

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ "ΔΗΜΗΤΡΑ"

Προγράμματα Συμπληρωματικής Εκπαίδευσης

Με τη χρήση καινοτόμων μεθόδων εξ αποστάσεως εκπαίδευσης

ΟΝΟΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κίνδυνοι σε γεωργία και κτηνοτροφία και διαχείρισή τους

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ VII:

**Συμβουλές για τη διαχείριση κινδύνου και τη θέσπιση κατάλληλων
προληπτικών μέτρων για την αντιμετώπιση φυσικών και άλλων
καταστροφών καθώς και νόσων των ζώων και των φυτών**

Συγγραφική ομάδα:

Δρ. Γαβριήλ Ξανθόπουλος, Δρ. Σοφία Γούναρη, Δρ. Ηλίας Μπουζαλάς

Δρ. Γεωργία Παπουτσή, Δρ. Αλεξάνδρα Σολωμού, Δρ. Ευαγγελία Κορακάκη

Κωνσταντίνος Καούκης (M.Sc.), Νικολέτα Σουλιώτη

Περιεχόμενα

Σκοπός της Διδακτικής Ενότητας

Προσδοκώμενα Αποτελέσματα

Έννοιες Κλειδιά

Εισαγωγικές Παρατηρήσεις

Υποενότητα 1: Κίνδυνοι στον Αγροτικό χώρο και στο Εισόδημα του γεωργού

1.1 Εισαγωγή

1.2 Η έννοια του κινδύνου στον αγροτικό χώρο και στο εισόδημα του γεωργού

1.3 Ανάλυση του κινδύνου

1.3.1 Καθιέρωση του πλαισίου (establishing the context)

1.3.2 Αναγνώριση του κινδύνου (risk identification)

1.3.3 Εκτίμηση και ανάλυση του κινδύνου (risk assessment and analysis)

1.3.4 Διαχείριση του κινδύνου (risk management)

1.3.5 Παρακολούθηση και αναθεώρηση (monitoring and review)

1.3.6 Επικοινωνία του κινδύνου (risk communication)

1.4 Ο ρόλος των πολιτικών του δημόσιου τομέα έναντι της ευθύνης των γεωργών

1.5 Υφιστάμενα μέτρα πολιτικής αγροτικής ανάπτυξης και διαχείρισης κινδύνων για την περίοδο 2014-2020.

1.6 Δυνατότητες αποκατάστασης της γεωργικής παραγωγής που έχει πληγεί από φυσικές καταστροφές

Υποενότητα 2: Πυρκαγιές

2.1. Εισαγωγή

2.2 Πρόληψη

2.2.1. Αποφυγή έναρξης πυρκαγιάς

2.2.2. Αίτια των δασικών και αγροτικών πυρκαγιών

2.2.3. Πως ξεκινούν οι πυρκαγιές στο γεωργικό χώρο

2.2.4. Τι πρέπει να κάνουμε

2.2.4. Εάν εκδηλωθεί πυρκαγιά

2.2.5. Αναγγελία πυρκαγιάς

2.2.6. Άμεση προσβολή πυρκαγιάς

2.3. Καταστολή πυρκαγιάς

2.4. Ασφάλεια Κατοικίας από Δασικές Πυρκαγιές

Υποενότητα 3: Πλημμύρες

3.1. Εισαγωγή

3.2. Μέτρα ασφάλειας από πλημμύρες

3.3. Καταστροφές από πλημμύρες στις καλλιέργειες

3.4. Πόροι για προστασία και αποζημιώσεις από τις πλημμύρες

Υποενότητα 4: Ερημοποίηση

4.1. Εισαγωγή

4.2. Αλάτωση

4.3. Ο κύκλος υπερβόσκηση - πυρκαγιές - ερημοποίηση

Υποενότητα 5: Ασθένειες ζώων

5.1. Εισαγωγή

5.2. Ειδικό μέρος

5.2.1. Φυσικές καταστροφές

5.2.2. Χημικές καταστροφές

5.2.3. Διατροφικά σφάλματα

5.2.4. Λοιμώδη νοσήματα

5.3. Συμπεράσματα

Υποενότητα 6: Ασθένειες φυτών

6.1. Εισαγωγή - Αναγνώριση του κινδύνου στο φυτικό κεφάλαιο από ασθένειες ή άλλους βιοτικούς εχθρούς.

6.2. Ανάλυση κινδύνου στο φυτικό κεφάλαιο από ασθένειες ή άλλους βιοτικούς εχθρούς

6.3 Ανάπτυξη στρατηγικής διαχείρισης κινδύνου στο φυτικό κεφάλαιο από ασθένειες ή άλλους βιοτικούς εχθρούς

6.4 Παραδείγματα αναγνώρισης προβλήματος και λήψη προληπτικών ή κατασταλτικών μέτρων στο πλαίσιο ανάλυσης κινδύνου.

Υποενότητα 7: Χωροκατακτητικά ξενικά είδη

7.1 Εισαγωγή

7.2 Μεταφορά και εξάπλωση των χωροκατακτητικών ξενικών ειδών

7.3 Μέτρα διαχείρισης των χωροκατακτητικών ξενικών ειδών

7.4 Παράδειγμα παρουσίας ξενικού εισβλητικού είδους στην Ελλάδα

Σκοπός της Διδακτικής Ενότητας

Η πρωτογενής παραγωγή στον αγροτικό χώρο απαιτεί σημαντική γνώση και προσπάθεια. Η προσπάθεια αυτή βεβαίως περιλαμβάνει και την αποφυγή κινδύνων που μπορεί να οδηγήσουν τόσο σε άμεσες καταστροφές στην παρούσα παραγωγή όσο και σε μακροπρόθεσμα προβλήματα προερχόμενα από υποβάθμιση του τόπου και των άλλων συντελεστών της παραγωγής. Σκοπός της διδακτικής αυτής ενότητας είναι να επισημάνει μερικούς από τους πιο σημαντικούς κινδύνους και να προτείνει μέτρα για την πρόληψη των καταστροφών που μπορεί να επηρεάσουν ανεπανόρθωτα τον αγροτικό πληθυσμό και τη δυνατότητά του να παράγει αποτελεσματικά και να ζήσει αξιοπρεπώς και με ασφάλεια στον τόπο του, σε ισορροπία με το περιβάλλον του.

Προσδοκώμενα Αποτελέσματα

Όταν ολοκληρωθεί η παρουσίαση της ενότητας οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίσουν τους πιθανούς κινδύνους που μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά έως και να καταστρέψουν ολοσχερώς την παρούσα και τη μελλοντική παραγωγή τους
- Να αναγνωρίσουν τους πιθανούς κινδύνους που μπορούν βλάψουν σημαντικά το περιβάλλον τους και μπορούν να θέσουν τους ίδιους σε κίνδυνο
- Να κατανοούν την ανάγκη λήψης μέτρων πρόληψης και να έχουν αποκτήσει σημαντικές γνώσεις για το σκοπό αυτό

Έννοιες Κλειδιά

Οι γενικές έννοιες που απαιτούνται για να γίνει κατανοητό το περιεχόμενο της παρούσας διδακτικής ενότητας είναι οι έννοιες:

- Της καταστροφής,
- Των επιπτώσεων των καταστροφών

- Της επικινδυνότητας
- Του κινδύνου
- Της έκθεσης και
- Της τρωτότητας,

Οι ορισμοί που δίνονται για τις έννοιες αυτές μπορούν να διαφοροποιούνται σε μεγάλο βαθμό, ανάλογα με το γνωστικό αντικείμενο και την προσέγγιση, ως αποτέλεσμα του διαφορετικού επιστημονικού υποβάθρου των μελετητών. Μπορεί δηλαδή να είναι διαφορετική η οπτική του μηχανικού, του γεωτεχνικού, του γεωγράφου κλπ. Έτσι, εδώ παρουσιάζονται οι γενικές έννοιες με περαιτέρω εξειδίκευση στα επόμενα υποκεφάλαια στον αγροτικό και δασικό χώρο. Στο σημείο αυτό είναι καλό να διευκρινιστεί ότι παρόλο που υπάρχουν πάρα πολλοί ορισμοί, όλη η επιστημονική κοινότητα ξεχωρίζει απόλυτα τον κίνδυνο από την επικινδυνότητα και από την καταστροφή, αλλά επίσης αναγνωρίζει ότι είναι έννοιες άρρηκτα συνδεδεμένες μεταξύ τους.

Καταστροφή

Ως καταστροφή ορίζεται ένας αρνητικός συνδυασμός φυσικών κινδύνων και ανθρωπογενών δραστηριοτήτων που φρενάρει την οικονομία και την ανθρώπινη ανάπτυξη, τόσο σε επίπεδο νοικοκυριού (ιδίως όταν πλήττονται καλλιέργειες, κτηνοτροφία, σπίτια και εξοπλισμοί – μηχανήματα κ.α.), όσο και σε εθνικό επίπεδο (όταν υπάρχουν επιπτώσεις σε δημόσια κτίρια και τεχνικά έργα όπως οδικό δίκτυο, γέφυρες, νοσοκομεία, σχολεία και σε λοιπές εγκαταστάσεις). Σε επίπεδο βέβαια μεγάλων διεθνών οργανισμών η αναφορά σε καταστροφή επικεντρώνεται πάντα σε μεγαλύτερη κλίμακα. Έτσι, για παράδειγμα, ο ορισμός που υιοθετείται από τη Στρατηγική για τον Περιορισμό των Καταστροφών των Ηνωμένων Εθνών (United Nations International Strategy for Disaster Risk Reduction (UNISDR)), εκτός από την επικέντρωσή του στη διακοπή της λειτουργίας της πληγείσας κοινωνίας συνοδεύεται από σημαντικά προσδιοριστικά σχόλια: «Οι καταστροφές περιγράφονται συνήθως ως ο συνδυασμός της έκθεσης σε μια απειλή, των υφιστάμενων συνθηκών τρωτότητας αλλά και της ανεπάρκειας ικανότητας ή μέτρων για τη μείωση ή την

αντιμετώπιση των ενδεχόμενων αρνητικών επιπτώσεων. Οι επιπτώσεις των καταστροφών περιλαμβάνουν απώλειες ζωής, τραυματισμούς, ασθένειες και άλλες αρνητικές επιπτώσεις στο ανθρώπινο κεφάλαιο, την πνευματική και κοινωνική ευημερία, σε συνδυασμό με απώλειες περιουσιών, αποθεμάτων, υπηρεσιών και παροχών, διακοπή της κοινωνικής και οικονομικής δραστηριότητας αλλά και περιβαλλοντική υποβάθμιση». Μάλιστα, Προκειμένου να ενσωματωθεί μια καταστροφή στη βάση δεδομένων της UNISDR θα πρέπει να ικανοποιούνται ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα κριτήρια: (α) αναφορά για 10 τουλάχιστον θανάτους, (β) αναφορά για 100 τουλάχιστον επηρεασμένους, (γ) κήρυξη κατάστασης έκτακτης ανάγκης από την υπεύθυνη Κυβέρνηση, και (δ) αίτημα της εθνικής κυβέρνησης για διεθνή βοήθεια.

Σε γενικές γραμμές, θεωρείται ότι οι καταστροφές είναι αποτέλεσμα κινδύνου ο οποίος δεν αντιμετωπίστηκε, δεν έτυχε της κατάλληλης διαχείρισης. Κατάλληλες ανθρώπινες ενέργειες πριν από την εκδήλωση της απειλής είναι δυνατό να παρεμποδίσουν την εξέλιξή της σε καταστροφή (Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη, 2016). Υπό αυτή την έννοια, όλες οι καταστροφές είναι το αποτέλεσμα της ανθρώπινης αποτυχίας να σχεδιάσουν και να εφαρμόσουν κατάλληλα μέτρα διαχείρισης (Blaikie et al., 2004). Παρ' όλα αυτά, οι καταστροφές κατηγοριοποιούνται συνήθως σε φυσικές και ανθρωπογενείς και κατ' αντιστοιχία με το είδος του φυσικού ή άλλου απειλητικού συμβάντος που τις προκαλεί. Φυσική καταστροφή είναι ένα σοβαρό, μεγάλης κλίμακας, δυσμενές γεγονός ως αποτέλεσμα φυσικών διαδικασιών της γης και της βιόσφαιρας. Χαρακτηριστικά παραδείγματα είναι οι πλημμύρες, οι ηφαιστειακές εκρήξεις, οι σεισμοί, οι μεγάλες δασικές πυρκαγιές (Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη, 2016).

Επιπτώσεις των καταστροφών

Μία καταστροφή αφήνει τα σημάδια της στην περιοχή που λαμβάνει χώρα, πάντα ανάλογα με την έκταση των απωλειών που προκαλεί. Τα ίχνη των αρνητικών αποτελεσμάτων (απώλειες), μπορεί να εμφανίζονται είτε σε ατομικό επίπεδο, είτε σ' ένα κοινωνικό σύνολο, σε μια περιοχή ή στην ευρύτερη

οικονομία ενός τόπου. Έτσι μπορούμε να πούμε ότι οι επιπτώσεις μπορούν να χωριστούν σε άμεσες, έμμεσες και δευτερογενείς (Δελλαδέτσιμας 2009).

- Οι άμεσες επιπτώσεις συνδέονται με προφανή τρόπο με την καταστροφή, είναι κατά κανόνα οι σημαντικότερες και αφορούν ανθρώπινες απώλειες (θανάτους, τραυματισμούς, ψυχολογικές επιπτώσεις) καθώς και κάθε μορφής υλικές ζημιές σε κτίρια, υποδομές, περιβάλλον και παραγωγή.
- Οι έμμεσες Επιπτώσεις δεν συνδέονται απολύτως με τον χρόνο και τον τόπο της καταστροφής όμως μπορούν να συνδεθούν με αυτή καθώς μπορούν να καταμετρηθούν, και να αναλυθούν ποσοτικά, συχνά με οικονομικούς όρους. Γενικά, δεν θα συνέβαιναν αν δεν είχε συμβεί η καταστροφή. Παραδείγματα έμμεσων επιπτώσεων αποτελούν προβλήματα ψυχικής υγείας, επίδραση στη λειτουργία του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα λόγω καταστροφής υποδομών, διακοπή λειτουργίας βασικών παροχών και δικτύων, κλπ.
- Οι δευτερογενείς επιπτώσεις είναι εκείνες που εμφανίζονται μεν σε δεύτερο χρόνο αλλά συνδέονται με την καταστροφή. Κατά κανόνα αφορούν μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στο περιβάλλον, την οικονομία και την κοινωνία της περιοχής που συνέβη η καταστροφή.

Επικινδυνότητα και Κίνδυνος

Γενικά στη βιβλιογραφία και ιδίως στην ελληνική παρατηρείται συχνά σύγχυση μεταξύ των όρων επικινδυνότητα και κίνδυνος, γι' αυτό οι δύο έννοιες πρέπει να διευκρινισθούν. Ο όρος επικινδυνότητα αναφέρεται σε κάθε απειλητικό φυσικό φαινόμενο ή ανθρωπογενές γεγονός ή διαδικασία ή κατάσταση που ενέχει μια μικρή ή μεγάλη πιθανότητα να προκαλέσει απώλειες ζωών, τραυματισμούς ή άλλες επιπτώσεις στην υγεία, ζημιές στις περιουσίες, απώλειες στα μέσα διαβίωσης και στις υπηρεσίες, κοινωνική και οικονομική απορρύθμιση, ή/και περιβαλλοντικές βλάβες (Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη, 2016). Εν ολίγοις, με τον όρο επικινδυνότητα αναφερόμαστε στην αφετηρία του

κινδύνου, δηλαδή την πιθανότητα εκδήλωσης ενός φυσικού ή μη φαινομένου το οποίο μπορεί να επιφέρει πιθανά καταστροφικές συνέπειες, και όχι σε αυτά καθαυτά τα αποτελέσματά του.

Όσον αφορά τον όρο «κίνδυνος», όπως επισημαίνουν οι Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη (2016), η σημασία του αλλάζει συνεχώς κατά τους αιώνες από τη Βιομηχανική Επανάσταση και μετά, και είναι θέμα συζήτησης στην επιστημονική κοινότητα. Παραδείγματος χάρη, σύμφωνα με την ορολογία της UNISDR (2009), κίνδυνος είναι ο συνδυασμός της πιθανότητας κάποιου γεγονότος με τις αρνητικές συνέπειες που θα προκαλέσει. Δηλαδή, με τον όρο κίνδυνος αναφερόμαστε στο αναμενόμενο αρνητικό αποτέλεσμα που ενδέχεται να επέλθει σε ένα στοιχείο (άνθρωπος, περιβάλλον, δομές κλπ) όταν αυτό εκτεθεί σε ένα γεγονός ή διαδικασία μιας ορισμένης επικινδυνότητας (Μπαλαντινάκη Α, 2014).

Έκθεση

Η αυξημένη επικινδυνότητα δεν συνεπάγεται αναγκαστικά και αυξημένο κίνδυνο. Μεταξύ τους παρεμβάλλονται οι έννοιες της έκθεσης και της τρωτότητας. Η έκθεση είναι η συνολική αξία των στοιχείων που βρίσκονται σε κίνδυνο. Εκφράζεται με τον αριθμό των ανθρώπων και την αξία των περιουσιών που υπάρχει πιθανότητα να επηρεαστούν από επικινδυνότητες. Η έκθεση είναι συνάρτηση της γεωγραφικής θέσης των στοιχείων» (UNDP, 2004). Εάν σε μία περιοχή δεν υπάρχουν σημαντικές εκτεθειμένες αξίες που κινδυνεύουν, ο κίνδυνος, δηλαδή το μέγεθος της απώλειας, θα είναι πολύ μικρός.

Τρωτότητα

Η έννοια της τρωτότητας αναφέρεται στα χαρακτηριστικά ενός προσώπου ή μιας ομάδας και της κατάστασης τους, που επηρεάζουν την ικανότητα τους να προβλέπουν, να αντιμετωπίζουν, να αντιστέκονται και να ανακάμπτουν από τις επιπτώσεις μιας καταστροφής (Blaikie et al, 2004). Δηλαδή, ως τρωτότητα εννοούμε τον βαθμό της ευαισθησίας ενός συστήματος όταν επιδρούν σε αυτό

αιφνίδιες έκτακτες καταστάσεις – γεγονότα – κίνδυνοι. Εφόσον ένα σύστημα είναι ανεπαρκές στην αντίδραση ή ικανότητα αντίδρασης του, τότε εντοπίζεται μεγάλος βαθμός τρωτότητας (Μπαλαντινάκη, 2014).

Όσον αφορά τον αγροδοασικό χώρο, η φυσική τρωτότητα (η τάση δηλαδή για υλικές απώλειες) παίζει βασικό ρόλο στην παραγωγή οικονομικής τρωτότητας, επειδή η επιρρέπεια σε ζημιές κτιρίων, αγροτικών καλλιεργειών, ζωικού κεφαλαίου και υποδομών παράγει βλάβες και μεταφράζεται σε οικονομικές απώλειες βλάβες (Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη, 2016).

Εν κατακλείδι, ο συνολικός κίνδυνος από κάποιο φαινόμενο μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι συνάρτηση της πιθανότητας και των χαρακτηριστικών του φαινομένου (επικινδυνότητα), των εκτεθειμένων αξιών (έκθεση) και της δυνατότητας προστασίας και αντίδρασης (τρωτότητα).

Εισαγωγικές Παρατηρήσεις

Η παρούσα διδακτική ενότητα εμπίπτει στο πλαίσιο του συστήματος παροχής συμβουλών στους δικαιούχους για τη διαχείριση των εκτάσεων και τη διαχείριση των γεωργικών εκμεταλλεύσεων («σύστημα παροχής συμβουλών σε γεωργικές εκμεταλλεύσεις») που προβλέπεται από τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 1306/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 17^{ης} Δεκεμβρίου 2013, σχετικά με τη χρηματοδότηση, τη διαχείριση και την παρακολούθηση της κοινής γεωργικής πολιτικής και την κατάργηση ορισμένων παλαιότερων κανονισμών.

Το σύστημα παροχής συμβουλών σε γεωργικές εκμεταλλεύσεις καλύπτει μεταξύ άλλων τη διαχείριση κινδύνου και τη θέσπιση κατάλληλων προληπτικών μέτρων για την αντιμετώπιση φυσικών και άλλων καταστροφών καθώς και νόσων των ζώων και των φυτών. Επισημαίνεται ότι στον Κανονισμό προβλέπονται διοικητικές κυρώσεις που επιβάλλονται με μείωση ή αποκλεισμό του συνολικού ποσού των πληρωμών που έχουν καταβληθεί ή πρόκειται να καταβληθούν στον δικαιούχο εφόσον εντοπισθούν προβλήματα συμμόρφωσης στις προβλέψεις και προϋποθέσεις αυτού. Ειδικότερα προβλέπεται ότι «οι περιπτώσεις μη συμμόρφωσης που συνιστούν άμεσο κίνδυνο για τη δημόσια υγεία ή την υγεία των ζώων οδηγούν πάντοτε σε μείωση ή αποκλεισμό».

Οι κίνδυνοι που ενδιαφέρουν την παρούσα ενότητα αναφέρονται τόσο στο γεωργικό όσο και στο δασικό περιβάλλον. Όσον αφορά το δάσος, εκτός από τις δασικές πυρκαγιές, οι ασθένειες, τα παράσιτα και τα δασικά έντομα, μπορούν υπό προϋποθέσεις να αποτελέσουν πολύ μεγάλο κίνδυνο. Στις ΗΠΑ και τον Καναδά κατά τα τελευταία έτη εκατομμύρια εκτάρια έχουν καταστραφεί από επιδημίες εντόμων. Αλλά και στη χώρα μας ορισμένα δασικά είδη, όπως η φτελιά, η καστανιά, το πλατάνι και το κυπαρίσσι, κινδυνεύουν σοβαρά λόγω ασθενειών, οι οποίες, εφόσον δεν ληφθούν προληπτικά μέτρα, μπορούν να τα εξαφανίσουν. Η γρήγορη αναγνώριση μαζικών νεκρώσεων δένδρων από τους πολίτες και η αναφορά των προβλημάτων μπορεί να βοηθήσουν, εφόσον κινητοποιηθούν αντίστοιχα και οι δημόσιοι φορείς. Γενικά, ο κίνδυνος των ασθενειών και των εντόμων αυξάνεται όταν το δάσος δεν είναι σε καλή οικολογική κατάσταση. Κάτι τέτοιο μπορεί να οφείλεται σε διαχειριστική αστοχία, όπως μη σωστή επιλογή δασικού είδους κατά την αναδάσωση μιας περιοχής. Όμως, καθώς το κλίμα αλλάζει, οι νέες συνθήκες (ετήσια βροχόπτωση, κατανομή βροχόπτωσης, ακραίες θερμοκρασίες κ.λπ.) μπορεί, μέσω των ασθενειών, των εντόμων και των πυρκαγιών, να οδηγήσουν σε καταστροφή την υπάρχουσα δασική βλάστηση που δεν είναι προσαρμοσμένη στις νέες συνθήκες. Το αποτέλεσμα θα είναι αυτή τελικά να αντικατασταθεί από άλλη πιο συμβατή ή, σε ακραίες περιπτώσεις, να χαθεί καταλήγοντας σε ερημοποίηση.

Υποενότητα 1: Κίνδυνοι στον Αγροτικό χώρο και στο Εισόδημα του γεωργού

1.1 Εισαγωγή

Οι κίνδυνοι είναι αναπόσπαστο μέρος της ζωής και των δραστηριοτήτων μας και είναι αδύνατον να εξαλειφθούν τελείως. Επομένως, απαιτείται αποτελεσματική και προσεκτική διαχείρισή τους προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις τους. Σε ιδανικές συνθήκες η διαχείριση των κινδύνων ξεκινά προτού προκύψει μια κρίση. Αρχίζει με έναν ενδελεχή έλεγχο των κινδύνων που ενδέχεται να προκύψουν, και τον προσδιορισμό εκείνων των κινδύνων που μπορούν να προκαλέσουν σοβαρά προβλήματα.

Η διαχείριση κινδύνου είναι κεντρικός πυρήνας της διαχείρισης στρατηγικής κάθε επιχείρησης, αγροτικής και μη. Είναι η διεργασία με την οποία οι γεωργοί προσεγγίζουν μεθοδικά τους κινδύνους που σχετίζονται με τις δραστηριότητές τους, με σκοπό την επίτευξη αιεφόρου οφέλους σε κάθε δραστηριότητα και επί του χαρτοφυλακίου όλων των δραστηριοτήτων. Η διαχείριση κινδύνου θα έπρεπε να είναι μία συνεχής και αναπτυσσόμενη διεργασία. Θα έπρεπε να προσεγγίζει μεθοδικά όλους τους κινδύνους που περιβάλλουν τις παλαιότερες, τρέχουσες και ιδιαίτερες τις μελλοντικές δραστηριότητες οποιασδήποτε εκμετάλλευσης.

1.2 Η έννοια του κινδύνου στον αγροτικό χώρο και στο εισόδημα του γεωργού

Ο κίνδυνος ως έννοια χρησιμοποιείται για να εκφράσει την αβεβαιότητα για τα γεγονότα και τα αποτελέσματά τους τα οποία θα μπορούσαν να έχουν υλική επίδραση στους σκοπούς και στους στόχους μιας οικονομικής οντότητας (Selim and McNamee, 1999). Με τον όρο αβεβαιότητα στον αγροτικό χώρο αναφερόμαστε σε γεγονότα ή συνθήκες, όπως ξηρασίες, εξαιρετικά δυσμενείς καιρικές συνθήκες, επιδημίες, τα οποία δεν εμφανίζονται με κανονικό ρυθμό και είναι ιδιαίτερης σημασίας στην γεωργική παραγωγή. Υπάρχουν όμως και δυσμενή γεγονότα που συμβαίνουν με κάποιο ρυθμό και η πιθανότητα

εμφάνισσας είναι πιο μετρήσιμη, όπως για παράδειγμα οι θάνατοι των νεοσσών σε πτηνοτροφεία, χωρίς την ύπαρξη επιδημίας.

Σε οικονομικούς όρους, γίνεται συνήθως διάκριση μεταξύ του οικονομικού και του επιχειρηματικού κινδύνου. Ενώ ο οικονομικός κίνδυνος γενικά συνεπάγεται την ικανότητα μιας εκμετάλλευσης να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις της, ο επιχειρηματικός κίνδυνος είναι ίσως πιο σημαντικός στο πλαίσιο της διαχείρισης του γεωργικού κινδύνου. Με ευρεία έννοια, οι επιχειρηματικοί κίνδυνοι στη γεωργία μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες, δηλαδή τους κινδύνους που σχετίζονται με την παραγωγή (όγκος και αξία παραγωγής) και εκείνους που προκύπτουν από τις αλλαγές στην αγορά (ιδίως τις τιμές) (βλ. παραδείγματα στο τέλος της υποενότητας). Συγκεκριμένα, οι κίνδυνοι που επηρεάζουν τα αγροτικά νοικοκυριά/επιχειρήσεις συνδέονται είτε με την παραγωγή (π.χ. καιρικές συνθήκες, παράσιτα και ασθένειες, τεχνολογικές αλλαγές), είτε με την αγορά (π.χ. τιμές εισροών και εκροών, ποιοτικές απαιτήσεις), είτε τέλος με τις αλλαγές στο θεσμικό περιβάλλον (π.χ. αγροτική πολιτική, προδιαγραφές στην ασφάλεια τροφίμων και περιβάλλοντος) (OECD, 2000).

