

Δημοσιεύτηκε στα Ψηφιακά Πρακτικά 1^{ου} Συνεδρίου «Ιστορία Δομικών Κατασκευών»,
Ξάνθη, 2009.

Η Εξέλιξη των Θαλάμων (studio) της Ελληνικής Ραδιοφωνίας: από την Αναλογική στην Ψηφιακή Εποχή

Δημήτρης Κεραμίδας

Νίκος Μπάρκας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ανακοίνωση διερευνά τα μορφολογικά, οικοδομικά και ακουστικά χαρακτηριστικά των θαλάμων (studio) της ελληνικής ραδιοφωνίας σε συνδυασμό με τις κοινωνικές συνθήκες και τις τεχνολογικές εξελίξεις στη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα. Η διαπραγμάτευση περιλαμβάνει μια ιστορική επισκόπηση των σημαντικότερων ελληνικών ραδιοφωνικών εγκαταστάσεων (από το Ράδιο Τσιγγιρίδη στη ΔΕΘ μέχρι τα σύγχρονα studio`s της ΕΡΤ και των ιδιωτικών Ρ/Σ). Η έρευνα παρακολουθεί τις προσαρμογές των ραδιοθαλάμων σε ζητήματα σχεδιασμού, οικοδομικών και Η/Μ εφαρμογών, αναφορικά με τις ενημερωτικές, ψυχαγωγικές ανάγκες κάθε περιόδου, την ανάπτυξη του ανταγωνιστικού μέσου της Τηλεόρασης, αλλά και τις μεταβαλλόμενες δυνατότητες του διαθέσιμου ηλεκτρακουστικού εξοπλισμού (συστήματα ενίσχυσης, αναπαραγωγής και μετάδοσης). Η ανάλυση επικεντρώνεται στις ραγδαίες αλλαγές που συντελέστηκαν κατά τη μετεξέλιξη της Ραδιοφωνίας από αποκλειστικό σε συμπληρωματικό Μέσο Επικοινωνίας (το πέρασμα από την αναλογική στη ψηφιακή τεχνολογία). Επιχειρούμενος στόχος είναι να καταγραφούν τα σύγχρονα λειτουργικά δεδομένα των ραδιοφωνικών studio`s και να παρουσιαστούν οι τάσεις συνεχούς εξειδίκευσης του εξοπλισμού, συρρίκνωσης του μεγέθους των εγκαταστάσεων και περιορισμού του λειτουργικού κόστους.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ : Ραδιοθάλαμοι (studio), Ακουστική, Ηχομόνωση

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πρώτη (διεθνώς) ραδιοφωνική μετάδοση πραγματοποιήθηκε πριν από έναν αιώνα (1906). Προηγήθηκε η ανακάλυψη των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, του πομπού, της κεραίας, του μικροφώνου και του ραδιοφωνικού δέκτη. Το πρώτο ραδιοφωνικό studio ήταν ένα κοινό δωμάτιο, αλλά σύντομα διαπιστώθηκε ότι ο χώρος μετάδοσης θα έπρεπε να διαθέτει ιδιαίτερα ακουστικά χαρακτηριστικά και κατασκευαστικές προδιαγραφές, όπως χαμηλή στάθμη θορύβου, ενίσχυση του άμεσου ήχου από πρώιμες ανακλάσεις, εξασθένιση των καθυστερημένων ηχοανακλάσεων, εξάλειψη των στάσιμων κυμάτων και της παλμικής ηχώς κλπ.

Από τα πρώτα χρόνια της Ραδιοφωνίας διαμορφώθηκε ένα ποικίλο φάσμα προγράμματος με διαφορετικά είδη εκπομπών, που ήταν ουσιαστικά ζωντανές, λόγω έλλειψης αξιόπιστων μηχανημάτων αποθήκευσης. Η ηχοληψία των συναυλιών (από μικρά ή μεγάλα μουσικά σύνολα), των θεατρικών παραστάσεων, των συζητήσεων, των διαφημίσεων και η εκφώνηση των ειδήσεων γινόταν από διακεκριμένα studio`s. Αργότερα, χάρη στη σταδιακή χρήση και αξιοποίηση των μαγνητοφώνων, έγινε εφικτή μια ολοκληρωμένη αλυσίδα μηχανοποιημένης παραγωγής ραδιοφωνικού προγράμματος (ηχογράφιση σε κατάλληλο χώρο και χρόνο, διάρθωση / μοντάζ, έλεγχος και τελικά αναμετάδοση την προγραμματισμένη ώρα).

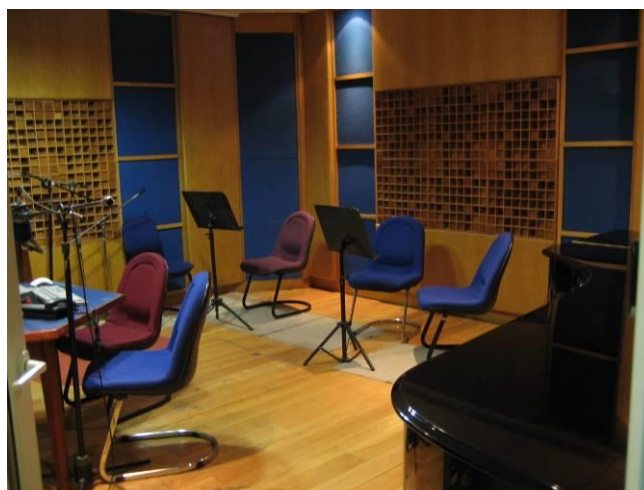
Σήμερα η πλειοψηφία των εκπομπών εξελίσσεται σε πραγματικό χρόνο. Οι παραγωγοί ή οι δημοσιογράφοι αναμεταδίδουν μουσική ή άλλα ηχητικά γεγονότα (από δίσκους cd ή βινυλίου, από ηχογραφημένες μαγνητοταινίες ή dat, από τον server του συστήματος) και ταυτόχρονα συνομιλούν είτε ζωντανά με προσκαλεσμένους μέσα στο studio (σπανίως), είτε με την χρήση τηλεφωνικών υβριδίων σε απλή γραμμή ή ανοικτό κύκλωμα, με ακροατές ή επιλεγμένους συνομιλητές. Γενικά, σε μια αδρή κατάταξη των σύγχρονων ραδιοφωνικών προγραμμάτων διακρίνουμε ζωντανές (live) και ηχογραφημένες ή αποθηκευμένες εκπομπές, που ανάλογα με το

περιεχόμενό τους χαρακτηρίζονται : 1) ειδήσεις, 2) αθλητικές, 3) καθημερινής επικαιρότητας, 4) λόγου και τέχνης, 5) μουσικές και 6) εξωτερικές αναμεταδόσεις, ενώ θα πρέπει να αναφερθούν (μολονότι ουσιαστικά έχουν εκλείψει ή σπανίζουν) 7) εκπαιδευτικές και επιστημονικές, 8) διασκευασμένες θεατρικές παραστάσεις, 9) παιδικές, 10) ομιλίες ή πολιτικά διαγγέλματα.



Εικ. 1 : Το Ράδιο Τσιγγιρίδη στη Θεσσαλονίκη (1929), ηχογράφηση ρεσιτάλ [Μουσείο Ραδιοφωνίας Χ. Τσιγγιρίδη]

Οι διακεκριμένες απαιτήσεις των εκπομπών διαμόρφωσαν τα ιδιαίτερα ακουστικά χαρακτηριστικά των Ραδιοθαλάμων που θα μπορούν να ταξινομηθούν (όπως και τους υπόλοιπους χώρους ακουστικών απαιτήσεων) σε studio λόγου (ή αναμετάδοσης μηχανοποιημένου σήματος) και σε studio μουσικής ηχοληψίας. Τα studio λόγου (στη συντριπτική πλειοψηφία τους) είναι μικροί χώροι (15 ως 80m³), με χαμηλό χρόνο αντήχησης (0,15 ως 0,3sec) και ακουστική άνεση (κριτήριο στάθμης θορύβου, μεταξύ NC-20 ως NC-25) [Lord, 1986]. Το BBC έχει θεσπίσει αυστηρότερα κριτήρια (καμπύλη II-BBC) ενώ αρκετοί ιδιωτικοί Ραδιοφωνικοί Σταθμοί αποδέχονται υψηλότερες στάθμες θορύβου (NC-30), σε συνδυασμό με μικρόφωνα χαμηλής ευαισθησίας. Τα μουσικά studio εξυπηρετούν την ηχογράφηση ή απευθείας μετάδοση μουσικών συνόλων και διαφοροποιούνται ανάλογα με το μέγεθος (μικρά, μεσαία, μεγάλα, από 100 ως 2000m³, με χρόνους αντήχησης από 0,8 έως 1,8sec) ή το είδος της μουσικής (όταν πρόκειται για σύγχρονη μουσική -όπως pop, jazz κλπ- ο βέλτιστος χρόνος αντήχησης μειώνεται σε 0,2 ως 0,4sec).



Εικ. 2 : Το studio 3 του ΡΣΜ (1988) στη Θεσσαλονίκη, Αγγελάκη 14 (Κεραμίδας, 1998)

Τα κριτήρια στάθμης θορύβου διαμορφώνονται μεταξύ NC-15 και NC-30 ανάλογα με το είδος μουσικής (κουαρτέτο, συμφωνική ορχήστρα, pop), ενώ το BBC έχει πάλι αυστηρότερα κριτήρια (καμπύλες I και II-BBC). Η σωστή λειτουργία των ραδιοθαλάμων απαιτεί πρόσθετα ακουστικά χαρακτηριστικά, όπως ευκρίνεια (ζωντάνια) και αποφυγή στάσιμων κυμάτων, ιδιότητες που εξαρτώνται από το μέγεθος, τις αναλογίες των διαστάσεων (διάγραμμα Bolt) και τη διασπορά των διαχυτικών / ηχοαπορροφητικών επενδύσεων [Lord, 1986, Doelle, 1972].

Τα σύγχρονα studio`s αποτελούν το εξελικτικό αποτέλεσμα μιας τεχνολογικής πορείας και μιας τεχνογνωσίας σχεδιασμού ενός αιώνα, χάρη στις οποίες είναι εφικτή η επίλυση ενός μεγάλου πλήθους και ενός εκτεταμένου φάσματος προβλημάτων οικοδομικής. Η κατασκευή τους ακολουθεί το αυστηρό ηχομονωτικό πρότυπο «θάλαμος μέσα σε θάλαμο» (room in room), με πλωτό δάπεδο (σε αντικραδασμικά λάστιχα ή ελατηρία), περιμετρικούς τοίχους και οροφή από πολλαπλούς φλοιούς (ελαστικές συνδέσεις ή αντιδονητικές αναρτήσεις), με στόχο να επιτευχθούν χαμηλότερες συχνότητες συντονισμού (< 4Hz περίπου, δηλαδή κάτω από το όριο ευαισθησίας του ακουστικού φάσματος / 20Hz). Για την ηχοπροστασία των απαραίτητων ανοιγμάτων χρησιμοποιούνται προθάλαμοι με διπλές ηχομονωτικές πόρτες (μεγάλο επιφανειακό βάρος, αεροστεγές σφράγισμα), καθώς επίσης και πολλαπλά παράθυρα παρατήρησης (με τουλάχιστον τέσσερις υαλοπίνακες, ισχυρής διατομής, με μεγάλα ενδιάμεσα διάκενα και σε διάφορες κλίσεις). Για την ενδεδειγμένη ακουστική ρύθμιση του χώρου, τα περιμετρικά τοιχώματα και η ψευδοροφή επενδύονται με ηχοαπορροφητικά πετάσματα (επιλεκτικής συχνотικής ικανότητας στις χαμηλές, μεσαίες & υψηλές συχνότητες), καθώς και διαχυτές πολλαπλών κατευθύνσεων. Τέλος, το σύστημα αερισμού-κλιματισμού λειτουργεί σε πολύ χαμηλές ταχύτητες αέρα, στηρίζεται σε αντιδονητικές αναρτήσεις, διαθέτει εσωτερική ηχοαπορροφητική επένδυση και ηχοπαγίδες κατασιγασμού.

Ωστόσο, η διαχρονική σύγκριση των αντίστοιχων εφαρμογών (ιδίως κατά τις πρώτες δεκαετίες λειτουργίες της Ραδιοφωνίας στην Ελλάδα) είναι μόνο φαινομενικά (και απατηλά) εύκολη, καθώς οι ιστορικές εκείνες κατασκευές, αν και φαίνονται προβληματικές, υπήρξαν (για τα δεδομένα και τις ανάγκες της εποχής τους) ευφυείς, ιδιότυπες και πρωτοποριακές.

2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

2.1 Ράδιο Τσιγγιρίδη (1929)

Ο πρώτος Ραδιοθάλαμος (Ράδιο Τσιγγιρίδη) στήθηκε πρόχειρα στην Θεσσαλονίκη το 1929 από τον πρωτοπόρο της Ραδιοφωνίας, μηχανολόγο ηλεκτρολόγο Χ. Τσιγγιρίδη, με ελάχιστα διαθέσιμα χρήματα και τεχνικά μέσα.



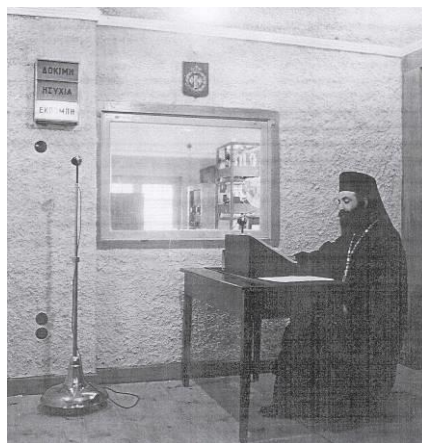
Εικ. 3 : Ο πρωτοπόρος της ελληνικής ραδιοφωνίας Χ. Τσιγγιρίδης και η εγκατάσταση του σταθμού στη Θεσσαλονίκη [Μουσείο Ραδιοφωνίας Χ. Τσιγγιρίδη]

Τα λίγα στοιχεία που διασώζονται από αρχαικό υλικό, μαρτυρούν πως η εγκατάσταση στεγάστηκε σε ένα ξύλινο παράπηγμα (διαστάσεων 10x5m περίπου) με εξωτερική επικάλυψη από πισσόχαρτο και εσωτερική επένδυση από ψάθες, σε μια προφανή προσπάθεια βελτίωσης της ακουστικής του χώρου. Ο μικρός σταθμός του Τσιγγιρίδη με το μοναδικό μικρόφωνο που διέθετε, δεν είχε άλλες τεχνικές δυνατότητες εκτός από τη μετάδοση ζωντανών προγραμμάτων. Το διάστημα 1936 - 40 γνώρισε μέρες δόξας φιλοξενώντας πολυπρόσωπα σύνολα (έως και 45 άτομα) για θεατρικές παραστάσεις ή οπερέτες, λειτουργία σχετικά πρόσφορη για την ακουστική του χώρου (εκτιμώμενος χρόνος αντήχησης 0,7–1sec). Η εγκατάσταση αυτού του αρχαϊκού ραδιοθαλάμου είχε εξαιρετικά χαμηλή ηχοπροστασία (εκτιμώμενος δείκτης ηχομονωτικής ικανότητας R_w , περίπου 10-15 dB), με αποτέλεσμα να διακόπτονται οι εκπομπές αναγκαστικά, όταν έβρεχε δυνατά ή επειδή τα παιδιά της γειτονίας (από περιέργεια) πετούσαν πέτρες στη στέγη. [Γλέχοβα, 2002]

2.2 Κρατικός Ραδιοφωνικός Σταθμός (1938)

Οι ραδιοθάλαμοι του πρώτου Κρατικού Ραδιοφωνικού Σταθμού (ΥΡΕ) λειτούργησαν το 1938, σε έναν ακάλυπτο, εσωτερικό χώρο του Ζαπτείου. Επρόκειτο για ένα σύμπλεγμα τριών (3) συνεχόμενων studio`s με κοινό θάλαμο τεχνικού ελέγχου. Η ηχομόνωση των ραδιοθαλάμων θεωρείτο επαρκής, χάρη στο περιμετρικό κέλυφος (διπλή μπατική τοιχοποιία με εσωτερικό διάκενο αέρα, συνολικού πάχους 75cm και εκτιμώμενης ηχομονωτικής ικανότητας 75–78 dB), αλλά και το αποτελεσματικό ηχοφράγμα που προσέφεραν οι υψηλοί τοίχους του Ζαπτείου Μεγάρου (σε σχέση με το ηχητικό περιβάλλον της εποχής).

Το μεγάλο studio «1» μετέδιδε εκπομπές με συναυλίες και πρόβες ζωντανής μουσικής (συμφωνική ορχήστρα, χορωδίες, μουσικά σύνολα, ρεσιτάλ κλπ). Για τον έλεγχο του όγκου και της αντήχησης (ανάλογα με τη λειτουργία), ο χώρος μπορούσε να διαιρεθεί (περίπου στο μέσο) με τη χρήση αυλαίας (κουρτίνα μεγάλου επιφανειακού βάρους, με βαρύ πτυχωτό ύφασμα). Σε μια προφανή προσπάθεια αποτροπής των στάσιμων κυμάτων, ο θάλαμος είχε σχήμα τραπέζιο (με ελαφρά λοξές πλευρές, διαστάσεων περίπου 15*25m) και οδοντωτή οροφή (ύψος 12m). Η αρχική εσωτερική επένδυση των τοίχων ήταν πεταχτή ασβεστοκονία (επιφάνειες σαγρέ), αλλά εξαιτίας της μειονεκτικής ακουστικής (υψηλός χρόνος αντήχησης, καθυστερημένες ηχοανακλάσεις) και των προβλημάτων ηχοληψίας, προσέθεσαν στη συνέχεια ξύλινα πετάσματα στην περίμετρο (διαχυτές και συνηχητές κοιλότητες με ηχοαπορροφητικό υλικό πλήρωσης). [Θεοφιλόπουλος, 1989]



