water balance and it will decrease available water stock and will increase consumption demand.

INSTITUTIONAL MEASURES

In Greece, due to the significant difference between the existing between water supply and demand, regional water policies should be established according to

priority (per water district or group of water district). The relevant legislation will be applied, specifically on the following points and priority:

- Direct implementation of the planning procedure of developing water resources at all levels.
- Establishment and functioning of the regional water management services.
- Issue of regulation decisions by prefectures to protect water resources per water basin.
- Exertion of effective checking of infringement of the law and infliction of the respective penalties.
- Issue and promotion of implementing the other envisage legislative regulations.

IRRIGATION MEASURES

The measures to be taken are:

- rehabilitation of the network structure
- restoration and renovation of the various components and apparatuses of the network and introduction of new technology
- implementation of integrated management procedures of irrigation water
- water recycling and re-usage

It is estimated that by applying the above-mentioned measures on various cases, water saving will range from 10 - 50%.

MEASURES OF URBAN AND INDUSTRIAL WATER USE

- Adjustment of invoices to water consumption in summer and during prolonged dry periods.
- Changes of hydraulic installations so that water consumption can decrease
- Redaction in the water leakage of the network
- Provision of incentives for constructing private cisterns and rain-water tanks
- Restrictions imposed on the use of aquatic plants in gardens and flower beds
- Public information about water saving needs and methods

MEASURES FOR INCREASING AVAILABLE WATER

- Preparation of studies on water insufficiency in regions at risk
- Evaluation and development of management of reservoirs
- Retention and storage of running and surface water
- Financing of programs of water recycling and water re-usage
- Implementation of the water enrichment system of subsurface water
- Availability of ground water ready to be pumped
- Transport of surface water to region threatened by desertification
- A well-documented feasibility study is needed on the implementation of this measure.

RESEARCH

As regards the accurate knowledge of water availability a research program of water recourses should be prepared aiming at completing and processing hydrologic information about water quality.

K. MEASURES CONCERNING THE SOCIO-ECONOMIC SECTOR

This Chapter refers to rational socio-economic measures and to their implementation. Some of the measures have been mentioned already in respective chapters. An integrated analysis is presented here.

SOCIO-ECONOMIC MEASURES AGAINST DESERTIFICATION

There are two general categories of these measures: the reactive measures and the proactive ones. The first category of measures is applied for the degraded areas at a late stage and the second category of measures is applied for the degraded areas at various stages. According to each category, the respective measures are proposed for one or more problematic areas. These measures are distinguished in short-term measures and long-term ones according to the expected results and the easiness of their implementation. The proposed measures are general proposals at a national level.

Some significant points of these measures should be mentioned. There are desertified areas with significant flora biodiversity. These regions are subject to a specific management regime so that their biodiversity can be conserved. Traditional land management practices should be applied to this end.

Second, the measures are presented separately. However, this does not mean that a separate measure is and effective by itself. A lot of measures, which are classified in various categories should be integrated in «parcels» and will be harmonised well with each other.

The measures to be applied are as follows:

- **Financial measures:** subsidies, price support and traditional practices.
- **Technological measures :** technologies friendly to environment, transfer of technology
- **Development measures :** promotion of supplementary activities, differentiation of the local economy
- **Demographic ones :** encouragement of population's decentralisation, population's restraint from emigration
- **Social measures :** education, information, provision of social services
- **Legislative measures:** implementation of the respective E.V. regulations, co-ordination and completion of the legislation for the protection and management of soils, waters and the natural ecosystem, audit of land profiteering (speculation).
- **Institutional measures:** co-ordination of services and activities of the responsible agents, establishment of a fund to combat desertification, statutory establishment of agencies for monitoring and implementing policy against desertification.
- **Infrastructure:** improving access of Services of Health, Information, Education and Distribution of goods.
- **Research:** in conditions of desertification and tackling of the relevant problem.

Involved and affected groups

To estimate the effects of the proposed measures, we identify the main groups of the persons involved in or affected by these policy measures.