Η εμφάνιση των κινδύνων αυτών έχει χαρακτηριστικά όπως είναι η μεγάλη ένταση και διάρκεια. Δηλαδή είναι πολύ πιο έντονα σε σχέση με το παρελθόν και αποκτούν πλέον μόνιμο χαρακτήρα. Επίσης, έχουν πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα, αφού το καθένα γεννά μια σειρά άλλων προβλημάτων που σχετίζονται με το αρχικό σε μια ατέλειωτη αλυσίδα αιτίας – αποτελέσματος. Τέλος, εμφανίζουν μεγάλη ταχύτητα διάδοσης, καθότι έχουν την τάση να ξεπερνούν την περιοχή στην οποία πρωτοεμφανίστηκαν, κάνοντας την εμφάνιση τους σε διαφορετικά σημεία του πλανήτη, είτε με την αρχική τους μορφή είτε ως διαφοροποιημένη συνέπεία της.

Η γεωργία είναι ένα από τα επικίνδυνα επαγγέλματα, που συνεπάγονται έκθεση σε πολλούς κινδύνους συμπεριλαμβανομένων των μηχανημάτων, των ζώων, των χημικών προϊόντων καθώς και των διαφορετικών συνθηκών περιβάλλοντος (Pickett et al., 2001). Ο συνδυασμός αυτών των παραγόντων καθώς και η συμπεριφορά του εργαζόμενου στην εκμετάλλευση προκαλούν μια μεγάλη ποικιλία γεωργικών τραυματισμών (Wright, 1993). Η πρόληψη στον

αγροτικό χώρο, δηλαδή η χρήση αντίμετρων και παρεμβάσεων, διασφαλίζει ότι οποιαδήποτε επικείμενη βλάβη δεν θα προκληθεί.

1.3 Ανάλυση του κινδύνου

Η αύξηση του πληθυσμού που παρατηρήθηκε τον εικοστό αιώνα συνεπάγεται αύξηση της συνολικής οικονομικής δραστηριότητας και επομένως μεγαλύτερη παραγωγή και κατανάλωση προϊόντων και ενέργειας, καθώς και παραγωγή και απόρριψη μεγαλύτερων ποσοτήτων ανεπιθύμητων καταλοίπων. Στον αγροτικό τομέα η ανάγκη διατροφής μεγαλύτερου πληθυσμού αυξάνει την ανάγκη για χρησιμοποίηση χημικών λιπασμάτων και γεωργικών φαρμάκων για την αύξηση της γεωργικής παραγωγής με πολύ σημαντικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον. Είναι γνωστές οι επικίνδυνες συνέπειες που έχουν προκληθεί από την υπέρογκη χρήση άνθρακα, από την εκπομπή μεθανίου στους ορυζώνες, και από την εκτεταμένη αποψίλωση των δασών σε ολόκληρο τον κόσμο. Συνεπώς η κοινωνική και οικονομική δραστηριότητα του ανθρώπου επιβαρύνει σημαντικά το περιβάλλον εγκαινιάζοντας την εμφάνιση πολλών κινδύνων και καταστροφών.

Τα βασικά στάδια (Hardaker et al., 1997) στη διαδικασία της ανάλυσης του κινδύνου είναι:

1.3.1 Καθιέρωση του πλαισίου (establishing the context)

Το πρώτο βήμα αφορά τον καθορισμό της σκηνής και τον προσδιορισμό των παραμέτρων εντός των οποίων πρέπει να αναλυθεί ένας συγκεκριμένος κίνδυνος ή ένα εύρος κινδύνων. Ιδιαίτερα σε μια μεγάλη επιχείρηση, είναι σημαντικό να σημειωθεί το επίπεδο της οργανωτικής δομής στην οποία θα παρθούν οι διάφορες αποφάσεις. Για παράδειγμα, σημαντικά στρατηγικά ζητήματα αποφασίζονται σε επίπεδο διοικητικών συμβουλίων, βασικές τακτικές αποφάσεις λαμβάνονται από τα ανώτερα διοικητικά στελέχη και με σειρά πιο σύνθητων επιλογών γίνονται σε επιχειρησιακό επίπεδο. Ομοίως, θα είναι σημαντικό να προσδιοριστούν οι ενδιαφερόμενοι - αυτοί που θα επηρεαστούν από τα αποτελέσματα της απόφασης. Για μια οικογενειακή αγροτική

εκμετάλλευση, οι κύριοι ενδιαφερόμενοι είναι τα μέλη των οικογενειών των αγροκτημάτων που συνήθως επηρεάζεται το βιοτικό τους επίπεδο και η συνεχιζόμενη επιβίωση της οικογενειακής επιχείρησης. Άλλοι ενδιαφερόμενοι περιλαμβάνουν το προσωπικό, την τοπική κοινότητα, τους αγοραστές των αγροτικών προϊόντων κ.λπ

1.3.2 Αναγνώριση του κινδύνου (risk identification)

Σύμφωνα με την Meena, A., (2006) η αναγνώριση του κινδύνου έχει να κάνει με την αναγνώριση κάθε ξαφνικής και σημαντικής αλλαγής που συντελείται σε σύντομο χρονικό διάστημα ή που βρίσκεται σε εξέλιξη και που προκαλείται από ένα πειστικό πρόβλημα. Κατά τον προσδιορισμό του κινδύνου, είναι σημαντικό να ακολουθείται μια συστηματική προσέγγιση, ώστε να μην παραλείπονται σημαντικοί τύποι κινδύνων.

Οι περισσότερες τυποποιημένες προσεγγίσεις στη διαχείριση κινδύνων αρχίζουν με την αναγνώριση και τον προσδιορισμό των κινδύνων. Συνεπώς εξετάζουμε τι μπορεί να συμβεί, γιατί και πώς θα μπορούσε να επηρεάσει την αγροτική εκμετάλλευση. Σαν προσέγγιση είναι καλή, αλλά δεν καλύπτει όλες τις επικίνδυνες περιπτώσεις. Συνήθως είναι σημαντικό να εξεταστούν και οι νέες ευκαιρίες που προκύπτουν στο περιβάλλον μίας εκμετάλλευσης. Οι αγρότες και τα άλλα διευθυντικά στελέχη πρέπει να προσπαθούν συνεχώς να κάνουν τα πράγματα καλύτερα, αλλά κάθε αλλαγή είναι εγγενώς επικίνδυνη. Επομένως, εξίσου επικίνδυνες για τη βιωσιμότητα της εκμετάλλευσης μπορεί να είναι είτε οι εξωτερικές απειλές (καταστροφές, τιμές αγοράς κλπ) είτε η ανάληψη ορισμένων νέων αλλά επικίνδυνων επενδυτικών ευκαιριών που γίνονται για να βελτιώσουν τις επιχειρηματικές επιδόσεις.

Για παράδειγμα, μπορούν να προκύψουν νέες επικίνδυνες ευκαιρίες λόγω αλλαγών στο γενικό περιβάλλον του οργανισμού. Μπορεί να διατεθούν νέες τεχνολογίες που απαιτούν σημαντικό κεφάλαιο για υλοποίηση. Οι αλλαγές στις αγορές μπορεί να σηματοδοτούν την ανάγκη στις γεωργικές επιχειρήσεις να στραφούν σε διαφορετικές μορφές ή μεθόδους παραγωγής, που συχνά απαιτούν συχνά επενδύσεις κεφαλαίου. Μπορεί απλά να είναι απαραίτητο να επεκταθεί η κλίμακα των δραστηριοτήτων ώστε να παραμείνει ανταγωνιστική.

Οι μεγάλες επενδύσεις, ιδιαίτερα εάν χρηματοδοτούνται εν μέρει ή εξ ολοκλήρου από δανειακά κεφάλαια, είναι εγγενώς επικίνδυνες, γεγονός που υποδηλώνει την ανάγκη προσεκτικής εξέτασης και επανεξέτασης πριν από τη λήψη οποιασδήποτε απόφασης.

1.3.3 Εκτίμηση και ανάλυση του κινδύνου (*risk assessment and analysis*)

Οι κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν στον αγροτικό τομέα είναι πάρα πολλοί. Κάποιοι κίνδυνοι όμως αξίζουν μεγαλύτερης προσοχής από κάποιους άλλους και συνεπώς απαιτείται μια ιεράρχηση των ενδεχόμενων κρίσεων, ανάλογα με την πιθανότητα να συμβούν και τη σοβαρότητα των ενδεχόμενων επιπτώσεων τους.

Στην Εικόνα 1 ομαδοποιούνται οι κίνδυνοι ανάλογα με τη πιθανότητα να συμβούν και τη σοβαρότητα των ενδεχόμενων επιπτώσεων τους. Στην γκρι περιοχή, βρίσκονται οι κίνδυνοι που έχουν πολύ μικρή ή μικρή πιθανότητα να προκύψουν και ταυτόχρονα εκτιμάται ότι ο κίνδυνος έχει μικρές ή/και σημαντικές επιπτώσεις. Σε αυτό το είδος κινδύνων δεν απαιτούνται περαιτέρω ενέργειες. Αντιθέτως στην περιοχή που είναι σκιαγραφημένη με κίτρινο, απαιτείται τακτική παρακολούθηση ώστε να γίνει έγκυρη πρόληψη μια επιδείνωσης. Όσον αφορά την κόκκινη περιοχή, εμπερικλείει κινδύνους που και μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης έχουν, αλλά και οι επιπτώσεις των κινδύνων είναι σοβαρές και κρίσιμες. Σε αυτές τις περιπτώσεις απαιτούνται άμεσες ενέργειες για τον περιορισμό της πιθανότητας να εμφανιστεί ή της ελαχιστοποίησης των επιπτώσεων.

Εικόνα 1. Αποτύπωση εκτίμησης και ανάλυσης του κινδύνου.

1.3.4 Διαχείριση του κινδύνου (*risk management*)

Με τον όρο «διαχείριση κινδύνου» εννοούμε τον προσδιορισμό του εύρους επιλογών για την αντιμετώπιση κάθε συγκεκριμένου κινδύνου, την αξιολόγηση των επιλογών αυτών, την επιλογή του καταλληλότερου πλάνου αντιμετώπισης και την εφαρμογή του. Σύμφωνα με τον Glaesser (2006) η διαχείριση του κινδύνου είναι οι στρατηγικές, οι διαδικασίες και τα μέτρα τα οποία είναι

προγραμματισμένα και μπαίνουν σε εφαρμογή για να προλάβουν, αλλά και να αντιμετωπίσουν την κρίση.

Μερικοί κίνδυνοι μπορούν να αποφευχθούν, θυσιάζοντας βέβαια τα αναμενόμενα οφέλη. Για παράδειγμα, οι κίνδυνοι κάποιας επένδυσης μπορούν να αποφευχθούν με την αποφυγή επένδυσης, με αποτέλεσμα και την εξάλειψη των πιθανών ωφελειών της επένδυσης. Άλλοι κίνδυνοι μπορούν να αντιμετωπιστούν μειώνοντας την πιθανότητα να προκύψουν ή περιορίζοντας την επέκταση πιθανών αρνητικών συνεπειών. Για παράδειγμα, οι απώλειες σε περίπτωση ξηρασίας ή πλημμύρας ενδέχεται να περιοριστούν, μέσω της στενής παρακολούθησης των εξελισσόμενων καταστάσεων και της ταχείας δράσης για τον περιορισμό των ζημιών σε αποθέματα, καλλιέργειες ή άλλα περιουσιακά στοιχεία.

Η διαχείριση κινδύνων είναι μια σημαντική διαδικασία για κάθε εκμετάλλευση, διότι μπορεί να βοηθήσει καταρχήν στην αποφυγή προβλέψιμων κινδύνων και κατά δεύτερον στη συγκράτηση του κινδύνου, ώστε να ελαχιστοποιήσει πιθανές βλάβες και απώλειες. Ουσιαστικά, πρόκειται για την οργάνωση, το σχεδιασμό και την εφαρμογή μέτρων για την προετοιμασία, την απόκριση και την άμεση αποκατάσταση της καταστροφής. Εξίσου σημαντική είναι και η λήψη ανακουφιστικών μέτρων μετά την επέλευση της καταστροφής με σκοπό την αναδιοργάνωση του πληγέντος κοινωνικού και οικονομικού ιστού της περιοχής.

1.3.5 Παρακολούθηση και αναθεώρηση (monitoring and review)

Μόλις αποφασισθεί και εφαρμοστεί ένα διαχειριστικό σχέδιο κινδύνου, πρέπει βεβαίως να διατηρηθεί. Επιπλέον, επειδή η διαχείριση κινδύνου περιλαμβάνει επιλογές και αποφάσεις που γίνονται με ατελείς πληροφορίες, είναι πιθανό ορισμένες αποφάσεις να αποδειχθούν μη ικανοποιητικές. Συνεπώς, είναι απαραίτητη η παρακολούθηση και η επανεξέταση προκειμένου να διαπιστωθεί εάν τα σχέδια που έχουν αποφασισθεί λειτουργούν, καθώς επίσης να εντοπιστούν πτυχές του σχεδίου για τις οποίες πρέπει να παρθούν περαιτέρω αποφάσεις. Εάν απαιτούνται προσαρμογές, ενδέχεται να χρειαστεί επανεξέταση των βημάτων διαχείρισης κινδύνου για την κατάλληλη αντιμετώπιση του προβλήματος.

Ακόμα και τα πιο προσεγγμένα σχέδια διαχείρισης κινδύνου μπορεί να αποδειχθούν ελλιπή. Οι διαδικασίες παρακολούθησης και αναθεώρησης αποτελούν βασικά στοιχεία της διαδικασίας μάθησης σχετικά με τους κινδύνους, διότι έτσι μπορούν να ληφθούν διορθωτικά μέτρα εάν χρειαστεί, να σχεδιαστούν και να τεθούν σε λειτουργία καλύτερα σχέδια για το μέλλον ή να υιοθετηθούν καλύτερες μέθοδοι ανάλυσης .

1.3.6 Επικοινωνία του κινδύνου (*risk communication*)

Η εμφάνιση κινδύνων και κρίσεων δημιουργούν την ξαφνική και ουσιαστική ανάγκη για πληροφόρηση. Ο κόσμος θέλει να γνωρίζει τι συνέβη, πως συνέβη, ποιο είναι το επόμενο πράγμα που θα συμβεί και πως θα πρέπει να αντιδράσει. Κάθε σχέδιο εκτάκτου ανάγκης θα πρέπει να διαθέτει ένα σχέδιο επικοινωνίας έτοιμο να παράσχει πληροφορίες καθώς αυτές γίνονται διαθέσιμες. Προφανώς, αυτό το σχέδιο δεν μπορεί να διαθέτει ένα σύνολο στερεότυπων απαντήσεων, αλλά μπορεί και πρέπει να έχει έτοιμους όλους τους επικοινωνιακούς μηχανισμούς, με σκοπό την ορθή επικοινωνία με τους εμπλεκόμενους. Μια αιφνίδια κρίση προκαλεί ένα κενό πληροφόρησης στα αρχικά στάδια της, που συνεπάγονται διαδόσεις και εικασίες (Harvard Business School Press, 2004). Για αυτό είναι πολύ σημαντική η προσεκτική επιλογή εκείνων των μηνυμάτων που αντικατοπτρίζουν το πραγματικό πρόβλημα και το τοποθετούν στις πραγματικές του διαστάσεις.

1.4 Ο ρόλος των πολιτικών του δημόσιου τομέα έναντι της ευθύνης των γεωργών

Η ανάλυση ΟΟΣΑ για τη διαχείριση κινδύνων στη γεωργία έχει εντοπίσει τρία επίπεδα κινδύνου (Εικόνα 2) που απαιτούν διαφορετικές απαντήσεις:

Οι **κανονικές** διακυμάνσεις της παραγωγής, των τιμών και του καιρού δεν απαιτούν συγκεκριμένη ανταπόκριση πολιτικής. Αυτά μπορούν να τα διαχειρίζονται άμεσα οι αγρότες ως μέρος της συνήθους επιχειρηματικής στρατηγικής, μέσω της διαφοροποίησης της παραγωγής ή της χρήσης τεχνολογιών παραγωγής που καθιστούν τις αποδόσεις λιγότερο μεταβλητές. Η

εξομάλυνση των εισοδημάτων μέσω φορολογικών μέσων για τις επιχειρήσεις αποτελεί επίσης μέρος της κανονικής διαχείρισης κινδύνων.

Τα **σπάνια αλλά καταστροφικά** γεγονότα που πλήττουν πολλούς ή όλους τους αγρότες σε μια ευρεία περιοχή και είναι συνήθως πέρα από την ικανότητα των αγροτών ή των αγορών να ανταπεξέλθουν. Ένα τέτοιο παράδειγμα κινδύνου είναι μια σοβαρή και εκτεταμένη ξηρασία. Ή αλλιώς, το ξέσπασμα και η εξάπλωση μιας εξαιρετικά μεταδοτικής και καταστροφικής ασθένειας. Οι κυβερνήσεις ενδέχεται να χρειαστεί να παρέμβουν σε τέτοιες περιπτώσεις. Αυτό μπορεί να συμβαίνει και στην περίπτωση ακραίων στρεβλώσεων της αγοράς και του εμπορίου.

Μεταξύ των φυσιολογικών και των καταστροφικών συνθηκών κινδύνου βρίσκεται ένα διαχειρίσιμο επίπεδο κινδύνου (**κίνδυνοι εμπορίας**) το οποίο μπορεί να αντιμετωπιστεί μέσω εργαλείων της αγοράς, όπως οι ασφαλιστικές αγορές και οι προθεσμιακές αγορές, ή μέσω συμφωνιών συνεργασίας μεταξύ των γεωργών. Παραδείγματα τέτοιων κινδύνων περιλαμβάνουν ζημιά από χαλάζι και ορισμένες διακυμάνσεις στις τιμές της αγοράς.

Το ζήτημα της διαχείρισης του κινδύνου στη γεωργία και στην ΚΑΠ διατυπώθηκε για πρώτη φορά το 2001, όταν η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανέλυσε τα ιδιαίτερα εργαλεία της. Η Επιτροπή πρότεινε τρία είδη εργαλείων διαχείρισης κινδύνου. Ο πρώτος τύπος αφορά την ασφάλιση κατά των φυσικών καταστροφών, συμπεριλαμβανομένων των δυσμενών κλιματικών συνθηκών και των ασθενειών των ζώων. Ο δεύτερος τύπος εργαλείων περιλαμβάνει τα αμοιβαία κεφάλαια, τα οποία επιτρέπουν την κατανομή του κινδύνου μεταξύ των παραγωγών που επιθυμούν να αναλάβουν την ευθύνη για τη διαχείριση των κινδύνων. Η τελευταία ομάδα εργαλείων συνδέεται με την παροχή βασικής ασφαλιστικής κάλυψης έναντι εισοδηματικών κρίσεων. Όλα τα προαναφερόμενα εργαλεία σχεδιάστηκαν για να αντισταθμίσουν τις συνέπειες της μεταρρύθμισης της ΚΑΠ και να αντικαταστήσουν ταυτόχρονα τα έκτακτα ad hoc μέτρα. Τα περισσότερα από αυτά τα εργαλεία εισήχθησαν με «τον έλεγχο υγείας» της ΚΑΠ του 2008 και με τη μεταρρύθμιση της ΚΑΠ το 2013.

Εικόνα 2. Στρατηγικές διαχείρισης κινδύνου για τα τρία επίπεδα κινδύνου

Οι πολιτικές του δημόσιου τομέα δεν θα πρέπει να παρέχουν υποστήριξη για τη διαχείριση του "συνήθους-κανονικού" κινδύνου. Αυτό θα πρέπει να είναι ευθύνη των ίδιων των αγροτών. Οι ελάχιστες τιμές παρέμβασης ή οι πληρωμές που ενεργοποιούνται όταν οι τιμές ή οι αποδόσεις είναι χαμηλές μπορεί στην πραγματικότητα να είναι αντιπαραγωγικές, δεδομένου ότι τείνουν να προκαλέσουν πιο επικίνδυνες γεωργικές πρακτικές. Οι κανονικές διακυμάνσεις της παραγωγής, των τιμών και των καιρικών συνθηκών δεν απαιτούν συγκεκριμένη ανταπόκριση πολιτικής. Αυτά μπορούν να τα διαχειρίζονται άμεσα οι αγρότες ως μέρος της συνήθους επιχειρηματικής στρατηγικής, μέσω της διαφοροποίησης της παραγωγής ή της χρήσης τεχνολογιών παραγωγής που καθιστούν τις αποδόσεις λιγότερο μεταβλητές. Καθώς οι τιμές αποτελούν σήμα από την αγορά, οι οποίες επιτρέπουν στους παραγωγούς να αντιδράσουν, ο σχεδιασμός οποιωνδήποτε εργαλείων διαχείρισης του κινδύνου πρέπει να επικεντρώνεται κυρίως στη μεταβλητότητα του εισοδήματος. Ουσιαστικά, πρέπει να αποφεύγονται τα μέτρα που ωθούν τους αγρότες να εφαρμόζουν λιγότερο ευέλικτα επιχειρηματικά συστήματα και συνεπώς καταργούν την πρόληψη των κινδύνων από την επιχειρηματική στρατηγική τους. Παραδείγματα καλών πρακτικών από τον ίδιο τον αγρότη στη διαχείριση κινδύνων του εισοδήματος του, παρουσιάζονται στο Παράδειγμα 2, στο τέλος της υποενότητας.

1.5 Υφιστάμενα μέτρα πολιτικής αγροτικής ανάπτυξης και διαχείρισης κινδύνων για την περίοδο 2014-2020.

Άμεσες πληρωμές και διαχείριση κινδύνων

Οι άμεσες πληρωμές, οι οποίες αντιπροσωπεύουν το 75% των δαπανών της ΚΑΠ για την περίοδο 2014-2020, χορηγούνται απευθείας στους γεωργούς για να τους εξασφαλίσουν ένα δίχτυ ασφαλείας. Χορηγούνται κυρίως με τη μορφή στήριξης βασικού εισοδήματος, αποσυνδεδεμένου από την παραγωγή, σταθεροποιώντας το εισόδημά τους που προκύπτει από τις πωλήσεις στις αγορές, οι οποίες υπόκεινται σε μεταβλητότητα. Οι άμεσες πληρωμές

συμβάλλουν, επίσης, μέσω της εξομάλυνσης του περιβάλλοντος (30% των άμεσων πληρωμών) στην παροχή βασικών δημόσιων αγαθών.

Ο σταθεροποιητικός ρόλος των άμεσων ενισχύσεων του εισοδήματος αυξάνεται καθώς αυξάνεται το μερίδιο των άμεσων πληρωμών στα συνολικά έσοδα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων. Καθώς οι πληρωμές αυτές εκταμιεύονται ανά εκτάριο επιλέξιμων εκτάσεων, οι παροχές τους πιθανόν να κατακρατούνται κυρίως από εκμεταλλεύσεις που διαθέτουν γη. Οι άμεσες πληρωμές δεν κάνουν διάκριση μεταξύ των διαφόρων τύπων παραγωγής, ορισμένα από τα οποία είναι πιο ευάλωτα σε κινδύνους παραγωγής και τιμών από άλλα.

Αποθεματικό για την αντιμετώπιση κρίσεων

Το αποθεματικό για την αντιμετώπιση κρίσεων που χρηματοδοτήθηκε μέσω του μηχανισμού δημοσιονομικών διορθώσεων και συνδέεται με τις άμεσες πληρωμές εισήχθη στη μεταρρύθμιση της ΚΑΠ του 2013. Κάθε χρόνο, 400 εκ € (σε τιμές 2011) παρακρατούνται από το συνολικό κονδύλι των άμεσων ενισχύσεων και διατηρούνται ως αποθεματικό για κρίση. Το αποθεματικό αυτό μπορεί να καλείται να χρηματοδοτήσει τις καταβολές έκτακτης ανάγκης στους γεωργούς. Αυτό το αποθεματικό της κρίσης έχει περιορισμένη χρήση, καθώς έχει σχετικά μέτριο μέγεθος και δεν μπορεί να αυξηθεί με την πάροδο του χρόνου (RISE Foundation, 2017). Στην Ελλάδα δεν έχει εφαρμοστεί ακόμη το αποθεματικό για την αντιμετώπιση κρίσεων λόγω του ότι δεν υπήρχε ωριμότητα στις διαδικασίες.

Συγκεκριμένα, για την περίοδο προγραμματισμού 2014-2020, σύμφωνα με τον κανονισμό της ΕΕ αριθμ.1305/2013 για την στήριξη της αγροτικής ανάπτυξης από το Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Ανάπτυξης (ΕΓΤΑΑ), η δέσμη εργαλείων διαχείρισης κινδύνων στο πλαίσιο της αγροτικής ανάπτυξης έχει τρία μέσα:

Το υπομέτρο 17.1 που αφορά την ασφάλιση καλλιεργειών, ζώων και φυτών και περιγράφεται στο άρθρο 37 που ακολουθεί. Περιλαμβάνει χρηματοοικονομικές συνεισφορές σε ασφάλειες για την κάλυψη οικονομικών ζημιών στους γεωργούς που προκαλούνται από δυσμενή καιρικά φαινόμενα, ασθένειες ζώων ή φυτών, μόλυνση από επιβλαβείς οργανισμούς ή περιβαλλοντικό περιστατικό (ασφάλιση φυτών, ζώων και φυτών), Δεδομένης

της έλλειψης αναλογιστικής μελέτης στην Ελλάδα, καθίσταται μη ασφαλής ο προσδιορισμός του επακριβούς τιμήματος του ασφαλίστρου για κάθε μια από τις κατηγορίες της προαιρετικής ασφάλισης.

L.1. Κανονισμός της ΕΕ αριθμ.1305/2013, Άρθρο 37

Το **υπομέτρο 17.2** που αφορά τα ταμεία αλληλοβοήθειας για τα δυσμενή κλιματικά φαινόμενα, τις ζωικές και φυτικές ασθένειες, την προσβολή από παράσιτα και τα περιβαλλοντικά συμβάντα και παρουσιάζεται στο άρθρο 38 που ακολουθεί. Περιλαμβάνει οικονομικές συνεισφορές σε αμοιβαία κεφάλαια για την καταβολή χρηματικών αντισταθμίσεων στους αγρότες, για οικονομικές απώλειες που προκαλούνται από δυσμενή καιρικά φαινόμενα ή από την εμφάνιση μιας ασθένειας ζώων ή φυτών ή προσβολής από επιβλαβείς οργανισμούς ή περιβαλλοντικού περιστατικού (αμοιβαία κεφάλαια). Δεδομένης της έλλειψης πληροφοριακού υπόβαθρου και της αδυναμίας συλλογής στοιχείων για την ανάλυση των πιθανών κινδύνων αλλά και των κριτηρίων με τα οποία θα μπορέσει να προσδιοριστεί ο βαθμός που έχει πληγεί κάποια καλλιέργεια έχει κριθεί από τον ανάδοχο αδύνατη η άμεση εφαρμογή του.

