

# Χημικά

## Χρονικά

ΤΕΥΧΟΣ ΜΑΪΟΥ 2021

**Επιστημονικές  
και κοινωνικές  
προκλήσεις στον  
αγροδιατροφικό  
τομέα την εποχή  
της πανδημίας  
COVID-19**

**Πώς δουλεύουν  
τα εμβόλια**



## Η Διοικούσα Επιτροπή της Ε.Ε.Χ. (2019-2021)

**Πρόεδρος:** Παπαδόπουλος Αθανάσιος

**Α' Αντιπρόεδρος:** Αναστάσιος Κορίλλης

**Β' Αντιπρόεδρος:** Κατσογιάννης Ιωάννης

**Γενικός Γραμματέας:** Σιταράς Ιωάννης

**Ειδικός Γραμματέας:** Βαφειάδης Ιωάννης

**Ταμίας:** Πάντος Παναγιώτης

**Μέλη:** Γιαννόπουλος Παναγιώτης, Μάντης Ναμπίλ-Άγγελος, Κουλός Βασίλης, Μακρυπούλιας Φώτης, Παππάς Σεραφεΐμ

## Περιφερειακά τμήματα της Ε.Ε.Χ.

**Αττικής και Κυκλάδων** (Κοΐνης Σπύρος ), Κάνιγγος 27, Τ.Κ. 10682 Αθήνα, τηλ.: 210 3821524, 210 3829266, fax : 2103833597, e-mail : ptak@eex.gr

**Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας** (Πρόεδρος: Σαμανίδου Βικτωρία), Αριστοτέλους 6, Τ.Κ. 54623 Θεσσαλονίκη, τηλ./fax : 2310 278077, e-mail: ptkdm@eex.gr

**Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας** (Πρόεδρος: Γιαννόπουλος Παναγιώτης), Μαιζώνος 211, Τ.Κ. 26222 Πάτρα, τηλ./fax : 2610 362460, e-mail : eexpat@eex.gr

**Κρήτης** (Πρόεδρος: Κουβαράκης Αντώνιος), Επιμενίδου 19, Τ.Κ. 71110 Ηράκλειο Κρήτης, Τ.Θ. 1335, τηλ./fax : 2810 220292, e-mail : crete@eex.gr , eexkritis@yahoo.com

**Θεσσαλίας** (Πρόεδρος: Κούρτη Χαρίκλεια), Σκενδεράνη 2, Τ.Κ. 38221 Βόλος, τηλ./fax : 24210 37421, e-mail : eexthes@eex.gr

**Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας** (Πρόεδρος: Κυριακάκου Γεωργία) Γραφείο X2 - 109, Ισόγειο, Τμήμα Χημείας-Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Πανεπιστημιούπολη Ιωαννίνων, 45110 Ιωάννινα, Τηλ.: 26510 08358 , e-mail: epiruseex@gmail.com

**Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας** Λεβαδίτου 2, Τ.Κ. 35100 Λαμία, τηλ. : 22310 25388, e-mail : eex.astereas@gmail.com

**Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης** (Πρόεδρος: Γεμεντζής Παναγιώτης), Ε.Ε.Χ. – Π.Τ. – Α.Μ.Θ. Μάρκου Μπότσαρη 7, Τ.Κ. 68100 Αλεξανδρούπολη, τηλ./fax : 25510 81002, e-mail : ptamth.eex@gmail.com

**Νοτίου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Οικονομίδης Δημήτρης) Κλ. Πέππερ 1, Τ.Κ. 85100 Ρόδος, τηλ. : 22410 28638, 22410 37522, fax : 22410 35623, 22410 37522, e-mail : eex@rho.forthnet.gr

**Βορείου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Χατζηθασαλείου Παναγιώτης), Ηλία Βενέζη 1, Τ.Κ. 81100 Μυτιλήνη, τηλ./fax : 22510 28183, e-mail : n.aegean@eex.gr

**Ιδιοκτήτης:** Ένωση Ελλήνων Χημικών

**Εκδότης:** Ο πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Αθανάσιος Παπαδόπουλος

**Αρχισυντάκτης:** Καραγιάννης Μιλτιάδης

**Αναπληρωτής Αρχισυντάκτης:** Κιτσινέλης Σπύρος

**Μέλη Συντακτικής Επιτροπής:** Κατσαφούρου Αγγελική, Κούσκουρα Μαρία, Κυριακού Ηρακλής, Παπαδημητρίου Σοφία, Τατάρογλου Αθανάσιος, Χατζημητάκος Θεόδωρος

**Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στη Συντακτική Επιτροπή:** Σιταράς Ιωάννης

**Βοηθός έκδοσης:** Κιτσινέλης Σπύρος

**Τιμή Τεύχους:** 3 €

**Συνδρομές:** Τακτικά μέλη (ενεργά): 35€

Τακτικά μέλη (συνταξιούχοι): 35€

Άνεργοι, μεταπτυχιακοί φοιτητές

και στρατευμένοι: 15€

Βιομηχανίες – Οργανισμοί : 74€

Συνδρομή Εξωτερικού: \$120

**Σχεδίαση - Παραγωγή Έκδοσης:** Adjust Lane

Ελευθερίας 51Α, 14235 Ν. Ιωνία

τηλ.: 210 7489487

e-mail : info@adjustlane.gr

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

3 Σημείωμα του εκδότη

4 Σημείωμα του Αρχισυντάκτη

5 Επί της Ουσίας

6 Επικαιρότητα

13 Άρθρα

25 Συνέδρια

26 Ανακοινώσεις

27 Δελτία τύπου / Δράσεις ΕΕΧ

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Είμαι στην ευχάριστη θέση να ανακοινώσω την επιτυχή ολοκλήρωση του 34ου ΠΜΔΧ, ο οποίος διενεργήθηκε για πρώτη φορά διαδικτυακά. Η επιτυχία έγκειται στο γεγονός ότι καταφέραμε να διατηρήσουμε την αξιοπιστία και την εγκυρότητα που αρμόζει στην ΕΕΧ.

Η τρίτη φάση της εκπαίδευσης θα γίνει στο Τμήμα Χημείας του ΕΚΠΑ, στο οποίο οφείλουμε ως ΕΕΧ ευγνωμοσύνη καθώς σταθερά και σε απόλυτα εθελοντική βάση στηρίζει την εθνική προσπάθεια για διάκριση.

Παράλληλα προχωρά με γοργούς ρυθμούς η ενημέρωση των στοιχείων του Μητρώου καθώς οι επόμενες εκλογές θα διενεργηθούν με ηλεκτρονική ψηφοφορία. Καλείστε λοιπόν να επικαιροποιήσετε τα στοιχεία σας στο Μητρώο της ΕΕΧ ώστε να έχετε τη δυνατότητα να συμμετέχετε στις επόμενες εκλογές. Επιπροσθέτως, οι υπηρεσίες της ΕΕΧ συνεχίζουν την επικοινωνία με τα μέλη με στόχο την επικαιροποίηση του Μητρώου.

Κλείνοντας θα ήθελα να σας ενημερώσω ότι οι δράσεις της ΕΕΧ συνεχίζονται διαδικτυακά και θα ενταθούν με πληθώρα εκδηλώσεων και σεμιναρίων από τον Σεπτέμβριο.

Εύχομαι να παραμένουμε όλοι υγιείς και συνεπείς.

Με εκτίμηση

Ο Πρόεδρος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών

Δρ Αθανάσιος Παπαδόπουλος

## ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ

Προκειμένου να βελτιωθεί τόσο η ποιότητα, όσο και η αισθητική της ύλης που δημοσιεύεται στο Περιοδικό ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ, η συντακτική επιτροπή παρακαλεί και προτείνει σε όλους τους συνεργάτες, ανταποκριτές και αναγνώστες του, που συνεισφέρουν στον εμπλουτισμό της ύλης, να λαμβάνουν υπόψη τους τα εξής:

1) Η συντακτική επιτροπή δέχεται ευχαρίστως συνεργασίες από αναγνώστες σε θέματα που αναφέρονται στους χημικούς, στην επιστήμη της χημείας (ειδήσεις, άρθρα, πληροφορίες κ.λπ.) και σε ανταποκρίσεις από εκδηλώσεις σχετικές με το αντικείμενο της χημείας, που συμβαίνουν σε οποιοδήποτε σημείο της Ελλάδας.

2) Πριν αποφασίσουν την αποστολή οποιασδήποτε συνεργασίας να λαμβάνουν υπόψη τον κανονισμό δημοσιεύσεων του περιοδικού ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ που είναι αναρτημένος στον ιστότοπο του περιοδικού

[www.eex.gr/library/ximika-xronika/kanonismos-ximikon-xronikon](http://www.eex.gr/library/ximika-xronika/kanonismos-ximikon-xronikon)

3) Ιδιαίτερα παρακαλεί αυτούς που στέλνουν φωτογραφικό υλικό από εκδηλώσεις, αυτό να είναι κατά το δυνατόν λιτό, αντιπροσωπευτικό της εκδήλωσης και καλής ποιότητας από άποψη ανάλυσης των φωτογραφιών.

Από το παρόν τεύχος το περιοδικό ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ, στη στήλη που ακολουθεί και φέρει τον τίτλο ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΥΣΙΑΣ, θα φιλοξενεί θέματα που ασφαλώς θα έχουν σχέση με την επιστήμη της χημείας αλλά θα έχουν και διεπιστημονική προέκταση και προς τις ανθρωπιστικές επιστήμες και τέχνες. Είχαμε αναφερθεί σε προηγούμενα τεύχη ότι η επιστήμη της Χημείας συνδέεται με ενδιαφέρουσες ιστορίες που αφορούν την ανακάλυψη και ονομασία των χημικών στοιχείων, λογοτεχνικά κείμενα και εικόνες που αναφέρονται στη χρήση των στοιχείων κ.λπ.

Ο διεπιστημονικός ρόλος της χημείας και οι εφαρμογές της στις άλλες επιστήμες και τέχνες, όπως είναι η Φυσική, η Φαρμακευτική, η Βιολογία, η Ιατρική, η Γεωπονία, η Γεωλογία, η Αρχαιολογία, η Αρχιτεκτονική, οι Καλές Τέχνες κ.ά., είναι αναγνωρισμένοι και γνωστός ως επιστημονική συνδρομή και υποστήριξη αλλά και ως σπουδαία κοινωνική προσφορά (περιβάλλον, έλεγχος τροφίμων, εγκληματολογία κ.ά.). Όμως, αυτό που δεν είναι ευρέως γνωστό είναι η σύνδεση της χημείας με τις ανθρωπιστικές επιστήμες.

Κατά την διάρκεια του έτους 2019, και της επετείου των 150 χρόνων από την ανακάλυψη του περιοδικού πίνακα των στοιχείων, το περιοδικό μας είχε δημοσιεύσει, σε ελεύθερη μετάφραση στα Ελληνικά, περίπου είκοσι ποιήματα που περιέχονται στο βιβλίο *Chemical Poems: One On Each Element* (εκδόσεις Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim), που έγραψε Καθηγητής Χημείας Mario Markus, για κάθε στοιχείο του περιοδικού πίνακα. Σε μια απάντησή του που έδωσε ο Καθηγ. Markus σε ερώτηση δημοσιογράφου: «για ποιόν γράφετε αυτά τα ποιήματα για τα χημικά στοιχεία;», ο Καθηγ. Markus απάντησε: «πρώτα από όλα, για όλο αυτόν τον κόσμο που νομίζει ότι η χημεία είναι μια ψυχρή επιστήμη μακριά από τις ανθρωπιστικές επιστήμες».

Αν ψάξει κανείς στη βιβλιογραφία θα ανακαλύψει πονήματα λογοτεχνικά και φιλοσοφικά κείμενα που έγραψαν σπουδαίοι ξένοι λογοτέχνες όπως οι Γκέτε, Μπαλζάκ, Βερν, Ζολιά, Μπόρχες, Πόε, Ντίκενς, Λόντον, Φλομπέρ, Μούζιλ. Επίσης υπάρχουν Έλληνες λογοτέχνες και ποιητές (Παλαμάς, Ροΐδης, Σουρής, Ρώμας, Αθανασιάδης) αλλά και χημικοί (Primo Levi και Α. Βάρβογλης), που έγραψαν λογοτεχνικά κείμενα, ποιήματα, μυθιστορήματα και μίλησαν για την ιστορία την εξέλιξη τη μυθολογία και την ετυμολογία των ονομάτων στοιχείων και χημικών ενώσεων. Η Αμερικανίδα Μπέτι Σμιθ, στο μυθιστόρημα της «Ένα Δέντρο Μεγαλώνει στο Μηρούκλιν», μας δίνει ένα δείγμα για τη δύναμη της Χημείας μέσα από το σχολείο περιγράφοντας τα συναισθήματα της Φράνσι, η οποία βγήκε από το πρώτο μάθημα χημείας λάμποντας και ανακαλύπτοντας μέσα σε μια ώρα διδασκαλίας την αξία της.

Ο μεγάλος μας ποιητής Παλαμάς στον «Κύκλο των τετράστιχων» γράφει για τη Χημεία: «Κορώνα των επιστημών, θαυματουργή Χημεία, και μέσ' από τα σκύμβαλα στολίδια βγάξεις και πετράδια. Μπορείς τα τίμια να τα πλάσθης με την ατιμία, να βρής παήμους ερωτικούς και μέσα στην καρδιά την άδεια».

Ενδιαφέρουσες είναι οι ιστορίες ονοματολογίας των χημικών ενώσεων και στοιχείων. Υπάρχουν ονόματα στοιχείων που παραπέμπουν σε μυθολογίες (Προμήθειο, Τιτάνιο, κ.ά.), σε ονόματα πόλεων και κρατών (Αμερικόιο, Γερμάνιο), ουράνιων σωμάτων (ήλιο, ουράνιο, σεληνίο) κ.λπ.

Εξάλλου, μια από τις πιο σημαντικές χημικές ανακαλύψεις που έχουν επιφέρει μεγάλες αλλαγές στην ανθρώπινη κοινωνία και στις εικαστικές τέχνες, είναι η ανακάλυψη των χρωμάτων και η επεξεργασία τους. Πέρα από την χρήση των χρωμάτων στην καθημερινότητα, η Χημεία και η Αλχημεία αποτέλεσαν πηγή έμπνευσης για μεγάλους καλλιτέχνες κυρίως στον χώρο της ζωγραφικής. Υπάρχουν γύρω στους 100 κλασικούς ζωγράφους που από τον 15ο μέχρι τον 20ο αιώνα που έχουν δημιουργήσει τουλάχιστον από ένα έργο τέχνης με θέμα τη Χημεία ή την Αλχημεία. Έργα όπως ο «Αλχημιστής» του David Teniers II και «Το εργαστήριο του Αλχημιστή» του Jan van der Straet κοσμούν το Μουσείο Mauritshuis στη Χάγη και το Palazzo Vecchio στη Φλωρεντία, αντίστοιχα.

Η χημεία και η αρχιτεκτονική έχουν αρκετά κοινά σημεία, ακόμη και ονοματολογικά, ενώ τις διακρίνει ο κατ' εξοχήν δημιουργικός και αισθητικός τους χαρακτήρας. Ένας χημικός μπορεί να σχεδιάσει ένα «όμορφο» μόριο νοερά, να το απεικονίσει στο χαρτί, να το συνθέσει, να του δώσει περιεχόμενο και ουσία με τις εφαρμογές του ολοκληρώνοντας έτσι το αντικείμενο της μελέτης του.

Πηγή έμπνευσης αποτέλεσε η Χημεία και στους καλλιτέχνες που ασχολούνται στον τομέα του φιλοτελισμού. Υπάρχουν δεκάδες γραμματοσήμων που αφιέρωσαν πολλές ταχυδρομικές υπηρεσίες διαφόρων κρατών, με αντικείμενο τη χημεία, αποτυπώνοντας χημικούς τύπους, χημικές εξισώσεις, επετείου ανακαλύψεων ή εφευρέσεων της χημείας κ.λπ.

Τακτικός συνεργάτης μας στη στήλη αυτή θα είναι ο Ομότιμος Καθηγητής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης Αναστάσιος Βάρβογλης, ο οποίος είναι βαθύς γνώστης και έχει δημοσιεύσει πολλά πονήματα σε παρόμοια θέματα. Καλούμε όμως και τους αναγνώστες του περιοδικού ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ να αγκαλιάσουν τη στήλη και να συνεισφέρουν και οι ίδιοι στην προσπάθεια αυτή.

Μιλητιάδης Ι. Καραγιάννης  
Ομότ. Καθηγητής

# Οι Χημικές Μουστάρδες - Από Καταστρεπτικές σε Σωτήριες

Του Αναστάσιου Βάρβογλη

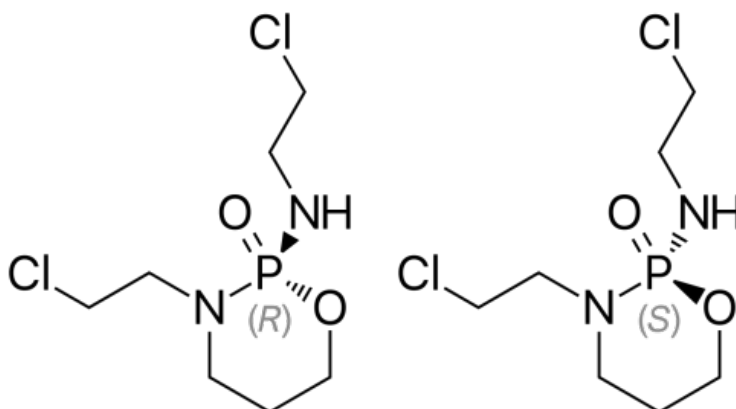
Οι μουστάρδες δεν είναι μόνο τροφή, ευφραντικό σύμφωνα με παλαιότερο χαρακτηρισμό, αλλά και μια ομάδα συνθετικών ενώσεων. Η λέξη προέρχεται από το λατινικό επίθετο *mustus* (= νεαρός, φρέσκος), στην έκφραση *vinum mustum* (= νέο κρασί), επειδή η παρασκευή της μουστάρδας γινόταν αρχικά από σπόρους σιναπιού και κρασί. Η πρώτη χημική μουστάρδα, γνωστή και ως «αέριο μουστάρδα» από το μουσταρδί χρώμα του και τη δριμεία, καυστική οσμή του, δεν είναι αέριο στη συνήθη θερμοκρασία. Γι' αυτό στα ελληνικά αποδίδεται συχνότερα ως υπερίτης, από τα γαλλικά, με αναφορά στη βελγική πόλη Ypres, όπου χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά σε πολεμικές επιχειρήσεις του Α΄ Παγκόσμιου Πολέμου ως καυστική ουσία. Πρόκειται για το δι(2-χλωροαιθυλο)-σουλφίδιο, του τύπου  $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ , το οποίο είναι πολύ δραστικό σε αντιδράσεις με πυρηνόφιλα αντιδραστήρια, όπως τις ελεύθερες αμινικές ομάδες των πρωτεϊνών, επειδή αντιδρά υπό ενεργοποιημένη μορφή, με ενδιάμεσο κυκλικό σουλφωνιακό άλας.

Η δράση του υπερίτη είναι ύπουλη, αφού δεν εκδηλώνεται άμεσα, αλλά αρκετές ώρες μετά την επαφή με το δέρμα ή την εισπνοή ατμών του: αφόρητοι πόνοι στα μάτια, φοβερά εγκαύματα και τελικά ο θάνατος, εφόσον η δόση ήταν μεγάλη. Μετά την πρώτη γερμανική επίθεση, οι Σύμμαχοι δεν άργησαν να βρουν τρόπους προστασίας: για το σώμα ήταν φανερό ότι χρειαζόταν πλήρης κάλυψη, ενώ για την εξουδετέρωση των ατμών επινοήθηκε ειδική προσωπίδα (μάσκα), που περιείχε ενεργό άνθρακα. Η μορφή αυτή του

άνθρακα έχει την ιδιότητα να απορροφά σχεδόν κάθε οργανική ένωση και αργότερα βρήκε εφαρμογές ως αποσμητικό στα ψυγεία και για την συγκράτηση των αερίων του πεπτικού συστήματος.

Οι Βρετανοί, αφού εξιχνίασαν τη δομή του υπερίτη, προχώρησαν στην παρασκευή του σε μεγάλη κλίμακα, με αρκετές απώλειες προσωπικού, ύστερα από κάποιους ατυχείς χειρισμούς. Κατά τα τέλη του πολέμου πρόλαβαν να τον χρησιμοποιήσουν εναντίον των Γερμανών. Όμως, οι φοβερές συνέπειες των χημικών όπλων έδωσαν την αφορμή για την καθολική απαγόρευση της χρήσης τους, μετά από γενική συναίνεση. Παρ' όλες τις συμφωνίες, οι κρατικές μηχανές των τεχνολογικά προηγμένων κρατών εξακολούθησαν να παρασκευάζουν και να συσσωρεύουν όχι μόνο τον υπερίτη αλλά και διάφορα ανάλογά του, όπως ένα στο οποίο τη θέση του θείου είχε το αρσενικό. Η ένωση αυτή ονομάστηκε θιουσίτης (ή λεβισίτης, από τον Αμερικανό χημικό D. Lewis) και, δυστυχώς, χρησιμοποιήθηκε μαζί με τον υπερίτη από τους Ιταλούς, το 1935, εναντίον των Αιθίοπων, με ψεκασμούς από αεροπλάνο που είχαν καταστροφικά αποτελέσματα. Πιο πρόσφατα, ο υπερίτης επανήλθε στο προσκήνιο, όταν οι Ιρακινοί τον χρησιμοποίησαν εναντίον των Κούρδων.

Ο υπερίτης βρήκε μια απροσδόκητη εφαρμογή που συνεχίζεται ακόμη και επί των ημερών μας. Πρόκειται για την ιδιότητά του να προκαλεί μεταλλάξεις, εξαιτίας της μεγάλης του δραστηριότητας με τις βάσεις των DNA. Γι' αυτό οι βιολόγοι τον χρησιμοποιούν ως μεταλλαξιογόνο με πολύ



Το ιφωσφαμίδιο

ικανοποιητικά αποτελέσματα, αφού έτσι δημιουργούν παραλληλαγμένες μορφές μονοκύτταρων ή πολυκύτταρων οργανισμών, από τους οποίους επιλέγουν εκείνους που παρουσιάζουν κάποιο επιθυμητό χαρακτηριστικό.

