

# ΟΡΟΦΕΣ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΩΝ

## ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ & ΥΨΗΛΗ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ

Παρουσίαση: ΜΑΡΤΣΕΛΑ ΤΖΙΟΥΛΙΑΝΑ ΑΝΘΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ, αρχιτέκτονας μηχανικός πολεοδομίας, χωροταξίας και περιφερειακής ανάπτυξης

Η αντιμετώπιση του θορύβου στο περιβάλλον των εστιατορίων είναι ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα, που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι μελετητές και οι επιβλέποντες σε έργο μελέτης και κατασκευής εστιατορίου. Ο θόρυβος στο περιβάλλον προέρχεται από τις συζητήσεις των θαμώνων και τη διάδραση, με αποτέλεσμα να

προκαλείται το αίσθημα της κόπωσης ή πονοκέφαλος. Τα ανεκτά επίπεδα του θορύβου στο περιβάλλον καθορίζονται και από το είδος και τη χρήση του εστιατορίου. Σε περιπτώσεις εστιατορίων υψηλής γαστρονομίας, στα οποία σκοπός είναι η επικέντρωση στην παροχή του προϊόντος, ο θόρυβος διατηρείται σε χαμηλά

επίπεδα. Σε περιπτώσεις εστιατορίων - χώρων ποτού, ένα θορυβώδες περιβάλλον, στο πλαίσιο που να μην είναι εμπόδιο για την επικοινωνία, αυξάνει την κατανάλωση ποτών. Οι οροφές στα εστιατόρια σε συνδυασμό με τα κατάλληλα ηχοαπορροφητικά υλικά συμβάλλουν στην ακουστική άνεση του χώρου. Η



1. Ηχοαπορροφητική οροφή σε εστιατόριο στο κέντρο ιατρικών ερευνών "Maersk Tower" στη Δανία. Αρχιτεκτονική μελέτη: C.F. Møller Architects. Φωτογραφία: Adam Moerk.



2. Μεταλλική δικτυωτή οροφή σε οργανική μορφή με διαφορετικά ύψη και μεγέθη στο εστιατόριο Banu Concept Restaurant. Αρχιτεκτονικό γραφείο: Studio Link-Arc & Kane AUD. Φωτογραφία: Qingshan Wu.

σύζευξη της καλής ακουστικής της οροφής με την υψηλή αισθητική μπορεί να οδηγήσει σε ένα άρτιο αποτέλεσμα.

### Ακουστικές απαιτήσεις

Ο αερόφερτος ήχος διαδίδεται μέσω του αέρα. Προέρχεται από ηχητικές πηγές, όπως η ομιλία, η μουσική και η λειτουργία οικιακών συσκευών και αφορά περισσότερο στα δομικά στοιχεία, τοιχοποιίες, πόρτες και παράθυρα. Ο κτυπογενής ή στερεόφερτος ήχος παράγεται από την άσκηση δύναμης σε δομικά στοιχεία, δηλαδή από βηματισμό ενοίκων, μετακίνηση επίπλων, πώση αντικειμένων στο δάπεδο κ.ά. Τα δομικά στοιχεία και κυρίως το δάπεδο δέχονται τη διέγερση, ταλαντώνονται και εκπέμπουν αερόφερτο ήχο. Ο κτυπογενής ήχος μεταφέρεται μέσω του δομικού σκελετού του κτιρίου σε μεγάλες αποστάσεις και ο περιορισμός του είναι σημαντικό κριτήριο για την ηχομόνωση. Τα μέτρα ηχομόνωσης για αερόφερτο ήχο διαφέρουν από τα μέτρα ηχομόνωσης για κτυπογενή ήχο και η συνολική αντιμετώπιση της ηχομόνωσης

πρέπει να περιλαμβάνει και τα δύο.

Οι κύριες πηγές θορύβου στη σάλα των εστιατορίων είναι ο θόρυβος, που προέρχεται από τις συνομιλίες των θαμώνων. Το φαινόμενο Lombard και το φαινόμενο "κοκτέιλ πάρτι" περιγράφουν την ως άνω ακουστική συνθήκη.

Το φαινόμενο Lombard σχετίζεται με την προσπάθεια των θαμώνων να αυξήσουν την ένταση της φωνής τους, προκειμένου να επικρατήσουν του θορύβου των υπόλοιπων συνομιλιών, με αποτέλεσμα να αυξάνεται στο σύνολό του ο θόρυβος του περιβάλλοντος, στο οποίο βρίσκονται.

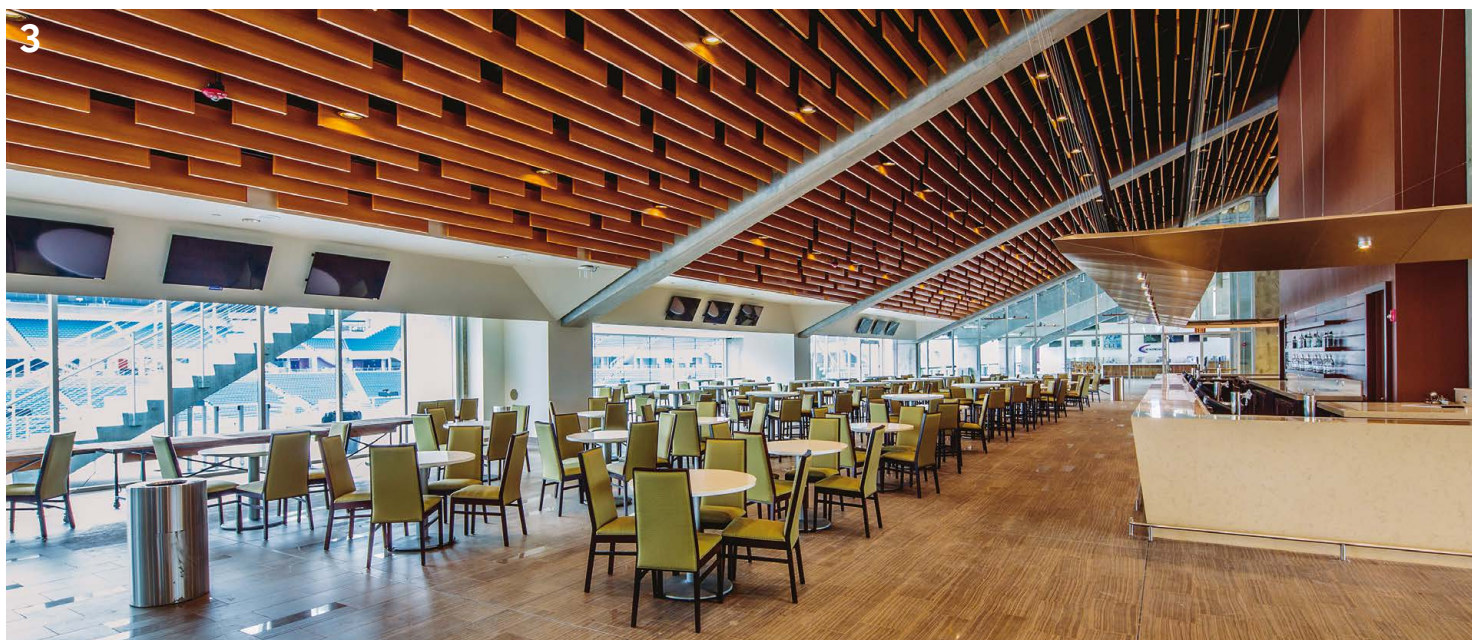
Το φαινόμενο "κοκτέιλ πάρτι" σχετίζεται με την ικανότητα του ανθρώπου να συγκεντρώνεται στην ακρόαση μόνο ενός συνομιλητή, όταν βρίσκεται σε περιβάλλον με υψηλό θόρυβο, αντιλαμβανόμενος τις υπόλοιπες φωνές παρασκηναικά.

Οι θαμώνες των εστιατορίων επιζητούν εκτός από υψηλής ποιότητας φαγητό, ποτό και εξυπηρέτηση, ένα περιβάλλον στο οποίο να μπορούν

να διαδράσουν κοινωνικά. Αυτό το περιβάλλον, εκτός από αρχιτεκτονικά και αισθητικά κριτήρια πρέπει να πληροί τα βασικά κριτήρια για τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος με ακουστική άνεση. Σημεία προσοχής για την εφαρμογή του αρχιτεκτονικού και ακουστικού σχεδιασμού είναι το επίπεδο του θορύβου, η αντίληψη, η ευκολία στις συνομιλίες, η ιδιωτικότητα των συνομιλιών και η ποιότητα του ήχου.

Η τοποθέτηση ηχοαπορροφητικών επενδύσεων στην οροφή θεωρείται απαραίτητη. Το τελικό ύψος του χώρου είναι απαραίτητο να καθορισθεί εξαρχής με την έναρξη των μελετών. Η αύξηση του ύψους οροφής ενός χώρου συντελεί σε μείωση της καταληψιότητας, καθώς αυξάνεται ο όγκος και συνεπώς και ο χρόνος αντίληψης. Οι ηχοαπορροφητικές επενδύσεις πρέπει να τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε να διαθέτουν ελεύθερες επιφάνειες για να έρχονται σε επαφή με την ηχητική ενέργεια.

Η τεχνολογία των ηχοαπορροφητικών υλικών αναπτύσσεται ραγδαία και η προσφορά νέων



3. Ηχοαπορροφητικά πετάσματα από αλουμίνιο με διάτρηση. Τα κενά ανάμεσα στα πετάσματα επιτρέπουν την πρόσβαση στα Η/Μ της οροφής. Εγκατάσταση στο εστιατόριο "Citrus Bow", στη Φλόριντα των ΗΠΑ. Φωτογραφία: Bob Perzel.

4. Οροφή με φύτευση και καλάθια με λουλούδια σε εστιατόριο στο Bolzano της Ιταλίας. Αρχιτεκτονική μελέτη: noa\* network of architecture. Φωτογραφία: Alex Filz.

και εξελιγμένων προϊόντων έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια. Οι επιλογές ως προς την αισθητική είναι πολλές, καθώς πολλά προϊόντα προοιδαίνουν σε έργα τέχνης ή έχουν έντονη μορφή με στοιχεία που προσδίδουν κίνηση στον χώρο. Επιπροσθέτως, πολλά υλικά είναι από ανακυκλώσιμα υλικά ή οικολογικά χωρίς προσθήκες χημικών και με αντοχή σε υγρασία και μικροοργανισμούς.

Παράλληλα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την ελαχιστοποίηση της ηχητικής όχλησης, που δημιουργείται από τα συστήματα αεραγωγών και κλιματισμού. Η τοποθέτηση μόνωσης με ανοικτή κυψελοειδή δομή προσφέρει προστασία από την ηχορύπανση. Επιπλέον, στην αγορά υπάρχουν ηχοαπορροφητικά επιχρίσματα και βαφές. Κρεμαστά φωτιστικά από ηχοαπορροφητικά υλικά μπορούν να προστεθούν και να συμβάλουν στην ακουστική άνεση.

Οι συνεχόμενες επιφάνειες σε οροφές και η σύζευξη με κατακόρυφα στοιχεία ενισχύουν

την αίσθηση της ολότητας ως αναπόσπαστο κομμάτι μιας ενιαίας αρχιτεκτονικής και εμπορικής ταυτότητας.

### Ηχοαπορροφητικά υλικά και διατάξεις

Ηχοαπορρόφηση είναι το φαινόμενο, κατά το οποίο υλικά με μαλακή και πορώδη επιφάνεια απορροφούν τμήμα της ηχητικής ενέργειας. Ο ήχος ανακλάται στα τοιχώματα της επιφάνειας του υλικού και ένα τμήμα της ενέργειας απορροφάται από το υλικό. Η ηχητική ενέργεια διέρχεται μέσα από το υλικό ή προσπίπτει στην επιφάνειά του και μετατρέπεται σε άλλη μορφή ενέργειας.

Ορισμένα δομικά υλικά, όπως τα γυάλινα πετάσματα, τα επιχρίσματα και οι διάφορες επικαλύψεις επιφανειών είναι ηχοανακλαστικές επιφάνειες, δηλαδή χαρακτηρίζονται από χαμηλή ηχοαπορρόφηση και συμβάλλουν στη δημιουργία δυσάρεστου ακουστικού περιβάλλοντος, αυξάνοντας τον χρόνο αντήχησης.

Ο συντελεστής μείωσης θορύβου NRC (noise reduction coefficient) εκφράζει το δείκτη ηχοαπορροφητικότητας ενός υλικού και έχει εύρος τιμών μεταξύ 0 και 1. Το 0 εκφράζει την τέλεια ανάκλαση και το 1 την τέλεια απορρόφηση. Για παράδειγμα ένα υλικό με NRC 0,75 σημαίνει ότι απορροφάει το 75% του ήχου που δέχεται. Η ηχοαπορροφητική ικανότητα ενός χώρου εξαρτάται από την ηχοαπορροφητική ικανότητα των επιφανειών του (τοιχοποιίες, οροφές, δάπεδα) και των αντικειμένων που βρίσκονται εντός του. Η χρήση ειδικών υλικών και διατάξεων με ηχοαπορροφητικές ιδιότητες συμβάλλουν στην ακουστική άνεση και χρησιμοποιούνται, όπου απαιτείται ηχοαπορρόφηση.

Συμπληρωματικά, με τη χρήση ηχοαπορροφητικών υλικών μπορούν να χρησιμοποιούνται τεχνικές ηλεκτροακουστικής εγκατάστασης (sound masking).

Τα ηχοαπορροφητικά υλικά ακουστικών επενδύσεων διακρίνονται σε πορώδη ή ινώδη, συ-



5. Ξύλινα ακουστικά πετάσματα στο εστιατόριο "Ladon Brasa & Grill".

Αρχιτεκτονική μελέτη: estudi(H)ac.  
Φωτογραφία: Adrian Mora Morato.

6. Μεταλλική αυτοφερόμενη κατασκευή οροφής με διακοσμητική φύτευση σε εστιατόριο στην Κίνα, η οποία μιμείται την κίνηση μιας κορδέλας, μεταφέροντας τον πελάτη σε ένα ονειρικό περιβάλλον.

Αρχιτεκτονική μελέτη: Karvone Design.  
Φωτογραφία: King Ou, Jimmy He.

7. Κατακόρυφες τεγίδες δημιουργούν μια ενιαία ηχοαπορροφητική οροφή σε ένα εστιατόριο με κυματοειδείς τοίχους και καμπυλόγραμμο υαλοστάσιο στο Λονδίνο.

Αρχιτεκτονική μελέτη: NEX.  
Φωτογραφία: James Brittain.



νηχητές μεμβράνης, συνηχητές κοιλότητας ή συντονιστές και διάτρητες επιφάνειες.

• **Πορώδη ή ινώδη υλικά**

Πρόκειται για υλικά με ανοικτούς πόρους και ινώδη, όπως ο πετροβάμβακας και ο υαλοβάμβακας, που αποτελούνται από ίνες. Μέσω της τριβής στους πόρους, η ηχητική ενέργεια μετατρέπεται σε θερμότητα. Ο πετροβάμβακας παρουσιάζει μεγάλη ηχοαπορρόφηση στις υψηλές συχνότητες δηλαδή σε ήχους με μικρό μήκος κύματος. Η αύξηση της ηχοαπορρόφησης επιτυγχάνεται είτε με αύξηση του πάχους του υλικού είτε με αύξηση της απόστασης της πορώδους επιφάνειας από τη σταθερή επιφάνεια στήριξής του.

Τα πορώδη ή ινώδη υλικά επικαλύπτονται συνήθως με υφασμάτινες επενδύσεις, υαλοϋφασμα ή απορροφητικό επίχρισμα για την αποτροπή αποσπώμενων σωματιδίων στο περιβάλλον.

• **Συνηχητές μεμβράνης**

Οι συνηχητές μεμβράνης αποτελούνται από λεπτά, εύκαμπτα φύλλα, τα οποία τοποθετούνται σε απόσταση από σταθερή επιφάνεια, σχηματίζοντας διάκενο αέρα. Τα φύλλα αποτελούνται από υποπροϊόντα ξύλου (μοριοσανίδες, αντικολλητά φύλλα κ.ά.), γυψοσανίδες ή μέταλλο. Η αντίσταση των φύλλων σε απότομη κάμψη και η αντίσταση του εγκλωβισμένου αέρα μετατρέπουν την ηχητική ενέργεια σε θερμότητα. Οι συνηχητές μεμβράνης παρουσιάζουν σημαντική ηχοαπορρόφηση στις χαμηλές συχνότητες, σε αντίθεση με τον πετροβάμβακα. Για να διερευνηθεί η περιοχική συχνότητων, στην οποία η ηχοαπορρόφηση είναι ικανοποιητική, προστιθεται πετροβάμβακας στο διάκενο μεταξύ μεμβράνης και οροφής. Σε ορισμένες περιπτώσεις μελετών μπορεί να προταθούν διπλές γυψοσανίδες ή σανίδες αυξημένου βάρους (>1.000 kg/m<sup>3</sup>).

• **Συνηχητές κοιλότητας ή συντονιστές**

Αποτελούνται από μια κοιλότητα όγκου V. Ο ήχος προσεγγίζει τον "λαιμό" της κοιλότητας, διεγείροντας και εγκλωβίζοντας τον αέρα. Η τριβή οδηγεί σε απώλεια της ηχητικής ενέργειας. Η χρήση των συνηχητών κοιλότητας πραγματοποιείται για συγκεκριμένες συχνότητες.

• **Διάτρητες επιφάνειες**

Πρόκειται για διατάξεις που αποτελούν μείξη των ως άνω τύπων και συνήθως περιλαμβάνουν: γυψοσανίδες, ορυκτή ίνα, ξύλινες πλάκες, μεταλλικά φύλλα ή πλαστικά φύλλα. Ο βαθμός ηχοαπορρόφησης εξαρτάται από το ποσοστό διάτρησης, το πορώδες του υλικού της πίσω επιφάνειας και την απόστασή του από τη σταθερή επιφάνεια στήριξης. Η διάτρηση επιτυγχάνεται μέσω οπών ή σχισμών, οι οποίες σε συνδυασμό με το στρώμα αέρα, λειτουργούν ως συνηχητές κοιλότητας.

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΗΧΟΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ						
Υλικό & διατάξεις	Συχνότητα (Hz)					
	125	250	500	1.000	2.000	4.000
Ανεπίχριστος τοίχος, άβαφος	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07
Βαμμένος τοίχος, καλυμμένος	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
Επιφάνειες σκυροδέματος αδρές	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,07
Λείο επίχρισμα σε τοίχο	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04
Ασβεστοκονίαμα πεταχτό 15 mm	0,08	0,15	0,31	0,50	0,61	0,71
Επένδυση ραμποτέ 16 mm με 40 mm διάκενο	0,18	0,12	0,16	0,09	0,08	0,07
Μοριοσανίδα 10 mm με αδρή επιφάνεια και διάκενο 50 mm	0,13	0,24	0,14	0,14	0,16	0,20
Μοριοσανίδα 8 mm, διάκενο 20 mm, γεμισμένη με ηχοαπορροφητικό υλικό	0,46	0,24	0,04	0,01	0,01	
Μοκέτα 5 mm επάνω σε δάπεδο	0,04	0,04	0,15	0,3	0,5	0,6
Χαλί με μακρύ πέλμα σε δάπεδο	0,09	0,08	0,21	0,26	0,27	0,4
Ξύλινη πόρτα με επικολλημένο φύλλο	0,14		0,06		0,05	
Καθιστά άτομα		0,23	0,56	0,78	0,88	0,89
Ξύλινη καρέκλα	0,01		0,02		0,02	
Βαθιά πολυθρόνα με ύφασμα	0,28	0,28	0,28	0,28	0,34	0,34
Συνήθης κουρτίνα, κλειστή	0,05		0,23		0,30	
Πάπλωμα ορυκτόμαλλου 40 mm	0,19	0,34	0,55	0,74	0,88	0,97
Πλάκες ορυκτόμαλλου και διάκενο 8 mm	0,12	0,25	0,83	0,87	0,64	0,52
Φύλλο αλουμινίου 0,5 mm με διάτρηση 12,5%, με διάκενο 45 mm και απορροφητικό υλικό	0,77	0,56	0,50	0,48	0,49	0,40
Αφρώδες 50 mm επάνω σε τοίχο	0,12	0,20	0,45	0,65	0,70	0,75

Πηγή: Α. Τροχίδης, Ηχομόνωση. Βασικές αρχές και εφαρμογές.

