

# Χημικά Χρονικά

ΤΕΥΧΟΣ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ - ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2022

## Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην πρωτεϊνική αστάθεια των λευκών οίνων

Η ΕΕ απαγορεύει το διοξείδιο του τιτανίου ως πρόσθετο τροφίμων

## Τατουάζ - Κανονισμός REACH

Η δυνατότητα κατοίκησης του Άρη περιορίζεται από το μικρό του μέγεθος, προτείνει μελέτη ισοτόπων



## Η Διοικούσα Επιτροπή της Ε.Ε.Χ. (2022-2024)

**Πρόεδρος:** Κατσογιάννης Ιωάννης  
**Α' Αντιπρόεδρος:** Κουλός Βασίλειος  
**Β' Αντιπρόεδρος:** Θεοδωράκης Κωνσταντίνος  
**Γενικός Γραμματέας:** Σιταράς Ιωάννης  
**Ειδικός Γραμματέας:** Βαφειάδης Ιωάννης  
**Ταμίας:** Παπαδόπουλος Αθανάσιος  
**Μέλη:** Γιαννόπουλος Παναγιώτης, Κορίλλης Αναστάσιος, Παππάς Σεραφεΐμ, Τριανταφυλλάκης Αντρέας, Παναγόπουλος Βασίλειος

## Περιφερειακά τμήματα της Ε.Ε.Χ.

**Αττικής και Κυκλάδων** (Πρόεδρος: Στράτος Ασημέλλης), 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: Ταταράκη Δέσποινα), 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: Γούναρης Στέργιος), Σκενδεράνη 2, Τ.Κ. 38221 Βόλος, τηλ./fax : 24210 37421, e-mail : eexthes@eex.gr

**Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας** (Πρόεδρος: Υψηλάντης Κωνσταντίνος) Γραφείο Χ2 - 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** 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: Χατζηθασυλείου 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. Κατσογιάννης Ιωάννης  
**Αρχισυντάκτης:** Καραγιάννης Μιλτιάδης  
**Αναπληρωτής Αρχισυντάκτης:** Κιτσινέλης Σπύρος  
**Μέλη Συντακτικής Επιτροπής:** 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 Επικαιρότητα

10 Άρθρα

21 Συνέδρια

27 Δελτία τύπου / Δράσεις ΕΕΧ

30 Αποφάσεις

Αγαπητοί συνάδελφοι

Στο παρόν γράμμα του εκδότη θα ήθελα να μοιραστώ μαζί σας τις εμπειρίες μου από τους πρώτους 2 μήνες στην θέση του προέδρου της Ένωσης Ελλήνων Χημικών. Η καθημερινότητα στην ΕΕΧ είναι διαρκής και απαιτητική. Οι συνάδελφοι καθημερινά επικοινωνούν με την Ένωση για να ζητήσουν πληροφορίες, να εξυπηρετηθούν, ενδεχομένως να παραπονεθούν και τέλος, να μας ενημερώσουν για τρέχοντα ή μελλοντικά ζητήματα που ανακύπτουν ή θα ανακύψουν. Για όλα αυτά τα ζητήματα καθημερινά μεριμνούμε, ώστε να είμαστε όσο το δυνατόν πιο σαφείς στις απαντήσεις μας και να ικανοποιούμε τα αιτήματα των συναδέλφων όσο πιο άμεσα και αποτελεσματικά γίνεται. Ήδη δημιουργήθηκε επιτροπή που θα ασχολείται με τα επαγγελματικά θέματα που ανακύπτουν και τις προκηρύξεις που δημοσιεύονται και έχει ξεκινήσει μια καταγραφή των θέσεων των χημικών σε κείριους οργανισμούς, όπως οι ΔΕΥΑ, οι Περιφέρειες, οι Δήμοι κτλ. Επίσης, σχετικά με τα θέματα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ορίστηκε επιτροπή για να κάνει εισήγηση στη Διοικούσα Επιτροπή για τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών.

Αναφορικά με τα οργανωτικά θέματα, έχει ξεκινήσει η διοργάνωση των εκλογών στα επιστημονικά τμήματα και γίνεται ο προγραμματισμός των κεντρικών δράσεων της ΕΕΧ για την τρέχουσα τριετία, όπως για παράδειγμα τα 2 κεντρικά συνέδρια της ΕΕΧ, το Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας και το Συνέδριο Χημείας Ελλάδος-Κύπρου. Στην παρούσα χρονική στιγμή κεντρικό μέλημα μας είναι η άρτια διοργάνωση του Πανελληνίου Μαθητικού Διαγωνισμού Χημείας, ο οποίος αποτελεί ορόσημο κάθε χρόνο για εκατοντάδες μαθητές λυκείου σε όλη την Ελλάδα. Η πρώτη φάση του διαγωνισμού θα λάβει χώρα στις 9 Απριλίου και θα διεξαχθεί διαδικτυακά, όπως άφησε και πέρυσι. Με αυτά τα λίγα λόγια, το γράμμα του εκδότη φιλοδοξεί εκτός των άλλων να δώσει και κάποιες αρχικές αληθώς ουσιαστικές απαντήσεις στο ερώτημα πολλών συναδέλφων "και τί κάνει η Ένωση για μένα". Κλείνοντας, εύχομαι να βρείτε το χρόνο να διαβάσετε τα πολύ σημαντικά και ενδιαφέροντα άρθρα που περιέχονται στο τρέχον τεύχος των Χημικών Χρονικών και ανανεώνουμε το ραντεβού μας για τον επόμενο μήνα.

Με εκτίμηση

Ιωάννης Α. Κατσιγιάννης

Πρόεδρος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών

## 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.λ.π.) 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.

# Χημική γήρανση κβαντικών κουκκίδων άνθρακα σε δοκιμαστικό σωλήνα

Μετάφραση και Επιμέλεια: Δρ. Χατζημητάκος Θεόδωρος

Ερευνητές από το MIPT και το RAS Institute of Problems of Chemical Physics πρότειναν έναν απλό και βολικό τρόπο για την απόκτηση διαφορετικών μεγεθών κβαντικών κουκκίδων που απαιτούνται για πειράματα μέσω χημικής γήρανσης. Η μελέτη δημοσιεύθηκε στο *Materials Today Chemistry*. Οι κολλοειδείς κβαντικές κουκκίδες είναι νανοκρύσταλλοι των οποίων το μέγεθος καθορίζει τη συχνότητα με την οποία εκπέμπουν και απορροφούν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Χρησιμοποιούνται σε ηλιακές κυψέλες, τηλεοράσεις, συστήματα συναγερμού πυρκαγιάς και άλλα. Το MIPT Laboratory for Photonics of Quantum Nanostructures διεξάγει έρευνες χρησιμοποιώντας κβαντικές κουκκίδες από θειούχο μόλυβδο. Η συμβατική προσέγγιση στη σύνθεσή τους, γνωστή ως "θερμή ένεση", περιλαμβάνει την ανάμιξη δύο πρόδρομων ενώσεων που περιέχουν μόλυβδο και θείο, υπό συγκεκριμένες συνθήκες. Αυτή η διαδικασία ελέγχεται χρησιμοποιώντας ειδικά αντιδραστήρια και εξοπλισμό για τη δημιουργία κβαντικών κουκκίδων του επιθυμητού μεγέθους. Ωστόσο, η σύνθεση είναι περίπλοκη, δαπανηρή και δεν αποδίδει κουκκίδες όλων των απαιτούμενων μεγεθών.

«Εάν ένας φυσικός χρειαζόταν κάποιες κβαντικές κουκκίδες αλλά δεν είχε εξοπλισμό για την κατασκευή τους, συνήθιζε να ξοδεύει αρκετά χρήματα για να τις συνθέσει ή για να τις αγοράσει έτοιμες από κάποια εταιρεία. Και πάλι όμως δε θα μπορούσε να αγοράσει κουκκίδες με όποιο μέγεθος θα επιθυμούσε», δήλωσε ο Ιβάν Σούκλοφ, αναπληρωτής επικεφαλής του εργαστηρίου MIPT για τη Φωτονική των Κβαντικών Νανοδομών. «Αναζητήσαμε λοιπόν έναν απλό και προσιτό τρόπο για να αποκτήσουμε κβαντικές κουκκίδες θειούχου μολύβδου που δεν θα απαιτούσαν εξειδικευμένο εξοπλισμό ή δεξιότητες και θα παράγαν κουκκίδες οποιουδήποτε μεγέθους και επομένως θα είχαν ακριβώς τις ιδιότητες που απαιτούνται».

Πειραματιζόμενοι με διάφορες ενώσεις, οι ερευνητές βρήκαν ότι το φάσμα των κβαντικών κουκκίδων αλλάζει παρουσία ενός μείγματος ελαιϊκού οξέος και οθειλαμίνης. Η ηλεκτρονική μικροσκοπία έδωσε μια πιο ξεκάθαρη εικόνα σε αυτό που συνέβαινε, δείχνοντας ότι το μείγμα των δύο χημικών ουσιών στην πραγματικότητα αντιστρέφει την τυπική σύνθεση, προκαλώντας τα άτομα θείου και μολύβδου να υποχωρήσουν πίσω στο διάλυμα, μειώνοντας σταδιακά το μέγεθος των κουκ-



κίδων. Το πιο σημαντικό ήταν ότι η κατανομή μεγέθους των κουκκίδων παρέμεινε η ίδια. Με άλλα λόγια, παραλαμβάνονται οι ίδιες τελείες που υπήρχαν στην αρχή στο μείγμα, απλώς γίνονται μικρότερες και επομένως αλλάζουν τις ιδιότητές τους. Η τυπική προσέγγιση για τη σύνθεση κβαντικών κουκκίδων χρησιμοποιεί επίσης ελαιϊκό οξύ και οθειλαμίνη, αλλά οι χημικές ουσίες χρησιμοποιούνται σε διαφορετικά στάδια. Είναι η ταυτόχρονη εφαρμογή και η αμοιβαία αλληλεπίδρασή τους που αποδείχτηκε ότι επιτρέπει την ελεγχόμενη γήρανση των κρυστάλλων. Δηλαδή, η προβλέψιμη μακροπρόθεσμη αλλαγή στις κρυσταλλικές ιδιότητες με την πάροδο του χρόνου.

«Έχουμε προτείνει μια λύση που επιτρέπει σε έναν πειραματιστή που έχει κβαντικές κουκκίδες 10 nm να τις μειώσει προβλέψιμα αύριο στα 8 nm, στα 6 nm την επόμενη μέρα και ούτω καθεξής. Κατά συνέπεια, η συχνότητα απορρόφησης θα αλλάξει από 2 μm σε 1,8 μm την πρώτη φορά και στη συνέχεια σε 1,5 μm», εξήγησε ο Βλαντιμίρ Ραζούμοφ, επικεφαλής του Εργαστηρίου Φωτονικής των Κβαντικών Νανοδομών στο MIPT. «Βασικά, από μια παρτίδα κολλοειδών κβαντικών κουκκίδων, μπορείτε να δημιουργήσετε αυτές με το σωστό μέγεθος και ιδιότητες για τις ανάγκες σας. Με την τεχνική μας, ένας φυσικός χωρίς ειδικό εξοπλισμό εκτός από ορισμένους δοκιμαστικούς σωλήνες μπορεί να μετατρέψει ένα δείγμα κβαντικών κουκκίδων σε οποιοδήποτε μέγεθος επιθυμεί. Το μόνο που χρειάζεται είναι να περιμένουμε τις τελείες να «γερνούν» στο κατάλληλο μέγεθος.»

## Πηγές

[1] "Controlled aging of PbS colloidal quantum dots under mild conditions" by I. A. Shuklov, V. F. Toknova, A. A. Lizunova and V. F. Razumov, 5 October 2020, *Materials Today Chemistry*.

[2] <https://scitechdaily.com/scientists-chemically-age-quantum-dots-in-a-test-tube/>

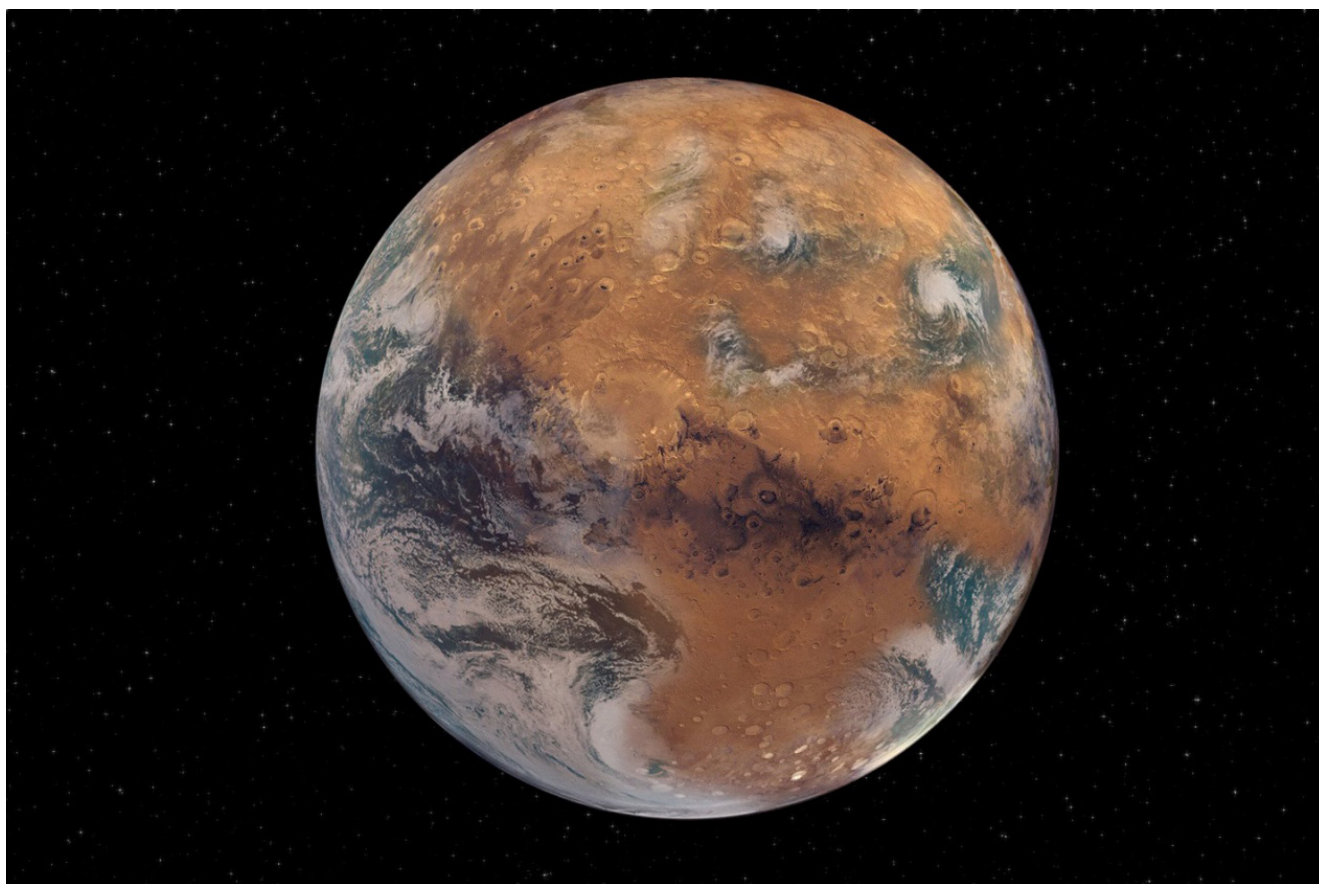
# Η δυνατότητα κατοίκησης του Άρη περιορίζεται από το μικρό του μέγεθος, προτείνει μελέτη ισοτόπων

Μετάφραση και επιμέλεια: Δρ Σπύρος Κιτσινέλης

Το νερό είναι απαραίτητο για τη ζωή στη Γη και άλλους πλανήτες, και οι επιστήμονες έχουν βρει άφθονα στοιχεία για ύπαρξη νερού στην πρώιμη ιστορία του Άρη. Αλλά ο Άρης δεν έχει νερό σε υγρή κατάσταση στην επιφάνειά του σήμερα. Νέα έρευνα από το Πανεπιστήμιο Ουάσιγκτον στο Σεντ Λούις προτείνει έναν θεμελιώδη λόγο: ο Άρης μπορεί να είναι πολύ μικρός για να συγκρατήσει μεγάλες ποσότητες νερού. Μελέτες και αναλύσεις τηλεπισκόπησης μετεωριτών του Άρη που χρονολογούνται από τη δεκαετία του 1980, υποστηρίζουν ότι ο Άρης ήταν κάποτε πλούσιος σε νερό, σε σύγκριση με τη Γη. Το διαστημικό σκάφος Viking orbiter της NASA - και, πιο πρόσφατα, τα περιηγητικά (rover) Curiosity and Perseverance στο έδαφος - επέστρεψαν δραματικές ει-

κόνες από τοπία του Άρη με σημάδια από κοιλάδες ποταμών και κανάλια.

Παρά τα στοιχεία αυτά, δεν παραμένει νερό σε υγρή κατάσταση στην επιφάνειά του. Οι ερευνητές πρότειναν πολλές πιθανές εξηγήσεις, συμπεριλαμβανομένης της αποδυνάμωσης του μαγνητικού πεδίου του Άρη που θα μπορούσε να είχε ως αποτέλεσμα την απώλεια μιας παχιάς ατμόσφαιρας. Αλλά μια μελέτη που δημοσιεύτηκε στις 20 Σεπτεμβρίου στα Πρακτικά της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών (*Proceedings of the National Academy of Sciences*) προτείνει έναν πιο θεμελιώδη λόγο για τον οποίο ο σημερινός Άρης φαίνεται τόσο δραστικά διαφορετικός από τον «Γαλάζια Σφαίρα» (Blue Marble) της Γης.



Καλλιτεχνική απεικόνιση του Άρη με νερό στην επιφάνεια. Εικόνα: NASA Earth Observatory/Joshua Stevens; NOAA National Environmental Satellite, Data, and Information Service; NASA/JPL-Caltech/USGS; Γραφικός σχεδιασμός από τον Sean Garcia/Πανεπιστήμιο Ουάσιγκτον.

«Η τύχη του Άρη αποφασίστηκε από την αρχή», δήλωσε ο Kun Wang, επίκουρος καθηγητής πλανητικών επιστημών στο Πανεπιστήμιο της Ουάσινγκτον, και κύριος συγγραφέας της εργασίας. «Υπάρχει πιθανότητα ένα όριο σχετικά με τις απαιτήσεις μεγέθους των βραχωδών πλανητών για να συγκρατήσουν αρκετό νερό ώστε να καταστεί δυνατή η κατοίκηση, με μάζα που υπερβαίνει αυτή του Άρη».