Αν τη θέση του θείου καταλάβει το άζωτο, προκύπτουν οι «μουστάρδες αζώτου» που είναι μεγάλης ποικιλίας, αφού μπορεί να περιέχουν μια επιπλέον ομάδα, αδρανή ή όπως ένα αλκίλιο ή σε μορφές με ποικίλες λειτουργικές ομάδες. Τέτοιες ενώσεις δεν χρησιμοποιήθηκαν ποτέ για πολεμικούς σκοπούς, αλλά ένα τυχαίο γεγονός συνετέλεσε ώστε να αποτελέσουν όπλο εναντίον του καρκίνου. Κατά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, ένα πλοίο που μετέφερε μουστάρδα αζώτου βομβαρδίστηκε με αποτέλεσμα τη διαρροή της ένωσης και την ελαφριά έκθεση σ' αυτήν μερικών ναυτών. Ιατρικές εξετάσεις έδειξαν ότι όσοι είχαν προσβληθεί από την ουσία παρουσίαζαν πολύ μειωμένο αριθμό των λευκών αιμοσφαιρίων τους. Επειδή στον καρκίνο αυτά τα κύτταρα είναι αυξημένα, οι γιατροί δοκίμασαν την επίδραση της ουσίας και αναλόγων της σε καρκινοπαθείς. Πράγματι, βρέθηκε ότι παρεμπόδιζαν την ανάπτυξη των όγκων, όμως η μεγάλη τους τοξικότητα δεν επέτρεψε την χρήση τους εναντίον του καρκίνου.

Μετά από πολλές δοκιμές, το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε στον εκπρόσωπο που έγινε γνωστός ως ιφωσφαμίδιο (ifosfamide), επειδή πλέον αποτελεί αντικαρκινικό φάρμακο. Οι δύο τύποι με τους οποίους παριστάνεται είναι αποτέλεσμα του γεγονότος ότι ο φωσφόρος έχει τετραεδρική μορφή με 4 διαφορετικούς υποκαταστάτες, συνεπώς απαντά σε εναντιομερή (*R*- και *S*-), που είναι πολύ δύσκολο να απομονωθούν, αλλά στο εμπορικό προϊόν δεν είναι αναγκαία η απομόνωση, γι' αυτό φέρεται ως ρακεμικό μίγμα. Μετά τα παραπάνω, αποτέλεσε έκπληξη η ανακάλυψη ενός φυσικού προϊόντος που μπορεί να υπαχθεί στις μουστάρδες του μερκενένιου. Παραγωγός του είναι το εδώδιμο μύδι του γένους *Mercenaria* (= μισθοφόρος). Παρά την παραπλανητική κατάληξη, το μερκενένιο δεν είναι αλκένιο αλλά μια σπάνια φυσική νιτροζαμίνη, με την ομάδα >N-NO, και παράγωγο της ουρίας με δύο χλωρο-αιθυλο- ομάδες, του τύπου ClCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-NHCON(NO)-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>Cl. Η ένωση αυτή κυκλοφορεί ως αντικαρκινικό φάρμακο με την εμπορική ονομασία «καρμουστίνη». Σημειώνεται ότι το όνομα του γένους των μυδιών σχετίζεται με το λατινικό *merx* (εμπόριο) και τον θεό του εμπορίου, *Mercurius*, από όπου προήλθε η αγγλική ονομασία του υδραργύρου, *mercury*.

## Ο ιός SARS-CoV-2 μολύνει κύτταρα που παράγουν ινσουλίνη στο πάγκρεας

Μετάφραση και επιμέλεια: Δρ. Σπύρος Κιτσινέλης

Οι προϋπάρχουσες καταστάσεις όπως ο διαβήτης μπορούν να αυξήσουν τον κίνδυνο σοβαρής νόσησης κατά τη μόλυνση με SARS-CoV-2. Αλλά και το αντίθετο, η νόσος COVID-19 θα μπορούσε επίσης να προκαλέσει νέα προβλήματα υγείας. Σε κάποιους ασθενείς έχει παρατηρηθεί ακόμα και εμφάνιση διαβήτη που μπορεί να οφείλεται σε βλάβη στα β-κύτταρα που παράγουν ινσουλίνη στο πάγκρεας. Οι ερευνητές Matthias S. Matter, (Πανεπιστήμιο Βασιλείας, Ελβετία), Raul Andino, (Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια, ΗΠΑ) και Peter K. Jackson (Πανεπιστήμιο Στάνφορντ, ΗΠΑ), έχουν διερευνήσει κατά πόσον μπορούν να μολυνθούν και να υποστούν βλάβες από τον ιό SARS-CoV-2 τα παγκρεατικά β-κύτταρα που παράγουν ινσουλίνη. Η ομάδα αξιολόγησε τα επίπεδα έκφρασης διαφορετικών υποδοχέων που μπορούν να παίζουν ρόλο κατά την είσοδο του ιού στα κύτταρα, με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα και επίσης μελέτησε την έκφραση αυτών των πρωτεϊνών σε δείγματα

αυτοψίας του παγκρέατος. Διαπίστωσαν ότι η ACE2 και η διαμεμβρανική πρωτεάση σερίνης 2 (TMPRSS2) εκφράζονται σε χαμηλά επίπεδα στα β-κύτταρα και άλλοι παράγοντες εισόδου του SARS-CoV-2, όπως η νευροπιλίνη 1 (NRP1), εκφράζονται άφθονα.

Οι ερευνητές μόλυναν με SARS-CoV-2 δείγματα από υγιείς δότες και διαπίστωσαν ότι ο ιός μολύνει κατά προτίμηση β-κύτταρα και επάγει τον κυτταρικό θάνατο, επηρεάζοντας αρνητικά την παραγωγή ινσουλίνης. Επίσης, μελέτησαν δείγματα παγκρεατικής αυτοψίας από εννέα ασθενείς που απεβίωσαν και είχαν υποστεί σοβαρές επιπλοκές που σχετίζονται με τη νόσο COVID-19. Και πάλι, ο ιός στόχευσε τα β-κύτταρα, κάτι που επιβεβαιώθηκε με επιλεκτική χρώση. Οι παρατηρούμενες επιδράσεις θα μπορούσαν να επηρεάσουν την κλινική σοβαρότητα του διαβήτη σε ασθενείς με COVID-19.

### Πηγές

[www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550413121002308?via%3Dihub](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1550413121002308?via%3Dihub)

[www.chemistryviews.org/details/news/11303475/SARS-CoV-2\\_Infects\\_Insulin-Producing\\_Cells\\_in\\_the\\_Pancreas.html](http://www.chemistryviews.org/details/news/11303475/SARS-CoV-2_Infects_Insulin-Producing_Cells_in_the_Pancreas.html)

# Ένας ασφαλέστερος τρόπος εκπαίδευσης σκύλων για την ανίχνευση εκρηκτικών και ναρκωτικών

Μετάφραση και επιμέλεια: Δρ. Χατζημητάκος Θεόδωρος

Οι εκπαιδευμένοι σκύλοι είναι απίστευτοι "χημικοί αισθητήρες" και μάλιστα πολύ καλύτεροι στην ανίχνευση εκρηκτικών, ναρκωτικών και άλλων ουσιών από ότι και η πιο προηγμένη τεχνολογική συσκευή. Ωστόσο, μια μεγάλη πρόκληση είναι ότι τα σκυλιά πρέπει να εκπαιδευτούν και η εκπαίδευσή τους με πραγματικές επικίνδυνες ουσίες μπορεί να είναι δύσκολη αλλά και επικίνδυνη. Επιστήμονες του NIST εργάστηκαν για την επίλυση αυτού του προβλήματος και πρότειναν τη χρήση ενός υλικού που μοιάζει με ζελέ. Το υλικό αυτό είναι το polydimethylsiloxane (PDMS). Το PDMS απορροφά οσμές και τις απελευθερώνει αργά, με την πάροδο του χρόνου. Αν το υλικό παραμείνει σε ένα δοχείο με την εκρηκτική ή τη ναρκωτική ουσία για μερικές εβδομάδες (έως ότου απορροφήσει τις μυρωδιές), στη συνέχεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ασφαλή εκπαίδευση των σκύλων προκειμένου να μπορούν να εντοπίζουν τις πραγματικές ενώσεις.

Ωστόσο, επειδή και το διάστημα των μερικών εβδομάδων είναι πολύς χρόνος, τώρα, οι ερευνητές του NIST έχουν αναπτύξει έναν πιο γρήγορο τρόπο για την διάχυση των ατμών των ενώσεων στο PDMS. Στο περιοδικό Forensic Chemistry, περιγράφουν ότι η θέρμανση των ενώσεων που βρίσκονται στα εκρηκτικά προκαλεί την ταχύτερη απελευθέρωση ατμών.

Ταυτόχρονα οι ατμοί αυτοί συλλέγονται από το PDMS που διατηρείται σε χαμηλότερη θερμοκρασία, γεγονός που του επιτρέπει να απορροφά πιο εύκολα τους ατμούς. Αυτή η μέθοδος δύο θερμοκρασιών μείωσε τον χρόνο που χρειάστηκε για να ετοιμαστούν τα εκπαιδευτικά βοηθήματα από PDMS, από μερικές εβδομάδες σε μερικές ημέρες. «Αυτή η εξοικονόμηση χρόνου είναι κρίσιμη», δήλωσε ο ερευνητής χημικός Bill MacCrehan. «Εάν οι τρομοκράτες χρησιμοποιούν ένα νέο είδος εκρηκτικού, δεν γίνεται να περιμένουμε ένα μήνα για να ετοιμαστούν τα εκπαιδευτικά βοηθήματα».

Για την ανάπτυξη αυτής της προσέγγισης, ο MacCrehan ετοίμασε PDMS με ατμούς από δινιτροτολουόλιο (DNT), το οποίο είναι μια πρόσμειξη, χαμηλής περιεκτικότητας, και υπάρχει στα TNT εκρηκτικά, ωστόσο είναι το κύριο άρωμα στο οποίο τα σκυλιά ανταποκρίνονται κατά την ανίχνευση TNT. Ταυτόχρονα, ετοίμασε PDMS με ατμούς από μια μικρή ποσότητα TNT. Οι ερευνητές παρατήρησαν ότι οι εκπαιδευμένοι σκύλοι ανίχνευσης ανταποκρίθηκαν στα εκπαιδευτικά βοηθήματα PDMS που εγχύθηκαν με DNT σαν να ήταν πραγματικό TNT. Παρά το γεγονός ότι για να στηρίξουν την ιδέα τους οι ερευνητές επικεντρώθηκαν στο DNT, οι ερευνητές πιστεύουν ότι η μέθοδος δύο θερμοκρασιών θα λειτουργήσει επίσης με

άλλα εκρηκτικά και με ναρκωτικά όπως η φαιτανύλη. Ορισμένες μορφές φαιτανύλης είναι τόσο ισχυρές που η εισπνοή μικρής ποσότητας μπορεί να είναι επιβλαβής ή θανατηφόρος για τον άνθρωπο και τα σκυλιά. Αλλά ελέγχοντας το πόσο ατμό απορροφά το PDMS, λέει ο MacCrehan, θα είναι δυνατή η δημιουργία ασφαλών εκπαιδευτικών βοηθημάτων για τη φαιτανύλη. Υπάρχουν ήδη και άλλα ασφαλή εκπαιδευτικά βοηθήματα. Για παράδειγμα, ορισμένα παρασκευάζονται διαλύοντας εκρηκτικά και τοποθετώντας το διάλυμα σε γυάλινες χάντρες. «Ωστόσο οι περισσότεροι δεν έχουν γίνει ευρέως αποδεκτοί στην κοινότητα εκπαίδευσης σκύλων ανίχνευσης, επει-



δή η αποτελεσματικότητά τους δεν έχει αποδειχθεί», δήλωσε ο Paul Waggoner, συν-συγγραφέας της εργασίας. «Εάν βάλεις ένα εκρηκτικό σε έναν διαλύτη, τα σκυλιά μπορεί στην πραγματικότητα να ανιχνεύουν τον διαλύτη και όχι το εκρηκτικό.» Προκειμένου να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα της τεχνικής των δύο θερμοκρασιών, ο MacCrehan επιτόνησε έναν "σταθμό φόρτισης" για το PDMS ο οποίος αποτελούνταν από μια θερμή πλάκα στη μια πλευρά και μια ψυχόμενη πλάκα στην άλλη πλευρά, έτσι ώστε το ζεστό να παραμένει ζεστό και το ψυχρό να παραμένει ψυχρό. Προετοιμάστηκαν διάφορα δείγματα τοποθετώντας DNT στη θερμαινόμενη πλάκα και θερμαίνοντας την ουσία στους 30 με 35 βαθμούς Κελσίου (μια θερμοκρασία πολύ μικρότερη από τη θερμοκρασία που θα προκαλούσε την έκρηξη του TNT). Στην άλλη πλάκα τοποθετήθηκε το PDMS το οποίο διατηρούνταν σε μια θερμοκρασία γύρω στους 20 βαθμούς Κελσίου. Ο MacCrehan έκλεισε τα δείγματα PDMS που εγχύθηκαν με DNT (τα οποία μπορούν και διατηρούν το DNT για έως και μερικούς μήνες), σε διάτρητα μεταλλικά δοχεία. Τοποθέτησε επίσης πολλή κουτιά με κενά δείγματα PDMS στα οποία δεν προστέθηκαν ατμοί DNT. Επεσήμανε τα κουτιά με κωδικούς και τα έστειλε στο Πανεπιστήμιο του Auburn. Οι ερευνητές στο Auburn είχαν εκπαιδέσει μια ομάδα έξι σκύλων ράσας Λαμπραντόρ για να ανιχνεύουν το TNT χρησιμοποιώντας πραγματικά εκρηκτικά TNT. Στη συνέχεια διεξήγαγαν μια μελέτη για να προσδιορίσουν εάν τα σκυλιά θα αντιδρούσαν στο PDMS που είχαν εγχυθεί με ατμούς DNT από το εργαστήριο NIST, σαν να ήταν πραγματικό TNT. Αυτή η μελέτη ήταν τυχαιοποιημένη

και από τις δύο πλευρές (διπλά τυφλή). Ούτε οι εκπαιδευτές των σκύλων ούτε οι αξιολογητές γνώριζαν ποια δείγματα είχαν εγχυθεί με ατμούς DNT και ποια όχι. Αυτό ήταν ιδιαίτερα σημαντικό, καθώς τα σκυλιά είναι ιδιαίτερα προσαρμοσμένα στη γλώσσα του σώματος των εκπαιδευτών τους. Εάν οι εκπαιδευτές γνώριζαν ποια δείγματα περιείχαν ατμούς DNT, θα μπορούσαν, ακούσια, να καθοδηγήσουν τα σκυλιά, είτε με τη κατεύθυνση του βλέμματός τους, είτε με μια μικρή μετατόπιση στη θέση του σώματος τους ή κάποια άλλη υποσυνείδητη χειρονομία, στο σωστό αποτέλεσμα. Επίσης, εάν οι αξιολογητές γνώριζαν ποια δείγματα ήταν αυτά που περιείχαν DNT και ποια όχι, θα μπορούσαν να ερμηνεύσουν λανθασμένα τις κινήσεις των σκύλων.

Τα σκυλιά ανταποκρίθηκαν σε όλα τα δείγματα PDMS που περιείχαν DNT. Δεν ανταποκρίθηκαν στα κενά PDMS, που σημαίνει ότι ανταποκρίνονταν στο DNT, όχι στο ίδιο το PDMS. Επίσης, τα σκυλιά δεν ανταποκρίθηκαν εξίσου ικανοποιητικά σε δείγματα PDMS που περιείχαν περιορισμένες ποσότητες TNT. Ωστόσο, ο MacCrehan εξηγεί ότι οι πολύ μικρές ποσότητες TNT που χρησιμοποίησε για τον σκοπό αυτόν ενδέχεται να μην περιείχαν επαρκείς ποσότητες DNT για την πλήρη έγχυση των δειγμάτων. Κοιτώντας μπροστά, ο MacCrehan θα πειραματιστεί με τρόπους ασφαλούς προετοιμασίας εκπαιδευτικών βοηθημάτων PDMS για τα αυτοσχέδια εκρηκτικά TATP και HMTD. Αυτές οι ενώσεις είναι εξαιρετικά ασταθείς και εκρήγνυνται εύκολα. Συνεπώς το να υπάρχουν ασφαλή εκπαιδευτικά βοηθήματα για αυτές θα είναι ιδιαίτερα χρήσιμο.

#### Πηγές

[1] <https://scitechdaily.com/k9-chemistry-a-safer-way-to-train-explosives-and-narcotics-detection-dogs/>

[2] "Two-temperature preparation method for PDMS-based canine training aids for explosives" by William MacCrehan, Mimy Young, Michele Schantz, T. Craig Angle, Paul Waggoner and Terrance Fischer, 15 October 2020, Forensic Chemistry

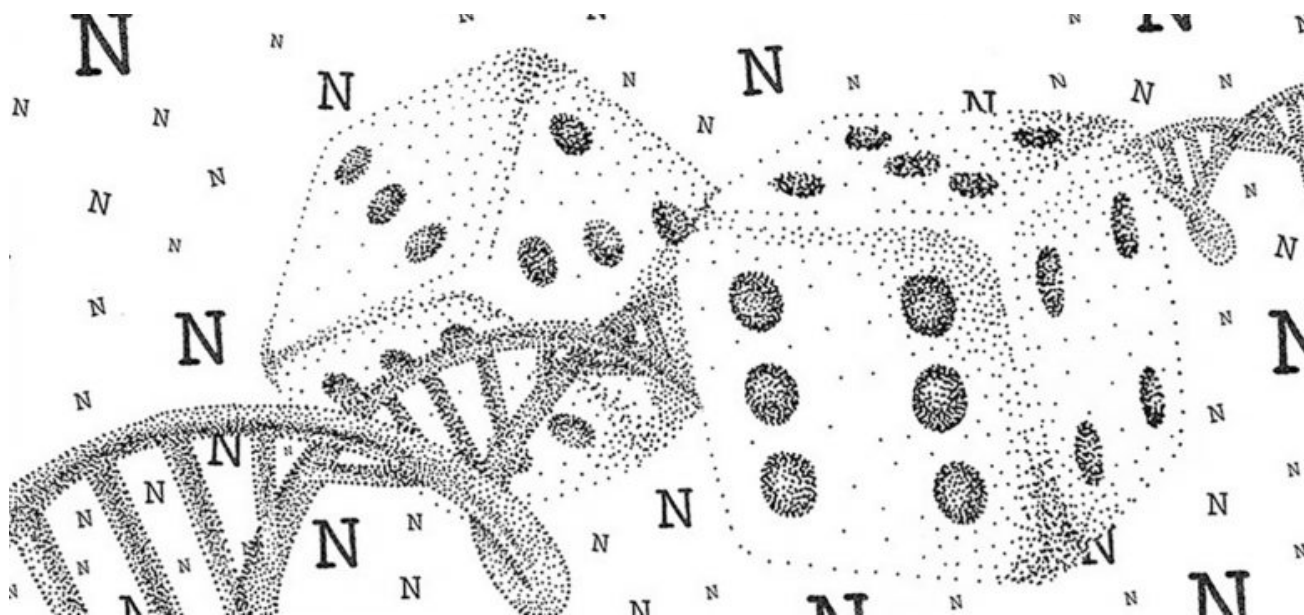
## Βιοχημικός τυχαίος αριθμός: Οι επιστήμονες έχουν δημιουργήσει έναν τεράστιο αληθινό τυχαίο αριθμό χρησιμοποιώντας τη σύνθεση DNA

Μετάφραση και επιμέλεια: Δρ. Χατζημητάκος Θεόδωρος

Πραγματικά τυχαίοι αριθμοί απαιτούνται σε διάφορα πεδία όπως τα τυχερά παιχνίδια και η κρυπτογράφηση δεδομένων. Αυτοί οι αριθμοί πρέπει να είναι πραγματικά τυχαίοι, έτσι ώστε να μην μπορούν καν να προβλεφθούν από άτομα με λεπτομερή γνώση της μεθόδου που χρησιμοποιείται για

τη δημιουργία τους. Κατά κανόνα, δημιουργούνται χρησιμοποιώντας φυσικές μεθόδους. Για παράδειγμα, χάρη στις κινήσεις ηλεκτρονίων υψηλής συχνότητας, η ηλεκτρική αντίσταση ενός καλωδίου δεν είναι σταθερή αλλά αντίθετα κυμαίνεται ελαφρώς με απρόβλεπτο τρόπο. Αυτό





σημαίνει ότι οι μετρήσεις αυτού του θορύβου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία πραγματικών τυχαίων αριθμών.

Τώρα, για πρώτη φορά, μια ερευνητική ομάδα με επικεφαλής τον Robert Grass, καθηγητή στο Ελβετικό Ομοσπονδιακό Ινστιτούτο Τεχνολογίας (ETH), περιέγραψε μια μη φυσική μέθοδο δημιουργίας τέτοιων αριθμών που χρησιμοποιεί βιοχημικά σήματα και λειτουργεί στην πράξη. Στο παρελθόν, οι ιδέες που προτάθηκαν από άλλους επιστήμονες για τη δημιουργία τυχαίων αριθμών με χημικά μέσα έτειναν να είναι σε μεγάλο βαθμό θεωρητικές.

Για αυτήν τη νέα προσέγγιση, οι ερευνητές του ETH χρησιμοποίησαν τη σύνθεση μορίων DNA, με καθορισμένη αλληλουχία. Η ερευνητική ομάδα δημιούργησε μόρια DNA με 64 θέσεις δομικών μονάδων, στις οποίες μία από τις τέσσερις βάσεις DNA A, C, G και T τοποθετήθηκε τυχαία σε κάθε θέση. Οι επιστήμονες το πέτυχαν χρησιμοποιώντας ένα μείγμα από τα τέσσερα δομικά στοιχεία, και όχι μόνο ένα, σε κάθε στάδιο της σύνθεσης. Ως αποτέλεσμα, μια σχετικά απλή σύνθεση παράγαγε έναν συνδυασμό περίπου τριών τετράκις δισεκατομμυρίων μεμονωμένων μορίων. Στη συνέχεια, οι επιστήμονες χρησιμοποίησαν μια αποτελεσματική μέθοδο για τον προσδιορισμό της ακολουθίας DNA των πέντε εκατομμυρίων αυτών των μορίων. Αυτό

είχε ως αποτέλεσμα τη παραγωγή 12 megabytes δεδομένων, τα οποία οι ερευνητές αποθήκευσαν σε μορφή 0 και 1 σε έναν υπολογιστή.

