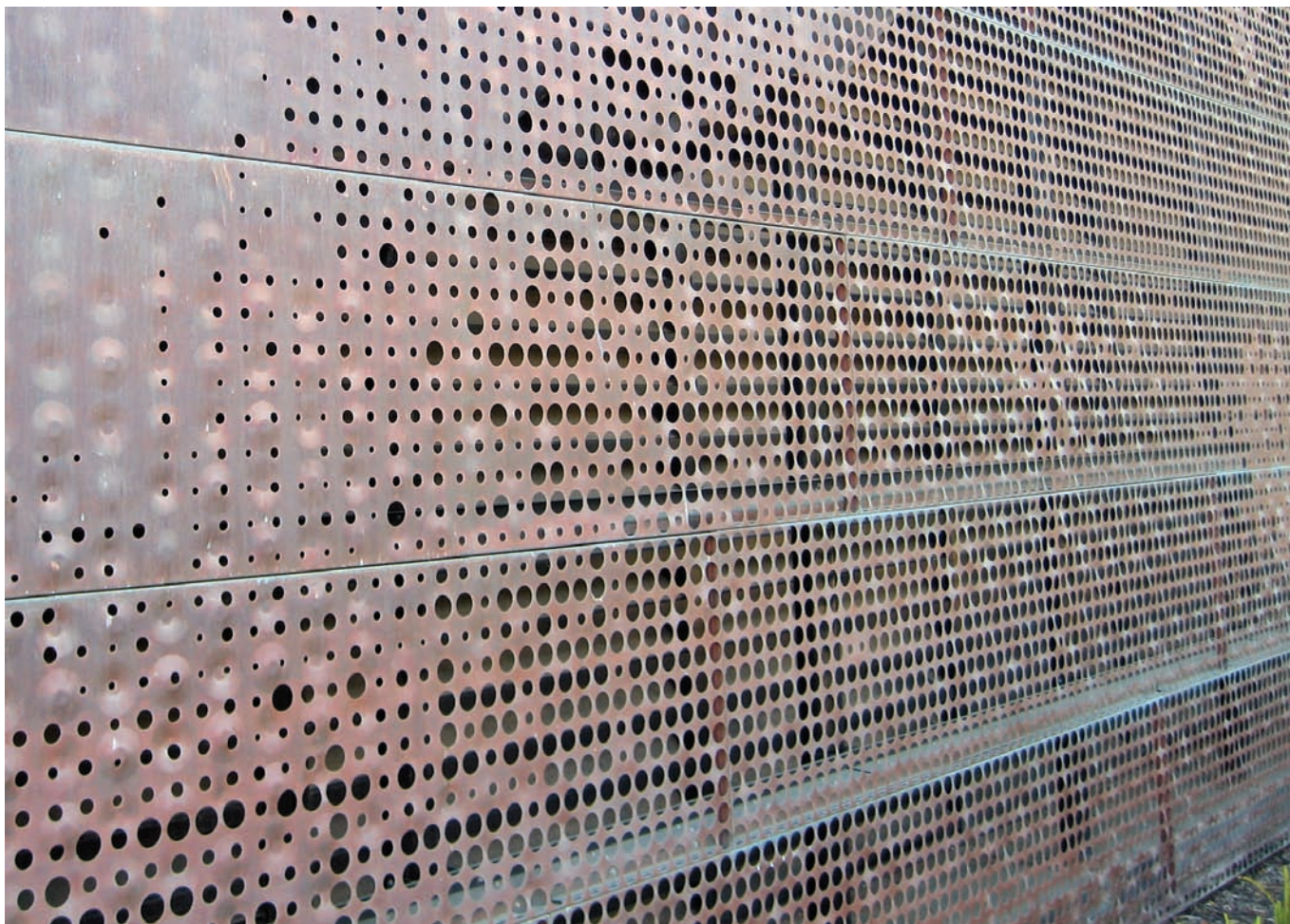


Εύα Σοπέογλου Οι μεταλλικές όψεις των κτηρίων ως επένδυση του αρχιτεκτονικού κελύφους



Η δυνατότητα διαμόρφωσης και διάτρησης των μετάλλων σε φύλλα προσφέρεται για αρχιτεκτονικές λύσεις με πρωτοτυπία και εξετομίκευση (De Young Museum, Σαν Φρανσίσκο, Καλιφόρνια. Αρχιτέκτονες Herzog & de Meuron)