**Εικ. 4 : Ραδιοθάλαμος συνέχειας στις εγκαταστάσεις ΥΡΕ Αθηνών ,
κυριακάτικη θρησκευτική εκπομπή Νοέμβριος 1939 [Θεοφιλόπουλος, 1989]**

Τα άλλα δύο studio «Α» και «Β» είχαν μικρές διαστάσεις (χωρίς ηχοαπορροφητικές επενδύσεις) και εξυπηρετούσαν αποκλειστικά τις εκφωνήσεις του προγράμματος, συζητήσεις / ομιλίες και αναμετάδοση μουσικού προγράμματος από δίσκους. Οι ραδιοθάλαμοι διέθεταν μόνο

μια κονσόλα μίξης ήχου (στον κοινό θάλαμο τεχνικού ελέγχου), απ' όπου ο ρυθμιστής ήχου είχε πανοραμική θέα και έδινε το ανάλογο σήμα εκπομπής στο αντίστοιχο studio. Το 1947 στις εγκαταστάσεις του Ζαππείου κατασκευάστηκε ένα πρόσθετο, μικρό studio συνεχείας (on air), για ομιλίες και δελτία ειδήσεων σε διάφορες ξένες γλώσσες. Είχε πρωτότυπο σχήμα (περίπου 15m²) με ασύμμετρους, μη παράλληλους περιμετρικούς τοίχους, για να εξαλειφθούν δυσάρεστα φαινόμενα συνηχήσεων (στάσιμα κύματα, παλμική ηχώ). [Ψαλίδας 2004] [Παπαθανασίου 1937]

2.3 Ραδιοφωνικός Σταθμός Μακεδονίας (1949)

Το 1949 ο Ραδιοφωνικός Σταθμός Μακεδονίας (ΡΣΜ) στη Θεσσαλονίκη, εγκαταστάθηκε στο κτίριο της παλιάς Οθωμανικής Τράπεζας (Τσιμισκή 11) μετατρέποντας τα υπόγεια θησαυροφυλάκια σε ραδιοθαλάμους, τις δίδυμες χρηματοποθήκες του ισογείου σε μικρό studio εκφωνήσεων με θάλαμο τεχνικού ελέγχου και τη μεγάλη κεντρική αίθουσα του καταστήματος (κυκλικού σχήματος, με κίονες και ταμεία στην περίμετρο) σε χώρο συναυλιών. Στο υπόγειο διαμορφώθηκε επίσης ένας τρίτος ραδιοθάλαμος για μικρά μουσικά σύνολα ή ρεσιτάλ.



Εικ. 5 : Το μικρό studio και ο θάλαμος τεχνικού ελέγχου του ΡΣΜ (1950) στη Θεσσαλονίκη, Τσιμισκή 11 [Ντισλής, Αρχείο]

Η ηχομόνωση των θαλαμών ήταν επαρκής, χάρη στο ισχυρό περιμετρικό κέλυφος (συμπαγής τοιχοποιία μεγάλης διατομής και επιφανειακού βάρους, εκτιμώμενης ηχομονωτικής ικανότητας $R_w > 60\text{dB}$, είσοδοι με προθαλάμους και διπλές πόρτες, ημι-υπόγειες εγκαταστάσεις). Ωστόσο, η ακουστική των ραδιοθαλάμων (λόγω τυχαίας αρχικής μορφής και διαστάσεων) και ιδιαίτερα της κεντρικής αίθουσας (εκτιμώμενος χρόνος αντήχησης 1 ως 1,2sec) εμφάνισε προβλήματα, για την ακουστική διόρθωση των οποίων προστέθηκαν στη συνέχεια ξύλινες ηχοαπορροφητικές επενδύσεις (διαχυτές από κόντρα πλακέ, συνηχητές κοιλότητας με ύφασμα και τζίβα). [Ντισλής 2004]

2.4 Ραδιοθάλαμοι ΕΙΡ (1951)

Το 1951 ολοκληρώθηκε η διαμόρφωση μιας αίθουσας του Ζαππείου σε ραδιοθάλαμο «II» για την ορχήστρα ελαφράς μουσικής του ΕΙΡ. Το νέο studio, δίπλα στους πρώτους ραδιοθαλάμους, είχε ορθογώνιο σχήμα (παράλληλοι τοίχοι διαστάσεων 10x20m, όγκος 1700m³ περίπου). Διέθετε συμπαγές κέλυφος (διατομή συνολικού πάχους 80cm, μεγάλου επιφανειακού βάρους), αλλά κοινή επικάλυψη από σοβά με ελαφρόπετρα (ανώμαλη επιφάνεια) με αποτέλεσμα να εκδηλωθούν σοβαρές διαμαρτυρίες από μουσικούς και ηχολήπτες, εξαιτίας της μεγάλης αντήχησης και της κακής διασποράς του ήχου. Την ακουστική διόρθωση του ραδιοθαλάμου ανέλαβε ο γάλλος ακουστικολόγος Cordonnier, ο οποίος ύστερα από εκτεταμένες

ηχομετρήσεις και πρωτοποριακές (για την εποχή) ακουστικές δοκιμές συνέστησε την τοποθέτηση πρόσθετων ηχοαπορροφητικών επενδύσεων.

Γενικά, η χρονιά του 1951 αποτέλεσε το ορόσημο στον τρόπο λειτουργίας των Ραδιοθαλάμων, καθώς το ΕΙΡ προμηθεύτηκε το πρώτο μαγνητόφωνο (τελειότατο μηχάνημα εποχής), για ηχογραφήσεις ζωντανών εκδηλώσεων (συναυλίες, ρεσιτάλ, παραστάσεις κλπ) και άρχισε η αναπαραγωγή και μετάδοση ηχογραφημένων προγραμμάτων. Καθώς η ηλεκτρακουστική αποθήκευση και επεξεργασία του ωφέλιμου σήματος έπαιρνε τη σκυτάλη από την ακουστική του χώρου μετάδοσης, πολύ σύντομα επιτεύχθηκαν σημαντικές ποσοτικές και ποιοτικές βελτιώσεις στον ηλεκτρακουστικό εξοπλισμό της Ελληνικής Ραδιοφωνίας (κάθε studio απέκτησε κονσόλα, δύο μαγνητόφωνα, δύο πικάπ, ηχεία κλπ). Παράλληλα, κατασκευάζεται το studio «III» για ηχογραφήσεις μικρών μουσικών συνόλων, με σωστές αναλογίες (διαστάσεις 5,7x 9,5x4,5m περίπου, όγκος 260m³) και επαρκείς ηχοαπορροφητικές επενδύσεις, με αποτέλεσμα την επίτευξη καλής ακουστικής. [Θεοφιλόπουλος, 1989] [Ψαλίδας 2004]