Ωστόσο, μια ανάλυση έδειξε ότι η κατανομή των τεσσάρων δομικών μονάδων A, C, G και T δεν ήταν εντελώς ομοιόμορφη. Είτε λόγω φυσικών φαινομένων είτε λόγω της μεθόδου σύνθεσης που χρησιμοποιήθηκε προέκυψε ότι οι βάσεις G και T ενσωματώνονταν συχνότερα στα μόρια σε σχέση με τα A και C. Ωστόσο, οι επιστήμονες μπόρεσαν να διορθώσουν αυτήν την προκατάληψη με έναν απλό αλγόριθμο, δημιουργώντας έτσι τέλειους τυχαίους αριθμούς.

Ο κύριος στόχος του καθηγητή Robert Grass και της ομάδας του ήταν να δείξει ότι τυχαία περιστατικά στη χημική αντίδραση μπορούν να αξιοποιηθούν για να δημιουργήσουν τέλειους τυχαίους αριθμούς. «Η άμεση εφαρμογή δεν ήταν πρωταρχικό μέλημα. Σε σύγκριση με άλλες μεθόδους, ωστόσο, η δική μας έχει το πλεονέκτημα ότι μπορεί να δημιουργήσει τεράστιες ποσότητες τυχαιότητας που μπορούν να αποθηκευτούν σε έναν εξαιρετικά μικρό χώρο, σε έναν μόνο δοκιμαστικό σωλήνα», λέει ο Grass. «Μπορούμε να διαβάσουμε τις πληροφορίες και να τις μεταφέρουμε σε ψηφιακή μορφή αργότερα. Αυτό είναι αδύνατο με τις προηγούμενες μεθόδους.»

## Πηγές

[1] "DNA synthesis for true random number generation" by Linda C. Meiser, Julian Koch, Philipp L. Antkowiak, Wendelin J. Stark, Reinhard Heckel and Robert N. Grass, 18 November 2020, Nature Communications.

[2] <https://scitechdaily.com/biochemical-random-number-scientists-have-generated-a-huge-true-random-number-using-dna-synthesis/>

# Βιοκαύσιμα: Περιβαλλοντικές ανησυχίες ωθούν στη χρήση τους ως εναλλακτικά καύσιμα πλοίων

Μετάφραση και επιμέλεια: **Δρ. Ηρακλής Κυριακού**, Χημικός, Chemical & Environmental Officer  
- Alberta Shipmanagement Ltd

Μια παγκόσμια προσπάθεια με στόχο τη μείωση των εκπομπών οξειδίων του θείου (SOx) και αερίων θερμοκηπίου (GHG) από πλοία έχει οδηγήσει ερευνητές από το Εθνικό Εργαστήριο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (NREL) και άλλες εγκαταστάσεις του Τμήματος Ενέργειας των ΗΠΑ να διερευνούν την ενδεχόμενη χρήση βιοκαυσίμων ως καύσιμα πλοίων

«Τα βιοκαύσιμα αποδείχθηκαν πολύ καλή επιλογή επειδή έχουν μηδενική ή πολύ χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο σε σύγκριση με τα ορυκτά καύσιμα», δήλωσε ο Eric Tan, ανώτερος ερευνητής μηχανικός στο NREL και επικεφαλής συγγραφέας ενός νέου άρθρου που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Environmental Science and Technology.

Οι συν-συγγραφείς του «Επιλογές βιοκαυσίμων για θαλάσσιες εφαρμογές: Τεχνοοικονομικές αναλύσεις και αναλύσεις κύκλου ζωής» είναι ο Ling Tao, επίσης από το NREL, μαζί με επιστήμονες με το Εθνικό Εργαστήριο Argonne, το Εθνικό Εργαστήριο Pacific Northwest, και τη Ναυτική Διοίκηση του Υπουργείου Μεταφορών των ΗΠΑ.

Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) έχει επιβάλει περιορισμούς στην επιτρεπόμενη ποσότητα εκπομπών οξειδίων του θείου από τα πλοία, ήδη από το 2005. Το νεότερο ανώτατο όριο, το οποίο τέθηκε σε ισχύ στις αρχές του 2020, μείωσε την περιεκτικότητα σε θείο (S) των βαρέων καυσίμων των πλοίων (μαζούτ) από 3,5% σε 0,5%. Εκπρόσωπος του IMO δήλωσε ότι η μείωση θα πρέπει να έχει σημαντικά οφέλη τόσο για το περιβάλλον όσο και για την υγεία των ανθρώπων, ιδίως εκείνων που ζουν κοντά σε λιμάνια και κατά μήκος των ακτών. Επιπρόσθετα, ο IMO έχει θέσει επιθετικούς στόχους για την απαλλογία από ανθρακούχες εκπομπές (decarbonization) των θαλάσσιων μεταφορών, στοχεύοντας σε μείωση 50% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, στο σύνολο της παγκόσμιας εμπορικής ναυτιλίας -έως το 2050- σε σχέση με τα επίπεδα του 2008.

Η συμμόρφωση με το νέο κανονισμό, που επιβάλλεται ξεχωριστά από τις αρχές κάθε χώρας, απαιτεί σημαντικές αλλαγές στα πλοία. Στην παρούσα φάση, οι πλοιοκτήτες μπορούν να επιλέξουν ανάμεσα στην εγκατάσταση πολύπλοκων Συστημάτων Καθαρισμού Αερίων Εξάτμισης (Exhaust Gas Cleaning Systems, EGCS, ή Scrubbers) που λειτουργούν ως πλυντήρια καυσαερίων, δεσμεύοντας τα τοξικά για το περιβάλλον οξείδια του θείου, είτε μπορούν να υιοθετήσουν τη χρήση ενός διαφορετικού καυσίμου, χαμηλής περιεκτικό-

τητας σε θείο, επιτυγχάνοντας έτσι μείωση των εκπομπών. Καθεμία από τις δύο αυτές επιλογές ενέχει επιπλέον κόστος, το οποίο τελικά καθορίζεται από το εμπορικό μοτίβο συναλλαγών κάθε πλοίου.

Η έρευνα του NREL αποτελεί αφετηρία για τον προσδιορισμό της οικονομικής βιωσιμότητας των πλοίων που χρησιμοποιούν βιοκαύσιμα. Το κόστος καυσίμου αντιπροσωπεύει ήδη ένα σημαντικό μέρος των επιχειρησιακών εξόδων ενός πλοίου, οπότε οι ερευνητές εξέτασαν συγκριτικά τις τιμές αγοράς βιοκαυσίμου σε σχέση με τις ρυπογόνες εκπομπές.

Στη στάθμιση των οικονομικών, ως βάση σύγκρισης λαμβάνεται το κόστος καύσης μαζούτ (HFO), το οποίο αντιπροσωπεύει περίπου τα τρία τέταρτα του καυσίμου που χρησιμοποιείται στα πλοία. Ένας τόνος HFO χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο κοστίζει λίγο περισσότερο από την ίδια ποσότητα κλασικού HFO. Προκειμένου τα βιοκαύσιμα να θεωρηθούν ανταγωνιστική εναλλακτική, η μέγιστη τιμή τους δεν μπορεί να ξεπερνά αυτή των χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο HFO. Πρόσφατες έρευνες προβάλλουν την επιλογή των βιοκαυσίμων ως δυνητικά συμβατή για χρήση σε θαλάσσιους κινητήρες, ωστόσο απαιτούνται περαιτέρω μελέτες για να επιβεβαιωθεί αυτή η συμβατότητα.

Συγκρίνοντας διαφορετικούς τύπους καυσίμων για την ικανότητά τους να μειώσουν τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και ατμοσφαιρικών ρύπων, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι τα βιοκαύσιμα που παράγονται εξ ολοκλήρου από βιομάζα προσφέρουν πολύ υψηλότερες μειώσεις στον κύκλο ζωής εκπομπών αερίων θερμοκηπίου - από 67% έως και 93% λιγότερο από το HFO. Τα καύσιμα που προέρχονται από βιομάζα επίσης είναι σε μεγάλο βαθμό απαλλαγμένα από θείο και εμφανίζουν μειωμένες τιμές και σε άλλα κριτήρια εκπομπών ρύπων του αέρα, όπως ο αριθμός σωματιδίων.

Σύμφωνα με τον Tan, το συμπέρασμα της έρευνάς του είναι ότι στις Ηνωμένες Πολιτείες η επάρκεια βιολογικών πρώτων υλών για την παραγωγή σημαντικών ποσοτήτων βιοκαυσίμων για πλοία θα μπορούσε να οδηγήσει στην αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων, εάν η ναυτιλία δεν είχε ανταγωνισμό. Με το μέσο όρο ετήσιας χρήσης ανά πλοίο να αγγίζει τα 400 εκατομμύρια μετρικούς τόνους καυσίμου, ένα μείγμα 5% βιοκαυσίμων μεταφράζεται περίπου σε 20 εκατομμύρια μετρικούς τόνους.

## Πηγή

Tan ECD et al. Biofuel Options for Marine Applications: Technoeconomic and Life-Cycle Analyses. Environ. Sci. Technol. 2021, May 17, 2021. <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c06141>



**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑΣ (ΕΧΗΜ/ΓΧΚ-ΕΙΜ)  
ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ – ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ  
ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΧΗΜΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΑΝ. ΤΣΟΧΑ 16, 115 21 ΑΘΗΝΑ**

ΤΗΛ: +30 210 6479136-8 e-mail: metrology.gcsl@aade.gr



Η Παγκόσμια Ημέρα Μετρολογίας γιορτάζει κάθε χρόνο την υπογραφή της Σύμβασης του Μέτρου από εκπροσώπους δεκαεπτά εθνών στις 20 Μαΐου 1875. Η Σύμβαση έθεσε το πλαίσιο για παγκόσμια συνεργασία στην επιστήμη της μέτρησης και στη βιομηχανική, εμπορική και κοινωνική της εφαρμογή. Ο αρχικός στόχος της σύμβασης ήταν η παγκόσμια μετρητική ομοιομορφία, ένας στόχος που παραμένει εξίσου σημαντικός σήμερα, όπως ήταν το 1875. Το Διεθνές Γραφείο Σταθμών & Μέτρων (BIPM) που εδρεύει στις Σέβρες της Γαλλίας έχει υπό την αιγίδα του το Διεθνές Σύστημα Μονάδων (SI), το οποίο αποτελεί αφετηρία για κάθε μετρητική διαδικασία.



Τα εθνικά μετρολογικά ινστιτούτα (στη χώρα μας το Ελληνικό Ινστιτούτο Μετρολογίας για τα φυσικά μεγέθη, η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας για τις ιοντίζουσες ακτινοβολίες και για τα χημικά μεγέθη το Γενικό Χημείο του Κράτους) βρίσκονται στην κορυφή της πυραμίδας μέτρησης και παρέχουν τη σύνδεση με το Διεθνές Σύστημα

Μονάδων μέσω ιχνηλάσιμων πρότυπων αναφοράς που διασφαλίζουν ότι πληρούνται οι κατάλληλες απαιτήσεις για την ακρίβεια και την εγκυρότητα των αναρίθμητων μετρήσεων που πραγματοποιούνται κάθε στιγμή στον κόσμο. Ως αποτέλεσμα, σήμερα μπορούμε να μετρήσουμε, να συγκρίνουμε και να επικοινωνήσουμε για όλα σχεδόν τα μεγέθη με την απαραίτητη σαφήνεια.

Φέτος, η Παγκόσμια Ημέρα Μετρολογίας είναι, αναπόφευκτα, αφιερωμένη στην υγεία, στο πολυτιμότερο ανθρώπινο αγαθό. Καθημερινά, σε όλα τα μήκη και τα πλάτη του πλανήτη πραγματοποιούνται εκατομμύρια μετρήσεις που αφορούν σε διαγνωστικές και θεραπευτικές ανάγκες. Οι μετρήσεις αυτές μπορεί να είναι από φαινομενικά απλές εξετάσεις (όπως τα self-tests) ή να απαιτούν ειδικό εξοπλισμό (όπως τα μοριακά tests). Ο βαθμός δυσκολίας τους ποικίλει από μια απλή μέτρηση της θερμοκρασίας ή της πίεσης στο σπίτι, μια συνηθισμένη εξέταση αίματος στο βιοχημικό εργαστήριο, έως περίπλοκες και εξαιρετικά ακριβείς απεικονιστικές δοκιμές σε εξειδικευμένες ακτινολογικές μονάδες (PET

scan). Πολλές είναι και οι θεραπευτικές τεχνικές που εξαρτώνται άμεσα από την ακρίβεια του διαθέσιμου ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού, όπως για παράδειγμα οι δόσεις της ακτινοβολίας, ή ο ρυθμός χορήγησης χημειοθεραπευτικών φαρμάκων από μια δοσομετρική αντλία. Σε ό,τι αφορά στις κλινικές μετρήσεις, τα διαθέσιμα πρότυπα αναφοράς παρέχουν στοιχεία για το βαθμό ισοδυναμίας με τον οποίο διαφορετικές αναλυτικές τεχνικές και προσεγγίσεις ποσοτικοποιούν (μετρούν) την ίδια αναλυόμενη ουσία. Επιτρέπουν έτσι λεπτομερή εκτίμηση της αβεβαιότητας (της "αμφιβολίας") που σχετίζεται με διαφορετικές μεθόδους ανάλυσης, έτσι ώστε τόσο η ακρίβεια όσο και η ορθότητά τους να μπορούν να γίνουν κατανοητές και κατ' επέκταση να βελτιωθούν η αξιοπιστία τους.

Η ορθή ιατρική διάγνωση και η αποτελεσματική θεραπεία εξαρτώνται σε κρίσιμο βαθμό από ακριβείς, συγκρίσιμες και έγκαιρες κλινικές μετρήσεις. Λόγω του βιοχημικού τους χαρακτήρα, οι μετρήσεις στον ιατρικό τομέα είναι κατά κανόνα περίπλοκες, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις απουσιάζουν τα κατάλληλα πρότυπα που παρέχουν το κλειδί για τη συγκρισι-

**World Metrology Day**



**20 May 2021**  
[www.worldmetrologyday.org](http://www.worldmetrologyday.org)

μότητα. Φανταστείτε πόσο απαραίτητο είναι αυτό για την προσπάθεια αναβάθμισης της δημόσιας υγείας μέσω της προληπτικής ιατρικής, η οποία προϋποθέτει έγκυρα και συγκρίσιμα δεδομένα σε μακροπρόθεσμη βάση. Όταν ακόμη και αυτά καθαυτά τα φυσιολογικά όρια των μετρούμενων παραμέτρων είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με την ακρίβεια των μετρήσεων. Με ευκαιρία την Παγκόσμια Ημέρα Μετρολογίας, η Κοινή Επιτροπή για την Ιχνηλασιμότητα στην Εργαστηριακή Ιατρική (JCTLM, μέλος της οποίας είναι η Ελληνική Εταιρία Κλινικής Χημείας και Κλινικής Βιοχημείας) έχει αναρτήσει ορισμένα ενημερωτικά βίντεο που αναδεικνύουν τη σημασία των μετρολογικά ιχνηλάσιμων μετρήσεων για την υγεία μας στον ακόλουθο σύνδεσμο: <https://www.bipm.org/en/committees/jc/jctlm/jctlm-wmd-2021>

Η βελτιωμένη αναλυτική αξιοπιστία ουσιαστικά διασφαλίζει την ποιότητα των δεδομένων που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία λήψης κλινικής απόφασης και μειώνει τον κίνδυνο σχετικών διαγνωστικών σφαλμάτων. Αποτελεί μια αόρατη ασπίδα που περιβάλλει τον πολίτη και προστατεύει την υγεία του. Αναμφίβοτα, οι μετρήσεις που είναι μετρολογικά έγκυρες είναι και οικονομικά ωφέλιμες. Βελτιώνοντας δραστικά την ποιότητα μέτρησης, επιτυγχάνουμε σημαντική μείωση του κόστους για το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης. Μάλιστα, η επένδυση στην ποιότητα των κλινικών μετρήσεων δεν επιβάλλεται αποκλειστικά για λόγους υγείας: έχει αποδειχτεί



ότι αποφέρει έως και τετραπλάσιο οικονομικό όφελος στο σύστημα υγείας και κατ' επέκταση στον πολίτη. Αποτελεί πλέον προαπαιτούμενο σχετικών ρυθμιστικών διατάξεων, όπως ο Ευρωπαϊκός Κανονισμός *in vitro* Διαγνωστικών (IVDR), ότι όλες οι μετρήσεις στην εργαστηριακή ιατρική πρέπει να είναι μετρολογικά ιχνηλάσιμες σε παγκοσμίως αποδεκτά πρότυπα ώστε να είναι έγκυρες και συγκρίσιμες. Οι απαιτήσεις αυτές αφορούν σε όλες τις αναλυόμενες ουσίες, που ποικίλουν από τις (βιοχημικά) απλούστερες, όπως οι ηλεκτρολύτες στο αίμα, έως τους πολυπλοκούς βιοδείκτες που μετρούνται για την έγκαιρη διάγνωση εξαιρετικά σοβαρών παθήσεων (όπως η σκλήρυνση κατά πλάκας ή ο καρκίνος) ή μεταβολικών διαταραχών. Αυτό επιτυγχάνεται μέσα από την καθιέρωση μετρητικών διαδικασιών αναφοράς, οι οποίες γίνονται παγκόσμια αποδεκτές μέσω διεθνών συγκρίσεων μεταξύ των εθνικών μετρολογικών ινστιτούτων, στις οποίες λαμβάνει μέρος και η Χημική Υπηρεσία Μετρολογίας του Γενικού Χημείου του Κράτους, η οποία μετέχει επίσης στο Ευρωπαϊκό Δίκτυο Μετρολογίας για την Ιχνηλασιμότητα στην Εργαστηριακή Ιατρική (TRACE LAB MED), συμβάλλοντας με τον τρόπο αυτό στην ενίσχυση της αξιοπιστίας των κλινικών μετρήσεων.

Για περισσότερες πληροφορίες, μπορείτε να επικοινωνήσετε απευθείας με τη Χημική Υπηρεσία Μετρολογίας.

#### Χρήσιμοι σύνδεσμοι:

	<a href="https://www.worldmetrologyday.org/">https://www.worldmetrologyday.org/</a>
BIPM	<a href="https://www.bipm.org/en/home">https://www.bipm.org/en/home</a>
SI	<a href="https://www.bipm.org/en/measurement-units">https://www.bipm.org/en/measurement-units</a>
EIM	<a href="http://www.eim.gr/language/el/">http://www.eim.gr/language/el/</a>
EEAE	<a href="https://eeae.gr/">https://eeae.gr/</a>
ΓΧΚ	<a href="https://www.aade.gr/epiheiriseis/ypiresies-himeioy/">https://www.aade.gr/epiheiriseis/ypiresies-himeioy/</a>
EEKX-KB	<a href="https://eekx-kb.gr/">https://eekx-kb.gr/</a>
JCTML	<a href="https://www.bipm.org/en/committees/jc/jctlm">https://www.bipm.org/en/committees/jc/jctlm</a>
JCTML videos	<a href="https://www.bipm.org/en/committees/jc/jctlm/jctlm-wmd-2021">https://www.bipm.org/en/committees/jc/jctlm/jctlm-wmd-2021</a>
NIST	<a href="https://www.nist.gov/system/files/documents/2017/05/09/report00-4.pdf">https://www.nist.gov/system/files/documents/2017/05/09/report00-4.pdf</a>
OAWG	<a href="https://doi.org/10.1007/s00216-019-02153-x">https://doi.org/10.1007/s00216-019-02153-x</a>
TraceLabMed	<a href="https://www.euramet.org/european-metrology-networks/laboratory-medicine/">https://www.euramet.org/european-metrology-networks/laboratory-medicine/</a>

# Επιστημονικές και κοινωνικές προκλήσεις στον αγροδιατροφικό τομέα την εποχή της πανδημίας COVID-19

Ευάγγελος Β. Βασιλείου, Χημικός

Γεώργιος Σ. Ιωάννου, Χημικός

Νεφέλη Κ. Πετρίδη, Χημικός

Ελπίδα Β. Σφαιροπούλου, Επιστήμονας Τροφίμων

Υπεύθυνος επικοινωνίας: Γεώργιος Ιωάννου, [ioannoug@chem.auth.gr](mailto:ioannoug@chem.auth.gr)

Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση των προκλήσεων που καλείται να αντιμετωπίσει ο αγροδιατροφικός τομέας την εποχή της πανδημίας COVID-19. Στο πλαίσιο αυτό εξετάστηκαν τα πιθανά σενάρια για το μέλλον του κλάδου και τονίστηκε η επιτακτική ανάγκη υιοθέτησης νέων πολιτικών και ανάπτυξης νέων δεξιοτήτων για τη βιώσιμη ανάπτυξή του.

## Προοίμιο

Το ξέσπασμα της πανδημίας της νόσου COVID-19, επηρέασε σημαντικά πολλές πτυχές της καθημερινότητας. Η κοινωνική αποστασιοποίηση που αποτέλεσε κλειδί μέχρι σήμερα, στη μάχη κατά του ιού SARS-CoV-2, είχε ως αποτέλεσμα όλα τα προγράμματα σπουδών της επικράτειας να πραγματοποιούνται μέσω τηλεκπαίδευσης, στερώντας από τους φοιτητές τα οφέλη που προσφέρει η φυσική παρουσία. Σε μια προσπάθεια διατήρησης της επικοινωνίας μεταξύ διδασκόντων και διδασκόμενων και εμπλουτισμού των μεταπτυχιακών σπουδών της ειδίκευσης «Χημεία, Τεχνολογία και Έλεγχος Τροφίμων και Ζωοτροφών» του τμήματος Χημείας του ΑΠΘ, αξιοποιήθηκαν τα ψηφιακά εργαλεία που προσφέρει η εξ αποστάσεως εκπαίδευση για την υλοποίηση της παρούσας εργασίας. Σκοπός της ήταν η διερεύνηση των επιστημονικών και κοινωνικών προκλήσεων που καλείται να αντιμετωπίσει ο αγροδιατροφικός τομέας τη δύσκολη αυτή περίοδο και τα αποτελέσματά της παρουσιάστηκαν στο 4<sup>ο</sup> Συνέδριο Χημείας Προπτυχιακών και Μεταπτυχιακών Φοιτητών του ΑΠΘ.

