

## **Ο σχολικός χώρος και το ηχητικό του περιβάλλον.**

**Βασιλική Ζεπάτου και Νικόλαος Σπυρέλλης**

*Εργαστήριο Γενικής Χημείας, Σχολή Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.  
Ηρώων Πολυτεχνείου 9 Πολυτεχνειούπολη, Ζωγράφου, 210-7723085,  
nspyr@orfeas.chemeng.ntua.gr*

### **1. Εισαγωγή**

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η θεωρητική βάση, το περιεχόμενο και το μεθοδολογικό πλαίσιο έρευνας που ξεκίνησε το Μάρτιο του 2006 σε πανελλαδική κλίμακα σχετικά με τις περιβαλλοντικές συνθήκες του σχολικού χώρου σε σχολεία Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και τη σημασία της αειφόρου κατασκευής και των υλικών φιλικών προς το περιβάλλον και την υγεία του ανθρώπου. Παρουσιάζονται επίσης ορισμένα πρώτα αποτελέσματα και συμπεράσματα της έρευνας ειδικότερα σε σχέση με το ηχητικό περιβάλλον και την ακουστική του σχολείου που βασίζονται στις αντιλήψεις, στάσεις και απόψεις Διευθυντών των συμμετεχόντων σχολικών μονάδων, ως μελέτη περίπτωσης. Η έρευνα υλοποιείται στο πλαίσιο διδακτορικής διατριβής που πραγματοποιείται στο Εργαστήριο Γενικής Χημείας της Σχολής Χημικών Μηχανικών του Ε.Μ.Π.

Για τους σκοπούς της συγκεκριμένης έρευνας, ο σχολικός χώρος - ως ένα σύνολο δεδομένων του υλικού περιβάλλοντος - ορίζεται το σύνολο της υλικοτεχνικής υποδομής μέσα στο οποίο επιτελείται το εκπαιδευτικό έργο και περιλαμβάνει το οικόπεδο, τα κτίρια, τα έπιπλα, τους επιμέρους χώρους για διδασκαλία και βοηθητική χρήση καθώς και τα λοιπά κινητά αντικείμενα εξοπλισμού (Beynon, 1997· Γερμανός, 2002).

Η αντιμετώπιση, η μελέτη, ο σχεδιασμός και η λειτουργία του σχολικού χώρου πρέπει, όμως, να συνδέουν τη φυσική και υλική διάστασή του με τη σχέση και την αλληλεπίδραση ανθρώπου- χώρου. Μέσα στο σχολικό χώρο, διαμεσολαβούνται αξίες, πρακτικές, μορφές και πρότυπα συμπεριφορών και ρόλων που σχετίζονται τόσο με το ευρύτερο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον όσο και με το κάθε υποκείμενο που λειτουργεί σ' αυτόν (Γερμανός, 2002). Κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, συντελούνται ψυχο-κοινωνικές διεργασίες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη του γνωστικού, συναισθηματικού και ψυχοκινητικού τομέα του παιδιού και στη διαμόρφωση της προσωπικότητάς του.

Ο ήχος είναι ένα αναπόσπαστο μέρος των ερεθισμάτων του σχολικού χώρου. Τα ηχητικά αυτά ερεθίσματα μπορεί να είναι κωδικοποιημένα σχήματα επικοινωνίας, όπως η προφορική ομιλία κατά τη διδασκαλία και την κοινωνική διάδραση, η ακρόαση και η εκτέλεση μουσικής, καθώς και ηχητικές σηματοδοτήσεις όπως το κουδούνι ανάμεσα στις διδακτικές ώρες, η σφυρίχτρα του γυμναστή κ.ά. Λόγω της λειτουργίας του σχολείου, δημιουργούνται αυξομειώσεις της ηχοστάθμης, π.χ. με περιοδικές και επιμέρους ομαδοποιήσεις νεαρών ατόμων στους χώρους διδασκαλίας αλλά και με ενιαία συνάθροισή τους κατά τα διαλείμματα στην αυλή και σε όλο το σχολικό χώρο. Παράλληλα, η τοποθεσία του σχολείου, το καθιστά δέκτη των ήχων από τον περιβάλλοντα χώρο του. Έτσι διαμορφώνεται ένα ηχοτοπίο που συνδέεται

με τα ειδικά χαρακτηριστικά του σχολικού χώρου και τη λειτουργία του. Έχουμε τον ήχο που αποτελεί ένα βασικό μέσο πραγμάτωσης της οργανωμένης αγωγής καθώς και της κοινωνικοποίησης που λαμβάνει χώρα αλλά και τον ήχο που εισέρχεται από τον περιβάλλοντα χώρο, ενώ κάποιοι ήχοι που παράγονται εντός και εκτός σχολείου μπορεί να αποτελούν ενοχλητικό θόρυβο.

Το σχολείο, στις ανεπτυγμένες κοινωνίες, είναι ένας χώρος στον οποίο ο μέσος άνθρωπος περνάει ένα αρκετά μεγάλο μέρος της ζωής του. Μελέτες έδειξαν ότι τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά της τάξης, όπως το φως, η θερμική άνεση, η ακουστική και η αισθητική (Jago & Tanner, 1999) καθώς και η ποιότητα του εσωτερικού αέρα (Environmental Protection Agency, 2000· Shendell & Prill, 2003) συσχετίζονται με την απόδοση και τη συμπεριφορά μαθητών και εκπαιδευτικών. Ο θόρυβος έχει αρνητικές συνέπειες (Schick, Klatte & Meis, 2000· Smith, 2002· Schneider, 2002) για μαθητές και εκπαιδευτικούς και παρεμβάσεις για την ενίσχυση της ακουστικής σε χώρους μάθησης ωφελούν την εκπαιδευτική διαδικασία (Bronzaft, 1981· Crandell, Smaldino & Flexer, 2004). Καθίσταται φανερό ότι τα περιβάλλοντα μάθησης πρέπει να είναι ευχάριστα, λειτουργικά και να διευκολύνουν τη μάθηση, στο βαθμό που μπορούν να αλληλεπιδράσουν με άλλους μη περιβαλλοντικούς παράγοντες της μάθησης (Συγκολίτου, 2000).

Ως προς την ελληνική πραγματικότητα, έρευνες για την ποιότητα του αέρα σε ελληνικά σχολεία έχουν δείξει σε κάποιες περιπτώσεις υψηλά επίπεδα ή υπέρβαση των επιτρεπτών ορίων χημικών ρύπων (Siskos et al., 2001· Santamouris et al., 2007· Spyrellis et al., 2004· Spyrellis et al., 2005). Επίσης, έρευνες έχουν διαπιστώσει υψηλές τιμές θορύβου σε σχολεία (Σκαρλάτος et al., 1998· Siskos et al., 2001·). Πέραν από αντικειμενικές μετρήσεις, για την ηχορύπανση ή το θόρυβο σε σχολεία έχει παραπονεθεί ένα σημαντικό ποσοστό χρηστών τους (Skarlatos & Manatakis, 2001· Κοτταρίδη et al., 2007). Ο θόρυβος θεωρείται μια παράμετρος αρνητικών εργασιακών συνθηκών από τους εκπαιδευτικούς (Παπαστυλιανού και Πολυχρονόπουλος, 2007). Έχουν γίνει μελέτες για την υλοποίηση ακουστικών σχεδιασμών και παρεμβάσεων σε χώρους διδασκαλίας, όπως σε αμφιθέατρο διδασκαλίας (Σπυρίδης et al., 2006), σε Μουσικό Σχολείο (Τσινίκας, 2006) κ.ά.

Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερο αναπτύσσεται η έρευνα και η μελέτη της περιβαλλοντικής ποιότητας στα σχολεία, συμπεριλαμβανομένης και της ακουστικής άνεσης. Η ανάγκη αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων που επηρεάζουν την ποιότητα ζωής του ανθρώπου αλλά και τον πλανήτη γενικότερα στάθηκαν αφορμή για την αειφόρο ή αλλιώς βιώσιμη ανάπτυξη η οποία σταδιακά αποτελεί ζητούμενο σε πολλούς τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Ένας από αυτούς είναι και ο τομέας των κατασκευών.

Κεντρικό τρίπτυχο στην αειφορία είναι η διαχείριση περιβαλλοντικών κινδύνων μέσα από τη διασφάλιση συμβατότητας μεταξύ οικολογικών, οικονομικών και κοινωνικών κριτηρίων. (Gauzin-Müller, 2003). Στο 1ο Διεθνές Συνέδριο για την Αειφόρο Κατασκευή του Διεθνούς Συμβουλίου για την Έρευνα και την Καινοτομία στη Δόμηση και την Κατασκευή (International Council for Research and Innovation in Building and Construction: CIB) το 1994, η «αειφόρος κατασκευή» ορίζεται ως «η δημιουργία και υπεύθυνη διαχείριση ενός υγιεινού δομημένου περιβάλλοντος, βασισμένου σε οικολογικές αρχές και σε αποδοτική χρήση των πηγών». (Kunszt, 2003).

Στην κατεύθυνση αυτή αναπτύσσονται διεθνώς ποικίλες πρωτοβουλίες και πρακτικές για την αειφόρο κατασκευή και λειτουργία των σχολείων. Παρότι τα «αειφόρα» ή «πράσινα» σχολεία αποτελούν πρόσφατη εξέλιξη, υπάρχουν έρευνες Ζεπάτου, Β. & Σπυρέλλης, Ν. *Ο σχολικός χώρος και το ηχητικό του περιβάλλον*.

που συνδέουν συγκεκριμένες κτιριακές παραμέτρους - στις οποίες δίνεται έμφαση στον «πράσινο σχεδιασμό» σχολείων - με πλεονεκτήματα για τη μάθηση, την ανθρώπινη υγεία και απόδοση και το περιβάλλον καθώς και με μακροπρόθεσμα οικονομικά οφέλη (Olson & Kellum, 2003· Global Green, 2005· Kats, 2006· National Research Council, 2006).

Οι «πράσινες» αρχές που ενσωματώνονται στο «αιεφόρο» ή «πράσινο» σχολείο εξαρτώνται από τη μεθοδολογική προσέγγιση που υιοθετείται. Έτσι εφαρμόζονται πρακτικές που αφορούν συνήθως στην εξοικονόμηση ενέργειας, στο βιοκλιματικό σχεδιασμό, στη χρήση μη τοξικών υλικών και προϊόντων, στην ανακύκλωση, στη δημιουργία χώρων πρασίνου κ.ά. με σκοπό ένα υγιές και ασφαλές περιβάλλον με όσο το δυνατόν λιγότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Παρότι η έμφαση φαίνεται να δίνεται στην αντιμετώπιση της χημικής ρύπανσης και στην αποτροπή της εξάντλησης των φυσικών πόρων και των πηγών ενέργειας, στην έννοια του σχεδιασμού, της κατασκευής και λειτουργίας αιεφόρων σχολείων υπεισέρχονται η ακουστική και η ηχοπροστασία.

Ενδεικτικά, στη Γαλλία ένας από τους στόχους βάσει των οποίων κτίζονται τα Lycées à Haute Qualité Environnementale είναι η ακουστική άνεση (Association pour la Haute Qualité Environnementale®, 2005). Στο Ηνωμένο Βασίλειο, το εργαλείο περιβαλλοντικής αξιολόγησης σχολείων “BREEAM Schools” (σημ.: BREEAM®: Building Research Establishment Environmental Assessment Method περιλαμβάνει και κριτήρια που αφορούν την ακουστική απόδοση (Building Research Establishment, 2006). Ομοίως, στις ΗΠΑ η ακουστική περιλαμβάνεται στην αξιολόγηση που γίνεται στην πρωτοβουλία “Collaborative for High Performance Schools” (Collaborative for High Performance Schools, 2006) και στο εργαλείο “LEED for Schools Green Building Rating System” (σημ.: LEED®: Leadership in Energy and Environmental Design) (LEED, 2007).

## 2. Η ταυτότητα της έρευνας

Η έρευνα έχει ως σκοπό τη διερεύνηση ποιοτικών, κυρίως, στοιχείων που αφορούν τη θέση και τη λειτουργικότητα του σχολικού χώρου, τα υλικά και τις συνθήκες περιβαλλοντικής άνεσης των δημοσίων σχολικών μονάδων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, έτσι όπως αντιλαμβάνονται, γνωρίζουν και αποτιμούν τα στοιχεία αυτά οι άμεσοι χρήστες του σχολείου, δηλαδή ο διευθυντής, οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές καθώς και οι γονείς-κηδεμόνες των μαθητών.

Επιδιώκεται επίσης, η εξακρίβωση των αντιλήψεων, στάσεων και απόψεων για τη σημασία της εφαρμογής στα σχολεία αρχών αιεφόρου κατασκευής ή “πράσινης δόμησης” και οικολογικής λειτουργίας τους, καθώς και της επιλογής και χρήσης υλικών φιλικών προς το περιβάλλον και την υγεία του ανθρώπου. Στο πλαίσιο αυτό διερευνάται και η αξιολογική κρίση των υποκειμένων σε ό, τι αφορά τα κριτήρια και τους παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν τη λήψη αποφάσεων ή τη χάραξη σχετικών στρατηγικών.

Συγκεκριμένα, η έρευνα ξεκίνησε το Μάρτιο του 2006 και είναι πανελλαδική με αντιπροσωπευτικό τυχαίο δείγμα 170 ημερησίων δημοσίων σχολείων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (Γυμνασίων, Γενικών (πρώην Ενιαίων) Λυκείων και Τεχνικών Επαγγελματικών Εκπαιδευτηρίων που από τη σχολική χρονιά 2006-07 άρχισε η μετατροπή τους σε Επαγγελματικά Λύκεια (ΕΠΑΛ).

Η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος των σχολείων εξασφαλίζεται με τυχαία δειγματοληψία «κατά στρώματα» από όλες τις γεωγραφικές περιφέρειες της χώρας Ζεπάτου, Β. & Σπυρέλλης, Ν. *Ο σχολικός χώρος και το ηχητικό του περιβάλλον*.

1ο Συνέδριο Ακουστικής Οικολογίας: «Ακουστική Οικολογία στην Ελλάδα Σήμερα»  
30/11– 1/12/2007, Κέρκυρα, Ιόνιο Πανεπιστήμιο – Τμήμα Μουσικών Σπουδών

και με βάση το πλήθος των σχολείων και τον τύπο σχολείου. Με βάση τη διοικητική διαίρεση της Ελλάδας σε 13 περιφέρειες, επιλέχθηκε από κάθε περιφέρεια ο νομός που είχε το μεγαλύτερο αριθμό σχολικών μονάδων ημερήσιας φοίτησης. Αποκλειστικό εργαλείο της έρευνας είναι το ερωτηματολόγιο.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται ως μελέτη περίπτωσης ένα μέρος της έρευνας που αφορά τη συμμετοχή των διευθυντών των σχολικών μονάδων. Το περιεχόμενο του ερωτηματολογίου διευθυντή εμπίπτει σε θέματα και καθήκοντα σχετικά με το σχολικό χώρο που ορίζονται σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία για το Διευθυντή σχολικής μονάδας ο οποίος ενεργεί ως προς αυτά και ως Πρόεδρος του Συλλόγου Διδασκόντων, της Σχολικής Επιτροπής και του Σχολικού Συμβουλίου. Επιπλέον, οι ερωτήσεις που τέθηκαν δεν απαιτούν ένα εξειδικευμένο πεδίο γνώσεων και είναι προσιτές σε όλους, ανεξαρτήτως επιστημονικής ειδικότητας.

Για τη σύνταξη του ερωτηματολογίου διευθυντή ελήφθησαν υπ' όψιν προγενέστερες σχετικές έρευνες και συναφή εργαλεία, γενικότερα δεδομένα σχετικά με το υπό διερεύνηση θέμα καθώς και νέα στοιχεία που προέκυψαν από τη διεξαγωγή προέρευνας.

### 3. Αποτελέσματα

Από τη διεξαγωγή της έρευνας συγκεντρώθηκαν 167 συμπληρωμένα ερωτηματολόγια Διευθυντών σχολείων Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, δηλαδή 98,23% του δείγματος (N=170).

Τα 167 αυτά σχολεία αντιστοιχούν κατά 83,8% σε περιοχές αστικού πληθυσμού (συγκεντρωμένος πληθυσμός των 2.000 κατοίκων και άνω) και κατά 16,2% σε περιοχές αγροτικού πληθυσμού (συγκεντρωμένος πληθυσμός κάτω των 2.000 κατοίκων), σύμφωνα με τη θεώρηση της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας Ελλάδος.

Στα 167 σχολεία συγκαταλέγονται 86 Γυμνάσια, 60 Γενικά Λύκεια και 21 Τεχνικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια.

Από τους διευθυντές, οι 120 ήταν άνδρες (73,2%) και οι 44 ήταν γυναίκες (26,8%) ενώ 3 δεν προσδιόρισαν φύλο. Οι 159 από τους 167 διευθυντές που δήλωσαν κλάδο, είχαν τους εξής κλάδους:

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΚΛΑΔΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗ (N= 159 )	ΑΡ. ΣΧΟΛ.	ΠΟΣΟΣΤΟ%
ΠΕ01- Θεολόγοι	4	2,5
ΠΕ02- Φιλολόγοι	49	30,8
ΠΕ03- Μαθηματικοί	46	28,9
ΠΕ04- Φυσικών Επιστημών	30	18,7
ΠΕ06- Γαλλικών	4	2,5
ΠΕ09- Κοινωνιολόγοι	3	1,9
ΠΕ11- Φυσικής Αγωγής	6	3,8
ΠΕ16- Μουσικοί	2	1,3
ΠΕ17- Τεχνολόγοι	7	4,4
ΠΕ19- Πληροφορικής	3	1,9
Λοιποί	8	3,3

Τα παρακάτω αποτελέσματα της έρευνας αφορούν τις απαντήσεις σε επτά ερωτήματα του ερωτηματολογίου που αφορούν στην ακουστική και στο ηχητικό περιβάλλον του σχολείου:

#### 3.1 Ερώτημα:

Ζεπάτου, Β. & Σπυρέλλης, Ν. *Ο σχολικός χώρος και το ηχητικό του περιβάλλον.*

1ο Συνέδριο Ακουστικής Οικολογίας: «Ακουστική Οικολογία στην Ελλάδα Σήμερα»  
30/11– 1/12/2007, Κέρκυρα, Ιόνιο Πανεπιστήμιο – Τμήμα Μουσικών Σπουδών

Σημειώστε √ σε όσα πεδία αντιστοιχούν στα χαρακτηριστικά και τα είδη χρήσης γης του χώρου που περιβάλλει άμεσα το σχολείο σας:

Στο ερώτημα αυτό πολλαπλής επιλογής, τα χαρακτηριστικά και είδη χρήσης γης που ενδιαφέρουν την έρευνα περιγράφηκαν ποιοτικά και δόθηκαν 6 κατηγορίες ως πιθανές απαντήσεις καθώς και μία 7<sup>η</sup> κατηγορία για περιγραφή άλλων περιπτώσεων. Το υποκείμενο μπορούσε να σημειώσει όσες επιλογές αφορούσαν το σχολείο του. Η αμεσότητα γειτνίασης δεν προδιαγράφηκε ποσοτικά και αφέθηκε στην κρίση του υποκειμένου.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ- ΧΡΗΣΗ ΓΗΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (N=166)	ΑΡ. ΣΧΟΛ.	ΠΟΣΟΣΤΟ%
Κατοικίες κυρίως και περιβάλλουσες οδοί χωρίς μεγάλη κυκλοφορία	120	72,3
Κατοικίες κυρίως με ..... λεωφόρο (ους) μεγάλης κυκλοφορίας (Σημειώστε και αριθμό λεωφόρων)	44	26,5
Καταστήματα, γραφεία, εστιατόρια, υπηρεσίες κτλ. στις περιβάλλουσες οδούς με έντονη κυκλοφορία οχημάτων	21	12,6
Γειτνίαση σε .....μέτρα απόστασης με οδό ταχείας κυκλοφορίας – δηλαδή εθνική ή περιφερειακή οδό, κόμβο ανισόπεδης διάβασης κτλ. (Σημειώστε αριθμό)	45	27,1
Άμεση γειτνίαση με βιοτεχνίες, βενζινάδικο, επιχειρήσεις με φύλαξη ή διεργασία υλικών (π.χ. επιπλοποιία, συνεργεία ή βαφεία αυτοκινήτων, μεταλλικές κατασκευές, ηλεκτρομηχανουργεία, αποθήκες ξυλείας/ οικοδομικών υλικών κ.ά.) (Περιγράψτε το είδος*):	23	13,9
Άμεση γειτνίαση με εργοστάσια, βιομηχανικές μονάδες ή γεωργικές μονάδες (Περιγράψτε το είδος*)	7	4,2
Άλλα χαρακτηριστικά και χρήσεις γης στον άμεσο περιβάλλοντα χώρο του σχολείου που δεν ανήκουν στις προηγούμενες κατηγορίες (Περιγράψτε το είδος *)	76	45,8

Πιο συγκεκριμένα, από τις 44 περιπτώσεις με λεωφόρους μεγάλης κυκλοφορίας οι 29 περιπτώσεις αφορούν μία λεωφόρο (65,9%), οι 7 περιπτώσεις δύο λεωφόρους (15,9%) και οι 8 περιπτώσεις είναι χωρίς αριθμητικό προσδιορισμό (18,2%).

Στις 45 περιπτώσεις οδού ταχείας κυκλοφορίας – δηλαδή εθνική ή περιφερειακή οδό, κόμβο ανισόπεδης διάβασης κτλ., η απόστασή της από το σχολείο καταγράφηκε ως εξής:

Γειτνίαση σε .....μέτρα απόστασης με οδό ταχείας κυκλοφορίας – δηλαδή εθνική ή περιφερειακή οδό, κόμβο ανισόπεδης διάβασης κτλ. (Σημειώστε αριθμό) (N=45)	ΑΡ. ΣΧΟΛ.	ΠΟΣΟΣΤΟ%
0-10 μέτρα	9	20
11-30 μέτρα	4	8,9
31-50 μέτρα	4	8,9
51-100 μέτρα	4	8,9
101-200 μέτρα	8	17,8
201-500 μέτρα	5	11,1
501-1000 μέτρα	4	8,9
1001-3000 μέτρα	2	4,4
> 3000 μέτρα	1	2,2
Μη προσδιορισμένη απόσταση	4	8,9

### 3.2 Ερώτημα:

Ζεπάτου, Β. & Σπυρέλλης, Ν. *Ο σχολικός χώρος και το ηχητικό του περιβάλλον.*

1ο Συνέδριο Ακουστικής Οικολογίας: «Ακουστική Οικολογία στην Ελλάδα Σήμερα»  
30/11– 1/12/2007, Κέρκυρα, Ιόνιο Πανεπιστήμιο – Τμήμα Μουσικών Σπουδών

**Α) Έχετε αντιληφθεί κάποιες οχλήσεις/ επιβαρύνσεις (π.χ. καυσαέριο, θόρυβος, οσμές κ.ά.) στο σχολικό χώρο οι οποίες θεωρείτε ότι προέρχονται από το εξωτερικό περιβάλλον γύρω από το σχολείο;**

ΟΧΛΗΣΕΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (N=165)	ΑΡ. ΣΧΟΛ.	ΠΟΣΟΣΤΟ%
Όχι	120	72,7
Ναι	45	27,3

