

τα νέα του εη.ιν.α.

μια έκδοση του Ελληνικού Ινστιτούτου Ακουστικής - Μέλους της EAA



Νέα

• Πανελλήνιο Συνέδριο
"Ακουστική 2018"

σελ. 3

• Ανασκόπηση
EURONOISE 2018

σελ. 5

Εκπαίδευση

Διπλωματικές Εργασίες του ΠΜΣ «Ακουστικός
Σχεδιασμός και Ψηφιακός Ήχος» του ΕΑΠ

σελ. 7

Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών
σχετικών με την Ακουστική στην Ελλάδα

σελ. 8

Παρουσίαση Βιβλίων/Ιστοτόπων

Voices of the Wild : Animal Songs,
Human Din, and the Call to Save
Natural Soundscapes

σελ.9

ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΗ

Τακτική στήλη που παρουσιάζει πρόσφατη ερευνητική δραστηριότητα στην επιστήμη της ακουστικής που εκπονείται από Έλληνες ερευνητές.

- Μοντέρνα συστήματα ενεργού ελέγχου του θορύβου στα αυτοκίνητα. (Ζαφειρόπουλος)
- Ο ρόλος των ακουστικών προκλητών δυναμικών στην μελέτη του μηχανισμού την ακοής (Θωίδης, Βρύσης, Σεβαστιάδης, Παπανικολάου)

περιεχόμενα

ΝΕΑ:

Πανελλήνιο Συνέδριο Ακουστική 2018 σελ. 3-4
EURONOISE 2018: Ανασκόπηση σελ. 5-6

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ:

Διπλωματικές Εργασίες του ΠΜΣ «Ακουστικός Σχεδιασμός και Ψηφιακός Ήχος»
του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου σελ. 7
Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών
σχετικών με την Ακουστική στην Ελλάδα σελ. 8

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΒΙΒΛΙΩΝ - ΙΣΤΟΤΟΠΩΝ:

Voices of the Wild : Animal Songs, Human Din,
and the Call to Save Natural Soundscapes σελ. 9

ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΗ :

- Μοντέρνα συστήματα ενεργού ελέγχου του θορύβου στα αυτοκίνητα.
σελ. 10-11
- Ο ρόλος των ακουστικών προκλητών δυναμικών
στην μελέτη του μηχανισμού την ακοής. σελ. 12-16

Προσεχή Συνέδρια Ακουστικής

σελ. 17-18

Ανακοινώσεις ελ.ι.ν.α.

σελ. 19

ΕΛ.ΙΝ.Α. - Ι.Τ.Ε. / Ι.Υ.Μ.
Λεωφ. Νικ. Πλαστήρα 100, Βασιλικά Βουτών, 1110 Ηράκλειο
helina.secretariat@gmail.com

ΝΕΑ

Πανελλήνιο Συνέδριο Ακουστική 2018

Το Ελληνικό Ινστιτούτο Ακουστικής ΕΛ.ΙΝ.Α (μέλος της European Acoustics Association E.A.A.) με αφετηρία το έτος 2002, διοργανώνει ανά διετία το Πανελλήνιο Συνέδριο Ακουστικής. Το 2018 διοργανώνει το 9ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ 2018, τη Δευτέρα 8 και Τρίτη 9 Οκτωβρίου 2018, στο Συνεδριακό Κέντρο και Πολιτιστικό Κέντρο του Πανεπιστημίου Πατρών..

Σκοπός του συνεδρίου είναι η ανάδειξη της εργασίας των Ελλήνων επιστημόνων και η παρουσίαση των αποτελεσμάτων της πρόσφατης έρευνας τους στο διεπιστημονικό πεδίο της ακουστικής, καθώς και η γνωριμία και προώθηση της συνεργασίας όσων ασχολούνται με την ακουστική και τις εφαρμογές της.



Ενδεικτικές θεματικές ενότητες

Γενική, Θεωρητική & Εφαρμοσμένη ακουστική, Ψηφιακή επεξεργασία ήχου, Επεξεργασία ομιλίας & λόγου, Έλεγχος θορύβων & δονήσεων, Περιβαλλοντική ακουστική - Ηχορύπανση, Ηλεκτροακουστική, Κτιριακή ακουστική, Αρχαιολογική Ακουστική, Μουσική ακουστική, Υποβρύχια ακουστική, Ατμοσφαιρική ακουστική, Ψυχοακουστική, Υπέρηχοι και εφαρμογές, Ακουστικές μετρήσεις και όργανα, Ακουστική εκπομπή, Ακουστική και Εκπαίδευση, Ακουσλογία, Νευρωτολογία, Ασύρματα δίκτυα ακουστικών αισθητήρων



Σημαντικές προσεχείς ημερομηνίες

Υποβολή πλήρους κειμένου: Παρασκευή 21 Σεπτεμβρίου 2018

Εγγραφή - Κόστος Συμμετοχής

Στην κάθε εργασία που θα παρουσιαστεί στο Συνέδριο και θα συμπεριληφθεί στα Πρακτικά, θα πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένας συγγραφέας ο οποίος να έχει κάνει εγγραφή στο Συνέδριο. Η κάθε εγγραφή συμμετέχοντος συνδέεται αποκλειστικά με μόνο μία από τις εργασίες που θα παρουσιαστούν.

Βλ. επίσης: <https://conferences.helina.gr/2018/gr/registration/>



Πληροφορίες

Για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να ενημερωθείτε από την ιστοσελίδα του Συνεδρίου ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ 2018: <https://conferences.helina.gr/2018/> ή να απευθύνεστε στην Οργανωτική Επιτροπή του Συνεδρίου με email: acoustics2018@helina.gr ή τηλεφωνικά στο 2610 996474.

Για την **εγγραφή** σας στο Συνέδριο ακολουθείτε τις οδηγίες και συμπληρώστε την **φόρμα** εγγραφής που βρίσκονται στην ιστοσελίδα: <https://conferences.helina.gr/2018/gr/registration/>

EURONOISE 2018: Ανασκόπηση

27-31 Μαΐου 2018, Χερσόνησος, Κρήτη

Euronoise 2018



Crete

Το συνέδριο **EURONOISE 2018**, που διοργάνωσε το Ελληνικό Ινστιτούτο Ακουστικής, πραγματοποιήθηκε στις 27-31 Μαΐου 2018 στην Χερσόνησο Κρήτης. Ο χώρος του συνεδρίου ήταν το συνεδριακό κέντρο του Creta Maris Resort. Το Συνέδριο παρακολούθησαν περισσότεροι από 600 συμμετέχοντες από 42 χώρες, συμπεριλαμβανομένων 120 φοιτητών. Διεξήχθησαν 73 συνεδρίες που κάλυψαν όλες τις πτυχές της ακουστικής σε σχέση με τον θόρυβο, μεταξύ των οποίων 55 δομημένες συνεδρίες σε θεματικά θέματα ελέγχου θορύβου και κραδασμών. Συνολικά έγιναν 555 παρουσιάσεις. Το συνέδριο έλαβε μεγάλη δημοσιότητα μεταξύ των τοπικών ειδησεογραφικών μέσων, τα οποία αφιέρωσαν σημαντικό τηλεοπτικό χρόνο και άρθρα που δημοσιεύθηκαν σε τοπικές εφημερίδες και σε ειδησεογραφικά μέσα ενημέρωσης.

Κατά τη διάρκεια της τελετής έναρξης του Συνεδρίου, ο Αντιπεριφερειάρχης της Περιφέρειας Κρήτης κ. Γιώργος Αλεξάκης έκανε σύντομη ομιλία, παρουσιάζοντας τις προτεραιότητες της περιοχής στην έρευνα και την ανάπτυξη. Επίσης παρέδωσε αναμνηστικό βραβείο στον Διευθυντή της ΕΑΑ Δρ. Antonio Perez-Lopez, ο οποίος ανακηρύχθηκε επίτιμο μέλος του Ελληνικού Ινστιτούτου Ακουστικής (HELINA).

Ο Πρόεδρος του ΕΑΑ., κ. Jorge Patricio, και ο Ταμίας του ΕΛΙΝΑ, κ. Παναγιώτης Παπαδάκης, έκαναν έναν σύντομο χαιρετισμό, ενώ ο Πρόεδρος του Συνεδρίου κ. Μιχαήλ Ταρουδάκης καλωσόρισε τους συμμετέχοντες και εξήγησε τις τεχνικές λεπτομέρειες του Συνεδρίου.

Το κουαρτέτο εγχόρδων του Δήμου Ηρακλείου παρουσίασε μια σύντομη συναυλία με μουσικές συνθέσεις από τον Μ. Μότσαρτ και τον Ν. Σκαλκώτα. Οι καθηγητές Dick Botteldooren, Gaetano Licitra και Carl Hopkins ήταν οι κύριοι ομιλητές (keynote speakers) της διάσκεψης.

Οι συμμετέχοντες στο Συνέδριο είχαν την ευκαιρία να ακολουθήσουν ένα πλούσιο κοινωνικό πρόγραμμα που περιλάμβανε ένα κοκτέιλ καλωσορίσματος και μια επιλογή ανάμεσα σε τρεις εκδρομές με αξιοθέατα. Το επίσημο δείπνο του συνεδρίου διοργανώθηκε στο Royal Heights Resort. Μια δίωρη ζωντανή παράσταση που περιελάμβανε τοπικά μουσικά τραγούδια και χορούς εκτελεσμένους από μια επαγγελματική ομάδα συνόδεψε το συμπόσιο που τελείωσε με ένα χορευτικό πάρτι με τη συμμετοχή σχεδόν όλων των παρευρισκομένων.