## Μεθοδολογία έρευνας και δομή της εργασίας

Πιο συγκεκριμένα, η διάρθρωση της εργασίας είχε ως άξονα τη μελέτη των προτεραιοτήτων που είχαν τεθεί για τον αγροδιατροφικό τομέα πριν την υγειονομική κρίση, μεταβαίνοντας από το παγκόσμιο και ευρωπαϊκό πλαίσιο, στην Ελλάδα και την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (ΠΚΜ). Για το λόγο αυτό αναζητήθηκε και μελετήθηκε υλι-

κό από τους ιστότοπους παγκόσμιων και ευρωπαϊκών φορέων, όπως του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (UN), του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας (FAO), της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (EC) καθώς και του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας. Στη συνέχεια, με τη βοήθεια επιστημονικών εργασιών εντοπίστηκαν και συζητήθηκαν οι επιπτώσεις της COVID-19 στον τομέα, από την πρωτογενή παραγωγή ως την κατανάλωση. Ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε στις αναδυόμενες ανάγκες για την εκπαίδευση/μετεκπαίδευση των νέων επιστημόνων τροφίμων. Παρακολούθησε διαδικτυακών σεμιναρίων και αναζήτηση καλών πρακτικών, που ήδη υιοθετούνται σε άλλες χώρες, οδήγησε στην επιλογή ενός σεναρίου πιθανά εφαρμόσιμου στην Περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας. Τεκμηριώθηκαν οι λόγοι επιλογής του, τα ισχυρά και αδύναμα σημεία για την εφαρμογή του το επόμενο χρονικό διάστημα και διαμορφώθηκαν προτάσεις για την υποστήριξη του συγκεκριμένου σεναρίου που θα συμβάλουν παράλληλα στην αειφόρο ανάπτυξη του κλάδου.

## Προτεραιότητες σε παγκόσμιο και ευρωπαϊκό επίπεδο

Τις τελευταίες δεκαετίες οι διεθνείς οργανισμοί διευρύνουν συντονισμένα για την επίτευξη στόχων που θα συμβάλουν στη βιώσιμη ανάπτυξη του αγροδιατροφικού τομέα σε παγκόσμιο επίπεδο. Το 2015, υιοθετήθηκε η **Agenda 2030** από τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών (UN), η οποία περιλαμβάνει τους παγκόσμιους στόχους της αειφόρου ανάπτυξης. Στην καρδιά της Ατζέντας βρίσκονται 17 κύριοι στόχοι, οι οποίοι αποτελούν το μονοπάτι που θα οδηγήσει σε έναν πλανήτη ανθεκτικό και βιώσιμο και σε έναν κόσμο γενικότερα δικαιότερο και ειρηνικό. Για την υλοποίηση αυτών των στόχων απαιτείται η συνεργασία όλων των κρατών, καθώς μέχρι το 2030 δεσμεύονται για την πλήρη εφαρμογή της.<sup>1</sup> Παράλληλα, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας (FAO), σε μία μελέ-

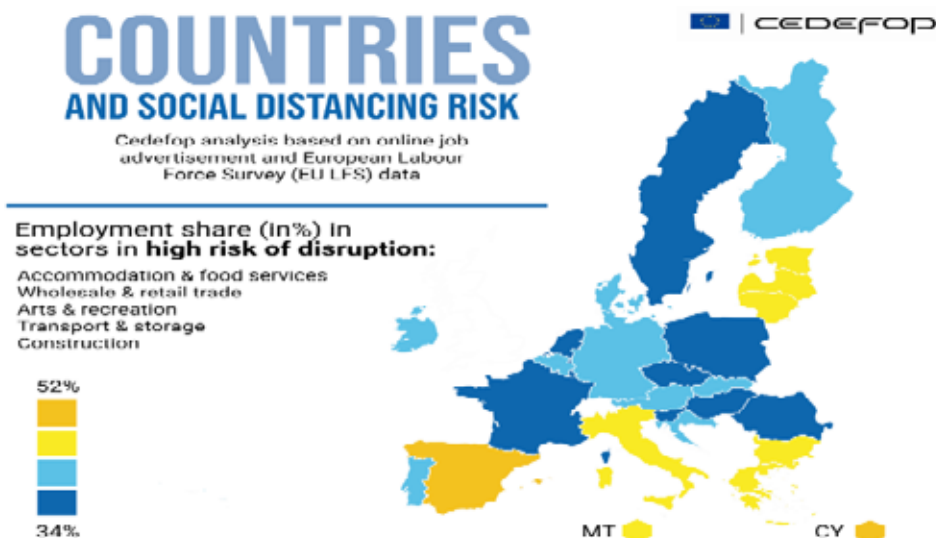
τη του το 2017, κατέγραψε τις **15 τάσεις** που επικρατούν στον πλανήτη τη σημερινή εποχή. Αυτές οι τάσεις αναμένεται να επηρεάσουν τον αγροδιατροφικό τομέα τις επόμενες δεκαετίες και για αυτό το λόγο ο FAO διαμόρφωσε 10 προκλήσεις, που θα κληθεί αυτός να αντιμετωπίσει στο μέλλον. Μπορεί να έχουν γίνει σημαντικά βήματα προόδου στη μείωση της πείνας, της φτώχειας και στη βελτίωση της επισιτιστικής ασφάλειας, υπάρχουν όμως ακόμα σοβαρές ανησυχίες. Μέχρι και σήμερα περίπου 795 εκατομμύρια άνθρωποι δεν έχουν πρόσβαση σε επαρκή τροφή, ενώ η επισιτιστική ασφάλεια απειλείται από την αλόγιστη χρήση των φυσικών πόρων και την αλλαγή του κλίματος. Συνεπώς, εγείρονται προβληματισμοί για το κατά πόσο τα σημερινά συστήματα τροφίμων θα μπορέσουν να ανταποκριθούν στις αυξανόμενες ανάγκες του πληθυσμού τα επόμενα έτη, καθιστώντας επιτακτική την ανάγκη αντιμετώπισης των προκλήσεων αυτών με την ενεργή συμμετοχή και συνεργασία όλων των κρατών.<sup>2</sup>

Στην ίδια κατεύθυνση κινείται και η Ευρωπαϊκή Ένωση θεσπίζοντας προγράμματα και στρατηγικές που στοχεύουν στην αύξηση της ανθεκτικότητας των υπάρχοντων συστημάτων τροφίμων, τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, αλλά και την προώθηση της καινοτομίας. Ένα από αυτά είναι το **FOOD 2030**, το οποίο έχει ως σκοπό τον μετασχηματισμό των συστημάτων τροφίμων με βιώσιμο τρόπο, ώστε τα τρόφιμα να είναι υψηλής διατροφικής αξίας και προσιτά για όλους.<sup>3,4</sup> Επίσης, τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), αναγνωρίζοντας τις περιβαλλοντικές προκλήσεις, αποφάσισαν να τις μετατρέψουν σε ευκαιρίες ανάπτυξης και έτσι το 2019 θεσπίστηκε η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (**European Green Deal**).<sup>5</sup> Αυτή στο-

χεύει στη μετατροπή της ευρωπαϊκής οικονομίας σε ένα πιο βιώσιμο μοντέλο. Ανάμεσα στις διάφορες πολιτικές, που ορίζονται με την Πράσινη Συμφωνία, περιλαμβάνεται και η στρατηγική «**Από το Αγρόκτημα στο Τραπέζι**» (**Farm to Fork**) που αφορά στον σχεδιασμό φιλικών προς το περιβάλλον αλυσίδων τροφίμων.<sup>6</sup> Παράλληλα, με την πολιτική της «**Δίκαιης Μετάβασης**» (**Just Transition**), εξασφαλίζεται η χωρίς αποκλεισμούς μετάβαση όλων των κρατών-μελών σε μια πράσινη οικονομία.<sup>7</sup> Τέλος, με τη θέσπιση του προγράμματος **Horizon Europe**, που έχει διάρκεια από το 2021 έως το 2027, η Ευρωπαϊκή Ένωση υποστηρίζει έμπρακτα, μέσω χρηματοδοτήσεων, την ανάπτυξη της έρευνας και την προώθηση της καινοτομίας.<sup>8,9</sup>

### Προτεραιότητες στην Ελλάδα και την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας

Η Ελλάδα, ως κράτος-μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, υιοθετεί τις πολιτικές που θεσπίζονται από αυτήν και χαράζει ανάλογα την εθνική της στρατηγική. Έτσι, το 2021 μπήκε σε ισχύ η νέα **Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ)** που θα διαρκέσει μέχρι και το 2027. Με αυτήν επιδιώκεται η βελτίωση της θέσης του αγροδιατροφικού τομέα, η προστασία του περιβάλλοντος, η παραγωγή ασφαλών και θρεπτικών τροφίμων, μέσω δράσεων που θα οδηγήσουν στη βιώσιμη ανάπτυξη του κλάδου.<sup>10</sup> Επιπλέον, σε μια προσπάθεια ομαλής μετάβασης σε μια ψηφιακή εποχή δημιουργήθηκε η υπηρεσία «**Greek Farms**», η οποία αποτελεί μια πρωτοβουλία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων με την οποία συνδέονται ψηφιακά όλοι οι συντελεστές της αγροτικής παραγωγής με την αγορά.<sup>11</sup> Παράλληλα έχουν αναπτυχθεί πολιτικές για την προώ-



Σχήμα 1: Αντίκτυπος του μέτρου της κοινωνικής αποστασιοποίησης σε τομείς της αγοράς εργασίας των χωρών της ΕΕ. ΠΗΓΗ: [https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/analytical\\_highlights/covid-19-and-jobs-which-skills-make-difference#\\_covid\\_19\\_and\\_eu\\_countries](https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/analytical_highlights/covid-19-and-jobs-which-skills-make-difference#_covid_19_and_eu_countries) © European Union

θση της **έρευνας** και της **καινοτομίας**, όπως είναι το Elevate Greece και η Αλεξάνδρεια Ζώνη Καινοτομίας.<sup>12,13</sup> Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιων πολιτικών είναι και η **Εθνική Στρατηγική Ευφυούς Εξειδίκευσης (RIS3)**, στην οποία ο αγροδιατροφικός τομέας χαρακτηρίζεται ως τομέας πρωταθλητής. Η στρατηγική αυτή εξειδικεύεται σε κάθε περιφέρεια, αναλύοντας τη δυναμική και τα χαρακτηριστικά της, ορίζοντας συγχρόνως και τις προτεραιότητες του αγροδιατροφικού τομέα σε αυτήν. Η Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας χαρακτηρίζεται από το ισχυρό ερευνητικό της δυναμικό και την παραγωγή προϊόντων με υψηλή θρεπτική αξία, γεγονός που συμβάλει στην αυξημένη εξαγωγική της δραστηριότητα στον τομέα των τροφίμων. Από την άλλη, είναι επιτακτική η βελτίωση θεμάτων στα οποία υστερεί, όπως είναι η αξιοποίηση των νέων ερευνητών, η αποσπασματική αλληλεπίδραση του ακαδημαϊκού τομέα με την περιφερειακή οικονομία, το ανεπαρκές brand name των προϊόντων της, αλλά και το χαμηλό ενδιαφέρον των παραγωγών της για νέες τεχνολογίες. Λαμβάνοντας όλα αυτά υπόψη, οι προτεραιότητες που τέθηκαν τα προηγούμενα χρόνια στο πλαίσιο της περιφέρειας, σχετίζονται με τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των διεργασιών του αγροδιατροφικού τομέα, τη μείωση του κόστους παραγωγής, την εισαγωγή νέων τεχνολογιών και την ανάπτυξη νέων προϊόντων, αλλά και την ισχυροποίηση του brandname.<sup>14</sup>

### Ξέσπασμα της πανδημίας COVID-19

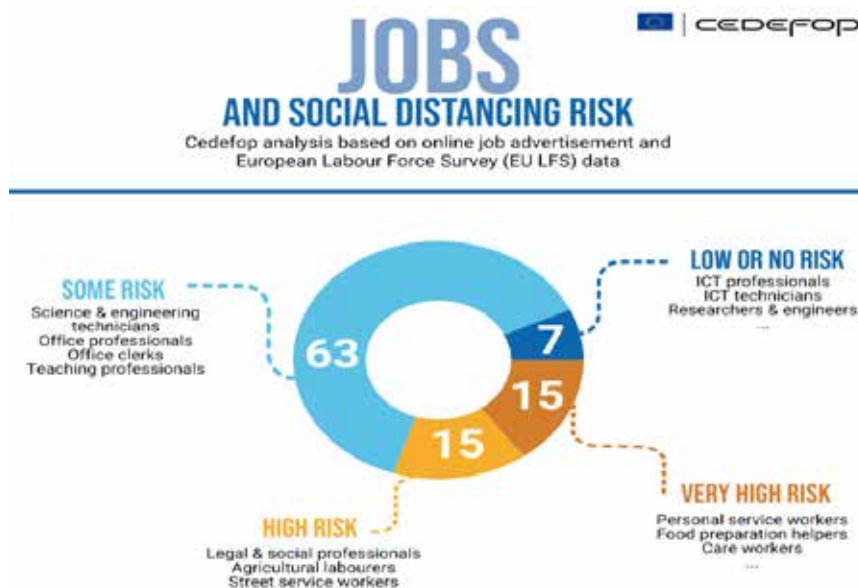
Η πανδημία της COVID-19 πέρα από την ανασφάλεια στον τομέα της υγείας, έχει επιφέρει δυσμενείς οικονομικές επιπτώσεις και στον αγροδιατροφικό τομέα. Μερικές από

αυτές σχετίζονται με προβλήματα στελέχωσης των επιχειρήσεων, προβλήματα ρευστότητας και εφοδιασμού, αύξηση του κόστους παραγωγής των προϊόντων και περιορισμούς στην ελεύθερη μετακίνηση αγαθών, λόγω των κλειστών συνόρων.<sup>15</sup>

Παράλληλα, κατά την εκπόνηση της εργασίας αντλήθηκαν πληροφορίες από σεμινάρια και ημερίδες οργανισμών, που έχουν ως πεδίο ενασχόλησης τα τρόφιμα και την αγροδιατροφή. Στο πλαίσιο του free of charge webinar που διοργανώθηκε από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα ASKFOOD, που το υποστηρίζει μια κοινοπραξία 6 πανεπιστημίων, 2 εταιρειών έρευνας, 3 ενώσεων βιομηχανιών τροφίμων και 1 μη κερδοσκοπικής οργάνωσης, τονίστηκε η σημαντική επιρροή των μέτρων κοινωνικής αποστασιοποίησης σε διάφορους τομείς της αγοράς εργασίας των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.<sup>15</sup> Μεγαλύτερο κίνδυνο φαίνεται να αντιμετωπίζουν οι υπηρεσίες διαμονής και εστίασης, οι τέχνες, το εμπόριο, οι μεταφορές και οι κατασκευές. Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 1 το συγκεκριμένο πρόβλημα εντοπίζεται εντονότερο στις χώρες του ευρωπαϊκού νότου, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, καθώς σε μεγάλο βαθμό η οικονομία τους βασίζεται σε αυτούς του τομείς (τουρισμός, πολιτισμός).<sup>16</sup>

### Αναδυόμενα θέματα και δεξιότητες

Η κρίση που επέφερε η πανδημία ανέδειξε την ανθεκτικότητα, αλλά και τις αδυναμίες ορισμένων επαγγελματιών και υπηρεσιών. Πιο συγκεκριμένα, είναι πιθανότερο να πληγούν κλάδοι, όπως της γεωργίας, της υγείας και των τροφίμων, ενώ λιγότερο φαίνεται να επηρεάζονται οι μηχανικοί, τα άτομα που κατέχουν θέσεις γραφείου και ελάχιστα



Σχήμα 2: Επίδραση του μέτρου της κοινωνικής αποστασιοποίησης στα διάφορα επαγγέλματα. ΠΗΓΗ: [https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/analytical\\_highlights/covid-19-and-jobs-which-skills-make-difference#\\_covid\\_19\\_and\\_jobs](https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/analytical_highlights/covid-19-and-jobs-which-skills-make-difference#_covid_19_and_jobs) © European Union

ο κλάδος της τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνίας (ICT).<sup>16</sup> Συνεπώς, αναδεικνύεται η ανάγκη ανάπτυξης νέων δεξιοτήτων και υπηρεσιών ως απαραίτητα εφόδια για τη βιώσιμη ανάπτυξη του κλάδου των τροφίμων.

Σε γενικές γραμμές, σύμφωνα με την ανάλυση που διενεργήθηκε από το European Skills, Competences, Qualifications and Occupations (ESCO), το οποίο αποτελεί ένα σύστημα ταξινόμησης δεξιοτήτων, ικανοτήτων και επαγγελματιών που σχετίζονται με την αγορά εργασίας της ΕΕ, οι επιπτώσεις της πανδημίας στον αγροδιατροφικό κλάδο, χαρακτηρίζονται ως μέτριες. Οι κυριότερες δεξιότητες που αναδείχθηκαν ως ιδιαίτερα σημαντικές για τον συγκεκριμένο κλάδο, αφορούν στην επίβλεψη διαδικασιών υγιεινής και ελέγχου ποιότητας.<sup>17</sup> Σημαντικά προβλήματα όμως δημιουργήθηκαν στους τομείς εκείνους του αγροδιατροφικού συστήματος που απαιτούν διαπροσωπική επαφή και ιδιαίτερα στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις που στερούνται επικοινωνιακών και επιχειρηματικών δεξιοτήτων. Μεγάλο μέρος των εργασιών στον αγροδιατροφικό τομέα, απαιτούν φυσική παρουσία, συνεπώς τα μέτρα κοινωνικής αποστασιοποίησης φέρνουν νέες ανησυχίες αναφορικά με την υγιεινή, την εποχική εργασία και τη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού. Η ανθεκτικότητα που επέδειξαν τα εργαλεία τεχνολογίας στη συγκεκριμένη κρίση καταδεικνύει την επιτακτική ανάγκη ψηφιοποίησης (digitalization) διεργασιών, με έμφαση στην αξιοποίηση υπηρεσιών απομακρυσμένου ελέγχου. Παράλληλα, τα προγράμματα εκπαίδευσης ενηλίκων (adult learning) και επαγγελματικής κατάρτισης και εκπαίδευσης, θα πρέπει να εξεταστούν και να εναρμονιστούν με τις νέες συνθήκες, καθώς έχουν καταστεί ακόμα πιο σημαντικά.<sup>15</sup>

#### Πιθανά σενάρια για το μέλλον του αγροδιατροφικού τομέα

Το να προβλέπει κανείς το μέλλον δεν είναι εύκολο, ιδίως όταν οι συνθήκες που επικρατούν δημιουργούν ομοιότητες και περισσότερες αβεβαιότητες. Ωστόσο έγιναν διάφορες προσπάθειες από οργανισμούς που σχετίζονται με τον τομέα της αγροδιατροφής προκειμένου να γίνει μια πρόβλεψη για την πορεία του κλάδου μετά το πέρας της πανδημίας. Στο πλαίσιο αυτό, το πανεπιστήμιο του Wageningen της Ολλανδίας, μιας χώρας πρωτοπόρου στον αγροδιατροφικό τομέα, παρουσίασε 4 πιθανά σενάρια για το μέλλον του ολλανδικού συστήματος τροφίμων.<sup>18</sup> Τα σενάρια αυτά βασίζονται στις δράσεις που θα πραγματοποιηθούν από την πλευρά της κυβέρνησης, καθώς και στο βαθμό που θα μπορέσουν αυτές να συνδυαστούν με τις αναδυόμενες ανάγκες και τη στάση του καταναλωτικού κοινού. Το **"Business as usual"** είναι ένα σενάριο το οποίο περιγράφει ένα σύστημα όπου δεν υπάρχουν αλλαγές στις επιλογές της κυβέρνησης και της κοινωνίας. Οι συνθήκες παραμένουν παρόμοιες με πριν με μόνη διαφοροποίηση την ενισχυμένη πλέον ανθεκτικότητα και δυναμική του

κλάδου. Ένα άλλο σενάριο είναι το **"The Hague Central"**, όπου ο τρόπος ζωής των πολιτών δεν διαφοροποιείται, αλλά αυξάνεται η δύναμη της κυβέρνησης. Το σύστημα τροφίμων αναγκάζεται να προσαρμοστεί στις εγχώριες συνθήκες και η βιομηχανική δραστηριότητα επικεντρώνεται κυρίως στις εξαγωγές. Επόμενο εν δυνάμει σενάριο είναι το **"Rethinking the country side"**, το οποίο περιλαμβάνει τις περισσότερες δραστικές αλλαγές και προβλέπει πλήρη μεταμόρφωση όλων των τομέων. Η κυβέρνηση στην περίπτωση αυτή θα κατέχει εξέχουσα θέση, ενώ ταυτόχρονα μεταβάλλονται και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ατόμων της κοινωνίας. Θα δοθεί μεγάλη έμφαση στην ενσωμάτωση νέων τεχνολογικών μέσων και σταδιακά θα αντικατασταθούν οι παραδοσιακές μορφές εργασίας. Το τελευταίο σενάριο που παρουσιάστηκε από το πανεπιστήμιο είναι το **"Together in the Region"** και είναι αυτό που επιλέχθηκε από εμάς ως το πιο πιθανό για την εξέλιξη του συστήματος τροφίμων της Ελλάδας, με βάση τα νέα δεδομένα που προέκυψαν εξαιτίας της πανδημίας. Στο συγκεκριμένο σενάριο, ο ρόλος της κυβέρνησης παραμένει ο ίδιος και αυτό που προσαρμόζεται στις αλλαγές είναι ο τρόπος ζωής και οι επιλογές των καταναλωτών.

