



Θεσσαλονίκη: 29-08-2023  
Αριθμ. πρωτ: 530

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
**ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ**  
**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**  
**ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**  
Ταχ. Δ/νση : Βενιζέλου 64  
Τ.Κ. : 546 31, ΘΕΣ/ΝΙΚΗ  
Τηλ. : 2310-221726  
Φαξ : 2310-265468  
E-mail : geotekma@otenet.gr

**Προς:**  
Τον Πρωθυπουργό της Ελλάδας,  
κ. Κυριάκο Μητσοτάκη

**Κοιν.:**  
Ως Πίνακας Διανομής

**Θέμα: «ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΤΩΝ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ»**

Αξιότιμε κ. Πρωθυπουργέ,

διανύοντας την τρίτη δεκαετία του 21<sup>ου</sup> αιώνα ζούμε σε μία από τις κρισιμότερες περιόδους της Μεταπολιτευτικής Ελλάδας, τόσο όσον αφορά στη διατροφική επάρκεια και ασφάλεια, όσο και στην αποτελεσματική προστασία του φυσικού περιβάλλοντος. Η προσπάθεια μετασχηματισμού του Ελληνικού αγροτικού χώρου μέσα από την ύφεση της πολυετούς κρίσης χρέους, με έμφαση στην ποιότητα και στην εξωστρέφεια, συνάντησε αναπάντεχα την πρόκληση του νέου οικονομικού περιβάλλοντος που δημιούργησε παγκοσμίως η πανδημία του νέου κορωνοϊού, αλλά και τα προβλήματα που ανέκυψαν στην παγκόσμια αγορά αγροτικών προϊόντων και εφοδίων από τον πόλεμο στην Ουκρανία, έναν πόλεμο με απρόβλεπτη εξέλιξη και συνέπειες...

Όλοι αυτοί οι παράγοντες κρίσης (ύφεση της κρίσης χρέους στην Ελλάδα, ύφεση στην διεθνή οικονομία μετά από τα περιοριστικά μέτρα της πανδημίας και από τον πόλεμο στην Ευρώπη) προστέθηκαν στη μακροχρόνια κλιματική και περιβαλλοντική κρίση του 20<sup>ου</sup> – 21<sup>ου</sup> αιώνα δημιουργώντας μια δυσεπίλυτη εξίσωση με πραγματικούς κινδύνους ακόμη και για την επισιτιστική επάρκεια της χώρας μας. Κι αν δεν μπορούμε να ελέγξουμε τους εξωγενείς παράγοντες κρίσης που επισημάνθηκαν, **είμαστε υποχρεωμένοι να αντιμετωπίσουμε άμεσα και σοβαρά, επιτέλους, τις χρόνιες παθογένειες της αγροτικής παραγωγής και της προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος στην Ελλάδα.** Σε αντίθετη περίπτωση, θα τρέχουμε πάντα πίσω από τις εξελίξεις με αποσπασματικά και αναποτελεσματικά μέτρα, περιμένοντας ακόμη και το χειρότερο...

Η καταγεγραμμένη πλέον ανθρωπογενής κλιματική κρίση και οι επιστημονικές προβλέψεις για την εξέλιξή της και τις επιπτώσεις της δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να αποτελούν άλλοθι συγκάλυψης λανθασμένων

**πολιτικών, ανεπαρκειών και σοβαρών παραλείψεων, ούτε να εργαλειοποιούνται για την προώθηση διεθνών επιχειρηματικών συμφερόντων και σχεδίων** (π.χ. πολεμική κατά της ζωικής παραγωγής προς όφελος του «εναλλακτικού κρέατος»). **Αντιθέτως**, θα πρέπει να οδηγήσουν σε μια **στενή συνεργασία της Ελληνικής Πολιτείας με την επιστημονική κοινότητα**, για τον **ορθό σχεδιασμό των απαιτούμενων νέων πολιτικών** και για την **κινητοποίηση της κοινωνίας για την εφαρμογή τους**. Ιδιαίτερα **κρίσιμος** είναι ο **ρόλος** όλων των **γεωτεχνικών επιστημόνων** (γεωλόγων, γεωπόνων, δασολόγων, κτηνιάτρων και ιχθυολόγων), καθώς οι **επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης στο φυσικό περιβάλλον και στην αγροτική παραγωγή είναι μεγάλες και άμεσες** και **ήδη εμφανείς**. Γι' αυτό το λόγο η διεθνής γεωτεχνική επιστημονική κοινότητα έχει στραφεί εντατικά κατά τα τελευταία χρόνια στην έρευνα των παραμέτρων και των επιπτώσεων της κλιματικής κρίσης προτείνοντας ταυτόχρονα πολλές αλλαγές πολιτικής και διαχείρισης και νέες τεχνικές για την αντιμετώπισή της.

Ενδιαφέρον προκαλεί, ωστόσο, πρόσφατη πανελλαδική έρευνα του **Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας** ([https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2022/06/climatechange\\_survey.pdf](https://www.dianeosis.org/wp-content/uploads/2022/06/climatechange_survey.pdf)), σύμφωνα με την οποία αν και η **κλιματική κρίση** αξιολογείται ως πολύ σοβαρό πρόβλημα από τα 2/3 των ερωτηθέντων, ιεραρχείται, όμως, ως **μόλις το 12° (με ποσοστό 1,3%) από τα σημαντικά προβλήματα** της χώρας μας σήμερα, ενώ και η **διατροφική ασφάλεια** αξιολογείται ως η **τελευταία (10<sup>η</sup>) από τις επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης** που αισθάνονται ότι τους απειλούν. Σύμφωνα, όμως, με τα στοιχεία του **ΟΗΕ**, ο παγκόσμιος πληθυσμός αναμένεται να ξεπεράσει τα **εννιά (9) δισεκατομμύρια το 2050** και για να διατηρηθεί η **σημερινή διατροφική επάρκεια** θα πρέπει να παράγονται **70 % περισσότερα τρόφιμα**, γεγονός το οποίο είναι **εξαιρετικά αμφίβολο έως αδύνατο** λόγω: **(α)** της εξελισσόμενης κλιματικής κρίσης που ήδη μειώνει τις αποδόσεις των καλλιεργειών, **(β)** της κάμψης του ρυθμού αύξησης των αποδόσεων της γεωργικής παραγωγής που παρατηρείται **μετά το 1990**, **(γ)** της έλλειψης νέας γεωργικής γης, **(δ)** της χρόνιας λειψυδρίας και **(ε)** της ήδη υπερβολικής χρήσης αγροχημικών.

Καθίσταται, συνεπώς, σαφές ότι η **Ελληνική γεωτεχνική επιστημονική κοινότητα** οφείλει να αναδείξει τις **πραγματικές διαστάσεις του προβλήματος** και να προτείνει έγκαιρα τις **λύσεις** για την αντιμετώπιση των αναμενόμενων δυσμενών συνεπειών, ώστε να σχεδιαστούν από την Πολιτεία οι κατάλληλες πολιτικές. Στο πλαίσιο αυτό θα παρουσιάσουμε στο παρόν Υπόμνημα τα κύρια συμπεράσματα που προέκυψαν από μία **εμπεριστατωμένη επιστημονική ανάλυση των επιπτώσεων της κλιματικής κρίσης στην πρωτογενή παραγωγή** και στο **φυσικό περιβάλλον**, η οποία παρουσιάσθηκε στην **Υβριδική Διημερίδα** που διοργάνωσε στις **21 και 22 Ιανουαρίου 2022** το **Περιφερειακό Παράρτημα Κεντρικής Μακεδονίας του Γεωτεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΓΕΩΤ.Ε.Ε.)** σε συνεργασία με το **Διεπιστημονικό Κέντρο Αγροδιατροφής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ΚΕΑΓΡΟ – Α.Π.Θ.)**, υπό την αιγίδα του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και της Περιφέρειας Κεντρικής

Μακεδονίας, και είναι αναρτημένη στην ιστοσελίδα του ΓΕΩΤ.Ε.Ε., στο κανάλι του Επιμελητηρίου στο YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=6fGayoVxlQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=xUEIsFBEPry>

## Η ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ

Ο τελευταίος αιώνας υπήρξε **ο θερμότερος αιώνας των τελευταίων 2.000 ετών** και τα **τελευταία 8 χρόνια** είναι τα **θερμότερα** που έχουν καταγραφεί στην ιστορία της ανθρωπότητας. Η μέση ετήσια επιφανειακή θερμοκρασία της Γης έχει αυξηθεί κατά **1,09 °C** σε σχέση με την προβιομηχανική περίοδο (1850 – 1900), ενώ έχει υπολογιστεί ότι οι ανθρωπίνες δραστηριότητες είναι υπεύθυνες για τους **1,07 °C** από αυτή την αύξηση (**σχεδόν εξολοκλήρου ανθρωπογενής** και αποδιδόμενη στην αυξημένη εκπομπή των «αερίων θερμοκηπίου» στην ατμόσφαιρα: διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, υποξείδιο του αζώτου, υδροφθοράνθρακες, υπερφθοράνθρακες κ.α.). Αυτή η αύξηση της μέσης ετήσιας επιφανειακής θερμοκρασίας είναι ακόμη **υψηλότερη για την περιοχή της Μεσογείου** και φθάνει στους **1,5 °C**.

Οι προβλέψεις της παγκόσμιας επιστημονικής κοινότητας για το άμεσο μέλλον είναι δυσοίωνες καθώς σε κάθε περίπτωση η κατάσταση θα επιδεινωθεί για τα επόμενα χρόνια, ενώ η μέση ετήσια επιφανειακή θερμοκρασία της Γης αναμένεται να αυξηθεί από **1,4 °C** έως **4,4°C** σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα **μέχρι το 2100**, ανάλογα με την ενδεχόμενη μείωση ή αύξηση της εκπομπής των “αερίων θερμοκηπίου” (σενάρια της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος του Ο.Η.Ε.: SSP1-1.9 με μηδενικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου το 2050 και SSP5-8.5 με διπλασιασμό των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου το 2050).

Η παραπάνω αύξηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας της γης αντιστοιχεί σε ένα τεράστιο ποσό ενέργειας που θα εγκλωβιστεί στην ατμόσφαιρα και θα ανατρέψει την ισορροπία του συστήματος (από το 1970 καταγράφεται διαταραχή του ενεργειακού ισοζυγίου στην ατμόσφαιρα). Σύμφωνα με τα υπάρχοντα μοντέλα προβλέψεων, αλλά και τις παρατηρούμενες ήδη αλλαγές, αναμένεται ακόμη μεγαλύτερη αύξηση της συχνότητας και της έντασης των ακραίων καιρικών φαινομένων, αύξηση της θερμοκρασίας, της οξύτητας και της στάθμης της θάλασσας και ιδιαίτερα στην Ελλάδα, μείωση της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης, με ταυτόχρονη αύξηση της έντασης και της συχνότητας των καταιγίδων.

Η κλιματική κρίση δεν επηρεάζει με τον ίδιο τρόπο το κλίμα στις διάφορες γεωγραφικές περιοχές της Γης και οι επιπτώσεις της ποικίλουν ανάλογα με την ανθρωπίνη δραστηριότητα και το γεωγραφικό πλάτος και μήκος και μπορεί δε να είναι είτε θετικές, είτε αρνητικές. Δυστυχώς, όμως, οι χειρότερες επιπτώσεις στο κλίμα και κατ' επέκταση στην πρωτογενή παραγωγή και στο φυσικό περιβάλλον προβλέπονται, όσον αφορά στην Ευρώπη, για την περιοχή της Μεσογείου ([https://www.europarl.europa.eu/resources/library/images/20180921PHT14140/20180921PHT14140\\_original.jpg](https://www.europarl.europa.eu/resources/library/images/20180921PHT14140/20180921PHT14140_original.jpg)). Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος,

στην περιοχή της **Μεσογείου** (συμπεριλαμβάνεται το **σύνολο της Ελλάδας**) αναμένονται περισσότεροι καύσωνες, λιγότερες βροχοπτώσεις και μικρότερες ροές ποταμών, υψηλότερος κίνδυνος ξηρασίας και απώλειας βιοποικιλότητας και συνεπώς αύξηση της ζήτησης των υδάτων για τη γεωργία, μεγαλύτερος ανταγωνισμός για τα ύδατα, μείωση της απόδοσης των καλλιεργειών και δυσκολότερες συνθήκες για την κτηνοτροφία.

Συγκεκριμένα, στο βέλτιστο σενάριο αύξησης της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας της Γης κατά **1,5 °C**, στη Μεσόγειο η μέση ετήσια θερμοκρασία θα αυξηθεί κατά **2 °C** και ταυτόχρονα η μέση ετήσια βροχόπτωση θα μειωθεί κατά **11,7 %**, ενώ στο χειρίστο σενάριο αύξησης της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας της Γης κατά **4 °C**, στη Μεσόγειο η μέση ετήσια θερμοκρασία θα αυξηθεί κατά **5,5 °C** και ταυτόχρονα η μέση ετήσια βροχόπτωση θα μειωθεί κατά **29,5 %**. Η συχνότητα και η ένταση των συμβάντων **οικολογικής και γεωργικής ξηρασίας** θα **διπλασιαστεί** έως **τετραπλασιαστεί** στη Μεσόγειο ανάλογα με το σενάριο και πολλά οικοσυστήματα θα εισέλθουν σε **διαδικασία ερημοποίησης**, ενώ σύμφωνα με το βέλτιστο σενάριο η **διαθεσιμότητα του πόσιμου νερού** στη Μεσόγειο θα μειωθεί κατά **2 – 15 %**. Ταυτόχρονα, η **επιφάνεια της θάλασσας της Μεσογείου** θα αυξηθεί κατά **0,1 μέτρα** μέχρι το **2040**, κατά **0,2 – 0,3 μέτρα** μέχρι το **2060** και κατά **0,4 – 0,7 μέτρα** μέχρι το **2100**, ενώ **15 λιμάνια της Μεσογείου** με πληθυσμό άνω του 1 εκατομμυρίου κατοίκων θα απειλούνται με πλημμύρες.