In general, the main groups of the above-mentioned persons are, as follows:

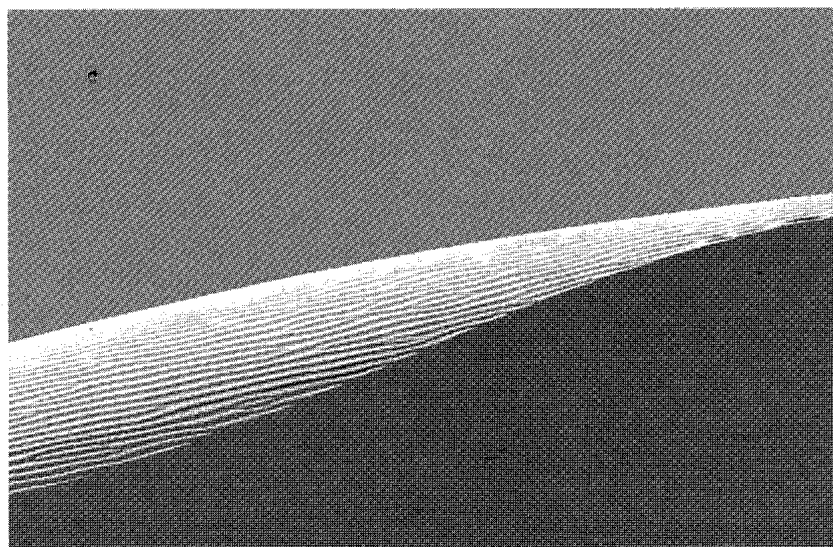
- Decision-makers and policy-decision makers
- Groups / persons responsible for implementing policy measures (implementers)
- Policy recipients.

Table 1: Reactive measures to combat desertification (desertified and/or severely degraded areas)

	Economic Developmental Technological	Demographic Social Educational	Legal Institutional	Infrastructure
Short-term	<ul style="list-style-type: none"> • Income support of desertification-affected groups with parallel support of traditional land use practices • (Environmentally friendly) technology support • Price supports for selected products • Tax incentives 	<ul style="list-style-type: none"> • Technology/ Information transfer/support services to interested parties (e.g. farmers, livestock producers) – linked to proper administrative structures 	<ul style="list-style-type: none"> • Short-term/interim limits on use of critical resources (e.g. water, pastures) • Desertification standard/limit • Control (or, ban) of harmful activities • Imposition of standards on production and use of selected products 	<ul style="list-style-type: none"> • Specialized studies for restoration of arid lands • Development of technical capacity in the Ministry of Agric. with the cooperation of universities and research centers
Medium-term	<ul style="list-style-type: none"> • Implementation of the EU Agro-Environm. Regulat. provisions • Subsidies for terraces restoration • Fiscal and economic incentives for conservation strategies/practices • (Environmentally friendly) technology support • Price supports for selected products • Selected tax incentives 	<ul style="list-style-type: none"> • Public information campaigns • Technology support services to interested parties (e.g. farmers, livestock producers) 	<ul style="list-style-type: none"> • Special legislation (special EIAs) • General environmental legislation (Strategic Impact Assessment) • Resource conservation regulations (mainly, water resources) • Coordination of legislation • Coordination of competent agencies • Coordinated implementation 	<ul style="list-style-type: none"> • Provision of social infrastructure • Carrying capacity and watershed planning and management studies • Development of technical capacity in the Ministry of Agric. with the cooperation of universities and research centers
Long-term	<ul style="list-style-type: none"> • Planning for environmentally-sensitive areas • Desertification fund • Capital subsidies for environmentally friendly uses of land 	<ul style="list-style-type: none"> • Public information campaigns • Technology support services 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrated spatial planning and regulations • Special legislation (special EIAs) • General environmental legislation (Strategic Impact Assessment) • Resource conservation regulations • Control of land speculation • Coordination of legislation • Coordination of competent agencies • Coordinated implementation 	<ul style="list-style-type: none"> • Provision of social infrastructure