2.5 Ραδιοφωνία Ενόπλων Δυνάμεων (1953)

Το 1953 η Ραδιοφωνία των Ενόπλων Δυνάμεων (ΚΡΣΕΔΕ) κατασκευάζει δύο όμοια κτίρια στην Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη, τα οποία διέθεταν αίθουσα με ημικυκλικό αμφιθέατρο και σκηνή, εκφωνητήρια, θαλάμους τεχνικού ελέγχου, γραφεία, δισκοθήκη κλπ. Η ημικυκλική αίθουσα (επιφάνειας 200m²) αποτελούσε τον βασικό ραδιοθάλαμο για την μετάδοση ζωντανών προγραμμάτων με την συμμετοχή κοινού.



**Εικ. 6 : Το ημικυκλικό αμφιθέατρο – ραδιοθάλαμος της ΚΡΣΕΔΕ (1953)
Θεσσαλονίκη, Λ. Στρατού [Κεραμίδας, 1992]**

Το κέλυφος κατασκευάστηκε με συμπαγή λιθοδομή (διατομή 80-100cm), η οροφή από οπλισμένο σκυρόδεμα με επίστρωση (διατομή 30 cm), διπλά περιμετρικά παράθυρα (μεταλλική κάσα με απλό κρύσταλλο) και επάλληλες (διπλές) πόρτες (ξύλινη επένδυση με διάκενο). Η αρχική εσωτερική επένδυση των τοίχων ήταν πεταχτή ασβεστοκονία (επιφάνειες σαγρέ) και τα καθίσματα των θεατών ξύλινα (με υφασμάτινη επένδυση). Εξαιτίας των κουφωμάτων, η ηχοπροστασία των θαλάμων παρέμεινε περιορισμένη, παρά την ισχυρή ηχομονωτική ικανότητα των συμπαγών στοιχείων. Παράλληλα, οι ημικυκλικοί ραδιοθάλαμοι παρουσίαζαν προβλήματα ακουστικής και ηχοληψίας εξαιτίας του σχήματος και της ελλειπούς ηχοαπορρόφησης (αντήχηση σε περιστάσεις άδειας αίθουσας, καθυστερημένες ηχοανακλάσεις, έντονα φαινόμενα εστιασμού /focusing). Για την ακουστική διόρθωση τους τοποθετήθηκαν περιμετρικά βαριές κουρτίνες. Αργότερα (μετά την συνένωση ΕΡΤ και ΥΕΝΕΔ) μετατράπηκαν σε τηλεοπτικά studio's. [Κίσκιλας 2003]

2.6 Ραδιοφωνικός Σταθμός Μακεδονίας (1954)

Το 1954 κατασκευάστηκε για τον ΡΣΜ, στην Περαιά Θεσσαλονίκης, αυτόνομο ραδιοφωνικό κτίριο. Το studio (διαστάσεις 7,45x5,85m, όγκος 185m³) είχε διπλό κέλυφος (διατομές οροφής και τοίχων περίπου 60cm), πλωτό ξύλινο δάπεδο (σε υπόστρωμα άμμου με πισσόχαρτο), επάλληλες (διπλές) ξύλινες πόρτες (με μανδάλωση και περιμετρικά σφραγίσματα).

Επρόκειτο για μια συνολική προσπάθεια υιοθέτησης πρωτοποριακών εφαρμογών ηχοπροστασίας (ενδοδαπέδιες οδεύσεις, εξαερισμός με αεραγωγό στον εξωτερικό φλοιό του κελύφους) και προσεκτική διασπορά ηχοαπορροφητικών διατάξεων στις εσωτερικές επενδύσεις του θαλάμου (πετάσματα κόντρα πλακέ με υαλοβάμβακα για τις χαμηλές συχνότητες και ξύλινα πλαίσια με σχισμές, υαλούφασμα προστασίας και υαλοβάμβακα για τις μεσαίες–υψηλές συχνότητες). Το studio είχε άριστη ακουστική (χρόνος αντήχησης 0,8 ως 0,5sec) και καλή ηχομόνωση, αλλά χρησιμοποιήθηκε περιστασιακά εξαιτίας της μεγάλης απόστασης (για τα μέτρα της εποχής) από το κέντρο της Θεσσαλονίκης. Το κτίριο υφίσταται σήμερα σαν αποθηκευτικός χώρος.



Εικ. 7 : Το εγκαταλελειμμένο studio του ΡΣΜ στην Περαιά [Κεραμίδας, 2002]

2.7 Μικροί ραδιοθάλαμοι Ζαπτείου (1952-55)

Στο διάστημα 1952-55, παράλληλα με την προσθήκη νέων ραδιοφωνικών πομπών (μεσαίων κυμάτων) και τη δημιουργία τεσσάρων εθνικών προγραμμάτων (ΕΙΡ), στο Ζάππειο διαμορφώθηκαν συνολικά πέντε (5) μικροί ραδιοθάλαμοι συνεχείας (ειδήσεις, ομιλίες, αναμετάδοση μουσικής από μαγνητοταινίες, δίσκους κ.λ.π). Οι νέοι μικροί ραδιοθάλαμοι είχαν τυχαίες αναλογίες, εσωτερική επιφάνεια (σαγρέ) από πεταχτή ασβεστοκονία και ελάχιστα ηχοαπορροφητικά στοιχεία (κουρτίνα, ξύλινο δάπεδο). [Θεοφιλόπουλος, 1989] [Κίσκιλας 2003]