Σύμφωνα με μελέτη της ομάδας του **ΑΠΘ** που συμμετέχει στο **CLIMPACT**, η οποία παρουσιάζει μια αξιολόγηση της εκτιμώμενης κλιματικής αλλαγής στην **Ελλάδα** στο **κοντινό (2021–2050)** και **μακρινό (2071–2100)** μέλλον, εστιάζοντας σε δείκτες θερμοκρασίας και βροχοπτώσεων που σχετίζονται με σημαντικές καλλιεργείες κατά τη διάρκεια κρίσιμων χρονικών περιόδων, οι δείκτες που σχετίζονται με την **μέγιστη θερμοκρασία** αναμένεται να **αυξηθούν έως και 11 ημέρες την άνοιξη και 40 ημέρες το καλοκαίρι**, οι **“τροπικές” νύχτες** να **αυξηθούν έως και 50 ημέρες**, οι **ημέρες παγετού** να **μειωθούν έως και 20 ημέρες** και οι **ημέρες βροχής** να **μειωθούν έως και 9 ημέρες την άνοιξη και το καλοκαίρι**, στο **μακρινό μέλλον**. Η αυξημένη θερμική καταπόνηση και το έλλειμμα νερού αναμένεται να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στις καλλιεργείες, σε αντίθεση με τις θετικές επιπτώσεις που αναμένονται από τη μείωση των ημερών παγετού (<https://climpact.gr/news-events/post/2646>). Άλλη μελέτη στο ΑΠΘ έχει καταγράψει την **αύξηση της μέσης ελάχιστης νυχτερινής θερμοκρασίας** κατά τουλάχιστον **2 °C** σε 23 περιοχές της **Ελλάδας** κατά την περίοδο **1981 -2010**.

Οι προβλέψεις των επιπτώσεων της κλιματικής κρίσης στο **άμεσο μέλλον (2021 – 2050)** για την περιοχή της **Κεντρικής Μακεδονίας** δίνουν **αύξηση του αριθμού καυτών ημερών (Tmax>35°C) κατά 20 ημέρες**, **αύξηση του αριθμού τροπικών νυχτών (Tmin>20°C) κατά 30 ημέρες**, **αύξηση της μέσης μέγιστης θερινής θερμοκρασίας κατά 2 °C**, **αύξηση της ετήσιας μέγιστης βροχόπτωσης σε διάστημα τριών ημερών (ραγδαιότητας) κατά 10 %**, **αύξηση της μέγιστης διάρκειας ξηρής περιόδου (<1mm) κατά 15 – 20 ημέρες** και **μείωση της χειμερινής βροχόπτωσης έως 10 %** (Πηγή:

[https://www.contentarchive.wwf.gr/images/pdfs/wwf-to\\_avrio\\_tis\\_elladas.pdf](https://www.contentarchive.wwf.gr/images/pdfs/wwf-to_avrio_tis_elladas.pdf)).

Επίσης, έχει ήδη καταγραφεί μια **αυξητική τάση στον αριθμό ημερών χαλαζιού** και στον **αριθμό χαλαζομέτρων που κατέγραψαν χαλάζι** που γίνεται περισσότερο εμφανής **μετά το 1999**, ενώ κατά την **τελευταία δεκαετία** υπάρχει **μικρή αύξηση του αριθμού χαλαζοπτώσεων με χαλαζοκόκκους μεγέθους «Σταφυλιού» (1,2 – 2,0 cm)**.

Ειδικότερα, στην **Ημαθία** οι **ημέρες με παγετό (<0°C)** μειώθηκαν τον Μάρτιο από **4,9** την περίοδο **1984 – 2000** σε **1,3** την περίοδο **2001 – 2019**, ενώ η **μέση ετήσια θερμοκρασία αυξήθηκε** κατά **1,3 °C** από το **1988** και η αύξηση της θερμοκρασίας καταγράφηκε κατά τους μήνες **Ιανουάριο, Ιούνιο, Ιούλιο** και **Αύγουστο**. Αντίστοιχα, στην περιοχή της **Θεσσαλονίκης** η **μέση ετήσια θερμοκρασία αυξήθηκε** κατά **1 °C** από το **1979**.

## **ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ ΣΤΗ ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ**

Οι επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης στη φυτική παραγωγή είναι **πολυσύνθετες**, μπορεί να αφορούν στην απόδοση ή στην ποιότητα του συγκομισθέντος προϊόντος, στις εντομολογικές προσβολές ή στην ανάπτυξη των ασθενειών και εξαρτώνται από τη γεωγραφική περιοχή, το είδος της καλλιέργειας, τον γενότυπο και την μέθοδο παραγωγής.

Ειδικότερα, όσον αφορά στην **παραγωγή σιτηρών στην Ελλάδα**, η στρεμματική απόδοση το έτος **2080** με έτη αναφοράς την περίοδο **1970 – 2000** αναμένεται να **αυξηθεί** κατά **3 – 5 %** για το **σιτάρι** (C3 είδος του οποίου η φωτοσυνθετική ταχύτητα αυξάνει με την αύξηση της συγκέντρωσης CO<sub>2</sub>), να **μειωθεί** κατά **3 – 5 %** για το **καλαμπόκι** (C4 είδος χωρίς ανταπόκριση της φωτοσύνθεσης στην αύξηση της συγκέντρωσης CO<sub>2</sub>) και να **αυξηθεί** κατά **5 – 10 %** για το **ρύζι** (C3 είδος του οποίου η φωτοσυνθετική ταχύτητα αυξάνει με την αύξηση της συγκέντρωσης CO<sub>2</sub> και καλλιεργείται σε χωράφια με επάρκεια νερού).

Όσον αφορά στις **δενδροκομικές καλλιέργειες**, σημαντικές **αρνητικές επιδράσεις** αναμένονται τόσο στην ποιότητα, όσο και στην ποσότητα των παραγόμενων καρπών. Οι ολοένα και **υψηλότερες θερμοκρασίες κατά τους θερινούς μήνες** προκαλούν **καταπόνηση** στα δέντρα, **ηλιοεγκαύματα** στους καρπούς με μείωση της εμπορικής τους αξίας (ιδιαίτερα στα μήλα), **«διπλούς καρπούς»** την επόμενη χρονιά στα κεράσια, **εμφάνιση φακιδίων** σε νεκταρίνια, **μείωση του κόκκινου χρωματισμού**, αλλά και **αύξηση στη συγκέντρωση διαλυτών στερεών (Brix)** στα ροδάκινα. Επίσης, η **αύξηση της θερμοκρασίας κατά τους χειμερινούς μήνες** προκαλεί **μείωση της παραγωγής** σε είδη **φυλλοβόλων οπωροφόρων δέντρων** (βερίκοκα, ακτινίδια, ροδάκινα, μήλα) που δεν καλύπτουν τις απαιτήσεις τους σε **ψύχος (<7°C)** για τη διακοπή του λήθαργου και την έκπτυξη των οφθαλμών με κύρια αποτελέσματα την εμφάνιση **ακαρπίας** ή **υπο-ανάπτυκτων και παραμορφωμένων καρπών**. Επίσης, κάποιες **ποικιλίες της ελιάς** έχουν **υψηλές απαιτήσεις σε χειμερινό ψύχος** για την διαφοροποίηση των οφθαλμών τους (η **Κορωνέικη** έχει χαμηλές απαιτήσεις, ήτοι 60 ώρες σε

$\Theta < 7^{\circ}\text{C}$ , ενώ η **Χονδρολιά Χαλκιδικής** έχει υψηλές απαιτήσεις, ήτοι 900 – 1000 ώρες σε  $\Theta < 7^{\circ}\text{C}$ ) και το **πρόβλημα της ακαρπίας στην ελιά** έχει ήδη εμφανισθεί σε πολύ μεγάλη έκταση **εφέτος** στη **Χαλκιδική** (σε συνδυασμό και με τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες κατά την περίοδο της καρπόδεσης) και αναμένεται να προκαλέσει στο μέλλον μεγάλη απώλεια εισοδήματος και κοινωνική αναταραχή στην τοπική κοινωνία εάν δεν βρεθεί λύση από τη γεωτεχνική επιστημονική κοινότητα (π.χ. αναζήτηση κλώνου της ποικιλίας Χονδρολιάς Χαλκιδικής με μειωμένες απαιτήσεις ψύχους). Τέλος, **ακραία καιρικά φαινόμενα** κατά την **περίοδο της ανθοφορίας** μπορεί **να επηρεάσουν δυσμενέστατα την καρπόδεση** (το 2013 εκτιμήθηκε ζημία 50% στην παραγωγή της ελιάς που υπολογίζεται σε 625 εκατομμύρια €).

Όσον αφορά στην **αμπελοκαλλιέργεια**, ο χρόνος εμφάνισης των φαινολογικών σταδίων είναι συνδεδεμένος με την θερμοκρασία και η κλιματική κρίση αναμένεται να προκαλέσει επιτάχυνση του ετήσιου κύκλου της αμπέλου, **πρωίμηση του τρύγου** και **διατάραξη της σχέσης ποικιλίας – περιοχής**. Η θερμοκρασία επιταχύνει την ωρίμανση της ράγας προκαλώντας αύξηση των σακχάρων και μείωση της οξύτητας με αποτέλεσμα **υψηλή αλκοόλη και pH στους οίνους**. Οι **υψηλές ημερήσιες ( $\Theta > 30^{\circ}\text{C}$ ) και νυχτερινές ( $\Theta > 18^{\circ}\text{C}$ ) θερμοκρασίες** έχουν **αρνητική επίδραση** στους **δευτερογενείς μεταβολίτες** και συγκεκριμένα στη **φαινολική / αρωματική ωρίμανση (γεύση, χρώμα, άρωμα)**. Επίσης, σε **ξηροθερμικές συνθήκες** η έντονη υδατική καταπόνηση του αμπελιού μπορεί να προκαλέσει **υποβάθμιση της ποιότητας** και **μείωση της παραγωγής**. Συνολικά, η κλιματική κρίση θα επιφέρει στην **Ελλάδα μείωση της ποιότητας των σταφυλιών και της τυπικότητας των οίνων**. Λύση στο πρόβλημα μπορεί να επιτελέσουν οι **γηγενείς ποικιλίες αμπέλου** που έχει αποδειχθεί ότι σε σύγκριση με τις διεθνείς ποικιλίες είναι οψιμότερες, **δεν πρωιμίζουν** και **είναι πιο ανθεκτικές στην ξηρασία και στην αύξηση της θερμοκρασίας**.

Όσον αφορά στις **εντομολογικές προσβολές** των καλλιεργειών, τα **έντομα** είναι εκτόθερμα και με αύξηση της θερμοκρασίας τρώνε περισσότερο, αναπαράγονται ταχύτερα και εγκαθίστανται σε νέες περιοχές με ευνοϊκότερες συνθήκες. Έχει υπολογιστεί ότι εάν η μέση ετήσια επιφανειακή θερμοκρασία της Γης **αυξηθεί κατά 2 °C** σε σχέση με την προβιομηχανική περίοδο (καλό σενάριο), θα έχουμε παγκοσμίως **ετήσια αύξηση της απώλειας σιταριού από εντομολογικές προσβολές της τάξης των 59 εκατομμυρίων τόνων** (όση η συνολική παραγωγή σιταριού στις ΗΠΑ το 2017), **ετήσια αύξηση της απώλειας ρυζιού από εντομολογικές προσβολές της τάξης των 92 εκατομμυρίων τόνων** (όσο τα  $\frac{3}{4}$  της ετήσιας κατανάλωσης ρυζιού στην Κίνα) και **ετήσια αύξηση της απώλειας καλαμποκιού από εντομολογικές προσβολές της τάξης των 62 εκατομμυρίων τόνων** (όση η συνολική ετήσια παραγωγή καλαμποκιού στην Κένυα και στην Ουγκάντα).

Η **κλιματική κρίση** συνετέλεσε μεταξύ άλλων παραγόντων ώστε να εισέλθουν στην **Ελλάδα** κατά τα **τελευταία 30 έτη** περισσότερα από **60 νέα είδη φυτοφάγων εντόμων**, από τα οποία **20 είδη** εξελίχθηκαν σε **σοβαρούς εχθρούς** των καλλιεργειών (π.χ. 1990 – Υλέμυια στα λαχανοκομικά φυτά, 1991 – Εριώδης

αλευρώδης στα εσπεριδοειδή, 1993 – Θρίπας Καλιφόρνιας στο αμπέλι, 2001 – *Metcalfa pruinosa* στα εσπεριδοειδή, 2011 – Καφέ βρωμούσα σε ακτινίδια, φράουλες κ.α., 2013 – Μύγα της Ασίας στα κεράσια). Συνεπώς, οι αναμενόμενες αυξημένες εντομολογικές προσβολές θα επιτείνουν τις δυσμενείς επιδράσεις της κλιματικής κρίσης στις καλλιέργειες και θα απαιτηθεί η **ανάπτυξη της γεωτεχνικής έρευνας και εφαρμογής** για τη **δημιουργία ανθεκτικότερων φυτών στους εντομολογικούς εχθρούς και στην κλιματική αλλαγή** και για την **αλλαγή στις καλλιεργητικές τεχνικές, με νέες στρατηγικές και μέτρα αντιμετώπισης των εντόμων** και πιθανή αναγκαστική χρήση εντομοκτόνων.

Όσον αφορά στις επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης στις **φυτοπαθολογικές ασθένειες**, υπάρχει περιορισμένη πρωτογενής έρευνα με μελέτη συνθήως ενός μόνο παράγοντα και όχι σε συνθήκες αγρού, συνεπώς απαιτούνται μακροχρόνιες μελέτες για να εξακριβωθούν οι επιπτώσεις. Η κλιματική κρίση αναμένεται να προκαλέσει τη γεωγραφική μετατόπιση των ζωνών καλλιέργειας προς την κατεύθυνση των πόλων, μετατόπιση που δεν είναι εύκολο να εφαρμοστεί στις πολυετείς καλλιέργειες, οι οποίες πιθανόν να παραμείνουν σε **οριακές πλέον κλιματικές συνθήκες** και να βιώσουν **καταπονήσεις** που θα τις καταστήσουν **ευπαθείς στις φυτοπαθολογικές ασθένειες**. Τα παθογόνα έχουν πλεονέκτημα να προσαρμοστούν στις νέες κλιματικές συνθήκες σε σχέση με τους ξενιστές τους γιατί έχουν μικρότερο βιολογικό κύκλο και αναμένεται **μετακίνηση των παθογόνων στις νέες ζώνες καλλιέργειας των ξενιστών τους, νέες ασθένειες, διευρυμένος κύκλος ξενιστών για τα παθογόνα και αύξηση των αφιδομεταφερόμενων ιώσεων λόγω της αύξησης των εντόμων φορέων τους**. Επίσης, η αυξημένη συγκέντρωση του CO<sub>2</sub> αναμένεται να προκαλέσει αύξηση του μεγέθους και της πυκνότητας της κόμης των δέντρων, αυξημένη υγρασία στο εσωτερικό της κόμης με αντίστοιχη **ανάπτυξη ασθενειών φυλλώματος** (όπως ωίδιο, κηλιδώσεις και σήψεις βλαστών), ενώ η αυξημένη αναλογία C:N στη φυτική βιομάζα θα μειώσει το ρυθμό αποσύνθεσης και θα προκαλέσει **αυξημένη επιβίωση παθογόνου και αύξηση του αρχικού μολύσματος για τις επόμενες καλλιέργειες**. Η αύξηση της θερμοκρασίας και της ξηρασίας στις μεσογειακές χώρες θα αυξήσουν την καταπόνηση των καλλιεργειών και πιθανώς **θα μειώσουν την αντοχή τους στις ασθένειες**.

Στην **Ελλάδα** έχει εισέλθει τα τελευταία χρόνια το μέχρι πρόσφατα παθογόνο καραντίνας για την ΕΕ **Monilinia fructicola** που προκαλεί τη φαιά σήψη σε πυρηνόκαρπα. Ο μύκητας *M. fructicola* αναπτύσσεται ταχύτερα σε υψηλές θερμοκρασίες από τον προϋπάρχοντα στην Ελλάδα *M. Laxa* και έχει **κυριαρχήσει** στις προσβολές καρπών στις ροδακινιές στην Ημαθία και στις προσβολές κερασιών στις πεδινές περιοχές της Πέλλας. Επίσης, οι **ηπιότερες θερμοκρασίες του χειμώνα** συσχετίστηκαν με **αύξηση προσβολών** από **Κυκλοκόνιο** και **Κερκόσπορα** στην ελιά, ενώ στην **ιολογική ασθένεια του ίκτερου των κολοκυθοειδών** καταγράφηκαν **αλλαγές** των αιτίων ιών ανάλογες των αλλαγών των εντόμων φορέων τους που επηρεάστηκαν από την αύξηση της θερμοκρασίας λόγω της κλιματικής κρίσης. Συμπερασματικά, οι επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης

στις διάφορες ασθένειες μπορεί να είναι **αρνητικές, θετικές ή ουδέτερες** ανάλογα με την αλληλεπίδραση των παθογόνων και των ξενιστών και **απαιτείται περισσότερη έρευνα για την κατανόηση των σχέσεων των παραπάνω φαινομένων με πειράματα αγρού και συνδυασμό πολλών παραγόντων.**

Όσον αφορά στην **άρδευση των καλλιεργειών** κάτω από τις αναμενόμενες ξηροθερμικές συνθήκες που θα δημιουργηθούν στη Μεσόγειο, θα πρέπει να γίνει αντιληπτό ότι η **κατά κεφαλήν κατανάλωση νερού** στην **Ελλάδα** είναι από τις **μεγαλύτερες στον κόσμο** (λίγο πίσω από την υπερδύναμη της κατανάλωσης, τις **ΗΠΑ**) και είναι **σχεδόν διπλάσια** από το μέσο όρο σε παγκόσμιο επίπεδο. Σχεδόν **2.400 κυβικά μέτρα νερό τον χρόνο** αναλογούν **σε κάθε κάτοικο της Ελλάδας** (σ.σ.: προσοχή, σε αυτόν τον αριθμό συνυπολογίζεται η κατανάλωση από κάθε δυνατή χρήση και σπατάλη νερού), όταν ο **παγκόσμιος μέσος όρος** είναι **1.240 κ.μ. ετησίως**. Αυτό προκύπτει από μια πολύ ενδιαφέρουσα έρευνα που πραγματοποίησε το Πανεπιστήμιο του Τβέντε στην Ολλανδία, σε συνεργασία με υπηρεσίες του ΟΗΕ. Στην **Ελλάδα** το **μεγαλύτερο μέρος κατανάλωσης νερού** γίνεται στη **γεωργία**, με ποσοστό που φθάνει το **86%** από το οποίο το **60-80%** – ανάλογα με την περιοχή – **χάνεται οριστικά** από τον υδρολογικό κύκλο καθώς το νερό αυτό είτε **εξατμίζεται**, είτε **χάνεται λόγω κακών πρακτικών** (λ.χ. πότισμα το μεσημέρι) ή **κακού τρόπου άρδευσης**. Παράλληλα οι απώλειες, **λόγω της παλαιότητας των δικτύων** είναι πολύ υψηλές και σε κάποιες περιπτώσεις φθάνουν το **50%**. Η **ενημέρωση – εκπαίδευση των αγροτών**, οι **αλλαγές στα αρδευτικά δίκτυα** με την **επέκταση της στάγδην άρδευσης** και η **δημιουργία αποθεμάτων νερού** με τη συγκράτηση της υδατικής απορροής με **χρήση φραγμάτων** και άλλων τεχνικών είναι ιστορική αναγκαιότητα για την Ελλάδα, όπως και για τις άλλες μεσογειακές χώρες.

## **ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ ΣΤΗ ΖΩΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ**

Η πρωτογενής παραγωγή δεν επηρεάζεται μόνο από την κλιματική κρίση, αλλά και επηρεάζει – τροφοδοτεί την κλιματική κρίση. Έχει υπολογιστεί ότι οι **αγροτικές δραστηριότητες**, η **αποψίλωση των δασών** και η **αλλαγή χρήσης** τους σε άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες συμβάλει κατά **23 %** στην εκπομπή των «**αερίων θερμοκηπίου**» (μόνο η **ζωική παραγωγή** συμβάλει κατά **15,5 %**) και συγκεκριμένα κατά **13 %** στην εκπομπή του **διοξειδίου του άνθρακα** (μόνο η **ζωική παραγωγή** συμβάλει κατά **9 %**), κατά **44 %** στην εκπομπή του **μεθανίου** (μόνο η **ζωική παραγωγή** συμβάλει κατά **37 %**) και κατά **82 %** στην εκπομπή του **υποξειδίου του αζώτου** (μόνο η **ζωική παραγωγή** συμβάλει κατά **65 %**).

Όσον αφορά, όμως, στις εκτιμήσεις για τη συμβολή της **ζωικής παραγωγής** στην εκπομπή των «αερίων θερμοκηπίου» υπάρχουν **πολλές ενστάσεις** που έχουν καταγραφεί από γεωτεχνικούς επιστήμονες στην Αγγλία και στην Ισπανία και ανάγκασαν την Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC) να **αναθεωρήσει τις εκτιμήσεις** του 2006 για τη **συμβολή της ζωικής παραγωγής** στην εκπομπή του **υποξειδίου του αζώτου** στο **μισό** της αρχικής για τα



κτηνοτροφικά απόβλητα, στο **ένα πέμπτο** για τη βοοτροφία και στο **ένα τρίτο** και την αγοπροβατοτροφία. Σε κάθε περίπτωση, ο κλάδος της κτηνοτροφίας που συμμετέχει κατά **μέγιστο ποσοστό** στην εκπομπή «αερίων θερμοκηπίου» είναι αυτός των μεγάλων μηρυκαστικών (**βοοτροφία**) με συμμετοχή κατά **62,2 %** στο σύνολο των εκπομπών της ζωικής παραγωγής, ενώ, αντιθέτως, στο άλλο άκρο τη **μικρότερη συμβολή** την έχουν τα μικρά μηρυκαστικά (**αιγοπροβατοτροφία**) με συμμετοχή κατά μόλις **7,4 %**. Θα πρέπει, επίσης, να γίνει κατανοητό ότι η συμμετοχή της **ευρωπαϊκής κτηνοτροφίας** στην εκπομπή «αερίων θερμοκηπίου» είναι **σχετικά μικρή**, καθώς η **ΕΕ** βρίσκεται μόλις στην **5<sup>η</sup> θέση** με συμμετοχή κατά **10 %** στις εκπομπές «αερίων θερμοκηπίου» από την κτηνοτροφία, ενώ στην πρώτη θέση βρίσκεται η Νότια Αμερική και στη δεύτερη η Νοτιοανατολική Ασία.

Η **κλιματική κρίση** επηρεάζει τόσο το **ζωικό κεφάλαιο** και τα προϊόντα παραγωγής, όσο και τις διαθέσιμες **ζωοτροφές**. Η **επίδραση στα ζώα** προκαλείται από την **αύξηση της θερμοκρασίας** που **καταπονεί** τα ζώα, **διαταράσσει** τη συμπεριφορά και το μεταβολισμό τους και κατ' επέκταση **επηρεάζει δυσμενώς την υγεία και ευζωία των ζώων**, την **αναπαραγωγή** τους και τελικά την **παραγωγικότητα και ποιότητα των προϊόντων**. Συγκεκριμένα, αναμένεται η **γαλακτοπαραγωγή** να **μειωθεί κατά 20 – 30 %** και η **ποιότητα του γάλακτος** να **υποβαθμισθεί** λόγω μείωσης της περιεκτικότητας σε **πρωτεΐνες** και **λίπος** και αλλαγή στη **σύνθεση των λιπαρών οξέων** του γάλακτος. Ταυτόχρονα, θα δημιουργηθούν **ευνοϊκές συνθήκες για παθογόνους παράγοντες** (βακτήρια, ιούς, παράσιτα) και τους φορείς τους, θα **μειωθεί η ανθεκτικότητα των ζώων** και θα εμφανισθούν **νέες ασθένειες**. Η **γονιμότητα** επηρεάζεται σημαντικά από τις υψηλές θερμοκρασίες λόγω ενδοκρινικών αλλαγών (στις αγελάδες η θερμοκρασία σώματος δεν πρέπει να ανέβει πάνω από **39 °C**) και η **δυσμενής αυτή επίδραση** μεταφέρεται και στις απογόνους. Για να αντιμετωπιστούν οι παραπάνω αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης στην κτηνοτροφία απαιτείται:

- ✓ Βιώσιμη εντατικοποίηση (αύξηση παραγωγικότητας ανά μονάδα παραγωγής):
  - Βελτίωση του δείκτη μετατρεψιμότητας της τροφής
  - Ποσότητα γάλακτος / αγελάδα
  - Αριθμός χοιριδίων / χοιρομητέρα
  - Μέση ημερήσια αύξηση ανά παχυνόμενο ζώο
  - Κυκλική γεωργία και στόχευση στο κόστος παραγωγής
- ✓ Βελτιωμένο περιβάλλον εκτροφής (μείωση της θερμοκρασίας με παροχή σκιάς από υπόστεγα και δίκτυα ή εγκατάσταση συστήματος ψύξης με συνδυασμό ψεκασμού και ανεμιστήρων)
- ✓ Βελτιωμένος γενότυπος (η αυστηρή επιλογή με βάση την γονιμότητα μπορεί να επιφέρει αύξηση του αριθμού των θερμοάντοχων ζώων κατά 50 – 60 %, ενώ η γενετική επιλογή μπορεί να αντιμετωπίσει τη θερινή θερμική καταπόνηση χωρίς την αύξηση του κόστους και των περιβαλλοντικών συνεπειών από το μηχανολογικό εξοπλισμό και την κατανάλωση ενέργειας)

- ✓ Μελέτη των «νέων» επιδημιολογικών δεδομένων και κτηνιατρική επαγρύπνηση και εφαρμογή κατάλληλων διαχειριστικών μεθόδων
- ✓ Ανάδειξη της ιδιαιτερότητας της Ελληνικής κτηνοτροφικής παραγωγής και του φιλοπεριβαλλοντικού χαρακτήρα της αιγοπροβατοτροφίας. Η Ελληνική φυλή προβάτων «Χίου» έχει αποδειχθεί ως η πιο ανθεκτική σε ακραίες διακυμάνσεις θερμοκρασιών
- ✓ Στρατηγικός σχεδιασμός για την ορεινή κτηνοτροφία με επώνυμα προϊόντα (branding: Mountain – Livestock – Product)

Από την άλλη πλευρά, η **επίδραση της κλιματικής κρίσης στις ζωοτροφές** προκαλείται από την **αύξηση της θερμοκρασίας**, τις **αλλαγές στη βροχόπτωση** και τα **ακραία καιρικά φαινόμενα** που συνδυαστικά αναμένεται να αλλάξουν την **περίοδο ανάπτυξης των κτηνοτροφικών φυτών** (πρωίμιση της παραγωγής βιομάζας στις αρχές της άνοιξης και οψίμιση στα τέλη του φθινοπώρου με σημαντική μείωση παραγωγής κατά τους θερινούς μήνες) και τη **διαθεσιμότητα σε νερό** με τελικό αποτέλεσμα τη **μείωση της παραγωγικότητας και της ποιότητας των χονδροειδών ζωοτροφών και της βοσκήσιμης ύλης**. Για την αντιμετώπιση των παραπάνω αρνητικών επιπτώσεων της κλιματικής κρίσης στην παραγωγή και διαθεσιμότητα των ζωοτροφών προτείνεται:

- ✓ Επέκταση της άρδευσης
- ✓ Αλλαγή καλλιεργητικών πρακτικών
- ✓ Χρήση ειδών και γενοτύπων κτηνοτροφικών φυτών ανθεκτικών στις νέες κλιματικές συνθήκες
- ✓ Σιτηρέσια «νέου» τύπου στη βοοτροφία:
  - Σιτηρέσια με λιγότερες χονδροειδείς ζωοτροφές
  - Σιτηρέσια με λιγότερο ενσίρωμα καλαμποκιού και περισσότερο ενσίρωμα σόργου
  - Μεγαλύτερη χρήση του βαμβακόσπορου και των υπο – προϊόντων του
  - Μεγαλύτερη χρήση των κτηνοτροφικών ψυχανθών όπως τα λούπινα
- ✓ Τερματισμός της ανεξέλεγκτης κοινόχρηστης βόσκησης στην Ελλάδα μετά την εκπόνηση των διαχειριστικών μελετών για τους βοσκοτόπους και την εκμίσθωση των λιβαδικών μονάδων που θα διαμορφωθούν σε κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις, υπό τον όρο της εφαρμογής των ανωτέρω μελετών και σχεδίων. Η ορθολογική και επιστημονικά καθοδηγούμενη διαχείριση των Ελληνικών βοσκοτόπων αναμένεται να αυξήσει σημαντικά την παραγωγικότητά τους (μέχρι πενταπλασιασμού σε υποβαθμισμένους βοσκοτόπους) ακόμη και σε συνθήκες κλιματικής κρίσης.
- ✓ Αξιοποίηση εγχώριων πρώτων υλών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως προσθετικά ζωοτροφών και μειώνουν την παραγωγή αερίων από την πέψη της τροφής στο πεπτικό σύστημα των μηρυκαστικών. Χρήση της

νιτροξυπροπανόλης (3-Nitrooxypropanol) για τη μείωση της παραγωγής μεθανίου στα μηρυκαστικά.

Ειδικότερα και όσον αφορά στη **ορνιθοτροφία**, υπάρχει η ιδιαιτερότητα ότι τα πτηνά **δεν διαθέτουν ιδρωτοποιούς αδένες** και είναι **ευαίσθητα στις υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος**, καθώς αποβάλλουν θερμότητα κυρίως μέσω της εξάτμισης από την αναπνευστική οδό, γι' αυτό σε συνθήκες θερμικής καταπόνησης παρατηρούνται με ανοιχτό το ράμφος. Όταν η **θερμοκρασία αέρα** ανεβαίνει πάνω από τους **30 °C**, η **θερμοκρασία σώματος** ανεβαίνει πάνω από **42 °C**, ο **αναπνευστικός ρυθμός ανεβαίνει από 25/min σε 150/min**, **μειώνεται σημαντικά η σωματική δραστηριότητα** και η **πρόσληψη τροφής** και **αυξάνεται η κατανάλωση νερού**. Η μεγάλη ευαισθησία των πτηνών στις υψηλές θερμοκρασίες οφείλετε επίσης στην **«ατελή» ανάπτυξη του καρδιαγγειακού και του αναπνευστικού τους συστήματος**. Λόγω της ταχείας αύξησης βάρους κατά την εκτροφή τους, δημιουργείται μια ανισορροπία μεταξύ της υψηλής θερμοκρασίας, του υψηλού μεταβολισμού και της μειωμένης δυνατότητας αποβολής θερμότητας με αποτέλεσμα τον **κίνδυνο υπερθερμίας και θανάτου**. Συνεπώς, η **κλιματική κρίση** μέσω των **υψηλών θερινών θερμοκρασιών** αναμένεται να προκαλέσει τη **μείωση του ποσοστού αυγοπαραγωγής κατά 15 – 20 %**, τη **μείωση του βάρους των παραγόμενων αυγών** και την **υποβάθμιση της ποιότητας του κρέατος** λόγω:

- ✓ ραγδαίας πτώσης pH στους μύες προ και μετά σφαγής λόγω αναερόβιας γλυκόλυσης,
- ✓ διαταραχών ωσμωτικής πίεσης λόγω αποβολής K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>,
- ✓ υπερπαραγωγής ROS λόγω οξειδωτικής καταπόνησης,
- ✓ αυξημένης συγκέντρωσης κορτικοστεροειδών στο αίμα,
- ✓ αυξημένης συγκέντρωσης Ca<sup>++</sup> στο σαρκόπλασμα
- ✓ και μειωμένης συγκέντρωσης πρωτεϊνών.

Για την αντιμετώπιση των ανωτέρω προβλημάτων απαιτούνται:

- ✓ Εγκαταστάσεις με σύγχρονα θερμομονωτικά υλικά
- ✓ Ειδικός εξοπλισμός για διαχείριση μικροκλίματος – θερμοκρασίας εντός της εγκατάστασης (πάνελ δροσισμού, εξαερισμός) με χρήση του εξαερισμού και της ταχύτητας του αέρα για μείωση της αισθητής θερμοκρασίας στα πτηνά
- ✓ Μείωση της πυκνότητας σταβλισμού
- ✓ Εξασφάλιση δροσερού νερού
- ✓ Τάισμα το πρωί και νωρίς το μεσημέρι
- ✓ Χορήγηση σιτηρεσίου με αυξημένη ενέργεια, διατηρώντας τα απαιτούμενα αμινοξέα και μεγάλης περιεκτικότητας σε βιταμίνες (βιταμίνη C) και μέταλλα – ιχνοστοιχεία

Οι παραπάνω αναγκαστικές παρεμβάσεις θα προκαλέσουν αυξημένο κόστος κατασκευής και συντήρησης εξοπλισμού, καθώς και αυξημένη κατανάλωση ενέργειας.

Όσον αφορά στη **χοιροτροφία**, οι **ελάχιστοι ιδρωτοποιοί αδένες** και το **παχύ στρώμα υποδόριου λιπώδους ιστού**, καθιστούν τον **χοίρο** ένα είδος **ιδιαίτερα ευαίσθητο** στις **υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος (>30 °C)**. Η **αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος** προκαλεί στους **χοίρους** την **αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος**, την **αύξηση του αναπνευστικού ρυθμού**, τη **μείωση της σωματικής δραστηριότητας** και την κατάκλιση, τη **μείωση της πρόσληψης τροφής** σε ποσοστό **μεγαλύτερο από 25 %**, τη **μείωση της ανάπτυξης** και την **αύξηση της κατανάλωσης νερού**. Συνεπώς, η **κλιματική κρίση** μέσω των **υψηλών θερινών θερμοκρασιών** αναμένεται να προκαλέσει **μείωση της ποσότητας γάλακτος** και του **βάρους χοιριδίων** στον απογαλακτισμό, **αύξηση του διαστήματος απογαλακτισμού – οίστρου**, **αύξηση των μη γόνιμων ημερών** στον κύκλο ζωής των χοιρομητέρων (εποχική αγονιμότητα) και **μείωση της ανάπτυξης των χοιριδίων**. Για την αντιμετώπιση αυτών των δυσμενών επιδράσεων θα πρέπει να μειωθεί η θερμική καταπόνηση με **μέσα δροσισμού, εξαερισμού και θερμομόνωσης** στις χοιροτροφικές εγκαταστάσεις. Η παλαιότητα των χοιροτροφικών εγκαταστάσεων (η πλειοψηφία είναι άνω των 30 ετών) και των υλικών κατασκευής τους (λαμαρίνες οροφής) σε συνδυασμό με τις ισχυρές οικονομικές πιέσεις που δέχεται ο κλάδος καθιστούν προβληματικό σήμερα τον απαραίτητο εκσυγχρονισμό.

## **ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΛΙΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ**

Τα υδάτινα οικοσυστήματα (ποτάμια, λίμνες, λιμνοθάλασσες και θάλασσες) ρυθμίζουν το κλίμα, παράγουν οξυγόνο και δεσμεύουν διοξείδιο του άνθρακα, συντηρούν μεγάλη βιοποικιλότητα και δίνουν τροφή στους κατοίκους της Γης, των οποίων η επιβίωση εξαρτάται από την υγεία των θαλασσών. Από το 1970, όμως, υπάρχει μεγάλη μείωση των αλιευμάτων (> 50 %) λόγω της υπεραλίευσης, της ρύπανσης και της καταστροφής των οικοτόπων. Η **κλιματική κρίση** αποτελεί σήμερα έναν ακόμη **κίνδυνο** για τα υδάτινα οικοσυστήματα. Η **κλιματική κρίση** συντελεί:

- ✓ στην **θέρμανση και στην οξύνιση των θαλάσσιων υδάτων**,
- ✓ στο **λιώσιμο των πάγων** στους δύο πόλους της Γης (η στάθμη της θάλασσας ανέβηκε κατά **25 cm** τα τελευταία **140 χρόνια**),
- ✓ στην **αλλαγή της κυκλοφορίας του νερού** σε μεγαλύτερα βάθη και στη **διαταραχή των τροφικών πλεγμάτων**,
- ✓ στην **αλλαγή της αλατότητας** και της κατανομής της αλατότητας κατά βάθος που **δυσχεραίνει την προσαρμογή και την κατανομή των θαλασσιών ειδών**,

- ✓ στη **μείωση του οξυγόνου** και συνεπώς του αριθμού των θαλάσσιων οργανισμών που μπορούν να διαβιώσουν με δημιουργία ακόμη και **ανοξικών ζωνών**,
- ✓ στη **μείωση του pH** των θαλασσίων υδάτων (**οξύνιση**) απειλώντας τους **κοραλλιογενείς υφάλους** και τα **ευαίσθητα μαλάκια** (διαλύεται το κέλυφός τους),
- ✓ στη **μεταβολή του νευρικού συστήματος, της φυσιολογίας και της συμπεριφοράς των ψαριών**,
- ✓ στη **παρεμπόδιση των συμβιωτικών σχέσεων με άλλα είδη** και στη μεταβολή της δυναμικής των πληθυσμών,
- ✓ στη **μείωση του μεγέθους των ψαριών**.

Συνεπώς και σύμφωνα με τις προβλέψεις των σχετικών μοντέλων προσομοίωσης, για κάθε **1°C** που θα **αυξάνεται η θερμοκρασία της θάλασσας**, το παγκόσμιο δυνητικό αλίευμα θα μειώνεται κατά **τρία (3) εκατομμύρια τόνους**. **Αναπτυσσόμενες χώρες** σε **μικρότερα γεωγραφικά πλάτη** των οποίων τα θαλάσσια ύδατα θερμαίνονται γρηγορότερα από τον παγκόσμιο μέσο όρο θα χάσουν **έως και το 50 % των ετήσιων αλιευμάτων** τους. Οι χώρες αυτές έχουν ως κύρια πηγή διατροφής την αλιεία, ενώ η σημερινή **κατά κεφαλήν κατανάλωση** αγγίζει τα **20 κιλά παγκοσμίως** και έχουν τριπλασιασθεί οι αλιευτικοί στόλοι για να αλιεύσουν ψάρια που η θάλασσα **αδυνατεί να διαθέσει**, με αποτέλεσμα **πάνω από το 90 % των πληθυσμών ψαριών παγκοσμίως να απειλείται από την υπεραλίευση** και **πολλά είδη να οδηγούνται γοργά στα πρόθυρα του αφανισμού**.

Το **Αιγαίο** θεωρείται ότι έχει **χαμηλό κίνδυνο τρωτότητας** από την **κλιματική κρίση**. Μερικά, όμως, από τα σημαντικότερα είδη ψαριών για την επισιτιστική ασφάλεια, όπως είναι ο **γαύρος** και η **σαρδέλα** (αποτελούν το **30 % των αλιευμάτων στην Ελλάδα**), **εξαρτώνται ιδιαίτερα από το κλίμα**. Σύμφωνα με μελέτη του ΕΛΚΕΘΕ (CLIMAFISH), σήμερα στο **Βόρειο Αιγαίο** υπάρχει πληθυσμιακή υπεροχή του γαύρου έναντι της σαρδέλας, αλλά σε ενδεχόμενη αύξηση της θερμοκρασίας ο ανταγωνισμός των δύο ειδών ευνοεί τη σαρδέλα επειδή η κρίσιμη αναπαραγωγική περίοδος του γαύρου είναι το καλοκαίρι και της σαρδέλας τον χειμώνα.

Η **αλιευτική διαχείριση** θα πρέπει να λάβει υπόψη ότι λόγω της κλιματικής κρίσης **θα μετατοπισθούν τα ιχθυοαποθέματα, θα αλλάξουν οι οικότοποι και θα επικρατήσουν μικρότερα είδη ψαριών**. Συνεπώς, θα πρέπει να γίνεται **αιφορική διαχείριση των ιχθυοαποθεμάτων, μείωση των απορρίψεων, αύξησης της κατανάλωσης ειδών από τα χαμηλότερα επίπεδα της τροφικής αλυσίδας**, ενώ εξίσου επιτακτική είναι η άμεση μετάβαση σε **«υπεύθυνες» μεθόδους υδατοκαλλιέργειας**.

Όσον αφορά στην **υδατοκαλλιέργεια** και συγκεκριμένα στην **μυδοκαλλιέργεια**, οι τιμές της θερμοκρασίας νερού για την αλλόσταση (φυσιολογική λειτουργία) του είδους **Mytilus galloprovincialis** (**μεσογειακό μύδι**)

είναι από **15 °C** έως **19 °C**, όσο ανεβαίνει η θερμοκρασία του νερού παρατηρείται μία **πτώση της απόδοσης**, ενώ στο θερμοκρασιακό εύρος **22 °C** έως **24 °C** τα κύτταρα ευαισθητοποιούνται ως προς την θερμοκρασία προετοιμαζόμενα να αντιμετωπίσουν τις δυσμενείς συνθήκες, στο θερμοκρασιακό εύρος **24 °C** έως **26 °C** παρατηρείται το αλλοστατικό φορτίο, δηλαδή ο οργανισμός αποδίδει ότι αποθέματα έχει και τελικά φθάνει στο στάδιο που εξουθενώνεται ενεργειακά ο οργανισμός σε θερμοκρασίες νερού πάνω από **26 – 27 °C** και **επέρχεται ο θάνατος**. Παρόμοια μοντέλα έχουν δημιουργηθεί και για τα άλλα είδη υδατοκαλλιέργειας, όπως η τσιπούρα, ώστε να δημιουργηθούν δείκτες έγκαιρης προειδοποίησης.

Τα **τελευταία 50 χρόνια** καταγράφεται μια **συνεχής αύξηση της θερμοκρασίας του Θερμαϊκού κόλπου**, ιδιαίτερα τους **θερινούς μήνες** οπότε φθάνει πλέον τους **26 – 27 °C** που είναι το **ανώτατο θερμικό όριο** για τη **μυδοκαλλιέργεια**. Παρόμοια είναι η κατάσταση και στους υπόλοιπους Ελληνικούς κόλπους, με εξαίρεση μία περιοχή της Μυτιλήνης. Από μελέτη κατά τα έτη **2008 έως 2021**, διαπιστώθηκε ότι ο **αριθμός και η διάρκεια των θερμικών κυμάτων** συνεχώς **αυξάνεται** ιδιαίτερα στον **Θερμαϊκό κόλπο**. Μάλιστα, το **2021** η θερμοκρασία νερού έφθασε στους **31 °C** στον **Θερμαϊκό κόλπο** και προκάλεσε την **ολοκληρωτική καταστροφή της μυδοκαλλιέργειας**. Σημαντικό ρόλο στην αρνητική επίδραση της θερμοκρασίας έχει και η **μόλυνση από αστικά και γεωργικά λύματα** στον **Θερμαϊκό κόλπο** (υψηλότερος αριθμός παθογόνων από άλλες περιοχές) που **μειώνουν τη θερμική αντοχή των μυδιών**. Συνεπώς, απαιτείται συνεχής επαγρύπνηση με **συνεχείς δειγματοληψίες θαλασσινού νερού και σάρκας μυδιών**, αλλά και **έγκαιρη διάγνωση του κινδύνου** από την **άνοδο της θερμοκρασίας του νερού** σε πραγματικό χρόνο, ώστε να μετακινηθεί η μυδοκαλλιέργεια σε μεγαλύτερα βάθη με μικρότερη θερμοκρασία για να αποφύγει τις δυσμενείς επιδράσεις.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί και στα «**εισβολικά**» **θαλάσσια είδη** (μη αυτόχθονος, μη ενδημικός οργανισμός που ουδέποτε προϋπήρξε στον οικοτόπο) που μπορεί να ευνοούνται από την κλιματική κρίση και τα οποία απειλούν την βιοποικιλότητα των ενδημικών ειδών. Υπάρχουν, όμως και θετικά παραδείγματα ξενικών ειδών, όπως η **υδατοκαλλιέργεια της караβίδας του γλυκού νερού** στην **τεχνητή λίμνη Πολυφύτου** ή η **λευκή γαρίδα** με τέσσερις (4) μονάδες χερσαίας εκτροφής (σε κλειστές δεξαμενές σε μεγάλη απόσταση από την ακτή) στην **Ελλάδα**.

## **ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

Οι επιπτώσεις της **κλιματικής κρίσης** στο **φυσικό περιβάλλον** είναι, επίσης, **πολυσύνθετες** και μπορεί να οδηγήσουν σε **φυσικές καταστροφές με άμεση απώλεια ανθρώπινων ζώων**. Τα θανατηφόρα γεγονότα φυσικών καταστροφών αυξάνονται συνεχώς τα τελευταία χρόνια και μόνο το **2015** καταγράφηκαν παγκοσμίως **1.060 γεγονότα φυσικών καταστροφών** (γεωφυσικών, μετεωρολογικών, υδρολογικών και κλιματολογικών).

Όσον αφορά στις επιδράσεις της **κλιματικής κρίσης** στον **υδρολογικό κύκλο** και στη **διαχείριση των υδρομετεωρολογικών καταστροφών**, η **κλιματική κρίση** επιδρά στους υδατικούς πόρους με την **άνοδο της θερμοκρασίας** που αλλάζει **το ύψος και τη ραγδιότητα των κατακρημνισμάτων** και **αυξάνει την εξατμισοδιαπνοή**, αλλάζοντας αλυσιδωτά την **υδατική απορροή**, την **εδαφική υγρασία**, τα **υπόγεια ύδατα** και τελικά το **υδατικό ισοζύγιο**. Συγκεκριμένα, οι επιπτώσεις της παγκόσμιας κλιματικής κρίσης στον υδρολογικό κύκλο είναι:

- ✓ Αλλαγή βροχοπτώσεων (ανάλογα με την τοποθεσία και την εποχή)
- ✓ Αύξηση της έκβασης των ακραίων συμβάντων (φαινόμενα πλημμύρας, συνθήκες ξηρασίας)
- ✓ Αυξημένη εξατμισοδιαπνοή
- ✓ Μειωμένο ποσοστό χιονοπτώσεων ως προς τη συνολική βροχόπτωση
- ✓ Μετακίνηση περιόδου χιονιού τήξης ως προς τη χειμερινή περίοδο
- ✓ Επιμήκυνση της ξηρής περιόδου
- ✓ Αύξηση της μέσης στάθμης της θάλασσας (τήξη πολικού πάγου, θερμική διαστολή θαλασσών) έχοντας ως αποτέλεσμα:
  - Εδαφική απώλεια παράκτιων περιοχών
  - Εισβολή του θαλασσινού νερού στον υπόγειο υδροφόρα
  - Αλλαγή σε εκβολές ποταμών

Σύμφωνα με επιστημονικές προβλέψεις, η **σημερινή μέση ετήσια διαθεσιμότητα νερού** στην **Ελλάδα** θα **μειωθεί** κατά **10 % έως 35 %** (ανάλογα με την περιοχή) **μέχρι το 2030**. Συνεπώς, οι επιδράσεις της **κλιματικής κρίσης** στη **μελλοντική διαχείριση των υδατικών πόρων** είναι σημαντικές και αφορούν στην προσφορά του νερού, στη χρήση του νερού στη γεωργία, στη ρύθμιση των υπόγειων υδάτων, στην πλημμυρική προστασία, στη διαχείριση των υδροβιότοπων, στη λειτουργία των υδροταμιευτήρων, στην παραγωγή ενέργειας και στην υποβάθμιση της ποιότητας του νερού.

Η συνεχής αύξηση της συχνότητας και της έντασης των ακραίων γεγονότων βροχής κατά τα τελευταία χρόνια καθιστά επιτακτική την ανάγκη για τη **διερεύνηση των ακραίων γεγονότων βροχόπτωσης μικρής διάρκειας** (σημαντικά για την Ελλάδα που διαθέτει μεγάλο ανάγλυφο και στενόμακρες λεκάνες απορροής) και την **επικαιροποίηση των όμβριων καμπυλών**. Σύμφωνα με το σενάριο RCP8.5, η **συχνότητα εμφάνισης** αυτών των γεγονότων για περίοδο επαναφοράς 50 και 100 ετών αναμένεται να **τριπλασιαστεί**. Μεγάλη αύξηση των ακραίων γεγονότων μικρότερης διάρκειας, υπό συνθήκες κλιματικής κρίσης, οδηγεί σε **μελλοντικές όμβριες καμπύλες με πιο απότομες κλίσεις** και συνεπώς θα πρέπει **όλα τα υδραυλικά έργα στην Ελλάδα να επαναξιολογηθούν με τα δεδομένα της κλιματικής κρίσης**. Επιπλέον, στην **Ελλάδα** θα υπάρξουν μέχρι το **2070 μεγάλες μειώσεις της μέσης ετήσιας απορροής** και η μείωση της βασικής απορροής θα διακόψει την καλή οικολογική κατάσταση των ποταμιών και θα επιδράσει δυσμενώς

σε ολόκληρο το οικοσύστημα. Συνεπώς, οι **όψεις** του αντίκτυπου της κλιματικής κρίσης στον υδρολογικό κύκλο είναι **δύο**: τα **πλημμυρικά φαινόμενα (floods)** και οι **συνθήκες ξηρασίας (droughts)**. Σύμφωνα με τις **τελευταίες έρευνες** στην **Ελλάδα**, οι επιπτώσεις της κλιματικής κρίσης στους υδατικούς πόρους είναι οι εξής:

- ✓ Μείωση της ετήσιας απορροής
- ✓ Μείωση της μέσης ετήσιας απορροής κατά την υγρή περίοδο ( Νοέμβριος – Απρίλιος)
- ✓ Σημαντική μείωση της μέσης ετήσιας απορροής κατά τη ξηρή περίοδο (Μάιος – Οκτώβριος)
- ✓ Αύξηση της μέγιστης ετήσιας απορροής και μείωση της ελάχιστης ετήσιας απορροής (εμφάνιση ακραίων γεγονότων)
- ✓ Αύξηση δυνητικής εξατμισοδιαπνοής λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας
- ✓ Αλυσιδωτή μείωση της εδαφικής υγρασίας λόγω αύξησης δυνητικής εξατμισοδιαπνοής
- ✓ Μείωση χιονοπτώσεων και συνεπώς μείωση της απορροής για την ανοιξιάτικη περίοδο
- ✓ Μετατόπιση της υγρής περιόδου και επιμήκυνση της ξηρής περιόδου

Σε μελέτη προσομοίωσης για τις περιόδους **2021 – 2050** και **2071- 2100** διαπιστώθηκε μείωση της βροχόπτωσης κατά **44 – 46 %**, της απορροής κατά **17 – 21 %** και του Δείκτη Ξηρασίας SPI από **1,14** σε **0,32 – 0,47** στη λεκάνη απορροής του **Άρδα ποταμού**, της βροχόπτωσης κατά **32 – 40 %**, της απορροής κατά **21 – 22 %** και του Δείκτη Ξηρασίας SPI από **0,59** σε **(- 0,79) – (- 0,62)** στη λεκάνη απορροής του **Σπερχειού ποταμού** και της βροχόπτωσης έως **50 %**, της απορροής κατά **15 – 18 %** και του Δείκτη Ξηρασίας SPI από **0,95** σε **0,19 – 0,20** στη λεκάνη απορροής του **Γεροποτάμου στην Κρήτη**. Σύμφωνα με αυτά τα δεδομένα, περιοχές που χαρακτηρίζονται από **ηπειρωτικό κλίμα** είναι **πιο ανθεκτικές στις μελλοντικές αλλαγές**.

Όσον αφορά στις επιπτώσεις της **κλιματικής κρίσης** στις **δασικές πυρκαγιές** και στα **δασικά οικοσυστήματα**, υπάρχει μία **αμφίδρομη σχέση επίδρασης** καθώς η **καύση των δέντρων** συνεισφέρει ετησίως το **8 – 12 %** των συνολικών εκπομπών του **διοξειδίου του άνθρακα** στην ατμόσφαιρα, το **40 %** του μεθανίου και το **13 %** του υποξειδίου του αζώτου. Παράλληλα, όμως, και **ένα εκτάριο (10 στρέμματα) δάσους παράγει ετησίως τέσσερις (4) τόνους οξυγόνου δεσμεύοντας από την ατμόσφαιρα ίση ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης**. Αυτός είναι ο λόγος που η **Ευρωπαϊκή Ένωση** θεωρεί τα **δάση ως καταβόθρες άνθρακα** και έχει θέσει ως στόχο την **αύξησή** τους κατά **15 %** έως το **2030** για να αντισταθμίσει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και να καταπολεμήσει την κλιματική κρίση. Οι **δασικές πυρκαγιές** είναι ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα του χερσαίου φυσικού οικοσυστήματος και αποτελούν έναν **ατέρμονο και αυτοτροφοδοτούμενο κύκλο** με την **κλιματική**



**κρίση**, καθώς η καύση των δέντρων εκλύει «αέρια θερμοκηπίου» που εντείνουν την κλιματική κρίση, η οποία προκαλεί μεγαλύτερη αύξηση της θερμοκρασίας, των ακραίων καιρικών φαινομένων και της ξηρασίας (στην Μεσόγειο) που με τη σειρά τους αυξάνουν τη συχνότητα και τη σφοδρότητα των δασικών πυρκαγιών. Παραπλεύρως, με τις **δασικές πυρκαγιές** έχουμε **αύξηση της διάβρωσης του εδάφους και των πλημμυρικών φαινομένων** λόγω της καταστροφής του φυτοκαλύμματος του εδάφους του δάσους, στην αύξηση των οποίων συντελεί **παράλληλα** και **συνεργιστικά** και η **κλιματική κρίση** με διαφορετικό (μετεωρολογικό) μηχανισμό. Επίσης, **οι ανθρωπογενείς εκτεταμένες καταστροφές των τροπικών δασών** στον Αμαζόνιο και στην Ινδονησία και **οι μεγάλες πυρκαγιές στις βόρειες χώρες κοντά στον Αρκτικό κύκλο** λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας από την κλιματική κρίση στερούν την ατμόσφαιρα από μια **μεγάλη ποσότητα υγρασίας** που θα εκλύονταν στην ατμόσφαιρα με την **εξατμισοδιαπνοή** του δάσους (ένα δέντρο ευκαλύπτου διαπνέει ημερησίως εδαφικό νερό 700 λίτρων προς την ατμόσφαιρα) και **εντείνουν τις ξηροθερμικές συνθήκες**.

Ιδιαίτερα στην **Ελλάδα**, η **συχνότητα των δασικών πυρκαγιών δεν θα μεταβληθεί από την κλιματική κρίση** γιατί στις περιοχές με Μεσογειακό κλίμα οι πυρκαγιές είναι ένα σύνθετο κοινωνικοπολιτικοοικονομικό φαινόμενο. Στην **Ελλάδα** οι **δασικές πυρκαγιές είναι κατά 98 % ανθρωπογενείς**. Θα **αυξηθεί**, όμως, η **σφοδρότητα της καύσης** από τις **ακραίες καιρικές συνθήκες**, δηλαδή την **αύξηση της θερμοκρασίας**, την **ξηρασία** και τη **μεγάλη ένταση του ανέμου**, οι συνθήκες καύσης θα γίνουν πολύ χειρότερες, ενώ θα υπάρχει και **μεγαλύτερη διάθεση ξηρής βιομάζας (καύσιμης ύλης)**. Συνεπώς, αναμένουμε **έντονες σφοδρές πυρκαγιές** που θα καίνε **μεγάλες δασικές εκτάσεις** και θα είναι **πολύ δύσκολο να αντιμετωπιστούν**. Στον υπόλοιπο πλανήτη, τα μεγαλύτερα προβλήματα θα εντοπιστούν στις **βόρειες εύκρατες – αρκτικές περιοχές (Καναδάς, Σιβηρία)**, όπου οι πρωτοφανείς υψηλές θερμοκρασίες, η συσσώρευση μεγάλης βιομάζας και η παντελής έλλειψη υποδομών και οδοποιίας θα γίνουν οι αιτίες να καούν τεράστιες εκτάσεις δασών (μόνο το 2019 κάηκαν στη Σιβηρία 830 εκατομμύρια στρέμματα δάσους) και στα **τροπικά δάση του Αμαζονίου και της Ινδονησίας**, όπου μεγάλες δασικές εκτάσεις θα χαθούν από τις πυρκαγιές και τις εκχερσώσεις.

Όσον αφορά στις επιπτώσεις της **κλιματικής κρίσης** στα **δασικά έντομα**, τα έντομα αποτελούν το 70 % των ζωικών ειδών και είναι προσαρμοσμένα σε κάθε ενδιαίτημα του πλανήτη, αλλά έχουν **άμεση ανταπόκριση ακόμη και σε ανεπαίσθητες αλλαγές του περιβάλλοντος** λόγω του μικρού τους μεγέθους, της υψηλής αναπαραγωγικής ικανότητας και της άμεσης εξάρτησης από το περιβάλλον. Η **κλιματική κρίση** θα επιδράσει στα **δασικά έντομα** σε **τρεις άξονες**: με **εξαφανίσεις ειδών εντόμων**, με **εισβολές εξωτικών ειδών εντόμων** και με **πληθυσμιακές εξάρσεις ενδημικών ειδών εντόμων**. Ο **ρυθμός εξαφάνισης** των ειδών εντόμων (40 %) είναι **διπλάσιος** από αυτόν των ειδών σπονδυλωτών (20 %) και οφείλετε σε μεγάλο βαθμό στην **κλιματική κρίση**. Από τα **1.522**

καταγεγραμμένα **εισβλητικά** είδη ζώων στην **Ευρώπη**, τα **1.306 (86 %)** είναι **έντομα** και συνήθως **μεταφέρονται με το εμπόριο** (στην **Ελλάδα** εισήλθαν **469** νέα είδη εντόμων κυρίως μέσω **Ιταλίας**), ενώ κάποια από αυτά **προκαλούν μεγάλες ζημιές**. Επίσης, η **καταπόνηση των δασικών δέντρων** από την **κλιματική κρίση** τα κάνει **ευάλωτα σε εντομολογικές προσβολές** και σε συνδυασμό με τις ευνοϊκότερες κλιματικές συνθήκες προκαλούνται **πληθυσμιακές εξάρσεις ενδημικών ειδών εντόμων**. Η καταστροφή των δασικών δέντρων από τα δασικά έντομα **ανατροφοδοτεί την κλιματική κρίση** γιατί απελευθερώνεται διοξείδιο του άνθρακα που ήταν δεσμευμένο σε αυτά. Τα τελευταία χρόνια έχει **αυξηθεί η ένταση και η περιοδικότητα των πληθυσμιακών εξάρσεων των δασικών εντόμων** λόγω της **κλιματικής κρίσης**. Για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων, απαιτείται η **εγκατάσταση μόνιμου δικτύου παγίδων παρακολούθησης** για τον έγκαιρο εντοπισμό εισβλητικών ειδών και για την παρακολούθηση της πορείας των πληθυσμών των ενδημικών εντόμων ώστε να προβούμε σε καταπολέμηση μικρής έκτασης, ενώ απαραίτητη είναι και η **απομάκρυνση νεκρών και προσβεβλημένων δέντρων**.

Όσον αφορά στις επιπτώσεις της **κλιματικής κρίσης** στην **άγρια πανίδα** και στα **μεταναστευτικά είδη**, παρατηρείται **ασυγχρονισμός** της κορύφωσης της διαθεσιμότητας της τροφής με την ανάγκη των νεοσσών των μεταναστευτικών πουλιών για διατροφή **μειώνοντας το αναπαραγωγικό αποτέλεσμα**. Οι συνέπειες της κλιματικής κρίσης στα μεταναστευτικά πτηνά είναι η **μεταβολή της συμπεριφοράς τους**, οι **αλλαγές στην εξάπλωση και στην κατανομή τους**, αλλά και **μορφολογικές αλλαγές ή αλλαγές στην ευρωστία τους**. Έχει καταγραφεί σε μεταναστευτικά είδη ότι καθυστερεί η αναχώρησή τους το φθινόπωρο με δυσμενείς επιπτώσεις στους πληθυσμούς, ενώ η **πρώιμη αναχώρηση του φθινοπώρου συνδέεται με πληθυσμιακή αύξηση** λόγω κατάληψης καλύτερης ποιότητας ενδιαιτημάτων διαχείμανσης. Επίσης, παρατηρείται ότι **το μέσο γεωγραφικό πλάτος διαχείμανσης μετατοπίζεται διαρκώς προς τα βόρεια** και 81 μεταναστευτικά είδη της υπο-Σαχάριας ζώνης μεταναστεύουν πλέον τουλάχιστον μία φορά στην Ευρώπη. Γενικά η **κλιματική κρίση μειώνει τους πληθυσμούς των μεταναστευτικών πτηνών** επειδή μόνο μερικά είδη είναι ικανά να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες της κλιματικής κρίσης.

Αξιότιμε κ. Πρωθυπουργέ,

η ανωτέρω ανάλυση των επιπτώσεων της **κλιματικής κρίσης** στην **πρωτογενή παραγωγή** και στο **φυσικό περιβάλλον** δείχνει ένα **μέλλον εφιαλτικό (και πολύ κοντινό) για την Ελλάδα**, ακόμη και στο καλύτερο σενάριο με τις μηδενικές εκπομπές «αερίων θερμοκηπίου» το 2050 και θα πρέπει **να επιστρατευθούν άμεσα οι γεωτεχνικές επιστήμες και όλοι οι θεράποντές τους** εάν δεν θέλουμε να το ζήσουμε. Η **νεανική επιχειρηματικότητα μειώνεται ήδη δραματικά** στον πρωτογενή τομέα λόγω των συνθηκών εργασίας και των επιπτώσεων της **κλιματικής κρίσης**. Ιδιαίτερα στην **Κεντρική Μακεδονία**, οι επιστήμονες προβλέπουν **πιθανή ακαρπία στην ελιά και στα βερίκοκα στη Χαλκιδική**, στα

**ακτινίδια** στην **Πιερία**, αλλά και στα **ροδάκινα** στην **Ημαθία** και στην **Πέλλα**, ως αποτέλεσμα της **αύξησης των χειμερινών θερμοκρασιών, καταστροφές της παραγωγής** στα **μύδια** της **Θεσσαλονίκης, μείωση στην ποσότητα και αλλαγή στη σύνθεση των αλιευμάτων, οικονομική αδυναμία** για να αντιμετωπιστεί το αναγκαίο **αυξημένο κόστος ψύξης** και πιθανή **εγκατάλειψη** των εκμεταλλεύσεων στην **χοιροτροφία** και στην **πτηνοτροφία**, αλλά και **σημαντική μείωση παραγωγής** στη **λοιπή κτηνοτροφία** με **λιγότερες και ακριβότερες ζωοτροφές** ως αποτέλεσμα της **αύξησης των θερινών θερμοκρασιών**, πιθανή **αδυναμία άρδευσης του κάμπου της Θεσσαλονίκης με καταστροφικές συνέπειες** στο **ρύζι** και στα **βαμβάκια**, παντού **εναλλαγές ξηρασίας και πλημμυρών / χαλαζοπτώσεων**, αλλά και **σφοδρές πυρκαγιές** να κατακαίνε τα δάση και τη φυσική βλάστηση και να επιδεινώνουν από μόνες τους τα πλημμυρικά φαινόμενα...

Οι καλλιέργειες και οι δραστηριότητες που αναμένεται να πληγούν στην **Κεντρική Μακεδονία** είναι **άμεσα συνδεδεμένες με σημαντικές επενδύσεις της βιομηχανίας τροφίμων (κονσερβοποιεία, μονάδες επεξεργασίας βρώσιμης ελιάς κ.α.)** και δεν είναι δυνατή μια μεγάλη παραγωγική αναδιάρθρωση χωρίς **τεράστιες κοινωνικοοικονομικές συνέπειες**, τόσο για την περιοχή, όσο και για τη χώρα που θα θυμίζουν τον Ιρλανδικό λιμό του 1845... Η **μόνη ελπίδα αντιμετώπισης της κρίσης** που έρχεται είναι **η γεωτεχνική έρευνα και εφαρμογή**, αλλά, δυστυχώς, σε αυτόν τον τομέα εντοπίζονται **χρόνιες παθολογίες** και **μεγάλη αδιαφορία από την Πολιτεία**. Για να μπορέσουν οι **Έλληνες γεωτεχνικοί να στηρίξουν τον τόπο και να ανασχέσουν τις καταστροφικές συνέπειες της κλιματικής κρίσης κατά τις επόμενες δεκαετίες** θα πρέπει **πρώτα και άμεσα να λυθούν τα παρακάτω σοβαρά προβλήματα:**

1. **Αναδιάρθρωση και εξορθολογισμός των πανεπιστημιακών Τμημάτων Γεωπονίας και Δασολογίας:** Μετά την κατάργηση των Τ.Ε.Ι. το 2019, η χώρα απέκτησε ξαφνικά και χωρίς κανένα σχεδιασμό τριάντα τρία (33) Τμήματα γεωπονικών σπουδών με 6.000 εισακτέους φοιτητές Γεωπονίας το χρόνο και πέντε (5) Τμήματα δασολογικών σπουδών με 1.000 εισακτέους φοιτητές Δασολογίας το χρόνο. Τα περισσότερα από αυτά τα Τμήματα έχουν **σημαντικές ελλείψεις** σε μέλη ΔΕΠ, σε εργαστηριακές υποδομές και κυρίως στην ύπαρξη επαρκούς αγροκτήματος ή δασικής έκτασης για εκπαίδευση και έρευνα με αποτέλεσμα να γίνεται μία τεράστια σπατάλη δημοσίου χρήματος με τον πρωτοφανή κατακερματισμό ανθρώπινων πόρων και υλικών μέσων, για να αποφοιτούν τελικά επιστήμονες με **ατελή εκπαίδευση**, αλλά όπως αποφάσισε πρόσφατα η Βουλή των Ελλήνων με πλήρη επαγγελματικά δικαιώματα... Απαιτείται άμεσα **σαρωτική αναδιάρθρωση με συγχωνεύσεις Τμημάτων**, αλλά και **μεγάλη μείωση του αριθμού εισακτέων** ώστε να εκπαιδεύουμε άριστα καταρτισμένους γεωτεχνικούς με ελπίδα επαγγελματικής αποκατάστασης, γεγονός που θα αντανakλαστεί και στο

ενδιαφέρον των υποψηφίων με πιθανή άνοδο των κατακρημνισμένων σήμερα βάσεων εισαγωγής.