Table 2: Proactive measures to combat desertification

	Economic Developmental Technological	Demographic Social Educational	Legal Institutional	Infrastructure	Research and Development
Short-term	<ul style="list-style-type: none"> •Diversification of the local economy – Encouragement of complementary economic activities •Selected tax incentives •Promotion of environmental-friendly technology and practices 	<ul style="list-style-type: none"> •Training and education •Public information campaigns •Technology support services 	<ul style="list-style-type: none"> •Harmonization of national with EU Agro-Environmental and Water Policies •Partial coordination of legislation •Partial coordination of competent agencies 	<ul style="list-style-type: none"> •Accessibility improvements (?) •Improvement of existing social and health services 	<ul style="list-style-type: none"> •Specialized studies of sensitive areas (e.g. carrying capacity assessments) •Carrying capacity studies
Medium-term	<ul style="list-style-type: none"> •Incentives for job creation •Diversification of the local economy – Encouragement of complementary economic activities •Capital subsidies for environmentally friendly uses of land 	<ul style="list-style-type: none"> •Incentives for population decentralization •Educational programmes (general and school) •General and environmental educational/information campaigns •Technology support services 	<ul style="list-style-type: none"> •Special legislation (special EIAs) •General environm. legislation (Strategic Impact Assessment) •Control of land speculation •Coordination of legislation •Coordination of competent agencies •Coordinated implementation 	<ul style="list-style-type: none"> •Access and utilities infrastructure •Establishment of social and health services in remote areas (islands included) •Provision of social infrastructure 	<ul style="list-style-type: none"> •Technology (agricultural, transport, communications) improvements •Carrying capacity studies
Long-term	<ul style="list-style-type: none"> •Incentives for job creation •Diversification of the local economy— Encouragement of complementary economic activities •Planning (spatial, water resources, etc.) •Capital subsidies for environmentally friendly uses of land 	<ul style="list-style-type: none"> •Population retention measures •Educational programmes (general and school) 	<ul style="list-style-type: none"> •Integrated spatial planning and regulations •Strategic Impact Assessment •Control of land speculation •Coordination of legislation •Coordination of competent agencies •Coordinated implementation 	<ul style="list-style-type: none"> •Access and utilities infrastructure •Provision of social infrastructure 	<ul style="list-style-type: none"> •Technology development



**ΤΑ ΜΕΛΗ ΤΗΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΕΡΗΜΩΣΗΣ**

Ν. Γιάσογλου, Πρόεδρος
Δ. Λάλας, Αντιπρόεδρος
Ι. Βουρνάς
Δ. Γκούμας
Δ. Δαδιώτης
Ν. Δαναλάτος
Ζ. Δεμαθάς
Χ. Δημητρόπουλος
Ν. Ευσταθιάδης
Α. Καμπίτσης
Κ. Κασιούμης
Κ. Κοσμάς
Γ. Κουμαντάκης
Μ. Μοδινός
Π. Παπαδόπουλος
Α. Σκλήρη.
Α. Χατζηστάθης

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΠΟΥ ΣΥΝΕΙΣΕΦΕΡΑΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ
ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΕΡΗΜΩΣΗΣ**

Συντάκτης : Ν. Γιάσογλου

Ολοκληρωμένες Εισηγήσεις έγραψαν οι :

Ανδ. Αγγελάκης
Ν. Γιάσογλου (Πρόεδρος της Εθν. Επιτρ. για την Καταπολέμηση της Απερήμωσης)
Ε. Μπριασούλη
Β. Παπαναστάσης
Ν. Παπαμίχος (Υπεύθυνος Ομάδας Εργασίας)

Εισηγήσεις σε επί μέρους θέματα υπέβαλαν οι :

Ν. Δαλέζιος (Υπεύθυνος Ομάδας Εργασίας)
Ζ. Δεμαθάς
Σ. Θεοχαρόπουλος
Γ. Καπετανάκη
Α. Καραμάνος (Υπεύθυνος Ομάδας Εργασίας)
Κ. Κοσμάς
Δ. Κουτσογιάνης
Απ. Κωτσόπουλος
Α. Λουΐζακης
Γ. Μαυρομάτης
Γ. Ντούρος
Α. Οικονόμου
Ν. Παπαγεωργίου
Δ. Πατέρας
Α. Σκλήρη
Δ. Τσαντίλης
Α. Χατζηστάθης

Έλαβαν μέρος ή και διατύπωσαν απόψεις σε συσκέψεις των Ομάδων Εργασίας οι :

Μαργ. Αριανούτσου
Γ. Κουμεντάκης
Θ. Καρυώτης
Α.Κούσης
Κ. Μπίθας
Λ. Μπόσκος (Υπεύθυνος Ομάδας Εργασίας)
Γ. Μπαλούτσος
Ι. Παντής
Χαρ. Σμυρνιώτης
Π. Στεφανίδης
Μ. Στογιαννίδου
Ευαγ. Σφακιωτάκης

Η μορφοποίηση και τελική επεξεργασία του κειμένου έγινε από το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών.