ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ & ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ
όρια & προκλήσεις

TRANSPARENCY & ARCHITECTURE
Challenging the Limits

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ, ΤΜΗΜΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ

ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI
FACULTY OF TECHNOLOGY, SCHOOL OF ARCHITECTURE

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΖΗΤΗ • ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2007

ISBN 978-960-456-049-3

Οι συγγραφείς φέρουν την ευθύνη για τη γραμματική και συντακτική επιμέλεια των κειμένων τους
Authors are responsible for the grammar and syntax of their papers

Παραγωγή

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΖΗΤΗ

18ο χλμ Θεσ/νίκης-Περαίας
Τ.Θ. 4171 • Περαία Θεσσαλονίκης • Τ.Κ. 570 19
Τηλ.: 2392.072.222 - Fax: 2392.072.229 • e-mail: info@ziti.gr

Βιβλιοπωλείο

Αρμενοπούλου 27 • 546 35 Θεσσαλονίκη
Τηλ. 2310.203.720, Fax 2310.211.305 • e-mail: sales@ziti.gr

Produced by:

ZITI Publications

18th klm Thessaloniki - Perea
P.O.Box 4171 • 570 19 Peraia - Thessaloniki
Tel.: +30 23920 72.222 • Fax: +30 23920 72.229 • e-mail: info@ziti.gr

Bookstore

27 Armenopoulou str. • 546 35 Thessaloniki- Greece
Tel.+30 2310 20 37 20 • Fax+30 2310 21 13 05 • e-mail: sales@ziti.gr

www.ziti.gr

2ο Διεθνές Συνέδριο 2nd International Congress

ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ & ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

TRANSPARENCY & ARCHITECTURE

Όρια & Προκλήσεις

Challenging the Limits

Πρακτικά Συνεδρίου **Conference Papers**

Εκδόσεις ΖΗΤΗ ZITI Publications
Θεσσαλονίκη 2007 Thessaloniki 2007

Επιστημονική επιτροπή

ΒΑΡΩΤΣΟΣ Κώστας, *Καθηγητής, Τμήμα Αρχιτεκτόνων, ΑΠΘ*
ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ Νίκος, *Καθηγητής, Τμήμα Αρχιτεκτόνων, ΑΠΘ*
ΠΟΛΥΔΩΡΙΔΗΣ Νίκος, *Καθηγητής, Τμήμα Αρχιτεκτόνων, Πανεπιστήμιο Πατρών*
ΤΖΕΚΑΚΗΣ Εμμανουήλ, *Καθηγητής, Τμήμα Αρχιτεκτόνων, ΑΠΘ*
ΤΣΙΝΙΚΑΣ Νίκος, *Καθηγητής, Τμήμα Αρχιτεκτόνων, ΑΠΘ*
ΦΩΤΙΟΥ Θεανώ, *Καθηγήτρια, Τμήμα Αρχιτεκτόνων, Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο*

Οργανωτική επιτροπή

Πρόεδρος

ΒΑΒΥΛΗ Φανή, *Καθηγήτρια, Τμήμα Αρχιτεκτόνων ΑΠΘ*

Μέλη

ΑΝΤΩΝΑΚΑΚΗ Ντόρα, *Αρχιτέκτων*
ΑΝΤΩΝΙΟΥ Κώστας, *Αν. Καθηγητής ΑΠΘ*
ΔΟΒΑ Ήβη, *Αρχιτέκτων*
ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ Ελένη, *Φιλόλογος*
ΚΟΝΤΑΞΑΚΗΣ Δημήτρης, *Αρχιτέκτων*
ΚΥΡΙΑΖΗΣ Απόστολος, *Αρχιτέκτων*
ΟΥΔΑΤΖΗ Κική, *Αρχιτέκτων*
ΟΥΓΓΡΙΝΗΣ Κωστής, *Αρχιτέκτων*
ΤΟΥΡΕΤΣΕΚ Κατερίνα, *Γραμ. Υποστήριξη*

Προσκεκλημένοι Ομιλητές

EGGEN Hans, Senior Partner, Διπλ. Αρχτέκτων ETH SIA, Itten + Brechbül AG, Bern
JIRICNA Eva, Αρχιτέκτων, Eva Jiricna Architects Ltd., London
ΠΑΝΟΥΣΗΣ Γιάννης, Καθηγητής Πανεπιστημίου Αθηνών

Χορηγοί

Τμήμα Αρχιτεκτόνων, Πολυτεχνική Σχολή ΑΠΘ
Πρυτανεία ΑΠΘ
Κοσμητεία Πολυτεχνικής Σχολής ΑΠΘ
Επιτροπή Ερευνών ΑΠΘ
Τομέας Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού & Αρχιτεκτονικής Τεχνολογίας, Τμήμα Αρχιτεκτόνων, Πολυτεχνική Σχολή ΑΠΘ
Εταιρεία «Glasscon», Θεσσαλονίκη
Εταιρεία «Kartell», Θεσσαλονίκη
Εταιρεία «Metaxiotis», Θεσσαλονίκη
Εταιρεία «Glass Studio», Θεσσαλονίκη

Scientific committee

VAROTSOS Kostas, *Professor, School of Architecture, AUTh*
KALOGIROU Nikos, *Professor, School of Architecture, AUTh*
POLIDORIDES Nikos, *Professor, School of Architecture, University of Patras*
TZEKAKIS Emmanouil, *Professor, School of Architecture, AUTh*
TSINIKAS Nikos, *Professor, School of Architecture, AUTh*
FOTIOU Theano, *Professor, School of Architecture, National Technical University of Athens*

Organising committee

Chair

VAVILI Fani, *Professor, School of Architecture AUTh*

Members

ANTONAKAKI Dora, *Architect*
ANTONIOU Kostas, *Associate Professor AUTh*
DOVA Eve, *Architect*
EMMANOUIL Eleni, *French Literature*
KONTAXAKIS Dimitris, *Architect*
KYRIAZIS Apostolos, *Architect*
OUDATZI Kiki, *Architect*
OUNGRINIS Kostis, *Architect*
TURECEK Katerina, *Secretarial Support*

Keynote Speakers

EGGEN Hans, Senior Partner, Dipl. Architect ETH SIA, Itten + Brechbül AG, Bern
JIRICNA Eva, Architect, Eva Jiricna Architects Ltd., London
PANOUSIS Giannis, Professor, University of Athens

Sponsors

School of Architecture, Faculty of Technology AUTh
Rectorate AUTh
Deanship, Faculty of Technology, AUTh
Research Committee, AUTh
Dept. of Architectural Design and Architectural Technology, School of Architecture, Faculty of Technology AUTh
Company «Glasscon», Thessaloniki
Company «Kartell», Thessaloniki
Company «Metaxiotis», Thessaloniki
Company «Glass Studio», Thessaloniki

GLASSCON Kartell METAXIOTIS glassstudio

χαιρετισμοί
επισήμων καλεσμένων

official introductions

Καθηγητής Τολίκας Δ. / Prof. Tolikas D.
Κοσμήτωρ Πολυτεχνικής Σχολής ΑΠΘ / Dean, Faculty of Technology AUTh

Αισθάνομαι ιδιαίτερη ευχαρίστηση που ο τομέας Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού και Αρχιτεκτονικής Τεχνολογίας του Τμήματος Αρχιτεκτόνων της σχολής μας διοργανώνει σήμερα αυτό το διεθνές συνέδριο με θέμα «Διαφάνεια και αρχιτεκτονική. Όρια και προκλήσεις».