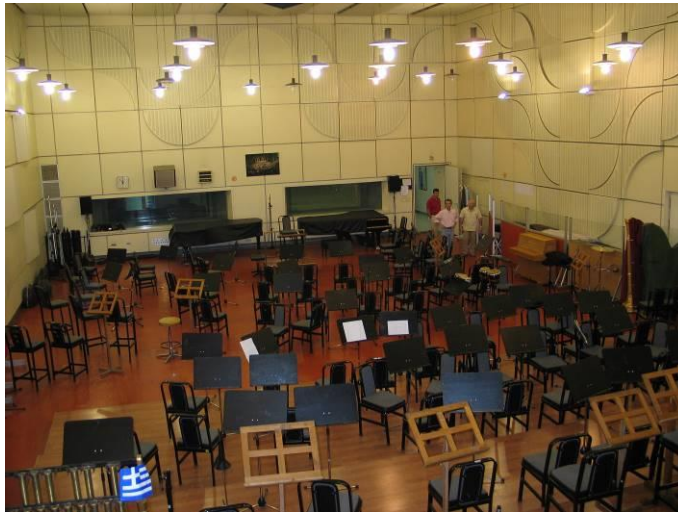
2.8 Ραδιοφωνικός Σταθμός Μακεδονίας (1965)

Το 1965 ο ΡΣΜ (μαζί με τους ραδιοθαλάμους του) κατέφυγε για τη στέγασή του σε αστική πολυκατοικία της Θεσσαλονίκης (Βενιζέλου 4), με μέτρια ηχομόνωση (απλοί μπατικοί τοίχοι), περιορισμένες ηχοαπορροφητικές επενδύσεις (κόντρα πλακέ με ύφασμα και υαλοβάμβακα στις πλευρικές επιφάνειες και την οροφή των studio`s), καθώς και απλές οδεύσεις εξαερισμού (χωρίς ηχοπαγίδες). Η ηχομόνωση και η ακουστική των ραδιοθαλάμων ήταν μέτρια έως ανεπαρκής, για όσο διάστημα κράτησε αυτή η ακατάλληλη λύση ανάγκης [Ντισλής 2004]

2.9 Ραδιομέγαρο ΕΙΡ (1970)

Το 1970 άρχισε η μελέτη και η κατασκευή του Ραδιομεγάρου ΕΙΡ (Λ. Μεσογείων 432, λειτουργία 1974) με επτά (7) μεγάλους ραδιοθαλάμους διακεκριμένης λειτουργίας και δώδεκα (12) μικρά studio`s λόγου, που θα κάλυπταν τα τέσσερα ραδιοφωνικά προγράμματα (αρχιτε-

κτονική μελέτη Ε. Παπαγιάννης, ακουστική μελέτη Μ. Ziegler, συνεργάτες μελέτης εφαρμογής Δούσης - Τζεκάκης, σύμβουλος ακουστικών δοκιμών και διορθώσεων R. Lamoral).



Εικ. 8 : Ο μεγάλος ραδιοθάλαμος C (1970) στο ραδιομέγαρο του ΕΙΡ [Κεραμίδης, 2005]

Το μεγαλύτερο studio «C» (επιφάνεια 307m², όγκος 2210 m³, χρόνος αντήχησης άδειας αίθουσας 1,7-1,1sec) εξυπηρετούσε δοκιμές και ηχογραφήσεις της Συμφωνικής Ορχήστρας (60-120 άτομα). Το δεύτερο σε μέγεθος studio «B» (επιφάνεια 246m², όγκος 1775m³ και χρόνος αντήχησης άδειας αίθουσας 1,5-1,0sec) εξυπηρετούσε δοκιμές και ηχογραφήσεις της ορχήστρας σύγχρονης μουσικής (30-60 άτομα). Το studio «H», το οποίο αρχικά σχεδιάστηκε με τρεις συζευγμένους χώρους για ραδιοφωνικό θέατρο (επιφάνεια 115m², όγκος 500m³), μετατράπηκε το 1985 σε θάλαμο ηχογραφήσεων (μείωση διαστάσεων, αύξηση της ηχοαπορρόφησης), εξαιτίας ακουστικών προβλημάτων, αλλά και της κατάργησης των ηχογραφήσεων θεατρικών έργων. Παρά την υψηλή ηχοπροστασία και καλή ακουστική των ραδιοθαλάμων, οι εργασίες ακουστικών βελτιώσεων συνεχίστηκαν σε ορισμένους χώρους (με εξαίρεση το θάλαμο κλασικής μουσικής) για μείωση του χρόνου αντήχησης και βελτίωση της διάχυσης. Ωστόσο αυτοί οι ραδιοθάλαμοι (4 περίπου δεκαετίες μετά την κατασκευή τους) εξακολουθούν να θεωρούνται οι αρτιότεροι και επαρκέστεροι στην Ελλάδα. [Αρχεία ΕΡΤ]



Εικ. 9 : Studio ομιλίας στο ραδιομέγαρο του ΕΙΡ [Κεραμίδης, 2005]

2.10 Ραδιοφωνικός Σταθμός Μακεδονίας (1984)

Το 1984 ο ΡΣΜ μεταφέρθηκε σε υφιστάμενο κτίριο (Σχολή Κωνσταντινίδη, Λ. Γεωργικής Σχολής 129), όπου στο υπόγειο διαμορφώθηκαν τρία (3) studio`s (10x5m, 4x5m και 2,5x2,5m, με ύψος 2,8m), με μπατική τοιχοποιία (πυρότουβλα), βαριές πόρτες και ηχομονωμένο σύστημα κλιματισμού-εξαερισμού. Αρχικά η ηχοπροστασία των ραδιοθαλάμων ήταν περιορισμένη, εξαιτίας του μονόφυλλου κουφώματος, αλλά στη συνέχεια βελτιώθηκε (χάρη στην αντικατάστασή τους). Οι περιμετρικοί τοίχοι των studio`s είχαν ξύλινη επένδυση με διάκενα (υλικό πλήρωσης λινάτσα και υαλοβάμβακας), η οροφή διάτρητα πάνελ αλουμινίου (με υαλοβάμβακα) εξασφαλίζοντας σχετικά καλή ακουστική (σωστές διαστάσεις, περιορισμένη αντήχηση). Αργότερα κατασκευάστηκαν δύο (2) πρόσθετα μικρά εκφωνητήρια (2 και 3m²) με ξηρά δόμηση (γυψοσανίδες, μεταλλικοί σκελετοί, υαλοβάμβακας). [Κεραμίδας 2004]



**Εικ. 10 : Το studio 3 του ΡΣΜ (1984)
στη Γεωργική Σχολή Θεσσαλονίκης [Αρχείο Χατζηγιαννάκη]**

2.11 Ραδιοφωνικός Σταθμός Μακεδονίας (1996)

Το 1996 αποτελεί σημείο καμπής για τον ΡΣΜ, που αποφασίζει τη χρήση ραδιοφωνίας υψηλών προδιαγραφών και την κατασκευή νέων εγκαταστάσεων (σε κτίριο της ΔΕΘ, Αγγελάκη 14). Στα πέντε (5) studio`s εφαρμόστηκε το ηχομονωτικό μοντέλο «θάλαμος μέσα σε θάλαμο» (πλωτό δάπεδο, πολυκέλυφοι φλοιοί από διπλή γυψοσανίδα, φύλλα μολύβδου και υαλοβάμβακα, συνολικής διατομής 20cm, με ελαστικές συνδέσεις, επάλληλες-διπλές πόρτες με υάλωση, παράθυρα παρατήρησης με τετραπλή υάλωση και ηχομονωμένο σύστημα κλιματισμού-εξαερισμού).



Εικ. 11 : Το studio 3 του ΡΣΜ (1997) στη Θεσσαλονίκη, Αγγελάκη 14 [Κεραμίδας, 1997]

Σχεδιάστηκαν σε κατάλληλες διαστάσεις και επενδύθηκαν για να επιτευχθούν χαμηλοί χρόνοι αντήχησης (δρύινο πάτωμα σε δοκίδες με υλικό πλήρωσης υαλοβάμβακα, πλευρικές επιφάνειες με διαχυτές και 4 είδη ηχοαπορροφητικών, οροφή με ηχοαπορροφητικές πλάκες ορυκτών ινών).

Τα νέα ψηφιακά μηχανήματα, σε συνδυασμό με τις ακουστικές απαιτήσεις, το διαθέσιμο χώρο και τον προϋπολογισμό του έργου προσδιόρισαν το μικρό μέγεθος των ραδιοθαλάμων, που συγκριτικά με το παρελθόν έχουν λειτουργικότητα και εξαιρετικά ακουστικά χαρακτηριστικά. Το μεγαλύτερο studio 4, εξυπηρετεί ηχογραφήσεις μικρών συγκροτημάτων (διαστάσεις 5,64x4,75m, όγκος 75m³, χρόνος αντήχησης 0,4-0,3sec στο φάσμα 63-8000Hz). Τα studio's (on air) 1 & 2 (διαστάσεις 2,80x3,35m, όγκος 23m³) και το studio 3 (διαστάσεις 3,60x3,42m, όγκος 30m³), με χρόνο αντήχησης 0,25-0,2sec, είναι κατάλληλα για ομιλία (ειδήσεις, συνεντεύξεις, ζωντανές εκπομπές επικαιρότητας, μέχρι 4 ομιλητές). Το μικρό studio 5 (booth) έχει χρόνο αντήχησης 0,2-0,1sec (διαστάσεις 2,80x2,00m, όγκος 14m³) και είναι κατάλληλο για ομιλία ενός ατόμου. [Κεραμίδας, 2004]

3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Από τη λειτουργία του πρώτου ραδιοθαλάμου στην Ελλάδα (1929) πέρασαν περίπου ογδόντα χρόνια. Οι πρώτες εφαρμογές των ραδιοθαλάμων προσδιορίστηκαν από τα πολιτιστικά, κοινωνικά και τεχνολογικά δεδομένα της εποχής (ακρόαση πολυμελών συνόλων, πενιχρά οικονομικά, ελάχιστα μηχανήματα, απουσία εξειδικευμένων υλικών, έλλειψη εμπειρίας και τεχνογνωσίας). Τα πρώτα, πέτρινα χρόνια της ραδιοφωνίας, τα εξαρτήματα της αναμετάδοσης (μικρόφωνο, πομπός και κεραία) έπρεπε να βρίσκονται σε γειτονική σειρά και άμεση εγγύτητα. Η αδυναμία ηχογράφησης /αποθήκευσης των προγραμμάτων επέβαλε την κατασκευή μεγάλων ραδιοθαλάμων, με υψηλούς χρόνους αντήχησης. Η ακουστική ρύθμιση /διόρθωση γινόταν με το αυτί και τα συνήθη υλικά επένδυσης ήταν κοινότυπα και ευρέως διαδεδομένα (βαριές κουρτίνες, ξυλεπενδύσεις κοιλότητας και πεταχτός σοβάς). Για την ηχοπροστασία των κατασκευών στηρίχθηκαν κυρίως στο νόμο της μάζας (ισχυρές διατομές και μεγάλες επιφανειακές πυκνότητες σε μονοκέλυφους τοίχους-οροφές). Τα αποτελέσματα της ηχομόνωσης ήταν επιτυχή, επειδή ο θόρυβος περιβάλλοντος παρέμενε σε σχετικά χαμηλές στάθμες, με μοναδική εξαίρεση τα ελάχιστα θορυβώδη οχήματα εκείνης της εποχής.

Η συνεχής ανάπτυξη της ηλεκτροακουστικής, η εφεύρεση και τυποποίηση ηχητικών μηχανημάτων υψηλότερης ποιότητας και χαμηλότερου θορύβου (δυναμικά & πυκνωτικά μικρόφωνα, κονσόλες μίξης ήχου, μαγνητόφωνα ταινίας) έδειξαν την ανάγκη για την κατασκευή εξειδικευμένων χώρων ηχογράφησης και εκπομπής. Η εξελικτική πορεία της τεχνολογικής προόδου και της οικοδομικής τεχνογνωσίας, επέτρεψαν κατά τη δεκαετία του 70, την κατασκευή studio's υψηλών προδιαγραφών και μεγάλου κόστους. Ωστόσο, στο φαινομενικό απόγειο των τεχνικών δυνατοτήτων της Ελληνικής Ραδιοφωνίας (συγκέντρωση επενδύσεων, τεχνικού εξοπλισμού και υποδομών), ευρύτερες τεχνολογικές εξελίξεις ανέτρεψαν την ουσιαστική παντοδυναμία ή αποκλειστικότητα του Μέσου. Ήταν η πρώιμη (εξαιρετικά δημοφιλής) περίοδος ανάπτυξης και επέκτασης της Ελληνικής Τηλεόρασης, που άρχισε να μεταβάλλει την πολιτιστική /ψυχαγωγική ελκτικότητα του ραδιοφώνου, καθώς με τη σειρά της βάδιζε στα πέτρινα χρόνια της οικοδομικής και τεχνικής λειτουργίας της.