#### Χαρακτηριστικά σεναρίου "Together in the Region" και λόγοι επιλογής του ως προτεινόμενο για την Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας

Κύριο χαρακτηριστικό του σεναρίου είναι η ακμάζουσα αίσθηση της κοινότητας, ενώ παράλληλα ενισχύεται η περιβαλλοντική συνείδηση των ατόμων, που επιδιώκουν την ύπαρξη ενός υγιούς συστήματος διαβίωσης και την υιοθέτηση ενός πιο υγιεινού τρόπου διατροφής. Εικάζεται ότι οι επιπτώσεις της ανεργίας, αλλά και της υψηλής φορολογίας θα προκαλέσουν αύξηση του εσωτερικού τουρισμού. Θα δημιουργηθούν έτσι περισσότερες ευκαιρίες για την ανάπτυξη μικρότερων αλυσίδων εφοδιασμού και μεγαλύτερη ανάγκη για την προώθηση της πολυλειτουργικής και της βιολογικής γεωργίας. Παράλληλα, η ανάπτυξη αυτή θα συνδυαστεί με την ήδη υπάρχουσα συμβατική γεωργία, προκειμένου να διατηρηθεί η ποιότητα των προϊόντων και να αναδειχθεί η αξία που κατέχει η τοπική κοινότητα. Όσον αφορά στο περιβαλλοντικό αποτύπωμα του αγροδιατροφικού τομέα, το επίκεντρο των συζητήσεων θα βρίσκεται στην εξάλειψη των δυσάρεστων οσμών και των αιωρούμενων σωματιδίων, κυρίως της σκόνης, που προκύπτουν από τις διάφορες διεργασίες και όχι τόσο στην κλιματική αλλαγή και στα θέματα προστασίας του εδάφους. Επιπροσθέτως, οι πολυεθνικές εταιρίες, θα κατέχουν κυρίαρχη θέση στις εξαγωγές βοηθώντας την ανάπτυξη της οικονομίας. Συνολικά, με βάση τα χαρακτηριστικά του, το συγκεκριμένο σενάριο θα μπορούσε να θεωρηθεί ως **προσαρμοστικό**, όπου οι αλυσίδες τροφίμων αλληλίζουν και γίνονται πιο ανθεκτικές και διέπονται επιπλέον από ορισμένες νέες αξίες και κανόνες.<sup>18</sup>

Η Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας αποτελεί μια περιο-



χή που λόγω των χαρακτηριστικών της και της ποικιλίας προϊόντων που παράγει θα μπορούσε να υποστηρίξει ένα τέτοιο σύστημα τροφίμων. Ανάμεσα στους λόγους που οδήγησαν στην επιλογή μελέτης του συγκεκριμένου σεναρίου είναι ότι κατά κανόνα η οργάνωση σε ένα τοπικό επίπεδο, όπως είναι τα πλαίσια μιας περιφέρειας, είναι ευκολότερη. Οι μικρότερες αλυσίδες εφοδιασμού που θα δημιουργηθούν είναι ανθεκτικότερες σε μεγάλες κρίσεις και μπορούν να εξασφαλίζουν οικονομικότερα και υγιεινά τρόφιμα, που είναι ζητούμενο για μεγάλη μερίδα καταναλωτών. Σίγουρα σε ένα κόσμο που η αγορά είναι παγκοσμιοποιημένη, η εσωστρέφεια που ενέχει ένα τέτοιο σενάριο μπορεί να μην φαντάζει ως ιδανικότερη λύση. Η λογική μας, όμως, πίσω από αυτή την επιλογή είναι πως η υλοποίησή του θα αποτελέσει ένα μεταβατικό στάδιο, οργάνωσης και προετοιμασίας, ώστε σε βάθος χρόνου να επιτευχθούν, υπό καλύτερες προϋποθέσεις, οι προτεραιότητες που είχαν τεθεί πριν το ξέσπασμα της πανδημίας.

### Προβληματισμοί και προτάσεις για την υλοποίηση του σεναρίου

Η Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας συγκεντρώνει πολλά από τα χαρακτηριστικά για την υποστήριξη ενός τέτοιου σεναρίου όμως υπάρχουν και κάποιοι προβληματισμοί ως προς το κατά πόσο αυτό είναι επιτεύξιμο. Αρχικά, η διακίνηση προϊόντων μέσω συνεταιρισμών, ενδεχομένως λόγω ελληνικών κινήτρων, κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα σε σύγκριση με την υπόλοιπη Ευρώπη υποδεικνύοντας πως δεν είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένο το αίσθημα της κοινότητας. Γενικότερα φαίνεται πως και οι προτεραιότητες που είχαν τεθεί από την περιφέρεια θα πρέπει να αναπροσαρμοστούν καθώς στο σενάριο αυτό, τουλάχιστον σε πρώτη φάση, η εξαγωγική δραστηριότητα και η συμμόρφωση ως προς τις πολιτικές του Green Deal δεν φαίνεται να προτεραιοποιούνται. Επίσης, θα πρέπει να εξεταστεί το αν και σε τι βαθμό υπάρχουν οι κατάλληλες υποδομές για να μπορέσει να υποστηρίξει η περιφέρεια ένα τέτοιο σύστημα τροφίμων. Οι δικές μας προτάσεις για την υλοποίηση ενός τέτοιου σεναρίου περιλαμβάνουν δράσεις σε όλα τα στάδια της αλυσίδας τροφίμων. Σε επίπεδο **ανθρωπίνου δυναμικού** είναι υψίστης σημασίας η διαμόρφωση της φιλοσοφίας του Έλληνα αγρότη και η εκπαίδευση του σχετικά με τα νέα εργαλεία τεχνολογίας. Θα πρέπει να υπάρξει συγκερασμός διαφορετικών γνωστικών αντικειμένων και ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων των εμπλεκόμενων, μέσω της ενίσχυσης των συνεργασιών μεταξύ ερευνητικού και παραγωγικού τομέα. Αναφορικά με τον **πρωτογενή τομέα**, προτείνουμε να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην πολυκαλλιέργεια και στην παραγωγή βιολογικών και θρεπτικών προϊόντων. Από τη μεριά της πολιτείας θα μπορούσαν να αναπτυχθούν περισσότερα στοχευμένα προγράμματα χρηματοδότησης και να δημιουργηθούν κίνητρα για την συμμετοχή ατόμων νεότερης ηλικίας στην παραγωγική διαδικασία. Στο κομμάτι της **μεταποίησης**, η πανδημία ανέδειξε την ανάγκη ανάπτυξης

νέων κανόνων ορθής υγιεινής πρακτικής ανάμεσα στους ανθρώπους που εργάζονται στην αλυσίδα αξίας των τροφίμων, αλλά και ψηφιοποίησης διεργασιών. Επίσης, και τα συστήματα logistics χρειάζονται αναβάθμιση, πάντα με γνώμονα την καλύτερη ιχνηλασιμότητα και ασφάλεια των προϊόντων. Στον τομέα του **εμπορίου** θα μπορούσε να υπάρξει σύνδεση του κλάδου με έναν άλλον τομέα πρωταθλητή, αυτόν του τουρισμού, και παράλληλη αναβάθμιση των υπηρεσιών marketing με σκοπό την ενίσχυση του ελληνικού brand name.

### Επίλογος

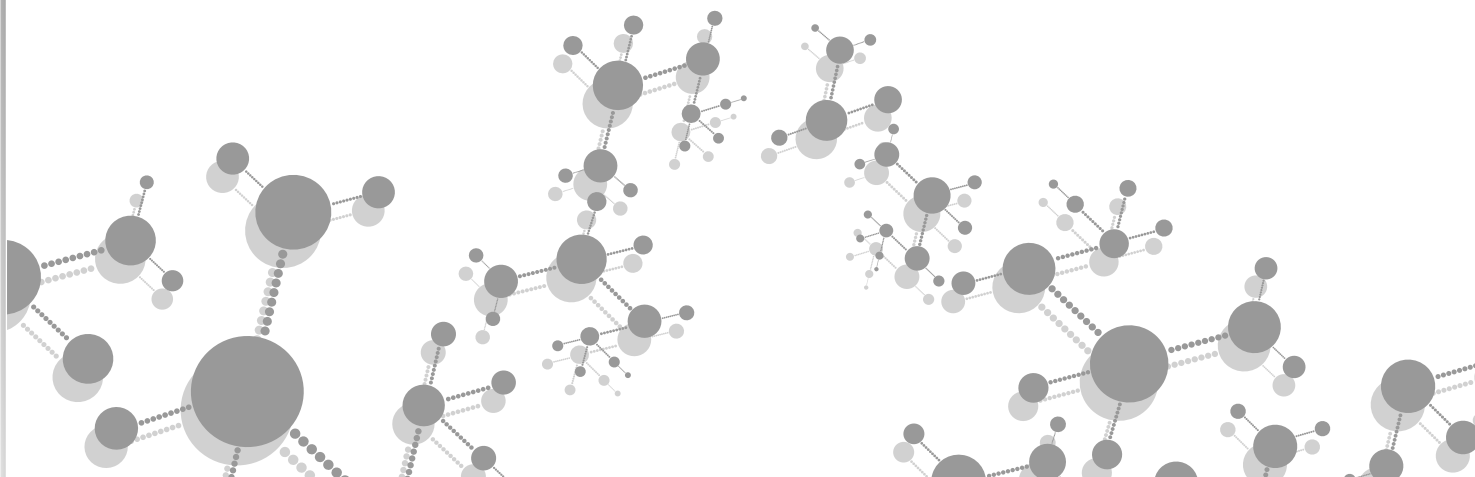
Καταλήγοντας, θα θέλαμε να δώσουμε έμφαση στο ρόλο των νέων επιστημόνων σε αυτό το νέο οικοσύστημα. Είναι γεγονός πως οι νέοι επιστήμονες κατέχουν εξειδικευμένες γνώσεις που θα μπορούσαν να τους καταστήσουν απαραίτητους στα διάφορα στάδια ενός τέτοιου μοντέλου. Η νέα πραγματικότητα όμως της αγοράς εργασίας τονίζει την αναγκαιότητα ύπαρξης ατόμων με νέες δεξιότητες. Σε αυτές ανήκουν η εκπαίδευση πάνω στα ψηφιακά εργαλεία, καθώς και η ανάπτυξη επιχειρηματικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων ώστε να λειτουργήσουν ως συνδυαστικοί κρίκοι ανάμεσα στα διάφορα μέλη της αλυσίδας τροφίμων. Σήμερα, ίσως πιο έντονα από ποτέ, ιδιαίτερα σημαντική είναι η διεπιστημονικότητα, αφού όπως φαίνεται δεν υπάρχει πλέον μονοσήμαντη έννοια της επιστήμης. Συνεπώς, ο κάθε νέος θα πρέπει να βρίσκεται σε μια συνεχή αναζήτηση ερεθισμάτων, ώστε να μπορέσει να βρει τελικά το ρόλο που του ταιριάζει και μια καριέρα που θα του εξασφαλίζει αξιοπρεπές εισόδημα, αλλά και ευχαρίστηση στην καθημερινή του ζωή.

### Ευχαριστίες

Οι Χημικοί Ε.Β., Γ.Ι., Ν.Π. και η Επιστήμονας Τροφίμων Ε.Σ. που το τρέχον ακαδημαϊκό έτος είναι μεταπτυχιακοί φοιτητές που ακολουθούν την ειδίκευση «Χημεία, Τεχνολογία και Έλεγχος Τροφίμων και Ζωοτροφών», στο Τμήμα Χημείας του ΑΠΘ ευχαριστούν την Καθηγήτρια Τσιμίδου Μαρία και τον Επίκουρο Καθηγητή Νενάδη Νικόλαο του Τμήματος Χημείας του ΑΠΘ για την καθοδήγηση και τις συμβουλές τους, καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας εργασίας.

## Βιβλιογραφία

1. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations. Web. 16 Dec. 2020. <[https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A\\_RES\\_70\\_1\\_E.pdf](https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf)>
2. FAO. 2017. The future of food and agriculture – Trends and challenges. Rome.
3. Food 2030. European Commission. Web. 14 Dec. 2020., <[https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/food-systems/food-2030\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/food-systems/food-2030_en)>
4. 2nd high-level FOOD 2030 conference. European Commission. Web. 14 Dec. 2020., <[https://ec.europa.eu/info/events/2nd-high-level-food-2030-conference-2018-jun-14\\_en](https://ec.europa.eu/info/events/2nd-high-level-food-2030-conference-2018-jun-14_en)>
5. A European Green Deal. European Commission. Web. 14 Dec. 2020., <[https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/European-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/European-green-deal_en)>
6. Farm to Fork Strategy. European Commission. Web. 15 Dec. 2020., <[https://ec.europa.eu/food/farm2fork\\_en](https://ec.europa.eu/food/farm2fork_en)>
7. The Just Transition Mechanism: making sure no one is left behind. European Commission. Web. 15 Dec. 2020., <[https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/just-transition-mechanism\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/just-transition-mechanism_en)>
8. Horizon Europe. European Commission. Web. 11 Dec. 2020., <[https://ec.europa.eu/info/horizon-europe\\_en](https://ec.europa.eu/info/horizon-europe_en)>
9. Missions in Horizon Europe. European Commission. Web. 12 Dec. 2020., <[https://ec.europa.eu/info/horizon-europe/missions-horizon-europe\\_en](https://ec.europa.eu/info/horizon-europe/missions-horizon-europe_en)>
10. Η ΚΑΠ στο μέλλον (2021 - 2027). Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Web. 20 Dec. 2020. <<http://www.agrotikianaptixi.gr/el/content/h-ka%CF%80-%CF%83%CF%84%CE%BF-%CE%BC%CE%AD%CE%BB%CE%BB%CE%B-F%CE%BD-2021-2027>>
11. Greek Farms. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Web. 20 Dec. 2020. <<https://greekfarms.gov.gr/greek-farms/>>
12. Ελληνικό Οικοσύστημα Νεοφυών Επιχειρήσεων. Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων. Web. 9 Jan. 2021. <<https://elevategreece.gov.gr/el/>>
13. Τι είναι μια Ζώνη Καινοτομίας. Αλεξάνδρεια Ζώνη Καινοτομίας Α.Ε. Web. 10 Jan. 2021. <<https://www.thessinnozone.gr/%cf%84%ce%b9-%ce%b5%ce%af%ce%bd%ce%b1%ce%b9-%ce%bc%ce%b9%ce%b1-%ce%b6%cf%8e%ce%bd%ce%b7-%ce%ba%ce%b1%ce%b9%ce%bd%ce%bf%cf%84%ce%bf%ce%bc%ce%af%ce%b1%cf%82/>>
14. Η Στρατηγική Ευφυούς Εξειδίκευσης στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (RIS3). Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Web. 5 Jan. 2021. <[http://www.pepkm.gr/uploads/pdf/RIS3\\_PKM\\_20161205.pdf](http://www.pepkm.gr/uploads/pdf/RIS3_PKM_20161205.pdf)>
15. Skill changes and new competences for sustainable and innovative food systems. ASKFOOD. Web. 10 Feb. 2021. <<https://www.askfood.eu/beyond-covid-19-skill-changes-and-new-competences-sustainable-and-innovative-food-systems>>
16. Covid-19 and jobs: Which skills make a difference?. European Centre for the Development of Vocational Training. Web. 10 Feb. 2021. <[https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/analytical\\_highlights/covid-19-and-jobs-which-skills-make-difference#\\_covid\\_19\\_and\\_sectors](https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/analytical_highlights/covid-19-and-jobs-which-skills-make-difference#_covid_19_and_sectors)>
17. ESCO Use Cases. European Commission. Web. 4 Feb. 2021. <<https://ec.europa.eu/esco/portal/howtouse/bfe2a816-f9dd-49df-a7d2-ec8fafcfce95>>
18. The Dutch food system post-coronavirus. Wageningen University and Research. Web. 12 Dec. 2020. <<https://www.wur.nl/en/show-longread/The-Dutch-food-system-post-coronavirus.htm>>



# Πώς δουλεύουν τα εμβόλια

Μετάφραση και επιμέλεια: **Τατάρογλου Αθανάσιος**, Χημικός

Τα μικρόβια είναι γύρω μας, τόσο στο περιβάλλον όσο και στο σώμα μας. Όταν ένα άτομο είναι ευπαθές και μολυνθεί, μπορεί να οδηγηθεί από το να ασθενήσει έως να αποβιώσει. Το σώμα έχει πολλούς τρόπους να αμυνθεί στα παθογόνα (τους οργανισμούς που προκαλούν τις ασθένειες). Το δέρμα, η βλέννα και οι βλεφαρίδες (μικροσκοπικές τρίχες που απομακρύνουν τα υπολείμματα μακριά από τους πνεύμονες) λειτουργούν ως φυσικοί φραγμοί για να αποτρέψουν την είσοδο των παθογόνων στο σώμα. Όταν ένα παθογόνο μολύνει το σώμα, οι άμυνες του σώματός μας (ανοσοποιητικό σύστημα) ενεργοποιούνται και επιτίθενται στο παθογόνο το οποίο είτε καταστρέφουν, είτε απενεργοποιούν.

## Η φυσική αντίδραση του οργανισμού

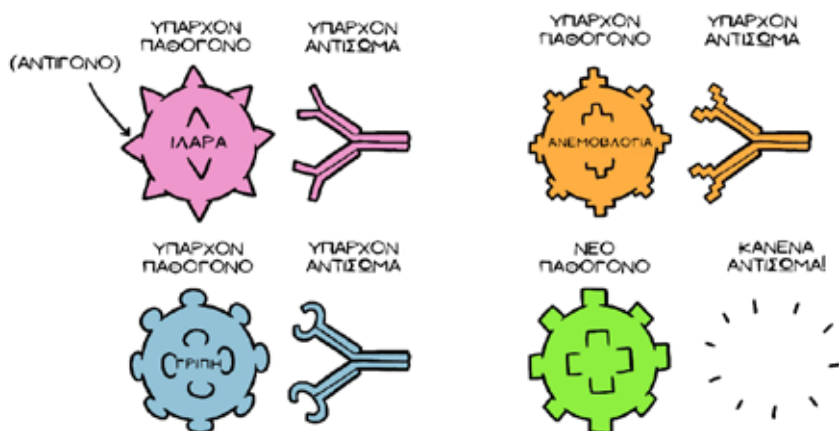
Ένα παθογόνο που δύναται να προκαλέσει ασθένεια μπορεί να είναι βακτήριο, ιός, παράσιτο ή μύκητας. Κάθε παθογόνο αποτελείται από πολλά τμήματα, συνήθως μοναδικά για το συγκεκριμένο παθογόνο και την ασθένεια που προκαλεί. Το τμήμα ενός παθογόνου που προκαλεί το σχηματισμό αντισωμάτων ονομάζεται αντιγόνο. Τα αντισώματα που παράγονται ως απόκριση στο αντιγόνο του παθογόνου είναι ένα σημαντικό μέρος του ανοσοποιητικού συστήματος. Μπορούμε να προσομοιώσουμε τα αντισώματα ως στρατιώτες στο αμυντικό σύστημα του σώματός σας. Κάθε αντίσωμα, ή στρατιώτης, στο σύστημά μας είναι εκπαιδευμένο να αναγνωρίζει ένα συγκεκριμένο αντιγόνο. Έχουμε χιλιάδες διαφορετικά αντισώματα στο σώμα μας. Όταν το ανθρώπινο σώμα εκτίθεται σε αντιγόνο για πρώτη φορά, χρειάζεται χρόνος για να ανταποκριθεί το ανοσοποιητικό σύστημα και να παράγει αντισώματα ειδικά για αυτό το αντιγόνο. Παράλληλα το άτομο που εκτέθηκε είναι ευάλωτο στο να νοσήσει.

Μόλις παραχθούν τα, ειδικά για το κάθε αντιγόνο, αντισώματα, συνεργάζονται με το υπόλοιπο ανοσοποιητικό σύστημα για να καταστρέψουν το παθογόνο και να σταματήσουν την ασθένεια. Τα αντισώματα για ένα παθογόνο γενικά δεν προστατεύουν από ένα άλλο παθογόνο παρά μόνο όταν τα δύο παθογόνα είναι παρόμοια μεταξύ τους. Μόλις το σώμα παραγάγει αντισώματα στην πρωταρχική του απόκριση σε ένα αντιγόνο, δημιουργεί επίσης κύτταρα μνήμης για να παραγάγουν αντισώματα, τα οποία παραμένουν ζωντανά ακόμα και μετά την πλήρη αντιμετώπιση του παθογόνου από τα αρχικά αντισώματα. Εάν το σώμα εκτεθεί στο ίδιο παθογόνο περισσότερες από μία φορές, η απόκριση αντισωμάτων είναι πολύ ταχύτερη και πιο αποτελεσματική από την πρώτη φορά, επειδή τα κύτταρα μνήμης είναι έτοιμα να παραγάγουν αντισώματα έναντι αυτού του αντιγόνου.

Αυτό σημαίνει ότι εάν το άτομο εκτεθεί στο επικίνδυνο παθογόνο στο μέλλον, το ανοσοποιητικό του σύστημα θα είναι σε θέση να ανταποκριθεί αμέσως, προστατεύοντας τον οργανισμό από ασθένειες.

## Πώς βοηθούν τα εμβόλια

Τα εμβόλια περιέχουν εξασθενημένα ή ανενεργά μέρη ενός συγκεκριμένου οργανισμού (αντιγόνου) που προκαλεί ανοσοαπόκριση μέσα στο σώμα. Τα νεότερα εμβόλια περιέχουν το σχεδιάγραμμα-αποτύπωμα για την παραγωγή αντιγόνων και όχι το ίδιο το αντιγόνο. Ανεξάρτητα από το εάν το εμβόλιο αποτελείται από το ίδιο το αντιγόνο ή το σχεδιάγραμμα-αποτύπωμα έτσι ώστε το σώμα να παράγει το αντιγόνο, αυτή η εξασθενημένη έκδοση δεν θα προκαλέσει την ασθένεια στο άτομο που λαμβάνει το εμβόλιο, αλλά θα ωθήσει το ανοσοποιητικό του σύστημα να ανταποκριθεί με τον ίδιο τρόπο, σαν



ΟΤΑΝ ΕΝΑ ΝΕΟ ΠΑΘΟΓΟΝΟ Ή ΜΙΑ ΑΣΘΕΝΕΙΑ ΕΙΣΒΑΛΛΕΙ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΜΑΣ, ΕΙΣΑΓΕΙ ΕΝΑ ΝΕΟ ΑΝΤΙΓΟΝΟ. ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΝΕΟ ΑΝΤΙΓΟΝΟ, ΤΟ ΣΩΜΑ ΜΑΣ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕΙ ΕΝΑ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΑΝΤΙΣΩΜΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΣΤΑΞΕΙ ΣΤΟ ΑΝΤΙΓΟΝΟ ΚΑΙ ΝΑ ΚΙΝΗΣΕΙ ΤΟ ΠΑΘΟΓΟΝΟ.