Παράλληλα όμως, λυπάμαι, γιατί το συνέδριο δεν εκτυλίσσεται σύμφωνα με το πρόγραμμα στους χώρους της Πολυτεχνικής Σχολής που από καιρό κρατήθηκαν γι' αυτό το σκοπό. Η συνεχιζόμενη κατάληψη της Σχολής ανάγκασε τους οργανωτές του συνεδρίου να βρουν, έστω και την τελευταία στιγμή, τη λύση του Μακεδονία Palace. Συγχαίρω, λοιπόν, τους οργανωτές που κατάφεραν σε ελάχιστο χρονικό διάστημα όχι μόνο να τακτοποιήσουν το θέμα του χώρου διεξαγωγής του συνεδρίου, αλλά να λύσουν και ένα πλήθος οργανωτικών προβλημάτων που προέκυψαν αναπάντεχα από την κατάληψη.

Σήμερα και τις επόμενες μέρες, σ' αυτό το χώρο, το θέμα της διαφάνειας στην αρχιτεκτονική θα κυριαρχήσει και θα αποτελέσει το αντικείμενο ανταλλαγής απόψεων και προβληματισμού μεταξύ διακεκριμένων επιστημόνων διαφόρων ειδικοτήτων απ' όλο τον κόσμο. Η διαφάνεια προκαλεί, πράγματι, την αρχιτεκτονική σκέψη, γιατί αποτελεί ένα ιδιόρρυθμο όριο. Αποτελεί ένα φυσικό όριο, όταν το εξετάζει κανείς ως υλικό στοιχείο. Συγχρόνως όμως, αφήνει το βλέμμα να το διαπεράσει, αποκαθιστώντας τη συνέχεια μεταξύ των χώρων και αποκαλύπτοντας τον εσωτερικό κόσμο του

κτιρίου. Είναι ένα όριο πρόκληση που ξέρει να παίζει με την οριακή συνθήκη του δημιουργώντας όλες τις διαβαθμίσεις από το απόλυτο διαφανές μέχρι το γαλακτώδες. Ξέρει να παίζει με τις έννοιες δημόσιου, ιδιωτικού, συλλογικού χώρου, περιβάλλοντος και ενεργειακού σχεδιασμού.

Είναι πραγματικά ένα όριο πρόκληση για την αρχιτεκτονική. Είμαι σίγουρος ότι κατά τη διάρκεια αυτού του συνεδρίου θα φωτιστούν πολλές ενδιαφέρουσες πτυχές αυτού του προκλητικού θέματος.

Εύχομαι καλή επιτυχία στις εργασίες του συνεδρίου σας.

Αν. Καθ. ΑΝΤΩΝΙΟΥ Κ. / Assoc. Prof. ANTONIOU K.

Διευθυντής του Τομέα Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού και Αρχιτεκτονικής Τεχνολογίας
Director, Dept. of Architectural Design and Architectural Technology

Κυρία Αντιπρύτανη του Α.Π.Θ.,
Κύριε Κοσμήτορα της Πολυτεχνικής Σχολής,
Κύριε Πρόεδρε του Τμήματος Αρχιτεκτόνων,
Κυρίες και κύριοι σύνεδροι,

Πριν από λίγα χρόνια για την ακρίβεια πριν πέντε χρόνια είχε γίνει, με ιδιαίτερη επιτυχία, το διεθνές Συνέδριο **Διαφάνεια και Αρχιτεκτονική – Κενά και Πλήρη**.

Πολλοί από εσάς που βρίσκονται σήμερα στην αίθουσα αυτή συμμετείχατε τότε στο Συνέδριο εκείνο.

Η επιτυχία του Συνεδρίου εκείνου, είναι διαπιστωμένη:

- και από το πλήθος των ανακοινώσεων
- και από το εύρος της θεματολογίας
- και από τον μεγάλο αριθμό των συμμετασχόντων
- αλλά και από την εξαιρετική έκδοση των Πρακτικών του Συνεδρίου που ακολούθησε,

ήταν μια ισχυρή και συνεχής πρόκληση για τη συνέχεια.

Θεωρήσαμε ότι το ζήτημα της "διαφάνειας" στην αρχιτεκτονική δεν εξαντλήθηκε με τις εργασίες του Συνεδρίου αυτού και ότι τα όρια του θέματος είναι ευρύτερα.

Επαναφέρουμε λοιπόν το ζήτημα της "διαφάνειας" στην Αρχιτεκτονική σκέψη και

πρακτική και επιδιώκουμε το Συνέδριο αυτό να αποτελέσει ένα χώρο στον οποίο θα ανταλλάξουμε ιδέες και εμπειρίες και θα διευρύνουμε τη συνεργασία μεταξύ μελετητών και ερευνητών της αρχιτεκτονικής αλλά και άλλων επιστημών. Στο Συνέδριο συμμετέχουν και οι φοιτητές μας οι οποίοι θα παρουσιάσουν τις απόψεις τους για τη Διαφάνεια και την Αρχιτεκτονική.

Σας καλωσορίζω λοιπόν στις εργασίες του 2ου Διεθνούς Συνεδρίου με θέμα "Διαφάνεια και Αρχιτεκτονική - Όρια και Προκλήσεις" που αρχίζει τώρα και θα τερματισθεί το απόγευμα του Σαββάτου.

Στο Συνέδριο αυτό θα παρουσιαστούν και θα συζητηθούν εργασίες που πραγματεύονται ζητήματα που αναφέρονται σε 3 θεματικές ενότητες:

- τη διαφάνεια και τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό
- τη διαφάνεια και τη σύγχρονη τεχνολογία
- τη διαφάνεια και τον θεωρητικό λόγο

Δυστυχώς η εκδήλωση αυτή γίνεται έξω από το φυσικό της χώρο –τα αμφιθέατρα της σχολής– και κάτω από συνθήκες κατάληψης των χώρων του Τμήματος, αλλά και των άλλων Τμημάτων της Πολυτεχνικής Σχολής, με τους διδάσκοντες και τους διδασκόμενους σε αναταραχή και εν μέσω αγωνιστικών διεκδικήσεων.

Οι καταλήψεις είχαν τις επενέργειές τους και στη διοργάνωση του συνεδρίου, πράγμα που ήδη διαπιστώσατε.

Μόλις 2 μέρες πριν, ειδοποιηθήκαμε ότι δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα αμφιθέατρα της Πολυτεχνικής Σχολής και ενώ όλα τα οργανωτικά θέματα για το συνέδριο είχαν ολοκληρωθεί.

Στο διάστημα αυτό –των 2 ημερών– μπορέσαμε να ανατρέψουμε τη κατάσταση και να βρούμε φιλοξενία στο χώρο αυτό. Γι' αυτό σας ζητούμε συγνώμη για την όποια ταλαιπωρία έχετε υποστεί και για τις όποιες δυσλειτουργίες ή λάθη μας έχουν ήδη εμφανισθεί ή θα παρουσιαστούν στη συνέχεια. Να σημειώσετε επίσης ότι τις κρίσιμες για μια διοργάνωση σαν αυτή τρεις τελευταίες εβδομάδες τα γραφεία του Τομέα, του Τμήματος και γενικά της οργανωτικής επιτροπής ήταν κλειστά.

Θα ήθελα εκ μέρους του Τομέα Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού και Αρχιτεκτονικής Τεχνολογίας, να ευχαριστήσω όλα τα μέλη της οργανωτικής επιτροπής που κατόρθωσαν να φέρουν σε πέρας το έργο της διοργάνωσης –κάτω από τόσο δυσμενείς συνθήκες– και μάλιστα σε χρόνο ρεκόρ ξεπερνώντας τα όρια και ιδιαίτερα τη καθηγήτρια Φανή Βαβύλη, ως επικεφαλής, που είχε και την ιδέα αλλά και τη θέληση να γίνει το συνέδριο αυτό. Αλλά και όλους τους νέους συναδέλφους της Οργανωτικής

Επιτροπής που αποδέχθηκαν τη πρόκληση να οργανώσουν το Συνέδριο αυτό: την Ήβη Δόβα, τον Δημήτρη Κονταξάκη, τον Απόστολο Κυριαζή, τον Κώστα Ουγγρίνη, την Κική Ουδατζή, την Δώρα Αντωνακάκη και την Ελένη Εμμανουήλ που είχε το βάρος της γραμματειακής υποστήριξης του Συνεδρίου, καθώς επίσης και την Κατερίνα Τουρέτσεκ που τόσο μας βοηθά στη φάση αυτή της διοργάνωσης.

Επίσης πρέπει να ευχαριστήσω όλους όσους βοήθησαν ηθικά και οικονομικά το Συνέδριό μας και μας συμπαραστάθηκαν. Το Τμήμα Αρχιτεκτόνων, τη Πολυτεχνική Σχολή, την Πρυτανεία, την Επιτροπή Ερευνών και τους χορηγούς μας.

Τελειώνοντας, θέλω να πιστεύω ότι από το Συνέδριο αυτό θα ανοίξουν νέα θέματα και θα δημιουργηθεί η προοπτική στο άμεσο μέλλον να έχουμε τη χαρά και την ευχαρίστηση να οργανώσουμε το 3ο Συνέδριο Διαφάνειας.

Το επιβεβαιώνει η εντυπωσιακή συμμετοχή τόσων συνέδρων. Σας ευχαριστούμε και σας ευχόμαστε καλή επιτυχία.

Πρόλογος / Prologue

Καθηγήτρια ΒΑΒΥΛΗ Φ. / Prof. VAVILI F.

Τμήμα Αρχιτεκτόνων Πολυτεχνικής Σχολής ΑΠΘ, Πρόεδρος Οργανωτικής Επιτροπής Συνεδρίου
School of Architecture, Faculty of Architecture, AUTh, Chair of the Conference Organising Committee

Dear colleagues and friends

I welcome you at the second international conference 'Transparency and Architecture', of which sub-theme is 'Limits and Challenges'.

You will permit me to start with a quick touch of the events that drove us in Macedonia Palace Hotel seminar rooms, instead of the amphitheatres of the School of Technology as the congress was planned.

This is a consequence of a continuous protest by the students of our university, as well as the students of all universities throughout the country, concerning the future of university studies in relation to Bolognia agreement.

In my view life is a complicated, painful event or a process if that is a word that suits you better. Architecture should aim at the human soul and not only at the creation of a beautiful object, the state of I like it or not, or the importance of stress removal, etc. It is rather an investigation of a holistic pack of values, into which do not exist only clear but also dim elements, doubts, dark sides and consequently constant seeking for the satisfaction of strong psychological needs, whether discussing about transparency and minimalism, or architecture ornaments.

Through the same view, I, at least, try to make an attempt to approach and understand the practices within the academic life, whether they are exaggerated or not.

There are two questions I would like also to discuss briefly.

A. Why a conference again

The discussion over this particular second conference lasted too long in our department. In our case it is an academic event and demands a collective work, deserves cooperation and toil.

Conferences create edifying relationships between researchers internationally, act as opportunities for meeting and exchanging cultural ideas and are interconnected with 'flowing' leisure time. It is not just a collection of articles in a book of proceedings but also a vivid presence of people interacting.

Usually, architectural conferences, especially those organized by university bodies, are completed with a few financial resources. I would like to thank our sponsors as well as each of you that contributed to the cost of this event and the printing of the proceedings.

B. Why this conference

We chose that subject and the sub-subject partaking of a global tendency under which architecture is going through a transitory period. Classic meanings and practices are doubted, transformed, re-determined, etc. Architecture has already incorporated in its terminology meanings like the principle of non-determination (which has initially appeared in the design of psychiatric installations, at the antipodes of 'panopticon'), the wet crystals, rhizome and the theory of chaos and others that contradict traditional principles impressively. New technologies and ideologies lead us to a world characterized by rapidly changing demands.

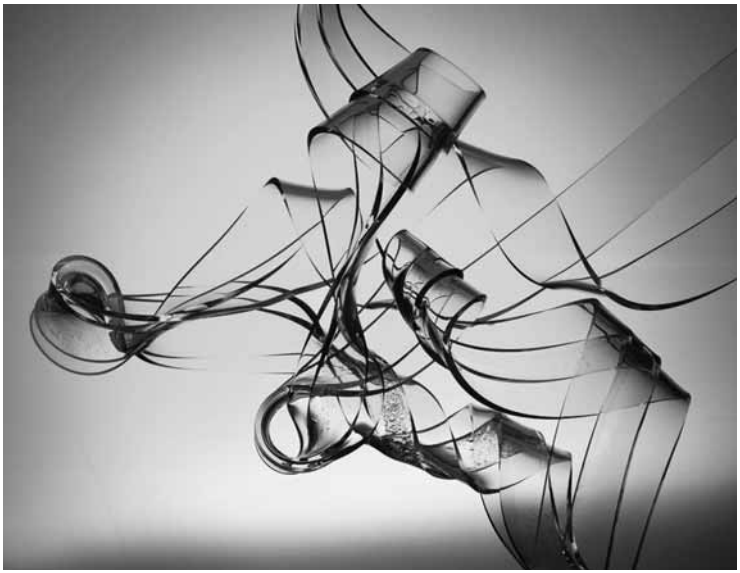
Globalization broke, dissolved and dispersed the specific separation limits of societies and their cultures. However, it tries to recompose them as well, through a sense of transparency that creates new misty and hybrid cultural elements, which are favoring the evolution of unexpected social phenomena. I will briefly mention here that Transparence International posed rules, in order to measure the transparency in public life, politics, economics, etc. This transparency is connected with the expectations of societies for development and what everyone means when talking about 'democracy'.