Τις τελευταίες τρεις δεκαετίες η Τηλεόραση (ως εκπομπή εικόνας) κατέκτησε και διαδραματίζει πρωτεύοντα ρόλο στα Μέσα Μαζικής Επικοινωνίας, ενώ η Ραδιοφωνία (χάρη στην αμεσότητα της πληροφόρησης και στην δυνατότητα ακρόασης παράλληλα με άλλες κοινωνικές δραστηριότητες) διατηρεί μία σημαντική, αλλά οπωσδήποτε δευτερεύουσα θέση στις καλλιτεχνικές παραγωγές και την ψυχαγωγία. Το προδιαγεγραμμένο αποτέλεσμα αυτού του ανταγωνισμού (παρά την άνθιση της ιδιωτικής Ραδιοφωνίας) ήταν η σταδιακή μείωση των επενδύσεων για νέους ραδιοθαλάμους. Η ολοκληρωμένη εφαρμογή της ψηφιακής τεχνολογίας στη Ραδιοφωνία εκτόξευσε τις δυνατότητες ηχοληψίας, επεξεργασίας και αποθήκευσης του ήχου, εξασφάλισε τον ανεπιτήρητο τρόπο λειτουργίας του ραδιοφωνικού προγράμματος και επέτρεψε τη μείωση των λειτουργικών εξόδων. Στη σύγχρονη ψηφιακή εποχή οι περισσότε-

ρες εκπομπές λόγου και μουσικής (ανταποκρίσεις, συνεντεύξεις, αναπαραγωγές, αναμεταδόσεις κ.λ.π.) πραγματοποιούνται με την χρήση τηλεφώνου ή υπολογιστών. Είναι λοιπόν δεδομένη η ηχοληψία από μικρούς χώρους (με χαμηλούς χρόνους αντήχησης), όπου ένας προκατασκευασμένος θάλαμος (booth), μικρής επιφάνειας, με σχετική ηχομόνωση και ηχοαπορρόφηση, μπορεί να καλύπτει την πλειονότητα των αναγκών της σημερινής και αυριανής Ραδιοφωνίας.



Εικ. 12 : Ο ημικυκλικός ραδιοθάλαμος-αμφιθέατρο της YENEΔ κατά τις εργασίες μετατροπής σε τηλεοπτικό studio, Θεσσαλονίκη Λ. Στρατού [Κεραμίδας, 1992]

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θερμές ευχαριστίες για τις πληροφορίες και το αρχειακό υλικό (σχέδια, φωτογραφίες) που προσέφεραν με προθυμία, στους κ.κ.

- 1) Κίσκιλα Παναγιώτη, σκηνοθέτη, ιδρυτή του Μουσείου Ραδιοφωνίας
- 2) Ψαλίδα Μιχάλη (†), ηλεκτρολόγο μηχανολόγο, κατασκευαστή των πρώτων μηχανημάτων, κονσόλας στο Ζάππειο
- 3) Ντισλή Ιωάννη (†), Φυσικό, Ραδιοηλεκτρολόγο πρώην προϊστάμενο Ραδιοφωνικού Σταθμού Μακεδονίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Doelle, L.L. (1972). *Environmental Acoustics*. New York: Mc Graw-Hill.

EPT 3. *Η ιστορία της Ραδιοτηλεόρασης*. Τμήμα Δημοσίων – Διεθνών Σχέσεων, Θεσσαλονίκη.

EPT / ΔΟΗΜΕ. *Αρχείο Σχεδίων*

Εφημερίδα Μακεδονία (1994). *Αφιέρωμα : 70 χρόνια Ραδιόφωνο – Τηλεόραση*.

Θεοφιλόπουλος, Ντ. (1989). *Αναμνήσεις από τη Ραδιοφωνία και την Τηλεόραση, 1937-1968*. (αναθεωρημένη έκδοση). Αθήνα

Joly, N. & Ψωμιάδης, Π. (1988). *Ραδιοερασιτέχνες της Ελλάδας*. Αθήνα

Κεραμίδης, Δ. (2004). Ραδιοφωνικά Στούντιο, Παρελθόν – Παρόν – Μέλλον. Στα *Πρακτικά του Συνεδρίου ΕΛΙΝΑ*, 129-134, Θεσσαλονίκη.

Κίσκιλας, Π. (2003). *Μέρες Ραδιοφωνίας, ένας κόσμος επικοινωνίας*. Αθήνα: Μουσείο Ραδιοφωνίας 9.84.

Κίσκιλας, Π. *Αρχείο Φωτογραφιών Ραδιοφωνίας*.

Lord, P. & Templeton D. (1986). *The Architecture of Sound*. London: The Architectural Press Ltd.

Μουσείο Ραδιοφωνίας Χρ. Τσιγγιρίδη : *Αρχείο Φωτογραφιών*.

Ντισλής Ι. *Αρχείο Φωτογραφιών Ραδιοφωνίας*.

Πλέχοβα, Ο.Β. (2002). *Το Πρώτο Ελληνικό Ραδιόφωνο*. Θεσσαλονίκη: Μπαρμπουνάκης.

Ράδιο Καραγιάννη (1952). *Ελληνική Ραδιοφωνία*. Αθήνα.

Ραδιοφωνία ΕΡΤ 3 (1997). *Από το Χθες στο Σήμερα*. Πρακτικά Δημερίδης. Θεσσαλονίκη.

Ψαλίδας, Μ. *Αρχείο Φωτογραφιών & Σχεδίων Ζαππείου*.