## Τοποθέτηση και γεωμετρία

Τα περισσότερα ηχοαπορροφητικά υλικά τοποθετούνται σε ανάρτηση από την οροφή με στήριξη σκελετού. Για την ανάρτηση του μεταλλικού σκελετού εφαρμόζονται αντικραδασμικές αναρτήσεις. Τα τεμάχια ανά επιφάνεια προδιαγράφονται από τη μελέτη ακουστικής. Περιμετρικά στους αρμούς των ενώσεων τοποθετείται ελαστική μαστίχα ή σιλικόνη. Οι επί μέρους διαδοκιδώσεις στήριξης μπορεί να είναι εμφανείς ή κρυφές.

### • Ακουστικά πλακίδια οροφών

Παράγονται σε διαστάσεις 600 x 1.200 (mm), 600 x 1.800 (mm), 600 x 2.400 (mm), 600 x 600 (mm) και αποτελούνται από πυρήνα πετροβάμβακα σε σάντουιτς με πάχος συνήθως 50 mm. Η τελική επιφάνεια είναι

λεία και έχουν το πλεονέκτημα ότι είναι ελαφρά σε βάρος. Τοποθετούνται είτε απευθείας στην οροφή είτε σε σκελετό. Καθαρίζονται με πανί ή ηλεκτρική σκούπα. Τα ακουστικά πλακίδια οροφών δύναται να έχουν ανάγλυφες προεξοχές με συνολικό σχηματισμό μοτίβων, προσδίδοντας χαρακτηριστικά στο χώρο.

### • Τελική επιφάνεια σανίδων από προϊόντα ξυλείας

Πρόκειται για πετάσματα ινοσανίδων μέσης πυκνότητας (MDF - medium density fibreboard) με τελική επιφάνεια καπλαμά, βαφή RAL ή NCS, λαμινέιτ ή μελαμίνη. Επιπλέον, μπορούν να παραχθούν σε έγχρωμη ινοσανίδα ή σε κόντρα πλακέ. Η τελική επιφάνεια μπορεί να δεχτεί και

γραφική σήμανση επιλογής. Παράγονται σε διάφορες διαστάσεις (2.400 x 1.200 (mm), 2.400 x 1.200 (mm), 1.200 x 1.200 (mm), 600 x 600 (mm)) με πάχος 16 mm.

Τοποθετούνται είτε απευθείας στην οροφή είτε σε ανάρτηση. Στην πρώτη περίπτωση πρέπει να διατηρηθεί κενό τουλάχιστον 30 mm και να πληρωθεί με πορώδες ή ινώδες υλικό.

### • Διάτρητες επιφάνειες διαφορετικών διατομών

Όπως αναφέρθηκε, οι διάτρητες επιφάνειες αποτελούνται από συνδυασμό υλικών, όπως γυψοσανίδες και πετάσματα ινοσανίδων μέσης πυκνότητας (MDF - medium density fibreboard) με τελική επιφάνεια καπλαμά, βαφή RAL ή NCS,



8. Ηχοαπορροφητικά πετάσματα από τσόχα σε διαφορετικούς χρωματισμούς.

9. Κατασκευή από ρατάν στην οροφή του εστιατορίου "Spice & Barley" στην Μπανγκόκ που προσομοιάζει με μύρα που ρέει.  
Φωτογραφία: Enter Projects.