**Β) Αν ναι, περιγράψτε την όχληση/ επιβάρυνση. Σε τι θεωρείτε ότι οφείλεται και ποια η συχνότητά της;**

Οι 44 από τους 45 διευθυντές περιέγραψαν 26 διακριτές κατηγορίες οχλήσεων που αφορούν μεμονωμένες οχλήσεις όπως ατμοσφαιρική ρύπανση, ηχορύπανση, οσμές κ.ά. ή συνδυασμό αυτών ή πηγές οχλήσεων. Ελάχιστες απαντήσεις ανέφεραν τη συχνότητα όχλησης. Από τις 26 περιγραφικές κατηγορίες οι 17 περιείχαν όχληση ή πιθανή όχληση από ήχους και έγινε ομαδοποίηση των 17 κατηγοριών σε 7 κύριες κατηγορίες που σχετίζονται με ηχητικές οχλήσεις. Οι 7 αυτές κατηγορίες αφορούν 32 από τους 44 διευθυντές (72,7%):

A/A	ΚΥΡΙΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΟΧΛΗΣΗΣ σχετιζόμενης με ήχο (N=32)	ΑΡ. ΣΧΟΛ.	ΠΟΣΟΣΤΟ%
I	Ηχορύπανση/ Θόρυβος	7	21,875
II	Καυσαέριο και θόρυβος οχημάτων/ ηχορύπανση	10	31,25
III	Κυκλοφορία οχημάτων/ανθρώπων	7	21,875
IV	Διέλευση σιδηρόδρομου	2	6,25
V	Θόρυβος οχημάτων και οσμές	2	6,25
VI	Καυσαέριο, θόρυβος και οσμές	2	6,25
VII	Αεροδρόμιο	2	6,25

Από τις περιπτώσεις της κατηγορίας I ενδεικτικά αναφέρουμε κάποιες πηγές: μεγάφωνα μικροπωλητών, η μουσική και ο θόρυβος από γειτονικές πολυκατοικίες και σε μία περίπτωση αναφέρθηκε θόρυβος παρά το γεγονός ύπαρξης ηχοπετασμάτων. Μία περίπτωση της κατηγορίας II αφορούσε την ύπαρξη αφετηρίας ΚΤΕΛ και μία άλλη επεσήμανε επιπλέον πηγή ηχητικής όχλησης το δημοτικό σχολείο που λειτουργεί στον ίδιο χώρο με διαφορετικό ωράριο. Οι απαντήσεις της κατηγορίας III προσδιορίζουν πηγή όχλησης και όχι ξεκάθαρα το είδος π.χ. αν ενοχλεί το καυσαέριο ή και ο θόρυβος των οχημάτων. Αναφέρονται εδώ δίκυκλα που επιταχύνουν, φορτηγά που σταθμεύουν και ξεφορτώνουν, η ύπαρξη λεωφόρου μεγάλης κυκλοφορίας και η κυκλοφορία ανθρώπων. Στην κατηγορία IV περιλαμβάνονται όλες οι μορφές σιδηροδρόμου. Μία περίπτωση ανέφερε μαζί και την ύπαρξη κεραίων κινητής τηλεφωνίας. Στην κατηγορία V εντάχθηκαν μία περίπτωση «Θόρυβος αυτοκινήτων- οσμή λυματολάσπης» και μία άλλη «Θόρυβος λεωφορείων – οσμή εργοστασίου ξήρανσης τριφυλλιού».

### 3.3 Ερώτημα:

**Πως είναι η ακουστική των επιμέρους χώρων του σχολείου;**

ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ (N=163)	ΑΡ. ΣΧΟΛ.	ΠΟΣΟΣΤΟ%
Απαράδεκτη	7	4,3
Κακή	16	9,8
Μέτρια	36	22,1
Καλή	89	54,6
Πολύ καλή	15	9,2

### 3.4 Ερώτημα:

Ζεπάτου, Β. & Σπυρέλλης, Ν. *Ο σχολικός χώρος και το ηχητικό του περιβάλλον.*

1ο Συνέδριο Ακουστικής Οικολογίας: «Ακουστική Οικολογία στην Ελλάδα Σήμερα»  
30/11– 1/12/2007, Κέρκυρα, Ιόνιο Πανεπιστήμιο – Τμήμα Μουσικών Σπουδών

**Πως χαρακτηρίζετε τον θόρυβο στο σχολείο που προέρχεται από πηγές εκτός σχολείου;**

ΘΟΡΥΒΟΣ ΠΗΓΩΝ ΕΚΤΟΣ ΣΧΟΛΕΙΟΥ (N=166)	ΑΡ. ΣΧΟΛ.	ΠΟΣΟΣΤΟ%
Πολύ ενοχλητικός	10	6,0
Αρκετά ενοχλητικός	13	7,8
Ανεκτός	33	19,9
Λίγο ενοχλητικός	37	22,3
Καθόλου ενοχλητικός	73	44,0

**3.5 Ερώτημα:**

**Ποιες βελτιώσεις θα προτείνετε για το σχολείο σας και ποια προβλήματα θα αντιμετωπίζονταν με αυτές;**

Στο ερώτημα ανοικτού τύπου αυτό, βάσει της ανταπόκρισης των διευθυντών, ο μέγιστος αριθμός βελτιώσεων που καταγράφηκαν ανά υποκείμενο ήταν 7. Βελτιώσεις ρητά σχετισμένες με το ηχητικό περιβάλλον και την ακουστική του σχολείου που προτάθηκαν ήταν:

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 1η (4 από N=125 για το ηχητικό περιβάλλον)	ΑΡ. ΣΧΟΛ.	ΠΟΣΟΣΤΟ%
Νέα τοποθεσία του σχολείου σε πράσινο χωρίς ηχορύπανση	1	0,8
Μικροφωνική στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων	1	0,8
Περιμετρική δενδροφύτευση – ηχομονωτικά συστήματα	1	0,8
Ηχοπετάσματα για θόρυβο από τρένα	1	0,8

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 2η (0 από N=68 για το ηχητικό περιβάλλον)

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 3η (2 από N=47 για το ηχητικό περιβάλλον)	ΑΡ. ΣΧΟΛ.	ΠΟΣΟΣΤΟ%
Νέα τοποθεσία του σχολείου σε χώρο πρασίνου χωρίς ηχορύπανση	1	4,2
Αίθουσα Μουσικής	1	4,2

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 4η (1 από N=24 για το ηχητικό περιβάλλον)	ΑΡ. ΣΧΟΛ.	ΠΟΣΟΣΤΟ%
Ηχητική και θερμική μόνωση αίθουσας πολλαπλών χρήσεων – μόνιμα καθίσματα στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων	1	4,2

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 5η (0 από N=16 για το ηχητικό περιβάλλον)

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 6η (0 από N=7 για το ηχητικό περιβάλλον)

ΒΕΛΤΙΩΣΗ 7η (0 από N=3 για το ηχητικό περιβάλλον)

**3.6 Ερώτημα:**

**Πόση σημασία έχουν τα παρακάτω επιδιωκόμενα αποτελέσματα για το σχολικό χώρο κατά την επιλογή και χρήση υλικών φιλικών προς το περιβάλλον και την υγεία του ανθρώπου; Βαθμονομήστε τα σε κλίμακα από 1 έως 5. Εφόσον νομίζετε, ονομάστε και συμπληρώστε επιπλέον επιδιωκόμενα αποτελέσματα:**

Στο παραπάνω ερώτημα ζητήθηκε ιεράρχηση 10 δοσμένων απαντήσεων με βάση μια πεντάβαθμη κλίμακα τύπου Likert. Επιπλέον, δόθηκε δυνατότητα επισήμανσης και ιεράρχησης δύο ακόμα απαντήσεων, σύμφωνα με την κρίση του υποκειμένου. Τα αποτελέσματα κατά φθίνουσα σχετική συχνότητα επιλογής της βαθμονόμησης «Πάρα πολλή σημασία» είναι:

ΕΠΙΔΙΩΚΟΜΕΝΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	Καθόλου σημασία	Μικρή σημασία	Αρκετή σημασία	Πολλή σημασία	Πάρα πολλή σημασία	Δεν γνωρίζω
Β. Απαλλαγή από τοξικά προϊόντα και ουσίες (N=156)	-		3	25	125	3
Α. Καλύτερη ποιότητα αέρα (N=155)	-	1	7	32	113	2

Ζεπάτου, Β. & Σπυρέλλης, Ν. *Ο σχολικός χώρος και το ηχητικό του περιβάλλον.*

1ο Συνέδριο Ακουστικής Οικολογίας: «Ακουστική Οικολογία στην Ελλάδα Σήμερα»  
30/11– 1/12/2007, Κέρκυρα, Ιόνιο Πανεπιστήμιο – Τμήμα Μουσικών Σπουδών

Στ. Εξοικονόμηση ενέργειας (N=156)	-	1	13	28	107	7
Θ. Πιο άνετο, φυσικό και ελκυστικό περιβάλλον (N=148)	-	1	14	37	93	3
Ι. Καινοτόμος χρήση ολόκληρου του σχολικού χώρου ως εργαλείο μάθησης (N=148)	1	1	13	34	92	6
Δ. Βελτιωμένη θερμική άνεση (δροσερό το καλοκαίρι, ζεστό το χειμώνα) (N=156)	-	1	14	40	94	7
Ε. Πιο αποδοτικός και ξεκούραστος φωτισμός (N=155)	-	1	12	42	93	7
Η. Ενισχυμένη ακουστική/ προστασία από θόρυβο (N=148)	-	2	15	43	81	7
Ζ. Εξοικονόμηση νερού (N=148)	-	6	19	34	81	8
Γ. Καλύτερη μακροπρόθεσμη συντήρηση (N=154)	-	2	24	42	72	14

### 3.7 Ερώτημα:

**Πόση σημασία έχει να πραγματοποιούνται μέσα στο σχολείο πρωτότυπες και δημιουργικές δραστηριότητες που συνδέουν τον ήχο και τη μουσική με το σχολικό χώρο;**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΗΧΟΥ- ΜΟΥΣΙΚΗΣ - ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ (N=159)	ΑΡ. ΣΧΟΛ.	ΠΟΣΟΣΤΟ
Καθόλου σημασία	-	
Λίγη σημασία	4	2,5
Μέτρια σημασία	25	15,7
Πολλή σημασία	90	56,6
Πάρα πολλή σημασία	40	25,2

## 4. Συμπεράσματα –Συζήτηση

### 4.1 Συμπεράσματα

Το 27,3% των διευθυντών αναφέρουν οχλήσεις - κάθε είδους- από το εξωτερικό περιβάλλον, από τις οποίες το 72,7% αφορούν ηχητικές οχλήσεις είτε ως μοναδική όχληση είτε μαζί με άλλου είδους οχλήσεις. Σε σχέση με τα άλλα είδη οχλήσεων, η ηχητική όχληση είναι η 1η πιο συχνά αναφερόμενη όχληση σε σχολεία ενώ ακολουθούν η ατμοσφαιρική ρύπανση (καυσαέριο) με 54,5% και οι οσμές με 18,2%. Σε όλες τις περιπτώσεις των ηχητικών οχλήσεων (N=32) είχαν περιγραφεί χαρακτηριστικά και χρήσης γης γύρω από το σχολείο που αποτελούν πηγές παραγωγής ήχου και θορύβου. Πιο συχνά, δηλαδή στο 81,25% των περιπτώσεων, αναφέρθηκε η ύπαρξη οδών (λεωφόρων, εθνικών οδών, οδών με καταστήματα, γραφεία, κ.ά.) με μεγάλη κυκλοφορία.

Ως προς το χαρακτηρισμό του θορύβου στο σχολείο που προέρχεται από πηγές εκτός σχολείου, το 13,8% των διευθυντών τον θεωρούν ενοχλητικό έως πολύ ενοχλητικό ενώ το 86,2% τον θεωρούν από καθόλου ενοχλητικό έως ανεκτό.

Ο εξωγενής θόρυβος δεν φαίνεται να είναι έντονο πρόβλημα στα περισσότερα σχολεία, σύμφωνα με τους διευθυντές, αλλά όταν αναφέρονται οχλήσεις από τον περιβάλλοντα χώρο του σχολείου, η ηχορύπανση είναι το πιο συχνό είδος όχλησης.



Έχει ενδιαφέρον επίσης ότι ο χαρακτηρισμός του επίπεδου εξωγενούς θορύβου δεν συνάδει πάντα με υποκειμενικά αναφερόμενη όχληση. Βρέθηκαν στο δείγμα 3 διευθυντές που χαρακτήρισαν τον θόρυβο «πολύ ενοχλητικό» και 6 που τον χαρακτήρισαν «αρκετά ενοχλητικό» οι οποίοι όμως, στο αντίστοιχο ερώτημα για πάσης φύσης οχλήσεις, δε δήλωσαν ηχητική όχληση.

Η ακουστική των επιμέρους χώρων του σχολείου θεωρείται καλή από το 54,6% των διευθυντών και το ποσοστό αυτό ξεχωρίζει αισθητά από αυτά των άλλων διαβαθμίσεων της κλίμακας. Σαφώς προβληματική ακουστική, δηλαδή απαράδεκτη ή κακή, εντοπίζει μόνο το 14,1 % των διευθυντών.

Ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό, 74,9% των διευθυντών πρότεινε τουλάχιστον μία βελτίωση για το σχολείο του ενώ περίπου οι μισοί κάθε φορά συνέχισαν με μία ακόμα βελτίωση, φθάνοντας στο 4,2% που πρότειναν συνολικά 7 βελτιώσεις. Η ικανοποιητική αυτή ανταπόκριση καταδεικνύει ενδιαφέρον για ένα πιο ποιοτικό περιβάλλον και η υπόδειξη συγκεκριμένων μέτρων υπογραμμίζει την ανάγκη αντιμετώπισης προβλημάτων και ελλείψεων που είναι υπαρκτά, είτε μακροχρόνια είτε έκτακτα.

Στο σύνολο όμως των προτεινόμενων βελτιώσεων είναι φανερό ότι παρεμβάσεις για το ηχητικό περιβάλλον έχουν ελάχιστη προτεραιότητα και προέχουν άλλα ζητήματα για το σχολικό χώρο. Συναντήθηκαν μόνο 7 προτάσεις σχετικές με το ηχητικό περιβάλλον από τις οποίες οι 4 επικαλούνται προβλήματα θορύβου και ηχορύπανσης από το εξωτερικό περιβάλλον του σχολείου ενώ οι 3 στοχεύουν σε βελτίωση του εξοπλισμού και της λειτουργίας της σχολικής υποδομής ως προς αίθουσες όπου διεξάγονται δραστηριότητες με έμφαση στον ήχο και τη μουσική. Από τις 7 περιπτώσεις προτάσεων, οι 4 απετέλεσαν την πρώτη καταγεγραμμένη βελτίωση.

Για τους περισσότερους διευθυντές, άλλα αποτελέσματα έναντι της ενίσχυσης της ακουστικής και της προστασίας από θόρυβο έχουν πάρα πολλή σημασία και είναι επιθυμητά για το σχολείο με την επιλογή και χρήση υλικών φιλικών στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία. Σε σύνολο 10 επιδιωκόμενων αποτελεσμάτων η «ενισχυμένη ακουστική/προστασία από θόρυβο» βρίσκεται στην 8η θέση αυτών. Η «απαλλαγή από τοξικά προϊόντα και ουσίες» (80,1%), η «καλύτερη ποιότητα αέρα» (72,9%), η «εξοικονόμηση ενέργειας» (68,6%) και το «πιο άνετο, φυσικό και ελκυστικό περιβάλλον» (62,8%) κατέλαβαν αντίστοιχα τις πρώτες 4 θέσεις. Το 54,7% όσων διευθυντών απάντησαν για την «ενισχυμένη ακουστική/προστασία από θόρυβο» θεωρούν ότι έχει «πάρα πολλή σημασία». Η χαμηλότερη αυτή προτεραιότητα σε σχέση με άλλες επιδιώξεις καθώς οι ελάχιστες προτάσεις βελτίωσης σχετικά με το ηχοτοπίο του σχολείου καταδεικνύουν την ανάγκη επιμόρφωσης και ευαισθητοποίησης των διευθυντών σε θέματα ήχου και ηχητικού περιβάλλοντος και της σημασίας αυτών για τον άνθρωπο και την επαφή του με το περιβάλλον.