This process was influenced by the rapid development of communications. On the same time the importance of communications accelerates the need for control (public and private life, creation of Data Protection Authorities, etc.). The penetration of

the new communication media is functioning in favor of individual and collective freedom as well as its suppression.

Limits are confused and telecommunication routes are minimizing and neutralizing the significance of material space. In our days, it is customary to see people, who are absorbed in their communication devices, showing indifference about the place they are, getting deep in their digital windows with views to various places. Space is being dematerialized, while immaterial communication is being materialized and it is acquiring its own spatial rights. We have to deal with a paradox that has a viable substance. The digital means constantly produce immaterial but living spaces, either like a film production, or a means of amusement, or like an architectural proposal as for example the on-line museums or online stock markets. It is a rather flowing, non-palpable reality, without specific boundaries and with an infinite depth of field as well as an absolute feeling of diffusion and transparency.

Transparency gives a sense of freedom, brightness and sociability. The use of transparent glass in construction since centuries ago and the evolution of material technology have altered the 'face' of architecture. Contemporary building materials and innovative structural frame systems have resulted in constructions that are characterized by special optical



lightness and turned architectural design proposals into a fascinating experience. Many works of art as well as some architectural structures arrive at such limits that make them seem moving, playing with the boundaries of perception and its attributes.

Image has prevailed and shape (morphology) has obtained such a significant role that the importance of functionality has been downgraded. More and more many professions at a field between reality and illusion schedule the production of a visual or perceptional fascinating image. Foggy images that are addressed to memory and experiences, to the prominent and blurred, to the transparent and non-transparent are present.

All these subjects will be commented in the congress's context. We are going to discuss them through the field of transparency, while in our days research is directed towards the relation between Material and Immaterial, Digital and Analogical, Existing and Perceptional, Permanent and Temporary. This will form the means to 'read' space and its production dynamics. I am sure that all your presentations will approach satisfactory several key issues of our current discussion, such as theoretical and philosophical approaches or even built paradigms and specific detailed design solutions. I hope that papers presented in the context of the second conference 'Transparency and Architecture: Limits and Challenges' will become the ground of a broader discussion as well as a motivation for all of us, by posing researching stimuli for similar future events.

Περιεχόμενα / Contents

Χαιρετισμοί Επισήμων Καλεσμένων / Official Introductions

Πρόλογος / Prologue

Εισηγήσεις προσκεκλημένων Ομιλητών / Keynote Speakers - Papers

Εισηγήσεις / Papers

* Η εισήγηση δεν παρουσιάστηκε στο συνέδριο / The paper was not presented during the conference.

* Η εισήγηση δεν παρουσιάστηκε στο συνέδριο / The paper was not presented during the conference.

Αναρτημένες εργασίες / Poster Presentations

* Η εισήγηση δεν παρουσιάστηκε στο συνέδριο / The paper was not presented during the conference.

Multimedia Presentation

προσκεκλημένοι ομιλητές – εισηγήσεις

keynote speakers – papers

The need of transparency within buildings encouraging movements

Hans EGGEN
dipl. Architect ETH / SIA,
Senior Partner,
Itten + Brechbühl Inc., Switzerland

Abstract
Public buildings require transparency in form of open spaces full of natural light to obtain a general understanding of its internal organisation. There is no better example to explain the obvious need for transparency as an airport terminal where thousands of passengers have to find their way from the check-in to the departure gates. In this paper 4 different terminals and architectural solutions are explained, concentrating on how passengers can be encouraged to move across horizontal and vertical spaces. Transparency can further more help to understand the procedure at critical security points, but also in a more general way the structure of large volumes or the detail of a handrail. Transparency can create good feelings for a large number of people finding their individual way in a large public building and to release stress.

Index terms for airports:
- *Airport Terminal is the building in which out going- or arriving passengers are received.*
- *Check-in counters are the place where tickets are checked and where the luggage can be sent.*
- *Security check of the hand luggage is usually made one by one with x-ray and metal detectors.*

Introduction

The encouragement of movements is an important single aspect for the need of transparency in architecture. In order to focus on such re-

quirements for movements I wanted to explain practical solutions within airport terminals only. To start with, I have chosen the smallest terminal to introduce the basic functions as vocabulary of a terminal, and to concentrate on practical volumetric solutions in larger projects. I wanted to show the importance of natural and artificial light in relation with form of the space to encourage movements.

What can be understood by challenging the limits?

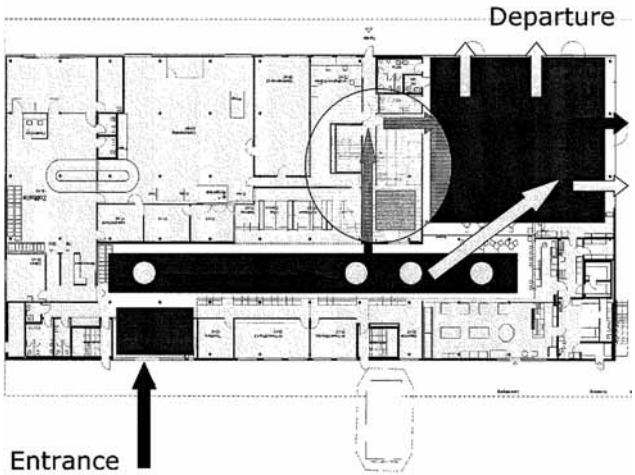
The congress subject: Transparency and Architecture: Challenging the limits suggest thinking about limits. There is an obvious interpretation in relation with transparency, but I felt tempted or if the expression is accepted, I was challenged to develop a completely different and very personal interpretation. All airport projects are challenging the Architects in so many respects that these demanding requirements are pushing the architects continuously to their limits, if not far beyond. I wanted to talk about this challenge and its limits between client and architect and all other persons involved in the design and realisation process.

City airport Bern, Switzerland

With a turn key competition the client of the very small city airport in Bern wanted to realise a terminal building to replace the temporary tent. We knew that the main challenge of the turn key competition would be the cost. The programme had to be followed and elaborated.

What are the basic functions of a terminal: The rigorous separation of land side and an air side. Security check points are situated where passengers have to cross these lines. Out going passenger movements have to be guided from the parking to the main entrance and from the check-in to departure gates. Arriving passengers are walking on different routes in the opposite direction. Let's focus on passenger movements only. Spaces encouraging movements need careful design. Coming from outside, you want to see the entrance. Inside the first view falls on the check-in counters. The form of the hall and a bright light at the end is indicating the only direction of where to go. Following the light, passengers reach the point where they can see through a glass panel already into the waiting lounge. The security check of the hand luggage is usually in a narrow individual passage producing stress situations for the staff and the passengers. It can be compensated by a surprising view, opening from the waiting lounge to the outside. Spotting the waiting aircraft, passengers can recover from all stress, by drinking a coffee or taking a look in a news paper. It is important to see the top of the hills and the sky and get an impression of the weather to be expected (fig. 1-2).

The architectural idea was to make a small box under one large roof with fully transparent glass walls. The general contractor in our team insisted of course on ordinary brick walls being cheaper than glass walls and therefore



1. City airport, Bern, Switzerland. Plan.

the result for this challenging competition which we could win is a transparent building but only at the specific needed places.

Kansai Airport at Osaka, Japan

Next to follow, I would like to introduce one of the most fascinating airport projects: The Kansai Airport for Osaka, designed by Renzo Piano. The original sketch produced for the competition explains everything. The cross section shows a spectacular transparent view right from the check-in hall over the waiting lounges to the airfield. One large continuous roof is leading the view in a fascinating wave form from one side to the other side of the building. What a dream!

The solution for the new airport to minimise the noise for the second largest town in Japan is even more fascinating. The whole airport is built on an artificial island some kilometres outside in the sea. The form of the runway dictating the form of the island combined with the perfect form of the terminal together with its access roads and the parking are unique (fig. 3).

This terminal designed for a capacity of 30 million passengers per year is in fact so large, that the originally anticipated full transparency has vanished. The space for security checks, a growing activity, consumes too much surface. Only from the waiting launches the view to the outside is unobstructed. Nevertheless, the space has a surprising view. The waiting lounges are fantastic volumes and

2. City airport, Bern, Switzerland.

the exposed structure holding the roof and the windows are designed together as one form. Also in the check-in hall all technical elements are exposed to provide a technical transparency understood today as an architectural attitude of the time. Blue air conditioning outlets on both sides of the entrance doors are designed to show from where the fresh air is blown on top of the open air ducts. These carefully designed canals between the exposed structural beams are at the same time the elements to reflect the artificial light also during the day. The sheer size of this gigantic hall shows the upper limits of size for a public building needing also natural light from outside gardens.

From my personal view, I think that the choice of this extraordinary site and its successful realisation was the biggest challenge and it is technically really pushed to the limits.

Vienna Airport, Austria

For the planning a consortium was formed in Vienna bringing the original architects and new local partners together. What were the winning ideas? We are aware in Europe that in the future airports will concentrate so much traffic, that only railway transport can solve the problem. Imagine that this design for today 17 million passengers will allow extensions for up to 28 million passengers per year in the future. The dimensions of the piers will become longer and longer in the future. One of the winning ideas was therefore the design with the shortest walking distances measured from the existing railway station. Furthermore such extensions can be realised while the rest of the airport is still in full operation (fig. 4).

The existing railway arrives in a curve. It is not the only advantage to use the same platforms on this curve to

3. Kansai airport at Osaka, Japan. Aerial view.

reach the existing terminal and the end of the platform as access to the new terminal, the curve is also a logical form for the upper levels to organise the terminal. On this flat curve the check-in counters are better visible as well as other important points for the flow of the passengers. Therefore it is not only the short way to walk, it is also a form of a large space providing a better understanding between areas for walking and protected areas used to rest. This combination will produce a better and transparent feeling. The challenge was not only to find the shortest walking distances it was also the fact that the airport city usually growing on the land side could be organised in a conceptual way.

Zürich airport, Switzerland

Zürich airport's first phase was started between 1946 and 1953. From that moment for each new purpose more and more buildings were added continuously. Finally a master plan was established to define the future development (1996-2006), which became the basis of the competition. Our task was, to link two terminals with an airside centre for shopping and relaxing and to connect the underground railway station with a new check-in, deep below existing buildings and to find a place for the bus station on road level. Included in this task was of course the organisation of the new passenger flow through all these spaces, to be imagined in the middle of an airport in full operation. Our solution offered two different sites which had to be connected. Zürich has a capacity of 17 million passengers, which was intended to be raised to 28 million per year.

The airside centre will be used by all passengers, especially transit passengers being able to pass from one

4. Vienna airport, Austria. Aerial view.

5. Zürich airport, Switzerland. View of interior.

terminal directly to the other one without having to leave and to re- enter again. The gained time can be used for a rest but also for shopping, or to go to a restaurant. For us architects it was a challenge to create a beautiful space for the well being of passengers (fig. 5). Retail specialists would fill it completely, leaving absolutely no view to the outside, just as we know it from normal shopping centres, making people sick. We can prove that relaxed passengers with a good feeling for the timing spend more money than stressed ones. This is a plus for transparency and for architecture. What is a good space with breath-taking views? What detailing is needed to express and what can be hidden under the surface? How attractive is the combination of natural and artificial light?

What was the biggest challenge? The formation of an international planning team and to coordinate services provided in London and Switzerland over a period of 10 years.

Summary

For each of the four terminal projects I have chosen an example of a practical challenge. I can summarise however, that for an airport terminal all four challenging requirements are valid to obtain a successful project: A convincing solution for the site in relation to the access and the terminal building, shortest walking distances for passengers and an international planning team bringing all specialities together for a terminal with minimal cost.

There are several architectural methods to use transparency to encourage movements in a public building. There are also upper limits to the size. What does not change during the years is the need for transparency. To introduce natural light or even the view into outside spaces to create a good understanding of the organisation of a building which can be enhanced with the form of the space and coherent detailing including all technical aspects. The purpose is to design and realise volumes in which people have a good feeling for space and time.

Acknowledgements

The authors of the following mentioned projects are the following:

- *City airport Berne, Switzerland: Designed by Itten + Brechbühl Inc. Bern as general planners*
- *Kansai Airport at Osaka, Japan:Designed by Renzo Piano, Paris office*
- *Vienna Airport, Austria: Designed by Itten+Brechbühl Inc. Zurich, together with Baumschlager & Eberle, Lochau for the competition phase*
- *Zurich airport, Switzerland:Designed from the competition 1996 until the realisation, with 2 Architects and 2 engineering groups forming together a consortium: Itten+Brechbühl Inc. Zurich, Nicholas Grimshaw and Partners London, Ernst Basler&Partners Zurich, and Ove Arup London.*

Transparency and translucency

Eva JIRICNA
Architect, Eva Jiricna Architects Ltd., London - Prague

(This text was prepared by Antonakaki Dora and Vavili Fani in collaboration with EJA Architects)

On Eva…

Born in 1939 in Zlin, Czechoslovakia, Eva Jiricna studied architecture at the Technical University of Prague (1956–1962) and received her post-graduate degree from the Prague Academy of Fine Arts in 1967. Having worked for the Research Institute of Fashion and Industrial Design in Prague, she arrived in London in 1968 and began working for the Greater London Council as a department architect. In 1969 she joined the Louis de Soissons Partnership as an associate, and in 1980, as part of the Richard Rogers Partnership, she became the group leader for the Lloyd's of London Headquarter Building (responsible for all the interior design packages). In 1982 she set up her own practice; Eva Jiricna Architects (EJA) was founded in 1987.