2. **Αυτόνομη και αποτελεσματική λειτουργία του Αγροκτήματος και των Πανεπιστημιακών Δασών του Α.Π.Θ.:** Τη στιγμή που η ύπαρξη επαρκούς και εξοπλισμένου πανεπιστημιακού αγροκτήματος ή δάσους είναι το ζητούμενο σε όλη την Ελλάδα, όπως προαναφέρθηκε, το αρχαιότερο και καλύτερο πανεπιστημιακό Αγρόκτημα και τα μοναδικά πανεπιστημιακά Δάση που υπάρχουν στην Ελλάδα και ανήκουν στο Α.Π.Θ. με τεράστια προσφορά στη χώρα, προσπαθεί η Ελληνική Πολιτεία αδικαιολογήτως να τα καταργήσει!!! Παρότι σύσσωμη η Ελληνική γεωτεχνική επιστημονική κοινότητα, οι αγροτικοί φορείς και η τοπική αυτοδιοίκηση ζήτησαν με κοινή επιστολή τους προς τον Πρωθυπουργό την κατάργηση των σχετικών προβλέψεων του άρθρου 296 του ν. 4957/2022 (ΦΕΚ Α' 141), σήμερα, δυστυχώς, αυτό υλοποιείται και μένουν κυριολεκτικά στον αέρα και χωρίς διοίκηση το Αγρόκτημα και τα Πανεπιστημιακά Δάση του Α.Π.Θ. με ολέθριες συνέπειες για τη γεωτεχνική έρευνα και εκπαίδευση. Απαιτείται η άμεση έναρξη ενός διαλόγου της Κυβέρνησης με τη Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος του Α.Π.Θ. για τη δημιουργία ενός νέου Φορέα Διαχείρισης του Αγροκτήματος και των Πανεπιστημιακών Δασών του Α.Π.Θ., στον οποίο τις αποφάσεις θα λαμβάνουν τα ίδια τα Τμήματα, τα οποία είναι και τα μόνα αρμόδια να αποφασίζουν για τη γεωπονική και δασολογική εκπαίδευση και έρευνα που αποτελεί και τον αποκλειστικό σκοπό της παραχώρησης αυτών των εκτάσεων προς το Α.Π.Θ.
3. **Στήριξη των ερευνητικών Ινστιτούτων και ενίσχυσή τους με ερευνητικό προσωπικό και υλικοτεχνική υποδομή:** Η εφαρμοσμένη αγροτική έρευνα στην Ελλάδα κατά την τελευταία εικοσαετία διαρκώς και συστηματικά υποβαθμίζεται, υποστελεχώνεται και υποχρηματοδοτείται με μόνη εξαίρεση την έγκριση της προκήρυξης σημαντικού αριθμού θέσεων ερευνητών το 2014. Η εκ νέου προκήρυξη επαρκούς αριθμού θέσεων ερευνητών και άλλου τεχνικού και διοικητικού προσωπικού (μετά από σχεδόν μία δεκαετία), αλλά και ο απαραίτητος εξοπλισμός και εκσυγχρονισμός των ερευνητικών εργαστηρίων καθίσταται σήμερα επιτακτική ανάγκη, καθώς η χώρα μας πρέπει ιδιαίτερα να επενδύσει στην έρευνα της ελληνικής βιοποικιλότητας και στη δημιουργία Ελληνικών ανταγωνιστικών φυλών εκτρεφόμενων ζώων και φυτικών ποικιλιών ή υβριδίων προσαρμοσμένων στα Ελληνικά μικροκλίματα και στην παραλλακτικότητα της κλιματικής αλλαγής για την παραγωγή ποιοτικών τοπικών προϊόντων κάτω από συνθήκες κλιματικής κρίσης. Αυτονόητη θα έπρεπε να είναι και η ιδιαίτερη φροντίδα για την μοναδική Τράπεζα Γενετικού Υλικού της Ελλάδας που εδρεύει στη Θεσσαλονίκη και αποτελεί μία ανεκτίμητη πηγή πλούτου βιοποικιλότητας.

4. **Στήριξη των δημόσιων γεωτεχνικών Υπηρεσιών με άμεση πρόσληψη του αναγκαίου προσωπικού, εξορθολογισμό των αποζημιώσεων και επάρκεια των μέσων:** Παρά τις επανειλημμένες υποσχέσεις της Κυβέρνησης και τις πιέσεις του Επιμελητηρίου και των αρμόδιων Συνδικαλιστικών φορέων (ΠΟΓΕΔΥ, ΠΕΔΔΥ) δεν προσλήφθηκαν ακόμη οι Δασολόγοι που προορίζονται για να στελεχώσουν τα άδεια από επιστήμονες Δασαρχεία και τα δάση μας χωρίς διαχείριση και προστασία αφήνονται έρμαιοι της φωτιάς... Αλλά και οι προσλήψεις των λίγων Γεωπόνων και Κτηνιάτρων στο ΥΠΑΑΤ και στις Περιφέρειες ήταν ασήμαντες και ανεπαρκείς, ακόμη και στο να αντικαταστήσουν τους συνταξιοδοτηθέντες της τελευταίας διετίας, για δε τις ειδικότητες των Γεωλόγων και Ιχθυολόγων ήταν ανύπαρκτες... Με τη σοβαρή υποστελέχωση των γεωτεχνικών υπηρεσιών δεν μπορούμε πλέον να υποστηρίξουμε την σωστή εφαρμογή της ΚΑΠ και την απορρόφηση των ευρωπαϊκών οικονομικών ενισχύσεων, ούτε να διασφαλίσουμε τη φυτοϋγεία και την ενιαία υγεία, πόσο μάλλον να αντιμετωπίσουμε τις τεράστιες εθνικές προσπάθειες που απαιτούνται για την αντιμετώπιση των δυσμενέστατων επιπτώσεων της κλιματικής κρίσης. Παράλληλα, υπάρχουν και άλλα ζητήματα που χρήζουν σοβαρής αντιμετώπισης. Η χιλιομετρική αποζημίωση των γεωτεχνικών του Δημοσίου που σαραβαλιάζουν τα ΙΧ αυτοκίνητά τους σε χωμάτινους δρόμους για τις υπηρεσιακές ανάγκες παραμένει η ίδια (0,15 € / χιλιόμετρο) από το 2006 μέχρι σήμερα (και φυσικά δεν μπορεί να καλύψει ούτε την τιμή του καυσίμου, πόσο μάλλον φθορές, ανταλλακτικά και την απόσβεση του οχήματος) και πρέπει άμεσα να αναπροσαρμοσθεί σύμφωνα με τα σημερινά κόστη. Επιπρόσθετα, δεδομένης της ιδιαίτερης σημασίας για την οικονομία της χώρας, του συστήματος των ελέγχων εκτός του κανονικού ωραρίου από τους Γεωπόνους δημοσίους υπαλλήλους, κατά τις εργάσιμες ημέρες, τις εξαιρέσιμες, τις αργίες και τις Κυριακές με σκοπό την κάλυψη των αυξημένων αναγκών του εξαγωγικού – εισαγωγικού εμπορίου γεωργικών προϊόντων της χώρας είναι επιβεβλημένη όσο ποτέ άλλοτε η αναμόρφωση του καθεστώτος της πρόσθετης ανταποδοτικής εργασίας και ο εξορθολογισμός της εν γένει διαδικασίας, μιας και τον ισχύον νομοθετικό πλαίσιο, 15 ολόκληρα χρόνια μετά την τελευταία τροποποίησή του (έλεγχος άρθρου 14 Ν. 3460/2006 όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 27 Ν. 3698/2008) θεωρείται αναχρονιστικό, δυσλειτουργικό και αντιπαραγωγικό για την ίδια την εθνική οικονομία. Στην εποχή της διαλειτουργικότητας, της διασύνδεσης των μητρώων και της περαιτέρω χρήσης των δεδομένων για απόλυτη διαφάνεια, χρειάζεται ένα νέο - σύγχρονο μοντέλο "ελέγχων εκτός ωραρίου" με υποπολλαπλάσιο κόστος αλλά πολλαπλάσια οικονομικά αποτελέσματα, σύμφωνα με τις προτάσεις της ΠΕΓΔΥ. Επιπλέον, απαιτείται ΑΜΕΣΑ μετεγκατάσταση σε ιδιόκτητα κτίρια, αναβάθμιση εξοπλισμού και ορθολογική χρηματοδότηση των δημόσιων γεωτεχνικών εργαστηρίων του ΥΠΑΑΤ, τα οποία με τη δωρεάν

παροχή υπηρεσιών στηρίζουν την πρωτογενή παραγωγή και την εθνική οικονομία και συμβάλουν στην προστασία της δημόσιας υγείας.

5. **Ανάπτυξη του θεσμού των Γεωργικών Συμβούλων και κάθε μορφής επικοινωνίας και διάχυσης της γνώσης στους αγρότες:** Οι στρατηγικές προσαρμογής στην κλιματική κρίση μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο παραγωγής από τις δυσμενείς επιπτώσεις και να αυξήσουν την ασφάλεια των τροφίμων και το εισόδημα των αγροτών μέσω της ευαισθητοποίησης, της αξιοποίησης (γνώση – έρευνα) και της πρόσβασης (κόστος) σε τεχνικές / εργαλεία και κυρίως της Συμβουλευτικής. Δυστυχώς, όμως, το Ελληνικό Σύστημα Γεωργικής Γνώσης και Καινοτομίας - AKIS (Agricultural Knowledge and Innovation System) είναι το πιο αδύναμο, ασυντόνιστο και κατακερματισμένο στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Η ανάπτυξη επιδεικτικών αγρών, οι ομάδες συζήτησης (ΟΣ) – farmers / discussion groups με τη συμμετοχή του (ειδικά εκπαιδευμένου) συμβούλου (facilitator), η ατομική καθοδήγηση από τον Γεωργικό Σύμβουλο, η αξιοποίηση νέων εφαρμογών κινητών συσκευών (και εν γένει ΤΠΕ) και η πρόσβαση των γεωργών στις βάσεις δεδομένων / αποθετήρια γνώσεων θα πρέπει να γίνουν στην Ελλάδα καθημερινή πράξη για να ανταπεξέλθουμε στις πρωτοφανείς προκλήσεις της κλιματικής κρίσης. Στη σημερινή πραγματικότητα, όμως, καταγράφονται μεγάλες καθυστερήσεις ακόμη και στην αξιολόγηση του Μέτρου των Γεωργικών Συμβούλων του ΠΑΑ που μπορεί να το οδηγήσουν σε τέλμα και να το μετατρέψουν σε άλλη μια χαμένη ευκαιρία... Το Μέτρο αυτό έχει σχεδιαστεί για να παρασχεθούν συμβουλές στους αγρότες και για δράσεις που μετριάζουν το φαινόμενο της κλιματικής κρίσης και προωθούν την προσαρμογή της γεωργίας, τη στιγμή που ολοένα και αυξάνονται οι καταναλωτές και οι εξαγωγικές επιχειρήσεις που απαιτούν τα διακινούμενα αγροτικά προϊόντα να παράγονται με πρακτικές της αιφορικής και της αναγεννητικής γεωργίας.
6. **Προστασία της Γεωργικής Γης Υψηλής Παραγωγικότητας:** Κάτω από τις αναμενόμενες συνθήκες εκτεταμένης μείωσης της παραγωγικότητας των περισσότερων καλλιεργειών στην Ελλάδα λόγω της κλιματικής κρίσης, οποιαδήποτε απώλεια γεωργικής γης υψηλής παραγωγικότητας αποτελεί εγκληματική ενέργεια που διακυβεύει το μέλλον των παιδιών μας. Η γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας αποτελεί φυσικό πόρο μη ανανεώσιμο, που βρίσκεται ήδη σε ανεπάρκεια στη χώρα μας. Κατά συνέπεια, η γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας προστατεύεται: (α) από το Σύνταγμα της Ελλάδας (άρθρο 24, παρ.1) στα πλαίσια της προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος, (β) από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή που έχει αναπτύξει μια θεματική στρατηγική για την προστασία του εδάφους (COM (2006) 231) και (γ) από τον ΟΗΕ μέσω της Agenda 21, η οποία επιβάλλει την καταγραφή και συστηματική διαχείριση της γεωργικής γης, απαγορεύει την υποβάθμισή της και

συνιστά την ανάκτησή της. Ειδικότερα, όσον αφορά στη συνταγματική προστασία και σύμφωνα με τη νομολογία του ΣΤΕ (Ε' Τμήμα αποφ. 3698/2000) προκύπτει ότι «...φυσικό περιβάλλον εμπίπτει στην προστασία του άρθρ. 24 παρ. 1 του Συντάγματος, αποτελούν όχι μόνον τα φυσικά οικοσυστήματα αλλά και τα τεχνητά, ιδίως δε η γεωργική γη... Ταύτα ισχύουν κατά μείζονα λόγον προκειμένου περί κατ' εξοχήν της γεωργικής γης υψηλής παραγωγικότητας, της οποίας η κατ' αρχήν διατήρηση και προστασία είναι συνταγματικώς επιβεβλημένη...». Συνεπώς, θα πρέπει άμεσα να καταργηθεί η τροποποίηση της περ. α' της παρ. 6 του άρθρου 56 του ν. 2637/1998 (ΦΕΚ Α' 200) με το άρθρο 7 του ν. 4711/2020 (ΦΕΚ Α' 145) που επιτρέπει τη δημιουργία φωτοβολταϊκών σταθμών σε γεωργική γης υψηλής παραγωγικότητας (στην Ελλάδα υπάρχουν πολλαπλάσιες εκτάσεις άγονες ή χαμηλής παραγωγικότητας για να χωροθετηθούν οι ΑΠΕ). Ομοίως, πρέπει να καταργηθεί άμεσα και η διάταξη του άρθρου 51, παρ. 11α του ν. 4178/2013 (ΦΕΚ Α' 174), η οποία επιτρέπει την κατ' εξαίρεση δόμηση σε ακίνητα εντός εκτάσεων γεωργικής γης υψηλής παραγωγικότητας εφόσον αυτά έχουν πρόσωπο σε εθνικές, επαρχιακές και δημοτικές οδούς ή και βρίσκονται εντός αποστάσεως διακοσίων (200) μέτρων από τον άξονα εθνικών, επαρχιακών οδών και εκατόν πενήντα (150) μέτρων από τον άξονα των δημοτικών οδών.