Η αρχιτεκτονική των τελευταίων χρόνων έχει σαφώς στρέψει το σχεδιαστικό ενδιαφέρον στην αναζήτηση νέων τρόπων έκφρασης μέσα από τα υλικά δομής. Νέα σύνθετα και πρωτοποριακά υλικά βρίσκουν όλο και περισσότερες εφαρμογές σε κτήρια ή αρχιτεκτονικές προτάσεις μικρότερης κλίμακας. Παράλληλα, τα δομικά υλικά που παραδοσιακά χρησιμοποιούνται στην αρχιτεκτονική, όπως το ξύλο, το γυαλί και τα μέταλλα, εξακολουθούν να κυριαρχούν. Νέες τεχνολογίες ψηφιακής κατεργασίας και μορφοποίησης καθιστούν δυνατές την παραγωγή περίπλοκων μορφών, τη διαμόρφωση στοιχείων σε ποικίλες διαστάσεις και με μη-επαναλαμβανόμενα σχέδια, καθώς και μηχανικές

και χημικές επεξεργασίες της επιφάνειας για τη δημιουργία υφής. Το πρώτο πεδίο πειρατισμού αυτών των δυνατοτήτων είναι συχνά οι εξωτερικές όψεις των κτηρίων. Η επένδυση του κελύφους με μεταλλικά φύλλα προσφέρεται με απεριόριστους και πρωτότυπους τρόπους εφαρμογής και αποτελεί συχνή σχεδιαστική επιλογή λόγω της μεγάλης αντοχής των κατασκευών αυτών στο χρόνο. Η αρχιτεκτονική των μεταλλικών κελυφών έχει εξελιχθεί πολύ πέρα από τις πρώτες εφαρμογές κρεμαστών όψεων κατά τη δεκαετία του 1960, με τα μαζικώς παραγόμενα μεταλλικά πανέλα, που προσέδιδαν μια ψυχρή και άκαμπτη αίσθηση στις όψεις. Αντιθέτως, τα τελευταία χρόνια, τα μέταλλα

επιλέγονται λόγω των 'μαλακών', εύπλαστων χαρακτηριστικών τους, τη διάδρασή τους με το περιβάλλον και τους χρωματισμούς τους, που μεταβάλλονται συνεχώς στο φως της ημέρας.

Υλικά και ιδιότητες των μετάλλων

Ως προς τη χημική τους σύνθεση τα μέταλλα χωρίζονται σε σιδηρούχα και μη.

Τα μέταλλα με κύριο συστατικό τον σίδηρο (μαγνητικά), συναντώνται σε μορφή κραμάτων (μείγματα σιδήρου και άλλων στοιχείων), όπως ο χυτοσίδηρος, το ασάβι, ο χάλυβας που οξειδώνεται και ο ανοξείδωτος.

Στα μη-σιδηρούχα (μη μαγνητικά) συγκαταλλέγονται το αλουμίνιο, το τιτάνιο, ο ψευδάργυρος (και ο τιτανιούχος ψευδάργυρος), ο κασσίτερος, ο μόλυβδος, ο χαλκός και ο μπρούτζος (ορείχαλκος του κασιτέρου ή του ψευδαργύρου), το ασήμι και ο χρυσός. Σχεδόν όλα τα παραπάνω μέταλλα χρησιμοποιούνται ευρέως ως υλικά επενδύσεων όψεων και δωμάτων κτηρίων.

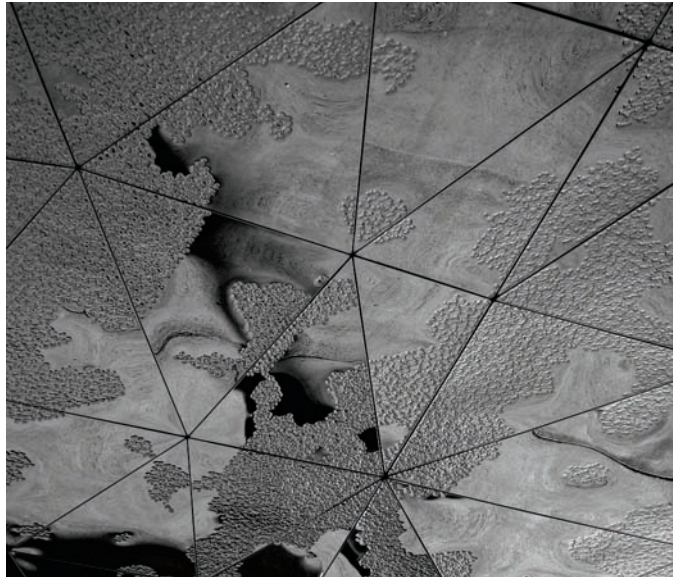
Οι βασικές κατεργασίες των μετάλλων προκειμένου να χρησιμοποιηθούν είναι η χύτευση, η έλση σε ρολή και έπειτα η κοπή σε φύλλα. Από αυτές, κάποιες κατεργασίες εκτελούνται εν θερμώ (χύτευση), ορισμένες εν ψυχρώ (κοπή, διάτρηση), ενώ ορισμένες και υπό τις δύο συνθήκες (θερμή ή ψυχρή έλση).

Τα μέταλλα σε μορφή πανέλων ή φύλλων, που χρησιμοποιούνται στην αρχιτεκτονική για την επικάλυψη όψεων, διακρίνονται καταρχήν σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη αφορά σε είδη μετάλλων, των οποίων η επιφάνεια δεν αλλοιώνεται με την πάροδο του χρόνου, και η δεύτερη σε επιφάνειες, που μεταλλάσσονται με τον χρόνο, αποκτούν 'πατίνα'. Στην πρώτη κατηγορία τα βασικά μέταλλα είναι το αλουμίνιο και ο ανοξείδωτος χάλυβας, ενώ στην δεύτερη τα φύλλα μολύβδου και χαλκού.

Επεξεργασία μετάλλων για χρήση ως στοιχείων όψεων

Τα μέταλλα σε φύλλα προκειμένου να αναρτηθούν στις όψεις διαμορφώνονται με δίπλωση, κοπή, διατρήσεις και άλλους τρόπους, ανάλογα με το υλικό. Τα πανέλα θα πρέπει να αποκτήσουν την κατάλληλη σταθερότητα και ακαμψία και το πάχος του φύλλου, που θα χρησιμοποιηθεί, παίζει ρόλο σε αυτό. Για λεπτότερα και, άρα, ελαφρότερα και οικονομικότερα στοιχεία, τα μεταλλικά φύλλα μπορούν να πτυχωθούν, να διπλωθούν ή να διαμορφωθούν σε στοιχεία με 3 διαστάσεις ή ακόμα και με ανάγλυφα σχέδια.

Τα σχέδια προσθέτουν ακόμη μια διάσταση στην ελευθερία έκφρασης των αρχιτεκτονικών όψεων. Τα μοτίβα των επεξεργασμένων φύλλων όψεων ποικίλουν από τυποποιημένες και επαναλαμβανόμενες διατρήσεις και ανάγλυφα σχήματα, μέχρι μοναδικά σχέδια, που συγκροτούνται από πολύ μικρές 'ψηφίδες' και αναπαραγωγή μιας βασικής μονάδας. Τα τελευταία δίνουν σαφώς τα πιο ενδιαφέροντα αισθητικά αποτελέσματα. Προκύπτουν μέσα από χειρισμούς δεδομένων σε ψηφιακό περιβάλλον σχεδιασμού και κατασκευής (CAD/CAM), ενώ οι 'ψη-



Πανέλα τριγωνικών διαστάσεων με τυχαία ανάγλυφα σχέδια (Forum Barcelona. Αρχιτέκτονες Herzog & de Meuron)

φίδες' είναι συχνά συσχετισμένες με παραμετρικά ή αλγοριθμικά εργαλεία σχεδιασμού (π.χ. η διαβάθμιση από το κενό προς το πλήρες) και ως εκ τούτου είναι πλήρως εξοικειωμένα για τα συγκεκριμένα κτήρια και συνθήκες οικοπέδου.