Επίσης μια έκθεση προϊόντων και υπηρεσιών διοργανώθηκε στο φουαγιέ του Συνεδριακού Κέντρου. Πολλές εταιρείες παρουσίασαν τις υπηρεσίες και τα προϊόντα τους σε 17 θαλάμους, δίνοντας την ευκαιρία στους συμμετέχοντες στο συνέδριο να συζητήσουν με επαγγελματίες στον τομέα της παροχής συμβουλών, υλικών και οργάνων για νέες τάσεις και προϊόντα που σχετίζονται με τις διάφορες εφαρμογές της ακουστικής.

Κατά τη διάρκεια της Διάσκεψης, ο Πρόεδρος της EAA, Jorge Patricio, και ο Διευθυντής της EAA Antonio Perez-Lopez επέδωσαν σε επτά (7) νέους ερευνητές τις χορηγίες για κάλυψη των εξόδων ταξιδιών που έχουν θεσμοθετηθεί από την EAA.

Εκτός από τις επιχορηγήσεις ταξιδιού, η EAA παρέχει βραβεία για το καλύτερη εργασία και παρουσίαση των νέων ερευνητών. Τα φετινά βραβεία (6 συνολικά) ανακοινώθηκαν κατά την τελετή λήξης του Euronoise 2018. Αυτά τα βραβεία χρηματοδοτούνται από το Ίδρυμα Head Genuit.

Οι συνεδριάσεις του συμβουλίου και των εκτελεστικών συμβουλίων της EAA πραγματοποιήθηκαν το Σάββατο 26 Μαΐου στο χώρο του συνεδρίου. Η Γενική Συνέλευση της EAA πραγματοποιήθηκε την Κυριακή 27 Μαΐου με υψηλό ποσοστό συμμετοχής των εθνικών αντιπροσώπων των μελών της EAA. Το EURONOISE 2018 και το Ελληνικό Ινστιτούτο Ακουστικής φιλοξένησαν επίσης τη συνεδρίαση του Διοικητικού Συμβουλίου της Διεθνούς Επιτροπής Ακουστικής (ICA) που πραγματοποιήθηκε στο χώρο του Συνεδρίου την Πέμπτη 31 Μαΐου 2018.

Το EURONOISE 2018 χρηματοδοτήθηκε από την εταιρεία ECOPHON, την Περιφέρεια Κρήτης και το Δήμο Ηρακλείου. Τα οργανωτικά θέματα του Συνεδρίου διεξήχθησαν με τη βοήθεια του Οργανισμού Οργάνωσης Ταξιδιών και Συνεδρίων CCBS Ελλάδας και της ομάδας ερευνητών και βοηθών του Ινστιτούτου Εφαρμοσμένων και Υπολογιστικών Μαθηματικών του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας.

Τα Πρακτικά Συνεδρίου που επεξεργάστηκε ο Μιχαήλ Ταρουδάκης υπό την τεχνική υποστήριξη του Γιώργου Ανδρουλάκη περιλαμβάνουν 410 πλήρεις εργασίες και παρουσιάστηκαν στους συμμετέχοντες EURONOISE 2018 σε USB stick. Σύντομα θα είναι διαθέσιμα on-line στον ιστότοπο του EURONOISE 2018 (www.euronoise2018.eu).

Το επόμενο Euronoise θα πραγματοποιηθεί το 2021 στο Funchal, στη Μαδέρα της Πορτογαλίας.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Διπλωματικές Εργασίες του ΠΜΣ «Ακουστικός Σχεδιασμός και Ψηφιακός Ήχος» του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου

Οι πρώτες 7 διπλωματικές εργασίες του μεταπτυχιακού προγράμματος του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου «Ακουστικός Σχεδιασμός και Ψηφιακός Ήχος» ολοκληρώθηκαν με επιτυχία και παρουσιάστηκαν στις 23/9/2017 στο Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης (Ε.Κ.Δ.Δ.Α.), ΠΕΙΡΑΙΩΣ 211, ΤΑΥΡΟΣ.

Α/Α	ΦΟΙΤΗΤΗΣ / -ΤΡΙΑ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ / -ΟΥΣΑ	Β' ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΗΣ / -ΤΡΙΑ
1	ΣΚΙΑΔΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	Ο ΚΟΣΜΟΣ ΤΩΝ ΚΡΟΥΣΤΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ-ΕΝΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΗΧΗΤΙΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ	ΦΛΩΡΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ	ΜΟΥΡΤΖΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
2	ΤΣΑΤΣΟΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΗΧΗΤΙΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΜΕ ΕΠΙΓΝΩΣΗ ΘΕΣΗΣ ΧΡΗΣΤΗ	ΦΛΩΡΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ	ΜΟΥΡΤΖΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
3	ΜΑΚΡΙΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ-ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ	ΜΕΛΕΤΗ ΗΧΟΜΟΝΩΣΗΣ ΧΩΡΟΥ ΗΧΟΓΡΑΦΗΣΕΩΝ	ΜΟΥΡΤΖΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΧΟΥΡΜΟΥΖΙΑΔΟΥ ΚΑΛΛΙΟΠΗ
4	ΤΙΑΚΟΥΔΗ ΧΡΙΣΤΙΝΑ	ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΗΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΧΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ	ΚΑΛΛΙΡΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΦΛΩΡΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ
5	ΔΙΑΜΑΝΤΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ	ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ, ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΘΕΑΤΡΙΚΩΝ ΣΚΗΝΩΝ	ΧΟΥΡΜΟΥΖΙΑΔΟΥ ΚΑΛΛΙΟΠΗ	ΚΑΛΛΙΡΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
6	ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ - ΦΙΛΙΚΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΚΤΙΡΙΑΚΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΣΕ ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ	ΧΟΥΡΜΟΥΖΙΑΔΟΥ ΚΑΛΛΙΟΠΗ	ΚΑΛΛΙΡΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
7	ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΓΙΑΝΝΟΣ-ΑΓΓΕΛΟΣ	ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΟΥΣΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΑΛΛΙΡΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΧΟΥΡΜΟΥΖΙΑΔΟΥ ΚΑΛΛΙΟΠΗ

Οι εργασίες είναι διαθέσιμες στο αποθετήριο του ΕΑΠ: <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/26393>

Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών σχετικών με την Ακουστική στην Ελλάδα

Προς διευκόλυνση όσων ενδιαφέρονται να συνεχίσουν τις σπουδές τους σε μεταπτυχιακό επίπεδο, ακολουθεί αλφαβητικός κατάλογος των Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) που λειτουργούν στην Ελλάδα και είναι σχετικά με τον Ήχο. Περισσότερες πληροφορίες για τα συγκεκριμένα μεταπτυχιακά μπορεί κανείς να βρει στους ιστοτόπους τους που δίνονται στον πίνακα.

Τίτλος ΠΜΣ	Τμήμα / Ίδρυμα	Ιστότοπος
Ακουστικός Σχεδιασμός και Ψηφιακός Ήχος	Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών / Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο	https://www.eap.gr/el/programmata-spoudwn/412-akoustikos-sxediasmos-kai-psyfiakos-hxos
Μουσική Τεχνολογία και Σύγχρονες Πρακτικές	Τμ. Μουσικών Σπουδών / Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών	http://www.music.uoa.gr/metapyxiakes-spydes/programmata-metapyxiakon-spydon.html
Οπτικοακουστικές Τέχνες στην Ψηφιακή Εποχή	Τμ. Τεχνών Ήχου και Εικόνας / Ιόνιο Πανεπιστήμιο	https://avarts.ionio.gr/ada
Προηγμένα Συστήματα Υπολογιστών και Επικοινωνιών / Κατεύθυνση Γ. Τεχνολογίες του ήχου και της εικόνας για την εκπαίδευση και την παραγωγή	Διατμηματικό ΠΜΣ [Τμ. Ηλεκτρολόγων Μηχ. Και Μηχ. Η/Υ, Ιατρικής, Μουσικών Σπουδών, Δημοσιογραφίας και ΜΜΕ (Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης), Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής (Πανεπιστήμιο Μακεδονίας)]	http://www.accfm.uom.gr/ddpms/
Τεχνολογίες Ήχου, Βίντεο και Μετάδοσης	Τμ. Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών / Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής	http://mscavb.eee.uniwa.gr/
Τεχνολογίες Ήχου και Μουσικής	Τμ. Μηχανικών Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής / ΤΕΙ Κρήτης	https://www.teicrete.gr/mta/el
Τέχνες και Τεχνολογίες του Ήχου	Διατμηματικό ΠΜΣ (Τμ. Μουσικών Σπουδών και Τμ. Τεχνών Ήχου και Εικόνας / Ιόνιο Πανεπιστήμιο)	https://music.ionio.gr/sonarts/

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΒΙΒΛΙΩΝ - ΙΣΤΟΤΟΠΩΝ:

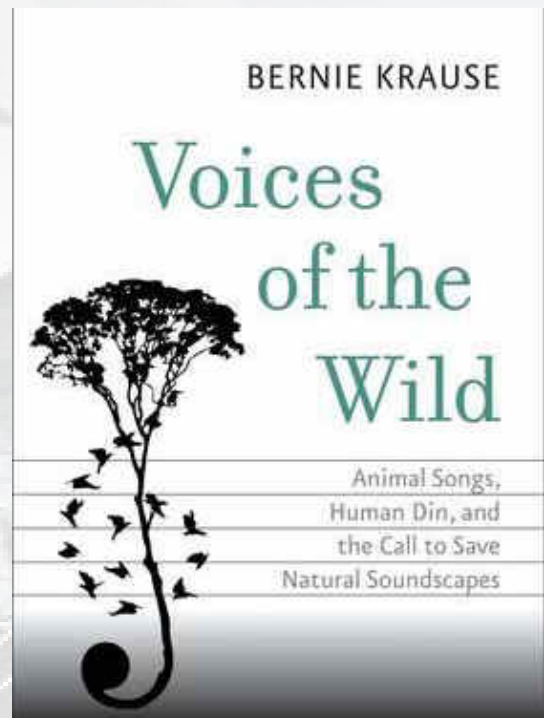
Βιβλίο:

Voices of the Wild : Animal Songs, Human Din, and the Call to Save Natural Soundscapes

By (author) Bernie Krause | Publication date 02 Oct 2015 | Publisher Yale University Press

Ο Bernie Krause, ηγετική μορφή της οικολογίας του ηχοτοπίου και θεμελιωτής αυτής της νέας επιστήμης, ζήτησε να ηχογραφήσει την περιοχή Lincoln Meadow, στα βουνά Sierra Nevada των Η.Π.Α., πριν την πραγματοποίηση της διαδικασίας της επιλεκτικής υλοτομίας. Η ηχογράφηση ανέδειξε έναν χώρο ζωντανό και ευχάριστο στον οποίο μπορούσε κανείς να ακούσει πολλά είδη βατράχων, τρυποκάρυδους, ορτύκια, πολλά είδη σπουργιτιών, βασιλίσκους και πολλά έντομα. Ένα χρόνο αργότερα, το 1988, αφού πραγματοποιήθηκαν οι εργασίες επιλεκτικής υλοτομίας, ο Krause επέστρεψε και ηχογράφησε ξανά την περιοχή την ίδια εποχή ο χειμώνας που είχε περάσει ήταν παρόμοιος με τη χρονιά της πρώτης ηχογράφησης και πολύ λίγα πράγματα φαίνονταν να έχουν αλλάξει, έστω και οπτικά. Η ηχογράφηση, όμως, ανέδειξε ένα τελείως διαφορετικό ηχοτοπίο. Η πυκνότητα και η βιοποικιλότητα των οργανισμών της πρώτης ηχογράφησης δεν υπήρχε πια. Ο ήχος από το ρυάκι και ο ήχος ενός μοναχικού τρυποκάρυδου αποτελούσαν το αποτύπωμα ενός τελείως διαφορετικού ηχοτοπίου.

Ο Bernard L. "Bernie" Krause, Αμερικανός πρωτοπόρος μουσικός και οικολόγος, ιδρυτής της ομάδας Wild Sanctuary, μια οργάνωση αφιερωμένη στην καταγραφή και αρχειοθέτηση των φυσικών ηχοτοπίων, συγγραφέας, ηχογραφεί ηχοτοπία (soundscape recordist), βιοακουστικός και τέλος, θεμελιωτής του όρου της βιοφωνίας που καθόρισε τη δομή της οικολογίας του ηχοτοπίου (soundscape ecology), στο τελευταίο του βιβλίο *Voices of the Wild: Animal Songs, Human Din, and the call to save Natural soundscapes*, διερευνά τους τρόπους με τους οποίους η φωνή του φυσικού κόσμου επηρεάζει το σύνολο της σύγχρονης αντιληπτής (και μη) πραγματικότητας. Από το 1968, ο Bernie Krause ταξιδεύει σε ολόκληρο τον κόσμο ηχογραφώντας τους ήχους των απομακρυσμένων τοπίων, απειλούμενων ενδιαιτημάτων, καθώς και σπάνιων ειδών ζώων. Στο προηγούμενο βιβλίο του, *The Great Animal Orchestra*, ο Krause επέστρεψε την προσοχή των αναγνωστών σε ό,τι περιγράφεται ως «οι αρμονίες της φύσης ... που έχουν εξαλειφθεί από τις ανθρώπινες ενέργειες». Τώρα μας εξηγεί ότι τα μουσικά που βρίσκονται κρυμμένα στο ολοένα συρρικνωμένο ηχητικό περιβάλλον του φυσικού κόσμου πρέπει να διατηρηθούν, όχι μόνο για την επιστημονική μας κατανόηση, αλλά και για την πολιτιστική κληρονομιά της ίδιας της ανθρωπότητας.



http://www.bookdepository.com/Voices-of-the-Wild-Bernie-Krause/9780300206319?ref=pd_detail_1_sims_b_v2v_1

Καραποστόλη Αιμιλία

Δρ. αρχιτέκτονας μηχανικός ΑΠΘ, ΜΑ μουσειολογίας ΑΠΘ, διπλωματούχος φλάουτου Δ.Ω.Κ.

ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΗ

Μοντέρνα συστήματα ενεργού ελέγχου του θορύβου στα αυτοκίνητα

Δρ. Νίκος Ζαφειρόπουλος

Την τελευταία δεκαετία αρκετά αυτοκίνητα στην αγορά είναι εξοπλισμένα με συστήματα ενεργού ελέγχου θορύβου που προέρχεται από τον κινητήρα. Πρόσφατα μάλιστα, πολλές αυτοκινητοβιομηχανίες περιλαμβάνουν τέτοιες λύσεις στον στάνταρ εξοπλισμό τους, διότι με τα χρόνια έχει μειωθεί αρκετά το κόστος τους, και οι μειώσεις θορύβου που επιτυγχάνουν είναι αρκετά μεγάλες.

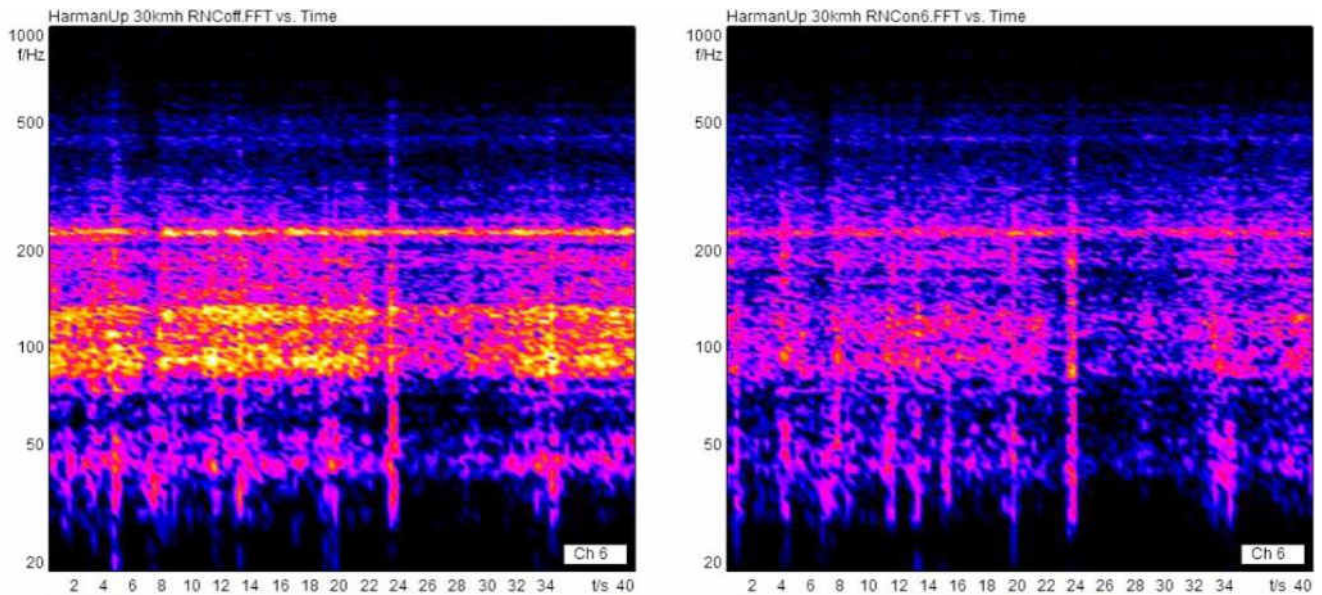
Πρόσφατα, η ηλεκτροκίνηση και η Ασιατική, κυρίως Κινεζική, αγορά αυτοκινήτου έχει επηρεάσει κατά πολύ τις προδιαγραφές για την ακουστική της καμπίνας του αυτοκινήτου. Σημαντικό ρόλο έχουν παίξει αφ ενός οι απαιτήσεις της Ασιατικής αγοράς για αθόρυβη καμπίνα και αφ ετέρου το γεγονός ότι στα ηλεκτρικά αυτοκίνητα, λόγω έλλειψης θορύβου από τον κινητήρα, γίνεται αντιληπτός ο θόρυβος των ελαστικών. Η τάση αυτή ξανάφερε τη ζήτηση για μια άλλη τεχνολογία ενεργού ελέγχου που είχε μείνει για καιρό ξεχασμένη. Η τριβή των ελαστικών με την άσφαλτο

προκαλεί διεγέρσεις ικανές να δημιουργήσουν συντονισμούς χαμηλών συχνοτήτων στην καμπίνα, οι οποίες δύσκολα μπορούν να εξαλειφθούν πλήρως με δομικές αλλαγές στην ανάρτηση και στο αμάξωμα. Μια εναλλακτική λύση αποτελεί η τεχνολογία που μειώνει το θόρυβο από την διέγερση των ελαστικών, γνωστή και ως Active Road Noise Cancellation (ARNC), η οποία πρωτοπαρουσιάστηκε από τη Lotus στην Αγγλία το 1991 σε ένα Citroen AX. Στα τέλη του 90 και στις αρχές του 2000 υπήρξαν και κάποιες συνεργασίες μεταξύ πανεπιστημιακών ιδρυμάτων και αυτοκινητοβιομηχανιών που εφάρμοσαν επιτυχώς τη τεχνολογία σε μερικά αυτοκίνητα.