7. **Άμεση εκπόνηση των Διαχειριστικών Σχεδίων Βόσκησης και εκμίσθωση των λιβαδικών μονάδων που θα προκύψουν στους κτηνοτρόφους:** Μεγάλες καθυστερήσεις καταγράφονται και στην προκήρυξη των μελετών των Διαχειριστικών Σχεδίων Βόσκησης, γεγονός που δημιουργεί κινδύνους για τις ευρωπαϊκές οικονομικές ενισχύσεις στην Κτηνοτροφία και στερεί την χώρα από έναν απολύτως αναγκαίο εκσυγχρονισμό για την εκτατική εκτροφή των παραγωγικών ζώων. Σε μια εποχή μείωσης της παραγωγής χονδροειδών ζωοτροφών υπό αντίξοες κλιματικές συνθήκες, ο τερματισμός της ανεξέλεγκτης κοινόχρηστης βόσκησης και η επιστημονικά ορθή διαχείριση των βοσκοτόπων αποτελούν μονόδρομο.
8. **Συμβολή της Δασικής Υπηρεσίας στην αειφορία του φυσικού περιβάλλοντος και Δασικές πυρκαγιές:** Οι δασικές πυρκαγιές είναι ένα πολύπλοκο πρόβλημα που έχει οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές προεκτάσεις. Το μοντέλο δασοπυρόσβεσης που εφαρμόζεται σήμερα, έχει πλέον αποδεδειγμένα αποτύχει. Και αυτό κρίνοντας όχι με βάση τον αριθμό των πυρκαγιών που καλείται να αντιμετωπίσει κάθε χρόνο η Πυροσβεστική Υπηρεσία, αλλά με βάση το κόστος που αυτές έχουν σε πόρους και σε ανθρώπινες ζωές. Αποδεικνύεται εκ των πραγμάτων εντελώς λανθασμένη η απόφαση απεμπλοκής της Δασικής Υπηρεσίας από την αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών. Η υπηρεσία που έχει τη μεγαλύτερη και καλύτερη γνώση του

αντικειμένου, όσον αφορά τις δασικές πυρκαγιές, οφείλει να έχει άμεση και καθοριστική εμπλοκή στην αντιμετώπισή τους. Η απουσία ή η ελλειμματική διαχείριση των δασικών οικοσυστημάτων αποτελεί τον κύριο προδιαθετικό παράγοντα για εκτεταμένες και καταστροφικές πυρκαγιές τις τελευταίες δεκαετίες. Ο ρόλος της Δασικής Υπηρεσίας στις Δασικές πυρκαγιές θα πρέπει να είναι καθοριστικός τόσο στην καταστολή (με τη δημιουργία Δασικού σώματος στελεχωμένου από προσωπικό που θα εκπαιδευτεί κατάλληλα), όσο και στην πρόληψη σε πέντε (5) επίπεδα: Υποδομές, Διαχείριση Δασών, Καθαρισμός, Πληροφόρηση και Εκπαίδευση των πολιτών και εθελοντών καθώς και στη Σύνταξη και Εφαρμογή των Επιχειρησιακών Σχεδίων. Είναι επιβεβλημένη άμεσα η σύνταξη Επιχειρησιακών σχεδίων αντιμετώπισης Δασικών πυρκαγιών και φυσικών καταστροφών ανά Δασαρχείο, που να περιλαμβάνει την σύνδεση και την ένταξη του αγροτικού χώρου και πληθυσμού στο σχεδιασμό αυτό ώστε να θωρακιστεί το σύνολο της Ελληνικής επικράτειας. Απαιτείται να γίνει επαναπροσδιορισμός στον τρόπο αντιμετώπισης των δημοσίων και ιδιωτικών εκτάσεων όσον αφορά την πυροπροστασία. Θα πρέπει να εφαρμοστούν οι κείμενες διατάξεις και να τεθούν επιπρόσθετα κριτήρια προστασίας των εκτάσεων και των αστικών πληθυσμών, ανεξάρτητα από το ιδιοκτησιακό καθεστώς της έκτασης. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στις περιοχές “οικιστικών πυκνώσεων”, η καταγραφή των οποίων γίνεται στα πλαίσια της διαδικασίας κατάρτισης των δασικών χαρτών. Δεδομένου ότι οι περιοχές αυτές αποτελούν οικισμούς εντός δασών ή δασικών εκτάσεων, θα πρέπει να ληφθεί από τώρα πρόνοια για την αποτελεσματική αντιπυρική προστασία τους και οι δασολόγοι μέλη του ΓΕΩΤ.Ε.Ε. θα πρέπει να οριστούν ως οι υπεύθυνοι για την υλοποίηση του Κανονισμού Πυροπροστασίας ακινήτων εντός δασικών εκτάσεων. Τέλος, είναι αναγκαίο να εντατικοποιηθούν οι δράσεις περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης των πολιτών σχετικά με την προστασία από τις φυσικές καταστροφές. Στα πλαίσια αυτά, κρίνεται απαραίτητη και επιβεβλημένη η εισαγωγή, στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, μαθήματος ή σειράς μαθημάτων με αντικείμενο την προστασία από τις φυσικές καταστροφές (πυρκαγιές, πλημμύρες, σεισμούς κλπ.).

9. **Αλλαγή - εκσυγχρονισμός κανονιστικού πλαισίου ΕΛΓΑ:** Απαιτείται η διαφύλαξη του δημόσιου και αλληλέγγυου χαρακτήρα της ασφάλισης της πρωτογενούς παραγωγής στην Ελλάδα, αλλά και του ΕΛΓΑ ως δημόσιου οργανισμού. Οι νέες απαιτήσεις ασφάλισης από κινδύνους που δημιουργούνται από την κλιματική κρίση ή άλλες μεταβολές στη σύγχρονη παγκοσμιοποιημένη οικονομία και κοινωνία θα πρέπει να προβλεφθούν και να ενσωματωθούν στην αλλαγή – εκσυγχρονισμό του κανονιστικού πλαισίου του ΕΛΓΑ.



10. **Δημιουργία αμειβόμενων Επιτροπών και Ομάδων Εργασίας στο ΓΕΩΤ.Ε.Ε.:** Η θεσμοθέτηση αμειβόμενων Επιτροπών και Ομάδων Εργασίας στο ΓΕΩΤ.Ε.Ε. αποτελεί αδήριτη ανάγκη για την εκπλήρωση του ρόλου του Επιμελητηρίου ως νομοθετημένου συμβούλου της Πολιτείας με την αύξηση της παραγωγής άρτιων και τεκμηριωμένων θέσεων και προτάσεων.

Αξιότιμε κ. Πρωθυπουργέ,

η **παρέμβασή σας** για την **αλλαγή πολιτικής στα γεωτεχνικά θέματα** που θέσαμε είναι **κομβικής και ιστορικής σημασίας** για το **παρόν** και το **μέλλον** της χώρας. Οι επιστήμονες εκτιμούν ότι η **Ελλάδα «βιώνει»** την **κλιματική κρίση 5 – 10 έτη νωρίτερα** (θα γίνει **θερμότερη** και **ξηρότερη** ταχύτερα καθώς προχωρά η κλιματική αλλαγή) σε σχέση με την **Κεντρική και Βόρεια Ευρώπη** και θεωρούν τη χώρα μας **ιδανικό πεδίο ερευνών**. Έχοντας **γεωτεχνική επιστημονική παρουσία δυνατή, εξασφαλίζουμε το φυσικό περιβάλλον, τη διατροφική επάρκεια και την ανθρώπινη υγεία, ενισχύοντας ταυτόχρονα την εθνική οικονομία**, ώστε να **μη ζήσουμε τα εφιαλτικά σενάρια** των καταστροφικών επιπτώσεων της **κλιματικής κρίσης**, αλλά **να δημιουργηθεί μία νέα ελπίδα από ένα Κράτος που προνοεί, σχεδιάζει, λειτουργεί αποτελεσματικά και δικαιώνει τις προσδοκίες των Ελληνίδων/ -ων**.

Με τιμή,

Για τη Διοικούσα Επιτροπή του Περιφερειακού  
Παραρτήματος Κεντρικής Μακεδονίας  
του ΓΕΩΤ.Ε.Ε.

Ο Πρόεδρος

Δρ. Αθανάσιος Σαρόπουλος

Συνημμένο:

Το πρόγραμμα της Υβριδικής Διημερίδας  
με τους ομιλητές και τα θέματα

## **ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ**

1. Τους κ.κ. επικεφαλείς των πολιτικών κομμάτων που εκπροσωπούνται στη Βουλή των Ελλήνων.
2. Τον Υπουργό Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού κ. Κυριάκο Πιερρακάκη.
3. Τον Υπουργό Περιβάλλοντος και Ενέργειας κ. Θεόδωρο Σκυλακάκη.
4. Τον Υπουργό Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων κ. Λευτέρη Αυγενάκη.
5. Τον Υφυπουργό Εσωτερικών/τομέας Μακεδονίας Θράκης κ. Στάθη Κωνσταντινίδη
6. Την Υφυπουργό Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού κ. Ζέττα Μακρή.
7. Την Υφυπουργό Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού κ. Δόμνα Μιχαηλίδου.
8. Τον Υφυπουργό Περιβάλλοντος και Ενέργειας κ. Νίκο Ταγαρά.
9. Την Υφυπουργό Περιβάλλοντος και Ενέργειας κ. Αλεξάνδρα Σδούκου.
10. Τον Υφυπουργό Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων κ. Διονύση Σταμενίτη.
11. Τον Υφυπουργό Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων κ. Σταύρο Κελέτση.
12. Τους κ.κ. βουλευτές της Βουλής των Ελλήνων.
13. Τον Περιφερειάρχη Κεντρικής Μακεδονίας και Πρόεδρο της ΕΝ.Π.Ε., κ. Απόστολο Τζιτζικώστα.
14. Τον Συντονιστή της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας Θράκης, κ. Ιωάννη Σάββα.
15. Τον Γενικό Γραμματέα Ανώτατης Εκπαίδευσης κ. Αποστόλη Δημητρόπουλο.
16. Τον Γενικό Γραμματέα Δασών κ. Ευστάθιο Σταθόπουλο.
17. Τον Γενικό Γραμματέα Φυσικού Περιβάλλοντος και Υδάτων κ. Πέτρο Βαρελίδη.
18. Τον Γενικό Γραμματέα Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων κ. Γεώργιο Στρατάκο.
19. Τον Γενικό Γραμματέα Αγροτικής Πολιτικής & Διεθνών Σχέσεων κ. Κωνσταντίνο Μπαγινέτα.
20. Τον Γενικό Γραμματέα Ενωσιακών Πόρων και Υποδομών κ. Δημήτριο Παπαγιαννίδη.
21. Την Αντιπεριφερειάρχη Μ.Ε. Θεσσαλονίκης κ. Παρασκευή Πατουλίδου.
22. Τον Αντιπεριφερειάρχη Π.Ε. Ημαθίας κ. Κωνσταντίνο Καλαϊτζίδη.
23. Τον Αντιπεριφερειάρχη Π.Ε. Κιλκίς κ. Ανδρέα Βεργίδη.
24. Τον Αντιπεριφερειάρχη Π.Ε. Πέλλας κ. Ιορδάνη Τζαμτζή.
25. Την Αντιπεριφερειάρχη Π.Ε. Πιερίας κ. Σοφία Μαυρίδου.
26. Τον Αντιπεριφερειάρχη Π.Ε. Σερρών κ. Παναγιώτη Σπυρόπουλο.
27. Την Αντιπεριφερειάρχη Π.Ε. Χαλκιδικής κ. Αικατερίνη Ζωγράφου.
28. Τον Αντιπεριφερειάρχη Αγροτικής Οικονομίας Π.Κ.Μ. κ. Γεώργιο Κεφαλά.
29. Γεωτεχνικά Τμήματα του Α.Π.Θ. και του ΔΙ.ΠΑ.Ε.
30. Δ.Σ. ΓΕΩΤ.Ε.Ε.
31. Παραρτήματα ΓΕΩΤ.Ε.Ε.
32. Γεωτεχνικοί φορείς
33. Αγροτικοί φορείς
34. ΜΜΕ