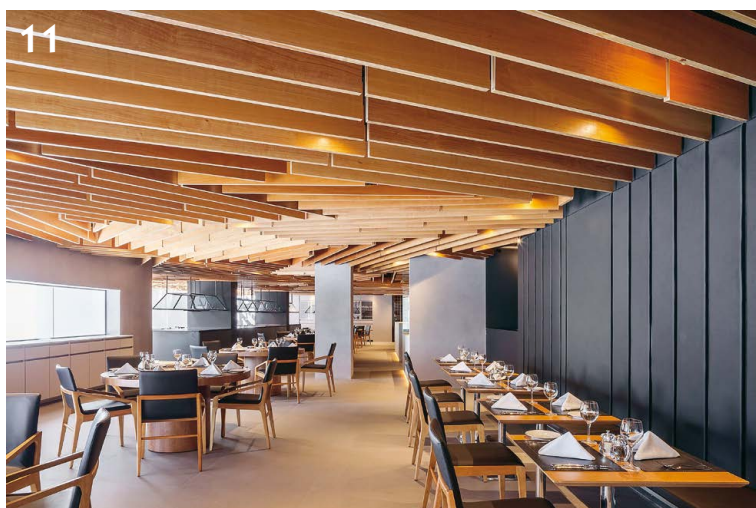
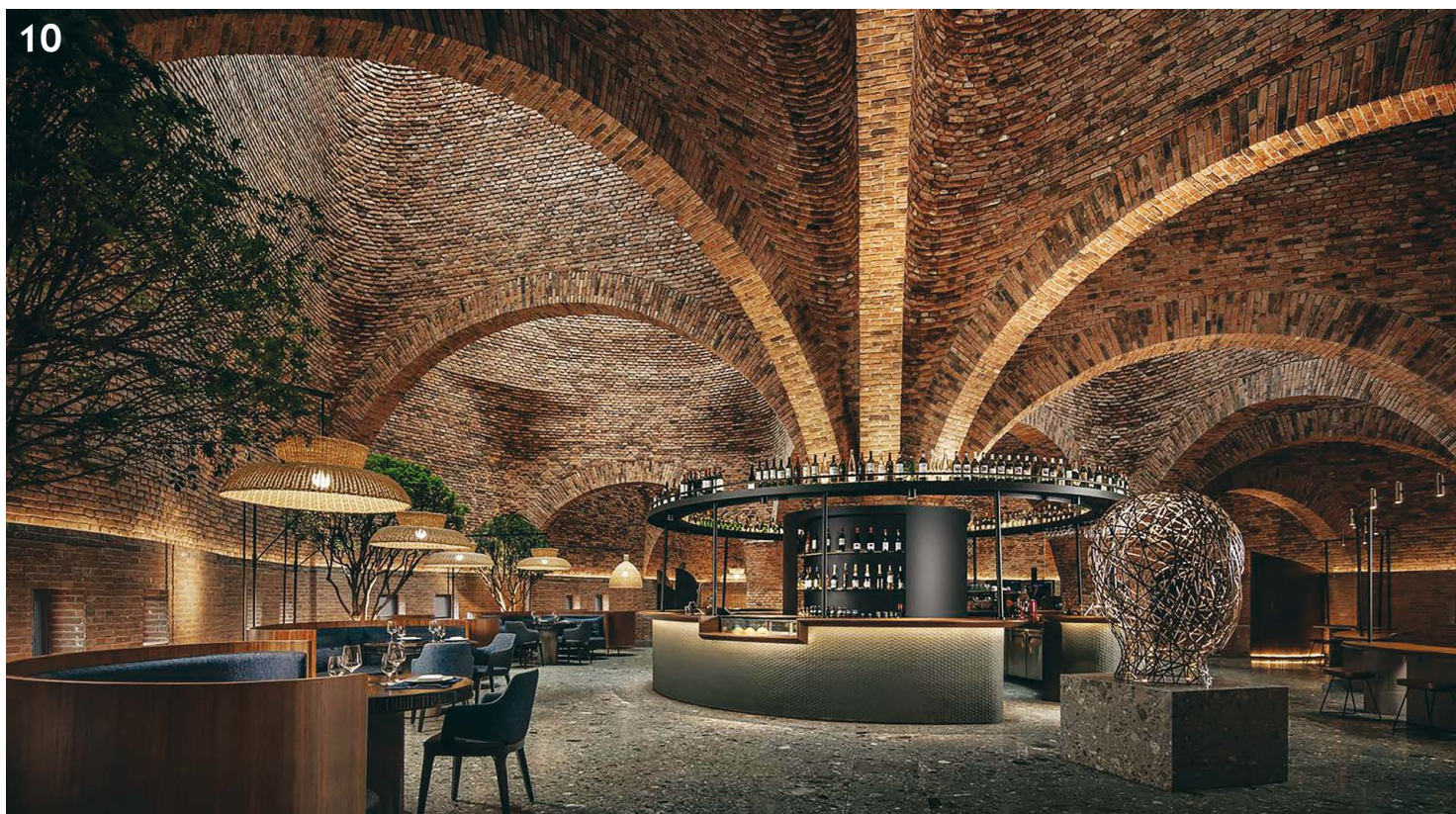
λαμινέιτ ή μελαμίνη. Παράγονται σε διάφορες διαστάσεις (2.400 x 1.200 (mm), 2.400 x 1.200 (mm), 1.200 x 1.200 (mm), 600 x 600 (mm)) με πάχος 16 mm και 12mm. Το πάχος των 12 mm κρίνεται κατάλληλο για οροφές. Οι πιο συνηθισμένες διατομές για τις οπές είναι Φ5 mm και Φ8 mm με ενδιάμεση απόσταση 16 mm ή 32 mm. Στις περιπτώσεις, κατά τις οποίες η διάτρηση δεν είναι επιθυμητό να είναι ορατή με το μάτι, δύναται να παραχθούν διατομές 0,5 mm κάθε περίπου 3 mm. Τα διάτρητα τμήματα μπορούν να έχουν διαφορετικά σχήματα, εκτός από κυκλική διατομή. Επίσης η τελική επιφάνεια μπορεί να δεχτεί και γραφική σήμανση επιλογής.