L.2. Κανονισμός της ΕΕ αριθμ.1305/2013, Άρθρο 38

Το **υπομέτρο 17.3** αποτελεί εργαλείο σταθεροποίησης του αγροτικού εισοδήματος και παρουσιάζεται στο άρθρο 39 που ακολουθεί. Περιλαμβάνει μέτρα σταθεροποίησης του εισοδήματος με τη μορφή χρηματοδοτικών συνεισφορών στα αμοιβαία κεφάλαια, ή με αποζημίωση των γεωργών για σοβαρή μείωση του εισοδήματός τους. Όσον αφορά την εφαρμογή του εν λόγω μέτρου έχει διαπιστωθεί αδυναμία εφαρμογής μέσω του ΠΑΑ 2014-2020, λόγω μη ακριβούς προσδιορισμού του ακριβούς εισοδήματος του κάθε αγρότη, ο οποίος θα συμμετείχε δεδομένου ότι θα έπρεπε να τηρούνται φορολογικά βιβλία και στοιχεία για κάθε ένα από αυτούς.

L.3. Κανονισμός της ΕΕ αριθμ.1305/2013, Άρθρο 39

Η χρήση εργαλείων διαχείρισης κινδύνου στο πλαίσιο της πολιτικής αγροτικής ανάπτυξης είναι προαιρετική για τα κράτη μέλη ή / και τις περιφέρειες. Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα αποτελέσματα σε επίπεδο ΕΕ (ΕΥ2017.ΕΕ., 2017), συνολικά δώδεκα κράτη μέλη σχεδιάζουν να εφαρμόσουν μέτρα διαχείρισης του κινδύνου κατά την περίοδο προγραμματισμού 2014-2020, εννέα σε εθνικό

επίπεδο και τρία κράτη μέλη σε περιφερειακό επίπεδο. Τόσο τα αμοιβαία κεφάλαια όσο και τα εργαλεία σταθεροποίησης του εισοδήματος δεν χρησιμοποιούνται επαρκώς για την αγροτική ανάπτυξη. Η Ιταλία και η Γαλλία έχουν τις μεγαλύτερες προγραμματισμένες δαπάνες (1591 εκ. € και 600 εκ. € ευρώ αντίστοιχα), ακολουθούμενη από τη Ρουμανία (200 εκ. €), την Ουγγαρία, την Πορτογαλία, την Κροατία και τις Κάτω Χώρες (όλες με τις δαπάνες μεταξύ 95 και 54 εκ. €).

Επιπλέον του μέτρου 17, πέντε επιπρόσθετα μέτρα έχουν επιλεγεί με στόχο την πρόληψη και διαχείριση κρίσεων στη γεωργία:

- μέτρο 1 «μεταφορά γνώσης και δράσεις ενημέρωσης»,
- μέτρο 2 «υπηρεσίες συμβουλών, διαχείριση εκμετάλλευσης και υπηρεσίες διευκόλυνσης της εκμετάλλευσης»,
- μέτρο 4 «επενδύσεις σε φυσικά περιουσιακά στοιχεία,
- μέτρο 5 «ανάκαμψη της γεωργικής παραγωγής από ζημιά λόγω φυσικών ζημιών και καταστροφικών φαινομένων και εισαγωγή κατάλληλων δράσεων πρόληψης»
- μέτρο 8 «Επενδύσεις σε δασικές περιοχές και βελτίωση της βιωσιμότητας των δασών»
- μέτρο 16 «συνεργασία»

Οι προϋπολογισμένες δαπάνες της Ελλάδας για μέτρα διαχείρισης του κινδύνου στον αγροτικό τομέα για την περίοδο 2014-2020, αφορούν μόνο το μέτρο 5 με περίπου 52 εκ. € (ΕΥ2017.ΕΕ., 2017).

1.6 Δυνατότητες αποκατάστασης της γεωργικής παραγωγής που έχει πληγεί από φυσικές καταστροφές

Η Αποκατάσταση του δυναμικού γεωργικής παραγωγής που έχει πληγεί από φυσικές καταστροφές και καταστροφικά συμβάντα, και ανάληψη κατάλληλων προληπτικών δράσεων (άρθρο 18) του Κανονισμού (ΕΕ) 1305/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τη στήριξη της αγροτικής ανάπτυξης από το Ευρωπαϊκό Γεωργικό Ταμείο Αγροτικής Ανάπτυξης (ΕΓΤΑΑ).

Ο αγροτικός τομέας είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένος ζημιώνεται, περισσότερο από άλλους, από τις επιπτώσεις των φυσικών καταστροφών, των δυσμενών κλιματικών φαινομένων και καταστροφικών συμβάντων. Προκειμένου να στηριχθεί τόσο η επιβίωση των αγροτικών εκμεταλλεύσεων, όσο και ο ανταγωνισμός, γενικότερα, το παρόν μέτρο αποσκοπεί στην επαναφορά του παραγωγικού δυναμικού ή/και της εκμετάλλευσης στην προ της ζημίας κατάσταση, χωρίς σοβαρές, μη αναστρέψιμες επιπτώσεις στο εισόδημα του γεωργού ή κτηνοτρόφου, καθώς και στην πρόληψη τέτοιων ζημιών, συμβάλλοντας έμμεσα στην ανταγωνιστικότητα της γεωργίας, συμπεριλαμβάνοντας δύο διακριτά υπομέτρα ως ακολούθως:

Υπομέτρο 5.1:

Επενδύσεις σε προληπτικά μέτρα που σκοπεύουν στη μείωση των δυσμενών επιπτώσεων πιθανών φυσικών φαινομένων, δυσμενών καιρικών συνθηκών και καταστροφικών συμβάντων. Στήριξη για επενδύσεις σε προληπτικές δράσεις που αποσκοπούν στην άμβλυνση των επιπτώσεων των πιθανών φυσικών καταστροφών, των αντίξωων κλιματικών συνθηκών και των καταστροφικών συμβάντων

Περιγραφή του τύπου πράξης

Ο γεωργικός τομέας επηρεάζεται περισσότερο από άλλους από δυσμενή κλιματικά φαινόμενα, φυσικές καταστροφές και καταστροφικά συμβάντα και αντιμετωπίζει τον κίνδυνο να ζημιωθεί το παραγωγικό δυναμικό και η γεωργική παραγωγή τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά από αυτά μειώνοντας έτσι την ανταγωνιστικότητά του. Προκειμένου να στηριχθεί η βιωσιμότητα και η ανταγωνιστικότητα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων έναντι τέτοιων δυσμενών κλιματικών φαινομένων, παρέχεται στήριξη για την πραγματοποίηση επενδύσεων σε προληπτικές δράσεις που αποσκοπούν στη μείωση των συνεπειών των ανωτέρω συμβάντων στην απόδοση των γεωργικών εκμεταλλεύσεων. Οι δράσεις πρόληψης αφορούν κυρίως σε ενεργητική προστασία φυτικού κεφαλαίου από παγετό, προστασία από τις καταιγίδες, το χαλάζι, τη βροχή, τις πλημμύρες, την ξηρασία και τις πυρκαγιές καθώς και

προστασία ζωικού κεφαλαίου από μεταδοτικές ασθένειες και φυσικές καταστροφές.

Είδος στήριξης

Η ενίσχυση χορηγείται με τη μορφή επιχορήγησης και το ύψος της υπολογίζεται ως ποσοστό των επιλέξιμων δαπανών. Η ενίσχυση χορηγείται απευθείας στο δικαιούχο γεωργό ή σε ομάδα ή οργάνωση παραγωγών της οποίας είναι μέλος ή σε περίπτωση που δικαιούχος είναι δημόσιος φορέας στο φορέα υλοποίησης των μέτρων πρόληψης. Παρέχεται η δυνατότητα χρήσης προκαταβολής, σύμφωνα με το άρθρο 45§4 του Καν. 1305/2013.

Σημείωση: όπως Αναφέρεται στην παράγραφο 3 του άρθρου 45 (Επενδύσεις): «Όσον αφορά τις γεωργικές επενδύσεις, η αγορά δικαιωμάτων γεωργικής παραγωγής, δικαιωμάτων ενίσχυσης, ζώων, ετήσιων φυτών και φύτευσής τους δεν είναι επιλέξιμη για επενδυτική στήριξη. Ωστόσο, σε περίπτωση αποκατάστασης γεωργικού παραγωγικού δυναμικού που έχει πληγεί από φυσικές καταστροφές ή καταστροφικά φαινόμενα, σύμφωνα με το άρθρο 18 παράγραφος 1 στοιχείο β), οι δαπάνες αγοράς ζώων μπορούν να θεωρηθούν επιλέξιμες δαπάνες».

L.4. Κανονισμός της ΕΕ αριθμ.1305/2013, Άρθρο 18

Παράδειγμα 1. Κίνδυνοι που επηρεάζουν άμεσα είτε την παραγωγή είτε τις εκροές της εκμετάλλευσης

Παράδειγμα 2. Εφαρμογή καλών πρακτικών από τον ίδιο τον αγρότη για τη σωστή διαχείριση του κινδύνου στο εισόδημά του

Υποενότητα 2: Πυρκαγιές

2.1. Εισαγωγή

Η φωτιά είναι ένας από τους τρόπους που έχει προβλέψει η φύση για τη διάσπαση της βιομάζας, δηλαδή της ζωντανής ύλης, που δημιουργείται με τη φωτοσύνθεση, και της νεκρής ύλης που συσσωρεύεται στο δάσος λόγω θνησιμότητας, στα συστατικά που χρησιμοποιήθηκαν για τη σύνθεσή της. Τα συστατικά αυτά είναι το νερό και το διοξείδιο του άνθρακα που κατά την καύση απελευθερώνονται μαζί με την ενέργεια στην ατμόσφαιρα, και ορισμένα ανόργανα θρεπτικά συστατικά (όπως κάλιο, φωσφόρος, ασβέστιο, άζωτο κλπ.) που εναποτίθενται τελικά στο έδαφος, κυρίως μέσα στη στάχτη, διαθέσιμα να υποστηρίξουν τον νέο κύκλο επαναδημιουργίας της βλάστησης.

Υπό φυσικές συνθήκες, ο ρόλος της φωτιάς στη διάσπαση της βιομάζας είναι συμπληρωματικός της φυσικής αργής διάσπασής της που συντελείται από αποδομητές αυτής (έντομα, μύκητες, βακτήρια, κλπ.). Μάλιστα, η φωτιά παίζει μεγαλύτερο ρόλο όσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά του ρυθμού παραγωγής της βιομάζας από τον ρυθμό διάσπασης αυτής, κάτι που εξαρτάται από τις επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες σε κάθε δασικό οικοσύστημα (π.χ. ύπαρξη συνδυασμού ευνοϊκών συνθηκών θερμοκρασίας και υγρασίας για τη λειτουργία των αποδομητών για μεγάλο διάστημα του έτους). Κατά κανόνα, όσο μεγαλύτερη αυτή η διαφορά, τόσο σημαντικότερος ο ρόλος της φωτιάς και τόσο μεγαλύτερη η συχνότητα των δασικών πυρκαγιών, εκτός από εκείνες τις περιπτώσεις που υπάρχει σημαντική συγκομιδή βιομάζας από τον άνθρωπο ή κατανάλωση από τα ήμερα και άγρια ζώα μέσω της βόσκησης.

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι η φωτιά είναι φυσικός παράγοντας των μεσογειακών οικοσυστημάτων. Μάλιστα, τα είδη βλάστησης που απαντώνται εκεί έχουν αναπτύξει σαφείς στρατηγικές επιβίωσης, οι οποίες εξασφαλίζουν τη διαιώνισή τους όταν οι πυρκαγιές εμφανίζονται με τη φυσική συχνότητά τους. Παραδείγματα αποτελούν η άμεση πρεμνοβλάστηση πολλών δασικών ειδών όταν καεί το υπέργειο τμήμα τους (όπως πουρνάρι, σχίνος, κουμαριά κ.λπ.) και η αποθήκευση σπόρων στους κώνους των πεύκων, που απελευθερώνονται κατά ή αμέσως μετά την πυρκαγιά.

Δυστυχώς, οι ανθρώπινες δραστηριότητες, είτε λόγω αμέλειας, είτε από πυρομανία, είτε για εξασφάλιση οικονομικού οφέλους, αυξάνουν σημαντικά τη συχνότητα εκδήλωσης πυρκαγιών. Το αποτέλεσμα είναι η εκτροπή της φυσικής ισορροπίας και της διαδοχής των ειδών και μακροχρόνια η υποβάθμιση των δασικών οικοσυστημάτων. Ιδιαίτερα όταν η μεγάλη συχνότητα των πυρκαγιών συνδυάζεται με την υπερβόσκηση των καμένων εκτάσεων, τα αποτελέσματα είναι δραματικά, καθώς οι εκτάσεις αυτές χάνουν σύντομα το έδαφός τους και τη δυνατότητά τους να συντηρήσουν πλούσια βλάστηση. Κατά συνέπεια, καταλήγουν σε υποβαθμισμένους βραχύτοπους με μικρή βιοποικιλότητα, ανύπαρκτη σχεδόν παραγωγικότητα και αδυναμία να προστατεύσουν τις ευρύτερες περιοχές από πλημμυρικά φαινόμενα. Τα αρνητικά οικολογικά αποτελέσματα, οι οικονομικές απώλειες, η πιθανότητα καταστροφών σε ατομικές περιουσίες και υποδομές του κράτους αλλά και η αίσθηση ανασφάλειας του πολίτη και, συχνά, ο κίνδυνος για απώλεια ζωών, είναι οι κυριότεροι λόγοι για τον περιορισμό των δασικών πυρκαγιών (Ξανθόπουλος 2009).

Εικόνα 3. Εξέλιξη της ετησίως καίόμενης έκτασης στην Ελλάδα κατά την περίοδο 1955-2014.

Στη χώρα μας, οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν ένα μεγάλο πρόβλημα κάθε καλοκαίρι. Αν και αυτό το γνωρίζουν όλοι, λίγοι γνωρίζουν πόσο μικρότερο πρόβλημα ήταν οι πυρκαγιές πριν από μερικές δεκαετίες όταν η πλειοψηφία των Ελλήνων ζούσε σε χωριά και κωμοπόλεις, μακριά από τα αστικά κέντρα και τόσο ο αγροτικός όσο και ο δασικός χώρος χρησιμοποιούντο για παραγωγή προϊόντων αλλά και σαν πηγή βιομάζας για τις ανάγκες των κατοίκων. Όπως φαίνεται στο γράφημα της ετησίως καμένης έκτασης στη χώρα μας (εικόνα 3) (Ξανθόπουλος 2016), οι καταστροφές ήταν πολύ μικρότερες σε μια εποχή (πριν το 1970) που η Δασική Υπηρεσία δεν είχε πυροσβεστικά οχήματα, ούτε υπήρχαν εναέρια μέσα δασοπυρόσβεσης, και η κατάσβεση των πυρκαγιών γινόταν σε μεγάλο βαθμό από τους κατοίκους της υπαίθρου. Αυτοί είχαν γνώσεις για τον χειρισμό και την αντιμετώπιση της φωτιάς, ήξεραν την τοπογραφία και τις τοπικά επικρατούσες μετεωρολογικές συνθήκες, αλλά πάνω από όλα υπεράσπιζαν τη γη, τα δάση και τις καλλιέργειές τους που μάλιστα

ήταν κατά κανόνα προετοιμασμένες για την περίπτωση πυρκαγιάς (Ξανθόπουλος 1998). Π.χ. τα χόρτα σε ελαιώνες, αμπελώνες και άλλες δενδρώδεις καλλιέργειες απομακρυνόντουσαν πλήρως στην αρχή της αντιπυρικής περιόδου για να μην κινδυνεύει η παραγωγή από πυρκαγιά. Η εγκατάλειψη της υπαίθρου από τον πληθυσμό, τόσο στην Ελλάδα όσο και στις άλλες Μεσογειακές χώρες, οδήγησε στην αύξηση της ποσότητας της βιομάζας στον αγροδασικό χώρο και σε μεγαλύτερη οριζόντια και κάθετη συνέχεια αυτής, και είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που έκαναν σταδιακά τις δασικές πυρκαγιές τόσο μεγάλο πρόβλημα (Tedim et al. 2015, 2016).

Παράλληλα με την αύξηση της βιομάζας, η εμφάνιση και δυσκολία αντιμετώπισης των δασικών πυρκαγιών επηρεάστηκαν από τη δημιουργία εκτεταμένων ζωνών μίξης δασών-οικισμών, είτε για πρώτη είτε για εξοχική κατοικία κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Εκεί η δυσκολία καταστολής των πυρκαγιών είναι μεγαλύτερη και οι πιθανές καταστροφές εξαιρετικά αυξημένες. Η τραγική πυρκαγιά της 23^{ης} Ιουλίου 2018 στο Μάτι της Αττικής, που κόστισε τη ζωή σε 100 τουλάχιστον ανθρώπους και ισοπέδωσε τον οικισμό, αποδεικνύει ανάγλυφα το μέγεθος του προβλήματος.

*Παράδειγμα 3. Η τραγωδία της 23ης Ιουλίου 2018 στην Ανατολική Αττική και
τα διδάγματά της*

Επιπλέον των ανωτέρω, η σύγχρονη τάση για αύξηση της δυσκολίας διαχείρισης των δασικών πυρκαγιών αποδίδεται, σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες και στην αλλαγή του κλίματος σε περιοχές του πλανήτη μας. Οι παρατηρούμενες αλλαγές αφορούν τόσο τη συχνότερη εμφάνιση ακραίων μετεωρολογικών φαινομένων (μεγάλες περίοδοι ξηρασίας, περιπτώσεις ισχυρότερων ανέμων, ανεμοστρόβιλων, καταιγίδων με κεραυνούς, κλπ.), όσο και τη συνολική αύξηση της διάρκειας της αντιπυρικής περιόδου. Έτσι, παραδείγματος χάρη, στην Ελλάδα, το 2007 οι πρώτες απώλειες ζωής, από τους 80 θανάτους εκείνης της χρονιάς, συνέβησαν τον Ιούνιο. Τότε κάηκε και το ελατοδάσος της Πάρνηθας, πολύ νωρίτερα από την περίοδο που ιστορικά

συμβαίνουν πυρκαγιές σε ελατοδάση στη χώρα μας. Αντίστοιχα, στην Πορτογαλία οι 114 θάνατοι λόγω πυρκαγιών που καταγράφηκαν το 2017, συνέβησαν τον Ιούνιο και τον Οκτώβριο, δηλαδή εκτός της συνηθισμένης κορυφής της αντιπυρικής περιόδου (Ιούλιος-Αύγουστος).

Από τα παραπάνω και τα στατιστικά στοιχεία των δασικών πυρκαγιών γίνεται σαφές ότι τόσο ο αυξημένος αριθμός και η αυξημένη συχνότητα καταστροφικών πυρκαγιών δεν αφήνουν περιθώρια αδιαφορίας και εφησυχασμού. Όλοι οι κάτοικοι της χώρας οφείλουν να ενημερωθούν για τις δασικές πυρκαγιές και την πιθανότητα να τους απειλήσουν σε διάφορες περιπτώσεις, να μάθουν πώς να προετοιμαστούν στο πλαίσιο της πρόληψης, και πώς να ενεργήσουν όταν βρεθούν εκτεθειμένοι στον κίνδυνο. Ανάμεσα σε αυτούς ιδιαίτερη σημασία έχει η γνώση για τις πυρκαγιές για τους κατοίκους των αγροτικών και δασικών περιοχών καθώς η πιθανότητα να υποστούν καταστροφές στην παραγωγή τους και την περιουσία τους, αλλά και να κινδυνεύσει η ζωή τους, είναι πολύ μεγαλύτερη. Το μεγαλύτερο μέρος των ζημιών που υπέστη η Ελλάδα από τις καταστροφικές πυρκαγιές του 2007, που υπολογίστηκαν στο ύψος των 5 περίπου δισεκατομμυρίων ευρώ, αφορούσε καταστροφές στη γεωργική παραγωγή και στο ζωικό κεφάλαιο.

2.2 Πρόληψη

Ως πρόληψη των δασικών πυρκαγιών ορίζεται το σύνολο των ενεργειών που γίνονται πριν την έναρξη μιας πυρκαγιάς με σκοπό:

- Τη μείωση ή εξάλειψη της πιθανότητας εκδήλωσης πυρκαγιών
- Τη μείωση της πιθανότητας εξάπλωσης κάθε εκδηλούμενης πυρκαγιάς
- Τη μείωση των καταστροφών σε περίπτωση πυρκαγιάς
- Την ύπαρξη ενός μηχανισμού ικανού να εντοπίσει γρήγορα κάθε νέα πυρκαγιά και να αποστείλει χωρίς καθυστέρηση τις απαιτούμενες δυνάμεις για άμεση καταστολή της.

Η πρόληψη των πυρκαγιών είναι πολύ πιο αποδοτική (efficient) σε σύγκριση με την καταστολή και τις πιθανές καταστροφές από πυρκαγιά. Για την ακρίβεια, σύμφωνα με υπάρχουσες μελέτες, επένδυση ενός ευρώ σε πρόληψη μπορεί να εξοικονομήσει 35 ευρώ και πλέον σε μείωση κόστους δασοπυρόσβεσης και

καταστροφών. Αν βέβαια αυτό ισχύει σε γενικό επίπεδο κράτους/κοινωνίας, για καθέναν ξεχωριστά από τους κατοίκους της υπαίθρου η σημασία των καταστροφών γίνεται πολύ περισσότερο προσωπική και η επίδραση απώλειας αγαπημένων προσώπων, κατοικίας, υποδομών παραγωγής κλπ. μπορεί να έχει ανεξίτηλα αποτελέσματα. Σίγουρα αξίζει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια για να αποφευχθούν τέτοιες τραυματικές εμπειρίες. Ειδικότερα, η προσπάθεια πρόληψης πρέπει να επικεντρωθεί:

- Στην αποφυγή έναρξης πυρκαγιών
- Στον γρήγορο εντοπισμό και αναγγελία της στις αρχές
- Στην άμεση επέμβαση για κατάσβεση εφόσον υπάρχουν οι δυνατότητες και μπορεί να γίνει αυτό με ασφάλεια
- Στην προετοιμασία του αγροτικού και δασικού χώρου με στόχο την ευκολότερη καταστολή τυχόν πυρκαγιών και τη μείωση πιθανών καταστροφών.
- Στην προετοιμασία κατοικιών και άλλων κατασκευών με στόχο τη μείωση της τρωτότητας και την αποφυγή καταστροφής σε περίπτωση πυρκαγιάς
- Στη δημιουργία σχεδίου άμεσης αντίδρασης σε περίπτωση κινδύνου από πυρκαγιά

2.2.1. Αποφυγή έναρξης πυρκαγιάς

Σε μεγάλο μέρος της Ελληνικής κοινωνίας αποτελεί κοινή πεποίθηση, καλλιεργημένη επί δεκαετίες από τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης, ότι «τις πυρκαγιές τις βάζουν οι εμπρηστές». Είναι αλήθεια ότι οι πυρκαγιές από φυσικά αίτια αποτελούν λιγότερο από το 3% του συνόλου, οπότε η συντριπτική πλειοψηφία οφείλεται στον άνθρωπο. Όμως, αν και δεν υπάρχει καμία αμφιβολία ότι πολλές πυρκαγιές οφείλονται σε σκόπιμο εμπρησμό, τα στατιστικά στοιχεία δείχνουν ότι η πλειοψηφία των πυρκαγιών ξεκινάει ακούσια, από απροσεξίες και σφάλματα πολιτών που δεν συνειδητοποιούν το πόσο εύκολα μπορούν να γίνουν εμπρηστές εξ' αμελείας. Για να αποφευχθούν αυτές οι πυρκαγιές είναι απαραίτητο να γνωρίζει καθένας τα σημαντικότερα αίτια των πυρκαγιών ώστε να αναλογισθεί κατά πόσο μπορεί να βρεθεί ακούσια

ο ίδιος στη δύσκολη θέση του εμπρηστή, αλλά και για να προλάβει το κακό αν δει κάποιον άλλο να ενεργεί με απερισκεψία (πίνακας 2).

2.2.2. Αίτια των δασικών και αγροτικών πυρκαγιών

Πίνακας 2. Τα κυριότερα αίτια των δασικών πυρκαγιών στη χώρα μας

Πρέπει να κατανοηθεί ότι η ίδια ενέργεια ή απροσεξία μπορεί να έχει τελείως διαφορετικά αποτελέσματα ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες. Παραδείγματος χάρη, το πέταγμα αναμμένου τσιγάρου από το παράθυρο ενός αυτοκινήτου που θα καταλήξει στα χόρτα στην άκρη του δρόμου δεν συνεπάγεται αυτόματα έναρξη πυρκαγιάς. Οι πιθανότητες να ξεκινήσει μια πυρκαγιά είναι μεγάλες μόνο όταν η ατμόσφαιρα είναι ξερή (πολύ χαμηλή σχετική υγρασία) και φυσάει επαρκής άνεμος. Όμως, όταν μια πυρκαγιά ξεκινήσει με αυτές ακριβώς τις καιρικές συνθήκες υψηλού κινδύνου μπορεί να εξελιχθεί πολύ γρήγορα, να αποκτήσει μεγάλη ένταση και να προκαλέσει μεγάλες καταστροφές.

2.2.3. Πως ξεκινούν οι πυρκαγιές στο γεωργικό χώρο

Οι παράγοντες που οδηγούν στο ξεκίνημα μιας πυρκαγιάς είναι η άγνοια του κινδύνου, οι λανθασμένες αντιλήψεις για τη χρήση του πυρός και η αμέλεια για τη λήψη προληπτικών μέτρων. Πίσω από αυτά κρύβεται η αδιαφορία για την ασφάλεια τη δική μας και των συνανθρώπων μας και για την καλή κατάσταση του περιβάλλοντος στο οποίο ζούμε. Τα πιθανά αίτια είναι πάρα πολλά, άλλα συνδεδεμένα αποκλειστικά με αγροτικές εργασίες και άλλα με τη γενικότερη παρουσία και εργασία στην ύπαιθρο και περιλαμβάνουν:

- Πυρκαγιές που ξεκινούν από κτηνοτρόφους με στόχο την καύση της υπάρχουσας βλάστησης για να παραχθεί νέα, κυρίως ποώδης βλάστηση, για να βοσκήσουν τα κοπάδια τους.
- Πυρκαγιές για καύση καλαμιάς (π.χ. σε σιτοχώραφα).

- Πυρκαγιές για καύση υπολειμμάτων αγροτικών εργασιών όπως κλάδευση, καθαρισμός αγριόχορτων, κλπ. που ξεφεύγουν και εξαπλώνονται στη γύρω γεωργική ή δασική βλάστηση.
- Πυρκαγιές προκαλούμενες από αγροτικά μηχανήματα όπως θεριζοαλωνιστικές μηχανές που προξενούν σπινθήρες (π.χ. από την εξάτμιση, από κτύπημα μεταλλικών μερών σε βράχους, από ελλιπή συντήρηση και καθαρισμό κλπ.).
- Πυρκαγιές προκαλούμενες από μελισσοκόμους από απροσεξίες κατά το κάπνισμα των μελισσών.
- Πυρκαγιές από χρήση διάφορων μηχανημάτων όπως αλυσοπρίονα, δισκοπρίονα, ηλεκτροσυγκολλήσεις, κλπ., είτε από σπινθήρες που προξενούν κατά τη χρήση τους είτε κατά τη διάρκεια του ανεφοδιασμού με καύσιμα ενώ είναι ακόμη ζεστά.
- Πυρκαγιές από αναμμένα τσιγάρα και σπίρτα.
- Πυρκαγιές από επαφή ξερών χόρτων με καταλύτες και εξατμίσεις αυτοκινήτων ή από αυτοκινητικά ατυχήματα.

Οι πυρκαγιές από αμέλεια στις τρεις τελευταίες κατηγορίες συμβαίνουν κυρίως όταν υπάρχει αυξημένος κίνδυνος πυρκαγιάς οπότε και εύκολα γίνονται πολύ καταστροφικές.

2.2.4. Τι πρέπει να κάνουμε

Κάψιμο αγρών και βοσκοτόπων μέσα ή κοντά (απόσταση 300m) σε δάση ή δασικές εκτάσεις

- Τηρούμε τους κώδικες ορθής γεωργικής πρακτικής και αποφεύγουμε το κάψιμο καλαμιάς στο χωράφι. Προτιμούμε άλλες μεθόδους όπως βόσκηση της καλαμιάς, ενσωμάτωση στο έδαφος, κοπή και θρυμματισμός για κάλυψη του εδάφους.
- Δεν καίμε την καλαμιά ή άλλα υπολείμματα καλλιεργειών στις οικολογικά ευαίσθητες περιοχές, στις επικλινείς εκτάσεις (κλίση μεγαλύτερη από 10%), στις περιοχές με οργανικά εδάφη (οργανική ουσία μεγαλύτερη από 4%) και σε ακτίνα 500 μέτρων γύρω από δάση.

- Αν όμως πρέπει να γίνει καύση, ζητάμε άδεια από την Πυροσβεστική Υπηρεσία (Π.Υ.) και όταν πρόκειται να κάψουμε ενημερώνουμε την Π.Υ.
- Κάνουμε καύση μόνο εκτός της αντιπυρικής περιόδου.
- Δημιουργούμε ζώνη πλάτους 10m με άροση όταν η έκταση που θα καεί απέχει λιγότερο από 300m από δάση ή δασικές εκτάσεις. Αν απέχει περισσότερο διαμορφώνουμε ζώνη πλάτους τουλάχιστον 2 φορές όσο το αναμενόμενο μήκος φλόγας και όχι λιγότερο των 3 m.
- Όταν η έκταση που θα καεί είναι μεγάλη τότε την χωρίζουμε σε μικρότερες περιοχές με άροση ή άλλα μηχανικά μέσα.
- Φροντίζουμε να υπάρχουν στην περιοχή που διενεργείται η καύση υδροφόρες, τρακτέρ και φτυάρια καθώς και 2 τουλάχιστον άνθρωποι που θα εποπτεύουν το χώρο, για την αντιμετώπιση τυχόν επέκτασης της φωτιάς και θα είναι ικανοί να αντιδράσουν.
- Ειδικά για τις επικίνδυνες περιοχές (ΠΔ 575/80) ζητάμε από την Π.Υ. να μας ενημερώσει για τη διαδικασία που πρέπει να ακολουθήσουμε (π.χ. μελέτη, γνωμάτευση γεωπόνου για αναγκαιότητα καύσης, κ.λπ.).
- Απομακρύνουμε τα προς καύση υλικά από στύλους της ΔΕΗ, του ΟΤΕ, από εγκαταστάσεις φυσικού αερίου πετρελαίου κ.λπ. Λαμβάνουμε μέτρα ώστε να μην καεί η παρόδια βλάστηση όπως συμβαίνει συχνά.
- Φροντίζουμε να έχουμε καλή και πρόσφατη μετεωρολογική πρόγνωση για την περιοχή μας. Συγκεκριμένα, δεν καίμε εάν προβλέπονται άνεμοι έντασης μεγαλύτερης των 3 Μποφόρ. Επίσης, δεν καίμε με πλήρη νηνεμία και όταν από παρατηρήσεις μας βλέπουμε ότι υπάρχει αναστροφή στην ατμόσφαιρα που εγκλωβίζει τον καπνό κοντά στο έδαφος γιατί αυτό μπορεί να προκαλέσει προβλήματα ορατότητας σε δρόμους και, το κυριότερο, προβλήματα υγείας σε εμάς και τους κατοίκους της ευρύτερης περιοχής που θα αναγκαστούν να εισπνεύσουν αυτόν το καπνό.
- Λαμβάνουμε υπόψη την κατεύθυνση του ανέμου. Ελέγχου-με το μήκος της φλόγας ώστε να είναι μικρότερη από 1 περίπου μέτρο, καίγοντας από δρόμο ή από τη ζώνη ασφαλείας που ετοιμάσαμε, αντίθετα από τη φορά του ανέμου. Αν έχουμε κάψει αρχικά πλάτος ζώνης τουλάχιστον

50 m με αυτό τον τρόπο, μετά μπορούμε να κάψουμε με τη βοήθεια του ανέμου ώστε η φωτιά να κινηθεί ποιο γρήγορα και να συναντήσει την καμένη ζώνη όπου και θα σταματήσει.

- Όταν θέλουμε να κάψουμε υπολείμματα κλαδεύσεων που είναι γενικά συγκεντρωμένα σε σωρούς, πάντοτε εκτός της αντιπυρικής περιόδου (1η Μαΐου έως 31η Οκτωβρίου), πρέπει να φροντίζουμε να υπάρχει γύρω από αυτούς μία ζώνη αποψιλωμένη από κάθε ξερή βλάστηση και ιδίως ξερά χόρτα ή φύλλα. Το πλάτος της ζώνης εξαρτάται από το μέγεθος των σωρών και την κατάσταση των γύρω χόρτων αλλά δεν πρέπει να είναι μικρότερο από τα 3 m. Ο άνεμος δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 3 μποφόρ. Εάν τα γύρω χόρτα είναι πράσινα η πιθανότητα να ξεφύγουν καύτρες που θα μεταδώσουν την πυρκαγιά εκεί που θα προσγειωθούν μειώνεται σημαντικά. Κατά την καύση των υπολειμμάτων αυτών πρέπει να υπάρχει επαρκές νερό, όπως και κατά την καύση καλαμιάς, για εξασφάλιση από μετάδοση πυρκαγιάς αλλά και για να σβηστούν στο τέλος τα αποκαΐδια.
- Σε κάθε περίπτωση, δεν θεωρούμε ότι ολοκληρώθηκε η προσπάθεια και δεν αποχωρούμε αν δεν εξασφαλίσουμε ότι η φωτιά έχει σβήσει πλήρως.

Γεωργοκτηνοτροφικές εγκαταστάσεις

Αποφεύγουμε να ανάβουμε φωτιά κατά τη διάρκεια της αντιπυρικής περιόδου στις κτιριακές μας εγκαταστάσεις. Αν όμως είναι απαραίτητο τότε:

- Τοποθετούμε στις καπνοδόχους ειδικές συσκευές για να μην φεύγουν σπινθήρες.
- Καθαρίζουμε τις καπνοδόχους.
- Σβήνουμε τη φωτιά στο τέλος της χρήσης.
- Φροντίζουμε να υπάρχει άμεσα διαθέσιμο νερό για πυρόσβεση.
- Διατηρούμε το χώρο γύρω από φωτιά καθαρό.

Εικόνα 4. Αμπελώνας που επειδή δεν απομακρύνθηκαν τα χόρτα μπορεί να καεί σε ελάχιστα λεπτά.

Εικόνα 5. Χάρη στην απουσία των χόρτων αυτός ο αμπελώνας διασώθηκε όταν πέρασε η πυρκαγιά και προστάτευσε την κατοικία δίπλα του.

Καθαρισμοί χόρτων στις δενδρώδεις καλλιέργειες

Ο καθαρισμός των χόρτων σε ελαιώνες, άλλες δενδρώδεις καλλιέργειες και αμπελώνες (εικόνες 4 και 5) είναι ένα από τα σημαντικότερα μέτρα πρόληψης. Εξασφαλίζει πρώτα από όλα την περιουσία μας από καταστροφή σε περίπτωση πυρκαγιάς ενώ ταυτόχρονα αποτελεί μεγάλο βοήθημα για τους πυροσβέστες στην προσπάθεια ελέγχου μια πυρκαγιάς καθώς κάνει την καθαρισμένη περιοχή να λειτουργεί σαν αντιπυρική ζώνη. Η κοπή των χόρτων πρέπει να γίνεται μόλις ολοκληρωθεί η ανάπτυξή τους στην αρχή του θέρους και να συνοδεύεται από απομάκρυνσή τους ή παράχωμά τους στο έδαφος.

Αποφυγή έναρξης πυρκαγιάς από μελισσοκόμους

Ανάμεσα σε εκείνους που βλάπτονται συχνά από τις δασικές πυρκαγιές είναι και οι μελισσοκόμοι, καθώς συχνά καταστρέφεται ο χώρος παραγωγής των προϊόντων τους (μέλι, γύρη), ενώ δεν είναι σπάνια και η καταστροφή των μελισσιών τους, όταν αυτά βρεθούν στο δρόμο της πυρκαγιάς. Όμως, αν και οι μελισσοκόμοι έχουν κάθε συμφέρον για την αποφυγή των πυρκαγιών, γίνονται μερικές φορές οι ίδιοι υπαίτιοι πυρκαγιάς, καθώς δεν συνειδητοποιούν πόσο εύκολο είναι να γίνουν εμπρηστές από αμέλεια. Με δεδομένα τα παραπάνω είναι απαραίτητο να έχουν στο μυαλό τους τις παρακάτω βασικές αρχές, ώστε να συμβάλλουν και οι ίδιοι στην πρόληψη των πυρκαγιών, για το καλό το δικό τους, του κοινωνικού συνόλου και του περιβάλλοντος.

Τοποθέτηση των κυψελών

Για την τοποθέτηση κυψελών σε μία δασική περιοχή, εκτός από τα οριζόμενα από τον νόμο (π.χ. απόσταση 25 μέτρα από δρόμο και 35 μέτρα από την τελευταία κατοικία) πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και ο κίνδυνος από πυρκαγιά. Πρέπει να γίνει αντιληπτό ότι η τοποθέτηση κυψελών δίπλα σε δρόμους ή σε στενές αντιπυρικές ζώνες, δυσκολεύει το έργο των πυροσβεστικών δυνάμεων (εικόνες 6 και 7). Επίσης πρέπει να αναζητούνται θέσεις χωρίς βλάστηση (π.χ. οικόπεδα, ξέφωτα, κλπ.), ώστε, σε περίπτωση πυρκαγιάς, οι κυψέλες να μην εκτεθούν άμεσα στις φλόγες (εικόνα 8).

Εικόνα 6. Λάθος τοποθέτηση κυψελών σε δρόμο

Εικόνα 7. Σωστή τοποθέτηση κυψελών σε χωράφι

Εικόνα 8. Κυψέλες που γλίτωσαν από πυρκαγιά χάρη στη σωστή τοποθέτησή τους.

Μελίσσια μέσα ή κοντά (απόσταση 300m) σε δάση ή δασικές εκτάσεις:

- Θα πρέπει ικανός αριθμός κυψελών του μελισσοκομείου να φέρει ταμπέλα με τα στοιχεία επικοινωνίας του μελισσοκόμου (ονοματεπώνυμο, τηλέφωνο).
- Τα μελίσσια θα πρέπει να τοποθετούνται σε ξέφωτα ή άλλα χέρσα τμήματα και σε κάθε περίπτωση τουλάχιστον 10μ. μακριά από δένδρα ή θάμνους.
- Η χαμηλή βλάστηση κάτω και γύρω από τα μελίσσια διατηρεί την υγρασία καταστρέφοντας τις κυψέλες και δημιουργεί στα σμήνη προβλήματα ρύθμισης της θερμοκρασίας της φωλιάς αλλά και προσανατολισμού. Ταυτόχρονα μεγαλώνει την πιθανότητα εκδήλωσης πυρκαγιάς. Ο μελισσοκόμος λοιπόν θα πρέπει πριν την τοποθέτηση των μελισσιών του να κάνει αποψίλωση της βλάστησης γύρω από τις κυψέλες και σε ακτίνα τουλάχιστον 5μ.
- Τα μελίσσια κατά τη συλλογή μελιού χρειάζονται νερό. Η έλλειψη νερού μειώνει τουλάχιστον κατά 30% τις αποδόσεις σε μέλι, ιδιαίτερα στους θυμαρότοπους. Ένας λόγος παραπάνω λοιπόν που πρέπει κάθε

μελισσοκόμος να διατηρεί στη θέση του μελισσοκομείου νερό, τόσο για τα μελίσσια του όσο και για την αντιμετώπιση τυχόν εκδήλωσης πυρκαγιάς.

- Οι μελισσοκομικές εργασίες, ιδιαίτερα κατά τις ημέρες που ο κίνδυνος πυρκαγιάς είναι αυξημένος, θα πρέπει να γίνονται το πρωί (07:00-12:00) ή το απόγευμα (18:00-20:00). Πρέπει να αποφεύγονται εργασίες στο μελισσοκομείο όταν ο δείκτης επικινδυνότητας για πυρκαγιές είναι στον βαθμό 3 ή μεγαλύτερος.

Χρησιμοποίηση του καπνού για την επιθεώρηση των μελισσιών

- Η χρησιμοποίηση καπνού κατά τις εργασίες στο μελίσσι είναι απαραίτητη. Ο μελισσοκόμος χρησιμοποιεί κυρίως πευκοβελόνες ή κλαδιά από κυπαρίσσι ή άλλη καύσιμη ύλη, την οποία ανάβει σε ειδικό σκεύος που λέγεται καπνιστήρι. Επειδή κατά τη διαδικασία αυτή γίνονται πολλές φορές λάθη, που καταλήγουν στην εκδήλωση πυρκαγιάς, πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός στο άναμμα, στην χρησιμοποίηση αλλά και στο σβήσιμο του καπνιστηριού, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, ιδιαίτερα όμως τους καλοκαιρινούς μήνες και μάλιστα όταν φυσάει.
- Το άναμμα του καπνιστηριού δεν πρέπει ποτέ να γίνεται στο έδαφος (εικόνα 9). Το καπνιστήρι πρέπει να ανάβει επάνω στο καπάκι της κυψέλης ή στην καρότσα του φορτηγού (εικόνα 10).

Εικόνα 9. Λάθος άναμμα καπνιστηριού σε ξηρή βλάστηση στο έδαφος

Εικόνα 10. Σωστό άναμμα καπνιστηριού σε καπάκι κυψέλης

- Κατά τη διάρκεια της εργασίας στα μελίσσια το καπνιστήρι δεν πρέπει να τοποθετείται ποτέ στο έδαφος. Η θερμοκρασία που αναπτύσσεται στον μεταλλικό του σκελετό, είναι μεγάλη και μπορεί να προκαλέσει φωτιά (εικόνα 11).

**Εικόνα 11. Λάθος τοποθέτηση καπνιστηριού στο έδαφος κατά τη χρήση
του**

- Όταν θα χρειαστεί το καπνιστήρι να συμπληρωθεί με καύσιμη ύλη, ο μελισσοκόμος πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεχτικός κατά το άνοιγμά του. Υπάρχει μεγάλη πιθανότητα με τον αέρα που θα εισέλθει, όταν απομακρυνθεί το καπάκι, τα υπολείμματα της καύσιμης ύλης να δώσουν φλόγα. Ανοίγουμε και συμπληρώνουμε με καύσιμη ύλη το καπνιστήρι πάντα επάνω στο καπάκι μιας κυψέλης ή στην καρότσα, έχοντας άμεσα διαθέσιμη καύσιμη ύλη και το ξέστρο στο χέρι. Όταν ως καύσιμη ύλη χρησιμοποιούνται πευκοβελόνες ή κυπαρισσόκλαδα, προσθέτουμε στο καπνιστήρι και κουκουνάρια. Μ' αυτό τον τρόπο ο καπνός που βγαίνει είναι χαμηλότερης θερμοκρασίας, το "γέμισμα" έχει μεγαλύτερη διάρκεια και όταν το καπνιστήρι ανοιχτεί για να συμπληρωθεί, υπάρχει μικρότερη πιθανότητα ανάφλεξης.
- Μετά το τέλος των εργασιών κάποιοι μελισσοκόμοι σβήνουν το καπνιστήρι και το παίρνουν μαζί τους, ενώ κάποιοι άλλοι το αφήνουν στο χώρο του μελισσοκομείου. Και στις δύο περιπτώσεις το καπνιστήρι πρέπει να σβήνει καλά με όλες τις προφυλάξεις, για την αποφυγή πρόκλησης πυρκαγιάς.
- Σε καμιά περίπτωση το καπνιστήρι δεν πρέπει να αφήνεται αναμμένο στο μελισσοκομείο έστω κι αν έχει κλειστεί το στόμιό του με πράσινα φύλλα.

Τρόποι σβησίματος του καπνιστηριού:

- Άδειασμα του περιεχομένου σε μεταλλικό κάδο και σβήσιμο με νερό
- Σκάψιμο του χώματος, σε σημείο χωρίς χαμηλή βλάστηση, χόρτα ή δέντρα, άδειασμα του καπνιστηριού και σβήσιμο με νερό. Σ' αυτήν την περίπτωση μπορούμε στο τέλος να σκεπάσουμε με χώμα τα αποκαΐδια (Εικόνα 12).
- Σε κάθε περίπτωση ο μελισσοκόμος πρέπει να έχει νερό μαζί του, όταν πηγαίνει στο μελισσοκομείο του, ώστε να μπορεί να αντιμετωπίσει

άμεσα, οποιοδήποτε ατύχημα. Ένας γεωργικός ψεκαστήρας σε καλή κατάσταση και γεμάτος νερό, είναι η προτεινόμενη λύση.

Εικόνα 12. Τα υπολείμματα της καύσιμης ύλης πρέπει να σβήνονται καλά και να σκεπάζονται με χώμα.

2.2.4. Εάν εκδηλωθεί πυρκαγιά

Σε μια μεσογειακή χώρα όπως η Ελλάδα η πιθανότητα να βρεθούμε μπροστά σε μια πυρκαγιά που μόλις έχει ξεσπάσει είναι πολύ μεγάλη. Αυτό μπορεί να γίνει τόσο κοντά στην κατοικία μας όσο και όταν είμαστε μακριά, επισκεπτόμενοι άλλα μέρη ως τουρίστες, οδηγώντας με το αυτοκίνητό μας, κλπ., και μπορεί να μας εκθέσει σε άμεσο κίνδυνο και μάλιστα με πολύ μικρό διαθέσιμο χρόνο αντίδρασης. Πρέπει λοιπόν να είμαστε προετοιμασμένοι για το πώς πρέπει να αντιδράσουμε τόσο για να μην εξαπλωθεί η πυρκαγιά όσο και για την ασφάλεια μας.

2.2.5. Αναγγελία πυρκαγιάς

Αν για οποιοδήποτε λόγο μια γεωργική ή δασική φωτιά ξεφύγει από το έλεγχο και ξεκινάει ανεξέλεγκτη πορεία, είτε είναι στην ευθύνη ενός γεωργού, κτηνοτρόφου, μελισσοκόμου ή δασεργάτη, είτε προέρχεται από αμέλεια κάποιου άλλου, πρέπει αμέσως να ειδοποιηθεί η Πυροσβεστική Υπηρεσία στον αριθμό 199, ή/και η Δασική Υπηρεσία στον αριθμό 1591, πριν ξεκινήσει από τον ίδιο προσπάθεια για έλεγχο της φωτιάς. Η αναφορά πρέπει να περιλαμβάνει βασικά στοιχεία όπως η ακριβής θέση, ο τρόπος πρόσβασης, το τι καίγεται (χόρτα, θάμνοι, δάσος, κλπ.) το τι κινδυνεύει άμεσα, πόσο μεγάλη είναι η φωτιά, αν φυσάει δυνατός άνεμος κλπ. Η έγκαιρη κινητοποίηση μειώνει δραστικά τις πιθανότητες για εξέλιξή της σε ανεξέλεγκτη πυρκαγιά.

2.2.6. Άμεση προσβολή πυρκαγιάς

Η άμεση προσβολή πυρκαγιάς είναι ο αποτελεσματικότερος τρόπος για την κατάσβεσή της. Εφόσον η πυρκαγιά είναι στο ξεκίνημά της και οι φλόγες μικρές, λιγότερο από 1 περίπου μέτρο, η προσβολή μπορεί να γίνει με χειρωνακτικά μέσα. Το νερό είναι το αποτελεσματικότερο μέσο αρκεί να είναι άμεσα διαθέσιμο (π.χ. λάστιχο συνδεδεμένο με βρύση) και να μην χαθεί πολύτιμος χρόνος στην προσπάθεια να το φέρουμε κοντά στη φωτιά. Ένας πυροσβεστήρας (π.χ. αυτοκινήτου) μπορεί να είναι αποτελεσματικός αλλά μόνο για μικρού μεγέθους φωτιά γιατί αδειάζει γρήγορα. Ένας επινώτιος πυροσβεστήρας ή ακόμη και αγροτικός ψεκαστήρας μπορεί να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικός γιατί επιτρέπει τη ρίψη νερού σε διάφορα σημεία, ανάλογα με το πώς εξαπλώνεται η φλόγα, και μπορεί να ξαναγεμίσει από την πλησιέστερη πηγή νερού (π.χ. βρύση). Επίσης, ρίψη χώματος ή άμμου στη βάση της φλόγας σκεπάζοντας την καύσιμη ύλη, εφόσον υπάρχει επαρκής ποσότητα άμεσα διαθέσιμη, μπορεί να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική.

Εάν δεν διαθέτουμε νερό, για κατάσβεση φλόγας σε χόρτα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα μακρύ πυκνό πράσινο κλαδί που θα κόψουμε από ένα δένδρο ή θάμνο, κτυπώντας την καύσιμη ύλη που έχει ανάψει. Ένα πυροσβεστικό φτερό (ειδικό εργαλείο), εφόσον υπάρχει πρόχειρο, είναι βεβαίως ασφαλέστερο και αποτελεσματικότερο. Σε περίπτωση συμπιεσμένης καύσιμης ύλης όπως οι πευκοβελόνες στο έδαφος, τα κτυπήματα του κλαδιού είναι πολύ λιγότερο αποτελεσματικά. Κτυπήματα με ένα φτυάρι, εφόσον υπάρχει, μπορούν να μειώσουν τη φλόγα, ενώ το φτυάρι ή μια τσάπα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να απομακρύνουν τις βελόνες και να δημιουργηθεί μια μικρή ζώνη χωρίς καύσιμη ύλη (πλάτους μεγαλύτερου από το μήκος της φλόγας) μπροστά από τις φλόγες ώστε να σταματήσει η εξάπλωση.

Σε κάθε περίπτωση, η επέμβαση πρέπει να γίνεται με ασφάλεια. Ειδικά αν φυσάει άνεμος, δεν πρέπει να προσεγγίζουμε τις φλόγες από την κατεύθυνση προς την οποία τις οδηγεί ο άνεμος αλλά από τα πλάγια. Αν προσπαθήσουμε να σβήσουμε πολύ μικρές φλόγες πατώντας τες με το υπόδημά μας αυτό

δεν πρέπει να είναι ανοικτό (π.χ. παντόφλα) ή εύφλεκτο. Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή.

2.3. Καταστολή πυρκαγιάς

Η καταστολή των δασικών πυρκαγιών είναι ένα έργο που απαιτεί γνώσεις, αφοσίωση, πειθαρχία, θάρρος και καλή φυσική κατάσταση από όλους τους εμπλεκόμενους. Οι εμπλεκόμενοι είναι αρχικά οι αξιωματικοί και οι πυροσβέστες του Πυροσβεστικού Σώματος, όμως ανάλογα με την περίπτωση, μπορούν να εμπλακούν, με διάφορους ρόλους, στελέχη της Δασικής Υπηρεσίας, της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και των Ενόπλων Δυνάμεων, μέλη εθελοντικών ομάδων δασοπυρόσβεσης, αλλά και απλοί πολίτες.

Για να συμβάλλουμε αποτελεσματικά ως πολίτες πρέπει:

- Να συνειδητοποιούμε ότι ακόμη και μια μικρή πυρκαγιά μπορεί να είναι επικίνδυνη, ιδιαίτερα αν καίει λεπτά καύσιμα όπως χόρτα και αστοιβίδες (αφάνες).
- Να αισθανόμαστε ότι έχουμε τις δυνάμεις να προσφέρουμε.
- Εφόσον δεν έχουμε ιδιαίτερη εκπαίδευση ή εμπειρία, πρέπει να είμαστε επιφυλακτικοί και να φροντίζουμε να είμαστε κοντά σε άλλους εμπειρότερους, όπως οι πυροσβέστες.
- Να υπακούμε σε εντολές και να μη δημιουργούμε προβλήματα στις δασοπυροσβεστικές δυνάμεις, όπως η στάθμευση οχήματος σε θέση που εμποδίζει την πρόσβαση των πυροσβεστικών δυνάμεων.
- Αν σπεύσουμε να βοηθήσουμε ξεκινώντας από την οικία μας, να ντυθούμε κατάλληλα (μακρύ τζιν παντελόνι, μακρυμάνικο βαμβακερό πουκάμισο, μπότες ή κλειστά αθλητικά υποδήματα, μαντίλι κ.λπ.) και να πάρουμε μαζί μας κάποιο κατάλληλο εργαλείο (όπως φτυάρι, τσάπα, ψεκαστήρα νερού κ.ά.) καθώς και πόσιμο νερό.

Επίσης πρέπει να θυμόμαστε ότι:

- Πρέπει να ζυγίσουμε καλά τις δυνάμεις μας. Δεν είναι ο καθένας κατάλληλος για δασοπυρόσβεση.

- Δεν πρέπει να κάνουμε «ηρωικές» προσπάθειες που βάζουν σε κίνδυνο τη ζωή μας.
- Όταν οι φλόγες του μετώπου είναι ιδιαίτερα μεγάλες και δεν μπορούν να προσεγγιστούν με ασφάλεια, οι φλόγες στο πίσω μέρος της περιμέτρου της πυρκαγιάς («φτέρνα») και στα πλάγια είναι κατά κανόνα μικρότερες και μπορούν να αντιμετωπισθούν με μεγαλύτερη ασφάλεια. Η κατάσβεσή τους είναι ιδιαίτερα χρήσιμη αρκεί να μην γίνεται σε ένα τυχαίο σημείο: ξεκινάμε πάντα από την φτέρνα, που εφόσον σβηστεί δεν θα έρθει φωτιά από πίσω, και προχωράμε σβήνοντας κατά μήκος των πλαγίων.
- Δεν πρέπει να καθυστερήσουμε αν υπάρξει σήμα για εγκατάλειψη της προσπάθειας και εκκένωση προς ασφαλή σημεία.
- Δεν πρέπει να θεωρούμε την τελική κατάσβεση, μετά τον έλεγχο, ως έργο ήσσονος σημασίας. Σε περιπτώσεις χαλάρωσης της προσπάθειας η πιθανότητα αναζωπυρώσεων είναι πολύ μεγάλη.

2.4. Ασφάλεια Κατοικίας από Δασικές Πυρκαγιές

Μια κατοικία που είναι χτισμένη κοντά σε έκταση που φέρει δασική ή αγροτική βλάστηση είναι πολύ πιθανό να εκτεθεί σε μεγάλο κίνδυνο καταστροφής αν ξεσπάσει στην περιοχή πυρκαγιά. Ειδικά, αν υπάρχει στο έδαφος ξερή λεπτή βλάστηση γύρω από την κατοικία (ξερά χόρτα, βελόνες πεύκων, ξερά φύλλα) είναι πολύ εύκολο το καλοκαίρι, από μία απροσεξία, να ξεκινήσει από εκεί πυρκαγιά που θα θέσει σε κίνδυνο την ίδια αλλά και τις γειτονικές κατοικίες.

Αν διαθέτουμε μια τέτοια κατοικία και θέλουμε να είμαστε ασφαλείς πρέπει να φροντίσουμε να μειώσουμε τον κίνδυνο. Γι' αυτό είναι απαραίτητο να αναγνωρίσουμε αν και πόσο κινδυνεύει η κατοικία μας σε περίπτωση πυρκαγιάς ώστε να λάβουμε τα κατάλληλα μέτρα. Λεπτομερείς πληροφορίες είναι διαθέσιμες στο αρχείο «Ασφάλεια Κατοικίας από Δασικές Πυρκαγιές» και στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.fria.gr/prolipsi/files/Keeping-homes-safe-from-forest-fires.pdf>. Εκεί υπάρχει και μία εφαρμογή που προσφέρει βοήθεια στον χρήστη να εκτιμήσει τον βαθμό ασφάλειας της κατοικίας του που



είναι κοντά σε δασική βλάστηση (<http://www.fria.gr/prolipsi/files/Assessment-Form.html>).

Υποενότητα 3: Πλημμύρες

3.1. Εισαγωγή

Σύμφωνα με την Οδηγία 2007/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23 της Οκτωβρίου 2007 για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας, ως πλημμύρα ορίζεται «η προσωρινή κάλυψη από νερό εδάφους το οποίο υπό φυσιολογικές συνθήκες, δεν καλύπτεται από νερό. Αυτό περιλαμβάνει πλημμύρες από ποτάμια, ορεινούς χείμαρρους, εφήμερα ρεύματα της Μεσογείου και πλημμύρες από τη θάλασσα σε παράκτιες περιοχές, δύναται δε να εξαιρεί πλημμύρες από συστήματα αποχέτευσης». Το κυρίαρχο στοιχείο σε κάθε πλημμύρα είναι η μεγάλη ραγδαιότητα της βροχής (μεγάλο ύψος βροχής σε μικρό χρονικό διάστημα) (Στεφανίδης 2006).

Ως κίνδυνος πλημμύρας ορίζεται «ο συνδυασμός της πιθανότητας να λάβει χώρα πλημμύρα και των δυνητικών αρνητικών συνεπειών για την ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και τις οικονομικές δραστηριότητες, που συνδέονται με αυτή την πλημμύρα» (Οδηγία 2007/60/ΕΚ.) Σύμφωνα με την ίδια οδηγία, «οι πλημμύρες είναι φυσικά φαινόμενα τα οποία είναι αδύνατο να προληφθούν. Ωστόσο, ορισμένες ανθρώπινες δραστηριότητες (όπως η αύξηση των ανθρωπίνων οικισμών και περιουσιακών στοιχείων στις πλημμυρικές περιοχές καθώς και η μείωση της φυσικής ικανότητας του εδάφους όσον αφορά την κατακράτηση υδάτων κατά τη χρήση γης) και η αλλαγή του κλίματος συμβάλλουν στην αύξηση της πιθανότητας επέλευσης φαινομένων πλημμύρας και των αρνητικών τους επιπτώσεων».

Παρόλα αυτά, στην πράξη, μπορούν να υπάρξουν αρκετά μέτρα που μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο πλημμύρας, τόσο ως προς την πιθανότητα να λάβει χώρα πλημμύρα όσο και ως προς τις δυνητικές αρνητικές συνέπειες. Παραδείγματα αποτελούν τα έργα απόσβεσης χειμάρρων που στη χώρα μας εκτέλεσε σε μεγάλη έκταση η Δασική Υπηρεσία, ιδίως στις δεκαετίες 1950-1970, με κάλυψη γυμνών πλαγιών με δασική βλάστηση, δημιουργία μικρών φραγμάτων, εγκιβωτισμό της κοίτης των χειμάρρων κλπ. (εικόνα 13), καθώς

και η δημιουργία μεγαλύτερων φραγμάτων, λιμνοδεξαμενών κλπ. (Καπετάνιος 2013).

Εικόνα 13. Διαδοχικά φράγματα χειμάρρου Αμμούδα Ν. Σερρών σε συνδυασμό με φυτοτεχνική διευθέτηση των έντονα διαβρωμένων πρανών, το έτος 1959 (από το αρχείο της δασικής υπηρεσίας) (Καπετάνιος 2013).

3.2. Μέτρα ασφάλειας από πλημμύρες

Τα παραπάνω μέτρα κατά κανόνα είναι μεγάλης κλίμακας και αφορούν τις κρατικές δομές ή τους ΟΤΑ. Όμως, ο πολίτης μπορεί με τη σειρά του να συμβάλλει σημαντικά στον περιορισμό των δυνητικών αρνητικών συνεπειών. Οι συνέπειες αφορούν πρώτα από όλα την προσωπική του ασφάλεια και στη συνέχεια την ασφάλεια της περιουσίας του και της οικονομικής του δραστηριότητας.

Αρχικά πρέπει να γνωρίζουμε ότι υπάρχουν εκτός από τις συνήθεις πλημμύρες μεγάλης κλίμακας που συμβαίνουν, παραδείγματος χάρη, εκεί όπου πέφτουν ασυνήθιστα μεγάλες ποσότητες βροχής για μεγάλο διάστημα σε μεγάλες λεκάνες απορροής ποταμών, ή εκεί που λόγω απότομης ανόδου θερμοκρασίας έχουμε μαζικό λιώσιμο χιονιού, έχουμε και τις «αιφνίδιες πλημμύρες» (flashfloods) που αποτελούν τον μεγαλύτερο και απροειδοποίητο κίνδυνο για τους πολίτες. Στις πρώτες η στάθμη του νερού συνήθως ανεβαίνει σταδιακά, και εκτός από την περίπτωση που υπάρχει κατάρρευση φράγματος ή ξαφνική απελευθέρωση υδάτων από τους χειριστές ενός φράγματος για να το προστατεύσουν, συνήθως υπάρχει αρκετός χρόνος αντίδρασης από τις αρχές και τους πολίτες. Τέτοιες πλημμύρες συμβαίνουν τακτικά στην Κεντρική Ευρώπη εξαιτίας μεγάλων ποταμών (Δούναβης, Ρήνος) και των παραποτάμων τους. Στη χώρα μας είναι χαρακτηριστική η περίπτωση των πλημμυρών του ποταμού Έβρου.

Βασικό χαρακτηριστικό των αιφνίδιων πλημμυρών είναι οι τεράστιες ποσότητες νερού που πέφτουν και μεταφέρονται σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα προκαλώντας συνήθως εκτεταμένες βλάβες (ιδιαίτερα στον αστικό ιστό) και

ορισμένες φορές θανάτους. Το φαινόμενο είναι ιδιαίτερα συνηθισμένο και επικίνδυνο στην Ελλάδα (εικόνα 14).

Εικόνα 14. Χάρτης με 288 επεισόδια αιφνίδιων πλημμυρών που κατέγραψε το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών μεταξύ 2001 και 2017 (Ραββά 2017).

Στη σημερινή εποχή οι μετεωρολογικές προβλέψεις είναι ακριβείς και ο κίνδυνος για έντονα καιρικά φαινόμενα σχετικά προβλέψιμος. Όταν υπάρχει αυξημένος κίνδυνος τόσο η Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία όσο και άλλοι επιστημονικοί φορείς εκδίδουν έκτακτα προειδοποιητικά δελτία, ενώ ενημέρωση και οδηγίες προσφέρει, ως επίσημος φορέας, η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας (ΓΓΠΠ) μέσα από τον δικτυακό της τόπο (www.civilprotection.gr) και ανακοινώσεις στα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης (εικόνα15). Ο πολίτης, οφείλει για την ασφάλειά του να ενημερώνεται για τις προειδοποιήσεις και να λαμβάνει εγκαίρως τα μέτρα του. Από τα προτεινόμενα μέτρα της ΓΓΠΠ στο δικτυακό της τόπο ειδικά οι εργαζόμενοι στην ύπαιθρο πρέπει να προσέχουν:

Εικόνα 15. Ο δικτυακός τόπος της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας με προειδοποιήσεις σε ημέρες έντονης κακοκαιρίας.

- Αν κατοικείτε σε περιοχή που κατά το παρελθόν είχε προβλήματα με πλημμύρες, σε περίπτωση που ενημερωθείτε για την εκδήλωση έντονης βροχόπτωσης στην περιοχή σας περιορίστε τις μετακινήσεις σας και αποφύγετε την εργασία και την παραμονή σε υπόγειους χώρους.
- Κατά τη διάρκεια της πλημμύρας, αν είστε μέσα σε κτίριο, εγκαταλείψτε υπόγειους χώρους και μετακινηθείτε σε ασφαλές υψηλό σημείο.
- Αν βρίσκεστε σε ανοικτό χώρο, μην διασχίσετε χείμαρρο πεζή ή με αυτοκίνητο.
- Μείνετε μακριά από ηλεκτροφόρα καλώδια.

- Εγκαταλείψτε το αυτοκίνητό σας αν έχει ακινητοποιηθεί σε νερά ή σε σημείο που ενδέχεται να πλημμυρίσει, γιατί μπορεί να πλημμυρίσει και αυτό ή να παρασυρθεί από τα νερά.
- Μην πλησιάζετε σε περιοχές όπου έχουν σημειωθεί κατολισθήσεις.

Μετά την πλημμύρα:

- Αν βρίσκεστε σε ανοικτό χώρο, μείνετε μακριά από περιοχές που έχουν πλημμυρίσει ή είναι επικίνδυνες να ξαναπλημμυρίσουν τις επόμενες ώρες.
- Να έχετε υπόψη σας ότι:
 - η πλημμύρα ενδέχεται να έχει μεταβάλει τα χαρακτηριστικά γνώριμων περιοχών και τα νερά να έχουν παρασύρει μέρη του δρόμου, των πεζοδρομίων κλπ.
 - εγκυμονούν κίνδυνοι από σπασμένα οδοστρώματα, περιοχές με επικίνδυνη κλίση, λασποροές κλπ.
 - τα νερά ενδέχεται να είναι μολυσμένα αν έχουν παρασύρει μαζί τους απορρίμματα, αντικείμενα και νεκρά ζώα.
- Προσέξτε να μην εμποδίζετε τα συνεργεία διάσωσης.
- Μην πλησιάζετε σε περιοχές που έχουν σημειωθεί κατολισθήσεις και πτώσεις βράχων.
- Ελέγξτε αν το σπίτι ή ο χώρος εργασίας σας κινδυνεύει από πτώση βράχων.
- Αν πρέπει οπωσδήποτε να βαδίσετε ή να οδηγήσετε σε περιοχές που έχουν πλημμυρίσει
 - Προσπαθήστε να βρείτε σταθερό έδαφος.
 - Αποφύγετε νερά που ρέουν.
 - Αν βρεθείτε μπροστά σε δρόμο που έχει πλημμυρίσει σταματήστε και αλλάξτε κατεύθυνση.
 - Αποφύγετε τα λιμνάζοντα νερά. Ενδέχεται να αποτελέσουν καλούς αγωγούς ηλεκτρικού ρεύματος καθώς κρύβουν υπόγεια καλώδια ή διαρροές από εγκαταστάσεις.
- Ακολουθείστε πιστά τις οδηγίες των αρμόδιων Αρχών.

Εικόνα 16. Οδηγίες από τη Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας για να μη διασχίζουμε χειμάρρους πεζή ή με αυτοκίνητο και να δίνουμε ιδιαίτερη προσοχή στις «ιρλανδικές διαβάσεις» (Πηγή: <https://www.civilprotection.gr/>).

Από τις παραπάνω οδηγίες, είναι προφανές ότι η παραμονή σε ένα ασφαλές κτίριο είναι οπωσδήποτε η καλύτερη λύση κατά τη διάρκεια έντονων καιρικών φαινομένων. Όμως εάν βρεθούμε σε αυτοκίνητο αυτό μπορεί να μας προστατεύσει τόσο από τη βροχή όσο και από τους κεραυνούς εάν μετακινηθούμε αμέσως σε ένα σχετικά υψηλό σημείο (όχι όμως κορυφή), μακριά από απότομα ρέματα, πρηνή δρόμων και υψηλά δένδρα, και περιμένουμε να περάσει η κακοκαιρία. Η προσπάθεια να φθάσουμε σε κάποιον προορισμό διασχίζοντας ορμητικά νερά μπορεί να αποβεί μοιραία (εικόνα 16).

3.3. Καταστροφές από πλημμύρες στις καλλιέργειες

Οι καταστροφικές πλημμύρες είναι το κοινό αποτέλεσμα κοινωνικών και κλιματικών παραγόντων, καθώς και οικολογικών και γεωλογικών. Όπως οι κοινωνικές επιπτώσεις που σχετίζονται με το κλίμα έχουν αυξηθεί, έτσι και η μεταβλητότητα του κλίματος προκαλεί όλο και μεγαλύτερη ανησυχία στους υπεύθυνους για τη λήψη αποφάσεων. Σύμφωνα με μελέτες των τελευταίων ετών, εκτιμάται ότι ο ενισχυμένος λόγω διαφοροποιήσεων του κλίματος υδρολογικός κύκλος ευθύνεται για την αύξηση των ζημιών από πρόσφατες πλημμύρες (Δαλέζιος 2015).

Οι πλημμύρες, ως γνωστό, έχουν άμεσες αρνητικές επιπτώσεις στις καλλιέργειες, καθώς προκαλούν άμεσο θάνατο των φυτών όταν οι ρίζες βρίσκονται σε κορεσμένο έδαφος, δεν οξυγονώνονται και δεν συμβαίνουν οι φυσιολογικές λειτουργίες των φυτών ή έμμεσες λόγω ασθενειών (όπως σήψεις ριζών, κλπ.). Το τύπος της καλλιέργειας, το στάδιο ανάπτυξης των φυτών, η διάρκεια της πλημμύρας, αλλά και η θερμοκρασία κατά την πλημμύρα είναι βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος των επιπτώσεων.

Όσον αφορά την ευαισθησία των καλλιεργειών, η πατάτα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη, τα φασόλια καταστρέφονται ακόμη και με μία ημέρα πλημμύρας, το

καλαμπόκι έχει περίπου 2-4 ημέρες ανθεκτικότητα, ενώ το ρύζι δεν είναι καθόλου ευαίσθητο. Η επιλογή του είδους της καλλιέργειας αλλά και οι χρόνοι των εργασιών από τη σπορά ως τη συγκομιδή, πρέπει να συνυπολογίζουν τον κίνδυνο πλημμύρας, κάτι στο οποίο βοηθάει τόσο η τοπική εμπειρία όσο και η επιστημονική καθοδήγηση. Επίσης, σημαντικές είναι οι εκτιμήσεις που πρέπει να γίνουν και οι αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν όταν υπάρχει μισοκατεστραμμένη παραγωγή μετά από μια πλημμύρα (π.χ. πρέπει αν γίνει επανασπορά ή όχι). Οι αποφάσεις αυτές συνδυάζουν παραμέτρους παραγωγής, κόστους, διάθεσης προϊόντος, κλπ. και επίσης μπορεί να απαιτήσουν επιστημονική καθοδήγηση.

3.4. Πόροι για προστασία και αποζημιώσεις από τις πλημμύρες

Οι πλημμύρες αποτελούν αντικείμενο δύο νομοθετικών πράξεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Της οδηγίας – πλαισίου για τα ύδατα (2000/60/EK) που έχει ενσωματωθεί στην ελληνική νομοθεσία με το νόμο 3199/2003 και το Προεδρικό Διάταγμα 51 του 2007. Και της οδηγίας 2007/60/EK για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας, που έχει μεταφερθεί στο εσωτερικό δίκαιο με την υπουργική απόφαση, Η.Π. 31822/1542/Ε103 του 2010 (Αλεβαντής 2014). Μεγάλο μέρος της προσοχής της ΕΕ είναι στραμμένο στην αλλαγή του κλίματος και στις επιπτώσεις της στην αύξηση των φυσικών κινδύνων, περιλαμβανομένων των πλημμυρών.

Όσον αφορά την αντιμετώπιση των πλημμυρών, αρμόδια σε εθνικό επίπεδο είναι η Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας. Όμως, σε περίπτωση μεγάλης καταστροφής, είναι δυνατή η ενεργοποίηση του Μηχανισμού πολιτικής προστασίας της Ένωσης μέσω του Κοινού Συστήματος Επικοινωνίας και Πληροφόρησης Έκτακτων Αναγκών (CECIS). Όσον αφορά την αποκατάσταση, μετά από πλημμύρα είναι δυνατόν να ενεργοποιηθεί το Ταμείο Αλληλεγγύης της Ε.Ε., όμως αυτό αφορά καταστροφές πολύ μεγάλης έκτασης. Το Ταμείο Αλληλεγγύης έχει συγκεκριμένες διαδικασίες και προθεσμίες και οι σχετικές αιτήσεις χρηματοδότησης πρέπει να υποβληθούν λίγες εβδομάδες μετά την καταστροφή. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει προβλέψει την υποστήριξη των εθνικών και περιφερειακών αρχών για την πρόληψη και την αντιμετώπιση των

πλημμυρών. Τα πρώτα μέτρα όμως αφορούν τις τοπικές αρχές (Αλεβαντής 2014).

Ειδικότερα στο θέμα της αποζημίωσης για καταστροφές από πλημμύρες στη χώρα μας, αυτό γίνεται κατά κανόνα μέσω του Οργανισμού Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων (ΕΛ.Γ.Α.). Οι αποζημιώσεις δίνονται από το Πρόγραμμα Κρατικών Οικονομικών Ενισχύσεων, του οποίου η υλοποίηση ανατίθεται από την Κυβέρνηση στο ΕΛ.Γ.Α. (π.χ. Απόφαση 469/138474, ΦΕΚ 4639/Β/ 29.12.2017), αφορά συγκεκριμένο χώρο (π.χ. νομούς) και χρόνο πλημμύρας και είναι αποκλειστικά για ζημιές από πλημμύρα στο φυτικό κεφάλαιο. Ο ΕΛ.Γ.Α. εκδίδει ανακοίνωση για υποβολή αιτήσεων χορήγησης ενίσχυσης στην οποία καθορίζονται και οι σχετικές προϋποθέσεις (π.χ. <http://www.elga.gr/component/phocadownload/category/200-anakoinosi-programmatos?download=983:anakoinosi-programmatos>) αλλά και οι προθεσμίες υποβολής των αιτήσεων. Η χορηγούμενη ενίσχυση κατά κανόνα στοχεύει σε:

- Ενίσχυση για ανασύσταση φυτικού κεφαλαίου.
- Συμπληρωματική ενίσχυση για απώλεια εισοδήματος λόγω της ανασύστασης του φυτικού κεφαλαίου.
- Ενίσχυση για απώλεια παραγωγής.

Υποενότητα 4: Ερημοποίηση

4.1. Εισαγωγή

Σύμφωνα με τη Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης (UNCCD) η ερημοποίηση (ή απερήμωση) ορίζεται ως «υποβάθμιση γαιών σε ξηρές, ημίξηρες και μικρής υγρασίας περιοχές που προκαλείται από διάφορους παράγοντες, όπως οι κλιματικές μεταβολές και οι ανθρώπινες δραστηριότητες». Πρόκειται για ένα φαινόμενο που λαμβάνει χώρα σε μεγάλο ποσοστό της εδαφικής επιφάνειας του πλανήτη μας το οποίο έχει προκαλέσει ιδιαίτερα μεγάλη ανησυχία κατά τις τελευταίες δεκαετίες με αποτέλεσμα να έχει γίνει αντικείμενο πολλών μεγάλων επιστημονικών μελετών αλλά επιχειρησιακών μέτρων για την αποσόβησή της. Στο πλαίσιο αυτών των

μελετών έχουν προταθεί δεκάδες ορισμοί για την περιγραφή του φαινομένου μεταξύ των οποίων ο ευρύτερα αποδεκτός είναι ο ορισμός του Λεξικού του Πανεπιστημίου Princeton (ΗΠΑ), κατά τον οποίο ερημοποίηση είναι «η διαδικασία της μετατροπής γόνιμων γαιών σε εκτάσεις ερήμου, τυπικά ως αποτέλεσμα αποδασώσεως, ξηρασίας ή λανθασμένων/ακατάλληλων γεωργικών ή κτηνοτροφικών μεθόδων». Επίσης, ιδιαίτερη σημασία έχει ο γενικότερος ορισμός που έδωσε από το 1978 το Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για την καταπολέμηση της ερημοποίησης (United Nations Action Plan to Combat Desertification): «Ερημοποίηση είναι η καταστροφή του βιολογικού δυναμικού της γης, που μπορεί τελικά να οδηγεί σε συνθήκες όμοιες με εκείνες των ερήμων. Αποτελεί μια πτυχή της ευρείας υποβάθμισης των οικοσυστημάτων κάτω από την συνδυασμένη πίεση δυσμενώς μεταβαλλόμενου κλίματος καθώς και υπερεκμετάλλευσης. Η πίεση αυτή έχει καταστρέψει το βιολογικό δυναμικό της παραγωγής φυτών και ζώων για χρήση πολλαπλών σκοπών σε καιρό που η αυξημένη παραγωγικότητα απαιτείται για τη στήριξη του αυξανόμενου πληθυσμού στην προσπάθεια ανάπτυξης».

Η ερημοποίηση είναι ένα από τα σημαντικότερα παγκόσμια προβλήματα καθώς υπολογίζεται ότι περίπου το 70% των ξερών περιοχών της γης εμφανίζουν σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό χαρακτηριστικά ερημοποίησης. Το πρόβλημα είναι ιδιαίτερα σημαντικό και στη χώρα μας όπως φαίνεται και στον χάρτη που εκπόνησε η Εθνική Επιτροπή Καταπολέμησης της Ερημοποίησης (εικόνα 17).

***Εικόνα 17. Χάρτης δυνητικού κινδύνου ερημοποίησης της γης στις
Ελλάδα (Εθνική Επιτροπή Καταπολέμησης της Ερημοποίησης).***

Με δεδομένο ότι η ερημοποίηση αφορά άμεσα και τη χώρα μας είναι σαφές ότι απαιτείται η λήψη προληπτικών μέτρων που θα στοχεύουν στην προστασία του φυσικού πόρου που είναι τα εδάφη. Μάλιστα, τα αγροτικά εδάφη, σε αντίθεση με τον ατμοσφαιρικό αέρα και τα ύδατα, είναι κατά κανόνα ιδιωτικά δεν παύουν όμως να αποτελούν φυσικό πόρο κοινού ενδιαφέροντος ο οποίος και πρέπει να προστατευθεί για τις μελλοντικές γενιές. Ενώ λοιπόν στη χώρα μας τα δασικά εδάφη, που στη μεγάλη τους πλειοψηφία είναι δημόσια, προστατεύονται

αρκετά καλά από τη συντηρητική και προσεκτική διαχείριση που εφαρμόζει η Δασική Υπηρεσία, δεν εξασφαλίζεται πάντα το ίδιο και στις αγροτικές και κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις. Είναι λοιπόν ζήτημα δημοσίου συμφέροντος να απαιτείται από τους χρήστες αγροτικής γης και όχι μόνο από την κυβέρνηση, να λαμβάνουν προφυλακτικά μέτρα σε περιπτώσεις όπου η εκμετάλλευση και χρήση της γης ενδέχεται να παρεμποδίσει σοβαρά τις λειτουργίες του εδάφους. Μάλιστα, ήδη από το 2006, στους βασικούς πυλώνες της στρατηγικής για την προστασία των εδαφών που πρότεινε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή περιλαμβάνονται η «Ενσωμάτωση της προστασίας του εδάφους στη διατύπωση και εφαρμογή εθνικών και κοινοτικών πολιτικών» και η «Μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση του πληθυσμού σχετικά με την ανάγκη προστασίας του εδάφους» (COM/2006/0231).

Οι διαδικασίες εδαφικής υποβάθμισης είναι η διάβρωση (erosion), η ελάττωση/υποβάθμιση της οργανικής ουσίας (organic mater loss/degradation), η συμπίεση (compaction), η αλάτωση (salination), οι κατολισθήσεις (landslides), η ρύπανση (contamination), η σφράγιση (sealing) και η μείωση της βιοποικιλότητας (biodiversity decline) (Έκθεση Περιβαλλοντικής Αξιολόγησης, 1999). Κατά κανόνα λοιπόν η ερημοποίηση είναι κυρίως αποτέλεσμα των πρακτικών χρήσης γης και είναι πιθανόν να επιταχύνεται από φυσικούς παράγοντες, όπως η ξηρασία. Βασικές αιτίες που είναι δυνατόν να οδηγήσουν στην ερημοποίηση εδαφών είναι:

- η υπερβόσκηση
- η αποψίλωση δασικών εκτάσεων
- η μη σωστή χρησιμοποίηση των κατάλληλων καλλιεργητικών μηχανημάτων
- η πτώση του υδροφόρου ορίζοντα.

4.2. Αλάτωση

Ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα σε ορισμένες περιοχές της Ελλάδας αποτελεί η αλάτωση των εδαφών που είναι μια σημαντική διεργασία υποβάθμισης και ερημοποίησης της γης στην Ελλάδα, ειδικά στις αρδευόμενες πεδινές περιοχές με ατελή στράγγιση. Η αλάτωση οφείλεται στη συσσώρευση διαλυτών αλάτων, κυρίως νατρίου, μαγνησίου και ασβεστίου σε τέτοιο ποσοστό που επηρεάζουν

αρνητικά τη γονιμότητα του εδάφους. Η εξέλιξη του φαινομένου σχετίζεται με την άρδευση καλλιεργούμενων περιοχών καθώς το νερό που χρησιμοποιείται περιέχει άλατα ιδίως σε περιοχές με μικρό ύψος βροχής και μεγάλο ρυθμό εξατμισοδιαπνοής. Το πρόβλημα της χαμηλής ποιότητας νερού προκαλείται συχνά εξαιτίας της υπερ-άντλησης του υπόγειου νερού και της υπόγειας διείσδυσης θαλάσσιου νερού στον υδροφόρο ορίζοντα. Επίσης παίζει ρόλο η μηχανική σύσταση του εδάφους, ενώ πολύ μεγάλη σημασία έχει η υπερβολική χρήση λιπασμάτων που περιέχουν ποσότητες αλάτων. Ένα Σύστημα Δεικτών Ερημοποίησης για την Μεσογειακή Ευρώπη που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού ερευνητικού προγράμματος DIS4ME προσφέρει μεταξύ άλλων ένα καλό βοήθημα στο διαδίκτυο για τον υπολογισμό του κινδύνου ερημοποίησης λόγω της αλάτωσης: https://esdac.jrc.ec.europa.eu/public_path/shared_folder/projects/DIS4ME/land_uses/salinisation_risk_tool_gr.htm).