Τα τελευταία τρία χρόνια εταιρίες όπως η Harman ψηφιοποίησαν τα συστήματα ελέγχου θορύβου και βελτιστοποίησαν την απόδοση της συγκεκριμένης τεχνολογίας, ώστε οι επιβάτες και φυσικά ο οδηγός να μπορούν να απολαμβάνουν πιο ήσυχες διαδρομές. Σημαντικό κομμάτι στην βελτίωση της απόδοσης είναι η διαδικασία επιλογής των θέσεων τοποθέτησης

των αισθητήρων δόνησης, και ο προσαρμοστικός αλγόριθμος. Η βελτιστοποίηση αυτών των παραμέτρων δημιούργησε τη βάση για σταθερή απόδοση μείωσης του κτυπογενούς θορύβου στην καμπίνα ανεξαρτήτως της ασφάλτου. Ενδιαφέρον θα είναι ο συνδυασμός τεχνολογιών μείωσης θορύβου με τεχνολογίες φωνής, όπως συστήματα φωνητικών εντολών (voice command), όπου η αξία της road noise cancellation τεχνολογίας θα επιτρέψει στους επιβάτες να επικοινωνήσουν καλύτερα σε ένα αθόρυβο περιβάλλον χωρίς αλλοίωση της ποιότητας της φωνής.

Προς το παρόν, τα πρώτα αυτοκίνητα που θα βγουν τα επόμενα χρόνια με ενσωματωμένη την πιο πάνω τεχνολογία στο δρόμο θα είναι πολυτελούς τύπου, αφού σε αυτά η ακουστική της καμπίνας είναι πολύ σημαντική γιατί αντικατοπτρίζει την ποιότητα τους, και εν συνεχεία τα ηλεκτρικά, όπου ο κτυπογενής θόρυβος είναι πιο αντιληπτός από ότι σε αυτοκίνητα με κινητήρες εσωτερικής καύσης.



Spectrogram 40 δευτερολέπτων κτυπογενούς θορύβου μετρημένο στο δεξί αυτί του οδηγού. Μέτρηση οδηγώντας πάνω από στην ίδια άσφαλο δυο φορές. Πρώτα με απενεργοποιημένο το ενεργό σύστημα θορύβου (αριστερά) και δεύτερη μέτρηση (δεξιά) με το ενεργό σύστημα ενεργοποιημένο.

Βιβλιογραφία

1. Zafeiropoulos, N., Ballatore, M., Moorhouse, A., and Mackay, A., "Active Control of Structure-Borne Road Noise Based on the Separation of Front and Rear Structural Road Noise Related Dynamics," SAE Int. J. Passeng. Cars - Mech. Syst. 8(3):886-891, 2015
2. Zafeiropoulos, N., Moorhouse, A., Ballatore, M., Mackay, A., (Jul 12, 2015), "ACTIVE CONTROL OF ROAD NOISE: THE RELATION BETWEEN THE REFERENCE SENSOR LOCATIONS AND THE EFFECT ON THE CONTROLLER'S PERFORMANCE", Proceedings in 22nd International Congress of Sound of Vibration
3. Zafeiropoulos, N. Active control of structure-borne road noise: A control strategy based on the most significant inputs of the vehicle
4. Zafeiropoulos, N., Zollner, J., & Vasudev Kandade Rajan, (2016, August). Active control of structure-borne road noise: A control strategy based on the most significant inputs of the vehicle. In INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings (Vol. 253, No. 8, pp. 303-309). Institute of Noise Control Engineering.
5. Zollner, J., Zafeiropoulos, N., Christoph, M., & Rajan, V. K. (2017, August). Active Road Noise Cancellation—Off-the-Shelf Digital Audio Amplifier Platform. In Audio Engineering Society Conference: 2017 AES International Conference on Automotive Audio. Audio Engineering Society.
6. Zafeiropoulos, N., Zollner, J., Kandade Rajan, V. (2018). Active Road Noise cancellation improves sound quality in the vehicle, ATZ, Springer, To Be Published.

Δρ. Νίκος Ζαφειρόπουλος
NVH & DSP Algorithms HALOsonic R&D Harman
Associate Editor of SAE International Journal of Vehicle Dynamics, Stability & NVH

Ο ρόλος των ακουστικών προκλητών δυναμικών στην μελέτη του μηχανισμού την ακοής

Ιορδάνης Θωίδης, Λάζαρος Βρύσης, Χρήστος Σεβαστιάδης, Γεώργιος Παπανικολάου
Εργαστήριο Ηλεκτρακουστικής και Τηλεοπτικών Συστημάτων | Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Η ανθρώπινη ακοή, στην κλινική εξέταση, συνήθως εκτιμάται με τη χρήση της τονικής ακοομετρίας και των εξετάσεων ακουστικής αντίστασης. Μέσα από υποκειμενικές και αντικειμενικές μετρήσεις αντίστοιχα, γίνεται η διαπίστωση από τους ειδικούς της ανατομικής ακεραιότητας και της φυσιολογικής λειτουργίας του ακουστικού συστήματος.

Ο προσδιορισμός του βαθμού, του είδους και της διαμόρφωσης της απώλειας ακοής ενός ατόμου είναι εφικτός με τον συνδυασμό των αποτελεσμάτων των παραπάνω εξετάσεων, τα οποία και αποτελούν τη βάση για την επιλογή της κατάλληλης θεραπείας και την χορήγηση βοηθημάτων ακοής.

Οι πληροφορίες, ωστόσο, που περιέχονται στις τυπικές μετρήσεις και αφορούν την ακουστική αντίληψη του ανθρώπου είναι περιορισμένες. Έτσι, ασθενείς με την ίδια διάγνωση, συχνά δεν επωφελούνται στον ίδιο βαθμό από την ίδια θεραπεία. Σε αυτές τις περιπτώσεις, υπάρχει μικρό περιθώριο βελτίωσης της ποιότητας ακοής, καθώς οι πληροφορίες που διαθέτουμε για τη μοντελοποίηση της ακουστικής αντίληψης είναι ελλιπείς.

Οι ψυχοακουστικές μετρήσεις, σε φυσιολογικά και βαρήκοα άτομα, έχουν συνδράμει εδώ και αρκετά χρόνια στην δημιουργία μοντέλων – κανόνων που αφορούν τη γενικότερη αντίληψη του ήχου. Το γεγονός ότι οι μετρήσεις αυτές διεξάγονται κυρίως με υποκειμενικές διαδικασίες, να μην διευκολύνει την ερμηνεία των κανόνων, όμως ταυτόχρονα προσκρούει σε ένα φράγμα χρόνου και ερευνητικών πόρων, κατά το οποίο καθίσταται αδύνατη η πλήρης κατανόηση από τον άνθρωπο της ακοής που διαθέτει.

Η ανάγκη για τη μελέτη των μηχανισμών της ακοής και την επεξεργασίας του ήχου από τον ανθρώπινο εγκέφαλο έχει οδηγήσει στην ανακάλυψη αρκετών ηλεκτροφυσιολογικών (αντικειμενικών) μεθόδων και τη δυναμική επέκτασή τους. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων δεν περιορίζονται στις απαντήσεις του εξεταζόμενου, γι' αυτό και χρησιμοποιούνται στην κλινική εφαρμογή, συνήθως σε μη συνεργάσιμους πληθυσμούς, εγκαινιάζοντας μια προσπάθεια αντικατάστασης των παραδοσιακών μεθόδων εκτίμησης της ακουστικής ευαισθησίας. Γενικότερα, το πρόβλημα με τις ηλεκτροφυσιολογικές μεθόδους είναι ότι τα αποτελέσματά τους περιέχουν περισσότερες πληροφορίες από ότι μπορούν να ερμηνευτούν με τις γνώσεις και υπολογιστική ικανότητα που διαθέτουμε, και το πεδίο της ακοής δεν αποτελεί εξαίρεση.