#### • Ανάρτηση πετασμάτων με ντίζες

Πρόκειται για προκατασκευασμένα πετάσματα σε διαφορετικά υλικά και γεωμετρίες, τα οποία αναρτώνται με ντίζες από την οροφή σκυροδέματος ή ψευδοροφής, κατακόρυφα ή οριζόντια. Η τοποθέτηση και η πυκνότητα των πετασμάτων εξαρτάται από τις προδιαγραφές που θέτει η ακουστική μελέτη. Τα ύψη κρέμασης είναι προσαρμοσιμα. Τοποθετούνται σε περιοχές με υψηλή θερμική μάζα ή σε περιοχές, στις οποίες απαιτείται ανεμπόδιστη κυκλοφορία. Η ιδιαίτερη γεωμετρία ορισμένων προϊόντων με εύρος από οργανικά σχήματα, διευρύνει τις δυνατότητες του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Α. Τροχίδης, **Ηχομόνωση. Βασικές αρχές και εφαρμογές**, εκδόσεις Fibran, Θεσσαλονίκη, 2006.
- Jens Holger Rindel, **Restaurant acoustics. Verbal communication in eating establishments**. International e-journal of the european acoustics association (EAA), vol. 7, n.I, 2019.
- Acoustical Surfaces, INC, **Acoustics demystified: creating better-sounding rooms is easier than you think**. USA, 2022.
- Kenneth P. Roy, Keely Siebein, **Satisfying hunger, thirst, and acoustic comfort in restaurants, diners, and bars... Is this an oxymoron?** Acoustics Today, vol. 15, issue 2, 2019.
- Ιστοσελίδες των εταιρειών: Fibran, Decustik, Rockfon, OWA, Fräsch, Knauf, V/coustic, Hunter Douglas Architectural.



10. Το εστιατόριο "50% Cloud Artists Lounge" χαρακτηρίζεται από καμάρες και υψηλές οροφές από τοπικά τούβλα, χωρίς ίχνος μεταλλικών ενισχύσεων.  
Αρχιτεκτονική μελέτη: CCDArtists, Luo Xu, ©CCDArtists.

11. Ξύλινα πετάσματα από φυσική ξυλεία Ταυαρί με διάτρητες μεταλλικές στηρίξεις στο εστιατόριο "Norton" στη Βραζιλία.  
Αρχιτεκτονική μελέτη: BLOCO Arquitetos.  
Φωτογραφία: Haruo Mikami.