Κλασσικό παράδειγμα προβλημάτων αλάτωσης στη χώρα μας είναι ο Θεσσαλικός κάμπος. Σήμερα ήδη γίνεται αντιληπτό ότι το εμπειρικό πότισμα με εκτοξευτήρες νερού (τα αποκαλούμενα «κανονάκια») απέρχεται, καθώς αναπτύσσεται σταδιακά η «γεωργία ακριβείας» με παρακολούθηση ακριβείας (αισθητήρες υγρασίας, drones) της υδατικής κατάστασης του εδάφους και των φυτών που οδηγεί σε πολύ αποτελεσματικότερη άρδευση (π.χ. στάγδην άρδευση) με παράλληλη οικονομία νερού. Πρέπει πάντοτε όμως να λαμβάνονται υπόψη οι προτάσεις που περιλαμβάνει το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης για την προστασία των εδαφών από την αλάτωση (Κοσμάς 2011):

- Περιοδικό έλεγχο της ποιότητας του νερού άρδευσης.
- Περιοδικό έλεγχο των διαλυτών αλάτων στα εδάφη και προσδιορισμό της εδαφικής αλατότητας.
- Επαρκή αποστράγγιση των αρδευόμενων εδαφών με την κατασκευή δικτύων αποστράγγισης.
- Άρδευση των εδαφών με περίσσεια νερού προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες των φυτών για την κανονική ανάπτυξη και την έκπλυση των

διαλυτών αλάτων (ειδικά σε περιπτώσεις όπου το νερό άρδευσης είναι κακής ποιότητας).

- Συνεχή έλεγχο της ανοδικής κίνησης των διαλυτών αλάτων από τους κατώτερους εδαφικούς ορίζοντες όταν περιέχουν υψηλό ποσοστό αλάτων λόγω άρδευσης.
- Αυστηρό έλεγχο της άντλησης νερού από τους υδροφορείς που έρχονται σε επαφή με το θαλάσσιο νερό για την αποφυγή διείσδυσης υφάλμυρου νερού.

4.3. Ο κύκλος υπερβόσκηση - πυρκαγιές - ερημοποίηση

Η υπερβόσκηση αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους ανθρωπογενείς παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν σε ερημοποίηση, ιδίως όταν συνδυάζεται με πυρκαγιές. Στη χώρα μας υπάρχουν δυστυχώς πάρα πολλά παραδείγματα περιοχών που έχουν οδηγηθεί σε ερημοποίηση λόγω της υπερβόσκησης. Χαρακτηριστικά αναφέρονται τα Αστερούσια όρη, το όρος Ίδη (Ψηλορείτης) και τα Λευκά όρη (Εικόνες 18, και 19) στην Κρήτη που έχουν πολλές ερημοποιημένες περιοχές. Επίσης πολλά νησιά, όπως η νήσος Κάσος, αλλά και περιοχές στην ηπειρωτική Ελλάδα (εικόνα 20).

Εικόνα 18. Υπερβόσκηση κοντά στην Ανώπολη Σφακίων, στο νομό Χανίων. Η περιοχή στις πρώτες δεκαετίες του 20ου αιώνα καλυπτόταν από πουρνάρια σε μορφή δένδρου. Η αλόγιστη ξύλευση που ακολουθήθηκε από υπερβόσκηση οδήγησε στην έντονη υποβάθμιση του τόπου.

Εικόνα 19. Η περιοχή γύρω από τον δρόμο από τα Σφακιά προς την Ανώπολη, με χαρακτηριστική την εικόνα της απερήμωσης (εικόνα από Google Earth).

Εικόνα 20. Αποτελέσματα υπερβόσκησης – διάβρωσης του εδάφους στο οροπέδιο της Ανώπολης Σφακίων (αριστερά) και στην Αιτωλοακαρνανία (δεξιά) και μάλιστα σε περιοχές με σχετικά μικρή κλίση. Το δάσος

***υπάρχει από παλιά αλλά είναι αμφίβολο αν μπορεί να αναγεννηθεί
φυσικά λόγω διάβρωσης.***

Για να γίνει αντιληπτό το πώς η υπερβόσκηση συνδέεται με την ερημοποίηση πρέπει κανείς να καταλάβει τη δυναμική των αλλαγών που λαμβάνουν χώρα όταν ο αριθμός των βοσκόντων ζώων σε ένα βοσκότοπο είναι σημαντικά μεγαλύτερος από τη βοσκοϊκανότητα αυτού, δηλαδή από τον αριθμό των ζώων που μπορούν να βοσκήσουν και να αποδώσουν το μέγιστο δυνατό σε ένα βοσκότοπο μακροπρόθεσμα (Παπαχρήστου 2011).

Η πρωτογενής παραγωγή ενός λιβαδιού, από την οποία εξαρτάται η ικανότητα του να συντηρεί τα φυτοφάγα ζώα, μπορεί να μειωθεί ως αποτέλεσμα αλλαγών στην πυκνότητα και το ρυθμό αναγέννησης των λιβαδικών φυτών. Στα Μεσογειακά οικοσυστήματα η παραγωγή επηρεάζεται κυρίως από κλιματικούς παράγοντες, τη βόσκηση και τη φωτιά. Τα λιβαδικά φυτά που αποτελούν επιθυμητά είδη για τα βόσκοντα ζώα, καθώς προτιμώνται, παράγουν λιγότερους σπόρους και αναβλαστάνουν δυσκολότερα αν το λιβάδι υπερβόσκεται σε σχέση με λιβάδι που βόσκεται κανονικά. Η ηλικιακή δομή του λιβαδιού μεταβαίνει σε γηραιότερες κλάσεις φυτών, γιατί δεν υπάρχουν νεαρά λιβαδικά φυτά να αντικαταστήσουν τα γηραιότερα είδη. Συνέπεια της υπερβολικής χρήσης των λιβαδικών φυτών είναι η αλλαγή της σύνθεσης των λιβαδικών οικοσυστημάτων από επιθυμητά σε ανεπιθύμητα (τοξικά και ακανθώδη) για τα ζώα, είδη. Αυτή η αλλαγή στη σύνθεση εμφανίζεται γιατί τα φυτικά είδη που δεν προτιμώνται από τα αγροτικά ζώα έχουν συγκριτικό πλεονέκτημα επιβίωσης στο λιβαδικό οικοσύστημα με σπόρους ή με αναβλάστηση σε σχέση με τα επιθυμητά είδη που έχουν μικρότερη πιθανότητα επιβίωσης λόγω της βόσκησης. Σε ποολίβαδα που δεν υπάρχουν πολλά τοξικά είδη και στα οποία όλα τα είδη φυτών είναι επιθυμητά στα ζώα, τα πολυετή φυτά αντικαθιστώνται από βραχύβια είδη, κάνοντας τη διαθεσιμότητα της βοσκήσιμης ύλης λιγότερο ποιοτική, ειδικά σε περιόδους έντονης ξηρασίας. Καθώς τα επιθυμητά είδη μειώνονται στο λιβαδικό οικοσύστημα, οι βοσκοί στρέφονται σε συγκομιζόμενες ζωοτροφές, για να καλύψουν τις ανάγκες των ζώων σε τροφή, εκτρέφοντας συγχρόνως πιο παραγωγικές φυλές αγροτικών

ζώων, που είναι γενετικά βελτιωμένες, και σε μεγάλο βαθμό κατάλληλες για την αξιοποίηση της λιβαδικής βλάστησης.

Η υπερβόσκηση προκαλεί μείωση του ποσοστού της υπέργειας βιομάζας και μείωση της διήθησης του νερού στο εδάφους. Η αύξηση της απορροής, η διάβρωση και η απομάκρυνση σημαντικής ποσότητας επιφανειακού εδάφους έρχεται σαν λογικό επακόλουθο της υποβάθμισης. Ο συνδυασμός της μείωσης της κάλυψης του λιβαδιού και της αύξησης της απορροής οδηγεί στην απώλεια του νερού και στη μείωση της παραγωγικότητας, με επακόλουθο το περιορισμό του αριθμού των ζώων που μπορεί να συντηρήσει το λιβάδι. Σε αυτό το σημείο αποκτούν ρόλο οι πυρκαγιές που προκαλούνται από τους ίδιους τους κτηνοτρόφους για να «βελτιώσουν» το λιβάδι. Με τον όρο βελτίωση εννοείται η καταστροφή των ανεπιθύμητων ειδών για τα ζώα, ώστε να εγκατασταθούν πιο εύγευστα ποώδη φυτά μετά την πυρκαγιά. Παραδείγματα ανεπιθύμητων ειδών είναι η ασφάκα (*Phlomis fruticosa*), η λαδανιά (*Cistus creticus*), το παλιούρι (*Paliurus spina-christi*), η αφάνα ή αστοιβίδα (*Sarcopoterium spinosum*) και άλλα ακανθώδη είδη. Η καύση μειώνει την παραγωγή υπέργειας βιομάζας στα λιβάδια αλλά η ποσότητα και ποιότητα της βοσκήσιμης ύλης συνήθως ευνοείται από τη φωτιά (Παπαναστάσης και Νοϊτσάκης 1992). Αυτό αποτελεί και το κίνητρο των κτηνοτρόφων. Όμως, ταυτόχρονα, άμεσο αποτέλεσμα των πυρκαγιών είναι η διάβρωση του εδάφους με τις φθινοπωρινές βροχές, καθώς παραμένει δίχως κάλυψη. Η κλίση και ο τύπος του εδάφους και τα χαρακτηριστικά της φωτιάς επιδρούν άμεσα στην ένταση της διάβρωσης αλλά εξίσου σημαντική είναι η ένταση της βοσκής αμέσως μετά τη φωτιά. Όταν η υπερβόσκηση επανέλθει αμέσως μετά τη φωτιά στην υπό αναγέννηση βλάστηση, η δυνατότητα των επιθυμητών προς βόσκηση φυτών να αναγεννηθούν χάνεται. Η βλάστηση φτωχαίνει περαιτέρω, το πρόβλημα του κτηνοτρόφου αυξάνεται και η θέληση για νέα χρήση της φωτιάς επανέρχεται. Έτσι, ο κύκλος υπερβόσκηση-φωτιά επαναλαμβάνεται (εικόνα 21) με αποτέλεσμα τη μακρόχρονη υποβάθμιση της παραγωγικότητας του λιβαδιού (Ξανθόπουλος και Ξανθάκης 2008). Αν και ο κτηνοτρόφος μπορεί να δει κάποιο θετικό αποτέλεσμα αρχικά, το τελικό οικονομικό αποτέλεσμα αυτού το κύκλου είναι σίγουρα καταστροφικό, τόσο οικονομικά όσο και οικολογικά. Επιπλέον, το

κόστος για την κοινωνία είναι εξαιρετικά μεγάλο καθώς για κάθε πυρκαγιά κινητοποιείται ο δασοπυροσβεστικός μηχανισμός της χώρας με επίγεια και εναέρια (τα τελευταία κοστίζουν περισσότερο από 10.000 ευρώ ανά ώρα πτήσης). Όταν μάλιστα αποτύχει η αρχική προσβολή και η πυρκαγιά λάβει διαστάσεις, στο αυξημένο κόστος της δασοπυρόσβεσης και το οικολογικό κόστος μπορεί να προστεθεί και το κόστος καταστροφών σε καλλιέργειες, υποδομές και κατοικίες.

Εικόνα 21. Μια πλαγιά στον νομό Χανίων με χαρακτηριστικό μωσαϊκό αποτυπωμάτων πυρκαγιάς. Στη βάση της πλαγιάς διακρίνεται μία κτηνοτροφική μονάδα.

Από τα παραπάνω γίνεται προφανές ότι η υπερβόσκηση είναι ένα τεράστιο πρόβλημα με ιδιαίτερα αρνητικό αποτέλεσμα τόσο οικονομικό, όσο και περιβαλλοντικό καθώς οδηγεί στην υποβάθμιση του τόπου και τελικά στην ερημοποίηση. Αυτό έγινε κατανοητό και στο επίπεδο της Ευρωπαϊκής Ένωσης που άλλαξε την πολιτική της όσον αφορά τις επιδοτήσεις προς τους κτηνοτρόφους. Οι επιδοτήσεις με βάση το μέγεθος του ζωικού κεφαλαίου που εφαρμόστηκαν από τα τέλη της δεκαετίας του 1980 έχουν σήμερα αλλάξει και δίνονται (μέσω του Οργανισμού Πληρωμών & Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων (ΟΠΕΚΕΠΕ)) λαμβάνοντας υπόψη τις διαθέσιμες για βόσκηση εκτάσεις ώστε η βοσκοφόρτωση να μην υπερβαίνει κατά το δυνατό τη βοσκοικανότητα του τόπου. Η γνώση αυτών των εννοιών και των πραγματικών στοιχείων του τόπου που εκμεταλλεύεται ο κάθε κτηνοτρόφος πρέπει να είναι οδηγός για να κάνει σωστά το έργο του (Παπαχρήστου 2011), με καλό οικονομικό αποτέλεσμα, χωρίς ταυτόχρονα να προκαλεί υποβάθμιση της περιοχής που μπορεί να οδηγήσει σε ερημοποίηση όπως έχει συμβεί σε πολλά μέρη της χώρας μέχρι σήμερα. Για το σκοπό αυτό η νομοθεσία προβλέπει πλέον την εκπόνηση διαχειριστικών σχεδίων βόσκησης (Απόφαση 1058/71977/03-07-2017 (Β' 2331), όπως τροποποιήθηκε με την Απόφαση 1658/113118/06-11-2017 (Β' 3893)) που θα αποτελούν οδηγό για τη σύγχρονη κτηνοτροφική εκμετάλλευση.

Υποενότητα 5: Ασθένειες ζώων

5.1. Εισαγωγή

Τα δεδομένα που παρατίθενται παρακάτω και αφορούν στις ασθένειες των ζώων αποτελούν δυναμική πληροφορία η οποία δύναται να επικαιροποιείται και να εμπλουτίζεται ανάλογα με τα δεδομένα της εκάστοτε χρονικής στιγμής. Προτού προχωρήσουμε στις λεπτομέρειες διαχείρισης κινδύνου πρέπει να διευκρινίσουμε κάποιες βασικές έννοιες. Καταρχήν, κίνδυνος για το ζώο είναι η ασθένεια. Ως **ασθένεια** ορίζεται η οποιαδήποτε παρέκκλιση από τη φυσιολογική λειτουργία. Συνεπώς, προτού κάποιος αποφασίσει να ασχοληθεί με την εκτροφή των ζώων θα πρέπει να ξέρει ποια είναι η φυσιολογική τους λειτουργία και από τι αυτή επηρεάζεται.

Παράδειγμα 3. Γνώση της φυσιολογικής λειτουργίας για κάθε είδος ζώου

Παράδειγμα 4. Από τα συμπτώματα στη διαπίστωση ασθένειας.

Οι ασθένειες στα ζώα μπορεί να εμφανίζονται σαν μεμονωμένες περιπτώσεις ή να αφορούν μαζικά κρούσματα. Οι μεμονωμένες περιπτώσεις δεν αποτελούν αντικείμενο του παρόντος εγχειριδίου. Αντίθετα, σε επίπεδο εκτροφής, θεωρούμε όλο τον πληθυσμό της εκτροφής ως μια ενιαία μονάδα και μας ενδιαφέρει η συνολική υγεία της μονάδας και επομένως τα ενδεχόμενα μαζικά κρούσματα. Για να αποφύγουμε ή να αντιμετωπίσουμε τις μαζικές ασθένειες των ζώων πρέπει να γνωρίζουμε τις αιτίες τους, οι οποίες μπορούν επιγραμματικά να καταταχθούν στις παρακάτω κατηγορίες:

1. Φυσικές καταστροφές
2. Χημικές καταστροφές
3. Διατροφικά σφάλματα
4. Λοιμώδη νοσήματα

5.2. Ειδικό μέρος

5.2.1. Φυσικές καταστροφές

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται αίτια όπως κεραυνοί, σεισμοί, πλημμύρες, πυρκαγιές, επιθέσεις από άγρια ζώα, κ.α. Η διαχείριση κινδύνου που προκύπτει από τέτοιου είδους καταστροφές περιλαμβάνεται στο σχεδιασμό των εδαφολογικών και κατασκευαστικών εργασιών που συνοδεύουν την τεχνική μελέτη της εκτροφής. Ωστόσο, υπάρχουν καταστροφές που είναι συνήθως απρόβλεπτες και για τις οποίες δε δύναται να γίνει διαχείριση κινδύνου. Περισσότερες σχετικές πληροφορίες καθώς και τις αποζημιώσεις που μπορούν να διεκδικήσουν οι εκτροφείς σε περίπτωση απρόβλεπτων φυσικών καταστροφών παρέχονται στην παρακάτω ιστοσελίδα του Οργανισμού Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων (ΕΛΓΑ)

<http://www.elga.gr/organismos/parousiasi-elga/85-skopos>

5.2.2. Χημικές καταστροφές

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται αίτια όπως χημικά απόβλητα, ραδιενέργεια, φυτοφάρμακα, κ.α. φαινόμενα τα οποία δεν είναι καθόλου συχνά και συνεπώς εντελώς απρόβλεπτα. Ο μόνος τρόπος διαχείρισης του κινδύνου που προκύπτει από τέτοιου είδους καταστροφές είναι ο περιοδικός εργαστηριακός έλεγχος του νερού και των τροφών που παρέχονται στα ζώα.

5.2.3. Διατροφικά σφάλματα

Η **διατροφή** αποτελεί τη διαδικασία με την οποία καλύπτονται οι ανάγκες των ζώων σε θρεπτικά συστατικά. Αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο της υποστήριξης της φυσιολογικής λειτουργίας των ζώων και συνεπώς της αποφυγής κινδύνου από διατροφικές ασθένειες. Για το σκοπό αυτό, οι ποσότητες και οι ποιότητες των χορηγούμενων διατροφικών συστατικών πρέπει να κυμαίνονται σε ορισμένα όρια, ο συνδυασμός των οποίων περιλαμβάνεται σε μια γενικότερη έννοια που

χαρακτηρίζεται ως ορθολογική διατροφή. Στόχος της ορθολογικής διατροφής είναι:

- η κάλυψη των φυσιολογικών αναγκών των ζώων
- η κάλυψη των αναγκών παραγωγής των ζώων
- η υγεία και η ευζωία τους
- η διασφάλιση της υγιεινής και της ασφάλειας των τροφίμων ζωικής προέλευσης
- η προστασία του περιβάλλοντος

Οι παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη για την ορθολογική διατροφή των ζώων είναι:

- *Νερό*
- *Ενέργεια (σάκχαρα, λίπη) και πρωτεΐνες*
- *Βιταμίνες και ανόργανα στοιχεία*

Πέρα από την ποσότητα με την οποία πρέπει οι παρακάτω παράγοντες να συμμετέχουν στη διατροφή, θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση η ποιότητά τους η οποία διασφαλίζεται με περιοδικούς εργαστηριακούς ελέγχους που γίνονται σε αρμόδια εργαστήρια.

Η διατροφή των ζώων δεν μπορεί να τυποποιηθεί, ώστε τα διατροφικά προγράμματα να είναι τα ίδια για όλες τις εκτροφές. Αποτελεί μία δυναμική κατάσταση που απαιτεί προσαρμογές στην ποσότητα και στη σύνθεση των χορηγούμενων σιτηρεσίων, ανάλογα με το είδος του εκτρεφόμενου ζώου, το σύστημα εκτροφής (εντατικό, εκτατικό, κ.α.), την παραγωγική κατεύθυνση των ζώων (π.χ. γάλα, κρέας) και τις διαθέσιμες ζωοτροφές. Επομένως, η συνεργασία με εξειδικευμένους επιστήμονες, με γνώσεις στη διατροφή είναι απαραίτητη.

5.2.4. Λοιμώδη νοσήματα

Βασικό χαρακτηριστικό των λοιμωδών νοσημάτων των ζώων είναι η μετάδοση, είτε από ζώο σε ζώο οπότε αφορούν στην υγεία της εκτροφής, είτε από ένα είδος ζώου σε άλλο οπότε αφορούν στην κτηνιατρική δημόσια υγεία, είτε από τα ζώα στον άνθρωπο οπότε αφορούν στη δημόσια υγεία. Η σημασία των λοιμωδών νοσημάτων των ζώων, στη δημόσια υγεία είναι αυταπόδεικτη, αφού

είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με αυτήν, αν λάβει κανείς υπόψη ότι υπάρχει ένας μακρύς κατάλογος από βακτηριακές και ιογενείς ζωο-ανθρωπονόσους, μεταξύ των οποίων η βρουκέλλωση, η φυματίωση, η λύσσα, η λιστερίωση, ο άνθρακας κ.λ.π.

Πέρα όμως από τον κίνδυνο προσβολής της δημόσιας υγείας, η μετάδοση των λοιμωδών νοσημάτων συμπεριλαμβανομένων και εκείνων που μεταδίδονται από ζώο σε ζώο, εμποδίζει την ικανοποιητική παραγωγή προϊόντων, και επιπλέον οδηγεί στο θάνατο, στην υποχρεωτική σφαγή ή στη θανάτωση ζώων, με αποτέλεσμα μεγάλο οικονομικό κόστος τόσο για τους κτηνοτρόφους όσο και για τη γενικότερη οικονομία. Συνεπώς, η διαχείριση του κινδύνου που προκύπτει από την εμφάνιση λοιμωδών νοσημάτων είναι ιδιαίτερης σημασίας και περιλαμβάνει δράσεις οι οποίες είναι διαφορετικές για κάθε νόσημα εξαιτίας της διαφορετικής επιδημιολογικής εικόνας που αυτά εμφανίζουν. Για να μπορέσουν όμως οι επιστήμονες αλλά και οι εμπλεκόμενοι με την κτηνοτροφία φορείς να περιορίσουν τις απώλειες από τον κίνδυνο εμφάνισης λοιμωδών νοσημάτων, επέλεξαν έναν αριθμό νόσων οι οποίες έχουν είτε υψηλή μεταδοτικότητα είτε/και αποδεδειγμένα αρνητική κοινωνικό-οικονομική επίδραση και τις ενέταξαν σε μια κατηγορία που χαρακτηρίζονται ως **νοσήματα υποχρεωτικής δήλωσης**.

Ειδικά για το τελευταίο, σημειώνεται ότι υπάρχει ένα ευρύ νομικό πλαίσιο που αφορά στον έλεγχο των νοσημάτων υποχρεωτικής δήλωσης των ζώων. Το πλαίσιο αυτό θεσμοθετήθηκε με στόχο να προασπίσει την ασφαλή διακίνηση των ζώων και των προϊόντων τους μεταξύ των διαφόρων χωρών. Ειδικά στις μέρες μας όπου το εμπόριο διευρύνεται συνεχώς, η επιτήρηση αλλά και ο περιορισμός των λοιμωδών νοσημάτων αποτελούν διεθνή στόχο ο οποίος αποτυπώνεται σε συγκεκριμένη νομοθεσία. Η νομοθεσία αυτή, ξεκινά από τις οδηγίες που εφαρμόζονται σε παγκόσμιο επίπεδο, μορφοποιείται ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε ηπείρου, π.χ. άλλες νόσοι αποτελούν απειλή για την Αφρική και άλλες για την Ευρώπη και ουσιαστικά στη Ελλάδα μας αφορά οτιδήποτε αφορά και την Ευρωπαϊκή Ένωση και τέλος, εφαρμόζεται σε κάθε χώρα μέσω των εθνικών κτηνιατρικών υπηρεσιών οι οποίες αναλαμβάνουν την επιβολή των ευρωπαϊκών και παγκόσμιων οδηγιών ανάλογα με τα

επιζωοτιολογικά δεδομένα της κάθε χώρας. Πρακτικά, σε τοπικό επίπεδο την εφαρμογή των οδηγιών αναλαμβάνουν οι κτηνίατροι του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΠΑΑΤ) οι οποίοι είναι τοποθετημένοι σε κάποιο Αγροτικό κτηνιατρείο της κάθε Περιφέρειας ή οι κτηνίατροι από τις Διευθύνσεις Κτηνιατρικής του κάθε νομού.

Υπάρχει εγκύκλιος του ΥΠΑΑΤ που αναφέρει τις υποχρεώσεις που έχουν σχετικά με τα λοιμώδη νοσήματα υποχρεωτικής δήλωσης τα εμπλεκόμενα με την εκτροφή ζώων φυσικά και νομικά πρόσωπα. Ουσιαστικά αναφέρεται ότι "... σύμφωνα με την κείμενη εθνική και ενωσιακή νομοθεσία, η εκδήλωση των νοσημάτων υποχρεωτικής δήλωσης των ζώων πρέπει υποχρεωτικά να δηλώνεται στις αρμόδιες κτηνιατρικές αρχές από κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο και πρωτίστως από τον κάτοχο του ζώου, τον θεράποντα κτηνίατρο ή άλλο άτομο που έχει αναλάβει την περιποίηση του ζώου, καθώς και από τον κάτοχο της εγκατάστασης που διαβιεί το ζώο.

Συνεπώς κάθε εργαστηριακό αποτέλεσμα ή κλινικό σύμπτωμα (ανάλογα με το νόσημα) το οποίο επιβεβαιώνει ή θα μπορούσε να αποτελεί υποψία εκδήλωσης κάποιου από τα νοσήματα αυτά, θα πρέπει να δηλώνεται άμεσα στις κατά τόπου αρμόδιες κτηνιατρικές αρχές. Η αξιολόγηση και τυχόν διερεύνηση των αποτελεσμάτων αυτών αποτελεί αντικείμενο της αρμόδιας τοπικής κτηνιατρικής αρχής.

Για διευκόλυνση των Υπηρεσιών σας, στην παρούσα εγκύκλιο επισυνάπτεται κατάλογος με τα νοσήματα των ζώων που βάσει της κείμενης Νομοθεσίας, εμπίπτουν στα νοσήματα υποχρεωτικής δήλωσης.

Με βάση τα ανωτέρω παρακαλούμε να ενημερωθούν από τις Υπηρεσίες σας: οι κτηνοτρόφοι, οι ιδιώτες κτηνίατροι, οι υπεύθυνοι των Δήμων που διαχειρίζονται αδέσποτα κατοικίδια σαρκοφάγα ζώα και κάθε πρόσωπο ή φορέας που κατέχει ζώα ή διαχειρίζεται ζώα στην περιοχή αρμοδιότητάς σας, για **την υποχρέωσή τους να δηλώνουν στις κτηνιατρικές αρχές οποιαδήποτε υποψία ή επιβεβαίωση για νοσήματα υποχρεωτικής δήλωσης.**

Να σημειωθεί ότι σύμφωνα με το άρθρο 23 του Νόμου 4235/2014 προβλέπεται επιβολή διοικητικού προστίμου ύψους 5.000-60.000€ για τη μη δήλωση στις

αρμοδίες τοπικές αρχές των νοσημάτων υποχρεωτικής δήλωσης ή της αυξημένης θνησιμότητας, όπου αυτό προβλέπεται.

Παρακαλούμε για την άμεση κοινοποίηση στο Τμήμα Ζωοανθρωπονόσων της Διεύθυνσης Υγείας Ζώων του ΥΠΑΑΤ κάθε διαθέσιμου στοιχείου ...''.