Μια εξαιρετικά χρήσιμη και αύξουσας σημασίας ηλεκτροφυσιολογική μέτρηση, η οποία προσφέρει περαιτέρω κατανόηση του αντιληπτικού μηχανισμού της ακοής, είναι η εξέταση των ακουστικών προκλητών δυναμικών (ΑΠΔ). Τα ΑΠΔ αποτελούν ηλεκτρικά δυναμικά που παράγονται από τον κοχλία και αναπτύσσονται κατά μήκος του ακουστικού νεύρου και του φλοιού του εγκεφάλου, όταν διεγείρεται το ακουστικό σύστημα. Σύμφωνα με τους Burkard et al (2007) και Hall (2007) η κυματομορφή των ΑΠΔ αντικατοπτρίζει την ηλεκτροφυσιολογική λειτουργία ενός συγκεκριμένου μέρους του κεντρικού ακουστικού νευρικού συστήματος ως αντίδραση στον ήχο.

Η ανθρώπινη ακοή, στην κλινική εξέταση, συνήθως εκτιμάται με τη χρήση της τονικής ακουομετρίας και των εξετάσεων ακουστικής αντίστασης. Μέσα από υποκειμενικές και αντικειμενικές μετρήσεις αντίστοιχα, γίνεται η διαπίστωση από τους ειδικούς της ανατομικής ακεραιότητας και της φυσιολογικής λειτουργίας του ακουστικού συστήματος.

Ο προσδιορισμός του βαθμού, του είδους και της διαμόρφωσης της απώλειας ακοής ενός ατόμου είναι εφικτός με τον συνδυασμό των αποτελεσμάτων των παραπάνω εξετάσεων, τα οποία και αποτελούν τη βάση για την επιλογή της κατάλληλης θεραπείας και την χορήγηση βοηθημάτων ακοής.

Οι πληροφορίες, ωστόσο, που περιέχονται στις τυπικές μετρήσεις και αφορούν την ακουστική αντίληψη του ανθρώπου είναι περιορισμένες. Έτσι, ασθενείς με την ίδια διάγνωση, συχνά δεν επωφελούνται στον ίδιο βαθμό από την ίδια θεραπεία. Σε αυτές τις περιπτώσεις, υπάρχει μικρό περιθώριο βελτίωσης της ποιότητας ακοής, καθώς οι πληροφορίες που διαθέτουμε για τη μοντελοποίηση της ακουστικής αντίληψης είναι ελλιπείς.

Οι ψυχοακουστικές μετρήσεις, σε φυσιολογικά και βαρήκοα άτομα, έχουν συνδράμει εδώ και αρκετά χρόνια στην δημιουργία μοντέλων – κανόνων που αφορούν τη γενικότερη αντίληψη του ήχου. Το γεγονός ότι οι μετρήσεις αυτές διεξάγονται κυρίως με υποκειμενικές διαδικασίες, να μην διευκολύνει την ερμηνεία των κανόνων, όμως ταυτόχρονα προσκρούει σε ένα φράγμα χρόνου και ερευνητικών πόρων, κατά το οποίο καθίσταται αδύνατη η πλήρης κατανόηση από τον άνθρωπο της ακοής που διαθέτει.

Η ανάγκη για τη μελέτη των μηχανισμών της ακοής και την επεξεργασίας του ήχου από τον ανθρώπινο εγκέφαλο έχει οδηγήσει στην ανακάλυψη αρκετών ηλεκτροφυσιολογικών (αντικειμενικών) μεθόδων και τη δυναμική επέκτασή τους. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων δεν περιορίζονται στις απαντήσεις του εξεταζόμενου, γι' αυτό και χρησιμοποιούνται στην κλινική εφαρμογή, συνήθως σε μη συνεργάσιμους πληθυσμούς, εγκαινιάζοντας μια προσπάθεια αντικατάστασης των παραδοσιακών μεθόδων εκτίμησης της ακουστικής ευαισθησίας. Γενικότερα, το πρόβλημα με τις ηλεκτροφυσιολογικές μεθόδους είναι ότι τα αποτελέσματά τους περιέχουν περισσότερες πληροφορίες από ότι μπορούν να ερμηνευτούν με τις γνώσεις και υπολογιστική ικανότητα που διαθέτουμε, και το πεδίο της ακοής δεν αποτελεί εξαίρεση.

Μια εξαιρετικά χρήσιμη και αύξουσας σημασίας ηλεκτροφυσιολογική μέτρηση, η οποία προσφέρει περαιτέρω κατανόηση του αντιληπτικού μηχανισμού της ακοής, είναι η εξέταση των ακουστικών προκλητών δυναμικών (ΑΠΔ). Τα ΑΠΔ αποτελούν ηλεκτρικά δυναμικά που παράγονται από τον κοχλία και αναπτύσσονται κατά μήκος του ακουστικού νεύρου και του φλοιού του εγκεφάλου, όταν διεγείρεται το ακουστικό σύστημα. Σύμφωνα με τους Burkard et al (2007) και Hall (2007) η κυματομορφή των ΑΠΔ αντικατοπτρίζει την ηλεκτροφυσιολογική λειτουργία ενός συγκεκριμένου μέρους του κεντρικού ακουστικού νευρικού συστήματος ως αντίδραση στον ήχο.

Τα ΑΠΔ κατηγοριοποιούνται με βάση το χρόνο καθυστέρησης από τη στιγμή που εμφανίζεται το ερέθισμα. Τα δυναμικά που εμφανίζονται στα πρώτα 5 msec από την παρουσίαση ενός ήχου (πρώιμα ΑΠΔ) αποτελούν το Ηλεκτροκοχλιόγραμμα (EcochG). Τα ηλεκτροφυσιολογικά φαινόμενα του κοχλία κατηγοριοποιούνται σε 1) κοχλιακές μικροφωνίες, 2) αθροιστικά δυναμικά (SP), και 3) τα δυναμικά δράσης (AP). Οι δύο πρώτοι παράγοντες αναπαριστούν την ηλεκτρική δραστηριότητα του κοχλία ενώ ο τρίτος αναφέρεται στην δραστηριότητα του VIII κρανιακού νεύρου. Η μελέτη του ηλεκτροκοχλιογράμματος είναι καθοριστική στην διάγνωση της νόσου του Ménière (Mammarella, 2017), καθώς και στην αξιολόγηση των κοχλιακών εμφυτευμάτων μέσα από την αναγνώριση των κυρίαρχων προτύπων στα πρώιμα προκλητά δυναμικά.

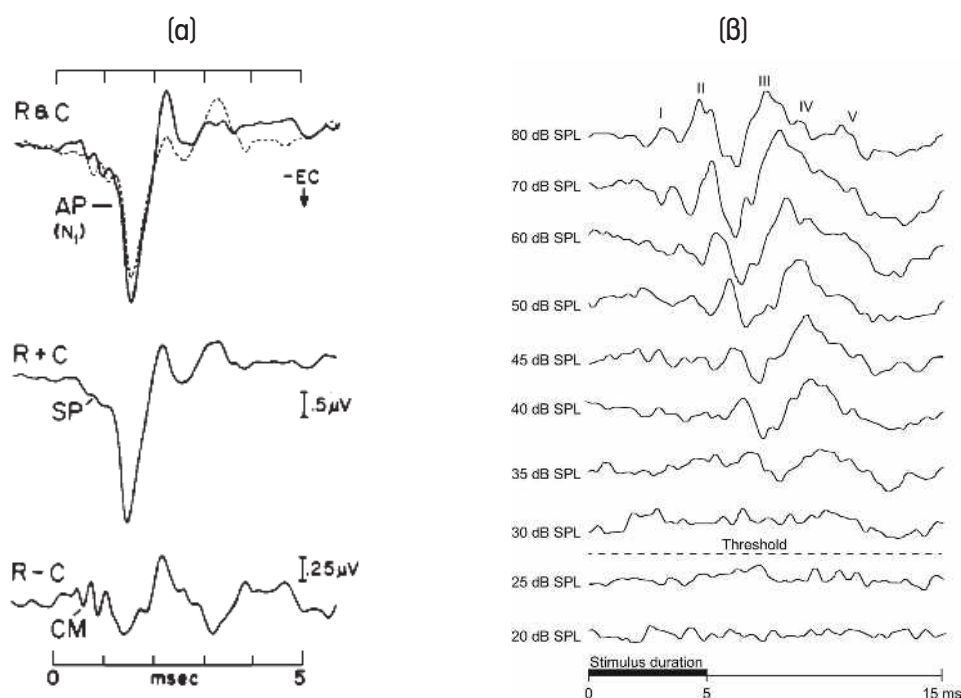
Η πιο διαδεδομένη κλινική εφαρμογή των ΑΠΔ γίνεται αξιοποιώντας τις αποκρίσεις που λαμβάνονται στα πρώτα 10 msec από την αναπαραγωγή του ήχου και αναφέρονται ως ΑΠΔ εγκεφαλικού στελέχους ή Auditory Brainstem Response (ABR). Η απόκριση του εγκεφαλικού στελέχους στον ήχο μπορεί να διαχωριστεί σε παροδικά και διαρκή τμήματα. Ιδιαίτερη προσοχή σε πρόσφατες έρευνες (Bidelman, 2015; Skoe et al., 2010; Krishnan, 2007) δίνεται στον ρόλο της προκύπτουσας από τις συχνότητες αντίδραση (FFR). Το ερευνητικό ενδιαφέρον εστιάζει στον ρόλο της συγκεκριμένης απόκρισης και την αξιολόγηση χαρακτηριστικών της ακοής και διότι εκτιμάται ότι συνδέεται με την εμφάνιση νευροαισθητήριας βαρηκοΐας (Ananthakrishnan et al., 2017).