## ΕΜΒΟΛΙΟ

## ΝΕΟ ΑΝΤΙΣΩΜΑ



ΕΝΑ ΕΜΒΟΛΙΟ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ ΜΙΚΡΟ, ΕΞΑΣΘΕΝΗΜΕΝΟ ΚΑΙ ΑΚΙΝΩΤΟ ΘΡΑΥΣΜΑ ΤΟΥ ΠΑΘΟΓΟΝΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΓΟΝΟΥ. ΤΟ ΙΣΩΜΑ ΜΑΣ ΑΡΚΕΙ ΝΑ ΜΑΘΕΙ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ ΤΟ ΣΥΓΚΕΡΙΜΕΝΟ ΑΝΤΙΣΩΜΑ ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ, ΕΑΝ ΤΟ ΙΣΩΜΑ ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙ ΤΟ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΑΝΤΙΓΟΝΟ ΑΡΓΟΤΕΡΑ, ΩΣ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΠΑΘΟΓΟΝΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ, ΣΕΡΕΙ ΗΔΗ ΠΩΣ ΝΑ ΤΟ ΝΙΚΗΣΕΙ

να έχει μολυνθεί πρώτη φορά με το πραγματικό παθογόνο. Ορισμένα εμβόλια απαιτούν πολλαπλές δόσεις, με διαφορά μερικών εβδομάδων ή μηνών μεταξύ των δόσεων. Αυτό είναι μερικές φορές απαραίτητο για να επιτρέψει την παραγωγή μακρόβιων αντισωμάτων και την ανάπτυξη κυττάρων μνήμης. Με αυτόν τον τρόπο, το σώμα εκπαιδεύεται για την καταπολέμηση του συγκεκριμένου οργανισμού που προκαλεί ασθένειες, δημιουργώντας μνήμη του παθογόνου, έτσι ώστε να καταπολεμάται γρήγορα εάν και όταν εκτίθεται στο μέλλον.

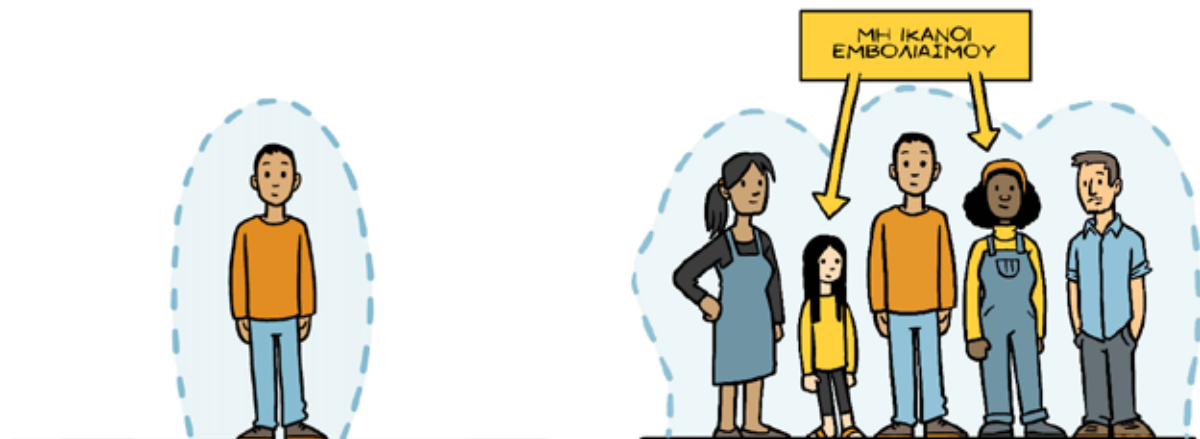
### Ανοσία της αγέλης

Όταν κάποιος εμβολιάζεται, είναι πολύ πιθανό να προστατεύεται από πολύ συγκεκριμένη (στοχευμένη) ασθένεια. Όμως δεν μπορούν όλοι να εμβολιαστούν. Άτομα με υποκείμενα νοσήματα που αποδυναμώνουν το ανοσοποιητικό τους σύστημα (όπως ο καρκίνος ή ο ιός HIV) ή άτομα που έχουν σοβαρές αλλεργίες σε ορισμένα συστατικά του εμβολίου ενδέχεται να μην είναι σε θέση να εμβολιαστούν με ορισμένα εμβόλια. Αυτοί οι άνθρωποι δύνανται να είναι προστατευμένοι όταν ζουν μεταξύ άλλων που έχουν εμβολιαστεί. Όταν πολλοί

άνθρωποι σε μια κοινότητα εμβολιάζονται, το παθογόνο δυσκολεύεται να κυκλοφορήσει επειδή οι περισσότεροι από τους ανθρώπους που συναντά είναι άνοσοι. Έτσι, όσο περισσότερο εμβολιάζονται οι άνθρωποι στην κοινότητα, τόσο λιγότερο πιθανό είναι τα άτομα που δεν μπορούν να εμβολιαστούν, να διατρέξουν κίνδυνο ακόμη και να εκτεθούν σε επιβλαβή παθογόνα. Αυτό ονομάζεται ανοσία της αγέλης (Herd Immunity).

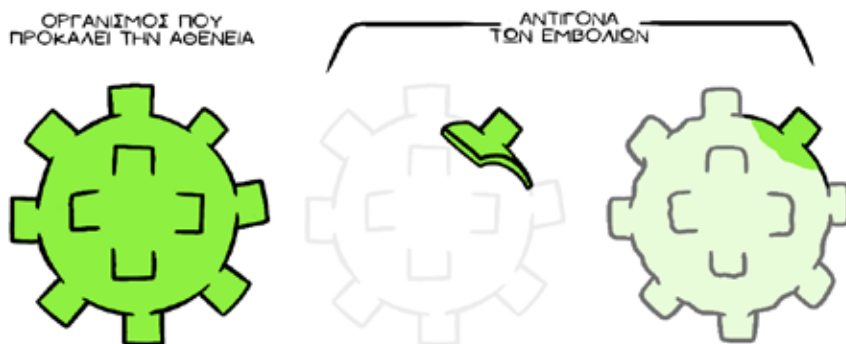
Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για εκείνα τα άτομα που όχι μόνο δεν μπορούν να εμβολιαστούν, αλλά μπορεί να είναι πιο ευαίσθητα στις ασθένειες κατά των οποίων εμβολιάζουμε. Κανένα εμβόλιο δεν παρέχει προστασία 100% και η ανοσία της αγέλης δεν παρέχει πλήρη προστασία σε όσους δεν μπορούν να εμβολιαστούν με ασφάλεια. Όταν επιτευχθεί η ανοσία της αγέλης, αυτοί οι άνθρωποι θα έχουν ουσιαστική προστασία, χάρη στους εμβολιασμένους γύρω τους. Ο εμβολιασμός όχι μόνο προστατεύει τον εαυτό σας, αλλά προστατεύει και εκείνους στην κοινότητα, που δεν μπορούν να εμβολιαστούν.

Αν κάνουμε μια αναδρομή στην ιστορία, οι άνθρωποι έχουν



ΕΝΑ ΕΜΒΟΛΙΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΕΙ ΕΝΑΝ ΑΝΘΡΩΠΟ.

Ο ΜΑΖΙΚΟΣ ΕΜΒΟΛΙΑΣΙΜΟΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΕΙ ΟΛΗ ΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ, ΑΚΟΜΗ ΚΙ ΕΚΕΙΝΟΥΣ ΠΟΥ ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΜΒΟΛΙΑΣΤΟΥΝ



ΤΟ ΣΥΣΤΑΤΙΚΟ - ΚΛΕΙΔΙ ΕΝΟΣ ΕΜΒΟΛΙΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΑΝΤΙΓΟΝΟ ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΕΙΤΕ ΚΑΠΙΟ ΜΙΚΡΟ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΤΗΝ ΑΙΣΘΕΝΕΙΑ, ΕΙΤΕ ΜΙΑ ΑΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΑΚΙΝΔΥΝΗ ΕΚΔΟΧΗ ΤΟΥ ΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ. ΕΤΣΙ Ο ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΜΑΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΜΑΘΕΙ ΤΟΝ ΑΚΡΙΒΗ ΤΡΟΠΟ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΙΣΒΟΛΕΑ ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΚΙΝΔΥΝΕΥΕΙ ΝΑ ΝΟΣΗΣΕΙ

αναπτύξει επιτυχώς εμβόλια για διάφορες, απειλητικές για τον άνθρωπο ασθένειες, όπως η μηνιγγίτιδα, ο τέτανος, η ιλαρά και ο ιός της πολιομυελίτιδας.

Στις αρχές του 1900, η πολιομυελίτιδα ήταν μια παγκόσμια ασθένεια, εξαιτίας της οποίας παρέλυσαν εκατοντάδες χιλιάδες άνθρωποι κάθε χρόνο. Μέχρι το 1950, είχαν αναπτυχθεί δύο αποτελεσματικά εμβόλια κατά της νόσου. Ωστόσο, ο εμβολιασμός σε ορισμένα μέρη του κόσμου δεν ήταν ακόμη αρκετά διαδεδομένος ώστε να σταματήσει η εξάπλωση της πολιομυελίτιδας, ιδιαίτερα στην Αφρική. Στη δεκαετία του 1980, ξεκίνησε μια παγκόσμια προσπάθεια εξάλειψης της πολιομυελίτιδας από ολόκληρο τον πλανήτη. Για πολλές δεκαετίες, πραγματοποιήθηκε εμβολιασμός κατά της πολιομυελίτιδας, χρησιμοποιώντας εμβολιασμούς ρουτίνας καθώς και εκστρατείες μαζικού εμβολιασμού σε όλες τις ηπείρους. Εκατομμύρια άνθρωποι, ως επί το πλείστον παιδιά, έχουν εμβολιαστεί και τον Αύγουστο του 2020, η αφρικανική ήπειρος πιστοποιήθηκε ως ήπειρος χωρίς πολιομυελίτιδα, ενώνοντας όλα τα άλλα μέρη του κόσμου εκτός από το Πακιστάν και το Αφγανιστάν, όπου η πολιομυελίτιδα δεν έχει ακόμη εξαλειφθεί.

κό δοκιμάζεται κατά τη διαδικασία παρασκευής. Όλα τα συστατικά ελέγχονται για το αν είναι ασφαλή.

### Αντιγόνο

Όλα τα εμβόλια περιέχουν ένα δραστικό συστατικό (το αντιγόνο) το οποίο δημιουργεί μια ανοσοαπόκριση ή το προσέκδοιο για τη δημιουργία του δραστικού συστατικού. Το αντιγόνο μπορεί να είναι ένα μικρό μέρος του οργανισμού που προκαλεί ασθένεια, όπως μια πρωτεΐνη ή ένα σάκχαρο, ή μπορεί να είναι ολόκληρος ο οργανισμός σε μια εξασθενημένη ή ανενεργή μορφή του.

### Συντηρητικά

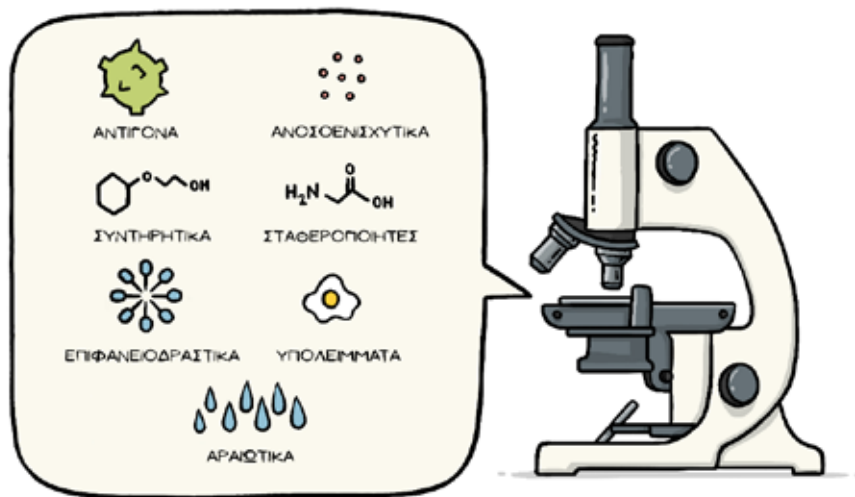
Τα συντηρητικά αποτρέπουν τη μόλυνση του εμβολίου μετά το άνοιγμα του φιαλιδίου, εφόσον αυτό χρησιμοποιηθεί για τον εμβολιασμό περισσότερων από ένα ατόμων. Ορισμένα εμβόλια δεν έχουν συντηρητικά επειδή αποθηκεύονται σε φιαλίδια μίας δόσης και απορρίπτονται μετά τη χορήγηση της εφάπαξ αυτής δόσης. Το συντηρητικό που χρησιμοποιείται πιο συχνά σε πληθώρα εμβολίων είναι η 2-φαινοξυαιθανόλη, καθώς έχει μικρή τοξικότητα στους ανθρώπους.

### Πώς αναπτύσσονται τα εμβόλια

#### Ποια είναι τα συστατικά των εμβολίων;

Τα εμβόλια περιέχουν είτε μικροσκοπικά θραύσματα του οργανισμού που προκαλεί ασθένειες είτε τα σχεδιαγράμματα για την κατασκευή των μικροσκοπικών θραυσμάτων. Περιέχουν επίσης συστατικά για να διατηρείται το εμβόλιο ασφαλές και αποτελεσματικό και τα οποία περιλαμβάνονται στα περισσότερα εμβόλια και έχουν χρησιμοποιηθεί για δεκαετίες σε δισεκατομμύρια δόσεις εμβολίων.

Η κάθε μια ουσία ξεχωριστά που περιέχεται σε ένα εμβόλιο εξυπηρετεί έναν συγκεκριμένο σκοπό και κάθε συστατι-



## Σταθεροποιητές

Οι σταθεροποιητές αποτρέπουν την εμφάνιση χημικών αντιδράσεων μεταξύ των συστατικών του εμβολίου και τα εμποδίζουν από το να κολλήσουν στο φιαλίδιο που περιέχεται αυτό. Κάποιοι από αυτούς μπορεί να είναι σάκχαρα (λακτόζη, σακχαρόζη), αμινοξέα (γλυκίνη), ζελατίνη και πρωτεΐνες (ανασυνδυασμένη ανθρώπινη αλβουμίνη, προερχόμενη από ζύμη).

## Επιφανειοδραστικά

Τα τασιενεργά διατηρούν όλα τα συστατικά του εμβολίου αναμεμιγμένα. Αποτρέπουν την καθίζηση και τη συσσώρευση των στοιχείων του εμβολίου που είναι σε υγρή μορφή. Χρησιμοποιούνται επίσης συχνά σε τρόφιμα όπως το παγωτό.

## Υπολείμματα

Τα υπολείμματα είναι μικρές ποσότητες διαφόρων ουσιών που χρησιμοποιούνται κατά την παρασκευή εμβολίων που δεν είναι όμως δραστικά συστατικά στο ολοκληρωμένο εμβόλιο. Οι ουσίες αυτές, ποικίλουν ανάλογα με τη διαδικασία παρασκευής που χρησιμοποιείται και μπορεί να περιλαμβάνουν πρωτεΐνες αυγών, μαγιά ή αντιβιοτικά. Τα υπόλοιπα ίχνη αυτών των ουσιών που ενδέχεται να υπάρχουν σε ένα εμβόλιο είναι σε τόσο μικρές ποσότητες που πρέπει να μετρηθούν ως μέρη ανά εκατομμύριο ή μέρη ανά δισεκατομμύριο.

## Αραιωτικό

Αραιωτικό καλείται το υγρό που χρησιμοποιείται για την αραιώση ενός εμβολίου στη σωστή συγκέντρωση αμέσως πριν από τη χρήση. Το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο αραιωτικό είναι το αποστειρωμένο νερό.

## Ανοσοενισχυτικό

Ορισμένα εμβόλια περιέχουν ανοσοενισχυτικά τα οποία χρησιμοποιούνται με σκοπό την βέλτιστη ανοσοαπόκριση, διατη-

ρώντας το εμβόλιο στο σημείο της ένεσης για περισσότερο χρόνο ή διεγείροντας τοπικά ανοσοκύτταρα.

Το ανοσοενισχυτικό μπορεί να είναι μια μικρή ποσότητα αλάτων αργιλίου (όπως φωσφορικό αργίλιο, υδροξείδιο αργιλίου ή θειικό αργίλιο καλίου). Το αλουμίνιο έχει αποδειχθεί ότι δεν προκαλεί μακροχρόνια προβλήματα υγείας και οι άνθρωποι καταναλώνουν αλουμίνιο τακτικά μέσω του φαγητού και του ποτού.

## Πώς αναπτύσσονται τα εμβόλια

Τα περισσότερα εμβόλια χρησιμοποιούνται εδώ και δεκαετίες, με εκατομμύρια ανθρώπους να τα λαμβάνουν με ασφάλεια κάθε χρόνο. Όπως συμβαίνει με όλα τα φάρμακα, κάθε εμβόλιο πρέπει να υποβληθεί σε εκτεταμένες και αυστηρές δοκιμές για να διασφαλιστεί ότι είναι ασφαλές προτού μπορέσει να εισαχθεί στο πρόγραμμα εμβολίων μιας χώρας.

Κάθε εμβόλιο που βρίσκεται υπό ανάπτυξη πρέπει πρώτα να υποβληθεί σε διαλογές και αξιολογήσεις για να προσδιορίσει ποιο αντιγόνο πρέπει να χρησιμοποιηθεί για να προκαλέσει ανοσοαπόκριση. Αυτή η προκλινική φάση γίνεται χωρίς δοκιμές σε ανθρώπους. Ένα πειραματικό εμβόλιο δοκιμάζεται πρώτα σε ζώα για να αξιολογηθεί η ασφάλειά του και η πιθανότητα πρόληψης ασθένειας.

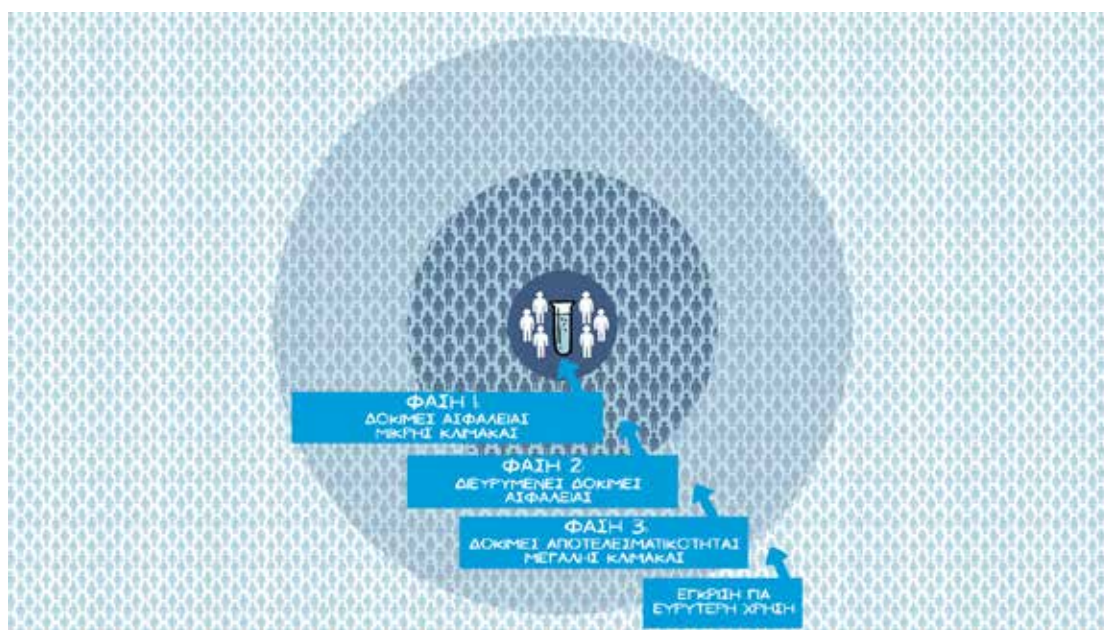
Εάν το εμβόλιο προκαλέσει ανοσοαπόκριση, τότε δοκιμάζεται σε κλινικές δοκιμές, οι οποίες χωρίζονται σε τρεις φάσεις.

### Φάση 1

Το εμβόλιο χορηγείται σε μικρό αριθμό εθελοντών για να αξιολογηθεί η ασφάλειά του, να επιβεβαιωθεί ότι δημιουργεί ανοσοαπόκριση και να καθοριστεί η σωστή δοσολογία. Γενικά σε αυτήν τη φάση τα εμβόλια δοκιμάζονται σε νεαρούς, υγιείς, ενήλικες εθελοντές.

### Φάση 2

Το εμβόλιο στη συνέχεια δίνεται σε αρκετές εκατοντάδες εθε-



λλοντές για να εκτιμηθεί περαιτέρω όσον αφορά την ασφάλεια και την ικανότητά του να παράγει ανοσοαπόκριση. Οι συμμετέχοντες σε αυτή τη φάση έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά (π.χ ηλικία, φύλο) με τα άτομα για τα οποία προορίζεται το εμβόλιο. Υπάρχουν συνήθως πολλές δοκιμές σε αυτή τη φάση για την αξιολόγηση διαφόρων ηλικιακών ομάδων και διαφορετικών σκευασμάτων του εμβολίου. Μια ομάδα που δεν έλαβε το εμβόλιο αλλά εικονικό (placebo) συμπεριλαμβάνεται σε αυτή τη φάση, ως συγκριτική ομάδα για να προσδιοριστεί εάν οι αλληλαγές στην εμβολιασμένη ομάδα αποδίδονται στο εμβόλιο ή έχουν συμβεί κατά τύχη.