Αναλυτική περιγραφή της συγκεκριμένης εγκυκλίου μπορεί να αναζητηθεί στην ακόλουθη ιστοσελίδα:

http://www.minagric.gr/images/stories/docs/politis/Trofima_Ygeia/egkykl ios_noshmaton_dhl280217.pdf

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό ότι η ευθύνη του κτηνοτρόφου αλλά και των επιστημονικών συνεργατών της εκτροφής είναι μεγάλη. Η εγκύκλιος συνοδεύεται από έναν Πίνακα ο οποίος περιέχει τις ασθένειες που υπάγονται στην κατηγορία των νοσημάτων υποχρεωτικής δήλωσης. Ο Πίνακας περιέχει τις αντίστοιχες διατάξεις οι οποίες αναφέρονται σε κάθε νόσημα και επικαιροποιείται ανάλογα με τις τρέχουσες επιδημιολογικές συγκυρίες. Συνεπώς, για την έγκαιρη πληροφόρηση των ενδιαφερομένων συστήνεται η αναζήτηση του Πίνακα από την αντίστοιχη ιστοσελίδα του ΥΠΑΑΤ:

<http://www.minagric.gr/index.php/el/for-farmer-2/animal-production/noshmata-zoon-dhloshs>

Αν και ο κατάλογος των νοσημάτων υποχρεωτικής δήλωσης είναι ιδιαίτερα μακρύς, σημειώνεται ότι κάποια από αυτά δεν έχουν εμφανισθεί ποτέ στη χώρα μας και θεωρούνται εξωτικά νοσήματα. Ωστόσο, δεδομένων των αλλαγών που παρατηρούνται τα τελευταία χρόνια στις κλιματολογικές συνθήκες κάθε τόπου, δεν αποκλείεται κάποια από αυτά να εμφανισθούν και στη χώρα μας. Πρόσφατο παράδειγμα νοσήματος που θεωρούνταν εξωτικό, τόσο για τη χώρα μας όσο και την υπόλοιπη Ευρώπη αποτελεί η Οζώδης Δερματίτιδα. Η **Οζώδης Δερματίτιδα** ήταν γνωστή στις χώρες της Αφρικής αλλά από το 2012 και έπειτα άρχισε να εμφανίζεται στις χώρες της Μέσης Ανατολής οπότε έφθασε και στην Τουρκία. Τον Αύγουστο του 2015 εμφανίσθηκαν τα πρώτα κρούσματα και στη χώρα μας, σε περιοχές της Βόρειας Ελλάδας και πολύ σύντομα (σε διάστημα κάποιων εβδομάδων) παρουσιάστηκε και στις υπόλοιπες Βαλκανικές χώρες. Το κοινωνικό-οικονομικό κόστος (θανάτωση ζώων, περιορισμός εμπορίου

ζώων, κόστος εμβολιασμών, κ.α.) για τον περιορισμό του νοσήματος είναι τεράστιο και δεν έχει υπολογισθεί μέχρι σήμερα καθότι οι εμβολιασμοί συνεχίζονται στις περιοχές υψηλού κινδύνου.

Η υποχρέωσή μας για ενημέρωση σχετικά με τα νοσήματα υποχρεωτικής δήλωσης δεν έχει μόνο νομική υπόσταση αλλά και ουσιαστική. Για να κατανοήσουμε τη σημασία της πληροφόρησής μας σχετικά με τα εν λόγω νοσήματα, θα αναφερθούμε στην πρόσφατη ενζωτία της νόσου του **Καταρροϊκού πυρετού (bluetongue)**, στη χώρα μας, το 2014, η οποία είχε καταστρεπτικές συνέπειες για την εθνική οικονομία. Συγκεκριμένα, το πρώτο κρούσμα της νόσου εμφανίστηκε στην Πελοπόννησο τον Μάη του 2014. Μέχρι το τέλος Δεκεμβρη η νόσος είχε εξαπλωθεί σε όλη τη χώρα, προσβάλλοντας 2897 εκτροφές, κατά κύριο λόγο προβάτων αλλά και αιγών και βοοειδών (Kyriakis et al., 2015). Αναφέρονται:

- Ο συνολικός αριθμός των ζώων που νόσησαν ήταν:
 - 73.806 πρόβατα
 - 1.492 αίγες και
 - 89 βοοειδή
- Τα ποσοστά μόλυνσης στις μολυσμένες εκτροφές (νοσηρότητα) ανέρχονταν σε
 - 11% για τα πρόβατα
 - 2% για τις αίγες
 - 3,5% για τα βοοειδή.
- Από τα ζώα που νόσησαν, κατέληξαν (θνητότητα) σε ποσοστό
 - 39% για τα πρόβατα
 - 26% για τις αίγες και
 - 14.5% για τα βοοειδή
- Ο συνολικός αριθμός ζώων στις προσβεβλημένες εκτροφές στις οποίες επιβλήθηκαν τα απαραίτητα μέτρα για τον περιορισμό της νόσου, ήταν
 - 661.126 πρόβατα
 - 78.678 αίγες και
 - 2.500 βοοειδή

Τονίζεται ότι λόγω της διαφορετικής φύσης του κάθε νοσήματος, η ανάλυση και η περιγραφή καθενός από αυτά αποτελεί ξεχωριστό κεφάλαιο και φυσικά δεν μπορεί να καλυφθεί στο περιεχόμενο του παρόντος συγγράμματος. Παρόλα αυτά, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να αναζητήσουν αναλυτικές πληροφορίες (αιτιολογικός παράγοντας, επιδημιολογία, κλινική εικόνα, μέθοδοι διάγνωσης, πρόληψη) για κάθε νόσημα στη σελίδα του Παγκόσμιου Οργανισμού της Υγείας των Ζώων (World Organisation for Animal Health, OIE): <http://www.oie.int/>

Η διαχείριση κινδύνου σε περίπτωση εμφάνισης κάποιου από τα νοσήματα υποχρεωτικής δήλωσης, αποτελεί πολύπλοκη διαδικασία η οποία αναλύεται αρκετά διεξοδικά στη σελίδα της Διεθνούς Οργάνωσης Τροφίμων και Γεωργίας (Food and Agriculture Organization of the United States, FAO): <http://www.fao.org/docrep/004/X2096E/X2096E00.htm#TOC>

Πέρα όμως από τις ειδικές ανά νόσημα ενέργειες που πρέπει να κάνουμε για να διαχειρισθούμε τον κίνδυνο, υπάρχουν κάποιες βασικές αρχές που πρέπει να τηρούνται ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος. Οι αρχές αυτές εντάσσονται στον όρο της πρόληψης και είναι κοινές για όλα τα λοιμώδη νοσήματα. Ουσιαστικά, η πρόληψη περιλαμβάνει όλες εκείνες τις ενέργειες που πρέπει να κάνουμε με σκοπό την αποφυγή εμφάνισης του κινδύνου από λοιμώδη νόσο.

Η πρόληψη των λοιμωδών νοσημάτων ξεκινά προτού καν ξεκινήσει η εγκατάσταση της κτηνοτροφικής μονάδας. Η τεχνική μελέτη της μονάδας περιλαμβάνει προληπτικά μέτρα τα οποία έχουν υπόψη τους οι επιστήμονες που αναλαμβάνουν τέτοιου είδους μελέτες. Τα μέτρα αυτά ανήκουν στη γενικότερη έννοια της βιοασφάλειας, και τα σημαντικότερα από αυτά είναι τα εξής:

- εγκατάσταση τροχολουτήρα που τοποθετείται στην είσοδο της μονάδας
- εγκατάσταση ποδολουτήρα πριν από κάθε διαφορετικής χρήσης κτίριο της εκτροφής, π.χ. πριν από το κτίριο του απογαλακτισμού των χοιριδίων

- χώρο каранτίνας ο οποίος πρέπει να βρίσκεται όσο το δυνατόν μακρύτερα από τον κύριο στάβλο και στον οποίο θα παραμένουν τα νεοεισερχόμενα ζώα για τουλάχιστον 4 εβδομάδες, χρόνος ικανός για να εκτιμηθεί η υγεία των ζώων τόσο κλινικά όσο και εργαστηριακά
- χώρο θεραπευτηρίου όπου θα απομονώνονται τα ζώα που νοσούν
- ικανό αερισμό και γενικότερα συνθήκες που εμποδίζουν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών αλλά ευνοούν την ανάπτυξη και παραγωγή των ζώων
- περιορισμό της εισόδου τρωκτικών (σωλήνες αποχέτευσης), εντόμων (σίτες) και άγριων ζώων (φράκτες)
- χρήση δομικών υλικών που επιτρέπουν τη χρήση αποτελεσματικών απολυμαντικών μετά από την απομάκρυνση των ζώων από κάθε χώρο, π.χ. μετά από την απομάκρυνση μιας παρτίδας παχυνόμενων χοίρων και πριν από την είσοδο των επόμενων στο χώρο
- εμβολιασμοί και αποπαρασιτισμοί στα κατοικίδια ζώα φύλαξης της εκμετάλλευσης (σκύλοι, γάτες)

Η πρόληψη όμως συνεχίζεται και μετά την εγκατάσταση της μονάδας. Το πρώτο που πρέπει να κάνει ο μελλοντικός κτηνοτρόφος είναι να έρθει σε επαφή με τις τοπικές κτηνιατρικές υπηρεσίες (Αγροτικά Κτηνιατρεία, Διευθύνσεις Κτηνιατρικής) οι οποίες μπορούν να του παρέχουν σημαντικές πληροφορίες σχετικά με:

- τα λοιμώδη νοσήματα που ενδημούν στην περιοχή
- τα προληπτικά μέτρα που εφαρμόζονται για τον έλεγχο των λοιμώξεων της περιοχής (π.χ. εμβολιασμοί, αποπαρασιτισμοί, κ.α.)
- τις φυλές που είναι κατάλληλα προσαρμοσμένες στις κλιματοεδαφολογικές συνθήκες της περιοχής
- τη νομοθεσία που διέπει τον έλεγχο των λοιμωδών νοσημάτων
- τις διαθέσιμες εγκεκριμένες θεραπείες, για όποιο από τα νοσήματα είναι διαθέσιμες

5.3. Συμπεράσματα

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, η διαχείριση κινδύνου που προκύπτει από τις ασθένειες των ζώων είναι μια πολύπλοκη διαδικασία η οποία συνεχώς επιδέχεται τροποποιήσεις. Ωστόσο, η πολυπλοκότητα αυτή απλοποιείται εάν ο κτηνοτρόφος βρίσκεται σε συνεχή επαφή με κτηνίατρο ο οποίος είναι αρμόδιος για να σχεδιάσει το πρόγραμμα παρακολούθησης της υγείας των ζώων. Αυτό όμως δεν απαλλάσσει τον κτηνοτρόφο από τις υποχρεώσεις του. Ο κτηνοτρόφος είναι υπεύθυνος για την εφαρμογή του προγράμματος παρακολούθησης της υγείας των ζώων γι αυτό πρέπει να διατηρεί λεπτομερή στοιχεία για κάθε νόσο και θεραπεία που γίνεται στα ζώα του, καθώς και για τα ενδεχόμενα ποσοστά θνησιμότητας. Επιγραμματικά οι ρόλοι παρουσιάζονται στο παρακάτω διάγραμμα (εικόνα 22).

***Εικόνα 22. Πρόγραμμα παρακολούθησης της Υγείας των Ζώων σε
επίπεδο εκτροφής.***

Υποενότητα 6: Ασθένειες φυτών

6.1. Εισαγωγή - Αναγνώριση του κινδύνου στο φυτικό κεφάλαιο από ασθένειες ή άλλους βιοτικούς εχθρούς.

Στον αγροτικό και δασικό οικονομικό χώρο σημαντικός κίνδυνος είναι η απειλή στην υγεία του φυτικού κεφαλαίου, όπως αυτή μπορεί να εξειδικεύεται σε βιοτικές απειλές όπως είναι οι ασθένειες φυτών που προκαλούνται από παθογόνους οργανισμούς (μύκητες, ιούς, βακτήρια κ.α.), οι προσβολές από έντομα, καθώς και ο ανταγωνισμός από άλλα μη επιθυμητά φυτά (ζιζάνια κ.α.). Η καλή υγεία του φυτικού κεφαλαίου είναι ύψιστης σημασίας τόσο για την παραγωγή (κέρδος) όσο ακόμη και για την ίδια την διατήρηση της επένδυσης όπως αυτή μπορεί να εκφράζεται με μία πολυετή αγροτική καλλιέργεια, ή μία δασική φυτεία. Έτσι, καθίσταται σαφές πώς πρέπει να έχει ληφθεί η παράμετρος αυτή σοβαρά υπόψη τόσο στο επίπεδο σχεδιασμού και υλοποίησης της επένδυσης, όσο και να έχουν σχεδιαστεί άμεσες ενέργειες στην περίπτωση εκδήλωσης του κινδύνου.

Η εκδήλωση του κινδύνου αυτού στην σύγχρονη εποχή, με την αύξηση του παγκόσμιου εμπορίου είναι αυξημένης συχνότητας και σημαντικότητας, αφού πολλές νέες βιοτικές απειλές έχουν αναδυθεί από αυτή την διεθνή οικονομική δραστηριότητα.

Συμπερασματικά, θα πρέπει να αναγνωρίζεται ο κίνδυνος από ασθένειες ή άλλους βιοτικούς εχθρούς ευθύς εξαρχής και να λαμβάνεται η αντίστοιχη μέριμνα σε επίπεδο σχεδιασμού πρόληψης αλλά και αντιμετώπισης κινδύνου, τόσο σε επίπεδο αποφάσεων όσο και σε επίπεδο κοστολόγησης.

6.2. Ανάλυση κινδύνου στο φυτικό κεφάλαιο από ασθένειες ή άλλους βιοτικούς εχθρούς

Κατά την ανάλυση κινδύνου και στην περίπτωση βιοτικών παραγόντων που απειλούν το αγροτικό ή δασικό κεφάλαιο κρίσιμη είναι η ανάλυση κόστους για την διαχείριση του κινδύνου. Δηλαδή το κόστος για την ανάπτυξη στρατηγικής διαχείρισης, όσο και για τα μέτρα αντιμετώπισης, δεν θα πρέπει να ξεπερνά το

ίδιο συνολικό κόστος της επένδυσης (εδώ της αγροτικής ή δασικής επένδυσης). Βέβαια πάντα εφαρμόζεται η εξαίρεση της εφαρμογής στρατηγικής αντιμετώπισης, και πέραν της οικονομικότητας, όταν συντρέχουν λόγοι «πάση θυσία» αντιμετώπισης, όπως είναι περιπτώσεις παθογόνων οργανισμών και εντόμων καραντίνας που αφορούν σε μεγάλο πλήθος ξενιστών, και η απόφαση μη ελέγχου μπορεί να δημιουργήσει καθολική καταστροφή, και εξαιρετικά δυσμενείς οικονομικές και οικολογικές συνέπειες.

Η ανάλυση κινδύνου απαιτεί την καλή και επικαιροποιημένη γνώση γενικών αρχών από τον αγρότη όσον αφορά τις πιθανές απειλές αυτού του τύπου και οπωσδήποτε την συνδρομή και συνεργασία επαγγελματία γεωτεχνικού που είναι σε θέση να έχει καλύτερη και εις βάθος γνώση των απειλών αυτών σύμφωνα και με την κάθε περίπτωση καλλιέργειας.

Σημαντικές παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη κατά την ανάλυση κινδύνου είναι:

- η καλή γνώση των φυτοϋγειονομικών προβλημάτων στην περιοχή
- η καλή γνώση και εφαρμογή των αρχών ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας
- το φυτικό είδος (προέλευση, κλώνος, ποικιλία, πιστοποιημένο υγιές, κ.α.)
- το κλίμα
- η τοπογραφία (πλαγιά/κοιλάδα, απόσταση από νερό/θάλασσα, κ.α)
- οι εδαφικές συνθήκες (σύνθεση, δομή, κατάσταση, κ.α.)
- το πλήθος των φυτικών ειδών (μονοκαλλιέργεια/πολυκαλλιέργεια)
- ο φυτευτικός σύνδεσμος
- το σύστημα άρδευσης (τύπος, συχνότητα, περίοδος εφαρμογής, κ.α.)
- περιβάλλον χώρος (γειτνιάζουσες καλλιέργειες, κ.α.)

6.3 Ανάπτυξη στρατηγικής διαχείρισης κινδύνου στο φυτικό κεφάλαιο από ασθένειες ή άλλους βιοτικούς εχθρούς

Κατά την ανάπτυξη στρατηγικής διαχείρισης και στην περίπτωση του κινδύνου στο φυτικό κεφάλαιο από ασθένειες ή άλλους βιοτικούς εχθρούς, ακολουθούνται τα γνωστά όπως και στις προηγούμενες απειλές που αναπτύσσονται στην παρούσα διδακτική ενότητα.

Το στάδιο της πρόληψης και ετοιμότητας στην περίπτωση αυτή αντιμετωπίζονται σαν ένα στάδιο όπου μεγάλη έμφαση δίνεται στην σωστή εγκατάσταση της καλλιέργειας. Αυτή συνίσταται σε ορθές επιλογές τόσο στο είδος και πλήθος ειδών, όσο και στον φυτευτικό σύνδεσμο, στην ορθή επιλογή άρδευσης (μέθοδος, συχνότητα), στην καλή γνώση και εφαρμογή αρχών ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας και στη συνεχή ενημέρωση για θέματα φυτοϋγείας σε τοπικό και εθνικό επίπεδο.

Στο στάδιο της απόκρισης, όπου συνίσταται στα άμεσα μέτρα που λαμβάνονται κατά την εκδήλωση του κινδύνου, στην περίπτωση αυτή η δράση ποικίλει όσο ποικίλουν και οι πιθανές απειλές. Σε κάθε περίπτωση είναι κρίσιμης σημασίας η άμεση απόκριση που συνίσταται στην άμεση και ακριβή αναγνώριση και προσδιορισμό του κινδύνου που έχει εκδηλωθεί (μύκητας, ιός, έντομο κ.ο.κ.) σε επίπεδο είδους, και εν συνεχεία την άμεση εφαρμογή μέτρων καταπολέμησης ή περιορισμού.

Κατά το στάδιο της ανασυγκρότησης γίνεται ανάλυση του κινδύνου που εκδηλώθηκε και εν συνεχεία αποκατάσταση. Σε αυτή τη φάση αναγνωρίζονται τυχόν αστοχίες που προκάλεσαν την εκδήλωση του κινδύνου, όπως για παράδειγμα εσφαλμένη χρήση ποικιλίας για τις δεδομένες κλιματεδαφικές συνθήκες, εσφαλμένη εφαρμογή άρδευσης κ.α. ώστε να αποφευχθεί ή μελλοντική επανεκδήλωση του ίδιου κινδύνου. Κατά την ανασυγκρότηση και ανάλογα της βαρύτητας και έντασης του καταστρεπτικού συμβάντος, μπορεί να απαιτηθεί ο σχεδιασμός από την αρχή με ριζικές μεταβολές ή ακόμα και η απόφαση εγκατάλειψης πλήρως μίας συγκεκριμένης καλλιέργειας, όπως συμβαίνει σε περιπτώσεις όπου τα αίτια είναι παθογόνοι οργανισμοί καραντίνας.

6.4 Παραδείγματα αναγνώρισης προβλήματος και λήψη προληπτικών ή κατασταλτικών μέτρων στο πλαίσιο ανάλυσης κινδύνου.

Ακολουθούν δύο παραδείγματα από την αγροδασική πράξη, το πρώτο αφορά σε πρόληψη και το δεύτερο σε καταστολή. Στην πρώτη περίπτωση αγρότης αποφασίζει να προβεί σε αναγωγή αποκλειστικά αγροτικής μονοετούς καλλιέργειας, σε δενδρώδη αγροδασική. Επιλέγει για τον σκοπό αυτό τον συνδυασμό εσπεριδοειδών ως κύρια καλλιέργεια, ενώ επιλέγει και την χρήση κυπαρισσιού ως δευτερεύον δασικό είδος σαν ανεμοφράκτη, και για παραγωγή τεχνικής ξυλείας. Στην περίπτωση αυτή θα λειτουργήσει με προληπτικό τρόπο για την αποφυγή ασθενειών κ άλλων βιοτικών κινδύνων επιλέγοντας συνδυασμό εσπεριδοειδών (και όχι μονοκαλλιέργεια), δίνοντας μεγάλη βαρύτητα στην προμήθεια πιστοποιημένα υγιούς φυτευτικού υλικού, επιλεγμένου για τις τοπικές εδαφικές και κλιματικές συνθήκες της συγκεκριμένης θέσης. Επίσης, θα προσέξει ιδιαίτερος την επιλογή κατάλληλου φυτευτικού συνδέσμου και τη μέθοδο άρδευσης, ώστε να επιτυγχάνεται καλός αερισμός και χαμηλή υγρασία αέρα που δεν ευνοεί την ανάπτυξη ασθενειών και τις προσβολές από έντομα. Ομοίως, και στην επιλογή κυπαρισσιού θα πρέπει να επιλέξει κλώνους που έχουν αναπτυχθεί και είναι πιστοποιημένης ανθεκτικότητας στην σοβαρότατη ασθένεια του έλκους του κυπαρισσιού. Στο παράδειγμα αυτό ο παραγωγός έχει αναγνωρίσει από την αρχή τις σοβαρότερες απειλές από βιοτικούς παράγοντες, και επενδύει σε μόνιμα παθητικού χαρακτήρα προληπτικά μέτρα, με χαμηλό συγκριτικά κόστος στο επίπεδο του σχεδιασμού και εγκατάστασης της καλλιέργειάς του.

Στην δεύτερη περίπτωση αγρότης είναι κάτοχος ιδιωτικής δασικής έκτασης που συγκροτείται αποκλειστικά από πλατάνια από τα οποία καρπώνεται με την υποβολή και έγκριση διαχειριστικής μελέτης στην Δασική Υπηρεσία. Από εργασίες με χρήση εργαλείων που δεν είχαν απολυμανθεί, κατά την εργασία περιοδικής κλάδευσης, εμφανίζεται κρούσμα της θανατηφόρας ασθένειας «μεταχρωματικό έλκος του πλατάνου», που αν δεν ελεγχθεί άμεσα θα καταστρέψει πλήρως συνολικά το φυτικό κεφάλαιο πλατάνων της έκτασής του. Στην περίπτωση αυτή ο αγρότης θα πρέπει να λάβει άμεσα κατασταλτικά μέσα

καραντίνας τα οποία συνίστανται στην απομάκρυνση του προσβεβλημένου και των γειτνιαζόντων σε αυτό υγιών πλατάνων με υλοτομία, και εν συνεχεία την εφαρμογή ζιζανιοκτόνου στα πρέμνα. Στην συνέχεια θα αποκαταστήσει επιλέγοντας την φύτευση με άλλο δασικό είδος. Στο παράδειγμα αυτό είναι κρίσιμης σημασίας η τάχιστη αναγνώριση του καταστρεπτικού συμβάντος, και η ορθή επιλογή και εφαρμογή των μέτρων αντιμετώπισης.

Υποενότητα 7: Χωροκατακτητικά ξενικά είδη

7.1 Εισαγωγή

Η Ελλάδα χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα πλούσια χλωρίδα και πανίδα, μεγάλη ποικιλία οικοσυστημάτων και τοπίων, καθώς και μεγάλο βαθμό ενδημισμού τόσο φυτών όσο και ζώων (Solomou & Sfougaris 2011; 2021).

Τα χωροκατακτητικά ξενικά είδη (ή αλλιώς εισβλητικά) είναι φυτά και ζώα που εγκαθίστανται σε περιοχές εκτός του φυσικού τους πεδίου, εξαπλώνόμενα με ταχείς ρυθμούς και εξοστρακίζοντας τα αυτόχθονα είδη, με σοβαρές οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Τα ξενικά είδη που είναι χωροκατακτητικά ανταγωνίζονται τα τοπικά είδη για πόρους (τροφή, νερό και φως) και χώρους διαβίωσης και συνήθως τα εκτοπίζουν ή αλλάζουν το ρόλο τους στις βιοκοινότητες. Μπορεί επίσης να οδηγήσουν γηγενή είδη στην εξαφάνιση μέσω θήρευσης, παρασιτισμού, μετάδοσης ασθενειών, βόσκησης, τοξικών επιδράσεων ή καταστροφής των οικοτόπων τους ή ακόμη και μέσω υβριδισμού μαζί τους (Korakaki et al. 2021).

Η χλωρίδα των ξενικών φυτικών ειδών της Ελλάδας περιλαμβάνει 457 ξενικά είδη φυτών (417 στο επίπεδο του είδους και 40 στο επίπεδο του υποείδους), που ανήκουν σε 272 γένη και 91 οικογένειες. Από τα 457 ξενικά είδη φυτών που συναντάμε στην Ελλάδα τα 51 χαρακτηρίζονται ως εισβάλλοντα. Η πλειονότητά τους εντοπίζεται σε ανθρωπογενή περιβάλλοντα και γύρω από αυτά, όπως σε καλλιέργειες, οδικά δίκτυα, αστικές και γενικότερα κατοικημένες περιοχές. Υπάρχουν βέβαια και είδη που έχουν εγκλιματιστεί πλήρως και

βρίσκονται σε πολλά φυσικά ενδιαιτήματα όπως η ξινίθρα (*Oxalis pes caprae*), η κόνουζα (*Erigeron bonariensis*) και ο γερμανός (*Solanum eleagnifolium*).

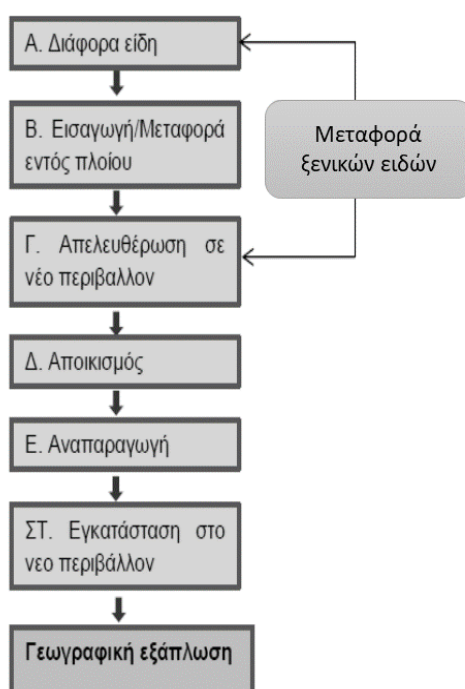
Τα ξενικά είδη της άγριας ζωής σε όλο τον πλανήτη, ακολουθούν κατά πόδας τις διαδρομές των ανθρώπων εποίκίζοντας διαρκώς νέες περιοχές. Έχει υπολογιστεί ότι ήδη στην Ευρώπη υπάρχουν 10.000 ξενικά είδη, ενώ στη Ελλάδα ξεπερνούν τα 1.000. Ως παραδείγματα εισβαλλόντων ζώων τα οποία εκτοπίζουν τα αυτόχθονα είδη είτε δρώντας επιθετικά είτε αναπτύσσοντας πολύ σύντομα μεγάλους πληθυσμούς μπορούμε να αναφέρουμε το μογγολικό φασιανό (*Phasianus mongolicus*) που εκτρέφεται και απελευθερώνεται για θηρευτικούς λόγους και ανταγωνίζεται τον απειλούμενο (κολχικό) φασιανό (*Phasianus colchicus*) του οποίου ο μόνος φυσικός πληθυσμός έχει απομείνει στο δέλτα του Νέστου, το ευρωπαϊκό αγριοχρυσόψαρο (*Carassius gibelio*) που συνέβαλε στην κατάρρευση του πληθυσμού της ενδημικής ηπειρώτικης τσίμας (*Pelagius epiroticus*), το μύδι-ζέβρα (*Dreissena polymorpha*), το λαγοκέφαλο ή λαγόψαρο (*Lagocephalus sceleratus*) και το τρομπτετόψαρο (*Fistularia commersonii*). Χαρακτηριστικό είναι και το παράδειγμα του χλωροφύκου *Caulerpa racemosa*, το οποίο εξαπλώνεται με γρήγορους ρυθμούς, καλύπτει μεγάλες εκτάσεις κυρίως βραχωδών βυθών, με αποτέλεσμα να δημιουργεί ένα πυκνό δίκτυο, κάτω από το οποίο τίποτα δεν μπορεί να αναπτυχθεί (Περισσότερες πληροφορίες: <https://www.contentarchive.wwf.gr/images/pdfs/Invasive-species.pdf>).