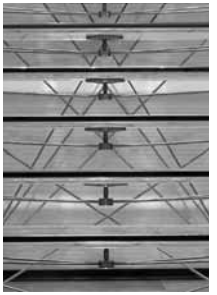
EJA is a multi-disciplinary architectural and design practice with offices in London and Prague. Their projects include residential, commercial and retail interiors; furniture, products and exhibitions; private and public buildings as well as public spaces. EJA's recent work in the UK includes residential schemes and office and retail interiors in London, numerous proposals for the London Docklands Development Corporation, the transport interchange at Canada Water (part of the Jubilee



















Line Extension developments), a pedestrian bridge in London's Docklands, the Modernism Exhibition for the Victoria & Albert Museum, and is currently engaged in the development of the V&A masterplan. The practice has also completed residential projects in Prague, where it also designed the 110 bedroom Hotel Josef, as well as the addition of the new Orangery, a glass and steel structure, in the grounds of Prague's Castle.

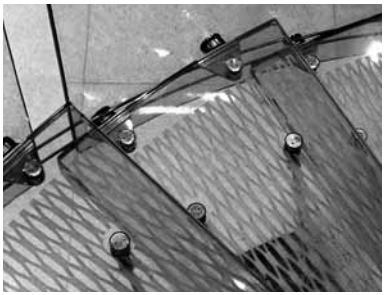
Over the last decade, Jiricna's contribution to architecture and design has been recognised with personal awards, including her election as a Royal Academician by the Royal Academy of Arts, and Hon Fellow A.I.A. (American Institute of Architects). She holds honorary doctorates and professorships in several Universities, participates on international juries and lectures internationally on her work. The practice has won numerous international design awards and its work is regularly published in magazines, books and periodicals.

Lightness, transparency and truth to materials are the hallmarks of EJA's design approach. The shop interiors for Hugo Boss, Joseph, Joan & David in New York, London and Paris reflect the robustness of this integrated design strategy. Glass is used as a structural and decorative material to both optimise transparency and bring daylight deep into unpromising retail locations. Stainless steel details, from hinges and fixings to door handles and brackets, are crafted to reflect their structural integrity. Stone floors provide continuity, solidity and interplay with the sparkle of the glass and steel. Jiricna's dramatic staircases, delicately fashioned but sturdily engineered with glass treads and steel cables –central features of both retail and residential schemes– possess sculptural qualities that add to the fluidity of the internal spaces.








Eva on…

…her life's vocation

The moment I said that I wanted to study architecture, everyone began to tell me that wasn't possible – that architecture isn't for women, that I should rather study interior design, because otherwise the best that I could hope for was to become an architect's wife. Because I'm born a sceptic, I refused to back down and have not regretted it for even a moment since.

Eva left Czechoslovakia in 1968 and went to London where she started working as an architect. Having worked there for more than 40 years, she has distinctively affected the British urban scene and is considered one of the 'grande dames' of British architecture.

…the current state of the architects profession

I don't think that the role of the architect has changed but what must change is their perception by society. When the architect had no role, society completely overlooked their existence. The architect is always his or hers client's agent. They ensure their clients that the quality of their work and their supervision of the building process take place within the framework of professional standards.

…glass

I love glass. I love to create a kind of sculpture in an interior and I love it because it's always doing things with light.

Eva's creative, elegant and impressive work with glass is one of her distinctive trademarks of her work. The translucency combined with the steel and metal details are the key elements of her work. Glass is used as a structural and decorative material to both optimise transparency and bring daylight deep into the interior. Eva's dramatic staircases, elegantly designed yet sturdily engineered with glass treads and steel cables, possess sculptural qualities that add to the fluidity of the internal spaces.

…interiors

I got labeled as an 'interior architect'. I have no idea what it means… one thing I realised through all those years of doing interiors is that the prime reason for having an exterior of a building is the necessity of having an interior. It is the interiors of the buildings that we spend most of our time with. And the exterior, of course, becomes the interior of the city, but it all comes from the inside out.

Eva's interiors are immersed in grace; different from everything else, with fine stylish structures, technically elegant details and a minimal use of materials. Her main leit-motif in her designs is the interplay between transparency and light. Glass, steel and stone are the main materials used; combined with a thorough understanding of structure and form result in innovative design ideas and construction technologies. Glass is used as a structural and decorative material to both optimise transparency and bring daylight deep into the space. Stainless steel details are crafted to reflect their structural integrity. Stone floors provide continuity, solidity and interplay with the sparkle of the glass and steel. Lightness, transparency and truth to materials are the hallmarks of her design approach.

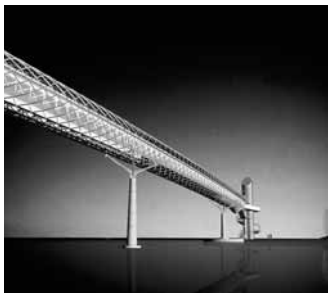
…beauty

Beauty is an aspect of logic.

In depth understanding of construction techniques and technological innovations have an inimitable effect on her highly crafted compositions; beauty of materials, beauty of construction, beauty of design. Jiricna's work is characterised by a strong sense of minimalism, a "poetic mini-
















malism" in the words of Petr Kratochvil, an architectural theoretician.

…sketching

I sketch all the time; I am surrounded by endless amounts of A3 and A4 size pads. I am constantly trying to resolve problems and details. I have a necessity to know what a detail looks like – how the materials come together, how it works in three-dimensions. If I draw it for myself I understand it. If I try to imagine it, it is too whimsical. Sketching is a tool –an extension of one's brain… I don't sketch to make a beautiful drawing, but to resolve ideas… I don't carry a sketchbook with me, I find paper everywhere – the back of letters, anything.

…dreams

I think dreaming is in our genes. You get to my age but you don't stop… dreams are what push you as far as you can go… the greatest gift of human race is unfulfilled ideas, and a dream that comes true is not a dream any more… and I suppose that about sums it up.

The text includes Eva Jiricna's quotes from interviews to Radek Vana, David Jenkins and Steve Rose.








Φυλακές:
Τόποι εξιλέωσης ή επανένταξης;

Γιάννης ΠΑΝΟΥΣΗΣ
Καθηγητής Εγκληματολογίας
Πανεπιστημίου Αθηνών

Giannis PANOUSIS
Professor, University of Athens

Εισαγωγή

Η τρομερή αρχιτεκτονική μορφή των φυλακών αποτελούσε μέρος της ποινής, έπρεπε να αναγγέλλει την είσοδο σε κολαστήριο.

Σήμερα τα πράγματα έχουν εν μέρει αλλάξει. Όχι βέβαια παντού. Ούτε πάντα.

Το αν π.χ. η φυλακή θα βρίσκεται εντός ή εκτός του πολεοδομικού / κοινωνικού ιστού της πόλης εξαρτάται από το κατά πόσον ο σωφρονισμός και γενικότερα η σωφρονιστική πολιτική έχουν ενταχθεί στην ιδεολογία της πόλης, δηλαδή στη συνείδηση των πολιτών και στην αστική ταυτότητα (σε συμβολικό και οικονομικοπολιτιστικό επίπεδο). Η φυλακή έχει και εκπέμπει αυτο-εικόνα (self-image), όπου το θεσμικό και το αρχιτεκτονικό, δηλ. το παραδειγματικό και το πραγματικό βρίσκονται σε σχέση σύγχυσης, αντίθεσης ή εναρμόνισης. Έτσι το συμβολικό γίνεται απτό, ορατό, λειτουργικό, αποκτά ιστορικότητα, αφού τίθεται μέσα στα πολιτικά, οικονομικά και κοινωνικά του πλαίσια.