Το 81,8 % των διευθυντών αποδίδει πολλή έως πάρα πολλή σημασία στο να πραγματοποιούνται μέσα στο σχολείο πρωτότυπες και δημιουργικές δραστηριότητες που συνδέουν τον ήχο και τη μουσική με το σχολικό χώρο. Η στάση αυτή είναι πολύ ενθαρρυντική για την ανάπτυξη καινοτόμων δράσεων που σχετίζονται με το ερευνητικό πεδίο της Ακουστικής Οικολογίας.

Ο χώρος του σχολείου και το διαμορφούμενο ηχοτοπίο του προσφέρουν πολλές και ενδιαφέρουσες δυνατότητες μελέτης σχέσεων και αλληλεπιδράσεων που αναπτύσσονται μέσα σ' αυτό και γύρω απ' αυτό. Ζητήματα του ηχητικού περιβάλλοντος με αισθητικές, οικολογικές, φιλοσοφικές, κοινωνιολογικές, Ζεπάτου, Β. & Σπυρέλλης, Ν. *Ο σχολικός χώρος και το ηχητικό του περιβάλλον.*

παιδαγωγικές και πολιτισμικές διαστάσεις μπορούν να προσδιοριστούν και να εξειδικευτούν ως προς το σχολικό χώρο και τους χρήστες του.

Στην κατεύθυνση αυτή, σημαντικοί παράγοντες για την ταυτότητα και τη λειτουργία του σχολείου μπορούν να προσεγγιστούν μέσα από την Ακουστική Οικολογία, π.χ. ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός, η κατασκευή και τα υλικά του σχολείου μπορούν να οδηγήσουν, στο πλαίσιο της αειφορίας, σ' ένα ακουστικά ισορροπημένο, ποιοτικό και ελκυστικό ηχητικό περιβάλλον. Επίσης, μέσα από την εκπαιδευτική πράξη, οι χρήστες του σχολείου μπορούν να ευαισθητοποιηθούν σε θέματα ήχου και της σημασίας του, να οξύνουν ακουστικές ικανότητες και να υλοποιήσουν δημιουργικές μουσικές, καλλιτεχνικές, πολιτιστικές, επιστημονικές και άλλες δράσεις, αξιοποιώντας το δεδομένο πλαίσιο του σχολείου και τις δυνατότητες αγωγής που προσφέρονται μέσα από αυτό: π.χ. τη διαθεματικότητα των προγραμμάτων σπουδών των μαθημάτων, το μάθημα Μουσικής στο γενικό σχολείο, τα ειδικά μουσικά μαθήματα και τα μουσικά σύνολα στα Μουσικά Σχολεία, τη Μουσική Αγωγή στην απογευματινή ζώνη του Ολοήμερου Δημοτικού Σχολείου και στο Ολοήμερο Νηπιαγωγείο, την Ευέλικτη Ζώνη, τα διάφορα προγράμματα: πολιτιστικά, περιβαλλοντικά, αγωγής υγείας κ.ά.

#### 4.2 Σύγκριση με άλλες έρευνες

Τα μέχρι στιγμής αποτελέσματα και συμπεράσματα της έρευνας δείχνουν ομοιότητες αλλά και διαφορές με ευρήματα άλλων ερευνών. Στην πανελλαδική «Αποτύπωση του Εκπαιδευτικού Συστήματος σε Επίπεδο Σχολικών Μονάδων» του Κέντρου Εκπαιδευτικής Έρευνας που έγινε από το 2001-2005, «όσον αφορά τη θέση και το περιβάλλον των σχολικών κτιρίων ανά βαθμίδα εκπαίδευσης ... προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό σχολικών μονάδων βρισκόταν δίπλα σε κατοικίες (87,8%) ή σε χώρους πρασίνου (59,1%). Όμως ένα αρκετά σημαντικό ποσοστό γειτνίαζε με «ακατάλληλους» χώρους, όπως δρόμους υψηλής κυκλοφορίας (33,5%), πηγές ηχορύπανσης (8,7%), εργοστάσια ή βιοτεχνίες (4,6%) και ρυπογόνους χώρους (2,6%), με σχετικά υψηλότερα τα αντίστοιχα ποσοστά των σχολείων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.» (Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας, 2005).

Σε πανεθνική έρευνα του Υπουργείου Παιδείας των Η.Π.Α, το 2005, ανάμεσα σε διευθυντές δημοσίων σχολείων για τις σχολικές υποδομές, ο περιβαλλοντικός παράγοντας «ακουστική ή έλεγχος θορύβου» δηλώθηκε κυρίως ικανοποιητικός (64%) ή πολύ ικανοποιητικός (21%). Επίσης, ο ίδιος παράγοντας είχε επίδραση στην ικανότητα απόδοσης κατά τη διδασκαλία μόνο για το 12% των υποκειμένων σε περιπτώσεις μόνιμων κτιριακών εγκαταστάσεων και για το 18% σε περιπτώσεις προκατασκευασμένων αιθουσών. (Chaney & Lewis, 2007).

Σε έρευνα, όμως, του Εθνικού Κέντρου Κοινωνικών Ερευνών σε σχολεία του Δήμου Αθήνας το 2006, το 61% των διευθυντών δήλωσε ότι τους ενοχλεί ο θόρυβος (Κοτταρίδη et al., 2006).

Η ακουστική του σχολείου επίσης δεν ιεραρχείται ιδιαίτερα ψηλά για τη σημασία του σε έρευνα για την «πράσινη δόμηση» που διεξήχθη στις Η.Π.Α. ανάμεσα σε επαγγελματίες από το χώρο της διοίκησης της εκπαίδευσης και του σχεδιασμού των εκπαιδευτικών υποδομών. Η «Ακουστική-Ηχομόνωση» ήταν 10η κατά σειρά ανάμεσα σε 19 προκαθορισμένες αρχές «πράσινης δόμησης» με 43% των υποκειμένων να τη θεωρεί πάρα πολύ σημαντική. Παρόλα αυτά, το 66% όσων είχαν ενσωματώσει αρχές «πράσινης δόμησης» σε σχολεία είχαν κάνει βελτιώσεις για την «Ακουστική-Ηχομόνωση», καθιστώντας αυτή ως 4η πιο συχνά εφαρμοζόμενη

πρωτοβουλία «πράσινης δόμησης» από τις 19 (Building Design & Construction, Reed Research Group, 2004).

Σχετικά με τη θετική στάση των διευθυντών απέναντι σε μουσικές δραστηριότητες που διαπιστώθηκε στην παρούσα έρευνα, πρέπει να επισημάνουμε μια υπαρκτή ελληνική πραγματικότητα. Στην έρευνα «Αποτύπωση του Εκπαιδευτικού Συστήματος σε Επίπεδο Σχολικών Μονάδων» η χορωδία, στα Γυμνάσια, έχει το μεγαλύτερο ποσοστό διεξαγωγής (58,4%) ανάμεσα σε διάφορα είδη σχολικών δραστηριοτήτων (Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας, 2005). Επίσης, στην ίδια έρευνα, βρέθηκε στα Ενιαία Λύκεια και στα Τεχνικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια η χορωδία να έχει το αμέσως μεγαλύτερο ποσοστό (37,7% και 27,5% αντίστοιχα) μετά τις αθλητικές δραστηριότητες. Η πραγματικότητα αυτή ευνοεί την εξοικείωση με καινοτόμες μουσικές δραστηριότητες και τη δυναμική που μπορεί να έχουν για το σχολείο.