### Φάση 3

Το εμβόλιο χορηγείται στη συνέχεια σε χιλιάδες εθελοντές - και συγκρίνεται με μια παρόμοια ομάδα ανθρώπων που δεν έλαβαν το εμβόλιο, αλλά έλαβαν ένα εικονικό - για να προσδιοριστεί εάν το εμβόλιο είναι αποτελεσματικό έναντι της νόσου που έχει σχεδιαστεί για να προστατεύσει και να μελετηθεί η ασφάλειά του σε μια πολύ μεγαλύτερη ομάδα ανθρώπων. Τις περισσότερες φορές, οι δοκιμές φάσης 3 διεξάγονται σε πολλές χώρες και σε πολλές τοποθεσίες σε μια χώρα, για να διασφαλιστεί ότι τα ευρήματα της αποτελεσματικότητας του εμβολίου ισχύουν για πολλούς διαφορετικούς πληθυσμούς. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών φάσης 2 και 3, οι εθελοντές και οι επιστήμονες που διεξάγουν τη μελέτη δεν δύναται να γνωρίζουν ποιοι εθελοντές είχαν λάβει το εμβόλιο που δοκιμάστηκε ή το εικονικό. Αυτό ονομάζεται «τυφλό δείγμα» και είναι απαραίτητο για να διασφαλιστεί ότι ούτε οι εθελοντές ούτε οι επιστήμονες επηρεάζονται στην εκτίμηση της ασφάλειας ή της αποτελεσματικότητάς του εμβολίου γνωρίζοντας ποιος πήρε το ένα ή το άλλο. Αφού τελειώσει η δοκιμή και ολοκληρωθούν τα αποτελέσματα, οι εθελοντές και οι επιστήμονες της δοκιμής ενημερώνονται ποιος έλαβε το εμβόλιο και ποιος έλαβε το εικονικό.

Όταν τα αποτελέσματα όλων αυτών των κλινικών δοκιμών είναι διαθέσιμα, απαιτείται μια σειρά βημάτων, συμπεριλαμβανομένων των αξιολογήσεων της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας, για τις κανονιστικές αρχές καθώς και για τις πολιτικές δημόσιες υγείας που θα ακολουθηθούν. Αξιωματούχοι σε κάθε χώρα επανεξετάζουν προσεκτικά τα δεδομένα της μελέτης και αποφασίζουν εάν θα επιτρέψουν τη χρήση του εμβολίου. Ένα εμβόλιο πρέπει να αποδειχθεί ότι είναι ασφαλές και αποτελεσματικό σε έναν ευρύ πληθυσμό προτού εγκριθεί και εισαχθεί σε ένα εθνικό πρόγραμμα ανοσοποίησης. Ο πήχης για την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα του εμβολίου είναι εξαιρετικά υψηλός, αναγνωρίζοντας ότι τα εμβόλια χορηγούνται σε άτομα που γενικότερα είναι υγιή και ειδικότερα απαλλαγμένα από την ασθένεια.

Περαιτέρω παρακολούθηση πραγματοποιείται με συνεχή τρόπο και μετά την εισαγωγή του εμβολίου. Υπάρχουν συστήματα παρακολούθησης της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας όλων των εμβολίων. Αυτό επιτρέπει στους επιστήμονες να παρακολουθούν τον αντίκτυπο και την ασφάλεια του εμβολίου, ακόμη και όταν χρησιμοποιούνται σε μεγάλο αριθμό ατόμων, για μεγάλο χρονικό διάστημα. Αυτά τα δεδο-

μένα χρησιμοποιούνται για την προσαρμογή των πολιτικών για τη χρήση εμβολίων, για τη βελτιστοποίηση των επιπτώσεων τους καθώς επίσης επιτρέπουν την ασφαλή παρακολούθηση του εμβολίου καθ' όλη τη χρήση του.

Όταν ένα εμβόλιο χρησιμοποιηθεί, πρέπει να παρακολουθείται διαρκώς για να διασφαλιστεί ότι συνεχίζει να είναι ασφαλές.

### Πώς τα εμβόλια εγκρίνονται για παραγωγή

Μόλις ένα εμβόλιο φτάσει στο στάδιο της προέγκρισης μετά από κλινικές δοκιμές, αξιολογείται από τον αρμόδιο ρυθμιστικό φορέα για τη συμμόρφωση του με τα κριτήρια ποιότητας, ασφάλειας και αποτελεσματικότητας. Μετά από κανονιστική έγκριση, οι κατασκευαστές μπορούν να υποβάλουν ένα εμβόλιο στον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας για προέγκριση (PQ), μια διαδικασία αξιολόγησης που διασφαλίζει την ποιότητα, την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα και βοηθά τον ΟΗΕ και άλλους διεθνείς οργανισμούς προμηθειών, να προσδιορίσουν την προγραμματική καταλληλότητα ενός εμβολίου.

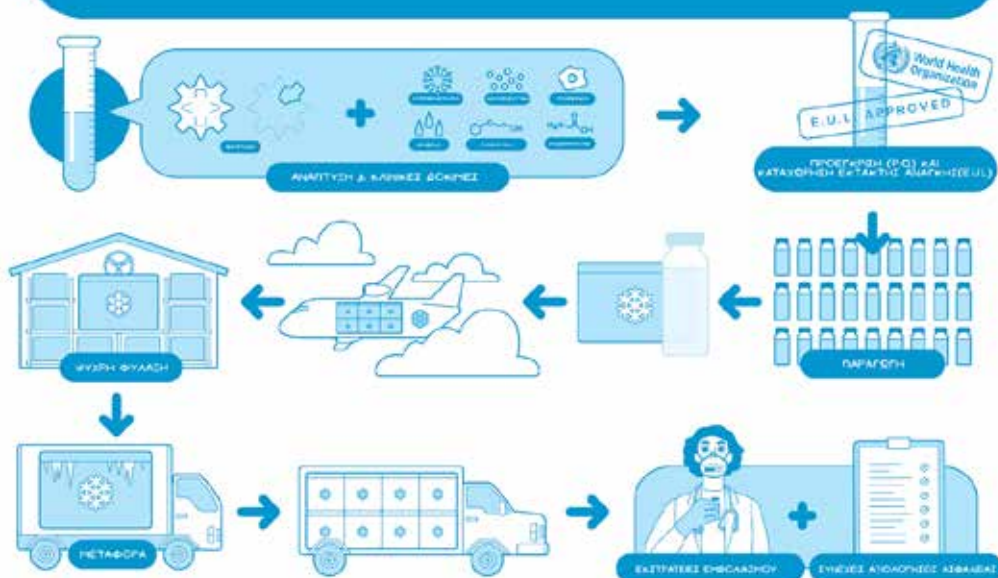
Κατά τη διάρκεια παγκόσμιων καταστάσεων έκτακτης ανάγκης, η Διαδικασία Καταχώρησης Έκτακτης Ανάγκης του Π.Ο.Υ. (EUL) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να επιτρέψει την επείγουσα χρήση ενός εμβολίου. Το EUL υπάρχει επειδή, σε μια πανδημική κατάσταση, προϊόντα που θα μπορούσαν να ωφελήσουν τη ζωή ανθρώπων σε όλο τον κόσμο ενδέχεται να εμποδιστούν να κυκλοφορήσουν στην αγορά με την αναγκαία ταχύτητα. Το EUL είναι μια ταχεία αλλά αυστηρή διαδικασία, σχεδιασμένη για να φέρει προϊόντα με θετική επίπτωση σε όλους όσους έχουν ανάγκη, το συντομότερο δυνατό και σε χρονικά περιορισμένη βάση ενώ βασίζεται σε αξιολόγηση κινδύνου - οφέλους. Η σύσταση του Π.Ο.Υ., PQ / EUL μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οργανισμούς του ΟΗΕ, όπως η UNICEF και το Pan American Health Organization Revolving Fund για αποφάσεις προμηθειών σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος.

### Πώς φτιάχνονται

Συνήθως, οι εταιρείες εργάζονται ανεξάρτητα για να ολοκληρώσουν τα σχέδια κλινικής ανάπτυξης για ένα εμβόλιο. Μόλις αυτό εγκριθεί, η παραγωγή αρχίζει να αυξάνεται. Το αντιγόνο (μέρος του μικροβίου στο οποίο αντιδρά το ανοσοποιητικό μας σύστημα) εξασθενεί ή απενεργοποιείται. Για να σχηματιστεί το πλήρες εμβόλιο, αναμιγνύονται όλα τα απαραίτητα συστατικά.

Ολοκληρωμένη η διαδικασία, από την προκλινική δοκιμή έως την κατασκευή, δύναται να διαρκέσει πάνω από μια δεκαετία για να ολοκληρωθεί. Στην αναζήτηση ενός εμβολίου COVID-19, ερευνητές και κατασκευαστές εργάζονται σε διάφορες διαφορετικές φάσεις παράλληλα, για να επιταχύνουν τα αποτελέσματα. Η μεγάλη κλίμακα των οικονομικών και πολιτικών δεσμεύσεων για την ανάπτυξη ενός εμβολίου επέτρεψε να πραγματοποιηθεί αυτή η ταχεία ανάπτυξη. Επίσης, τα έθνη και οι διεθνείς οργανισμοί υγείας συνεργάζονται μέσω του COVAX για να επενδύσουν στην αναπτυξιακή ικανότητα εκ των προτέρων για τον εξορθολογισμό της διαδικασίας, καθώς και για τη διασφάλιση της δίκαιης διανομής εμβολίων.

## ΤΟ ΤΑΞΙΔΙ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΙΟΥ - Η "ΨΥΧΡΗ" ΑΛΥΣΙΔΑ



### Πώς συσκευάζονται

Μόλις το εμβόλιο παρασκευαστεί σε μεγάλες ποσότητες, εμφιαλώνεται σε γυάλινα φιαλίδια και στη συνέχεια συσκευάζεται προσεκτικά για ασφαλή αποθήκευση σε χαμηλές θερμοκρασίες και μεταφορά.

Η συσκευασία εμβολίων πρέπει να αντέχει σε ακραίες θερμοκρασίες, καθώς και στους κινδύνους που συνεπάγεται η μεταφορά σε παγκόσμιο επίπεδο. Ως εκ τούτου, τα φιαλίδια εμβολίου κατασκευάζονται συνήθως από γυαλί, καθώς είναι ανθεκτικό και μπορεί να διατηρήσει την ακεραιότητά του σε ακραίες θερμοκρασίες.

### Πώς αποθηκεύονται

Όταν ένα εμβόλιο είναι παραπάνω θερμό ή ψυχρό από το φυσιολογικό, γίνεται λιγότερο αποτελεσματικό ή ακόμη και ανενεργό. Εάν τα εμβόλια αποθηκευτούν σε λάθος θερμοκρασία, μπορεί να καταστραφούν ή να μην είναι ασφαλή για χρήση. Τα περισσότερα εμβόλια χρειάζονται αποθήκευση σε χαμηλές θερμοκρασίες, ανάμεσα στους 2 με 8 ° C. Ορισμένα εμβόλια απαιτούν ακόμη χαμηλότερες θερμοκρασίες οι οποίες φτάνουν τους -20 ° C. Μερικά από τα νεότερα εμβόλια πρέπει να διατηρούνται εξαιρετικά παγωμένα, κοντά στους -70 ° C. Κάποια από τα «κατεψυγμένα» εμβόλια μπορούν να αποθηκευτούν με ασφάλεια, για περιορισμένο χρονικό διάστημα μεταξύ 2 και 8 ° C.

Τα κανονικά ψυγεία δεν μπορούν να διατηρήσουν σταθερά μια ομοιόμορφη θερμοκρασία, επομένως απαιτούνται εξειδικευμένα ιατρικά ψυγεία για αυτά τα πολύτιμα προϊόντα.

### Πώς αποστέλλονται

Για τη διατήρηση της απαραίτητης ψυχρής αλυσίδας, τα εμβόλια αποστέλλονται με τη χρήση εξειδικευμένου εξοπλισμού

που δεν θέτει σε κίνδυνο την ακεραιότητα του προϊόντος. Μόλις οι αποστολές προγειωθούν στη χώρα προορισμού, τα ψυγεία-φορτηγά μεταφέρουν τα εμβόλια από το αεροδρόμιο σε κρύα δωμάτια αποθηκών. Από εκεί, χρησιμοποιούνται φορτηγά παγοκιβώτια για τη μεταφορά εμβολίων σε περιφερειακά κέντρα όπου αποθηκεύονται σε ψυγεία. Εάν ο εμβολιασμός πραγματοποιείται εκτός της περιφερειακής εγκατάστασης, το τελευταίο βήμα απαιτεί συχνά περαιτέρω φορτηγά παγοκιβώτια να μεταφέρουν τα αγαθά σε τοπικές περιοχές για τον απαραίτητο εμβολιασμό. Οι νέες τεχνολογίες έχουν εφεύρει φορτηγές συσκευές που μπορούν να διατηρούν τα εμβόλια στην ψυχρή θερμοκρασία τους, για αρκετές ημέρες χωρίς να χρειάζονται ηλεκτρικό ρεύμα.

### Έλεγχος ποιότητας

Μόλις αρχίσουν να χορηγούνται τα εμβόλια, οι εθνικές αρχές και ο Π.Ο.Υ. παρακολουθούν συνεχώς - και διαπιστώνουν τη σοβαρότητα - πιθανών ανεπιθύμητων αντιδράσεων από άτομα που έχουν λάβει το εμβόλιο. Η ασφάλεια του εμβολίου είναι υψίστης σημασίας, με τακτικές αξιολογήσεις και κλινικές μελέτες μετά την έγκριση για την αναφορά της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητάς του.

Συχνά διεξάγονται μελέτες ώστε να προσδιοριστεί για πόσο καιρό ένα εμβόλιο παρέχει προστασία.

### Πηγή

[www.who.int](http://www.who.int)





VIRTUAL EVENT | September 20-23, 2021

## 12<sup>th</sup> International Conference on Instrumental Methods of Analysis Modern Trends and Applications

Το 12ο Διεθνές Επιστημονικό Συνέδριο «Instrumental Methods of Analysis: Modern Trends and Applications» IMA-2021 ([www.ima2021.gr](http://www.ima2021.gr)) συνδιοργανώνεται από το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο για πρώτη φορά διαδικτυακά κατά το διάστημα 20-23 Σεπτεμβρίου 2021. Τα συνέδρια IMA, που αποτελούν πλέον θεσμό στο χώρο της Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης και διοργανώνονται σε διετή βάση από το 1999, καλύπτουν όλα τα πεδία των σύγχρονων τάσεων, εφαρμογών και εξελίξεων των αναλυτικών μεθόδων και τεχνικών σε τομείς αιχμής, όπως του περιβάλλοντος, των υλικών, των φαρμάκων των τροφίμων κ.α. προσελκύοντας υψηλού επιπέδου επιστήμονες από τον ακαδημαϊκό, ερευνητικό και βιομηχανικό χώρο.

Η θεματολογία του συνεδρίου περιλαμβάνει τα εξής πεδία:

- Φασματοσκοπικές μέθοδοι ανάλυσης
- Ηλεκτροχημικές μέθοδοι ανάλυσης
- Χρωματογραφικές, θερμικές και Μικροσκοπικές μέθοδοι ανάλυσης
- Σύγχρονες εξελίξεις στη συλλογή, προετοιμασία και αποθήκευση δειγμάτων
- Τεχνικές διαχωρισμού
- Συνδυασμένες τεχνικές (LC/MS, GC/MS, ICP/MS)
- Ανάλυση ιχνοποσοτήτων και ειδοταυτοποίησης (speciation analysis)
- Βιοαναλυτικές και Ανοσοαναλυτικές τεχνικές
- Μικροσυστήματα ανάλυσης (chips)
- Ρομποτική και Αυτοματοποίηση
- Χημικοί και βιο-αισθητήρες
- Διαχείριση εργαστηριακών αναλύσεων (LIMS), Χημειομετρία, Έλεγχος διεργασιών με αναλυτικές μεθόδους
- Αναλύσεις πεδίου - Φορητά όργανα
- Έλεγχος ποιότητας, Διαπίστευση εργαστηρίων
- Εφαρμογές Αναλυτικών Τεχνικών στο Περιβάλλον, Βιοϊατρική, Φαρμακευτική, Τρόφιμα, Υλικά (Νανοϋλικά, Έξυπνα Υλικά, Ανάλυση Επιφανειών), Αρχαιομετρία.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί σε τρεις ειδικές θεματικές περιοχές, όπως **η ανάλυση ταυτοποίησης και μετάδοσης ιών, η μετρολογία αερολυμάτων και οι προηγμένες τεχνικές χαρακτηρισμού με φασματοσκοπία ακτίνων Χ.**

Λόγω της πανδημίας και των δυσκολιών που έχουν προκύψει στις μετακινήσεις και τις μαζικές συγκεντρώσεις, η φετινή διοργάνωση θα λάβει χώρα μέσω διαδικτυακής μετάδοσης (Virtual event). Ωστόσο, λόγω του σημαντικά μειωμένου κόστους εγγραφής, αναμένεται συμμετοχή σημαντικού αριθμού επιστημόνων από την Ελλάδα και το εξωτερικό που δραστηριοποιούνται στην ανάπτυξη και εφαρμογή αναλυτικών μεθόδων ενώ η δυνατότητα παρακολούθησης εξ αποστάσεως θα επιτρέψει την διευρυμένη παρουσία ερευνητών υψηλού επιπέδου από απομακρυσμένα σημεία. Το πρόγραμμα του συνεδρίου θα περιλαμβάνει προσκεκλημένες ομιλίες, προφορικές παρουσιάσεις και παρουσιάσεις αναρτήσεων ενώ στα πλαίσια του θα πραγματοποιηθεί ειδική συνεδρία με παρουσίαση επιστημονικού εξοπλισμού και μεθόδων που άπτονται της Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης.

Η προθεσμία για την υποβολή περιλήψεων λήγει στις **10 Ιουλίου 2021**.

Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφθείτε την ιστοσελίδα του συνεδρίου [www.ima2021.gr](http://www.ima2021.gr)

Το προεδρείο της Οργανωτικής Επιτροπής

Μανασσής Μήτρακας, Καθηγητής (Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας, Τμήμα Χημικών Μηχανικών ΑΠΘ)

Μαρία Όξενκιουν-Πετροπούλου, Ομότιμη Καθηγήτρια (Εργαστήριο Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας, Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ)

Φώτης Τσόπελης, Επίκουρος Καθηγητής (Εργαστήριο Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας, Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ)

ΕΠΙΔΟΤΟΥΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ & ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΥΣ



# ΑΠΟΚΤΗΣΤΕ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΙ/ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ



Παραγωγής  
Τροφίμων & Ποτών



Περιβαλλοντικής  
Διαχείρισης

ΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΠΕΥΘΥΝΟΝΤΑΙ ΣΕ 1200 ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ  
ΤΟΥ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ, ΑΠΟ ΟΛΗ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

#### ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΥΝ



- Δωρεάν Πρόγραμμα Κατάρτισης 80 ωρών.
- Δωρεάν Πιστοποίηση Προσόντων σύμφωνα με το πρότυπο ISO/IEC/17024.
- Εκπαιδευτικό Επίδομα 5,00 ευρώ/ώρα κατάρτισης (400,00 ευρώ /80 ώρες).

#### ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ



- Πτυχιούχοι Χημικοί ή/και Πτυχιούχοι Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης Θετικών Επιστημών, Γεωπονικών Επιστημών, Επιστημών Υγείας, Περιβάλλοντος καθώς και Πολυτεχνικών Σχολών.
- Εργαζομένοι του ιδιωτικού τομέα (ανεξάρτητα του κλάδου απασχόλησης τους).

#### ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ



Υποβολή της Αίτησης Συμμετοχής στην ηλεκτρονική διεύθυνση: [info@eex.gr](mailto:info@eex.gr).



Για περισσότερες πληροφορίες, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στο τηλέφωνο **210 3821524, 210 3829266**, ημέρες και ώρες επικοινωνίας:  
**Δευτέρα - Παρασκευή 09:00 - 17:00**, και στο site της ένωσης <https://www.eex.gr>



## Δελτίο Τύπου: Απολιγνιτοποίηση, η επόμενη μέρα

Με εξαιρετική επιτυχία πραγματοποιήθηκε την Τετάρτη 12 Μαΐου 2021 και ώρα 19.00, η ανοιχτή διαδικτυακή εσπερίδα με θέμα: «ΑΠΟΛΙΓΝΙΤΟΠΟΙΗΣΗ: Η ΕΠΟΜΕΝΗ ΜΕΡΑ». Η εσπερίδα πραγματοποιήθηκε με πρωτοβουλία του Συνδέσμου Χημικών Βορείου Ελλάδος και συνδιοργάνωση του Περιφερειακού Τμήματος Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας της EEX και του Τμήματος Περιβάλλοντος, Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία (ΤΠΥΑΕ) της EEX. Έγινε εκτεταμένη ανταλλαγή απόψεων για το μεγάλο αυτό εγχείρημα με συμμετοχή και ομιλία της κ. Μαρίας Σπυράκη, Χημικού, Ευρωβουλευτή ΝΔ, μέλους της Επιτροπής Ενέργειας, Βιομηχανίας και Έρευνας (ITRE), της Επιτροπής Περιβάλλοντος, Δημόσιας Υγείας και Ασφάλειας των Τροφίμων (ENVI), και της κ. Καλλιόπης Κυριακίδου, Αντιπεριφερειάρχη Ενέργειας, Υποδομών και Περιβάλλοντος Δυτικής Μακεδονίας.

Ομιλητές ήταν:

- 1) Ο κ. Ιωάννης Κατσογιάννης, Αν. Καθηγητής του Τμήματος Χημείας του ΑΠΘ, Πρόεδρος του Τμήματος Περιβάλλοντος Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία, και Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας και Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Ένωσης Χημικών, με θέμα ομιλίας: «Ο ρόλος της πράσινης συμφωνίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην ενεργειακή μετάβαση».
- 2) Ο κ. Διονύσιος Γιαννακόπουλος, Ερευνητής Β στο Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης/Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων (ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ) με θέμα ομιλίας: «Μεταλιγνιτική: Προκλήσεις και Δυνατότητες στην Αναπτυξιακή Πορεία».
- 3) Ο κ. Κώστας Τσανακτσίδης, Καθηγητής Εργαστηρίου Περιβαλλοντικής Τεχνολογίας Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας με θέμα ομιλίας: «Μεταλιγνιτική Περίοδος: Περίπτωση μελέτης η Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας».

Την Εσπερίδα, η οποία μεταδιδόταν με live-streaming μέσω της σελίδας του ΣΧΒΕ και της σελίδας του ΠΤΚΔΜ στο facebook, παρακολούθησαν μέσω της πλατφόρμας zoom περισσότερα από 80 άτομα. Σύντομα θα είναι διαθέσιμη και online.