Για τη νέα μελέτη, ο Wang και οι συνεργάτες του χρησιμοποίησαν σταθερά ισότοπα καλίου (K) για να εκτιμήσουν την παρουσία, την κατανομή και την αφθονία πτητικών στοιχείων σε διαφορετικά πλανητικά σώματα.

Το κάλιο είναι ένα μέτρια πτητικό στοιχείο, αλλά οι επιστήμονες αποφάσισαν να το χρησιμοποιήσουν ως είδος ιχνηθέτη για πιο πτητικά στοιχεία και ενώσεις, όπως το νερό. Αυτή είναι μια σχετικά νέα μέθοδος που αποκλίνει από προηγούμενες προσπάθειες χρήσης αναλογιών καλίου-θωρίου (Th) που συγκεντρώθηκαν με τηλεπισκόπηση και χημική ανάλυση για τον προσδιορισμό της ποσότητας πτητικών που είχε κάποτε ο Άρης. Σε προηγούμενη έρευνα, τα μέλη της ερευνητικής ομάδας χρησιμοποίησαν μια μέθοδο ανίχνευσης καλίου για να μελετήσουν τον σχηματισμό της Σελήνης. Ο Wang και η ομάδα του μέτρησαν τις συνθέσεις ισότοπων καλίου, 20 επιβεβαιωμένων μετεωριτών του Άρη που επιλέχθηκαν ως αντιπροσωπευτικοί της πυριτικής σύνθεσης του κόκκινου πλανήτη.

Χρησιμοποιώντας αυτήν την προσέγγιση, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι ο Άρης έχασε περισσότερο κάλιο και άλλα πτητικά συστατικά από τη Γη κατά τη δημιουργία του, αλλά διατήρησε περισσότερα από αυτά τα πτητικά συστατικά σε σχέση με τη Σελήνη και τον αστεροειδή 4-Vesta, δύο πολύ μικρότερα και πιο ξηρά σώματα από τη Γη και τον Άρη.

Οι ερευνητές βρήκαν μια καλή καθορισμένη συσχέτιση μεταξύ του μεγέθους του σώματος και της ισοτοπικής σύνθεσης καλίου.

«Ο λόγος για πολύ χαμηλότερα επίπεδα πτητικών στοιχείων και των ενώσεών τους σε διαφοροποιημένους πλανήτες από ό,τι σε πρωτόγονους μη διαφοροποιημένους μετεωρίτες ήταν μια μακροχρόνια ερώτηση», δήλωσε η Katharina Lodders, ερευνήτρια πλανητικών επιστημών στο Πανεπιστήμιο Ουάσινγκτον και συν-συγγραφέας της εργασίας. «Το εύρημα της συσχέτισης των ισοτοπικών συνθέσεων καλίου με τη βαρύτητα των πλανητών είναι μια νέα ανακάλυψη με σημαντικές ποσοτικές επιπτώσεις για το πότε και πώς οι διαφοροποιημένοι πλανήτες έλαβαν και έχασαν τα πτητικά συστατικά τους.»

«Οι μετεωρίτες του Άρη είναι τα μόνα διαθέσιμα δείγματα

για να μελετήσουμε τη χημική σύνθεση του όγκου του Άρη», δήλωσε ο Wang. «Αυτοί οι μετεωρίτες του Άρη έχουν ηλικίες που κυμαίνονται από εκατοντάδες εκατομμύρια έως 4 δισεκατομμύρια χρόνια και κατέγραψαν την ιστορία της πτητικής εξέλιξης του Άρη. Μέσω της μέτρησης των ισότοπων μέτρια πτητικών στοιχείων, όπως το κάλιο, μπορούμε να συμπεράνουμε τον βαθμό πτητικής εξάντλησης των πλανητών και να κάνουμε συγκρίσεις μεταξύ διαφορετικών σωμάτων του ηλιακού συστήματος.

«Είναι αδιαμφισβήτητο ότι υπήρχε υγρό νερό στην επιφάνεια του Άρη, αλλά η ποσότητα νερού που είχε συνολικά ο Άρης κάποτε είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθεί μόνο μέσω τηλεπισκόπησης και μελετών των rover», δήλωσε ο Wang. «Υπάρχουν πολλά μοντέλα εκεί έξω για τη περιεκτικότητα σε νερό του Άρη. Σε μερικά από αυτά, ο πρώιμος Άρης ήταν ακόμη πιο υγρός από τη Γη όμως δεν πιστεύουμε ότι αυτό ισχύει.»

Τα ευρήματα έχουν επιπτώσεις στην αναζήτηση ζωής σε άλλους πλανήτες εκτός από τον Άρη, σημείωσαν οι ερευνητές.

Το να είναι πολύ κοντά στον Ήλιο (ή για τους εξωπλανήτες, να είναι πολύ κοντά στο άστρο τους) μπορεί να επηρεάσει την ποσότητα πτητικών που μπορεί να διατηρήσει ένα πλανητικό σώμα. Αυτή η μέτρηση απόστασης από το αστέρι συχνά λαμβάνεται υπόψη σε δείκτες «κατοικήσιμων ζωνών» γύρω από τα αστέρια.

«Αυτή η μελέτη τονίζει ότι υπάρχει πολύ περιορισμένο εύρος μεγεθών για τους πλανήτες για να έχουν πολύ αλλά όχι αρκετό νερό ώστε να αναπτύξουν ένα κατοικήσιμο περιβάλλον.» δήλωσε ο Klaus Mezger από το Κέντρο Διαστήματος στο Πανεπιστήμιο της Βέρνης στην Ελβετία και συν-συγγραφέας της μελέτης. «Αυτά τα αποτελέσματα θα καθοδηγήσουν τους αστρονόμους στην αναζήτησή τους για κατοικήσιμους εξωπλανήτες σε άλλα ηλιακά συστήματα.

Ο Wang πιστεύει τώρα ότι για τους πλανήτες που βρίσκονται σε κατοικήσιμες ζώνες, το μέγεθος των πλανητών πιθανότατα θα πρέπει να τονίζεται περισσότερο και να λαμβάνεται υπόψη όταν μελετάμε εάν ένας εξωπλανήτης θα μπορούσε να υποστηρίξει τη ζωή.

«Το μέγεθος ενός εξωπλανήτη είναι μία από τις παραμέτρους που είναι ευκολότερο να προσδιοριστεί», δήλωσε ο Wang. «Με βάση το μέγεθος και τη μάζα, τώρα γνωρίζουμε εάν ένας εξωπλανήτης είναι υποψήφιος για ζωή, επειδή καθοριστικός παράγοντας για την πτητική κατακράτηση είναι το μέγεθος.»

## Πηγή

Potassium isotope composition of Mars reveals a mechanism of planetary volatile retention, Proceedings of the National Academy of Sciences (2021). DOI: 10.1073/pnas.2101155118  
<https://phys.org/news/2021-09-mars-habitability-limited-small-size.html?fbclid=IwAR23PSlwogpv7WFW89bpXe2ZjmBPrFdeu2mk5YW3g-fG2l322Hx2m6rwbWg>

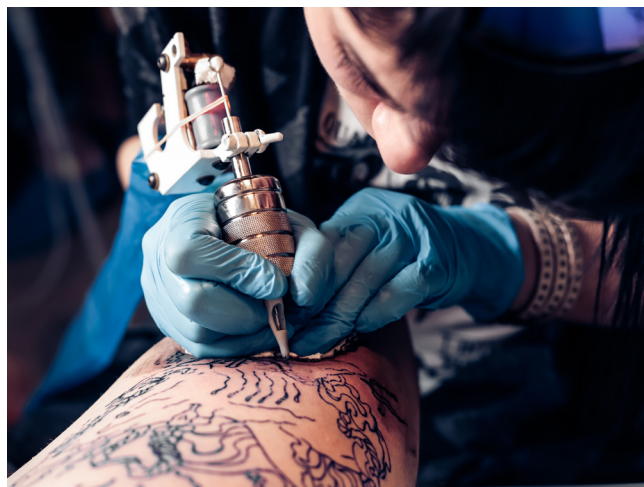
# Τατουάζ – Κανονισμός REACH

Μετάφραση και επιμέλεια: Δρ Σπύρος Κιτσινέλης

Το τατουάζ ή δερματοστιξία είναι μια μορφή τροποποίησης του σώματος με την τεχνική της εισαγωγής μελανιού στο χόριο στρώμα του δέρματος, το στρώμα του δερματικού ιστού κάτω από την επιδερμίδα, με σκοπό την αλλαγή του χρώματός του. Μετά την αρχική έγχυση, η χρωστική διασπείρεται σε όλο το ομογενοποιημένο κατεστραμμένο στρώμα κάτω της επιδερμίδας, μέρος όπου η παρουσία μιας ξένης ουσίας ενεργοποιεί τα φαγοκύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος ώστε να καταπιούν τα σωματίδια της χρωστικής. Καθώς η επούλωση εξελίσσεται, οι κατεστραμμένες φοιλίδες της επιδερμίδας απομακρύνονται (εξαλείφοντας την επιφανειακή χρωστική) ενώ βαθύτερα στο δέρμα σχηματίζεται ιστός με τη κοκκοποίηση του δέρματος, ο οποίος αργότερα μετατρέπεται σε συνδετικό ιστό μετά την ανάπτυξη κολλογόνου. Αυτό επιδιορθώνει το ανώτερο χόριο όπου η χρωστική εγκλωβίζεται εντός των ινοβλαστών και τελικά συμπυκνώνεται σε ένα στρώμα ακριβώς κάτω από το όριο ανάμεσα στο χόριο με την επιδερμίδα. Η παρουσία του εκεί είναι σταθεροποιημένη, όμως μακροπρόθεσμα η χρωστική τείνει να μετακινείται βαθύτερα μέσα στο χόριο, φαινόμενο στο οποίο οφείλονται οι ξεθωριασμένες λεπτομέρειες των παλιών τατουάζ. Πλέον υπάρχει τρόπος "σβησίματος" ενός τατουάζ με τη χρήση laser. Με παλμούς νανοδευτερολέπτων και με την κατάλληλη συχνότητα ακτινοβολίας, τα σωματίδια του μελανιού θερμαίνονται και διαλύονται καθιστώντας δυνατή την απομάκρυνση τους από τον οργανισμό.

Οι νέοι κανονισμοί της ΕΕ που επηρεάζουν τα μελάνια τατουάζ θα τεθούν σε ισχύ στις 5 Ιανουαρίου 2022. Για την προστασία των ευρωπαίων πολιτών, χιλιάδες επικίνδυνες χημικές ουσίες που βρίσκονται σε μελάνια τατουάζ και μόνιμο μακιγιάζ περιορίζονται στην ΕΕ βάσει του κανονισμού REACH. Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Χημικών Προϊόντων (ECHA), τα μελάνια για τατουάζ περιέχουν επικίνδυνες ουσίες που προκαλούν δερματικές αλλεργίες και άλλες πιο σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία, όπως γενετικές μεταλλάξεις και καρκίνο. Οι χρωματικές χρωστικές θα μπορούσαν επίσης να εισέλθουν σε διάφορα όργανα όπως οι λεμφαδένες και το συκώτι μέσω του δέρματος.

Ως αποτέλεσμα του νέου κανονισμού, πολλές ουσίες που περιέχονται στα μελάνια για τατουάζ, όπως συνδετικοί παράγοντες και συντηρητικά, μπορούν να χρησιμοποιούνται μόνο σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις. Αυτό σημαίνει ότι τα περισσότερα από τα μελάνια που χρησιμοποιούνται αυτήν τη στιγμή



ενδέχεται να μην χρησιμοποιούνται στο μέλλον. Σύμφωνα με τους προμηθευτές, αυτό επηρεάζει ολόκληρη τη γκάμα μελανιών, εκτός από μερικές ασπρόμαυρες αποχρώσεις. Σύμφωνα με αυτούς, μέχρι στιγμής δεν υπάρχουν σχεδόν καθόλου εναλλακτικές λύσεις που να συμμορφώνονται με τους κανονισμούς της ΕΕ.

Τα χρώματα τατουάζ μπορούν να περιέχουν έως και 100 ουσίες εκτός από τη βαφή οι οποίες κάνουν το χρώμα να διαρκεί περισσότερο ή εξασφαλίζουν καλή συνοχή. Ανάμεσά τους είναι βαρέα μέταλλα όπως το νικέλιο ή το κοβάλτιο και ουσίες που θεωρούνται καρκινογόνες. Επομένως, η ρύθμιση των συστατικών είναι χρήσιμη για την προστασία των καταναλωτών, ειδικά αφού είναι σαφές ότι τα χρώματα του τατουάζ παραμένουν στο σώμα, ακόμη και αν το τατουάζ έχει αφαιρεθεί, ενώ προς το παρόν μικρή έρευνα έχει γίνει για το πώς συμπεριφέρονται τα χρώματα και οι ουσίες που χρησιμοποιούνται στο σώμα.

Από το 2023, θα υπάρξει επίσης απαγόρευση των δύο χρωστικών Green7 και Blue15. Προς το παρόν, δεν υπάρχει επαρκής αντικατάσταση για την μηλε χρωστική ουσία.

Ο σχετικός κλάδος αντιμετωπίζει με κριτική ματιά τους νέους κανονισμούς, ιδίως όσον αφορά τα προβλήματα εφαρμογής τους και τις αναμενόμενες οικονομικές συνέπειες. Ωστόσο, οι πρώτοι κατασκευαστές έχουν ήδη ανακοινώσει χρώματα τατουάζ συμβατά με το REACH για το 2022. Βέβαια, τα χρώματα θα είναι διαφορετικά από πριν, καθώς θα χρησιμοποιηθούν διαφορετικές χρωστικές και συνθέσεις.

## Πηγή

[https://www.chemistryviews.org/details/news/11333773/Tattoo\\_REACH\\_Regulation.html?elq\\_mid=58180@elq\\_cid=8179883@utm\\_campaign=36894@utm\\_source=eloquaEmail@utm\\_medium=email@utm\\_content=20220104\\_Monthly\\_ChemistryViews.html](https://www.chemistryviews.org/details/news/11333773/Tattoo_REACH_Regulation.html?elq_mid=58180@elq_cid=8179883@utm_campaign=36894@utm_source=eloquaEmail@utm_medium=email@utm_content=20220104_Monthly_ChemistryViews.html)

# Αντίο E171: Η ΕΕ απαγορεύει το διοξείδιο του τιτανίου ως πρόσθετο τροφίμων

Επιμέλεια: Αγγελική Οικονόμου Κατσαφούρου, Χημικός

Στις 18/1/2022 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή απαγόρευσε το διοξείδιο του τιτανίου/TiO<sub>2</sub> (γνωστό και ως E171) ως πρόσθετο τροφίμων. Η απαγόρευση θα εφαρμοσθεί μετά από εξάμηνη μεταβατική περίοδο. Αυτό σημαίνει ότι από αυτό το καλοκαίρι το πρόσθετο αυτό δεν θα προστίθεται πλέον στα τρόφιμα.

Το κρίσιμο στοιχείο που οδήγησε σε αυτήν την απόφαση είναι ότι δεν μπορεί να αποκλεισθεί η γονιδιοτοξικότητα με την κατανάλωση σωματιδίων του προσθέτου αυτού.

Η γονιδιοτοξικότητα είναι η δυνατότητα μιας χημικής ουσίας να επηρεάσει το DNA, το γενετικό υλικό των κυττάρων. Είναι σημαντικό να εξετασθεί η γονιδιοτοξικότητα μιας ουσίας προκειμένου να καταλήξουμε για το πόσο ασφαλής είναι, γιατί μπορεί να οδηγήσει σε καρκινογένεση.

**Γιατί το διοξείδιο του τιτανίου χρησιμοποιείται σε τρόφιμα και γιατί έχει πλέον απαγορευτεί**

Το διοξείδιο του τιτανίου απαντάται στη φύση και χρησιμοποιείται κυρίως ως χρωστική ουσία σε ένα ευρύ φά-

σμα διαφορετικών εφαρμογών. Χρησιμοποιείται εδώ και δεκαετίες για να προσδώσει λευκό χρώμα σε πολλά τρόφιμα, από είδη αρτοποιίας και προϊόντα επάλειψης για σάντουιτς έως σούπες, ζωμούς, σάλτσες, ντρέσινγκ για σαλάτα και συμπληρώματα διατροφής.

Η εξέταση της ασφάλειας όλων των τροφίμων και των καταναλωτικών προϊόντων αποτελεί αρμοδιότητα της ΕΕ, και μάλιστα επαναλαμβάνεται εάν προκύψουν νέα στοιχεία, επομένως η ασφάλεια του διοξειδίου του τιτανίου, όταν χρησιμοποιείται ως πρόσθετο τροφίμων (E171), εξετάζεται τακτικά.

Τον Μάρτιο του 2020 η Επιτροπή ζήτησε από την Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA) να επικαιροποιήσει τη γνώμη της (από το 2016) σχετικά με το διοξείδιο του τιτανίου (E171). Ενώ το 2016 η EFSA δεν είχε αναφέρει ανησυχίες σχετικά με την ασφάλεια, εντόπισε παρόλα αυτά ορισμένα κενά στα δεδομένα και αβεβαιότητες, ιδίως όσον αφορά στο μέγεθος των σωματιδίων. Η παράμετρος αυτή μπορεί να επηρεάσει τις τοξι-





κολογικές ιδιότητες του E171. Το διοξείδιο του Τιτανίου (Titanium dioxide E 171) περιέχει το πολύ 50% σωματίδια μικρότερα των 100 nm, στα οποία μπορεί να εκτεθεί ο καταναλωτής.

Μολονότι η νέα γνώμη της EFSA, η οποία δημοσιεύθηκε στις 6 Μαΐου 2021, δεν καταλήγει στο συμπέρασμα ότι το E171 συνιστά βέβαιο κίνδυνο για την υγεία, ταυτόχρονα δεν αποκλείει αυτή την πιθανότητα. Ειδικότερα, η EFSA δεν αποκλείει τις ανησυχίες σχετικά με τη γονιδοτοξικότητα, γεγονός που σημαίνει ότι υπάρχει πιθανότητα η χρήση διοξειδίου του τιτανίου ως προσθέτου τροφίμων να προκαλέσει βλάβη στο DNA ή στα χρωμοσώματα και κατά συνέπεια δεν κατέστη δυνατό να προσδιορισθεί μία ασφαλής τιμή «αποδεκτής ημερήσιας πρόσληψης» (ΑΗΠ).