#### 4.3 Προεκτάσεις

Κατά την περαιτέρω ανάλυση και επεξεργασία των αποτελεσμάτων της έρευνας θα διερευνηθούν, μεταξύ άλλων, οι αντίστοιχες αντιλήψεις, στάσεις και απόψεις των εκπαιδευτικών, μαθητών και γονέων πάνω σε θέματα ηχητικού περιβάλλοντος του σχολείου και θα συγκριθούν μ' αυτές των διευθυντών. Ενδεχομένως να υπάρχουν διαφοροποιήσεις ως προς τις απόψεις σχετικά με παράγοντες όπως την ακουστική του χώρου, τις οχλήσεις και τον θόρυβο, δεδομένου ότι οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί βιώνουν το χώρο διδασκαλίας πιο άμεσα και κατά μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα σε καθημερινή βάση από το διευθυντή αλλά και λόγω της διαφοράς ηλικίας των μαθητών από τους ενήλικες εκπαιδευτικούς και διευθυντές.

Η συγκεκριμένη έρευνα εξετάζει τις οχλήσεις ως προς το κατά πόσο αυτές είναι αντιληπτές, αισθητές και καταγράφονται ως τέτοιες. Στο θέμα του ηχητικού περιβάλλοντος του σχολείου θα ήταν σκόπιμη η γενικότερη διεξαγωγή μετρήσεων έτσι ώστε να συσχετιστούν οι στάθμες θορύβου και άλλες παράμετροι ακουστικής με τα ευρήματα της παρούσας έρευνας καθώς και άλλων. Είναι ανάγκη να απαντηθούν ερωτήματα όπως: η υποκειμενική ηχητική όχληση συνάδει με αντικειμενικές μετρήσεις; Αντιλαμβανόμαστε εγκαίρως και ορθά την επίδραση της ακουστικής και του ηχοτοπίου του σχολείου ώστε να ενεργήσουμε αποτελεσματικά με σκοπό την εξασφάλιση βέλτιστων συνθηκών ακουστικής; Ο θόρυβος είναι τελικά ένα μικρό ή μεγάλο πρόβλημα στα ελληνικά σχολεία; Πως αντιμετωπίζουμε το ηχητικό περιβάλλον του ελληνικού σχολείου στο πλαίσιο της αειφορίας; Ποιες λύσεις και ποια υλικά μπορούν να προταθούν για τη βελτίωση της ακουστικής και του ηχοτοπίου του σχολείου; Πως μπορεί το ηχοτοπίο του σχολείου να αξιοποιηθεί για ολοκληρωμένες αισθητηριακές εμπειρίες στο πλαίσιο της Αγωγής;

Τα ερωτήματα αυτά έχουν μεγάλη σημασία καθώς το σχολείο είναι ένα δομημένο περιβάλλον όπου ακούμε και μαθαίνουμε ν' ακούμε τους μαθητές, τους δασκάλους, τις αφηγήσεις, τις μουσικές, τα παιχνίδια, τις σιωπές και τον κοντινό και μακρινό κόσμο που μας περιβάλλει και τον οποίο μπορούμε να γνωρίσουμε. Όπως λέει και ο R. Murray Schafer, «Το ηχοτοπίο κάθε κοινωνίας διαμορφώνεται από τα κυρίαρχα υλικά με τα οποία κατασκευάζεται.» (“The soundscape of every society is conditioned by the predominant materials from which it is constructed.”) (Murray Schafer, 1992).

#### **Αναφορές**

Ζεπάτου, Β. & Σπυρέλλης, Ν. *Ο σχολικός χώρος και το ηχητικό του περιβάλλον*.  
1ο Συνέδριο Ακουστικής Οικολογίας: «Ακουστική Οικολογία στην Ελλάδα Σήμερα»  
30/11– 1/12/2007, Κέρκυρα, Ιόνιο Πανεπιστήμιο – Τμήμα Μουσικών Σπουδών

### Ελληνόγλωσσες

- Gauzin-Müller, D. (2003). *Οικολογική Αρχιτεκτονική*. Θεσσαλονίκη: Κτίριο – Επιλογή στη Δόμηση ΕΠΕ.
- Γερμανός, Δ. (2002). *Οι τοίχοι της γνώσης*. Αθήνα: Gutenberg.
- Κοτταρίδη, Γ., Βαλάσση-Αδάμ, Ε. & Μαλικιώση-Λοΐζου, Μ. (2007). «Μεγαλώνοντας στην Αθήνα – Ποιότητα ζωής παιδιών και εφήβων: Εμπειρική έρευνα σε σχολικές μονάδες πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης του Δήμου Αθηναίων». *Επίκαιρα Θέματα 2/2007*, 1-70. Αθήνα, Ινστιτούτο Κοινωνικής Πολιτικής του Εθνικού Κέντρου Κοινωνικών Ερευνών.
- Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας. (2005). *Αποτύπωση του Εκπαιδευτικού Συστήματος σε Επίπεδο Σχολικών Μονάδων*. Επιμ.: Κουλαϊδής, Β. et al. Αθήνα: Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας.
- Παπαστυλιανού, Α. & Πολυχρονόπουλος, Μ. (2007). «Οργανωτικό Κλίμα, Σύγκρουση – Ασάφεια Ρόλου και Επαγγελματική Εξουθένωση των Εκπαιδευτικών». *Νέα Παιδεία*. 122, 40-59.
- Σκαρλάτος, Δ., Δρακάτος, Π., Γεωργίου, Α. & Λαγογιάννης, Α. (1998). «Επίδραση της ηχορύπανσης σε μαθητές και καθηγητές». *Συνέδριο «Ακουστική Τεχνολογία»*, Αθήνα.
- Σπυρίδης, Χ. et al. (2006). «Ακουστική μελέτη και εικονική ακουστική διαμόρφωση αμφιθεάτρου διδασκαλίας». *11ο Πανελλήνιο Συνέδριο Φυσικής της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών*, Λάρισα.
- Συγκολλίτου, Ε. (1997). *Περιβαλλοντική Ψυχολογία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Τσινίκας, Ν.Π. (2006). «Ακουστικός Σχεδιασμός Μουσικού Γυμνασίου Γιαννιτσών». *Εθνικό Συνέδριο Ελληνικού Ινστιτούτου Ακουστικής «Ακουστική 2006»*, Ηράκλειο.