Με αυτές τις πρωτοβουλίες και εκδηλώσεις, αναδεικνύεται όχι μόνο η ανάγκη για την συμβολή της Χημείας σε σημαντικές πρωτοποριακές ενεργειακές τεχνολογικές εφαρμογές της χώρας μας αλλά και η ενεργή δράση των μελών της EEX σε θέματα που σηματοδοτούν την «πράσινη» πρόοδό της.

## Διαδραστικές συμβουλευτικές δράσεις ΠΤΚΔΜ

Πρακτικές Συμβουλές Δημιουργίας Επαγγελματικού Προφίλ - 2ος κύκλος

Σάββατο, 15 Μαΐου 2021

Το Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής & Δυτικής Μακεδονίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών διοργάνωσε, το Σάββατο 15 Μαΐου 2021, και ώρες 6-8 μ.μ. μία ακόμη διαδραστική συμβουλευτική δράση για τα μέλη του, με θέμα: Πρακτικές Συμβουλές Δημιουργίας Επαγγελματικού Προφίλ, με αναφορά στο δίκτυο LinkedIn και τη νέα πλατφόρμα Europass.

Η δράση αυτή είναι ο 2ος κύκλος του τρίτου μέρους μίας σειράς συμβουλευτικών δράσεων που ξεκίνησε το Φεβρουάριο του 2021, μέσω του διαδικτύου, ως συνέχεια των συμβουλευτικών σεμιναρίων, τα οποία γίνονταν, προ πανδημίας, με δια ζώσης ομιλίες στα γραφεία του ΠΤΚΔΜ.

**ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΕΣΠΕΡΙΔΑ**

**Απολιγνιτοποίηση: η επόμενη ημέρα**

<https://authgr.zoom.us/j/97323326103>

- Ο Σύνδεσμος Χημικών Βορείου Ελλάδος,
- το Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας
- το Τμήμα Περιβάλλοντος της EEX

**σας προσκαλούν**  
**σε διαδικτυακή Εσπερίδα την**  
**Τετάρτη 12 Μαΐου 2021**  
**19:00 – 20:30**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΣΠΕΡΙΔΑΣ**

**19:00-19:20 Έναρξη**  
**Δεληγιάννη Ελένη** Πρόεδρος ΣΧΒΕ, Καθηγήτρια Χημείας ΑΠΘ

**Χαιρετισμοί**

**Μαρία Σπυράκη** Χημικός, Ευρωβουλευτής ΝΔ και μέλος της Επιτροπής Ενέργειας, Βιομηχανίας και Έρευνας (ITRE) και της Επιτροπής Περιβάλλοντος, Δημόσιας Υγείας και Ασφάλειας των Τροφίμων

**Καλλιόπη Κυριακίδου** Αντιπεριφερειάρχης Ενέργειας, Υποδομών και Περιβάλλοντος Δυτικής Μακεδονίας

**Σαμανίδου Βικτωρία** Πρόεδρος ΠΤΚΔΜ, Καθηγήτρια Χημείας ΑΠΘ

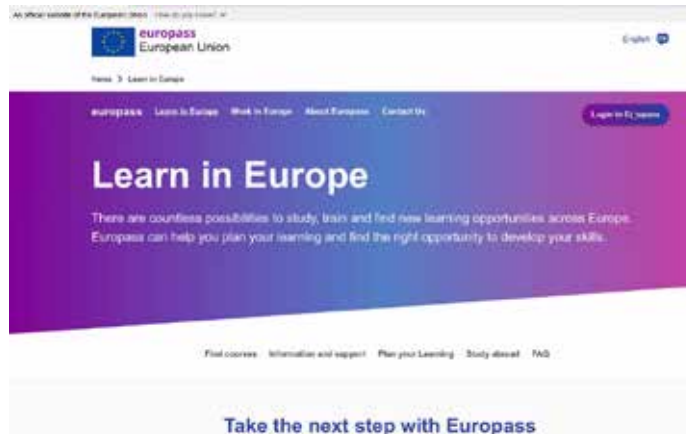
**19:00-19:20 Ομιλίες**

**19:20 – 19:35** **Ιωάννης Κατσογιάννης**  
Αν. Καθηγητής Τμ. Χημείας ΑΠΘ  
«Ο ρόλος της πράσινης συμφωνίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην ενεργειακή μετάβαση.»

**19:35 – 19:50** **Διονύσιος Γιαννακόπουλος**  
Ερευνητής Β ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ  
«Μεταλιγνιτική: Προκλήσεις και δυνατότητες στην αναπτυξιακή πορεία.»

**19:50 – 20:10** **Κώστας Τσανακτσίδης**  
Καθηγητής Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας  
«Μεταλιγνιτική περίοδος: Περίπτωση μελέτης η Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας.»

**20:15- 20:30** **Συζήτηση - Λήξη**



Εισηγήτρια ήταν η κ. Κατερίνα Παπακώτα, Ψυχολόγος (ΜΔΕ Κοινωνικής Κλινικής Ψυχολογίας ΑΠΘ), Σύμβουλος Σταδιοδρομίας του Γραφείου Διασύνδεσης του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Η διαδραστική αυτή εκδήλωση διοργανώθηκε μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας ZOOM και συμμετείχαν 22 μέλη του ΠΤΚΔΜ, τα οποία είχαν τη δυνατότητα να ενημερωθούν για τις τρέχουσες απαιτήσεις στην αναζήτηση της αγοράς εργασίας και τις δυνατότητες που παρέχουν τα σύγχρονα διαδικτυακά μέσα. Το θέμα της δράσης επικεντρώθηκε στη δημιουργία επαγγελματικού προφίλ στο LinkedIn και στη δυνατότητα χρήσης της πλατφόρμας Europass για τη δημιουργία βιογραφικού και διαμόρφωσης προσωπικού δικτύου.

Οι συμμετέχουσες και οι συμμετέχοντες είχαν την ευκαιρία να θέσουν τα ερωτήματα και τους προβληματισμούς τους, ώστε αφενός να βελτιώσουν την εικόνα που εμφανίζουν στα διάφορα σύγχρονα μέσα δικτύωσης, τα οποία πλέον αποτελούν ένα σύγχρονο εργαλείο στην αναζήτηση και εύρεση εργασίας και αφετέρου να ενημερωθούν για τη χρησιμότητα της πλατφόρμας Europass.

Ευχόμαστε οι συνάδελφοι να αξιοποιήσουν τις πληροφορίες για την επιτυχή δημιουργία βιογραφικού σημειώματος και επαγγελματικού προφίλ.

## Το νέο Europass



# Δελτίο Τύπου: Εκδήλωση υποδοχής νέων χημικών - Επαγγελματικές προοπτικές χημικών

## ΥΠΟΔΟΧΗ ΝΕΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ – ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΧΗΜΙΚΩΝ

Σάββατο 15/05/2021, 11:00-14:00

### Πρόγραμμα εκδήλωσης

- Γιαννόπουλος Παναγιώτης, Χημικός PhD, Πρόεδρος Περ. Τμ. Πελ/σου & Δυτ. Ελλάδας ΕΕΧ
- Θεοχάρης Αχυλλέας, Χημικός PhD, Πρόεδρος Τμ. Χημείας Πανεπιστημίου Πατρών
- Σιββάς Εμμανουήλ, Χημικός PhD, Γενικό Χημείο Κράτους
- Γιαννακόπουλος Ανδρέας, Χημικός MSc, Καθηγητής Β' Βάθμιας Εκπαίδευσης, Αρσάκειο Σχολείο Πατρών
- Καμπόλης Αναστάσιος, Χημικός PhD, Υπεύθυνος Εργαστηρίου & Τεχνικός Υπεύθυνος CheMa Laboratories
- Ελευθερίου Σοφία, Χημικός PhD, Χημικός Ποιοτικού Ελέγχου Vianex SA
- Ευθυμίου Γεώργιος, Χημικός MSc, Packaging & TPM Coordinator, Αθηναϊκή Ζυθοποιία
- Βράβευση πρωτευσάντων φοιτητών κατά τις τελευταίες ορκωμοσίες του Τμήματος Χημείας Παν. Πατρών

Η συμμετοχή στην ημερίδα είναι ελεύθερη και στους συμμετέχοντες θα δοθεί βεβαίωση παρακολούθησης εφόσον ζητηθεί

Meeting ID: 995 1462 6977  
Passcode: 669527



Περιφερειακό Τμήμα  
Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας



2610362460  
Καθημερινά 19:00-21:00

eexpat@eex.gr

/eexpeide

Με μεγάλη επιτυχία και συμμετοχή άνω των 100 συναδέλφων ολοκληρώθηκε η εκδήλωση «Υποδοχή νέων χημικών- Επαγγελματικές προοπτικές χημικών», η οποία πραγματοποιήθηκε διαδικτυακά το Σάββατο 15/05/2021.

Την ημερίδα προλόγισε ο κ. Αχιλλέας Θεοχαρής, Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών και ο κ. Παναγιώτης Γιαννόπουλος, Πρόεδρος του Περιφερειακού Τμήματος Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, ο οποίος μίλησε για το ρόλο και τις δράσεις της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, ενώ ανέλυσε σύντομα τους κλάδους στους οποίους μπορεί να απασχοληθεί ένας χημικός.

Στην ημερίδα, οι νέοι συναδέλφοι είχαν τη δυνατότητα να συνομιλήσουν και να απευθύνουν ερωτήματα σε καταξιωμένους Χημικούς από διάφορους τομείς, όπως Γενικό Χημείο του Κράτους, Εκπαίδευση, Ελεύθερος Επαγγελματίας, αλλά και Χημικούς Βιομηχανίας.

Συγκεκριμένα οι προσκεκλημένοι στην παραπάνω εκδήλωση ήταν:

Σιββάς Εμμανουήλ, Χημικός PhD, Γενικό Χημείο του Κράτους.

Γιαννακόπουλος Ανδρέας, Χημικός Msc, Καθηγητής Β' Βάθμιας Εκπαίδευσης, Αρσάκειο Σχολείο Πατρών.

Καμπόλης Αναστάσιος, Χημικός PhD, Υπεύθυνος Εργαστηρίου και Τεχνικός Υπεύθυνος CheMa Laboratories.

Ελευθερίου Σοφία, Χημικός PhD, Χημικός Ποιοτικού Ελέγχου Vianex SA.

Ευθυμίου Γεώργιος, Χημικός Msc, Packaging & TPM Coordinator, Αθηναϊκή Ζυθοποιία.

Μετά το τέλος των ομιλιών των προσκεκλημένων συναδέλφων έγινε βράβευση των πτυχιούχων, «οι οποίοι πρώτιστα κατά τις τελευταίες ορκωμοσίες του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών».

Εκ μέρους του Περιφερειακού Τμήματος Πελ/σου & Δυτικής Ελλάδας, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τους ομιλητές για τις ειση-

γήσεις, αλλά και απαντήσεις στα ερωτήματα που τους τέθηκαν και φυσικά για την αποδοχή της πρότασής μας να συμμετέχουν στην ημερίδα. Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όλους όσους παρακολούθησαν την ημερίδα και συμμετείχαν με αμείωτο ενδιαφέρον και πολύ ενδιαφέροντα ερωτήματα προς τους ομιλητές.

### Επαγγελματική Απασχόληση Χημικών

ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΑΣ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΑΣ ΜΕΛΕΤΩΝ & ΕΛΕΓΧΩΝ

ΧΗΜΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΓΙΩΜΗΣΕΙΣ

ΧΗΜΙΚΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ενωση Ελλήνων Χημικών  
Περιφερειακό Τμήμα Πελ/σου & Δυτ. Ελλάδας

15/05/2021

➤ Ο Χημικός μπορεί να ασχοληθεί με κάθε αντικείμενο σχετικό με τη θεωρία και τις εφαρμογές της επιστήμης της Χημείας

➤ Η Χημεία ως επιστήμη βρίσκεται εφαρμογές σε πολλά επιστημονικά πεδία ➔ Τα ποσοστά ανεργίας των Χημικών είναι διαχρονικά χαμηλότερα από τα ποσοστά ανεργίας της χώρας

Emmanuel Sivas

Tasos Karpolis

Sofia Eleftheriou

Georgios Euthymios

Andreas Giannakopoulos

# ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΗΜΕΡΑ ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑΣ 2021

## Μετρήσεις για την υγεία



Ο εορτασμός της Παγκόσμιας Ημέρας Μετρολογίας στις 20 Μαΐου 2021 έρχεται σε μια στιγμή που ο κόσμος επικεντρώνεται στη γρήγορη και αποτελεσματική ανάκαμψη από τον αντίκτυπο της πανδημίας COVID-19.

Η ταχύτητα και η σοβαρότητα με την οποία ο ιός επηρέασε ανθρώπους σε όλο τον κόσμο από τις αρχές του 2020, ανάγκασε τις κυβερνήσεις να ανταποκριθούν γρήγορα αναζητώντας αξιόπιστες λύσεις στον τομέα των μετρήσεων και των δοκιμών του χώρου της υγείας. Από την αρχή προέκυψαν νέες απαιτήσεις, ξεκινώντας μεταξύ των άλλων από την ανάγκη μεγάλης κλίμακας δοκιμών τόσο για την παρουσία του ιού όσο και μετρήσεων για την ασφάλεια και αποτελεσματικότητα του εξοπλισμού ατομικής προστασίας. Σε δεύτερο χρόνο η ανάπτυξη των εμβολίων εξαρτάται από δοκιμές ακριβούς ταυτοποίησης και μέτρησης σύνθετων μορίων πρωτεΐνης και RNA.

Η τεράστια κλίμακα αυτών των απαιτήσεων έχει αλλάξει τις εθνικές προτεραιότητες παγκοσμίως. Οι κυβερνήσεις εστίασαν εκ νέου σε καθιερωμένες επιστημονικές δυνατότητες, για να αντιμετωπίσουν την πρόκληση της προστασίας των πληθυσμών

τους από τις επιπτώσεις του ιού. Η μετρολογική κοινότητα σε όλο τον κόσμο έχει εμπλακεί σε αυτές τις νέες εθνικές και παγκόσμιες προκλήσεις, και έχει χρησιμοποιήσει την εμπειρία της επιστήμης της μέτρησης που ήδη υπήρχε, για την υποστήριξη πολλών από τις μετρήσεις που απαιτούνται έτσι ώστε να προστατευθεί και να βελτιωθεί η υγεία του πληθυσμού.

Αυτή η συσσωρευμένη εμπειρία αποτέλεσε τη βάση για να αντιμετωπιστούν εθνικές ανάγκες όπως:

- δημιουργία συστημάτων δοκιμών масκών προσωπικής προστασίας,
- συμβολή στον σχεδιασμό και τη δοκιμή νέων συστημάτων αναπνευστήρων που απαιτούνται στα νοσοκομεία,
- ταυτοποίηση και καταμέτρηση μορίων ιού σε δείγματα δοκιμής, και
- μέτρηση της αποτελεσματικότητας των δόσεων των εμβολίων.

Ο φετινός εορτασμός της Παγκόσμιας Ημέρας Μετρολογίας σκοπό έχει να εστιάσει την προσοχή μας στη σημασία της μέτρησης για την υποστήριξη της προστασίας της υγείας. Έρχεται σε μια στιγμή που η εμπειρία και οι δυνατότητες που παρέχονται από οργανισμούς μετρολογίας σε όλο τον κόσμο, αξιοποιούνται σε σύντομο χρονικό διάστημα για να αντιμετωπίσουν τις νέες προκλήσεις για την υγεία. Σε αυτήν την προσπάθεια η κοινότητα των χημικών στη χώρα μας συνεισφέρει από τη μεριά της τόσο με τη συμμετοχή στις προσπάθειες του συστήματος υγείας μέσω των συναδέλφων κλινικών χημικών, όσο και με την παρουσία της στον χώρο της χημικής μετρολογίας.

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών και ιδιαίτερα το Επιστημονικό Τμήμα Αναλυτικής Χημείας, το οποίο είναι αρμόδιο για θέματα χημικής μετρολογίας, χαιρετίζουν τον εορτασμό της Παγκόσμιας Ημέρας Μετρολογίας για το 2021, και δηλώνουν ότι θα συνεχίσουν να βρίσκονται στην πρώτη γραμμή της κοινότητας των χημικών για τη στήριξη των προσπαθειών που αφορούν τις μετρήσεις και δοκιμές στον χώρο της υγείας.

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΩΝ  
ΤΑΜΕΙΟΥ ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΧΗΜΙΚΩΝ (τ.Τ.Ε.Α.Χ.)**

Αριθμ. Εγκρ. Πρωτ. Αθηνών 2161/1947

Μέλος Πανελληνίας Ομοσπονδίας Συνταξιούχων Επικουρικής Ασφάλισης και Εφάπαξ Παροχών ΕΤΕΑΕΠ

® ΕΦΚΑ (ΠΟΣΕΑ-ΕΤΕΑΕΠ®ΕΦΚΑ)

Οδός Κάνιγγος 27- Αθήνα 10682, Τηλ. 210 3821524, 210 3829266, FAX 210 3833597

19 – 12 – 20202

Αγαπητοί Συνάδελφοι-Μέλη της «Βουλής των Χημικών»,

Η «Πρόταση Εξορθολογισμού της Συνδρομής των Μελών της ΕΕΧ» προκαλεί απογοήτευση στα μέλη της «Γερουσίας των Χημικών» όχι μόνο από οικονομική άποψη αλλά κυρίως από την μεθόδευση και την μη συνειδητοποίηση του ρόλου της «Γερουσίας» στην ΕΕΧ. Εύχομαι σύντομα να αποφασίσετε να προσκαλέσετε τα δύο «Σώματα» σε μια τέτοια συζήτηση, διότι είναι αμαρτία αυτό το «Επιστημονικό Επιμελητήριο της Ελλάδος» να βρίσκεται στη σημερινή κατάσταση,

Με εκτίμηση,

Δαμιανός Αγαπαλίδης

Πρόεδρος Πανελληνίου Συνδέσμου Συνταξιούχων ΤΕΑΧ

Πρώην μέλος ΣτΑ

Πρώην Πρόεδρος ΠΤΑΚ/ΕΕΧ

Πρώην μέλος της ΔΕ/ΕΕΧ

1 – 3 - 2021

Προς την Ε.Ε.Χ.

- Διοικούσα Επιτροπή
- Συνέλευση των Αντιπροσώπων

Κυρίες και Κύριοι Συνάδελφοι,

Σε συνέχεια του επείγοντος μηνύματος του Προέδρου μας της 19-12-2020 (επισυνάπτεται)- στο οποίο δεν πήραμε καμία απάντηση- εκφράζουμε την έντονη δυσφορία μας για την "Πρόταση Εξορθολογισμού της Συνδρομής των Μελών της ΕΕΧ" όπως κατατέθηκε, συζητήθηκε και ψηφίστηκε από την ΣτΑ κατά την τελευταία Σύνοδό της στις 19&20-12-2020.

1. Λίγο πριν από τα μεσάνυχτα της παραμονής της Συνόδου της ΣτΑ στέλλεται στα μέλη της η αίτηση για προσθήκη του θέματος προς συζήτηση προ Η.Δ. χωρίς καμία ενημέρωση του Συνδέσμου μας. Μια τέτοια μεθόδευση θα μπορούσε να αιτιολογηθεί μόνο αν η οικονομική κατάσταση της Ε.Ε.Χ. ήταν σε σημείο τέτοιο ώστε η αύξηση της συνδρομής των Συνταξιούχων κατά 40% να σώσει την Ένωση. Ευτυχώς για την ΕΕΧ η υπόθεση δεν ισχύει.
2. Η αιτιολογική έκθεση δεν αναφέρει πόσοι συνταξιούχοι καταβάλλουν την μη υποχρεωτική συνδρομή τους. Εύκολα συμπεραίνει κανείς ότι πολύ λιγότεροι θα καταβάλλουν την αυξημένη, με αρνητικό αποτέλεσμα συνολικά. Ύστερα από θητεία 2 ετών της ΣτΑ και της Δ.Ε. η αύξηση των εσόδων από τους τομείς Β+Γ (Συνέδρια, Σεμινάρια κ.α.) πάνε "σε βάθος χρόνου", ενώ στο ήδη διανυόμενο τρίτο Εκλογικό έτος έρχεται η μείωση της συνδρομής των Τακτικών Μελών κατά 5€.
3. Όταν παλαιότερα η ΣτΑ είχε μειώσει την Συνδρομή των Τακτικών Μελών από 50€ σε 40€ χωρίς να μειώσει των Ομοτίμων Μελών (Συνταξιούχων) από 25 σε 20€, ο Σύνδεσμος Συνταξιούχων ΤΕΑΧ το δέχθηκε ως "συμβολική πράξη αλληλεγγύης των γενεών". Έκτοτε στα επανειλημμένα αιτήματα των Συνταξιούχων για μείωση συνδρομής σε 20€, ο Σύνδεσμος δεν το ζήτησε παρά τις άγριες περικοπές που υπέστη σε σύνταξη, δώρα Χριστουγέννων, Πάσχα και εφάπαξ.

Ελπίζουμε το θέμα αυτό "Προ Ημερήσιας Διάταξης" να είναι η αφορμή να συνειδητοποιήσουμε ποιοι είμαστε και πως πρέπει όλοι μαζί να ανεβάσουμε την ΕΕΧ στο ύψος που της αρμόζει. Έχουμε όλες τις δυνατότητες. Αν η ΣτΑ είναι η "Βουλή των Χημικών" ο Σύνδεσμος Συνταξιούχων ΤΕΑΧ είναι η "Γερουσία των Χημικών", που μέλη της είναι όλοι οι Ομοτίμοι Καθηγητές των Πανεπιστημίων και Πολυτεχνείων, ερευνητές, Επίτιμοι Γενικοί Διευθυντές και Διευθυντές, Βιομήχανοι και όλοι με συσσωρευμένη εμπειρία 40 ετών σε όλους τους τομείς της Επιστήμης, της Τεχνολογίας και της Διοίκησης. Αντί να τους απωθούμε πρέπει να τους προσεχίσουμε στην ΕΕΧ προς όφελος των Χημικών.

Με εκτίμηση,

Ο Πρόεδρος, Δαμιανός Αγαπαλίδης

Ο Γενικός Γραμματέας, Διονύσιος Μαντέλης