**Στην ΕΕ, το γεγονός ότι η ασφάλεια ενός προσθέτου τροφίμων δεν μπορεί να επιβεβαιωθεί αρκεί για να διακοιολογήσει την απαγόρευσή του.**

#### **Το διοξείδιο του τιτανίου απαγορεύεται και σε μη εδώδιμα προϊόντα;**

Η νέα γνώμη της EFSA αξιολόγησε το διοξείδιο του τιτανίου ως πρόσθετο τροφίμων σε τρόφιμα.

Η χρήση του διοξειδίου του τιτανίου σε φάρμακα εξακολουθεί να επιτρέπεται έως ότου βρεθούν άλλες ασφαλείς εναλλακτικές λύσεις. Με τον τρόπο αυτόν δεν προκαλούνται ελλείψεις φαρμάκων που θα μπορούσαν να επηρεάσουν αρνητικά τη δημόσια υγεία ή την υγεία και την καλή διαβίωση των ζώων. Η προσέγγιση αυτή υποστηρίζεται από την ανάλυση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Φαρμάκων (EMA) σχετικά με τη χρήση διοξειδίου του τιτανίου σε φάρμακα, η οποία δημοσιεύθηκε στις 8 Οκτωβρίου 2021. Η Επιτροπή, από κοινού με τον EMA, θα επαναξιολογήσει την κατάσταση στο μέλλον.

Η φαρμακευτική βιομηχανία καλείται να επιταχύνει την έρευνα και την ανάπτυξη εναλλακτικών λύσεων τόσο σε νέα όσο και σε ήδη εγκεκριμένα προϊόντα, και να ζητήσει τις αναγκαίες αλλαγές στους όρους των σχετικών αδειών κυκλοφορίας.

Το διοξείδιο του τιτανίου ως κοινή χημική ουσία χρησιμοποιείται επίσης ευρέως σε άλλα προϊόντα, όπως τα χρώματα, το χαρτί, τα πλαστικά, τις τυπογραφικές μελάνες ή τα καλλυντικά προϊόντα, οπότε εξετάζεται η πιθανή σημασία της νέας γνώμης της EFSA και για άλλους τομείς.

#### **Πώς αξιολογείται η ασφάλεια των προσθέτων τροφίμων;**

Η EFSA αξιολογεί επιστημονικά την ασφάλεια των προσθέτων τροφίμων. Τα νέα πρόσθετα τροφίμων αξιολογούνται βάσει φακέλου με συναφή στοιχεία, τον οποίο συνήθως υποβάλλει ο αιτών (συνήθως ο παραγωγός ή κάποιος υποψήφιος χρήστης του προσθέτου τροφίμων).

Τα πρόσθετα τροφίμων τελούν υπό συνεχή παρακολούθηση και η Επιτροπή μπορεί να ζητήσει νέα αξιολόγηση της ασφάλειας όποτε απαιτείται, με βάση τα νέα διαθέσιμα επιστημονικά στοιχεία.

Στην αξιολόγηση της ασφάλειας, η EFSA καθορίζει το επίπεδο κάτω από το οποίο η πρόσληψη της ουσίας θεωρείται ασφαλής, που αποκαλείται τιμή «αποδεκτής ημερήσιας πρόσληψης» (ΑΗΠ), και άλλους σχετικούς με την ασφάλεια παράγοντες. Όταν χρειάζεται, η Επιτροπή, με βάση την αξιολόγηση της EFSA, προτείνει την τροποποίηση της νομοθεσίας ώστε να εξασφαλιστεί η ασφαλής χρήση των προσθέτων τροφίμων.

Μα γιατί να χρησιμοποιούνται τα πρόσθετα τροφίμων; Πρόσθετα τροφίμων, όπως είναι τα αντιοξειδωτικά και τα γλυκαντικά, προστίθενται σε τρόφιμα για τεχνολογικούς σκοπούς· πολλά μεταποιημένα τρόφιμα, όπως τα γνωρίζουμε σήμερα, δεν θα υπήρχαν χωρίς τα πρόσθετα τροφίμων.

Η νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι πολύ αυστηρή και τα πρόσθετα τροφίμων μπορούν να χρησιμοποιούνται μόνο εφόσον πληρούνται διάφορες προϋποθέσεις: αυτές περιλαμβάνουν την εύλογη τεχνολογική ανάγκη, το ότι η χρήση δεν παραπλανά τον καταναλωτή και το ότι υπάρχουν πλεονεκτήματα και οφέλη για τον καταναλωτή, όπως η διατήρηση της διατροφικής ποιότητας του τροφίμου.

Τα πρόσθετα μπορούν να συμβάλουν στην παράταση της διάρκειας ζωής των προϊόντων, γεγονός που μειώνει τη σπατάλη τροφίμων, και διαδραματίζουν καίριο ρόλο στην παρασκευή, τη μεταποίηση, την προετοιμασία, την επεξεργασία, τη συσκευασία, τη μεταφορά ή την αποθήκευση. Για να βοηθηθούν οι καταναλωτές στις επιλογές τους και για να εξασφαλιστεί πλήρης διαφάνεια, η ΕΕ απαιτεί τα πρόσθετα να επισημαίνονται σύμφωνα με τους κανόνες που ορίζονται στον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 1169/2011.

Γνωρίζουμε όμως ότι δεν μπαίνουν όλοι στη διαδικασία να διαβάσουν τα «ψιλά γράμματα». Και δεν είναι υποχρεωμένοι – μπορούν να είναι βέβαιοι ότι τα τρόφιμα που πωλούνται στην ΕΕ πληρούν τις υψηλότερες απαιτήσεις ασφάλειας.

#### **Πηγή**

Ευρωπαϊκή Ένωση: <https://ec.europa.eu/newsroom/sante/items/732079/el>

# Επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην πρωτεϊνική αστάθεια των λευκών οίνων

Καραμπατέα Αικατερίνη<sup>1</sup>, Ορφανού Ανδρέας<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Αγροτικής Βιοτεχνολογίας & Οινολογίας, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδας, Δράμα 66100

\*Χημικός MSc Οινολογίας - Οινολόγος DNO - Υποψήφια Διδάκτωρ ΠΑΔΑ - Ακαδημαϊκός Υπότροφος Τμήματος Αγροτικής Βιοτεχνολογίας & Οινολογίας ΔΙΠΑΕ, email: katerina\_karampatea@yahoo.gr

\*\*Φοιτητής Τμήματος Αγροτικής Βιοτεχνολογίας & Οινολογίας, ΔΙΠΑΕ

## Περίληψη

Επιστημονικά άρθρα όπως των Fraga, 2020; Santos et al., 2020, περιγράφουν εκτενώς την επίδραση που θα έχει η κλιματική αλλαγή στον τομέα της οινολογίας. Πλήθος επιστημονικών ερευνών ασχολείται με παράγοντες που θα επηρεάσει η κλιματική αλλαγή, όπως η αρωματική και γευστική δομή του οίνου, οι μεταζυμωτικές διεργασίες. Καθώς η πρωτεϊνική σταθεροποίηση είναι σίγουρα ένα από τα σημαντικότερα στάδια διαμόρφωσης του τελικού προϊόντος πιστεύουμε ότι θα πρέπει να ερευνηθεί περαιτέρω. Η επίδραση της αλλαγής του κλίματος στην πρωτεϊνική αστάθεια αναμένεται να είναι άμεση απασχολώντας κυρίως τους λευκούς οίνους.

**Λέξεις κλειδιά:** πρωτεϊνική αστάθεια, διαύγαση, πρωτεΐνες παθογένεσης, μετουσίωση πρωτεϊνών, κλιματική αλλαγή, λευκός οίνος



Εικόνα 1

## Εισαγωγή

Η δέσμευση της Ευρωπαϊκής Ένωσης για μηδενική εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου μέσω της πράσινης συμφωνίας, η οποία μέσα στους στόχους της συμπεριλαμβάνει την βελτίωση τομέων όπως η γεωργία και η παραγωγή τροφίμων και ποτών αποτέλεσε το έναυσμα ενασχόλησής μας με το θέμα.

Θα πραγματοποιηθεί μια ανασκόπηση των μεθόδων ανίχνευσης και ανάλυσης της αστάθειας των πρωτεϊνών, μαζί με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που τις συνοδεύουν. Παράλληλα, θα παρουσιαστούν κάποιες ανερχόμενες και καινοτόμες προτάσεις που εφαρμόζονται για την ανάληψη των πρωτεϊνών και της δράσης τους. Η λεπτομερής ανάλυση των παραγόντων που επηρεάζουν την διαμόρφωση της αστάθειας, θα βοηθήσει να γίνουν ευκολότερα αντιληπτές οι επιπτώσεις που θα φέρει η κλιματική αλλαγή.

## 1: Πρωτεϊνική αστάθεια

### 1.1 Ιστορική αναδρομή

«Επει δὲ καὶ τὰ γένη διαφέρει, καὶ αἱ χώραι, τοῦτο χρή πειρᾶσθαι διαιρεῖν· τὰ ποῖα, καὶ ταῖς ποίαις, οἰκεῖα...» αναφέρει ο Θεόφραστος στο έργο "Περὶ φυτῶν αιτιῶν, 11.1" πριν από περίπου 2.400 χρόνια. Ο Θεόφραστος ειδικότερα καταγράφει και αναλύει διάφορους τομείς της οινολογίας και της αμπελοουργίας στα βιβλία του "Περὶ Φυτῶν Ιστορίας", "Περὶ Οσμῶν", αλλή και στο πρώτο βιβλίο Οινολογίας και Αμπελοουργίας "Περὶ Οἴνου και Ελαίου" που δυστυχώς δεν διασώζεται (Σταυρακάκης, n.d.). Αναφορές όπως αυτές, καταδεικνύουν την αναβάθμιση της οινολογίας από τους αρχαίους Έλληνες σε μια μορφή επιστήμης. Στις αρχαίες μορφές επεξεργασίας του οίνου διαπιστώνεται και η πρώτη μορφή διαύγασης, που πραγματοποιείται όταν ο οίνος έβγαινε από το πιθάρι με φίλτράρισμα μέσω υφάσματος (Τσακίρης, n.d.). Όσον αφορά στην μελέτη της κλιματικής αλλαγής, παρατηρούνται αναφορές κυρίως περί τον 19<sup>ο</sup> αιώνα με χρονολογία ορόσημο το 1824, όπου ο Γάλλος φυσικός Ζοζέφ Φουριέ περιγράφει για πρώτη φορά την θεωρία του για το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

### 1.2 Πρωτεϊνική αστάθεια

Η δημιουργία θολωμάτων ή/και ιζημάτων στον οίνο αποτελούν δύο κριτήρια ποιότητας συχνά μη αποδεκτά από τους



Εικόνα 2: Πρωτεϊνικό θόλωμα σε Sauvignon Blanc έπειτα από θέρμανση στους 80οC (Tian and Harrison, 2020).

καταναλωτές. Το πρωτεϊνικό θόλωμα οφείλει την ύπαρξη του κυρίως στην συσσωμάτωση των πρωτεϊνών και στην μη καθίζηση τους, έχοντας μεγάλη πιθανότητα εμφάνισης (Cosme et al., 2020a). Ο μηχανισμός δημιουργίας ιζήματος μέσω της μετουσίωσης χωρίζεται σε τρία στάδια, την μετουσίωση, τη συσσωμάτωση και την κροκίδωση (Høj et al., 2001). Κατά την μετουσίωση γίνεται εκδίπλωση της πρω-

τεΐνης, που έχει σαν αποτέλεσμα την διάσπαση των απωστικών δυνάμεων των ομώνυμα φορτισμένων πρωτεϊνών και έτσι την συσσωμάτωση και κροκίδωσή τους (Cosme et al., 2020a).

## 2: Πρωτεΐνες παθογένεσης

### 2.1 Πρωτεΐνες παθογένεσης

Με τον όρο «πρωτεΐνες παθογένεσης» ορίζονται οι πρωτεΐνες που παράγονται κυρίως ως ανταπόκριση σε κάποια παθογένεση, με στόχο την αντιμετώπισή της. Οι ενώσεις σήματος για την ενεργοποίηση του μηχανισμού έκλυσης των πρωτεϊνών παθογένεσης, οφείλονται σε διάφορες κλιματολογικές και βιολογικές παραμέτρους (Agiros, 2005). Συναντάμε τις εν λόγω πρωτεΐνες, κυρίως στο καρπό του σταφυλιού και πλέον είναι επαρκώς αποδεδειγμένο ότι αποτελούν τις βασικές πρωτεΐνες που συμβάλλουν στον σχηματισμό θολώματος στους λευκούς οίνους, με τον πρωταγωνιστικό ρόλο να έχουν οι χιτινάσες και οι TLP (Van Sluyter et al., 2015). Ως προς τα γονίδια που ευθύνονται για την έκλυση αυτών των πρωτεϊνών, έχουν μελετηθεί το VvChi-3 που κωδικοποιεί την όξινη χιτινάση κατηγορίας III και το VvTL2 που κωδικοποιεί τις TLP κατά την μόλυνση του σταφυλιού από ιώδιο (Jacobs et al., 1999).

### 2.2 TLP

Οι περισσότερες TLP που περιγράφονται μέχρι σήμερα, φέρουν 10-16 υπολείμματα κυστεΐνης και έχουν 5 έως 8 δισουλφιδικούς δεσμούς. Αυτές οι δισουλφιδικές δομές έχουν σαν αποτέλεσμα την σταθερότητα, την αντοχή στο pH, την αντοχή στις υψηλές θερμοκρασίες και την αντοχή στην επίδραση των πρωτεασών (Ghosh and Chakrabarti, 2008). Η έκφραση των συγκεκριμένων πρωτεϊνών, ρυθμίζεται από παράγοντες όπως το βιοτικό ή αβιοτικό στρες του φυτού, την βλάστηση των σπόρων, την ωρίμανση των καρπών και

Ποικιλία σταφυλιού	Τύπος δείγματος	Μοριακό βάρος (MW)	Ισοηλεκτρικό σημείο
Sauvignon Blanc	Οίνος	14,6–77,1 kDa	
Riesling και Gewürztraminer	Σταφύλι	11,2–190 kDa	
	Οίνος	11,2–65 kDa	4,1–8,0
Chardonnay, Verdeca και Pinot Noir	Οίνος	6–200 kDa	3,6–9,0
Macabeo, Xarel-lo, Parellada και Malvar	Οίνος	14–94 kDa	3,0–5,6
Muscadine	Σταφύλι	19–100 kDa	5,6–7,6
	Οίνος	12–50 kDa	4,6–8,8

Εικόνα 3: Χαρακτηριστικά των πρωτεϊνών σε διάφορες ποικιλίες σταφυλιών (Tian and Harrison, 2020).

κατά την εκτέλεση λειτουργιών άμυνας ή ανάπτυξης. Έχουν θερμοκρασία εκδίπλωσης μεταξύ 56-83 °C και το μεγάλο αυτό εύρος οφείλετε στην αναδίπλωση που εμφανίζουν (Marangon et al., 2014).

### 2.3 Χιτινάσες

Οι χιτινάσες ή αλλιώς οι γλυκόζηλο υδρολάσες, είναι ένζυμα αποικοδόμησης της χιτίνης. Κύρια ιδιότητά της χιτίνης είναι η παροχή προστασίας από τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες, την πίεση και τους τραυματισμούς (Garg and Gupta, 2010). Οι φυτικές χιτινάσες δραστηριοποιούνται κυρίως στην άμπελο αποτελώντας το μεγαλύτερο ποσοστό πρωτεϊνών που συμβάλλουν στον σχηματισμό πρωτεϊνικού θολώματος. Οι φυτικές χιτινάσες βρίσκονται σε μίσχους, σπόρους, άνθη και κονδύλους, με κύριες ιδιότητες τους την ανάπτυξη και τη προστασία του φυτού (Hamid et al., 2013). Η μετουσίωση τους γίνεται σε αρκετά χαμηλές θερμοκρασίες (55°C) σε σχέση με άλλες πρωτεΐνες. (Garg and Gupta, 2010).

## 3: Ανίχνευση και ανάλυση πρωτεϊνικής αστάθειας

### 3.1. Μέθοδοι ανίχνευσης και ανάλυσης της πρωτεϊνικής αστάθειας

Η πιο γνωστή μέθοδος, είναι η θέρμανση στους 80°C για 30 λεπτά, ακολουθούμενη από ψύξη και μέτρηση θολρότητας (McRae et al., 2018; Tian and Harrison, 2020). Άλλη μέθοδος είναι η προσθήκη 0,5 g/L τανίνης και δημιουργία του συμπλόκου τανίνη-πρωτεΐνη (McRae and Kennedy, 2011). Πρακτικές μέθοδοι ταυτοποίησης του πρωτεϊνικού θολώματος σε έναν ήδη θολό οίνο, είναι η μη διάλυση του θολώματος με προσθήκη HCL 50% και θέρμανση του οίνου στους 80 °C, που θα οδηγήσει στην διάλυση του θολώματος (McRae et al., 2018). Η ανάλυση και μελέτη των πρωτεϊνών, επιτυγχάνεται μέσω μιας σειράς διεργασιών, όπως η παραλαβή τους μετά από διαχωρισμό και καθαρισμό (Okuda et al., 2006).

Καθοριστική είναι η ποσοτικοποίηση των πρωτεϊνών μέσω της χρήσης χρωστικής ουσίας, κατά την μέθοδο Bradford ή μέσω χρωματογραφίας (Anelli, 1977; Hsu et al., 1987). Σε μεθόδους όπως η Lowry και Biuret, χρειάζεται να πραγματοποιηθεί καλός διαχωρισμός για την εφαρμογή τους, αφού δημιουργούνται παρεμβολές από ουσίες όπως πολυφαινόλες και πεπτιδία (Cosme et al., 2020a). Για τον χαρακτηρισμό των πρωτεϊνών εφαρμόζεται σε μεγάλο βαθμό η ηλεκτροφόρηση σε πολυακρυλαμίδιο (PAGE), καθώς και ένας αριθμός παραλλαγών της π.χ. SDS PAGE και LDS PAGE (Santoro, 1995). Χρησιμοποιείται επίσης η υγρή χρωματογραφία με διάφορες παραλλαγές της, όπως η νάνο-HPLC ή ο συνδυασμός της με φασματοσκοπία μάζας. Επίσης εφαρμόζεται η ηλεκτροφόρηση γέλης (2D-GE) και η τριχοειδής ηλεκτροφόρηση (CE) (Cosme et al., 2020a; Kwon, 2004).