Σε μια καταγραφή ABR εμφανίζονται πέντε ώσεις ή κύματα (waves) στο πεδίο του χρόνου εντός του διαστήματος των 10 msec. Τα τρία πρώτα παράγονται από το VIII κρνιακό νεύρο και τα δύο τελευταία από το πρόσθιο μέρος του στελέχους. Το πλάτος και η καθυστέρηση κάθε κύμα συνδέεται με μια σειρά φαινομένων που σχετίζονται άμεσα με την αντίληψη του ήχου.

Η μέθοδος ABR χαρακτηρίζεται από μεγάλη ευαισθησία στην εκτίμηση νευροαισθητήριων βλαβών και χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή η διεξαγωγή της τονικής ακοομετρίας λόγω νεαρής ηλικίας (βρέφη και παιδιά έως 3 ετών) ή μη αποτελεσματικής συνεργασίας του εξεταζόμενου. Η αξιοπιστία της θεωρείται δεδομένη καθώς παρουσιάζει μεγάλη συσχέτιση με τα αποτελέσματα της τονικής ακοομετρίας σύμφωνα με αρκετές έρευνες (Hayes & Jerger, 1982; Purdy & Abbas, 2002).

Για το διάστημα των 50 msec ορίζονται τα μεσαία ΑΠΔ (Middle Latency Response, MLR). Αποτελούν ένα χρήσιμο εργαλείο για την αξιολόγηση της ακεραιότητας του ακουστικού νευρικού συστήματος (Musiek, 2018). Ιδιαίτερα όταν συνδυάζονται με τα προηγούμενα δυναμικά, περιέχουν χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τη δραστηριότητα του ακουστικού φλοιού.

Τέλος, τα ύστερα ΑΠΔ (Late Latency Response, LLR) εμφανίζονται στο διάστημα των 250 msec από την παρουσίαση του ήχου και αφορούν την δραστηριότητα του ακουστικού φλοιού και τις περιοχές σύνδεσης αυτού. Πρόσφατες έρευνες μελετούν την συσχέτιση τους με τη φύση των εμβοών (Konadath et al., 2016)



Εικόνα 1. (α) EcochG (Coats, 1981) (β) Brainstem Potential Recording

Οι μετρήσεις των EcochG, ABR, MLR, LLR αποτελούν παροδικά δυναμικά καθώς εμφανίζονται και καταγράφονται ως αντίδραση σε ένα παροδικό ακουστικό ερέθισμα (Click, Tone Burst, CE-Chirp). Η διέγερση επαναλαμβάνεται αρκετές φορές, ώστε να αυξηθεί ο σηματοθορυβικός λόγος (SNR) και τα αποτελέσματα της εξέτασης να είναι αξιοποιήσιμα.

Ένας τύπος ΑΠΔ που μελετάται εκτενώς σε πρόσφατες έρευνες είναι τα ΑΠΔ σταθερής κατάστασης ή συνεχούς ερεθίσματος (Auditory Steady-State Response, ASSR). Η μέτρηση διενεργείται καταγράφοντας τη δραστηριότητα του εγκεφάλου κατά τη διαμόρφωση ενός ήχου υπό συνεχή διαμόρφωση, με έως τώρα σκοπό την εξαγωγή ενός αντικειμενικού ακοογράμματος. Η μέθοδος αυτή αντικατοπτρίζει την δραστηριότητα του διαφορετικών τμημάτων του εγκεφάλου ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του ήχου διέγερσης.

Ο σχεδιασμός των ASSR ποικίλει ανάλογα με τον κατασκευαστή και έως τώρα δεν έχουν περιγραφεί πρότυπα τυποποίησης. Ωστόσο, σύμφωνα με τη γενικότερη θεωρία (Korczak, 2012) ο γρήγορος ρυθμός διαμόρφωσης πλάτους (>80-90 Hz, 100%) ενός ερεθίσματος, όταν γίνεται αντιληπτός, προκαλεί την εμφάνιση συγκεκριμένων και στατιστικά προβλέψιμων ώσεων στο πεδίο της συχνότητας, και όχι στο πεδίο του χρόνου, γεγονός που διευκολύνει σε μεγάλο βαθμό την αναγνώριση τους (John and Picton, 2000).

Η καταγραφή των προκλητών δυναμικών γίνεται με τη χρήση επιφανειακών ηλεκτροδίων στην κεφαλή, ανάλογα με την εξέταση που πρόκειται να διεξαχθεί. Συνήθως προτιμώνται τα σημεία της κορυφής της κεφαλής, του μετώπου, του μαστοειδούς και επιπλέον του λοβού του αυτιού ως αναφορά. Τα ηλεκτρόδια συνδέονται σε έναν διαφορικό ενισχυτή ώστε να απορρίπτεται το κοινό σήμα, που συνήθως αποτελεί θόρυβο από εξωγενείς παράγοντες. Οι τόνοι για τη πρόκληση των δυναμικών του εγκεφάλου αναπαράγονται μέσω βυσματοειδών ακουστικών (insert earphones) στον εξεταζόμενο ενώ και ο τύπος τους ποικίλει ανάλογα με την εφαρμογή, καθώς μπορεί να είναι καθαροί τόνοι, ήχοι υπό διαμόρφωση ή ομιλητικά λεξίδια για την εκτέλεση υπερουδικής ακοομετρίας.

Οι μετρήσεις των ΑΠΔ αποτελούν αντικειμενικές μεθόδους εκτίμησης της απώλειας ακοής καθώς λαμβάνονται με τη χρήση ηλεκτροδίων και δεν απαιτούν τη συνεργασία του ασθενούς. Για την ακρίβεια, απαιτείται όσο το δυνατόν μικρότερη κίνηση και δράση του ασθενούς, προτείνεται ακόμη και κατάσταση ύπνου του εξεταζόμενου ώστε να εξαχθούν τα βέλτιστα αποτελέσματα.

Εκτός από τα προβλήματα ακοής τα δεδομένα από τα ΑΠΔ μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να κατανοηθεί και να μοντελοποιηθεί το ακουστικό σύστημα. Για το λόγο αυτό, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει μια ακόμη τεχνική, η ακουστική χαρτογράφηση του εγκεφάλου μέσω της τεχνικής BEAM, που εγκαινιάστηκε σε παλαιότερες έρευνες (Breitling et al., 1987). Η μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι παρόμοια με αυτή της πρόσληψης των ακουστικών προκλητών δυναμικών, με τη διαφορά ότι χρησιμοποιούνται περισσότερα ηλεκτρόδια για να καταγράψουν την ηλεκτρική δραστηριότητα σε διαφορετικά σημεία της κεφαλής. Τα δυναμικά αυτά δεν προστίθενται στην έξοδο για να συνοψίσουν την ακουστική δραστηριότητα στην αντίληψη του ηχητικού ερεθίσματος, αλλά χρησιμοποιούνται ως πληροφορία από διακριτά τμήματα του εγκεφάλου, ώστε να διαγνωστούν δυσλειτουργίες ακοής ακόμη και σε περιπτώσεις που τα ακουστικά προκλητά δυναμικά παρουσιάζουν αβεβαιότητα (π.χ. παιδιά με δυσλεξία). Τα αποτελέσματα από την επεξεργασία των λαμβανόμενων σημάτων απεικονίζονται σε ένα σχέδιο 2 διαστάσεων, όπου διακρίνεται η έντονη δραστηριότητα των τμημάτων του εγκεφάλου. Με αυτό τον τρόπο, επιδιώκεται η περαιτέρω κατανόηση των μηχανισμών του ακουστικού νευρικού συστήματος του εγκεφάλου, που αφορούν την αντίληψη της ομιλίας, της μουσικής, του ηχητικού τοπίου, της ακουστικής θύμησης και εν τέλει την επιρροή της ακοής στις αντιληπτικές, συναισθηματικές και σπλαχνικές αντιδράσεις τους σώματος.

Αναφορές:

- Ananthakrishnan, S., Krishnan, A., & Bartlett, E. (2016). Human frequency following response: neural representation of envelope and temporal fine structure in listeners with normal hearing and sensorineural hearing loss. *Ear and hearing*, 37(2), e91.
- Bidelman, G. M. (2015). Multichannel recordings of the human brainstem frequency-following response: scalp topography, source generators, and distinctions from the transient ABR. *Hearing research*, 323, 68-80.
- Breitling, D., Guenther, W., & Rondot, P. (1987). Auditory perception of music measured by brain electrical activity mapping. *Neuropsychologia*, 25(5), 765-774.
- Burkard, R. F., Don, M., & Eggermont, J. J. (Eds.) (2007). *Auditory evoked potentials: Basic principles and clinical applications*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Coats, A. C. (1981). The summating potential and Meniere's disease. *Arch otolaryngol*, 107, 199-208.
- Hall, J. W. (2007). *New handbook of auditory evoked responses*(Vol. 1). Boston: Pearson.
- Hayes, D., & Jerger, J. (1982). Auditory brainstem response (ABR) to tone-pips: results in normal and hearing-impaired subjects. *Scandinavian Audiology*, 11(3), 133-142.
- John, M. S., & Picton, T. W. (2000). Human auditory steady-state responses to amplitude-modulated tones: phase and latency measurements. *Hearing research*, 141(1-2), 57-79.
- Konadath, S., & Manjula, P. (2016). Auditory brainstem response and late latency response in individuals with tinnitus having normal hearing. *Intractable & rare diseases research*, 5(4), 262-268.
- Korczak, P., Smart, J., Delgado, R., M Strobel, T., & Bradford, C. (2012). Auditory steady-state responses. *Journal of the American Academy of Audiology*, 23(3), 146-170.
- Krishnan, A. (2007). Frequency-following response. In: RF Burkhard, M Don, JJ Eggermont (eds.), *Auditory Evoked Potentials: Basic Principles and Clinical Applications*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 313-333.
- Mammarella, F., Zelli, M., Varakliotis, T., Eibenstein, A., Pianura, C. M., & Bellocchi, G. (2017). Is Electrocochleography Still Helpful in Early Diagnosis of Meniere Disease?. *Journal of Audiology & Otology*, 21(2), 72.
- Musiek, F., & Nagle, S. (2018). The Middle Latency Response: A Review of Findings in Various Central Nervous System Lesions. *Journal of the American Academy of Audiology*.
- Purdy, S. C., & Abbas, P. J. (2002). ABR thresholds to tonebursts gated with Blackman and linear windows in adults with high-frequency sensorineural hearing loss. *Ear and Hearing*, 23(4), 358-368.
- Skoe, E., & Kraus, N. (2010). Auditory brainstem response to complex sounds: a tutorial. *Ear and hearing*, 31(3), 302.