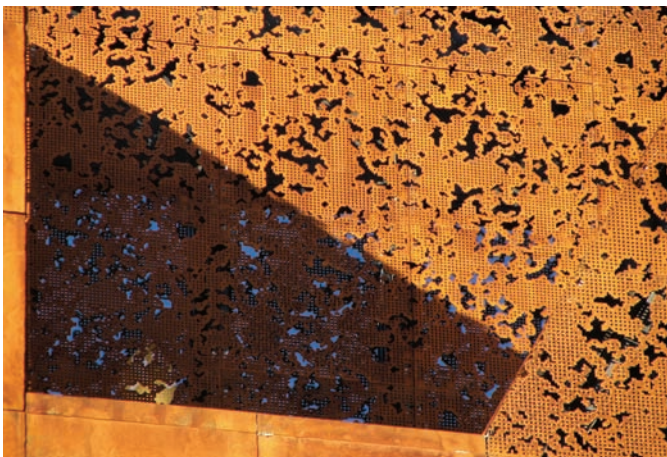
Οι αρχιτεκτονικές μεταλλικές επιφάνειες

Η ιδιότητα της επιφάνειας, σε αντιδιαστολή με αυτήν του συμπαγούς όγκου, χαρακτηρίζεται από την διάδραση, την επικοινωνία με άμεσο τρόπο, του εσωτερικού με το εξωτερικό και του εξωτερικού με το περιβάλλον. Οι μεταλλικές επενδύσεις μπορούν να αποτελέσουν κλειστό, μη διαπερατό από την υγρασία κέλυφος, αρκεί να γίνουν προβλέψεις για την αποφυγή συμπύκνωσης στο εσωτερικό του τοίχου. Εναλλακτικά, τα μεταλλικά κελύφη μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κτήρια προσφέροντας ένα ανοικτό, διαπερατό από τον αέρα φλοιό και εφαρμόζονται με επιτυχία σε περιπτώσεις αεριζόμενων όψεων. Ως υλικά χρησιμοποιούνται το αλουμίνιο ή τα σύνθετα πανέλα αλουμινίου-πλαστικού, ο σίδηρος, που οξειδώνεται, ή ο ανοξείδωτος χάλυβας. Τα μεταλλικά ανοξείδωτα υφάσματα και τα εκτεταμένα πλέγματα, καθώς και μεγάλη ποικιλία από διάτρητα φύλλα και προφίλ, μπορούν να αποτελέσουν εξωτερική μεταλλική επιδερμίδα του κτηρίου και να ρυθμίσουν τον ηλιασμό και σκiasμό σε συνδυασμό με γυάλινες επιφάνειες όψεων. Σκίαστρα και στέγαστρα μπορούν να ενοποιηθούν με τα στοιχεία επικάλυψης των όψεων, για να προκύψει έτσι ένας ενιαίος 'μανδύας περιβαλλοντικής διάδρασης'.

Οι διαστολές και συστολές των μετάλλων επηρεάζουν κατά πολύ τις υποδιαίρεσεις των στοιχείων, άρα -στην όψη- τις εμφανείς 'ραφές' και το συνολικό αρχιτεκτονικό συνθετικό αποτέλεσμα. Η συνδεσμολογία και ανάρτηση των πανέλων και των μεταλλικών φύλλων διαφέρει ανάλογα με το υλικό. Για παράδειγμα, τα μαλακά φύλλα, όπως του μολύβδου, μπορούν να τοποθετηθούν με τη δημιουργία επιτόπου ραφών (standing seam), ενός παραδοσιακού τρόπου κάλυψης στεγών, όπου το αποτέλεσμα είναι ελαφρώς παραμορφωμένα φύλλα, που προσδίδουν μια συγκεκριμένη υφή. Η επένδυση της όψης με υπερκαλυμμένα, συνήθως τετραγωνικά, μεταλλικά φύλλα μικρών διαστάσεων (shingles) μπορεί να παραλάβει καμπύλα σχήματα και η τελική εμφάνιση είναι αυτή των πολλών επάλληλων φολιδών. Για απόλυτη επιπεδότητα και για στοικεία μεταλλικών κτηρίων με μεγάλες διαστάσεις, σε αναλογίες μεγαλύτερες από 1:1 έως 1:4, η λύση, που προτείνεται, είναι των διαμορφωμένων (στραντζαριστών) πανέλων, που αναρτώνται με βίδες ή ειδικά αγκύρια, που τους επιτρέπουν να κινούνται.

