

Πώς η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να σώσει τα δάση

Τι δείχνουν τα στοιχεία του πιλοτικού προγράμματος για την αντιμετώπιση των πυρκαγιών που δημιουργήθηκε από επιστήμονες του Δημοκρίτειου και εφαρμόζεται ήδη στην Ιθάκη

Της Μάχης Τράτσα

Η κλιματική αλλαγή εντείνει τον κίνδυνο εμφάνισης ακραίων δασικών πυρκαγιών. Περισσότεροι καύσωνες, ανομβρία, ισχυροί άνεμοι έχουν αυξήσει τις απειλές, ακόμη και για τα μεσογειακά οικοσυστήματα για τα οποία οι φωτιές αποτελούσαν πάντα ένα φαινόμενο με σημαντικό φυσικό ρόλο στη διατήρησή τους. Η ανάγκη διαχείρισής τους ως μέτρο πρόληψης αποτελεί αναμφίβολα απαραίτητη προϋπόθεση, απαιτείται ωστόσο και μια σύγχρονη προσέγγιση των μεθόδων καταστολής, που πλέον λειτουργούν στα όριά τους, ειδικά σε περιπτώσεις ακραίων πυρκαγιών και σε περιοχές απομονωμένες ή απομακρυσμένες, όπως είναι τα ελληνικά νησιά, όπου οι πυροσβεστικές δυνάμεις ποτέ δεν είναι αρκετές, με συνέπεια να χάνεται η δυνατότητα άμεσας επέμβασης.

Το πρόγραμμα του Δημοκρίτειου

Ηδη επιστήμονες του εργαστηρίου ASSIST για την αντιμετώπιση πλημμυρών - πυρκαγιών του Δη-

μοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης δημιούργησαν ένα καινοτόμο ψηφιακό εργαλείο, βασισμένο σε πρωτόπορο τεχνολογία και στην τεχνητή νοημοσύνη, το οποίο λειτουργεί ως «οδηγός» για τις μονάδες καταστολής δίνοντας κατευθύνσεις σε όλα τα πιθανά σενάρια εκδήλωσης μιας πυρκαγιάς. Ουσιαστικά πρόκειται για ένα λογισμικό το οποίο «κουμπώνει» και στην υπάρχουσα πλατφόρμα του Πυροσβεστικού Σώματος και μπορεί, ανά πάσα στιγμή, να τροφοδοτείται από τους αρμοδίους με τα κατάλληλα δεδομένα και να δίνει σε πραγματικό χρόνο κατευθύνσεις για την πορεία μιας φωτιάς, τον εκτιμώμενο χρόνο εξάπλωσής της και άλλες πληροφορίες αναγκαίες για την έγκαιρη και αποτελεσματική δράση των πυροσβεστικών δυνάμεων. Το έργο ανατέθηκε στην ομάδα του εργαστηρίου ASSIST από το υπουργείο Πολιτικής Προστασίας και Κλιματικής Αλλαγής και ως περιοχή-«πιλότος» επιλέχθηκε η Ιθάκη για τη μελέτη και τη δημιουργία αυτής της καινοτόμου εφαρμογής που θα συμβάλει στην αντιπυρική θωράκιση του νησιού.

Στόχος είναι να γνωρίζουν οι αρμόδιες αρχές το πώς θα εξελιχθεί κάθε πιθανή πυρκαγιά στο νησί ανάλογα με το σημείο που αυτή θα εκδηλωθεί και αναλόγως των μετεωρολογικών συνθηκών που θα επικρατούν τη δεδομένη χρονική στιγμή. Έτσι, θα έχουν τη δυνατότητα να γνωρίζουν – ακόμα και από τη στιγμή έναρξης μιας πυρκαγιάς, γεγονός πολύ σημαντικό επιχειρησιακά – προς τα πού να κινηθούν ή και σε ποια σημεία να δημιουργήσουν ζώνες ανάσχεσης. Η μεθοδολογία που δημιουργήθηκε από την ομάδα του ASSIST μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα νησιά της χώρας, αλλά και σε ηπειρωτικές περιοχές, τονίζει ο διευθυντής του εργαστηρίου, καθηγητής **Δημήτρης Εμμανουλούδης**. Ηδη μετά την Ιθάκη η μέθοδος θα

εφαρμοστεί στη Σκόπελο και στη Σκύρο.

Οι λόγοι για τους οποίους επελέγη η Ιθάκη

Σύμφωνα με τον κ. Εμμανουλούδη, οι βασικοί λόγοι που επιλέχθηκε από το υπουργείο ως πρώτος «πιλότος» ένα νησί και όχι μια χερσαία δασική περιοχή είναι οι εξής:

- Υπάρχει δυσκολία άμεσης ενίσχυσης των πυροσβεστικών δυνάμεων με επίγεια μέσα, η οποία μπορεί να εξελιχθεί σε παντελή

αδυναμία όταν πνέουν άνεμοι 8-9 μποφόρ και άνω, οι οποίοι συνήθως συνυπάρχουν με την εκδήλωση πυρκαγιών και συνοδεύονται με απαγορευτικό απόπλου.

- Υπάρχει μεγάλος έως πολύ μεγάλος αριθμός τουριστών συγκεντρωμένοι σε νησιωτικούς οικισμούς με πολύ πυκνή δόμηση, γεγονός που δημιουργεί δυσκολίες σε διαδικασίες απεγκλωβισμού τους.

- Στις νησιωτικές περιοχές μεταβάλλονται πολύ συχνότερα η ένταση, η διεύθυνση και η φορά του ανέμου κατά τη διάρκεια της μέρας σε σχέση με τις ηπειρωτικές, με ό,τι αυτό συνεπάγεται στη δυσκολία κατάσβεσης μιας δασικής πυρκαγιάς.

Η εκτίμηση ρίσκου προκειμένου να είναι ακριβής θα πρέπει να βασίζεται σε μια πολύ καλή και αναλυτική αποτύπωση της διασποράς και του τύπου της καύσιμης ύλης, που εξαρτάται από τη σύνθεση και δομή της βλάστησης, όπως εξηγούν οι ειδικοί σε θέματα αντιπυρικής θωράκισης δασών, κ.κ. **Θωμάς**

Λάγκας και **Αλέξης Οικονόμου**. Έτσι, πριν από τη δημιουργία του ειδικού λογισμικού πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία βλάστησης σε πενήντα επιφάνειες στο νησί, ενώ χρησιμοποιήθηκαν και ευρήματα του προγράμματος «Λαέρτης», που χρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και υλοποιήθηκε στην περιοχή.

Τα δεδομένα πεδίου συνδυάστηκαν με δορυφορικά δεδομένα, τόσο οπτικά όσο και από radar, και σύγχρονες μεθόδους ανάλυσης και προέκυψαν οι συνολικά έξι τύποι καύσιμης ύλης που περιγράφουν το «μωσαϊκό» του νησιού, όπως επισημαίνει η ειδική σε εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης στην προσαρμογή στην κλιματική ανθεκτικότητα, δρ **Καλλιόπη Κράββαρη**. Η διασπορά και ο τύπος καύσιμης ύλης σε συνδυασμό με δεδομένα που αφορούν τις τοπογραφικές συνθήκες της περιοχής, όπως υψόμετρο, κλίση και έκθεση, αλλά και κάποια επιπλέον δεδομένα που έχουν σχέση με τη βλάστηση, απο-



ΦΩΤΙΣΤΗ ΓΡΑΦΙΑ: ΒΑΣΙΛΗΣ ΨΩΜΑΣ/ EUROKINISSI

Το επιτυχημένο μοντέλο θωράκισης του Υμηττού

Η ανίχνευση μέσω ειδικών καμερών, η χρήση προηγμένων συστημάτων και οι προσπάθειες δήμων, συλλόγων και εθελοντών σχηματίζουν πλέγμα προστασίας γύρω από το τελευταίο «πράσινο» κάστρο της Αττικής

Της Εύης Σαλτού

Με τις καιρικές συνθήκες να μην ευνοούν και τις πυρκαγιές να απειλούν ολοένα και περισσότερα, η εφεινική αντιπυρική περίοδος αποδεικνύεται η δυσκολότερη της τελευταίας εικοσαετίας. ρκεί μόνο ένας αριθμός: περισσότερες από

2.000 φωτιές έχουν εκδηλωθεί από την αρχή του καλοκαιριού. Μέσα σε αυτή την ασφυκτική κατάσταση γίνεται μεγάλη προσπάθεια να κρατηθεί πάση θυσία «ζωντανό» το τελευταίο «πράσινο» κάστρο της Αττικής, ο Υμηττός. Και όπως φαίνεται, το στοίχημα αυτό προσώρας έχει κερδηθεί, καθώς – με εξαίρεση κάποιες αστικές φωτιές που έχουν εκδηλωθεί – η τελευταία μεγάλη έκτασης πυρκαγιά στο βουνό ξέσπα-

σε τον ύγουστο του 2019.

Το παράδειγμα προστασίας του Υμηττού αλλά και των άμεσων αντανάκλαστικών που επιδεικνύουν φορείς και εθελοντές κάθε φορά που μια σπιθαμή... ξεπροβάλλει αποτελεί «case study» για όλη τη χώρα. Άλλωστε, τα τελευταία χρόνια οι δήμοι που είναι ανεπτυγμένοι γύρω του έχουν επενδύσει σε έναν κοινό στόχο, την προστασία του Υμηττού από φυσικές και ανθρωπογενείς

απειλές, καθώς και την ανάπτυξη του ως πνεύμονα πρασίνου.

Υπό φάνηκε και στην πρόσφατη μικρή πυρκαγιά που ξέσπασε πριν από μερικές εβδομάδες στα Γλυκά Νερά. Όπως επισημαίνει στο «Βήμα» ο πρόεδρος του Συνδέσμου Προστασίας και Ανάπτυξης Υμηττού (ΣΠ Υ) **Ισιδωρος Μάδης**, στα 200 μέτρα από το σημείο όπου εκδηλώθηκε η φωτιά υπήρχε πυροσβεστικό όχημα. «*Πιάσαμε τη φωτιά*

αμέσως, γι' αυτό και οι απώλειες ήταν ελάχιστες».

Ξίζει να σημειωθεί πως ο Υμηττός είναι ο μοναδικός ορεινός όγκος στην Αττική που έχει συμπαγές και συνεχές πράσινο, το οποίο ξεκινάει από τα Γλυκά Νερά και φτάνει μέχρι τα όρια της Ηλιούπολης. Και αυτό πιστώνεται στην προσπάθεια φορέων και εθελοντών όλα αυτά τα χρόνια. Στον σχεδιασμό του Συνδέσμου, μάλιστα, είναι και

τέλεσαν τη βάση για τον έλεγχο της πιθανής συμπεριφοράς της πυρκαγιάς υπό διαφορετικά σενάρια συνθηκών εκδήλωσης.

Εξι σενάρια για τις καιρικές συνθήκες

Η επιστημονική ομάδα ανέλυσε έξι σενάρια για τις καιρικές συνθήκες κατά την εκδήλωση μιας πυρκαγιάς και την κατάσταση της υγρασίας της καύσιμης ύλης. Ειδικότερα, τρία σενάρια αφορούσαν την ένταση του ανέμου και δύο την υγρασία της λεπτής νεκρής καύσιμης ύλης, που προκύπτει από μια παρατεταμένη ξηροθερμική περίοδο, όπως του περασμένου και του εφετινού καλοκαιριού, ή από μια μικρότερη ξηροθερμική περίοδο. Σύμφωνα με τον υπεύθυνο της έρευνας, αναπληρωτή καθηγητή Πυρικής Οικολογίας **Παντελή Ξόφη**, χρησιμοποιώντας τα έξι σενάρια πραγματοποιήθηκαν αντίστοιχες προσομοιώσεις της συμπεριφοράς της πυρκαγιάς στον χώρο, χρησιμοποιώντας σύγχρονα εργαλεία, και εκτιμήθηκαν τόσο η

έντασή της όσο και η ταχύτητα εξάπλωσής της, που αποτελούν βασικά συνθετικά στοιχεία της εκτίμησης ρίσκου. Δύο ακόμη σημαντικές παράμετροι για την εκτίμηση του ρίσκου αποτέλεσαν το πυρικό ιστορικό (αποτύπωση στοιχείων πυρκαγιών του παρελθόντος) και η πιθανότητα ανθρωπογενούς έναρξης πυρκαγιάς. «Από τα στοιχεία των πυρκαγιών του παρελθόντος μπορεί κανείς να διαπιστώσει κάποιον χωρικό πρότυπο εκδήλωσής του που να σχετίζεται με κάποιες δραστηριότητες. Στην Ιθάκη διαπιστώθηκαν τέσσερα hotspots» αναφέρει ο κ. Ξόφης. Επίσης, η γειτνίαση με δρόμους και οικισμούς χρησιμοποιήθηκε ως δείκτης πιθανότητας έναρξης εκδήλωσης πυρκαγιάς. «Ο συνδυασμός όλων αυτών των παραμέτρων οδηγεί σε μια ασφαλή εκτίμηση του κινδύνου πυρκαγιάς για όλη τη νησί, επιτρέπεται με τητρόπο αυτή να εντοπιστούν περιοχές με πύλη υψηλό δυναμικό πυρκαγιάς και εκεί να εγχευθούν οι παρεμβάσεις μας» σημειώνει ο ίδιος.

Με βάση όλα τα ευρήματα της ομάδας του Δημοκρίτειου Πανε-

Β

Επιστήμονες του εργαστηρίου ASSIST για την αντιμετώπιση πλημμυρών – πυρκαγιών του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης δημιούργησαν ένα καινοτόμο ψηφιακό εργαλείο, το οποίο λειτουργεί ως «οδηγός» για τις μονάδες καταστολής

πιστημίου Θράκης, προτάθηκαν επίσης συγκεκριμένα μέτρα και παρεμβάσεις για την αντιπυρική θωράκιση της Ιθάκης, υλοποιήσιμα χωρίς μεγάλο κόστος, που αποσκοπούν πρωτίστως στον γρήγορο εντοπισμό και στην άμεση πρώτη προσβολή, δύο παράμετροι που καθορίζουν σε τεράστιο βαθμό την πιθανή εξέλιξη μιας δασικής πυρκαγιάς. Προτάθηκαν όμως και μέτρα μείωσης της οριζόντιας συνέχειας της καύσιμης ύλης έτσι ώστε ακόμη και αν μια δασική πυρκαγιά δεν ελεγχθεί στα πρώτα της στάδια, να μην κινδυνεύει το σύνολο του νησιού.

Οι προτάσεις έγιναν λαμβάνοντας υπόψη το ιδιαίτερα έντονο ανάγλυφο του νησιού και την έλλειψη πρόσβασης σε μεγάλο μέρος του. Τέλος, η πρόταση για διανοίξεις επιπλέον δρόμων περιορίστηκε στις απολύτως απαραίτητες έτσι ώστε αφενός να διασφαλίζεται η επιπρόσθετη πρόσβαση σε απομακρυσμένα σημεία των δυνάμεων καταστολής της πυρκαγιάς, αφετέρου να αποκλείεται η ανεξέλεγκτη πρόσβαση στις ίδιες περιοχές σε επισκέπτες, κακόβουλους ή μη. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία, σύμφωνα με τους επιστήμονες του εργαστηρίου ASSIST, μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα νησιά της χώρας, αλλά και σε ηπειρωτικές περιοχές της, με προσεχείς σταθμούς τη Σκόπελο και τη Σκύρο.



Πυροσβεστικό αεροπλάνο εν δράσει στην πυρκαγιά στο Σοφικό την περασμένη Τετάρτη. Η χρήση νέων τεχνολογιών και τεχνητής νοημοσύνης γεννά ελπίδες για έγκαιρη αντιμετώπιση των πυρκαγιών στη χώρα

Β

Το παράδειγμα προστασίας του Υμηττού αλλά και των άμεσων αντανakλαστικών που επιδεικνύουν φορείς και εθελοντές κάθε φορά που μια σπιθα... ξεπροβάλλει αποτελεί «case study» για όλη τη χώρα



ΜΙΚΡΕΣ
ΕΙΔΗΣΕΙΣ

ΘΕΣΣΑΛΙΑ

Συναγερμός για κρούσματα πανώλης σε αιγοπρόβατα

Τα κρούσματα πανώλης που εμφανίστηκαν για πρώτη φορά στη χώρα μας σε αιγοπρόβατα της Θεσσαλίας σήμαναν συναγερμό στις αρμόδιες αρχές. Ο ιός της πανώλης των μικρών μηρυκαστικών δεν μεταδίδεται στον άνθρωπο και δεν έχει σχέση με τη δημόσια υγεία, όπως ανέφερε τόσο ο υπουργός γροτικής νάπτυξης και Τροφίμων **Κώστας Τσιάρας** όσο και σχετική ανακοίνωση της Κτηνιατρικής Υπηρεσίας της Περιφέρειας Θεσσαλίας και αφορά αποκλειστικά τα αιγοπρόβατα και καμία άλλη κατηγορία ζώων.

Ηδη έχουν ληφθεί τα απαραίτητα μέτρα για την εκρίζωση του νοσήματος (θανάτωση και υγειονομική ταφή των ζώων στη μολυσμένη εκτροφή, οριοθέτηση ζωνών προστασίας και επιτήρησης γύρω από αυτή κ.λπ.) ενώ το επόμενο χρονικό διάστημα, με τη συνδρομή 100 κτηνιάτρων που ανήκουν σε διαφορετικούς φορείς, θα οργανωθούν τα κλιμάκια τα οποία θα κάνουν τους απαραίτητους ελέγχους και θα δώσουν τις κατευθυντήριες γραμμές σε όλη αυτή την περιοχή. Την εβδομάδα αυτή, τέλος, αναμένονται στην Ελλάδα και εμπειρογνώμονες της Κτηνιατρικής Ομάδας μεσος Παρέμβασης της ΕΕ.



ΕΚΠΑ

Επίτιμος διδάκτωρ ο Ανδρέας Δρακόπουλος

Σε μια διπλή συμβολική τελετή που πραγματοποιήθηκε στη Μεγάλη Ίθουσα του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, παρουσία προσωπικοτήτων από τον πολιτικό και ακαδημαϊκό χώρο, ο πρόεδρος του Ιδρύματος Σταύρος Νιάρχος, **Ανδρέας Δρακόπουλος**, αναγορεύθηκε επίτιμος διδάκτορας των Τμημάτων Ιατρικής και Νοσηλευτικής της Σχολής Επιστημών Υγείας του νώτατου Εκπαιδευτικού Ιδρύματος, ενώ, παράλληλα, στο Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος αποδόθηκε ο τίτλος του Μεγάλου Ευεργέτη του ΕΚΠ.

Η τιμητική εκδήλωση ξεκίνησε με την προσφώνηση του πρύτανη του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, καθηγητή **Γεράσιμου Σιάσου**, ο οποίος αναφέρθηκε στη συνολική προσφορά του Ιδρύματος Σταύρος Νιάρχος και στη συμβολή του στην Υγεία, ενώ στη συνέχεια υποδέχθηκε τον πρόεδρο του ΙΣΝ **Νδρέα Δρακόπουλο** στη χορεία των επιτιμών διδασκάλων του ΕΚΠ. Η διπλή τελετή ολοκληρώθηκε με την ομιλία του τιμώμενου προέδρου του ΙΣΝ **Νδρέα Δρακόπουλου**.

η λειτουργία πολλών δεξαμενών, από τις οποίες αντλούν νερό τα πυροσβεστικά οχήματα, με σκοπό να μην απομακρύνονται από τα σημεία της φωτιάς. «Ταυτόχρονα, υπάρχει η δυνατότητα να υπάρχουν μεγάλες δεξαμενές που είναι για τα εναέρια μέσα».

Στη μάχη κατά των πυρκαγιών στον Υμηττό έχουν πέσει οι εθελοντικές ομάδες, οι οποίες γνωρίζουν κάθε σπιθαμή του βουνού, αλλά και η τεχνολογία αιχμής.

«Αλλωστε, με τα drones πιάσαμε και την τελευταία φωτιά. Γνωρίζουμε τα ακριβή στοιχεία» προσθέτει ο κ. Μάδης. Μέσα στο Κέντρο Επιχειρήσεων του ΣΠΥ η ανίχνευση πυρκαγιάς γίνεται μέσω των ειδικών καμερών και των συστημάτων με τεχνητή νοημοσύνη που παρακολου-

θούν τον Υμηττό 24 ώρες το 24ωρο και ειδοποιούν για τυχόν περιστατικό πυρκαγιάς σε πραγματικό χρόνο.

Πάντως, το επιτυχημένο μοντέλο θωράκισης του Υμηττού έχει αρχίσει να βγαίνει και εκτός των στενών ορίων του, καθώς ο Σύνδεσμος «μοιράζεται» πλέον τα... μυστικά και την τεχνολογία. Ο ΣΠΥ έρχεται σε επαφή με δήμους σε όλη τη χώρα, ιδίως με περιοχές οι οποίες έχουν πληγεί από φωτιές, προσφέροντας την τεχνολογία και τις ιδέες του και ανταλλάσσοντας προτάσεις και εμπειρίες προκειμένου να τεθεί η Τοπική Αυτοδιοίκηση στο κέντρο της Πολιτικής Προστασίας για τη διαφύλαξη του δασικού πλούτου των βουνών.