Προσεχή Συνέδρια **Ακουστικής** 2018

ΤΙΤΛΟΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗΣ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
8th Congress of Alps Adria Acoustics Association	20 - 21 September	University of Zagreb, Croatia	https://www.alpsadriaacoustics.eu/
International Conference and Exhibition on Automobile Engineering	20 - 21 September	Rome, Italy	https://automobile.conferenceseries.com/europe/
Auditorium Acoustics 2018	4 - 5 October	Hamburg, Germany	https://www.ioa.org.uk/civCRM/event/info?id=294&reset=1
FFT Acoustic Simulation Conference 2018	9 - 11 October	Toulouse, France	http://pages.mscsoftware.com/Actran-Users-Meeting-2018.html
TECNIACUSTICA 2018 - 49th Spanish Congress on Acoustics - X Iberian Congress on Acoustics - XI Iberoamerican Congress on Acoustics	24 - 26 October	Cadiz, Spain	http://www.sea-acustica.es/index.php?id=570
FCAC - First Franco-Chinese symposium on Acoustics	29 - 31 October	Le Mans	http://fcac.univ-lemans.fr/fr/index.html
Technologies of singing (DFG)	2 - 4 November	Detmold University of Music, Germany	http://www.hfm-detmold.de/en/portrait/research/projects/technologies-of-singing-dfg/
Symposium on Acoustic Metamaterials (SAM) - 7th to 9th November 2018, Xàtiva (Spain)	7 - 9 November	Xativa, Spain	https://sam-2018.sciencesconf.org/
WESPAC-2018: 13th Western Pacific Conference on Acoustics	11 - 15 November	New Delhi, India	http://www.wespac2018.org.in/
Reproduced Sound 2018	20 - 22 November	Bristol, UK	https://www.ioa.org.uk/
8th International Conference on Acoustics and Vibration	28 - 29 November	Tehran, Iran	http://www.isav.ir/2017/
17th Australasian International Conference on Speech Science and Technology (SST2018)	4 - 7 December	Village of Coogee, close to Sydney airport	http://sst2018.unsw.edu.au/

2019

ΤΙΤΛΟΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗΣ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
The Bioacoustic Winter School	6 - 18 January	University of Lyon/ Saint-Etienne, France	http://neuro-psi.cnrs.fr/spip.php?article863&lang=fr
Anglo French Physical Acoustic Conference	16 - 18 January	Villa Clythia -Fréjus, France	(Website in construction)
Inter-noise 2019 (48th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering)	16 - 19 January	Madrid, Spain	Δεν έχει ανακοινωθεί.
DAGA 2019, 45th Annual Conference on Acoustics	18 - 21 March	Rostock, Germany	http://www.daga2019.de/en/
EAA Summer School for Young Acousticians	6 - 8 September	Leuven, Belgium	http://ica2019.org/eaasummer-school/
23rd International Congress on Acoustics (ICA 2019)	9 - 13 September	Aachen, Germany	http://ica2019.org/
International Symposium on Musical Acoustics (ISMA 2019)	13 - 17 September	Hochschule für Musik, Detmold, Germany	http://ica2019.org/satellites/
International Symposium on Room Acoustics (ISRA 2019)	15 - 17 September	Amsterdam, The Netherlands	http://ica2019.org/satellites/



Ανακοινώσεις ΕΛ.ΙΝ.Α.

Δελτίο Τύπου του ΕΛ.ΙΝ.Α. σχετικά με την Ακουστική του Αρχαίου Θεάτρου της Επιδαύρου

Το Ελληνικό Ινστιτούτο Ακουστικής (ΕΛ.ΙΝ.Α., www.helina.gr), ο Ελληνικός επιστημονικός φορέας για θέματα ακουστικής και θορύβου, θεωρεί υποχρέωση του να σχολιάσει το πρόσφατο (16/10/17) δημοσίευμα της εφημερίδας Guardian που αναδημοσιεύτηκε στις 17/10/17 από ελληνικά site και ΜΜΕ και που αναφέρεται στην «κατάρριψη του μύθου της καλής ακουστικής του αρχαίου θεάτρου της Επιδαύρου».

Το δημοσίευμα αυτό βασίστηκε σε συμπεράσματα που στοχεύουν κυρίως σε εντυπωσιασμό, χωρίς την απαραίτητη διασταύρωση των επιστημονικών δεδομένων, αρχικά από μέρος της Βρετανίδας δημοσιογράφου και κατόπι μέσω κατά λέξη αντιγραφής-μετάφρασης από τα ελληνικά site και ΜΜΕ. Για το θέμα αυτό, στο παρελθόν και σε πληθώρα επιστημονικών δημοσιεύσεων σε έγκυρα διεθνή επιστημονικά συνέδρια, περιοδικά όσο και σε σχετικό διεθνές συνέδριο που διοργάνωσε το ΕΛ.ΙΝ.Α. το 2011 (<http://www.ancientacoustics2011.upatras.gr/>) με θέμα την ακουστική των αρχαίων θεάτρων έχουν παρουσιαστεί αποτελέσματα που αναδεικνύουν τη δικαιολογημένα παγκοσμίως γνωστή «καλή ακουστική» του θεάτρου αυτού.

Οι δημοσιεύσεις αυτές έχουν κριθεί για το επιστημονικό τους περιεχόμενο από ειδικούς. Στο συγκεκριμένο δημοσίευμα, αναδείχθηκαν συμπεράσματα από παρουσίαση ομάδας Ολλανδών επιστημόνων σε πρόσφατο Συνέδριο για «...την μη αναγνωρισιμότητα του ήχου νομίσματος που έπεφτε, χαρτιού που σκιζόταν ή ψίθυρου...», περιπτώσεις όπου συχνά χρησιμοποιούνται σε αυτοσχέδιες επιδείξεις από τους επισκέπτες του θεάτρου, αλλά σε καμία περίπτωση δεν σχετίζονται με επιστημονικές μεθόδους μέτρησης της ακουστικής καταλληλότητας ενός χώρου.

Το θέατρο αυτό, από την αρχαιότητα ως και σήμερα, εμφανίζει ακουστική κατάλληλη για την αναπαραγωγή θεατρικού λόγου σε μεγάλο ακροατήριο, συχνά πάνω 10000 ατόμων. Το ΕΛ.ΙΝ.Α., με εκλαικευμένο κείμενο που συνέταξε και διένειμε προς φορείς και ξεναγούς του θεάτρου, επισημαίνει ότι «καλή ακουστική» για τον χώρο αυτό πρωτίστως αφορά αυτή τη δυνατότητα: της αναπαραγωγής καταληπτής ομιλίας, ακόμη και στις πιο μακρινές θέσεις ακρόασης σε αποστάσεις σχεδόν 60m από την «ορχήστρα – σκηνή» του θεάτρου. Αυτό το αξιοσημείωτο επίτευγμα στον ακουστικό σχεδιασμό του θεάτρου, έχει εν πολλοίς καταγραφεί – για περιπτώσεις όπου το σήμα της φωνής είναι ισχυρό – αλλά δεν έχει αναδειχθεί και από τη μελέτη στην οποία βασίστηκε το αρχικό δημοσίευμα. Ο Ολλανδός συνάδελφος και η Βρετανίδα δημοσιογράφος επικεντρώθηκαν στις περιπτώσεις όπου το σήμα της φωνής ήταν εξαιρετικά αδύναμο ή όταν χρησιμοποιούνται άλλοι ήχοι, όπως συχνά γίνεται από τους επισκέπτες του θεάτρου.

Επισημαίνεται ότι οι ειδικές αυτές περιπτώσεις δεν συνιστούν δόκιμο κριτήριο αποτίμησης της ακουστικής ενός χώρου. Όπως είναι αυτονόητο, για την σωστή μέτρηση, σε τέτοιες μεγάλες αποστάσεις ακρόασης, η πηγή-ομιλητής θα πρέπει να παράγει δυνατή ομιλία και ο θόρυβος από το ακροατήριο ή άλλες πηγές να είναι χαμηλός. Σημειωτέο ότι κατά την αρχαιότητα, τόσο το σήμερα κατεστραμμένο σκηνικό οικοδόμημα του θεάτρου, όσο και η χρήση θεατρικής μάσκας και προφανώς η ισχυρή εκφορά θεατρικού λόγου από τους ηθοποιούς, επέτρεπαν την ακόμη ισχυρότερη μετάδοση του ήχου προς τους ακροατές.