### 3.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των δοκιμών προσδιορισμού της πρωτεϊνικής αστάθειας του οίνου

Η θέρμανση στους 80 °C για 6 ώρες, αποτελεί την πιο

αξιόπιστη μέθοδο (Batista et al., 2010). Μειονεκτεί όμως στην υπερεκτίμηση της ποσότητας σταθεροποιητικού μέσου, προκαλώντας αλλαγή των φορτίων του οίνου, αλλαγή και υπερβολική αφαίρεση φαινολικών και άλλων ουσιών (M. R Sarmiento et al., 2000). Κάποια άλλα μειονεκτήματα, είναι η ακανόνιστη αφαίρεση των πρωτεϊνών, μην υπολογίζοντας παράγοντες όπως η ψύξη, το pH και η μεγάλη χρονική διάρκεια της ανάλυσης. Συμπεριλαμβανοντας και άλλους παράγοντες που επηρεάζουν την αστάθεια, οι McRae et al., 2018 κατέληξαν τελικά σε ένα ιδανικό πρωτόκολλο θέρμανσης στους 80 °C για 2 ώρες και έπειτα ψύξη στους 20 °C για 3 ώρες (McRae and Kennedy, 2011). Μια άλλη μέθοδος είναι η προσθήκη 1 mL τριχλωροξικού οξέος 55% σε 10 mL οίνου, ακολουθούμενη από θέρμανση σε υδατόλουτρο στους 100 °C για 5 λεπτά και ψύξη σε θερμοκρασία δωματίου για 15 min (Dawes et al., 1994). Η τεχνική αυτή μειονεκτεί επίσης στην υπερεκτίμηση του παράγοντα που θα προστεθεί για σταθεροποίηση (Somers and Ziemelis, 1973). Η προσθήκη τανίνης στηρίζεται στην δέσμευση των πρωτεϊνών και εν τέλη την καταβύθιση τους (M. R Sarmiento et al., 2000). Δεν καλύπτει τον στόχο των τεχνικών πρόβλεψεων της πρωτεϊνικής αστάθειας, λόγω των πολλών παραγόντων που την επηρεάζουν, όπως το pH και οι περιεκτικότητες σε σίδηρο, χαλκό και κάλιο (Esteruelas et al., 2009).

Μέθοδοι όπως η προσθήκη διαλύματος φωσφομολυβδικού οξέος σε HCL και η προσθήκη αιθανόλης, έρχονται αντιμέτωπες με το πρόβλημα μη σωστής πρόβλεπομένης ποσότητας σταθεροποιητικής ουσίας (Hsu et al., 1987).

### 3.3 Real time PCR και πρωτεϊνική αστάθεια

Η PCR πραγματικού χρόνου (Qr-PCR) χρησιμοποιείται στη μελέτη της δομής και του χαρακτήρα των πρωτεϊνών (Southard, 2014). Με την αύξηση της θερμοκρασίας πραγματοποιείται εκδίπλωση της πρωτεΐνης λόγω της μετουσίωσης της, με αποτέλεσμα την έκθεση των υδρόφοβων μερών της και εν τέλη την δέσμευση τους με την φθορίζουσα χρωστική ουσία (Li and Zhang, 2021). Η δέσμευση αυτή, θα επιφέρει αλλαγές στον φθορισμό, ο οποίος μετράτε με φθορισμομετρία διαφορικής σάρωσης, παρέχοντας έτσι την δυνατότητα μελέτης σημαντικών παραμέτρων που αφορούν την δράση της πρωτεΐνης (Niesen et al., 2007).

### 3.4 Φασματοσκοπία Υπέρυθρης Ακτινοβολίας

Η εφαρμογή της υπέρυθρης ακτινοβολίας για την ανάλυση της θολρότητας του οίνου είναι μια πολύ υποσχόμενη και γρήγορη μέθοδος (Versari et al., 2011). Η έρευνα τους στηρίχτηκε στην ανάλυση εκατόν έντεκα λευκών οίνων στην φασματική περιοχή κοντινού και μέσου υπέρυθρου καταλήγοντας, ότι η ικανότητα πρόβλεψης της κολληοειδούς σταθερότητας κυμάνθηκε από R2= 0,80, έως R2= 0,85 στο φάσμα κοντινού υπέρυθρου NIR (Versari et al., 2011).

#### 4: Παράγοντες που επηρεάζουν την πρωτεϊνική αστάθεια

##### 4.1 pH

Σε ακραίες τιμές pH του οίνου, παρουσιάζεται ένα είδος πρωτεϊνικής αστάθειας που οφείλεται στην μετουσίωση των πρωτεϊνών (Cosme et al., 2020a). Ενδεικτικά, το μεγαλύτερο ποσοστό θολώματος σε ένα νεαρό οίνο στους 25 °C οφείλεται στις ακραίες τιμές pH, με κύριο πρωταγωνιστή τις TLP, αφού αυτές δεσμεύονται κυρίως με τις πολυφαινόλες κατά την μετουσίωση τους (Yokotsuka et al., 1991). Επί της ουσίας, οι ακραίες τιμές pH στον οίνο που ενδέχεται να αποφέρουν μετουσίωση κάποιων πρωτεϊνών είναι < 3 (Batista et al., 2010).

##### 4.2 Πολυφαινόλες και φαινολικές ενώσεις

Για την πρωτεϊνική αστάθεια του οίνου την ευθύνη φέρουν οι τανίνες και συγκεκριμένα μια μικρή ποσότητα υδρολυμένων τανινών, όπως το γαλλικό οξύ και οι συμπυκνωμένες τανίνες. (Oh et al., 1980). Με αύξηση του pH σε τιμές κοντά στο 3,7, αυξάνεται και η εμφάνιση του συμπλέγματος πρωτεΐνης πολυφαινόλης (Gazzola et al., 2012). Επιπλέον, η θερμοκρασία που μετουσιώνει τις πρωτεΐνες, ενισχύει παράλληλα την διαμόρφωση του συμπλέγματος πρωτεΐνης - πολυφαινόλης (Tian and Harrison, 2020).

##### 4.3 Πολυσακχαρίτες και ηλεκτρικές ουσίες

Οι πολυσακχαρίτες είναι κολλοειδής ουσίες και διακρίνονται στις ηλεκτρικές και τις οζιάνες. Η δράση των προστατευτικών κολλοειδών, είναι είτε θετική είτε αρνητική αναλόγως της περιστασης (Mesquita et al., 2001; Dupin et al., 2000). Έχει

βρεθεί ότι η ποσότητα των πολυσακχαριτών στον οίνο, ενδέχεται να επιφέρει αστάθεια στους 40-50 °C (Jaeckels et al., 2016).

##### 4.4 Θειώδες και ιοντική ισχύς

Τα θειικά άλατα στον οίνο βρίσκονται σε ποσότητες 0,5-0,7 g/L σε  $K_2SO_4$ , όπου τα 0,4 g/L προέρχονται από το σταφύλι και τα υπόλοιπα από την παρουσία θειώδη ανυδρίτη (Σουφληρός, 2015). Το διοξείδιο του θείου και τα παράγωγα του φαίνεται να παρεμποδίζουν την αναδίπλωση των TLP προς την κανονική τους δομή, αφού δύναται να συνδεθούν με τις σουλφυδρυλικές ομάδες των TLP που εκτίθενται κατά την εκδίπλωση τους (Chagas et al., 2016).

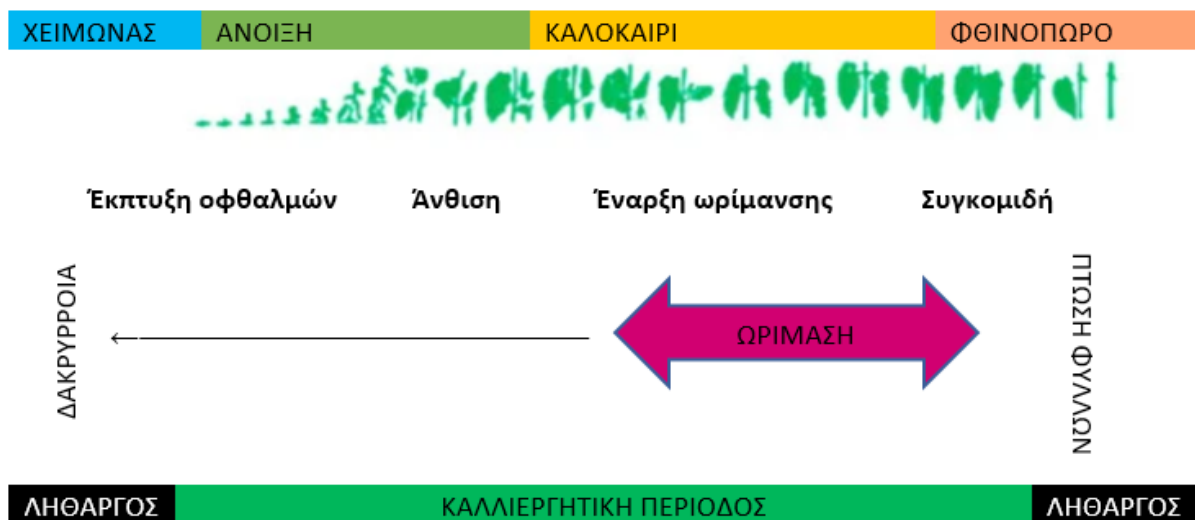
##### 4.5 Ιόντα μετάλλων- Επίδραση κατιόντων- Οργανικά οξέα

Η παρουσία σιδήρου επηρεάζει τον σχηματισμό του συμπλέγματος τανίνης-σιδήρου, με αποτέλεσμα την καταβύθιση των ήδη σχηματιζόμενων συσσωματωμάτων πρωτεΐνης- τανίνης, τα οποία είναι αρνητικώς φορτισμένα. Με βάση την μελέτη των (Batista et al., 2010), τα οργανικά οξέα αλλά και τα διάφορα άλατα αυτών όπως το τρυγικό κάλλιο, δύναται να επηρεάσουν την πρωτεϊνική σταθεροποίηση.

#### 5. Επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στην πρωτεϊνική αστάθεια των λευκών οίνων

##### 5.1 Επίδραση της ξηρασίας

Με βάση την πρωτεομική ανάλυση των Grimplet et al., 2009, αναφορικά με την αντίδραση της αμπέλου σε κατάσταση ξηρασίας, διαπιστώνεται ότι το 7% των πρωτεϊνών



Εικόνα 4: Βλαστικός κύκλος και φαινολογικά στάδια της αμπέλου (Santos et al., 2020)

του δέρματος και του ποητού του σταφυλιού παρέστησαν σε διπλάσια ποσότητα από ότι σε συνθήκες άρδευσης. Παρατηρήθηκε σχετική αύξηση στην ποσότητα των πρωτεϊνών παθογένεσης και πιο συγκεκριμένα μιας ενδοκυτταρικής κατηγορίας IV. Μελετώντας την ποικιλία Riesling οι Meier et al., 2016, έπειτα από ανάλυση των κολληοειδών του οίνου, καταλήγουν ότι η ποσότητα σε πρωτεΐνες αυξήθηκε όταν επρόκειτο για οίνο προερχόμενο από σταφύλια που υπέστησαν καταπόνηση λόγω ξηρασίας. Η έρευνα των Vincent et al., 2007 θέτει ως ένα από τους βασικούς παράγοντες την ποικιλία, η οποία και θα ορίσει την ποσότητα των πρωτεϊνών των οποίων η αύξηση θα οφείλεται στην ξηρασία.

### 5.2 Επίδραση της υπερϊώδους ακτινοβολίας

Η ποικιλία και η περιοχή που καλλιεργείται θα καθορίσουν την θετική ή αρνητική επίδραση της υπερϊώδους ακτινοβολίας (Caldwell et al., 2007). Περιοχές με προβλήματα από παθογόνες ασθένειες, παγετούς και έλλειψη φαινολικών ενώσεων λόγω του ψυχρού κλίματος, θα επωφεληθούν από την μετατόπιση του φάσματος της υπερϊώδους ακτινοβολίας (Mira de Orduña, 2010). Η αύξηση της ποσότητας πολυφαινόλων, καθώς το φυτό προσπαθεί να παρεμποδίσει την εισδοχή της υπερϊώδους ακτινοβολίας στο εσωτερικό του μέσω της επιδερμίδας θα επηρεάσει αρνητικά την πρωτεϊνική αστάθεια (Blank et al., 2005).

Εμβαθύνοντας, οι Colas et al., 2012 στην έρευνα τους εντόπισαν την αυξημένη παραγωγή πρωτεϊνών παθογένεσης, κατά την έκθεση της αμπέλου σε ένα υψηλότερου φορτίου φάσμα υπερϊώδους ακτινοβολίας. Παρόμοια αποτελέσματα για την λευκή ποικιλία Sauvignon Blanc, όπου κατά την παρουσία υψηλού φορτίου UV εμφανίστηκαν αυξημένες οι ποσότητες των πρωτεϊνών παθογένεσης (Tian et al., 2015).

### 5.3 Επίδραση της θερμοκρασίας

Δεδομένου ότι θερμοκρασίες στην καλλιεργητική περίοδο άνω των 22 με 25 °C καταπονούν την άμπελο, διαπιστώνεται ότι μια μεγάλη μερίδα των οινοπαραγωγικών περιοχών θα έρθουν αντιμέτωπες με το εν λόγω πρόβλημα (Schultz and Jones, 2010). Δίνοντας έμφαση στην ομάδα των πρωτεϊνών παθογένεσης, οι αναφορές των Colas et al., 2012; Meier et al., 2016 περιγράφουν την επίδραση της θερμοκρασίας η οποία οδηγεί στην εντονότερη παρουσία τους αλλά και ότι η αύξηση της ποσότητας των πρωτεϊνών παθογένεσης οφείλεται στην ενεργοποίηση παρόμοιων γονιδίων όπως στην περίπτωση της καταπόνησης από την ακτινοβολία, αλλά και της καταπόνησης από την ξηρασία.

### 5.4 Επίδραση της θερμοκρασίας στις μεταζυμωτικές διεργασίες

Σημαντικές αυξήσεις στις θερμοκρασίες της τάξεως των 2 - 5 °C παρατηρήθηκαν σε οινοποιητικές ευρωπαϊκές περιοχές, από τον προηγούμενο αιώνα μέχρι και σήμερα (Christensen

et al., 2007). Περί των μεταζυμωτικών διεργασιών, πρωταρχικό ζήτημα είναι η επίδραση της θερμοκρασίας στον χώρο αποθήκευσης του οίνου αλλά και στις διαδικασίες σταθεροποίησης και διαύγασης του οίνου.

## 6. Προτεινόμενοι τρόποι αντιμετώπισης της πρωτεϊνικής αστάθειας

### 6.1 Διαύγεια και πρωτεϊνική σταθεροποίηση

Η επίτευξη της διαύγειας του οίνου γίνεται με την φυσική διαύγηση ή/και την διαύγηση με προσθήκη διαυγαστικών προϊόντων όπως ζελατινώδη, αλβουμινώδη και καζεϊνώδη κολληοειδή αλλά και φυτικά (Dufrechou et al., 2012). Χρησιμοποιούνται επίσης ο μπεντονίτης, τα άλατα του αλγινικού οξέος, η οινολογική τανίνη, τα πρωτεϊνικά ένζυμα και τα ηκκτινολυτικά ένζυμα. Παράλληλα, έχουν προταθεί και άλλες μέθοδοι σταθεροποίησης, όπως η θέρμανση του οίνου και η προσθήκη προστατευτικών κολληοειδών για την παρεμπόδιση της δημιουργίας συσσωματωμάτων (Jaeckels et al., 2016).

### 6.2 Οινοποιητικές τεχνικές για πρόληψη ή μείωση της πρωτεϊνικής αστάθειας

Ο χαρακτήρας της ποικιλίας καθορίζει την εμφάνιση πρωτεϊνικής αστάθειας (Cosme et al., 2020a). Οι λευκές ποικιλίες Sauvignon Blanc, Semillon κατά την καλλιέργεια τους στο Μπορντό της Γαλλίας, έδειξαν ότι εμφανίζουν ευκολότερα και σε μεγαλύτερο βαθμό την εν λόγω αστάθεια. Επίσης, η προσθήκη εκχυλιστικών ενζύμων πριν από την ζύμωση αύξησε και στις δύο ποικιλίες την αστάθεια έως και 50%.

Η οξειδωτική προστασία με την χρήση θειώδους ανυδρίτη και η μεγάλη επαφή των σταφυλιών με τους μίσχους τους, είναι μερικές από τις διαδικασίες που πρέπει να αποφεύγονται (Ribéreau-Gayon et al., 2021). Αντίθετα, συστήνεται χρήση αδρανών αερίων, μείωση του μηχανικού τρύγου, προσθήκη ηκκτινολυτικών ενζύμων και προσθήκη μπεντονίτη στον μούστο ή κατά την διάρκεια της ζύμωσης σε ποικιλίες όπως το Muscatel, που χαρακτηρίζεται από σταθερά αυξημένη ποσότητα ασταθών πρωτεϊνών (Ribéreau-Gayon et al., 2021).

### 6.3 Μπεντονίτης

Μειονέκτημα της χρήσης του μπεντονίτη είναι η έλλειψη εκλεκτικότητας και η επίδραση του κυρίως σε πρωτεΐνες με ισοηλεκτρικό σημείο 5,8 - 8,0 και μοριακό βάρος 32 - 45 kDa, υστερώντας στην απομάκρυνση των πρωτεϊνών παθογένεσης, (Bayly and Berg, 1967; Hsu et al., 1987). Επίσης η χρήση του προκαλεί μεγάλο όγκο αποβλήτων, με τη μεγάλη ποσότητα μη ανακυκλώσιμη (Salazar and Achaerandio, 2006;).

Αναγκαία είναι η μελέτη των παραμέτρων που ενισχύουν την απόδοση του μπεντονίτη, όπως η υψηλή θερμοκρασία προενυδάτωσης, το χαμηλό pH, η υψηλή συγκέντρωση αλκοόλης και η χαμηλή τανίνη (Hsu et al., 1987). Οι ερευνητές Lambri et al., 2010 τονίζουν ιδιαίτερα την προσοχή που πρέπει να δοθεί στο βέλτιστο pH του οίνου για την χρήση του μπεντονίτη. Οι Blade and Boulton, 1988; Catarino et al., 2008 έθε-

σαν το ζήτημα βελτίωσης της ικανότητας προσρόφησης του μπεντονίτη και της δημιουργίας συμπαγέστερου ιζήματος, προτείνοντας χρήση μπεντονίτη του ασβεστίου, ο οποίος θα ενεργοποιηθεί με την προσθήκη ανθρακικού νατρίου στους 80°C. Επίσης, η προσθήκη μπεντονίτη σε μούστο (Lambri et al., 2012), φαίνεται να μειώνει την μετέπειτα αστάθεια. Αντίθετες όμως με την μέθοδο αυτή φαίνεται να είναι μελέτες όπως των Lambri et al., 2012, 2010. Διαφορά στο χρονικό στάδιο προσθήκης παρέθεσαν και οι Lira et al., 2015, 2014, προτρέποντας στην προσθήκη μπεντονίτη κατά την διάρκεια

της ζύμωσης. Η χρήση ενός μπεντονίτη μιας μορφής που να συνδυάζει τόσο το νάτριο όσο και το ασβέστιο, μπορεί να αφαιρέσει μέχρι και 98% την χιτινάση κατηγορίας IV, όπως και μια σημαντική ποσότητα TLP Jaeckels et al., 2017.

#### 6.4 Άλλα προσροφητικά

Οι M. Marangon et al., 2011; Salazar et al., 2010 παρουσίασαν την μέθοδο καταπολέμησης της πρωτεϊνικής αστάθειας με την προσθήκη οξειδίου του ζιρκονίου. Οι M. Marangon et al., 2011 ανέφεραν ικανοποιητική απόδοση στην πρωτε-

Εναλλακτικές λύσεις μπεντονίτη	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<b>Υπερδύθηση</b>		
Υπερδύθηση	Αποτελεσματικό στην απομάκρυνση πρωτεϊνών και μείωση της απαίτησης για μπεντονίτη	Υψηλό κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας και πιθανή απώλεια γευστικών ενώσεων
<b>Θέρμανση</b>		
Παστερίωση για σύντομο χρονικό διάστημα	Επιτάχυνση της μετουσίωσης των πρωτεϊνών στο χυμό και συνεπώς χαμηλότερη απαίτηση για μπεντονίτη στον οίνο	Αρνητικές οργανοληπτικές επιπτώσεις στον οίνο
<b>Ενζυμα</b>		
Ασπεργύλλοπεψίνη	Πολύ ενεργό έναντι των πρωτεϊνών του οίνου κατά την ταχεία παστερίωση	Απαιτείται θέρμανση για καλύτερη απόδοση, η οποία μπορεί να φέρει αρνητικές οργανοληπτικές επιπτώσεις στον οίνο
Πρωτεάση ασπαρατικού οξέος	Ικανό να αποικοδομεί τις χιτινάσες χωρίς θερμική μετουσίωση	Δεν αφαιρεί όλες τις πρωτεΐνες PR
<b>Πολυσακχαρίτες</b>		
Carrageenan	Αποτελεσματικό στους λευκούς οίνους που σταθεροποιούν τη θερμότητα σε χαμηλούς ρυθμούς προσθήκης χωρίς επιβλαβείς αισθητικές επιπτώσεις	Δεν είναι καλός ο διακανονισμός
Μαννοπρωτεΐνες	Προστατευτική δράση στον σχηματισμό πρωτεϊνικής θολότητας στον οίνο	Η μακροχρόνια πρόληψη του σχηματισμού πρωτεϊνικής θολότητας είναι άγνωστη
Χιτίνη και χιτοζάνη	Αλληλεπίδραση και αφαίρεση των πρωτεϊνών PR και προστασία του οίνου από το μαύρισμα	Αλληλεπίδραση με φαινόλικά που μπορεί να αλλάξουν το χρώμα και την υφή του οίνου
<b>Νανοϋλικά</b>		
Νανοδοματίδια	Υψηλή επιφάνεια και αποτελεσματικότητα στην αφαίρεση πρωτεϊνών	Απομάκρυνση νανοδοματιδίων και κόστος

Εικόνα 5: Τρόποι αντιμετώπισης της πρωτεϊνικής αστάθειας (Tian and Harrison, 2020)

ϊνική αστάθεια, μερική αφαίρεση αρωμάτων και γεύσεως και υψηλή δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης του υλικού. Με μειωμένη αρνητική επίδραση στα αρωματικά και γευστικά στοιχεία κατά τους Mercurio et al., 2010; Mierczynska-Vasilev et al., 2019b, προτείνεται η επεξεργασία του οίνου με φυσικούς ζεόλιθους. Αποδοτικότερη χρήση του ζεόλιθου κατά τους Mercurio et al., 2010; Mierczynska-Vasilev et al., 2019b, γίνεται όταν το μέγεθος των σωματιδίων του κυμαίνεται μεταξύ 20 – 50 μm, με μια διάρκεια κατεργασίας τριών ωρών.

### 6.5 Πολυσακχαρίτες

Η καραγενάνη μέσω της ηλεκτροστατικής κροκίδωσης που προκαλεί στις πρωτεΐνες, έχει προταθεί ως ένα ικανό μέσο σταθεροποίησης (M. Marangon et al., 2012). Οι Cabello-Pasini et al., 2005 έχουν αναφέρει ότι η προσθήκη της καραγενάνης πριν ή κατά την διάρκεια της ζύμωσης αποφέρει καλύτερα αποτελέσματα, ενώ εάν η προσθήκη γίνει μετά τη ζύμωση θα εμφανιστούν προβλήματα σταθερότητας και δυσκολίας του οίνου να φιλτραρισθεί. Εναλλακτικές πρακτικές με την προσθήκη πολυσακχαριτών, θεωρείται η επεξεργασία με ουσίες όπως η χιτίνη και η χιτοζάνη.

### 6.6 Μαννοπρωτεΐνες και πρωτεϊνική σταθεροποίηση

Οι Llaubères et al., 1987 αναφέρουν ότι η ποσότητα των μαννοπρωτεϊνών στους λευκούς οίνους κατά την μέθοδο *sur lies*, είναι μεγαλύτερη με αύξηση της συχνότητας ανάδευσης των οινοθησαυρών. Ακόμα, οι Massoutier et al., 1998 έδειξαν μεγάλη συσχέτιση μεταξύ της δράσης των μαννοπρωτεϊνών από αυτόλυση στην ποιότητα των φουσαλιδών σε αφρώδεις οίνους. Οι Lavigne-Cruège and Dubourdieu, 1996 έχουν ταυτίσει την βελτίωση ορισμένων ανεπιθύμητων θειολών μετά από την παραμονή του οίνου σε οινοθάσπες. Επίσης συμβάλλουν στην ανάπτυξη των γαλακτικών βακτηρίων (Gonzalez-Ramos et al., 2008).

Οι Gonzalez-Ramos et al., 2008, έδειξαν ότι η αφαίρεση μιας πρωτεΐνης εν ονόματι *Knr4p*, η οποία συμβάλλει στο μονοπάτι διαμόρφωσης και διάταξης του κυτταρικού τοιχώματος του ζυμομύκητα *S. Cerevisiae*, οδήγησε στην απελευθέρωση μεγάλης ποσότητας μαννοπρωτεϊνών.

### 6.7 Υπερδιήθηση και Νανοσωματίδια

Οι Flores et al., 1991 καταθέτουν στοιχεία σχετικά με την εφαρμογή της υπερδιήθησης σε οίνους ποικιλίας *Gewürztraminer* και *Riesling*, καταδεικνύοντας αρκετές αρνητικές επιδράσεις, όπως η μείωση της συνολικής αρωματικής έντασης και κυρίως επιθυμητών αρωμάτων φρούτων και λουλουδιών.

Τα μαγνητικά νανοσωματίδια επικαλυπτόμενα με ακρυλικό οξύ, μέσω ενός μηχανισμού ανταλλαγής κατιόντων λόγω του καρβοξυλικού οξέος, μπορούν να εξαλείψουν επιλεκτικά τόσο τις πρωτεΐνες παθογένεσης αλλά και το μεγαλύτερο μέρος των οινοδιάλυτων πρωτεϊνών (Mierczynska-Vasilev et al., 2019a).

### 6.8 Πρωτεάσες

Οι Pocock et al., 2003 πρότειναν παστερίωση για 1 λεπτό στους 90°C. Βελτιωτικά η θερμοκρασία μειώθηκε στους 70 °C για 1 λεπτό με παρουσία μιας πρωτεάσης (ένζυμο της ασπεργίλοπεψίνης) με αντοχή στην θερμότητα. (Matteo Marangon et al., 2012). Στο ίδιο πλαίσιο έχει ερευνηθεί η χρήση της πρωτεάσης του ασπαρτικού οξέος (BcAP8) άνευ θερμότητας (Van Sluyter et al., 2013).

### Συμπεράσματα

Από τις πρωτεΐνες παθογένεσης, οι χιτινάσες και οι TLP συσχετίζονται άμεσα με την εμφάνιση της πρωτεϊνικής αστάθειας, μιας και αποτελούν τις κύριες πρωτεΐνες που τη δημιουργούν. Κρίνεται αναγκαία η χρήση μεθόδων απομόνωσης και χαρακτηρισμού των πρωτεϊνών και όχι απλά ποσοτικές μέθοδοι ανάλυσης. Η εξίσωση της πρωτεϊνικής αστάθειας είναι κατά κανόνα πολυπαραγοντική, με τη θερμοκρασία, το pH, τις φαινολικές ενώσεις, το θειώδες, την ιοντική ισχύς και τα οργανικά οξέα να την επηρεάζουν άμεσα.

Η αύξηση της θερμοκρασίας, της υπερϊώδους ακτινοβολίας και της ξηρασίας, θα συντελέσουν στην αλληγογή του χαρακτήρα των οίνων και παράλληλα θα ενισχύσουν την εμφάνιση της πρωτεϊνικής αστάθειας. Με την αυξημένη ποσότητα πρωτεϊνών παθογένεσης, σε συνδυασμό με την αύξηση του pH, την μείωση των οργανικών οξέων, την πιθανή αύξηση των φαινολικών ενώσεων και την αυξημένη ανάγκη για θειώδες, μεγαλώνουν σημαντικά οι πιθανότητες εμφάνισης πρωτεϊνικής αστάθειας. Αυτές οι πιθανότητες τείνουν να είναι ακόμα πιο υψηλές, εάν η αύξηση της θερμοκρασίας επηρεάζει τα στάδια της σταθεροποίησης και τις συνθήκες αποθήκευσης και μεταφοράς του οίνου.

Η εφαρμογή ειδικών οινοποιητικών και καλλιεργητικών πρακτικών, σε συνδυασμό με την προσθήκη υλικών με πιο στοχευμένη δράση έναντι των πρωτεϊνών παθογένεσης, θα είναι καθοριστικής σημασίας. Εντούτοις, σε αναλογία κόστους και αποτελεσματικότητας, η χρήση του μπεντονίτη στον λευκό οίνο φαίνεται να διατηρεί την πρωτιά, ιδιαίτερα εάν εφαρμοστεί μπεντονίτης ασβεστίου-νατρίου, που μειώνει την αναγκαία προστιθέμενη ποσότητα αλλά έχει και μια ελαφρώς πιο στοχευμένη δράση. Οι μαννοπρωτεΐνες, οι πρωτεάσες και κάποιοι πολυσακχαρίτες, φαίνεται ότι μελλοντικά μπορεί να αντικαταστήσουν την χρήση του μπεντονίτη, αφού μειώνουν τις παράπλευρες απώλειες που δημιουργεί η χρήση του.

Καταληκτικά, ως μελλοντική πρόταση για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση του προβλήματος της πρωτεϊνικής αστάθειας, κρίθηκε ότι είναι η δημιουργία μιας τράπεζας δεδομένων σχετικά με την τάση εμφάνισης αστάθειας για κάθε ποικιλίας, συνδυάζοντας την μορφολογία της περιοχής όπου καλλιεργείται και τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν σε αυτή.



## Βιβλιογραφία

1. Σταυράκης, Μ.Ν., 2016. Αμπελουργία, 2nd ed.
2. Agrios, G.N., 2005. chapter six - HOW PLANTS DEFEND THEMSELVES AGAINST PATHOGENS, in: Agrios, G.N. (Ed.), *Plant Pathology (Fifth Edition)*. Academic Press, San Diego, pp. 207–248. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-047378-9.50012-9>
3. Anelli, G., 1977. The Proteins of Musts. *Am. J. Enol. Vitic.* 28, 200–203.
4. Batista, L., Monteiro, S., Loureiro, V.B., Teixeira, A.R., Ferreira, R.B., 2010. Protein haze formation in wines revisited. The stabilising effect of organic acids. *Food Chem.* 122, 1067–1075. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.03.076>
5. Bayly, F.C., Berg, H.W., 1967. Grape and Wine Proteins of White Wine Varietals. *Am. J. Enol. Vitic.* 18, 18–32.
6. Blade, W.H., Boulton, R., 1988. Adsorption of Protein by Bentonite in a Model Wine Solution. *Am. J. Enol. Vitic.* 39, 193–199.
7. Blank, M., Schultz, H., Bálo, B., Váradi, G., 2005. Leaf and Fruit Responses of Riesling Grapevines to UV-Radiation in the Field, *Acta Horticulturae*. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2005.689.11>
8. Cabello-Pasini, A., Victoria-Cota, N., Macias-Carranza, V., Hernandez-Garibay, E., Muñoz-Salazar, R., 2005. Clarification of Wines Using Polysaccharides Extracted from Seaweeds. *Am. J. Enol. Vitic.* 56, 52–59.
9. Caldwell, M.M., Bornman, J.F., Ballaré, C.L., Flint, S.D., Kulandaivelu, G., 2007. Terrestrial ecosystems, increased solar ultraviolet radiation, and interactions with other climate change factors. *Photochem. Photobiol. Sci.* 6, 252–266. <https://doi.org/10.1039/b700019g>
10. Catarino, S., Madeira, M., Monteiro, F., Rocha, F., Curvelo-Garcia, A.S., de Sousa, R.B., 2008. Effect of Bentonite Characteristics on the Elemental Composition of Wine. *J. Agric. Food Chem.* 56, 158–165. <https://doi.org/10.1021/jf0720180>
11. Chagas, R., Ferreira, L.M., Laia, C.A.T., Monteiro, S., Ferreira, R.B., 2016. The challenging SO<sub>2</sub>-mediated chemical build-up of protein aggregates in wines. *Food Chem.* 192, 460–469. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.07.052>
12. Christensen, J.H., Hewitson, B., Busuioac, A., Chen, A., Gao, X., Held, I., Jones, R., Kolli, R.K., Kwon, W.T., Laprise, R., Magana Rueda, V., Mearns, L., Menendez, C.G., Raisanen, J., Rinke, A., Sarr, A., Whetton, P., 2007. Regional Climate Projections. Chapter 11.
13. Colas, S., Afoufa-Bastien, D., Jacquens, L., Clément, C., Baillieux, F., Mazeyrat-Gourbeyre, F., Monti-Dedieu, L., 2012. Expression and in situ localization of two major PR proteins of grapevine berries during development and after UV-C exposition. *PloS One* 7, e43681. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0043681>
14. Cosme, F., Fernandes, C., Ribeiro, T., Filipe-Ribeiro, L., Nunes, F.M., 2020. White Wine Protein Instability: Mechanism, Quality Control and Technological Alternatives for Wine Stabilisation—An Overview. *Beverages* 6, 19. <https://doi.org/10.3390/beverages6010019>
15. Dawes, H., Boyes, S., Keene, J., Heatherbell, D., 1994. Protein Instability of Wines: Influence of Protein Isoelectric Point. *Am. J. Enol. Vitic.* 45, 319–326.
16. Dufrechou, M., Poncet-Legrand, C., Sauvage, F.-X., Vernhet, A., 2012. Stability of White Wine Proteins: Combined Effect of pH, Ionic Strength, and Temperature on Their Aggregation. *J. Agric. Food Chem.* 60, 1308–19. <https://doi.org/10.1021/jf204048j>
17. Dupin, I.V.S., McKinnon, B.M., Ryan, C., Boulay, M., Markides, A.J., Jones, G.P., Williams, P.J., Waters, E.J., 2000. *Saccharomyces cerevisiae* Mannoproteins That Protect Wine from Protein Haze: Their Release during Fermentation and Lees Contact and a Proposal for Their Mechanism of Action. *J. Agric. Food Chem.* 48, 3098–3105. <https://doi.org/10.1021/jf0002443>
18. Esteruelas, M., Poinset, P., Siczkowski, N., Manteau, S., Fort, M.F., Canals, J.M., Zamora, F., 2009. Characterization of natural haze protein in sauvignon white wine. *Food Chem.* 113, 28–35. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.07.031>
19. Flores, J.H., Heatherbell, D.A., Henderson, L.A., Mcdaniel, M.R., 1991. Ultrafiltration of Wine: Effect of Ultrafiltration on the Aroma and Flavor Characteristics of White Riesling and Gewürztraminer Wines. *Am. J. Enol. Vitic.* 42, 91–96.
20. Fraga, H., 2020. Climate Change: A New Challenge for the Winemaking Sector. *Agronomy* 10, 1465. <https://doi.org/10.3390/agronomy10101465>
21. Garg, N., Gupta, H., 2010. Isolation and purification of fungal pathogen (*Macrophomina phaseolina*) induced chitinase from moth beans (*Phaseolus aconitifolius*). *J. Pharm. Bioallied Sci.* 2, 38–43. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.62708>
22. Gazzola, D., Van Sluyter, S.C., Curioni, A., Waters, E.J., Marangon, M., 2012. Roles of Proteins, Polysaccharides, and Phenolics in Haze Formation in White Wine via Reconstitution Experiments. *J. Agric. Food Chem.* 60, 10666–10673. <https://doi.org/10.1021/jf302916n>
23. Ghosh, R., Chakrabarti, C., 2008. Crystal structure analysis of NP24-I: a thaumatin-like protein. *Planta* 228, 883. <https://doi.org/10.1007/s00425-008-0790-5>
24. Gonzalez-Ramos, D., Cebollero, E., Gonzalez, R., 2008. A Recombinant *Saccharomyces cerevisiae* Strain Overproducing Mannoproteins Stabilizes Wine against Protein Haze. *Appl. Environ. Microbiol.* 74, 5533–5540. <https://doi.org/10.1128/AEM.00302-08>
25. Grimplet, J., Wheatley, M.D., Jouira, H.B., Deluc, L.G., Cramer, G.R., Cushman, J.C., 2009. Proteomic and selected metabolite analysis of grape berry tissues under well watered and water-deficit stress conditions.

- Proteomics 9, 2503–2528. <https://doi.org/10.1002/pmic.200800158>
26. Hamid, R., Khan, M.A., Ahmad, M., Ahmad, M.M., Abidin, M.Z., Musarrat, J., Javed, S., 2013. Chitinases: An update. *J. Pharm. Bioallied Sci.* 5, 21–29. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.106559>
  27. Høj, P.B., Tattersall, D.B., Adams, K., Pocock, K.F., Hayasaka, Y., van Heeswijck, R., Waters, E.J., 2001. The haze proteins of wine – a summary of properties, factors affecting their accumulation in grapes, and the amount of bentonite required for their removal from wine. Presented at the American Society for Enology and Viticulture’s 50th Annual Meeting, American Society for Enology and Viticulture, pp. 149–154.
  28. Hsu, J.C., Heatherbell, D.A., Flores, J.H., Watson, B.T., 1987. Heat-Unstable Proteins in Grape Juice and Wine. II. Characterization and Removal by Ultrafiltration. *Am. J. Enol. Vitic.* 38, 17–22.
  29. Jacobs, Robinson, Robinson, 1999. Induction of different pathogenesis-related cDNAs in grapevine infected with powdery mildew and treated with ethephon. <https://doi.org/10.1046/J.1365-3059.1999.00343.X>
  30. Jaeckels, N., Meier, M., Dietrich, H., Will, F., Decker, H., Fronk, P., 2016. Influence of polysaccharides on wine protein aggregation. *Food Chem.* 200, 38–45. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.12.088>
  31. Jaeckels, N., Tenzer, S., Meier, M., Will, F., Dietrich, H., Decker, H., Fronk, P., 2017. Influence of bentonite fining on protein composition in wine. *LWT* 75, 335–343. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.08.062>
  32. Kwon, S.W., 2004. Profiling of Soluble Proteins in Wine by Nano-High-Performance Liquid Chromatography/Tandem Mass Spectrometry. *J. Agric. Food Chem.* 52, 7258–7263. <https://doi.org/10.1021/jf048940g>
  33. Lambri, M., Dordoni, R., Silva, A., Faveri, D.M.D., 2010. Effect of Bentonite Fining on Odor-Active Compounds in Two Different White Wine Styles. *Am. J. Enol. Vitic.* 61, 225–233.
  34. Lavigne-Cruège, V., Dubourdieu, D., 1996. Demonstration and interpretation of the yeast lee ability to adsorb certain volatile thiols contained in wine. *OENO One* 30, 201–206. <https://doi.org/10.20870/oenone.1996.30.4.1096>
  35. Li, X., Zhang, C., 2021. Using Differential Scanning Fluorimetry (DSF) to Detect Ligand Binding with Purified Protein. *Methods Mol. Biol. Clifton NJ* 2213, 183–186. [https://doi.org/10.1007/978-1-0716-0954-5\\_16](https://doi.org/10.1007/978-1-0716-0954-5_16)
  36. Lira, E., Rodríguez-Bencomo, J.J., Salazar, F.N., Orriols, I., Fornos, D., López, F., 2015. Impact of Bentonite Additions during Vinification on Protein Stability and Volatile Compounds of Albariño Wines. *J. Agric. Food Chem.* 63, 3004–3011. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.5b00993>
  37. Lira, E., Salazar, F.N., Rodríguez-Bencomo, J.J., Vincenti, S., Curioni, A., López, F., 2014. Effect of using bentonite during fermentation on protein stabilisation and sensory properties of white wine. *Int. J. Food Sci. Technol.* 49, 1070–1078. <https://doi.org/10.1111/ijfs.12402>
  38. Llaubères, R., Dubourdieu, D., Villettaz, J., 1987. Exocellular polysaccharides from *Saccharomyces* in Wine. <https://doi.org/10.1002/JSFA.2740410310>
  39. Marangon, M., Lucchetta, M., Duan, D., Stockdale, V. J., Hart, A., Rogers, P. J., Waters, E. J., 2012. Protein removal from a Chardonnay juice by addition of carrageenan and pectin. *Aust. J. Grape Wine Res.* 18, 194–202. <https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.2012.00187.x>
  40. Marangon, M., Lucchetta, M., Waters, E. J., 2011. Protein stabilisation of white wines using zirconium dioxide enclosed in a metallic cage. *Aust. J. Grape Wine Res.* 17, 28–35. <https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.2010.00112.x>
  41. Marangon, Matteo, Sauvage, F.-X., Waters, E.J., Vernhet, A., 2011. Effects of Ionic Strength and Sulfate upon Thermal Aggregation of Grape Chitinases and Thaumatin-like Proteins in a Model System. *J. Agric. Food Chem.* 59, 2652–2662. <https://doi.org/10.1021/jf104334v>
  42. Marangon, M., Sluyter, S.C.V., Waters, E.J., Menz, R.I., 2014. Structure of Haze Forming Proteins in White Wines: *Vitis vinifera* Thaumatin-Like Proteins. *PLoS ONE* 9, e113757. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113757>
  43. Massoutier, C., Alexandre, H., Feuillat, M., Charpentier, C., 1998. Isolation and characterization of cryotolerant *Saccharomyces* strains. *Vitis –Geilweilerhof-* 37, 55–59.
  44. McRae, J. M., Barricklow, V., Pocock, K. f., Smith, P. a., 2018. Predicting protein haze formation in white wines. *Aust. J. Grape Wine Res.* 24, 504–511. <https://doi.org/10.1111/ajgw.12354>
  45. McRae, J.M., Kennedy, J.A., 2011. Wine and Grape Tannin Interactions with Salivary Proteins and Their Impact on Astringency: A Review of Current Research. *Molecules* 16, 2348–2364. <https://doi.org/10.3390/molecules16032348>
  46. Meier, M., Jaeckels, N., Tenzer, S., Stoll, M., Decker, H., Fronk, P., Dietrich, H., Will, F., 2016. Impact of drought stress on concentration and composition of wine proteins in Riesling. *Eur. Food Res. Technol.* 242, 1883–1891. <https://doi.org/10.1007/s00217-016-2688-y>
  47. Mercurio, M., Mercurio, V., de’ Gennaro, B., de’ Gennaro, M., Grifa, C., Langella, A., Morra, V., 2010. Natural zeolites and white wines from Campania region (Southern Italy): a new contribution for solving some oenological problems. *Period. Mineral.* 79, 95–112. <https://doi.org/10.2451/2010PM0005>
  48. Mesquita, P.R., Piçarra-Pereira, M.A., Monteiro, S., Loureiro, V.B., Teixeira, A.R., Ferreira, R.B., 2001. Effect of Wine Composition on Protein Stability. *Am. J. Enol.*

- Vitic. 52, 324–330.
49. Mierczynska-Vasilev, A., Mierczynski, P., Maniukiewicz, W., Visalakshan, R.M., Vasilev, K., Smith, P.A., 2019a. Magnetic separation technology: Functional group efficiency in the removal of haze-forming proteins from wines. *Food Chem.* 275, 154–160. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.09.046>
  50. Mierczynska-Vasilev, A., Wahono, S.K., Smith, P.A., Bindon, K., Vasilev, K., 2019b. Using Zeolites To Protein Stabilize White Wines. *ACS Sustain. Chem. Eng.* 7, 12240–12247. <https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.9b01583>
  51. Mira de Orduña, R., 2010. Climate change associated effects on grape and wine quality and production. *Food Res. Int., Climate Change and Food Science* 43, 1844–1855. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2010.05.001>
  52. Niesen, F.H., Berglund, H., Vedadi, M., 2007. The use of differential scanning fluorimetry to detect ligand interactions that promote protein stability. *Nat. Protoc.* 2, 2212–2221. <https://doi.org/10.1038/nprot.2007.321>
  53. Oh, H.I., Hoff, J.E., Armstrong, G.S., Haff, L.A., 1980. Hydrophobic interaction in tannin-protein complexes. *J. Agric. Food Chem.* 28, 394–398. <https://doi.org/10.1021/jf60228a020>
  54. Okuda, T., Fukui, M., Takayanagi, T., Yokotsuka, K., 2006. Characterization of Major Stable Proteins in Chardonnay Wine. *Food Sci. Technol. Res.* 12, 131–136. <https://doi.org/10.3136/fstr.12.131>
  55. Pocock, K. f., Høj, P. b., Adams, K. s., Kwiatkowski, M. j., Waters, E. j., 2003. Combined heat and proteolytic enzyme treatment of white wines reduces haze forming protein content without detrimental effect. *Aust. J. Grape Wine Res.* 9, 56–63. <https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.2003.tb00232.x>
  56. Ribéreau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., Dubourdieu, D., 2021. *Handbook of Enology, Volume 2: The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments.* John Wiley & Sons.
  57. Salazar, F.N., Achaerandio, I., 2006. Comparative Study of Protein Stabilization in White Wine Using Zirconia and Bentonite: Physicochemical and Wine Sensory Analysis. *J. Agric. Food Chem.* 54, 9955–9958. <https://doi.org/10.1021/jf062632w>
  58. Santoro, M., 1995. Fractionation and Characterization of Must and Wine Proteins. *Am. J. Enol. Vitic.* 46, 250–254.
  59. Santos, J.A., Fraga, H., Malheiro, A.C., Moutinho-Pereira, J., Dinis, L.-T., Correia, C., Moriondo, M., Leolini, L., Dibari, C., Costafreda-Aumedes, S., Kartschall, T., Menz, C., Molitor, D., Junk, J., Beyer, M., Schultz, H.R., 2020. A Review of the Potential Climate Change Impacts and Adaptation Options for European Viticulture. *Appl. Sci.* 10, 3092. <https://doi.org/10.3390/app10093092>
  60. Sarmiento, M. R., Oliveira, J.C., Slatner, M., Boulton, R.B., 2000. Influence of intrinsic factors on conventional wine protein stability tests. *Food Control* 11, 423–432. [https://doi.org/10.1016/S0956-7135\(00\)00004-9](https://doi.org/10.1016/S0956-7135(00)00004-9)
  61. Somers, T.C., Ziemelis, G., 1973. Direct Determination of Wine Proteins. *Am. J. Enol. Vitic.* 24, 47–50.
  62. Southard, J.N., 2014. Protein analysis using real-time PCR instrumentation: Incorporation in an integrated, inquiry-based project. *Biochem. Mol. Biol. Educ.* 42, 142–151. <https://doi.org/10.1002/bmb.20747>
  63. Tian, B., Harrison, R., 2020. Pathogenesis-Related Proteins in Wine and White Wine Protein Stabilization, Chemistry and Biochemistry of Winemaking, Wine Stabilization and Aging. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.92445>
  64. Tian, B., Harrison, R., Jaspers, M., Morton, J., 2015. Influence of ultraviolet exclusion and of powdery mildew infection on Sauvignon Blanc grape composition and on extraction of pathogenesis-related proteins into juice. *Aust. J. Grape Wine Res.* 21, 417–424. <https://doi.org/10.1111/ajgw.12135>
  65. Van Sluyter, S.C., McRae, J.M., Falconer, R.J., Smith, P.A., Bacic, A., Waters, E.J., Marangon, M., 2015. Wine Protein Haze: Mechanisms of Formation and Advances in Prevention. *J. Agric. Food Chem.* 63, 4020–4030. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.5b00047>
  66. Van Sluyter, S.C., Warnock, N.I., Schmidt, S., Anderson, P., van Kan, J.A.L., Bacic, A., Waters, E.J., 2013. Aspartic acid protease from *Botrytis cinerea* removes haze-forming proteins during white winemaking. *J. Agric. Food Chem.* 61, 9705–9711. <https://doi.org/10.1021/jf402762k>
  67. Versari, A., Laghi, L., Thorngate, J.H., Boulton, R.B., 2011. Prediction of colloidal stability in white wines using infrared spectroscopy. *J. Food Eng.* 104, 239–245. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2010.12.015>
  68. Vincent, D., Ergül, A., Bohlman, M.C., Tattersall, E.A.R., Tillett, R.L., Wheatley, M.D., Woolsey, R., Quilici, D.R., Joets, J., Schlauch, K., Schooley, D.A., Cushman, J.C., Cramer, G.R., 2007. Proteomic analysis reveals differences between *Vitis vinifera* L. cv. Chardonnay and cv. Cabernet Sauvignon and their responses to water deficit and salinity. *J. Exp. Bot.* 58, 1873–1892. <https://doi.org/10.1093/jxb/erm012>
  69. Yokotsuka, K., Ebihara, T., Sato, T., 1991. Comparison of soluble proteins in juice and wine from Koshu grapes. *J. Ferment. Bioeng.* 71, 248–253. [https://doi.org/10.1016/0922-338X\(91\)90276-M](https://doi.org/10.1016/0922-338X(91)90276-M)
  70. Σουφηρός, Ε., 2015. *Οινολογία Επιστήμη και Τεχνολογία*, 3rd ed.
  71. Τσακίρης, Α., 2010. *Οινογνώσια*, Γ. ed.

## ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΥΣΙΑΣ

## ΟΣΚΙΛΑΡΙΟΛΙΔΙΟ

Του **Αναστασίου Βάρβογλη**, Ομότιμου Καθηγητή Χημείας του ΑΠΘ

Μερικές ασυνήθιστες χημικές ονομασίες διεγείρουν το ενδιαφέρον μας και μας παρακινούν να διερευνήσουμε όχι μόνο την προέλευσή τους, αλλά και την εν γένει προσωπικότητά τους. Το αποτέλεσμα είναι ότι συχνά υπάρχει ανταμοιβή που μπορεί να αναφέρεται στην ετυμολογία και τα έμβια όντα που παράγουν την ουσία, για την οποία εξάλλου ενδέχεται να προκύψει ασυνήθιστη δομή και χημική συμπεριφορά, σε συνδυασμό με τη βιοσύνθεση, την ολική σύνθεση καθώς και τη βιοδραστικότητά της.

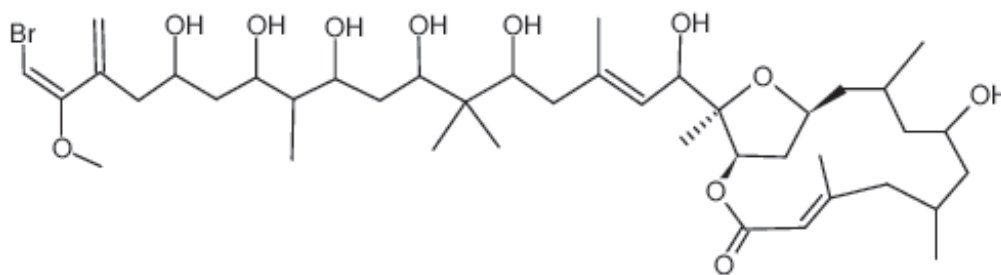
Το οσκιλαριολιδίο προέρχεται από μικροφύκη (λέγονται επίσης κυανοβακτήρια ή άλγες) του γένους *Oscillatoria*, από την αγγλική λέξη oscillation που σημαίνει «ταλάντωση», επειδή ταλαντώνονται κατά τον προσανατολισμό τους προς την φωτεινή επιφάνεια της θάλασσας. Πρόκειται για ένα βιοδραστικό 15μελές μακρολιδίο (λακτόνη) με ενσωματωμένο οξοηλικό (τετραϋδρο-φουρανικό) δακτύλιο που συνδέεται με μια C<sub>22</sub> διακλαδισμένη πολυ-υδροξυ- αλυσίδα που περιέχει βρώμιο.

Σημειώνεται ότι η αγγλική λέξη προήλθε από τη λατινική oscillatio και έχει ενδιαφέρουσα ιστορία: είναι παράγωγο του ρήματος oscillare (= ταλαντεύομαι), από το oscillum, υποκοριστικό του στόματος (λατινικά, ονομ. : os, γεν. : oris) και κατ' επέκταση χαμογελαστό «προσωπάκι». Μια τέτοια μάσκα με ανοικτό στόμα που παρίστανε τον Βάκχο, κρεμού-

σαν οι ρωμαίοι αμπελοουργοί στα αμπέλια τους για να έχουν την εύνοια του θεού και όπως ήταν αναμενόμενο, η μάσκα κουνιόταν πέρα-δώθε από τον άνεμο υπό μορφή ταλαντώσεων. Παραμένοντας στα γλωσσολογικά, αναφέρεται ότι η λέξη ορατόριο είναι παράγωγο του os (εκφωνείται από το στόμα), ενώ υπάρχει κι ένα άλλο os, το οστό.

Από διάφορα είδη της *Oscillaria* έχουν απομονωθεί και άλλες ενώσεις. Μια από αυτές είναι η οσκιλαξανθίνη, καρτενοειδής αλκοόλη με τέσσερα OH, τα δύο γλυκοζιτικά ενωμένα με τη ραμνόζη επίσης οι οσκιλατοξίνες, τέσσερις τοξικές ενώσεις που αποτελούν οξυγονούχα συστήματα ποικίλων συνδυασμών, με κοινό χαρακτηριστικό μια προσαρτημένη μεθοξυ-ισοπεντυλο-ομάδα που καταλήγει σε φαινόλη. Ακόμη, απαντούν κυκλικά δεψιπεπτιδία με ασυνήθη μη πρωτεϊνικά αμινοξέα, αντιβιοτικού χαρακτήρα.

Ωστόσο το πιο απροσδόκητο εύρημα από τη μελέτη των δευτερευόντων μεταβολιτών της *Oscillaria* είναι ότι παράγει την 2,6-δι-τριτ.-βουτυλο-4-μεθυλο-φαινόλη. Η εν λόγω ουσία, γνωστή ως ΒΤΗ, χρησιμοποιείται από καιρό ως αντιοξειδωτικό στα τρόφιμα παράγεται εύκολα από την κρεσόλη και το ισοβουτένιο, άρχισε δε τη βιομηχανική σταδιοδρομία της προτού διαπιστωθεί η παρουσία της σε διάφορα μικροφύκη και μύκητες.



Το οσκιλαριολιδίο

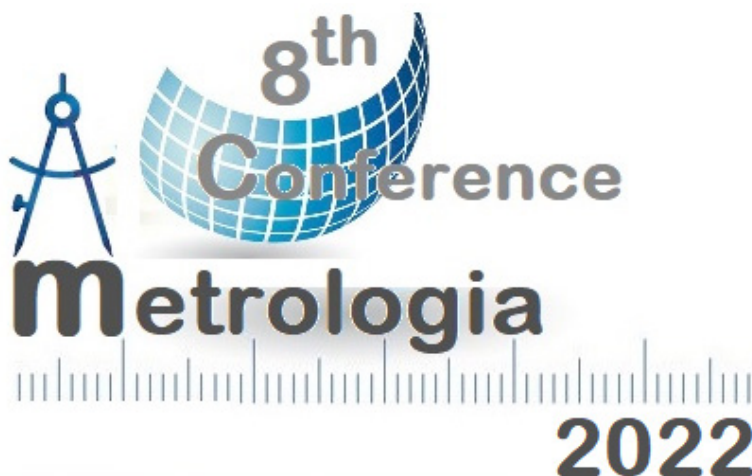
# 8ο Συνέδριο Μετρολογίας

7η Ανακοίνωση

01 & 02 Ιουλίου

Θεσσαλονίκη

Κτίριο ΚΕ.Δ.Ε.Α. ΑΠΘ



Η Οργανωτική και Επιστημονική Επιτροπή του **8<sup>ου</sup> Συνεδρίου Μετρολογίας** σας ενημερώνει πως η προθεσμία υποβολής περιλήψεων προς εισήγηση στα πλαίσια του Συνεδρίου παρατείνεται μέχρι τη Δευτέρα **28 Φεβρουαρίου 2022**.