Η κατασκευή των φυλακών έπεται λοιπόν της επιλογής του σωφρονιστικού συστήματος. Η «κοινωνική μηχανική» της χωρικής οργάνωσης και της μορφολογίας προϋποθέτει συμφωνία για τη χρήση. Κάθε σωφρονιστικό σύστημα προσεγγίζει όμως διαφορετικά το «χώρο».

Οι ιδέες και οι επιστήμες επηρεάζονται (αν δεν υποτάσσονται) από/σε σκοπιμότητες. Το *μοντέλο του σκοπού* (goal model) άλλοτε προδίδεται κι άλλοτε υπηρετείται από τις τεχνικές ή οργανωτικές δομές. Έτσι π.χ. το Big House (παλαιά φυλακή πρότυπο για την Αμερική) έμοιαζε εξωτερικά με φρούριο διότι εξέφραζε τη Δύναμη της Εξουσίας, τον ολοκληρωτικό θεσμό, ενώ τα νέα συστήματα κατασκευής (telephon-pole, self-enclosing system, courtyard system κλπ.) συνιστούν σύγχρονες εκδοχές ελέγχου με βάση τις αντιλήψεις για μονάδες επαναδιαπαιδαγώγησης και θεραπείας.

Οι ακτινωτές φυλακές κατά το απομονωτικό σύστημα, οι παραλληλόγραμμες φυλακές κατά το μικτό σύστημα, το περιφερικό σχήμα ή η διασπορά κελιών (campus plan) σηματοδοτούν και μια διαφορετική αποδοχή της σημασίας των φυσικών όρων, του φυσικού πλαισίου της φυλακής.

Βέβαια δεν είναι εύκολο να διαμορφωθεί μέσα σ' ένα σωφρονιστικό κατάστημα ένα απόλυτα «φυσιολογικό περιβάλλον». Όμως μπορούν ν' αποφευχθούν σύμβολα απο-ανθρωποποίησης (γκρίζοι τοίχοι, μακρείς διάδρομοι, κάγκελα οπουδήποτε κλπ.).

Το «δεσμωτηριακό συνεχές» (continuum carcéral) δημιουργεί ένα *τεχνητό χώρο* (espace artificiel) όπου τα υποκείμενα σε επιτήρηση, απομόνωση και πειθαρχία άτομα δεν διαθέτουν «ιδιωτικό χώρο» (espace privé). Ο «χώρος» τίθεται στην υπηρεσία της επιτήρησης.

Έτσι π.χ. το *Πανοπτικόν* του Jeremy Bentham αποτελούσε ταυτόχρονα αρχιτεκτονική μορφή (prison architecture/architecture carcérale) και σύστημα διακυβέρνησης, αφού η βασική του σύλληψη –η επιτήρηση και ο έλεγχος– βρήκε εφαρμογή σε πολλούς θεσμούς του 19ου αιώνα.

Ο κεντρικός πύργος απ' όπου παρακολουθούνται όλα τα κελιά, τα οποία είναι τοποθετημένα κυκλικά, όχι μόνο βοηθούσε στην πλήρη αστυνόμευση του χώρου από αόρατο επόπτη αλλά και κρατούσε κάθε έγκλειστο καθηλωμένο στη θέση που τοποθετήθηκε.

Το δακτυλοειδές οικοδόμημα της περιφέρειας, όπου βρίσκονται τα κελιά μοιάζει μ' ένα σύνολο διάφανων κλουβιών που δεν επικοινωνούν με τίποτα και με κανέναν, αλλά επιτρέπουν την αδιάκοπη παρακολούθηση των κινήσεων κι αναγνώριση των προσώπων από τον επιτηρητή του κεντρικού πύργου.

Αυτό το «ίδρυμα της σιγουριάς» όπου ο κρατούμενος υφίσταται συνεχώς το μαρτύριο της θεατότητας, ενώ η εξουσία καθίσταται αόρατη κι απρόσωπη, λειτουργούσε και ως εργαστήριο πειραμάτων αφού η εγκατάσταση των σωμάτων στο χώρο, η κατανομή των ανθρώπων και οι συμπεριφορές γίνονταν αντικείμενο μελέτης.

Η απόλυτη θεατότητα/ορατότητα των φυλακισμένων (visibility) σε συνδυασμό με την απόλυτη μη-θεατότητα /ορατότητα των φυλάκων χαρακτηρίζει το *πανοπτικό μοντέλο*, το οποίο ναι μεν έχει καταγγελθεί ως «ποινικό τερατούργημα» (monstruosité pénologique), όμως επέζησε επί μακρόν διότι συνδύαζε το δίχτυ της αράχνης, το οιονεί-στρατιωτικό μοντέλο με το συμβολικό ρόλο της ποινής και ξανάδινε στο χώρο την ποινικοκατασταλτική του διάσταση.

Ο όγκος του χώρου, η ψυχολογία του χώρου, οι λειτουργίες του χώρου, οι χρόνοι του χώρου παίζουν σημαντικό ρόλο στη φυλακή. Η πολεοδομία και η αρχιτεκτονική δημιουργούν κρυφοκαταπιεστικές συνθήκες διαβίωσης.

Οι φυλακές, ως *«ενιαίοι χώροι εγκλήματος»*, μοιάζει να ευθυγραμμίζουν τους αρχιτέκτονες στη λογική της ασφαλούς τιμωρίας.

Η *αρχιτεκτονική της τιμωρίας*, ως τέχνη που πρέπει ν' ακολουθεί τις επιταγές του νόμου, δεν αποτελεί εφαρμογή του junk space (ρυποχώρος), δηλαδή χώρο καταλοίπων, αλλά συντηρεί το παράδειγμα της κλειστής συγκεντρωτικής «κοινότητας των κακών».

Ούτε όμως η διαπίστωση «οι δεσμοφύλακες ελέγχουν τους διαδρόμους και οι κρατούμενοι τα κελιά», ούτε η άποψη του Bentham «να σε βλέπουν χωρίς να βλέ-

πεις» είναι συμβατές με τον επανειλημμένα προβαλλόμενο στόχο της επανένταξης των κρατουμένων.

Η αντεγκληματική πολιτική πρέπει να προσεγγίζεται ως κοινωνικό και όχι ως αρχιτεκτονικό πρόβλημα.

Η ορθή σχέση «κατασκευή-καθεστώς-οργάνωση» έχει εφαρμογή τόσο στη σωστή εναλλαγή κτιρίων και χώρων όσο και στη δημιουργία χώρων διημέρευσης, περιπάτου και εργασίας σε ανθρώπινη κλίμακα. Πρέπει να επιτευχθεί ενότητα ανθρώπων, χώρων και εποχών.