Ακόμη και στις σημερινές συνθήκες, είναι γνωστό στους περισσότερους ότι όταν το ακροατήριο σε παραστάσεις είναι ήσυχο και για ηθοποιούς με δυνατή φωνή, η ομιλία είναι κατανοητή σε όλες τις θέσεις. Αυτό έχει καταδειχθεί πέρα από κάθε αμφισβήτηση με μετρήσεις που έχουν πραγματοποιήσει οι επιστήμονες του ΕΛ.ΙΝ.Α. αλλά και ξένοι συνάδελφοί τους ακολουθώντας τις σύγχρονες μεθόδους αποτίμησης της καταληπτότητας και έχουν δημοσιευθεί επανειλημμένα. Αυτό βέβαια δεν συμβαίνει σε περιπτώσεις με μη εξοικειωμένο και θορυβώδες κοινό (ιδίως στις κωμωδίες), με σκηνικούς και σκηνοθετικούς πειραματισμούς που δυσκολεύουν την σωστή ακουστική λειτουργία του θεάτρου και με ηθοποιούς που απαιτούν χρήση μικροφώνων και ηχητικής εγκατάστασης για να πετύχουν την απαιτούμενη στάθμη στη φωνή τους. Επιπλέον, μελέτη Ελλήνων ερευνητών που κατέγραψαν – για πρώτη και μοναδική φορά διεθνώς – την ακουστική του θεάτρου αυτού με παρουσία ακροατηρίου, έχει αναδείξει το γεγονός ότι η «καλή ακουστική» δεν μεταβάλλεται παρουσία ήσυχου ακροατηρίου.

Είναι άξιο προβληματισμού ότι σε αντίθεση με την πρόσφατη προβολή των ελάχιστα χρήσιμων επιστημονικών δεδομένων που προσέφερε η αδρά χρηματοδοτούμενη έρευνα των Ολλανδών συναδέλφων, πληθώρα αξιολόγων ερευνητικών μελετών Ελλήνων επιστημόνων που προέκυψαν από τις πενιχρές οικονομικές πηγές των ιδίων των ερευνητών, δεν έχουν τύχει προβολής από τα τοπικά ΜΜΕ.

Το ΕΛ.ΙΝ.Α. τονίζει ότι η ακουστική του θεάτρου της Επιδαύρου, λόγω των ιστορικών συγκυριών που το έχουν διαφυλάξει σε καλή κατάσταση, αναδεικνύει με μοναδικό τρόπο το εξαιρετικό αυτό επίτευγμα της αρχαίου ελληνικού πολιτισμού στην ανάπτυξη και συνέχιση της θεατρικής τέχνης.

Το πρόσφατο δημοσίευμα πρέπει να αντιμετωπισθεί ως προσπάθεια εντυπωσιασμού από την πλευρά της Βρετανίδας δημοσιογράφου ή και της ομάδας Ολλανδών συναδέλφων – ίσως ένας σύντομος τρόπος για αυτούς να αποκτήσουν τα 5 λεπτά δημοσιότητας - δανειζόμενοι από την παγκόσμια και διαχρονική αίγλη του μοναδικού αυτού μνημείου των 2500 χρόνων.

Για το Δ.Σ. του Ελληνικού Ινστιτούτου Ακουστικής

Νικόλαος Μπάρκας
Καθηγητής ΔΠΘ
Πρόεδρος

Ανδρέας Φλώρος
Αναπλ. Καθηγητής Ιονίου Πανεπιστημίου
Γενικός Γραμματέας

<https://helina.gr/gr/news/52/>

Πρόσκληση εγγραφής νέων μελών ΕΛ.ΙΝ.Α.

Το ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ καλεί όλους τους συναδέλφους που επιθυμούν να ενταχθούν στο Ινστιτούτο να συμπληρώσουν την αίτηση εγγραφής που επισυνάπτεται στον προηγούμενο σύνδεσμο και να την αποστείλουν μέσω email στη γραμματεία του ΕΛΙΝΑ στη διεύθυνση:

secretary@helina.gr

Σύμφωνα με το Καταστατικό του Ινστιτούτου, όλοι όσοι έχουν πτυχίο ΑΕΙ με ενεργό συμμετοχή στην περιοχή της Ακουστικής εντάσσονται στην κατηγορία των «Εταίρων». Συνάδελφοι χωρίς πτυχίο ΑΕΙ αλλά με ενασχόληση στην περιοχή της Ακουστικής

εντάσσονται στην κατηγορία των «Μελών». Όσοι σπουδάζουν σε αντικείμενο σχετικό με την Ακουστική, εντάσσονται στην κατηγορία των «Σπουδαζόντων Μελών».

Μετά την ολοκλήρωση της εγγραφής κάθε μέλος γίνεται αυτόματα και μέλος της European Acoustics Association (EAA).

Η Συνδρομή στο Ελληνικό Ινστιτούτο Ακουστικής είναι διετής, ύψους 40€ για τα μέλη και τους εταίρους και 20€ για τα σπουδάζοντα μέλη. Η πληρωμή της συνδρομής μπορεί να γίνει με κατάθεση στον λογαριασμό:

Τράπεζα Πειραιώς

Δικαιούχος:

**Ελληνικό Ινστιτούτο Ακουστικής
Αριθμός Λογαριασμού :**

5755-072698-711

**IBAN : GR66 0172 7550 0057 5507
2698 711**

Μετά την κατάθεση οι συνάδελφοι παρακαλούνται να το γνωστοποιούν στον Ταμία του Ινστιτούτου κ. Παναγιώτη Παπαδάκη αποστέλλοντας αντίγραφο της κατάθεσης με e-mail στη διεύθυνση panos@iacm.forth.gr, ώστε να ενεργοποιηθεί η ηλεκτρονική συνδρομή στο περιοδικό ACTA ACUSTICA united with ACUSTICA.

Καθυστερημένες συνδρομές και επικαιροποίηση μητρώου μελών ΕΛ.ΙΝ.Α.

Στην από τις 21 Ιανουαρίου 2017 συνεδρίασή του το Διοικητικό Συμβούλιο του Ινστιτούτου αποφάσισε:

α) την μετατροπή της οικονομικής συνδρομής των μελών του από ετήσια σε διετή, συνολικού ύψους - για τη διετία - ίσου προς 40 ευρώ (για τα τακτικά μέλη) και 20 ευρώ (για τα αντίστοιχα σπουδάζοντα). Η απόφαση αυτή ελήφθη, λαμβάνοντας υπόψιν την δύσκολη οικονομική συγκυρία που βιώνει η χώρα, αλλά και ο επιστημονικός / επαγγελματικός κλάδος της ακουστικής.

β) την επικαιροποίηση του μητρώου των μελών του, με τη διαγραφή όλων των ανενεργών μελών. Ως τέτοια ορίστηκαν τα μέλη τα οποία δεν είχαν κάποια συμμετοχή σε εκδηλώσεις του Ινστιτούτου τα τελευταία χρόνια, ενώ χρωστούσαν την συνδρομή τουλάχιστον 5 ετών. Η διαγραφή αυτή κρίθηκε απαραίτητη, στο πλαίσιο της ακριβούς επικαιροποίησης του μητρώου των μελών, βάσει του οποίου υπολογίζονται οι υποχρεώσεις του ΕΛ.ΙΝ.Α. έναντι της ΕΑΑ και της ΙΑΑ.

Νέα ιστοσελίδα ΕΛ.ΙΝ.Α.

Πολύ σύντομα, θα είναι διαθέσιμος ο νέος ιστοχώρος του ΕΛ.ΙΝ.Α., μέσω του οποίου θα μπορεί το κάθε μέλος, μεταξύ άλλων, να διαχειριστεί το προσωπικό του προφίλ και να ενημερώνεται ηλεκτρονικά για δράσεις και νέα από το χώρο της ακουστικής. Θα σταλεί σχετική ηλεκτρονική ενημέρωση στα μέλη μόλις η νέα διαδικτυακή πλατφόρμα δημοσιευτεί επισήμως.

τα νέα του ελ.ιν.α. | τεύχος #28 | Σεπτέμβριος 2018
μια έκδοση του Ελληνικού Ινστιτούτου Ακουστικής - Μέλους της ΕΑΑ

Υπεύθυνος Έκδοσης: Στ. Ποτηράκης
Συντακτική Επιτροπή: Λ. Βρύσης, Ν. Ζαφειρόπουλος, Ι. Θωίδης, Γ. Καθίλης,
Α. Καραποστόλη, Π. Παπαδάκης, Γ. Παπανικολάου, Χ. Σεβαστιάδης, Α. Φλώρος
Γραφιστικός Σχεδιασμός: Ι. Λογκάκη | Ν. Μουστάκας

ΕΛ.ΙΝ.Α
Ι . Τ . Ε . / Ι . Υ . Μ .
Λεωφ. Νικ. Πλαστήρα 100
Βασιλικά Βουτών
1110 Ηράκλειο

helina.secretariat@gmail.com