Η θεματολογία του 8<sup>ου</sup> Συνεδρίου θα περιλαμβάνει όλους τους τομείς μετρολογικού ενδιαφέροντος, με έμφαση να δίδεται στις Χημικές Μετρήσεις.

Το επιστημονικό πρόγραμμα περιλαμβάνει προφορικές παρουσιάσεις και ανακοινώσεις (posters). Παράλληλα με τις εργασίες του συνεδρίου θα λειτουργήσει και έκθεση εταιρειών που δραστηριοποιούνται στο χώρο των μετρήσεων.

## Υποβολή Περιλήψεων

Η περίληψη πρέπει να γραφεί στα ελληνικά ή στα αγγλικά σύμφωνα με τις «Οδηγίες συγγραφής περιλήψεων» του Συνεδρίου. Οι συγγραφείς μπορούν να ζητήσουν η εργασία τους να είναι προφορική ή αναρτημένη/poster. Η τελική όμως κατανομή των εργασιών θα γίνει από την Επιστημονική Επιτροπή. *Οι περιλήψεις πρέπει να υποβληθούν μέσω της πλατφόρμας Easy Chair* ακολουθώντας τις οδηγίες που θα αναρτηθούν στην ιστοσελίδα του συνεδρίου.

**Σελίδα υποβολής περιλήψεων:** <https://easychair.org/conferences/?conf=metrology2022>. Χρησιμοποιήστε τον ακόλουθο σύνδεσμο για τη λήψη του υποδείγματος υποβολής: *Microsoft Word template\_Metrologia*

## Σημαντικές ημερομηνίες:

Υποβολή περιλήψεων : έως 28 Φεβρουαρίου 2022

Ειδοποίηση αποδοχής: έως 15 Μαρτίου 2022

Υποβολή πλήρους κειμένου εργασιών: έως 30 Απριλίου 2022

**Ιστοσελίδα συνεδρίου:** <https://www.greekmetrology.gr/conferences/8th-metrology-conference/>

**Επικοινωνία με την Οργανωτική Επιτροπή:** E-mail: [info@greekmetrology.gr](mailto:info@greekmetrology.gr)

# 9<sup>th</sup> IUPAC International Conference on Green Chemistry (Hybrid) – Call for Abstracts

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Θα θέλαμε να σας προσκαλέσουμε στο 9<sup>th</sup> IUPAC International Conference on Green Chemistry (9<sup>th</sup> ICGC), το οποίο θα πραγματοποιηθεί στην Αθήνα, στις 5-9 Σεπτεμβρίου 2022 με την δυνατότητα on-line συμμετοχής, και διοργανώνεται από την Ένωση Ελλήνων Χημικών, σε συνεργασία με την Interdivisional Committee on Green Chemistry for Sustainable Development (ICGCSD) της IUPAC.

Το συνέδριο απευθύνεται σε επιστήμονες, ερευνητές και φοιτητές, εκπαιδευτικούς, εκπροσώπους της βιομηχανίας, υπεύ-

Επιμέρους θέματα που θα συζητηθούν είναι:

- Πράσινοι διαλύτες, ασφαλή αντιδραστήρια & χημικά, πράσινη οργανική σύνθεση
- Καταλυτικές διεργασίες (ομογενείς, ετερογενείς και βιοκαταλυτικές)
- Χημικές ενώσεις, φαρμακευτικά, μονομερή, πολυμερή και σύνθετα υλικά που προέρχονται από βιομάζα
- Εναλλακτικά ορυκτά καύσιμα και βιοκαύσιμα, πράσινη βιοενέργεια
- Αξιοποίηση ανανεώσιμων και φυσικών πόρων

- Ανακύκλωση και αξιοποίηση αποβλήτων - Κυκλική οικονομία (απόβλητα τροφίμων, επικίνδυνα και τοξικά απόβλητα, αστικά απόβλητα, χρησιμοποιημένα πλαστικά)

- Δέσμευση και αξιοποίηση του CO<sub>2</sub>
- Εναλλακτικές και ήπιες χημικές διεργασίες (μικροκύματα, υπέρηχοι, φωτοχημεία, κ.α.)

- Νανοϋλικά για ενεργειακές και περιβαλλοντικές εφαρμογές

- Πράσινη Αναλυτική Χημεία

- Πράσινη Χημεία στη διατήρηση και αποκατάσταση της πολιτιστικής κληρονομιάς

- Πρόληψη και αποκατάσταση της ρύπανσης

- Τοξικολογία και Οικοτοξικολογία Χημικών και Προϊόντων

- Υπολογιστική Χημεία και πράσινες χημικές διεργασίες

- Εργαλεία ποσοτικής αξιολόγησης της Πράσινης Χημείας - Ανάλυση κύκλου ζωής (LCA)

- Εκπαίδευση και κοινωνική ευαισθητοποίηση - Πράσινη Χημεία και Ηνω-

μένα Έθνη (UN-17 Sustainable Development Goals)

- Πράσινη Χημεία και επιχειρηματικότητα – Βιώσιμες βιομηχανικές διεργασίες



IUPAC International Conference on Green Chemistry

5 - 9 September 2022

Athens, Greece

Venue: Zappeion Megaron

Physical and Virtual

[www.greeniupac2022.org](http://www.greeniupac2022.org)

co - organized by:



θυνους χάραξης πολιτικής, κοινωνικούς και επαγγελματικούς φορείς, καθώς και σε όλους όσους ενδιαφέρονται να ενημερωθούν και να συζητήσουν τις πρόσφατες εξελίξεις γύρω από την Πράσινη Χημεία και Χημική Τεχνολογία, την Αειφόρο Ανάπτυξη και την Κυκλική Οικονομία.

**Το διεθνές συνέδριο ICGC-9 θα καλύψει τους ακόλουθους γενικούς τομείς:**

Πράσινη Χημεία στην Έρευνα και τη Βιομηχανία

Πράσινη Χημεία στην Εκπαίδευση και την Κοινωνία

Πράσινη Χημεία για Βιώσιμη Ανάπτυξη, Βιοοικονομία και Κυκλική Οικονομία

Το πρόγραμμα του συνεδρίου θα περιλαμβάνει προσκεκλημένες ομιλίες από διακεκριμένους επιστήμονες στο χώρο της Πράσινης Χημείας και Χημικής Τεχνολογίας, καθώς και παρουσιάσεις προφορικές ή πόστερ (μετά από υποβολή περιλήψεων), Θεματικά Συμπόσια, παρουσίαση και απονομή διεθνών βραβείων, και κοινωνικές εκδηλώσεις.

Οι εργασίες του συνεδρίου θα δημοσιευτούν σε Ειδικό Τεύχος του επίσημου περιοδικού της IUPAC, **Pure and Applied**

**Chemistry**, μετά από υποβολή και σχετική κρίση. Παράλληλα, θα υπάρξει η δυνατότητα δημοσίευσης εργασιών σε Ειδικά Τεύχη διεθνών επιστημονικών περιοδικών με υψηλό δείκτη απήχησης στον Τομέα της Πράσινης και Βιώσιμης Χημείας, ακολουθώντας τις διαδικασίες υποβολής και αξιολόγησης των περιοδικών.

**Περισσότερες πληροφορίες και οδηγίες είναι διαθέσιμες στη ιστοσελίδα του συνεδρίου: <https://greeniupac2022.org/>**

**Η καταληκτική ημερομηνία υποβολής περιλήψεων είναι η 31 Μαρτίου 2022.**

Εκ μέρους της Οργανωτικής Επιτροπής,

Καθ. Κωνσταντίνος Τριανταφυλλίδης  
Τμήμα Χημείας, ΑΠΘ

Links:

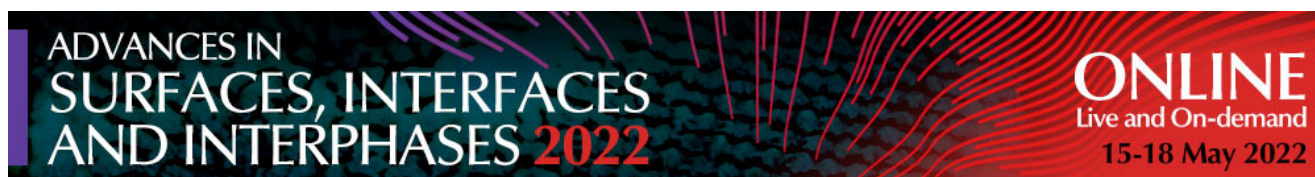
9<sup>th</sup> IUPAC International Conference on Green Chemistry (ICGC-9): <https://greeniupac2022.org/>

Ένωση Ελλήνων Χημικών: <https://www.eex.gr/>

Interdivisional Committee on Green Chemistry for Sustainable Development (ICGCSD)/IUPAC: [https://iupac.org/who-we-are/committees/committee-details/?body\\_code=041](https://iupac.org/who-we-are/committees/committee-details/?body_code=041)

## Διεθνή Συνέδρια 2022

### Advances in Surfaces, Interfaces and Interphases 2022



<https://www.elsevier.com/events/conferences/advances-in-surfaces-interfaces-interphases>

### MedChem Russia



<https://medchem21.com/>

26th Annual Green Chemistry and Engineering Conference



<https://www.gcande.org/>

50th International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related techniques, HPLC22, 18-23 Ιουνίου 2022, Σαν Ντιέγκο-ΗΠΑ



[www.hplc2022.org](http://www.hplc2022.org)

22nd Tetrahedron Symposium



<https://www.elsevier.com/events/conferences/tetrahedron-symposium>



## 25th IUPAC International Conference on Physical Organic Chemistry - ICPOC 25

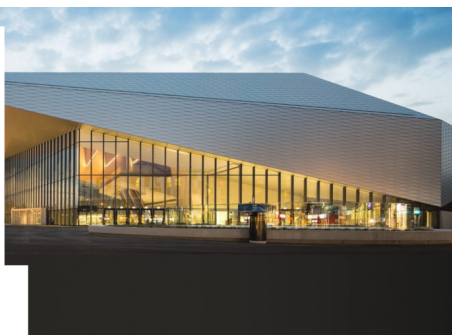


<https://icpoc25.jp/>

## 23rd International Conference on Photochemical Conversion and Storage of Solar Energy

23rd  
International  
Conference on  
Photochemical  
Conversion  
and Storage of  
Solar Energy

2nd to 5th August 2022 - SwissTechCenter,  
Lausanne, Switzerland



# IPS-23

2-5 August 2022  
Lausanne, Switzerland

<https://ips23.epfl.ch/>

## 64th International Conference on Analytical Sciences and Spectroscopy

The Canadian Society for Analytical Sciences and  
Spectroscopy

The 64<sup>th</sup> International Conference on Analytical Sciences and Spectroscopy



<https://www.csass.org/ICASS.html>

## 20th European Symposium on Fluorine Chemistry



<https://esfc2022.de/>

## 7th International Conference on Multifunctional, Hybrid and Nanomaterials

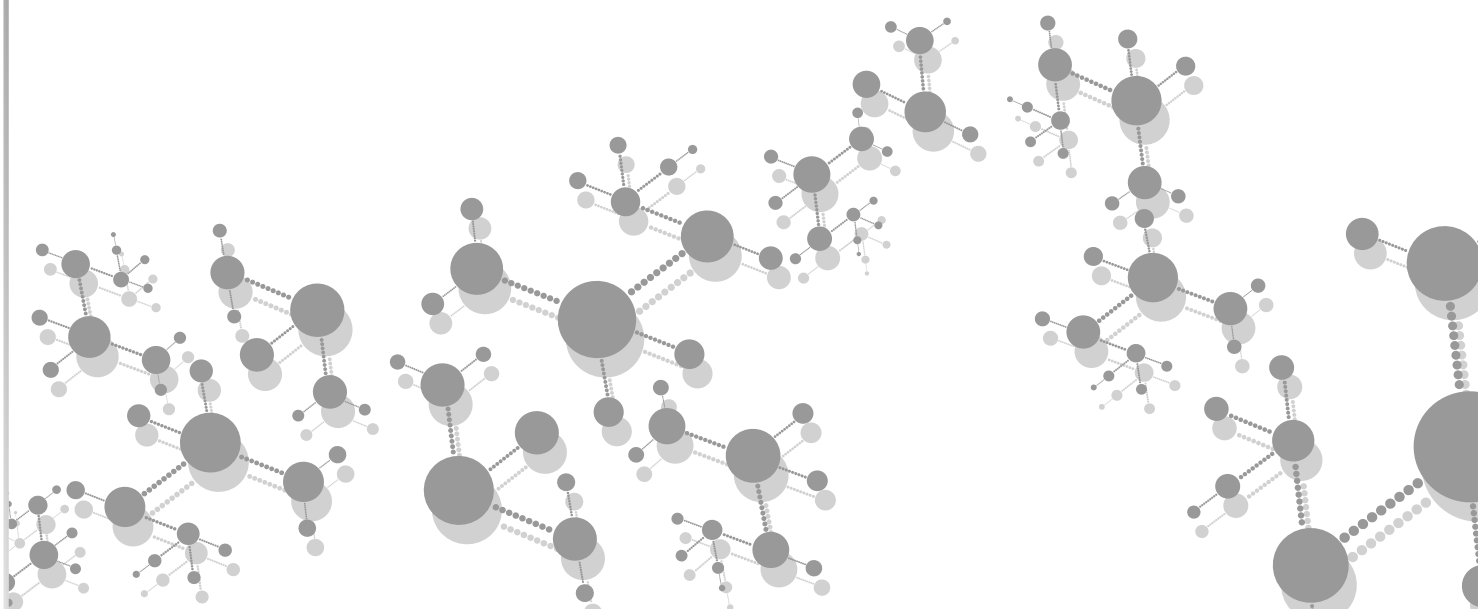
Seventh International Conference on  
**Multifunctional, Hybrid and Nanomaterials**

19–22 October 2022, Genoa, Italy



**materialtoday**  
Connecting the materials community

<https://www.elsevier.com/events/conferences/international-conference-on-multifunctional-hybrid-and-nanomaterials>



# Νέα Διοικούσα Επιτροπή στην Ένωση Ελλήνων Χημικών



Οι εκλογές για την ανάδειξη των μελών των οργάνων διοίκησης της Ένωσης Ελλήνων Χημικών (Ε.Ε.Χ.) έγιναν με επιτυχία από τις 5 έως τις 7 Νοεμβρίου 2021. Για πρώτη φορά στα ιστορικά της Ε.Ε.Χ., οι εκλογές έγιναν με ηλεκτρονική ψηφοφορία, κάτι που από τη μια μεριά αποτελούσε απόφαση της πλειοψηφίας των μελών της Συνέλευσης των Αντιπροσώπων, αλλά και από την άλλη ήταν απαίτηση της εποχής, καθώς οι εκλογές έλαβαν χώρα εν μέσω της πανδημίας COVID-19. Παρ' όσες τις δυσκολίες ενός τέτοιου εγχειρήματος, οι εκλογές ολοκληρώθηκαν χωρίς σημαντικά προβλήματα και τελικά η συμμετοχή των συναδέλφων ήταν αρκετά αυξημένη, κάτι που είναι πάντοτε ένα από τα ζητούμενα των εκλογικών διαδικασιών.

Οι εκλογές ανέδειξαν την 60μελή Συνέλευση των Αντιπροσώπων (ΣτΑ) και με την καινούργια της σύνθεση, συνήλθε σε σώμα στις 4 Δεκεμβρίου 2021 και εξέλεξε τη Διοικούσα Επιτροπή της Ε.Ε.Χ., η οποία στη συνέχεια συνήλθε σε σώμα στις 10 Ιανουαρίου 2022

Ακολουθεί αναλυτικά η νέα σύσταση ΔΕ της ΕΕΧ

Πρόεδρος: Δρ. Ιωάννης Κατσογιάννης, μέλος ΔΕΠ, Τμήμα Χημείας ΑΠΘ

Α> Αντιπρόεδρος: Βασίλειος Κουλιός, Επιχειρηματίας

Β> Αντιπρόεδρος: Δρ. Κωνσταντίνος Θεοδωράκης, Διευθυντής Εφαρμογών - ΕΛΕ Α', IMBB/ITE

Γενικός Γραμματέας: Δρ. Ιωάννης Σιταράς, Διευθυντής Διαπίστευσης Εργαστηρίων Ε.ΣΥ.Δ.

Ειδικός Γραμματέας: Ιωάννης Βαφειάδης - Αλέξανδρος, Ελεύθερος επαγγελματίας

Ταμίας: Δρ. Αθανάσιος Παπαδόπουλος, μέλος ΔΕΠ, Τμήμα Επιστημών Διατροφής και Διαιτολογίας, ΔΙΠΑΕ

Μέλος: Αναστάσιος Κορίλλης, Καθηγητής Κολλεγίου Αθηνών

Μέλος: Ανδρέας Τριανταφυλλιάκης, Καθηγητής Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης

Μέλος: Δρ. Σεραφείμ Παππάς- *Analytical RnD Supervisor*

Μέλος: Δρ. Παναγιώτης Γιαννόπουλος, *Regulatory Affairs/Βιομηχανία Φαρμάκων*

Μέλος: Βασίλειος Παναγόπουλος, Οινολόγος, Ερευνητής - Υπ. Διδάκτορας Πανεπιστημίου Πατρών

Στο νέο μας ξεκίνημα οφείλουμε να συνεχίσουμε συντονισμένα, για να πετύχουμε ακόμη περισσότερα, στοχεύοντας στην προσφορά καλύτερων υπηρεσιών, στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των συναδέλφων και συμβάλλοντας στην αναπτυξιακή προοπτική της χώρας.

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών (Ε.Ε.Χ.), με έδρα την Αθήνα, αποτελεί Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου που υπάγεται στην εποπτεία του Υπουργείου Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας.

Σκοπός της Ε.Ε.Χ. είναι η προαγωγή της επιστήμης της χημείας στη βιομηχανία, στην τεχνολογία, στην εκπαίδευση, στην έρευνα και στον έλεγχο, καθώς και η αξιοποίησή της για την αυτοδύναμη οικονομική, κοινωνική και πολιτιστική ανάπτυξη της χώρας.