Παραδείγματα εφαρμογών

Τα όλο και αυξανόμενα παραδείγματα από τη σύγχρονη αρχιτεκτονική κτηρίων επενδεδυμένων με μεταλλικές επιφάνειες, καταδεικνύουν πως οι χρήσεις και οι δυνατότητες είναι πραγματικά απεριόριστες για έκφραση πρωτοποριακών αρχιτεκτονικών ιδεών όσο αφορά την επιφάνεια και το περίβλημα. Από τους βασικότερους εκπροσώπους αυτής της αντίληψης είναι ο Dominique Perrault. Πιο πρόσφατη και πολύ ενδιαφέρουσα δουλειά του είναι το κτήριο, που στεγάζει το εργοστάσιο Arlix, στην περιοχή Cellier της Nantes. Η εξωτερική όψη είναι συνολικά καλυμμένη με προφίλ γυαλιστερού ανοξείδωτου χάλυβα,



Ο σίδηρος οξειδώνεται με ελεγχόμενο τρόπο στην όψη του κτιρίου Caixa Forum στη Μαδρίτη, ενώ τα φύλλα είναι σχεδιασμένα με μοτίβα, που θυμίζουν ηλεκτά υφάσματα (Αρχιτέκτονες Herzog & de Meuron)

που κυριολεκτικά 'εξαφανίζει' το κτήριο μέσα στις ανακλάσεις του γύρω υπαίθρου. Ο Daniel Libeskind, στο Graduate Center του Πανεπιστημίου London Metropolitan, συνθέτει ένα αρκετά συμπαγή και 'ήσυχο' όγκο, που διαιρείται σε τριγωνικές επιφάνειες επεξεργασμένης λαμαρίνας. Τέλος, οι κατεχοχίν 'μαίτρ' της επιφάνειας Jacques Herzog & Pierre de Meuron, από την εποχή ακόμα του Signal Box στη Βασιλεία, επανερμηνεύουν την έννοια της απλής επικάλυψης της όψης με μεταλλικά φύλλα, για να δημιουργήσουν ένα κέλυφος πραγματικά διαδραστικό. Για τα δύο αστικά συγκροτήματα κατοικιών Schutzenmattstrasse Apartments στη Βασιλεία και Fünf Höfe Apartments στο Μόναχο, οι ίδιοι αρχιτέκτονες χρησιμοποιούν προφίλ από στραντζαριστό, διάτρητο φύλλο χάλυβα ή πανέλα από χυτοσίδηρο διαμορφωμένα σε σειρά από συνεχόμενα 'παντζούρια', που απεικονίζουν τις διαθέσεις των ενοίκων για ιδιωτικότητα και δημοσιότητα. Πιο πρόσφατες δουλειές τους συμπεριλαμβάνουν με άμεσο τρόπο τις νέες ψηφιακές τεχνολογίες επεξεργασίας και σχεδιασμού των μεταλλικών επιφανειών. Τα έργα προκύπτουν μέσα από στενή συνεργασία με ειδικούς συμβούλους και κατασκευαστές, που με τη γνώση τους πάνω σε ειδικά τεχνικά θέματα βοηθούν στην ολοκλήρωση της αρχιτεκτονικής σύλληψης. Περιμένουμε στο μέλλον περισσότερα δείγματα δουλειάς με την ίδια μεθοδολογία και από άλλους αρχιτέκτονες.

Βιβλιογραφία

- Σοπέογλου, Ε., 'Αρχιτεκτονικές εφαρμογές του χάλυβα σε φύλλα', ΔΟΜΕΣ, Διεθνής επιθεώρηση αρχιτεκτονικής, τεύχος 07/07, Αθήνα.
- Frohlich, B., Schulenburg S., (eds), 'Metal Architecture Design and Construction', Birkhäuser, Basel, 2003.
- Hegger, M., et al., 'Construction Materials Manual', Birkhäuser - Detail, Basel, 2006.
- Zahner, W., 'Architectural Metals, a Guide to Selection, Specification and Performance', Wiley, New York, 2004.

Η Εύα Σοπέογλου είναι αρχιτέκτων, εντεταλμένη λέκτωρ στο Τμήμα Αρχιτεκτόνων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και σύμβουλος - συνεργάτης της METALSO, εταιρείας αρχιτεκτονικών εφαρμογών χάλυβα σε φύλλα (www.metalso.gr)