7.2 Μεταφορά και εξάπλωση των χωροκατακτητικών ξενικών ειδών

Η τρέχουσα κύρια ανησυχία για τα χωροκατακτητικά ξενικά είδη είναι ότι οι επιπτώσεις τους είναι ήδη μεγάλες και αναπτύσσονται με ραγδαίους ρυθμούς, διότι η διεθνής κυκλοφορία των εμπορευμάτων και των ανθρώπινων δραστηριοτήτων είναι αυξανόμενη λόγω της παγκοσμιοποίησης (Dalmazzone, 2005). Τα χωροκατακτητικά ξενικά είδη θεωρούνται ως μια από τις μεγαλύτερες απειλές για τη βιοποικιλότητα σε όλο τον κόσμο. Η κλιματική αλλαγή είναι ένας επιπλέον παράγοντας που αναμένεται να ευνοήσει την εξάπλωση εισβαλλόντων ειδών καθώς οι υψηλότερες θερμοκρασίες μπορούν να

επιτρέψουν σε είδη να επεκτείνουν την περιοχή εξάπλωσής τους όπως ήδη συμβαίνει με θαλάσσιους οργανισμούς που μέσω της διώρυγας του Σουέζ έχουν κατακλύσει την Μεσόγειο. Η υποβάθμιση των ενδαιτημάτων προκαλεί σταδιακά απώλεια της υπάρχουσας βιοποικιλότητας διευκολύνοντας την εγκατάσταση νέων ειδών, δεδομένου ότι δεν υφίσταται πια έντονος ανταγωνισμός.

Το σχήμα 1 απεικονίζει τη διαδικασία εισβολής ξενικών ειδών από το αρχικό στάδιο έως την εξάπλωσή τους μετά την εγκατάσταση σε νέους τομείς.



Σχήμα 1. Στάδια της διαδικασίας εισβολής (Ruiz and Carlton, 2003).

7.3 Μέτρα διαχείρισης των χωροκατακτητικών ξενικών ειδών

Τα χωροκατακτητικά ξενικά είδη αποτελούν μια από τις κύριες αιτίες για την απώλεια τη βιοποικιλότητας και ως εκ τούτου είναι σημαντικό να ληφθούν άμεσα κατάλληλα μέτρα διαχείρισης πριν τα χωροκατακτητικά ξενικά είδη επηρεάσουν το χερσαίο και υδάτινο περιβάλλον.

Στο πλαίσιο της εφαρμογής του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1143/2014 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, προτείνονται τα παρακάτω μέτρα διαχείρισης για τα χωροκατακτητικά ξενικά είδη:

- *Μέθοδοι διαχείρισης για φυτικά είδη*

Η διαχείριση των περισσότερων χωροκατακτητικών φυτικών ειδών είναι ανάγκη να περιλαμβάνει πληθώρα τεχνολογιών και εργαλείων, και όχι μόνο προϊόντα φυτοπροστασίας ή/και μηχανικές επεμβάσεις.

α) Μηχανικός Έλεγχος

Μηχανικές μέθοδοι, όπως κοπή, κλάδεμα, εκρίζωση κ.α. μπορούν να εφαρμοστούν για τον περιορισμό της πλειονότητας των πληθυσμών ειδών – εισβολέων. Ωστόσο η εκτέλεσή τους είναι δύσκολη σε ισχυρής έντασης εισβολές σε μεγάλες εκτάσεις και είναι ιδιαίτερα κοπιαστική. Είναι σημαντικό η αυστηρή κοπή και απομάκρυνση να γίνεται όταν τα φυτά βρίσκονται στο κατάλληλο, ευαίσθητο βιολογικό στάδιο ώστε να αποφευχθεί η άνθιση και κατ' επέκταση η διασπορά γύρης και σπόρων (ή άλλων πολλαπλασιαστικών οργάνων). Οι μηχανικές μέθοδοι από μόνες τους συχνά δεν είναι αποτελεσματικές για είδη με υψηλό δυναμικό αναβλάστησης και πολλές φορές χρειάζεται να συνδυαστούν με χημικά μέσα. Η βόσκηση μπορεί επίσης να αποδειχθεί αποτελεσματική λύση για πολλά ποώδη και μικρά θαμνώδη φυτά. Αυτό πραγματοποιείται συνήθως από αιγοπρόβατα. Εμπόδιο για τη μέθοδο μπορεί να αποτελέσει το γεγονός ότι πολλά φυτά μπορεί να φέρουν ποσότητες χημικών (τοξίνες, αλκαλοειδή κ.α.) επηρεάζοντας ή και καθιστώντας τα ακατάλληλα για τροφική αξιοποίηση.

β) Χημική Καταπολέμηση

Χημικές επεμβάσεις μπορούν να εφαρμοσθούν στις περισσότερες περιπτώσεις και αποτελούν επίσης αποτελεσματική συμπληρωματική διαδικασία εναντίον πολλών φυτών εισβολέων, αλλά αυτή η μέθοδος ελέγχου δεν παρέχει μια μεμονωμένη, μακροπρόθεσμη, βιώσιμη λύση.

Κατά την ανάπτυξη και εφαρμογή χημικών επεμβάσεων πρέπει να εξετάζονται ορισμένες βασικές αρχές:

- Η επέμβαση πρέπει να είναι ασφαλής. Η ασφάλεια σε αυτή την περίπτωση περιλαμβάνει την ασφάλεια του ανθρώπινου δυναμικού που πραγματοποιεί την εφαρμογή των χημικών καθώς και τα βιοτικά (π.χ. φυτά μη-στόχοι, έντομα επικονιαστές, σπονδυλωτά) και αβιοτικά (υπόγεια και επιφανειακά ύδατα, έδαφος, ατμόσφαιρα) περιβαλλοντικά στοιχεία.
- Η επέμβαση πρέπει να είναι αποτελεσματική. Αν και ένα δεδομένο προϊόν σε συγκεκριμένη δόση μπορεί να είναι αποτελεσματικό, η εφαρμογή του μπορεί να είναι επιβλαβής παρά ευεργετική αν δεν τηρηθούν τα πρωτόκολλα ασφαλείας.
- Η επέμβαση πρέπει να είναι χωρικά περιορισμένη και σχεδιασμένη ενδελεχώς.

Χημικός έλεγχος σημαίνει την ειδική εφαρμογή φυτοπροστατευτικών προϊόντων που χρησιμοποιούνται στη γεωργία και αδειοδοτούνται ως 'παρασιτοκτόνα' ή 'ζιζανιοκτόνα'. Η εφαρμογή τέτοιων προϊόντων νομοθετείται πολύ περιορισμένα από τους διεθνείς κανονισμούς για τα παρασιτοκτόνα (π.χ. Κανονισμός (ΕC) αριθ. 1107/2009), καθώς ο πρωταρχικός σκοπός της υπάρχουσας νομοθεσίας αφορά στη ρύθμιση της γεωργικής χρήσης τέτοιων χημικών. Συνεπώς, υπάρχει σπανίως πρόσβαση σε εγκρίσεις και σε άδειες χρήσης για μη γεωργικές εκτάσεις (π.χ. χέρσες εκτάσεις), που συχνά κάνουν αισθητή την παρουσία τους τα εισβάλλοντα ξενικά είδη.

γ) Βιολογική Καταπολέμηση

Ο βιολογικός έλεγχος φυτικών ειδών περιλαμβάνει την ταυτοποίηση, τις δοκιμές ασφαλείας και την απελευθέρωση παράλληλα εξελισσόμενων φυσικών εχθρών από την τοποθεσία προέλευσης του είδους-στόχου.

Εφαρμόζεται παγκοσμίως εδώ και περισσότερα από 100 χρόνια. Οι αρχές και οι εφαρμογές της τεχνικής είναι καλώς εδραιωμένες και έχουν εξευγενιστεί λεπτομερώς από χώρες όπως η Αυστραλία, η Νέα Ζηλανδία, η Αμερική και ο Καναδάς κατά τις τελευταίες δεκαετίες ενώ αποτελούν και θεματικές διεθνών πρωτοκόλλων. Ωστόσο, μέχρι πρόσφατα δεν έβρισκαν εφαρμογή στην

Ευρώπη. Πρόσφατες επιτυχημένες εφαρμογές στην Ευρώπη περιορίζονται σε είδη των οποίων η εισαγωγή ήταν τυχαία.

Η θεμελιώδης αρχή του βιολογικού ελέγχου των μη ενδημικών ειδών είναι η προσπάθεια εισαγωγής βιολογικών παραγόντων (π.χ. φυτοπαθογόνοι μύκητες, φυτοπαρασιτικά έντομα) που υπάρχουν στο περιβάλλον προέλευσης του είδους εισβολέα και είναι επιβλαβείς για τους οργανισμούς – στόχους, με εξειδίκευση ως προς τον ξενιστή και παράλληλα οδηγούν στον έλεγχο του είδους λόγω σημαντικής κλιμάκωσης. Κατ' αυτόν τον τρόπο, η αποτελεσματικότητα του περιορισμού μπορεί να διατηρηθεί μακροπρόθεσμα καθώς θα δημιουργηθεί μια ισορροπία μεταξύ των πληθυσμών του ξενιστή και του παρασίτου. Υπάρχουν όμως ανησυχίες ως προς τη χρήση τέτοιων μεθόδων οι οποίες γεννώνται από τις περιπτώσεις όπου ο βιολογικός έλεγχος δεν είναι πλήρως εξειδικευμένος και επηρεάζει και διαφορετικά είδη πέρα από το στόχο, δημιουργώντας σοβαρά προβλήματα στο περιβάλλον (Περισσότερες πληροφορίες:

https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm).

- *Μέθοδοι διαχείρισης για ζωικά είδη*

α) Παγίδευση

Η Σύμβαση της Βέρνης απαγορεύει τη χρήση μη επιλεκτικών παγίδων. Συνεπώς, κολλητικές παγίδες, Spring traps, Snares δεν πρέπει ποτέ να χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο πληθυσμών, ξενικών ειδών εισβολέων. Επιπλέον, τα Ευρωπαϊκά πρότυπα θα πρέπει να προσπαθήσουν να βελτιώσουν την ακρίβεια των παγίδων, να καθιερώσουν συχνούς ελέγχους των παγίδων και έπειτα να ελαχιστοποιήσουν την καταπόνηση των ζώων.

Παγίδες οι οποίες πληρούν τις προδιαγραφές της Εθνικής Συμβουλευτικής Επιτροπής για την καλή μεταχείριση των ζώων (NAWAC), έχουν σχεδιαστεί στη Νέα Ζηλανδία : <https://www.goodnature.co.nz/>. Αυτές οι παγίδες έχουν εγκριθεί στην Αγγλία από το Τμήμα Περιβάλλοντος, Τροφίμων και Αγροτικών Υποθέσεων (DEFRA). Οι προσελκυστικές φόρμουλες αυτών των παγίδων δεν

περιέχουν τοξίνες και ως εκ τούτου ενέχουν μηδενικό ρίσκο δευτερογενούς δηλητηρίασης ενδημικών ειδών ή κατοικιδίων.

Οι παγίδες θανατώνουν στιγμιαία τα ζώα και πληρούν στο μέγιστο τις προδιαγραφές μη- βαναυσότητας σε ανεξάρτητες δοκιμές. Έχουν σχεδιαστεί, δοκιμαστεί και εγκριθεί σε συνεργασία με το Τμήμα Διατήρησης Βιοποικιλότητας της Νέας Ζηλανδίας. Για τις ζωντανές παγίδες, οι Powell & Proulx (2003) υιοθέτησαν κριτήριο αξιολόγησης της βαναυσότητας των ζωντανών παγίδων: οι πλέον μοντέρνες ζωντανές παγίδες, με 95% αξιοπιστία, παγιδεύουν > 70% των ζώων με < 50 βαθμούς για σωματική ζημίωση. Γενικά, ένας τρόπος βελτίωσης της καλής μεταχείρισης των ζώων που παγιδεύονται με παγίδες συγκράτησης είναι η χρήση ηλεκτρονικού συστήματος για ειδοποίηση παρουσίας του ζώου στην παγίδα, ώστε ο χρόνος παραμονής του σε αυτές τις συνθήκες να είναι ο ελάχιστος δυνατός (Περισσότερες πληροφορίες: https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm).

Συμπερασματικά τα χωροκατακτητικά ξενικά είδη αποτελούν παγκόσμιο πρόβλημα και ως εκ τούτου απαιτείται συνεργασία σε διεθνές, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο. Στην Ελλάδα έχει δημιουργηθεί η βάση δεδομένων Alien plants database of Greece (η βάση δεδομένων των ξενικών φυτών της Ελλάδας) (<https://www.alienplants.gr/about>) η οποία χρηματοδοτήθηκε αρχικά από το Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (Ε.Κ.Π.Α.Α.) και στη συνέχεια από τον Οργανισμό Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α.).

Για κάθε ξενικό φυτικό taxon περιλαμβάνονται πληροφορίες σχετικά με:

i) την βιομορφή, ii) τον χωρολογικό τύπο, iii) την οικολογία (οικότοπος στον οποίο απαντάται κάθε είδος), iv) τον τύπο καρπού, v) το μέσο διασποράς, vi) τον τύπο επικονίασης, vii) την αυξητική μορφή, viii) τη διάρκεια ζωής, ix) την περίοδο ανθοφορίας, x) την κατανομή στις φυτογεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας, xi) το αν πρόκειται για εγκλιματισμένο ή μη ξενικό είδος, xii) αν το ξενικό είδος είναι αρχαιοφυτό (archaeophyte) ή νεόφυτό (neophyte).

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι χρησιμοποιούνται σύγχρονα εργαλεία οπτικοποίησης της πληροφορίας για κάθε φυτό και για το σύνολο των ξενικών φυτών της Ελλάδας. Αυτές οι πληροφορίες σχετικά με τα χωροκατακτητικά ξενικά είδη θεωρούνται ουσιώδες και απαραίτητο εργαλείο στο σχεδιασμό πολιτικών αναφορικά με την πρόληψη της εξάπλωσης και των επιπτώσεων των ξενικών και εισβλητικών ειδών της Ελλάδας καθώς και στην εφαρμογή κατάλληλων και αποτελεσματικών στρατηγικών καταπολέμησής τους.

7.4 Παράδειγμα παρουσίας ξενικού εισβλητικού είδους στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα υπάρχουν αναφορές για την παρουσία του ξενικού εισβλητικού φυτικού είδους *Amorpha fruticosa* L (Εικόνα 1), στις όχθες του Ποταμού Άρδα (Efthimiou 2017) και στο Δέλτα του Νέστου (Κορακάκη κ.α., 2019). Στο Δέλτα του Νέστου το είδος έχει παρουσία κυρίως σε ανοίγματα εντός του παρόχθιου δάσους (91E0*) και στα κράσπεδα αυτού, όσο και στις περισσότερες ανοικτές περιοχές μεταξύ του αναχώματος και κρασπέδων του ποταμού Νέστου.



Εικόνα 1. Παρουσία του ξενικού εισβλητικού φυτικού είδους *Amorpha fruticosa* L στο Δέλτα του Νέστου.

Το είδος *A. fruticosa* παρουσιάζει μεγάλη δυναμική αναγέννησης, εξαπλώνεται τάχιστα και καταλαμβάνει νέες περιοχές και φαίνεται να πιέζει σημαντικούς οικοτόπους προτεραιότητας, με αποτέλεσμα να απειλείται η βιοποικιλότητα, αλλά και οι βιότοποι σημαντικών ειδών πανίδας. Παράλληλα, στην περίπτωση που το είδος εξαπλωθεί πέρα των αναχωμάτων του ποταμού Νέστου και εισβάλει σε γεωργικές περιοχές, αυτό μπορεί να έχει αρνητικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη και την απόδοση πολύτιμων ζωοτροφών και γεωργικών καλλιεργειών (Krstin et al., 2020).

Προκειμένου να αντιμετωπιστεί η εξάπλωση του είδους στο Δέλτα του Νέστου, το Ινστιτούτο Μεσογειακών και Δασικών Οικοσυστημάτων του ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ το 2021 θα εφαρμόσει σειρά πειραματικών μεθόδων με σκοπό να προτείνει στις αρμόδιες αρχές την καταλληλότερη για την καταπολέμησή του. Στην περιοχή του Δέλτα δεν μπορούν να εφαρμοστούν κλασσικές μέθοδοι χημικής και βιολογικής καταπολέμησης, καθώς αποτελείται από σημαντικούς οικοτόπους του δικτύου NATURA 2000.

Βιβλιογραφία

Διεθνής

Alexander, D., (2002), Principles of Emergency Planning and Management, Oxford University Press, Oxford, New York.

Alien plants database of Greece (η βάση δεδομένων των ξενικών φυτών της Ελλάδας) (<https://www.alienplants.gr/about>).

Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., & Wisner, B., (2004), At Risk – Natural hazards, people's vulnerability and disasters, Routledge, Wiltshire

Burton, I., Kates R.W. and White G.F., (1993), The Environment as Hazard. Second Ed., Guilford Press, New York.

Dalmazzone, S., Perrings, M. and Williamson, M. (2005). The Economics of Biological Invasions, Invasive Alien Species. Washington, D.C: Island Press.

- Efthimiou, G. (2017). *Amorpha fruticosa* L., an alien invasive species in riparian forests. In Proceedings of the Congress: European and National Strategy for the Conservation of Plant Diversity in Greece, Chania, Crete (September 2017) (MA Doussi and KA Thanos eds.), pp. 78–79.
- Glaesser, D., (2006), *Crisis management in the tourism industry*, Routledge.
- Harvard Business School Press, (2004), “Harvard Business Essentials - Crisis management: mastering the skills to prevent disasters”, Harvard Business School Publishing Corporation.
- Hewitt, K., (1997). *Regions of Risk: A Geographical Introduction to Disasters*. Addison Wesley Longman, Essex, UK.
- Krstin L, Z Katanić, T Žuna Pfeiffer, D Špoljarić Maronić, D Marinčić, A. Martinovic, I. Čamagajevac (2020) Phytotoxic effect of invasive species *Amorpha fruticosa* L. on germination and the early growth of forage and agricultural crop plants. *Ecological Research* 36 (1), 97-106.
- Korakaki, E., Legakis, A., Katsanevakis, S., Koulelis, P. P., Avramidou, E. V., Soulioti, N. and Petrakis, P.V. (2021). Invasive Alien Species of Greece. *Invasive Alien Species: Observations and Issues from Around the World*, 3, 124-189.
- Kyriakis C.S., Billinis C., Papadopoulos E., Vasileiou N.G.C., Athanasiou L.V., & Fthenakis G.C., (2015), “Bluetongue in small ruminants: An opinionated review, with a brief appraisal of the 2014 outbreak of the disease in Greece and the south-east Europe”, *Veterinary Microbiology*, 181 (1–2), Pages 66-74
- Meena A., (2006), “The principles and practice of crisis management”, Palgrave Macmillan, Hampshire & New York.
- Pelling, M., (2003), *The vulnerability of cities: Natural disasters and social resilience*. Earthscan, London
- Pickett, W., Hartling, L., Dimich-ward, H., (2001), “Surveillance of hospitalized farm injuries in Canada”, *Journal of Injury Preview*, 7(2): 123-8.

- Powell, R.A. and Proulx, G. (2003). 'Trapping and Marking Terrestrial Mammals for Research: Integrating Ethics, Performance Criteria, Techniques, and Common Sense', *Ilar Journal*, 44, 259–276.
- Ruiz, Gregory M., and James T. Carlton. 2003. *Invasion vectors: A conceptual framework for management strategies*. Island Press: Washington.
- Selim and McNamee, (1999), “Risk Management and Internal Auditing relationship: Developing and Validating a model”, *International Journal of Auditing* 3:159-174.
- Solomou, A. and Sfougaris, A. (2011). Comparing conventional and organic olive groves in central Greece: plant and bird diversity and abundance. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 26, 297-316.
- Solomou, A.D. and Sfougaris, A. (2021). Contribution of Agro-Environmental Factors to Yield and Plant Diversity of Olive Grove Ecosystems (*Olea europaea* L.) in the Mediterranean Landscape. *Agronomy*, 11, 161.
- Smith, K., (1996), *Environmental Hazards: assessing risk and reducing disaster*. 5th ed . London, New York: Routledge.
- Tedim, F., G. Xanthopoulos, and V. Leone., (2015), Forest Fires in Europe: Facts and Challenges. pp. 77-99. In “Wildfire Hazards, Risks, and Disasters”. D. Paton (editor). Elsevier, Amsterdam, Netherlands. 268 p.
- Tedim, F., V. Leone, and G. Xanthopoulos, (2016), A wildfire risk management concept based on a social-ecological approach in the European Union: Fire Smart Territory. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 18:138–153.
- Wright, K.A., (1993). “Management of agricultural injuries and illness”, *Nursing Clinics of North America* 28(1):253-66.
- UNDP – United Nations Development Programme, (2004), *Reducing Disaster Risk: a challenge for development. A global report*. (M. Pelling, A. Maskrey, P. Ruiz, L. Hall, Eds.). USA: John S. Swift Co.

Καν. (Ε.Ε.) 1307/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου, Σελ. L 347/654 Τίτλος III κεφάλαιο 3 του παρόντος κανονισμού (Ενίσχυση για γεωργούς που εφαρμόζουν γεωργικές πρακτικές επωφελείς για το κλίμα και το περιβάλλον)

Ελληνική

Αλεβαντής, Π., (2014), Πρόληψη και αντιμετώπιση πλημμυρών. Χανιώτικα Νέα, 28-1-2014, <http://www.haniotika-ne.gr/prolipsi-ke-antimetopisi-plimmiron/>

Δαλέζιος, Ν., (2015), Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι. [Κεφάλαιο Συγγράμματος]. Στο Δαλέζιος, Ν. 2015. Αγρομετεωρολογία: ανάλυση και προσομοίωση. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. κεφ 14. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/3743>

Δελλαδέτσιμας, Π. Μ., (2009), Οι ασφαλείς πόλεις. Αθήνα: Εξάντας.

Ελληνική Επιτροπή Απερήμωσης, (1999), Έκθεση Περιβαλλοντικής Αξιολόγησης αρ. 2, “Περιβάλλον στην Ευρωπαϊκή Ένωση στις αρχές του αιώνα- Εδαφική Υποβάθμιση”.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (2006), Θεματική στρατηγική για την προστασία του εδάφους. COM(2006)231. (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52006DC0231&from=EN>)

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (2014), ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 1143/2014 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ (https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm)

Καπετάνιος, Α., (2013), Ενάντια στου χειμάρρου την ορμή... <https://www.greekarchitects.gr/gr/γαιας-αναγνωσμα/ενάντια-στου-χειμάρρου-την-ορμή...-id5892>

Κατσαφάδος, Π., (2012), Σημειώσεις ΠΜΣ Διαχείριση Φυσικών και ανθρωπογενών καταστροφών. Κλιματική Αλλαγή. Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.

- Κορακάκη Ε., Κουλελής Π., Προύτσος Ν., Σολωμού Α., Αβραμίδου Ε., Καούκης Κ., Ιωαννίδης Κ., Καρέτσος Γ. (2019). Αξιολόγηση της δομής και δυναμικής του παρόχθιου δάσους (οικότοπος 91Ε0*) στο Δέλτα του Νέστου. 16ο Συνέδριο Ελληνικής Βοτανικής εταιρείας “Η Φυτική Ποικιλότητα στα Οικοσυστήματα της Ελλάδας” 10-13 Οκτωβρίου 2019, Αθήνα. Πρακτικά σελ. 23.
- Κοσμάς, Κ., (2011), Η ερημοποίηση της γης. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. <http://www.remptousia.gr/2011/05/i-erimopiisi-tis-gis/>
- Λαζαρίδη Α. & Κατσαφάδος Π., (2012), Περιβαλλοντικοί Κίνδυνοι και Ασφάλεια, Πανεπιστημιακές, Σημειώσεις Χαροκόπειου Πανεπιστημίου, Αθήνα
- Λαζαρίδη, Α., (2012), Σημειώσεις ΠΜΣ Διαχείριση Φυσικών και ανθρωπογενών καταστροφών. Περιβαλλοντικοί Κίνδυνοι. Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.
- Μπαλαντινάκη Α, (2014). Μεταπτυχιακή διατριβή με θέμα: «Μελέτη της Τρωτότητας, της Έκθεσης και της Προσαρμοστικότητας στην περιοχή της Ιεράπετρας έναντι φυσικών και ανθρωπογενών κινδύνων».
- Ντούλα, Μ. 2016. Ερημοποίηση – Υλικό διδασκαλίας. Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών. 21 σελ. (https://www.researchgate.net/publication/309379869_Eremopoiese-Desertification_in_Greek_Yliko_Didaskalias-Teaching_Material)
- Ξανθόπουλος, Γ., (1998), Δασικές πυρκαγιές στην Ελλάδα: Παρελθόν, παρόν και μέλλον. Επίκεντρα. 6: 62-71.
- Ξανθόπουλος, Γ. και Μ. Ξανθάκης, (2008), Ανάπτυξη μοντέλου για την επίδραση της φωτιάς στους βοσκότοπους και την εμφάνιση τάσεων ερημοποίησης. Σελ. 299-305. Στα πρακτικά του 6ου Πανελλήνιου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου «Λιβαδοπονία και Προστατευόμενες Περιοχές», Λεωνίδιο Αρκαδίας, 2-4 Οκτωβρίου 2008. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία, Θεσσαλονίκη. 325 σελ..

Ξανθόπουλος, Γ., (2009), Δασοπροστασία και δασοπυρόσβεση. WWF Ελλάς.
151 σελ.

Ξανθόπουλος, Γ., (2016), Οι δασικές πυρκαγιές, η διαχείρισή τους στην Ελλάδα
και το αποτύπωμά της στην Αττική. Γεωγραφίες, 27: 72-88.

Παπαναστάσης Β.Π. και Νοϊτσάκης Β.Ι., (1992), Λιβαδική Οικολογία.
Πανεπιστημιακές Παραδόσεις. Θεσσαλονίκη.

Παπαχρήστου, Θ., (2011), Η σημασία της βοσκοφόρτωσης στη διαχείριση των
βοσκοτόπων: Οδηγίες εφαρμογής. ΕΘΙΑΓΕ, 45:10-16.

Ραββά Κ., (2017), 288 αιφνίδιες πλημμύρες μέσα σε 16 χρόνια. Εφημερίδα «Τα
Νέα», 22-11-2017. <https://www.tanea.gr/2017/11/22/greece/288-aifnidies-plimmyres-mesa-se-16-xronia/>

Σαπουντζάκη, Κ., Δανδουλάκη, Μ., (2016), Κίνδυνοι και Καταστροφές. [ηλεκτρ.
βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/6297>