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

Αριθμ. Εγκρ. Πρωτ. Αθηνών 2161/1947

Μέλος Πανελληνίας Ομοσπονδίας Συνταξιούχων Επικουρικής Ασφάλισης e-ΕΦΚΑ

**Οδός Κάνιγγος 27-Αθήνα 10682**

**Τηλ. 210 3821524, 210 3829266, FAX. 210 3833597**

## **ΒΑΣΙΛΟΠΙΤΤΑ 2022**

Την Πέμπτη 20 Ιανουαρίου 2022 στις 12:30 το μεσημέρι ξεκίνησε η καθιερωμένη εορτή της κοπής της Βασιλόπιττας του Συνδέσμου Συνταξιούχων ΤΕΑΧ στο Ξενοδοχείο ΑΜΑΛΙΑ στο Σύνταγμα, με τήρηση όλων των υγειονομικών πρωτοκόλλων της πολιτείας, από την είσοδο μέχρι και το τέλος.

Εκ μέρους του Διοικητικού Συμβουλίου (Δ.Σ.) ο Πρόεδρος καλωσόρισε όλους με τις καλύτερες ευχές για υγεία και κάθε ευτυχία το 2022 και ιδιαίτερα σύντομη απαλλαγή από την πανδημία του κορωνοϊού, που μας ματαίωσε και την περσινή Βασιλόπιττα. Επίσης εξέφρασε τα συλλυπητήρια όλων στην οικογένεια του εκλιπόντος την προηγούμενη ημέρα αγαπητού συναδέλφου, ηγετικού στελέχους και πρώην Προέδρου της Ένωσης Ελλήνων Χημικών (Ε.Ε.Χ.) Δρ. Νίκου Κατσαρού, τον οποίο αποχαιρέτησαμε την επόμενη το μεσημέρι. Στη συνέχεια μετέφερε τις ευχές για Καλή Χρονιά με Υγεία του Υποδιοικητή του e-ΕΦΚΑ Νικολάου Παγώνη, ο οποίος δεν μπόρεσε να παρευρεθεί λόγω ανειλημμένων υποχρεώσεων. Για τον ίδιο λόγο δεν ήρθε και ο εκ Θεσσαλονίκης νέος Πρόεδρος της ΕΕΧ Δρ. Γιάννης Κατσογιάννης, ο οποίος, πριν το σύντομο χαιρετισμό του, εξέφρασε τα θερμά του συλλυπητήρια για τον αδόκητο χαμό του Νίκου Κατσαρού.

Όπως και τα προηγούμενα χρόνια το Δ.Σ. αποφάσισε και τίμησε δύο διακεκριμένους συναδέλφους για την συνοδική προσφορά τους επί σειράν ετών στον Σύνδεσμο αλλά και στην ΕΕΧ, συμβάλλοντας τα μέγιστα στη σύσφιξη των σχέσεων μεταξύ των μελών, στηρίζοντας έτσι την ΕΕΧ για να μπορεί να είναι χρήσιμη στην κοινωνία.

Ο ένας είναι ο Ομότιμος Καθηγητής Αναλυτικής Χημείας του ΑΠΘ **Γεώργιος Βασιλικιώτης**, ο οποίος ξεκίνησε με την εκλογή του ως Ταμίας στο Δ.Σ. του Συνδέσμου Χημικών Βορείου Ελλάδος. Το 1994 εξελέγη Πρόεδρος του νεοσύστατου Περιφερειακού Τμήματος Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας της ΕΕΧ. Επίσης εξελέγη επανειλημμένως μέλος της Συνέλευσης των Αντιπροσώπων (ΣτΑ) της ΕΕΧ. Στο Σύνδεσμο Συνταξιούχων Χημικών τ. ΤΕΑΧ υπήρξε ο πρώτος εκλεγείς Αντιπρόεδρος από τη Θεσσαλονίκη. Κατά την τρέχουσα τριετία εξελέγη μέλος του Εποπτικού Συμβουλίου.

Ο άλλος τιμώμενος είναι ο Ομότιμος Καθηγητής Αναλυτικής Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων **Μιλτιάδης Ι. Καραγιάννης**, ο οποίος, κατά τα διαστήματα 1978-1981 και 2016 έως σήμερα, είναι μέλος της Συντακτικής Επιτροπής και Αρχισυντάκτης των Χημικών Χρονικών προταθείς και εκπροσωπώντας και τον Σύνδεσμο Συνταξιούχων Χημικών τ. ΤΕΑΧ, στον οποίο από το 2017 εκλέγεται μέλος του Εποπτικού Συμβουλίου. Εκπροσώπησε για πολλά έτη την Ένωση Ελλήνων Χημικών σε διάφορα Ευρωπαϊκά επιστημονικά όργανα (DAC/FECS, DAC/EuChemS, EURACHEM κ.λπ). Επίσης έχει εκλεγεί Πρόεδρος Γενικών Συνελεύσεων και Εφορευτικών Επιτροπών κατά τις Αρχαιρεσίες της Ε.Ε.Χ. Κατά την παρούσα τριετία είναι Αρχισυντάκτης του δεύτερου προς έκδοση βευκώματος «Χημικοί Καθηγητές ΑΕΙ, Αποβιώσαντες μετά το 2009».

Στην κοπή της Βασιλόπιττας που ακολούθησε είχαμε την χαρά να είναι μαζί μας ο «Μουσικολογιώτατος Άρχων Μουσικοδιδάσκαλος της Αγίας του Χριστού Μεγάλης Εκκλησίας» κ. Χουρμούζιος Νταραβάνογλου, όπως τον εξονόμασε ο Παναγιώτατος Οικουμενικός Πατριάρχης κ. Βαρθολομαίος. Ο κ. Νταραβάνογλου, ο οποίος γεννήθηκε στην Κωνσταντινούπολη και σπούδασε στη Μεγάλη του Γένους Σχολή, είναι ο σύζυγος της Γραμματέως της ΕΕΧ κ. Μαρίας Καλλιάνη, τους οποίους αμφότερους ευχαριστούμε για την υποστήριξη και εν προκειμένω για την Βυζαντινή απόδοση του Απολυτίκιου του Μεγάλου Βασιλείου.

Το φλουρί βρήκε ο συνάδελφος Σταμάτιος Χάνος, στον οποίο ευχόμαστε να είναι πάντα τυχερός! Λιγότερο ίσως τυχεροί ήταν όλοι οι παρευρεθέντες, οι οποίοι, αφού απήλασαν τα πιλούσια εδέσματα, παρέλαβαν το CD που περιέχει το τετράστιχο του Κωστή Παλαμά για τη Χημεία μελοποιημένο, όπως και τα "Χημικά Χρονικά" του Οκτωβρίου που είχαν κυκλοφορήσει μόλις την προηγούμενη μέρα και περιέχει το τελευταίο άρθρο του Ν. Κατσαρού, στο οποίο αναφέρεται στη μοιραία πάθησή του. Η ευχή όλων ήταν μία: να είμαστε καλά και του χρόνου περισσότεροι και κανονικά!

Δαμιανός Αγαπαλίδης

Πρόεδρος Πανελληνίου Συνδέσμου Συνταξιούχων Ταμείου Επικουρικής Ασφάλισης Χημικών (τ. ΤΕΑΧ)



Παρόντα μέλη του Συνδέσμου TEAX



Γενική άποψη των συμμετεχόντων στην εκδήλωση



Ο Καθηγ. Μιηιάδης Καραγιάννης παραλαμβάνει την Τιμητική Πηλακέτα από τον Πρόεδρο του Συνδέσμου TEAX Δαμιανό Αγαπαηίδη



Ο Τιμηθείς από το Δ.Σ. του Συνδέσμου TEAX Μιηιάδης Καραγιάννης

## Αποφάσεις Διοικούσας Επιτροπής ΕΕΧ

\* Η Σύνταξη των αποφάσεων είναι ευθύνη της Γραμματείας με βάση τις συνεδριάσεις (Απόφαση 281n/19n Δ.Ε./02.11.2016)

### ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ 288/8-9-2021/ 49n ΣΔΕ

Αποφασίζεται ομόφωνα η προκήρυξη θέσεων εκπροσώπων στα Επιστημονικά Τμήματα της EuChemS των οποίων έχει λήξει η θητεία (ανάρτηση στην ιστοσελίδα – καταληκτική ημερομηνία υποβολής 29/9).

### ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ 289/8-9-2021/ 49n ΣΔΕ

Εγκρίνεται κατά πλειοψηφία ο Ισολογισμός χρήσης έτους 2020 και ο Προϋπολογισμός Έτους 2022.

### ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ 290/8-9-2021/ 49n ΣΔΕ

Αποφασίζεται κατά πλειοψηφία η ανάθεση της διοργάνωσης του 5th EuChemS Green Chemistry Conference στην εταιρία «MSquare – Σαρμανιώ- της Ιωακείμ», έναντι 8.800,00 ευρώ (ΦΠΑ συμ.) πλέον 10% επί του συνόλου των χορηγιών του Συνεδρίου.

### ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ 291/21-9-2021/ 50n ΣΔΕ

Η ΔΕ κατά πλειοψηφία συμφωνεί στην σύσταση πενταμελούς επιτροπής αποτελούμενης από τους κκ. Παπαδόπουλο Αθ., Σιταρά Ιωάννη, Κατσογιάννη Ιωάννη, Πάντο Παναγιώτη και Οικονομίδη Δημήτρη, η οποία εξουσιοδοτείται να προχωρήσει στη σύνταξη και υποβολή των Παραδοτέων – για την Πρόσκληση 73 – με χρονικό όριο την Παρασκευή 24/9/21.

### ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ 292/21-9-2021/ 50n ΣΔΕ

Η ΔΕ ομόφωνα αποφασίζει να καλύψει το catering του 1ου πανελληνίου συμποσίου Ανόργανης χημείας, προς τιμήν του κ. Περίπε, ύψους δαπάνης 1376,34 ευρώ.

### ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ 293/21-9-2021/ 50n ΣΔΕ

Η ΔΕ αποφασίζει κατά πλειοψηφία:

Α. Την έγκριση του από 14/09/2021 3ου Πρακτικού της Επιτροπής Αξιολόγησης Ενστάσεων Ωφελουμένων της Πράξης «Σχέδιο Δράσης της ΕΕΧ για την Κατάρτιση και Πιστοποίηση Επιστημονικών / Τεχνικών Στελεχών στη Βιομηχανία Τροφίμων και την Περιβαλλοντική Διαχείριση» με κωδικό MIS: 5003030

Β. Την έγκριση του από 15/09/2021 7ου Πρακτικού Επιλογής Ωφελουμένων, της «Επιτροπής Επιλογής Ωφελουμένων», της Πράξης «Σχέδιο Δράσης της ΕΕΧ για την Κατάρτιση και Πιστοποίηση Επιστημονικών / Τεχνικών Στελεχών στη Βιο-

μηχανία Τροφίμων και την Περιβαλλοντική Διαχείριση» με κωδικό MIS: 5003030 στο σύνολο του, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του παρόντος

Την ανάρτηση του πίνακα αποτελεσμάτων αξιολόγησης των αιτήσεων συμμετοχής (που υπεβλήθησαν και πρωτοκολλήθηκαν στο πλαίσιο των ανοικτών προσκλήσεων εκδήλωσης ενδιαφέροντος κατά την περίοδο 01/07/2021 έως και 31/08/2021) στην επίσημη ιστοσελίδα της Ένωσης Ελλήνων Χημικών <http://www.eex.gr/>

Γ. Την ενημέρωση των υποψηφίων για τα αποτελέσματα της αξιολόγησης μέσω αποστολής μηνύματος ηλεκτρονικής αλληλογραφίας (όπως ορίζει και η εγκεκριμένη ΑΥΙΜ του Έργου).

Δ. Την ενημέρωση του Αναδόχου Κατάρτισης του Έργου για τα αποτελέσματα της 4ης επιλογής Ωφελουμένων προκειμένου να προβεί στις δικές του ενέργειες.

### ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ 294/21-9-2021/ 50n ΣΔΕ

Η ΔΕ αποφασίζει ομόφωνα την ένταξή της σε πάγια ρύθμιση 12μηνιαίας διάρκειας για την αποπληρωμή του ΕΦΚΑ, ύψους 73.065,69€.

### ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ 295/21-9-2021/ 50n ΣΔΕ

Η ΔΕ ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ ΟΜΟΦΩΝΑ ΤΗΝ ΑΚΥΡΩΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟ 5/7/21 ΥΠ ΑΡΙΘΜΟΝ 281 ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΣΗ ΣΤΗΝ ΕΤΑΙΡΙΑ «Γ. ΜΟΥΡΜΟΥΡΑΚΗΣ & ΣΙΑ – ADAPTIVE SOFTWARE SOLUTIONS E.E.» των εργασιών συγχρονισμού Softone, ποσόν 500 ευρώ πλέον ΦΠΑ.

### ΑΠΟΦΑΣΗ 296 /21-9-2021/ 50n ΣΔΕ

Η ΔΕ αποφασίζει ομόφωνα την ανάθεση στον Βασίλη Μερτίνο των παρακάτω ενεργειών

1. Επιδιόρθωση του παλιού server – Hardware.
2. Έλεγχος και σχετικές επιδιορθώσεις στο λογισμικό windows 2003
3. Δημιουργία backup της εμπορολογιστικής εφαρμογής και μεταφορά στον νέο server.
4. Εγκατάσταση microsoft sql server στον νέο server και προετοιμασία για την τελική μεταφορά της λογιστικής εφαρμογής.

Έναντι του ποσού των 1200 ΕΥΡΩ πλέον φπα.

### ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ 297/21-9-2021/ 50n ΣΔΕ

Αποφασίζεται κατά πλειοψηφία η οικονομική ενίσχυση του ΠΣΧΒΕ με το ποσό των 1500 ευρώ.

### ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ 298/21-9-2021/ 50n ΣΔΕ

Αποφασίζεται ομόφωνα ο προγραμματισμός έκτακτης ΣτΑ για τις 29/9/21 και εγκρίνεται η ΗΔ.

### ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ 299/21-9-2021/ 50n ΣΔΕ

Η ΔΕ εγκρίνει ομόφωνα την πληρωμή της απομαγνητοφώνησης των πρακτικών της 4ης Συνόδου της 11ης ΣτΑ- εταιρεία Πανταζόπουλος Α & ΣΙΑ ΟΕ- ποσού 926,90 συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ.

# Αποχαιρετώντας συναδέλφους

ΝΙΚΟΣ ΚΑΤΣΑΡΟΣ 1938 - 2022



Στις 19 Ιανουαρίου 2022 έφυγε από τη ζωή ο συνάδελφος μας και πρώην Πρόεδρος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών Νίκος Κατσαρός, ο οποίος εργάστηκε στο Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος».

Ο Νίκος Κατσαρός γεννήθηκε στο Γιδάρη της Κερκύρας το 1938, ενώ έζησε και μεγάλωσε στην Αθήνα. Σπούδασε στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, όπου εισήχθη 2<sup>ος</sup> στο Τμήμα Χημείας μεταξύ 750 υποψηφίων και έλαβε το πτυχίο του χημικού το 1961. Ολοκλήρωσε τις σπουδές του στο Πανεπιστήμιο της Μασαχουσέτης των ΗΠΑ, από όπου έλαβε πτυχίο M.S. το 1967 και διδακτορικό δίπλωμα το 1968. Στη συνέχεια υπηρέτησε ως Επισκέπτης Ερευνητής στο Brookhaven National Laboratory, Upton, NY, Η.Π.Α. Το 1969, εντάχθηκε στο Πανεπιστήμιο της Georgia, ΗΠΑ, ως Επίκουρος Καθηγητής Χημείας. Το 1970 ο Ν. Κατσαρός

διορίστηκε Ερευνητής στο Κέντρο Πυρηνικών Ερευνών «Δημόκριτος». Το 1972 υπηρέτησε ως Επισκέπτης Ερευνητής στο Imperial College του Λονδίνου, Ηνωμένο Βασίλειο. Από το 1976 έως το 2004 εργάστηκε ως Κύριος Ερευνητής στο Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών (ΕΚΕΦΕ) «Δημόκριτος». Επίσης το 1983–1988, υπηρέτησε ως Επισκέπτης Καθηγητής Χημείας στο Πανεπιστήμιο του Maryland των Η.Π.Α.

Από το 1989 έως το 1993 διετέλεσε στο Ελληνικό Υπουργείο Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας, ως Γενικός Γραμματέας Έρευνας και Τεχνολογίας και το 2004–2005 ως Πρόεδρος του Ενιαίου Φορέα Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ). Ο Ν. Κατσαρός διετέλεσε για τέσσερις θητείες Πρόεδρος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών και δύο φορές ως Αντιπρόεδρος της. Επίσης υπήρξε μέλος του Chemistry Europe Fellow και τιμήθηκε το 2020 για τις υπηρεσίες που προσέφερε σε αυτό.

Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα περιελάμβαναν την ανόργανη βιοχημεία, τη χημεία τροφίμων, την ασφάλεια των τροφίμων, τη ραδιοχημεία, τη χημεία του περιβάλλοντος και τη διαχείριση τοξικών αποβλήτων. Δημοσίευσε επάνω από 200 επιστημονικά άρθρα και κείμενα στα θέματα αυτά.

Ο τομέας της εκπαίδευσης ήταν πάντα στην καρδιά του και ως εκ τούτου είχε συνεχή δραστηριότητα είτε σε οργάνωση και συμμετοχή σε Μεταπτυχιακά Προγράμματα Ελληνικών Πανεπιστημίων (Ιωαννίνων, Πατρών και ΕΚΠΑ), είτε σε διδασκαλία σε ιδιωτικά κολλέγια όπως το Deree College και το New York College, στο οποίο υπήρξε αντιπρόεδρος και εργαζόταν μέχρι πρόσφατα ως Επικεφαλής του Τμήματος Ανθρώπινης Διατροφής και Βιοεπιστημών.

Ο Νίκος Κατσαρός διακρινόταν για την ευφυΐα του. Υπήρξε ένας εμβληματικός πρόεδρος της ΕΕΧ. Είχε ευδιάκριτα προσόντα, τα οποία αξιοποίησε στις σπουδές του, στην έρευνα, στις επιστημονικές δραστηριότητες και στους κοινωνικούς του αγώνες. Στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, είχε την πρωτοβουλία της διοργάνωσης, πολλών Πανελληνίων Συνεδρίων Χημείας, Συνεδρίων Χημείας Ελλάδος - Κύπρου και της καθιέρωσης του θεσμού των Πανελληνίων Μαθητικών Διαγωνισμών Χημείας.

Εμείς, οι συνάδελφοί σου, οι φίλοι σου και συνεργάτες αποχαιρετούμε σήμερα τον Νίκο Κατσαρό, έναν άξιο επιστήμονα, οικογενειάρχη, οραματιστή και χρήσιμο κοινωνικό εργάτη.

Καλό σου ταξίδι φίλτατε Νίκο, αγαπητέ συνάδελφε και αείμνηστε συνεργάτη.  
Αιωνία σου η μνήμη.