### Ξενόγλωσσες

- Association pour la Haute Qualité Environnementale®. (2005). “Le guide de la démarche HQE ». 2eme edition, novembre 2005. Retrieved 25-10-2007 from: [www.assohqe.org/docs/GuideHQE2005.pdf](http://www.assohqe.org/docs/GuideHQE2005.pdf)
- Beynon, J. (1997). *Physical facilities for education: what planners need to know*. Paris: UNESCO: International Institute for Educational Planning.
- Bronzaft, A.L. (1981). “The effect of a noise abatement program on reading ability.” *Journal of Environmental Psychology*, 1, 215-222.
- Building Design & Construction, Reed Research Group. (2004). “Green Building White Paper Research- Schools”. (Association of School Business Officials International (ASBO), The Council of Educational Facility Planners (CEPFI) και National School Boards Association (NSBA). Retrieved from: [www.cepfi.org/pdf/GreenBuildingPerceptions.pdf](http://www.cepfi.org/pdf/GreenBuildingPerceptions.pdf)
- Building Research Establishment. (2006). “BREEAM for Schools 2006 Assessor’s Manual”. Retrieved 25-10-2007 from: [www.breem.org/extranet/downloads/03\\_HealthWellbeing02.pdf](http://www.breem.org/extranet/downloads/03_HealthWellbeing02.pdf)
- Chaney, B. & Lewis, L. (2007). *Public School Principals Report on Their School Facilities.Fall 2005*. NCES (2007-007). U.S. Department of Education, Washington DC: National Center for Education Statistics.
- Collaborative for High Performance Schools. (2006). “Best Practices Manual. Volume III: Criteria”. 2006 edition. Retrieved 25-10-2007 from: [www.chps.net/manual/documents/BPM\\_2006\\_edition/CHPS\\_III\\_2006.pdf](http://www.chps.net/manual/documents/BPM_2006_edition/CHPS_III_2006.pdf)
- Crandell, C.C., Smaldino, J.J. & Flexer, C. (2004). “Sound Field Amplification: Applications to Speech Perception and Classroom Acoustics.” Singular, San Diego.
- Environmental Protection Agency. (2000) “Indoor air quality and student performance”. EPA report number EPA 402-F-00-009. Washington, D.C.: Author. Retrieved 8/6/2007 from [http://www.epa.gov/iaq/schools/pdfs/publications/iaq\\_and\\_student\\_performance.pdf](http://www.epa.gov/iaq/schools/pdfs/publications/iaq_and_student_performance.pdf)
- Global Green USA. (2005). “Healthier, Wealthier and Wiser: Global Green USA’s Green Schools Report”. Retrieved 8-6-2007 from [http://www.globalgreen.org/greenbuilding/GG\\_Green\\_School\\_Report.pdf](http://www.globalgreen.org/greenbuilding/GG_Green_School_Report.pdf)

Ζεπάτου, Β. & Σπυρέλλης, Ν. *Ο σχολικός χώρος και το ηχητικό του περιβάλλον*.

1ο Συνέδριο Ακουστικής Οικολογίας: «Ακουστική Οικολογία στην Ελλάδα Σήμερα»  
30/11– 1/12/2007, Κέρκυρα, Ιόνιο Πανεπιστήμιο – Τμήμα Μουσικών Σπουδών

- Jago, E. & Tanner, K., comp. (1999). A) “Affects of the School Facility on Student Achievement- lighting”. University of Georgia. Retrieved 15-9-2006 from: [www.coe.uga.edu/sdpl/researchabstracts/visual.html](http://www.coe.uga.edu/sdpl/researchabstracts/visual.html)
- B) “Affects of the School Facility on Student Achievement- Thermal environment”. University of Georgia. Retrieved 15-9-2006 from: [www.coe.uga.edu/sdpl/researchabstracts/thermal.html](http://www.coe.uga.edu/sdpl/researchabstracts/thermal.html)
- C) “Environmental Influence on Student Behaviour and Achievement- Acoustical”. University of Georgia. Retrieved 15-9-2006 from: [www.coe.uga.edu/sdpl/researchabstracts/acoustical.html](http://www.coe.uga.edu/sdpl/researchabstracts/acoustical.html)
- D) “Influence of the Physical Environment on Student Behaviour and Achievement- Aesthetic Factors ”. University of Georgia. Retrieved 15-9-2006 from: [www.coe.uga.edu/sdpl/researchabstracts/visual.html](http://www.coe.uga.edu/sdpl/researchabstracts/visual.html)
- Kats, G. (2006). “Greening America’s Schools: Costs and Benefits.” Retrieved 7-6-2007 from :<http://www.cap-e.com/ewebeditpro/items/O59F9819.pdf>
- Kunszt, G. (2003). “Sustainable Architecture.” *Periodica Polytechnica Ser. Civ. Eng.* 47 (1), 5-10. Retrieved 7-5-2006 from: [www.pp.bme.hu/ci/2003\\_1/pdf/ci2003\\_1\\_01.pdf](http://www.pp.bme.hu/ci/2003_1/pdf/ci2003_1_01.pdf)
- LEED®. (2007). “LEED® for Schools for New Construction and Major Renovations”. LEED®: Leadership in Energy and Environmental Design. Retrieved 25-10-2007 from: <http://www.usgbc.org/ShowFile.aspx?DocumentID=2593>
- Murray Schafer, R. (1992). “The Glazed Soundscape.” *The Soundscape Newsletter*, 4, Sept. Retrieved 23-9-2007 from: [http://interact.uoregon.edu/MediaLit/wfae/library/articles/schafer\\_glazed\\_oundscape.pdf](http://interact.uoregon.edu/MediaLit/wfae/library/articles/schafer_glazed_oundscape.pdf)
- National Research Council: Committee to Review and Assess the Health and Productivity Benefits of Green Schools. (2006). “Review and Assessment of the Health and Productivity Benefits of Green Schools: An Interim Report.” National Academy Press, Washington D.C.
- Olson, S. & Kellum, S. (2003). “The Impact of Sustainable Buildings on Educational Achievements in K-12 schools.” Leonardo Academy Inc. Cleaner and Greener Program, Madison WI. Retrieved 8-6-2007 from: <http://www.cleanerandgreener.org/download/sustainable-schools.pdf>
- Santamouris, M., Mihalakakou, G., Patargias, P., Gaitani, N., Sfakianaki, K., Papaglastra, M., Pavlou, C., Doukas, P., Primikiri, E., Geros, V., Assimakopoulos, M.N., Mitoula, R. & Zerefos, S. (2007). “Using intelligent clustering techniques to classify the energy performance of school buildings”. *Energy and Buildings*. 39 (2007), 45-51.
- Schick, A., Klatter, M. & Meis, M. (2000). “Noise Stress in Classrooms.” “*Contributions to Psychological Acoustics: Results of the 8<sup>th</sup> Oldenburg Symposium on Psychological Acoustics*”, 533-569. Oldenburg: Bibliotheks- und Informationssystem der Universität Oldenburg. Retrieved 15-8-2005 from: <http://www.psychologie.uni-oldenburg.de/mub/schick.pdf>
- Schneider, M. (2002). “Public School Facilities and Teaching: Washington, D.C. and Chicago”. Retrieved 8-6-2007 from: <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=ED474242>
- Shendell, D. G. & Prill, R. (2003). “Associations between classroom carbon dioxide concentrations and student attendance in elementary schools in Washington and Idaho.” Lawrence Berkeley National Lab report no. 53586. *School Indoor Air Quality Newsletter for Northwest Schools*. Fall Quarter 2003.
- Siskos, P. A., Bouba, K.E. & Stroubou A.E. (2001). “Determination of Selected Pollutants and Measurement of Physical Parameters for the Evaluation of Indoor Air Quality in School Buildings in Athens, Greece.” *Indoor and Built Environment*. 10, 185-192.
- Skarlatos, D. & Manatakis, M. (2003). “Effects of Classroom Noise on Students and Teachers in Greece”. *Perceptual and Motor Skills*. 96. 539-544.
- Smith, M. (2002). “The Acoustical Environment.”. University of Georgia. Retrieved 15-9-2006 from: <http://www.coe.uga.edu/sdpl/acoustics/acousticalenvironmentsmith.html>
- Spyrellis, N., Chaloulakou, A., Diapouli, E. & Konstantinopoulos, P. (2004). “Indoor and Outdoor PM Concentrations at Schools in Athens Area”. *International Conference on the Protection and Restoration of the Environment VII*, June, Mykonos, Greece.

Ζεπάτου, Β. & Σπυρέλλης, Ν. *Ο σχολικός χώρος και το ηχητικό του περιβάλλον.*

1ο Συνέδριο Ακουστικής Οικολογίας: «Ακουστική Οικολογία στην Ελλάδα Σήμερα»  
30/11– 1/12/2007, Κέρκυρα, Ιόνιο Πανεπιστήμιο – Τμήμα Μουσικών Σπουδών

- Spyrellis, N., Chaloulakou, A., Diapouli, E. & Mihalopoulos, N. (2005). “Indoor and Outdoor PM Mass and Number Concentrations at Schools in the Athens Area”. *5<sup>th</sup> International Conference on Urban Air Quality*, 29-31 May, Valencia, Spain, pg. 100.