Η αρχιτεκτονική συμπεριλαμβάνει ως γνωστόν μαθηματικά, τεχνική, αισθητική και ηθική. Η ασχήμια και η καταπίεση έχουν αρνητικές συνέπειες για/στους φυλακισμένους, ενώ το φως, η θέα, η εσωτερική διακόσμηση, τα χρώματα δημιουργούν θετικό κλίμα.

Το θεσμικό περιβάλλον προκαλεί επιθετικότητα ή και βιαιότητα.

Μια φυλακή που μοιάζει με «ζωολογικό κήπο» όχι μόνο προσβάλλει την ανθρώπινη αξιοπρέπεια αλλά και δεν παρέχει ασφάλεια σε κανέναν. Η σωφρονιστική διακόσμηση (décor carcéral) είναι μέρος του *υπερασπίσιμου χώρου*, δηλ. ενός συμμετοχικού, ενεργητικού και δημιουργικού, προστατευόμενου από τους ίδιους τους κρατούμενους, χώρου.

Η αρχιτεκτονική σύλληψη πρέπει να υπηρετεί την «απαίτηση για αξιοπρέπεια» (exigence de dignité) χωρίς υποχρεωτικά να παραμελεί την «απαίτηση για ασφάλεια» (exigence de sécurité).

Οριο-θετήσεις

Όταν οι κανονισμοί ρυθμίζουν κάθε στοιχείο της προσωπικότητας και της ζωής των κρατουμένων, όταν μια συμπεριφορά που εν ελευθερία θεωρείται κανονική «ποινικοποιείται» εάν αφορά έγκλειστους, όταν η διακριτική ευχέρεια της σωφρονιστικής διοίκησης είναι ευρύτερη του αναγκαίου, τότε το νομοθετικό πλέγμα συνιστά ένα νέο εργαλείο καταπίεσης κι όχι ένα μηχανισμό προστασίας των δικαιωμάτων.

Αν ο όρος «επίβλεψη» (surveillance) περιλαμβάνει την αστυνόμευση, την κατασκόπευση και την παραβίαση όλων των προσωπικών δεδομένων με βάση τις νέες τεχνολογίες κι αν η over surveillance καταλήγει σ' ένα *υπερ-πανοπτικόν* που καταργεί κάθε πτυχή του ιδιωτικού βίου, τότε η ασφάλεια των φυλακών κατισχύει του σεβασμού ζωής και αξιοπρέπειας των κρατουμένων και αναγορεύεται σ' ένα σύστημα κυριαρχίας επί του σώματος και της ψυχής τους.

Οι κανονισμοί των καταστημάτων κράτησης οφείλουν να οργανώσουν τις ζωτικές λειτουργίες των έγκλειστων ανθρώπων και όχι ν' αποκόψουν το *εγώ* από τον (έστω εντός ορίων) *χώρο* ούτε να δημιουργήσουν έναν *homo carcerus* πλήρως διαφοροποιημένο ως προς τις συνήθειες και πλήρως αλλοτριωμένο ως προς τις σχέσεις σε σύγκριση με τον ελεύθερο άνθρωπο.

Ας μην ξεχνάμε ότι το «περιβάλλον» (καθ)οδηγεί τη συμπεριφορά των φυλακισμένων και αυτοί –για να επιβιώσουν– προσαρμόζονται.

Μπορεί μέσα στα προδιαγραμμένα πλαίσια της (αν)ελευθερίας ο χώρος να επιβάλλει στον κρατούμενο να επανακαθορίσει τα όριά του, όμως κάτι τέτοιο δεν σημαίνει σωματικό περιορισμό αλλά διαμόρφωση νέου συστήματος σχέσεων και νέα αίσθηση των «συνυπαρχόντων δεδομένων».

Δίχως ζωτικό πεδίο δράσης δεν νοείται χώρος άρα οι όποιες minimal αρχιτεκτονικές αντιλήψεις περί των απολύτως αναγκαίων και ελάχιστων πρέπει να συνεκτιμάει ότι: (α) οι κρατούμενοι μοιράζονται χώρο και χρόνο με συγκρατούμενούς τους στη βάση της κοινής ζωής και (β) οι ηθικές ελευθερίες σε μεγάλο βαθμό εξαρτώνται από τη συσχέτιση ασφάλειας χώρου και ψυχολογικής ισορροπίας κρατούμενου, δηλαδή από την αίσθηση κοινότητας.

Ο χώρος και ο χρόνος έχουν πραγματολογικό περιεχόμενο αλλά υπακούουν και σε βιωματικές εντολές.

Οι μνήμες του σώματος, τα σύνδρομα αλλοτρίωσης και εκτοπισμού, ο χώρος ως ο χρόνος της ζωής, οι δυ-

νητικές χωρικές ελευθερίες που συγκροτούν ακριβώς το δεύτερο σώμα του έγκλειστου, η κακοτοπία της φυλακής ως εφιαλτική ετεροτοπία, η εμπλοκή του ενός κρατουμένου στο βιογραφικό του άλλου λόγω «κοινού τόπου» συγκροτούν ένα *δείκτη ιδιωτικότητας* που δεν μπορεί να μη λαμβάνεται υπόψη στους Εσωτερικούς Κανονισμούς Λειτουργίας.

Αρχιτεκτονική του φόβου

Η αρχιτεκτονική του φόβου, που στέλνει το δικό της μήνυμα στην κοινωνία για την «ποιότητα» των εγκλείστων, εμπεριέχει μία συνολική κοινωνική αντίληψη.

Οι τάσεις της hard αρχιτεκτονικής συμπίπτουν με τον *ιδρυματισμό* (αποπροσωποποίηση, αποπολιτισμοποίηση, απομόνωση κλπ.) καθώς ακολουθούν τα τρέχοντα στερεότυπα και υποκύπτουν στους πειρασμούς της γενικευμένης εποπτείας και πειθαρχίας.

Τα μοντέλα ασφάλειας παρασύρουν τους αρχιτέκτονες στο να σχεδιάζουν *ειδικούς χώρους* με αισθητηριακούς (sensorielle) και αντιληπτικούς (perceptive) περιορισμούς, χωρίς να εξετάσουν το τί θέλουν να πετύχουν αλλά και ταυτόχρονα το τί θέλουν ν' αποφύγουν. Στόχος τους/μας είναι μια *global prison* (με μονοπωλιακό δίκτυο διαχείρισης και οργανωμένο σύστημα επιτήρησης ως αυτοσκοπό) ή η ανθρωπιστική μεταχείριση σε πλαίσιο οιονεί-ελευθερίας;

Σε κάθε περίπτωση τα φυσικά εμπόδια και οι αρχιτεκτονικές κατασκευές επηρεάζουν ως situational forces τη συμπεριφορά των κρατουμένων και προσδίδουν στο χώρο μια διάσταση ανθρωπολογικού περιεχομένου.

Η ποιητική του χώρου εξαρτάται άμεσα από την επεξεργασία των ορίων ελευθερίας (π.χ. πύλη, κάγκελα κλπ.) που στη φυλακή αποκτούν τη δική τους σημασία αφού η συνείδηση των κρατουμένων (ως σύμφυση της ταυτότητας και της ετερότητας) σχετίζεται με την τοπικότητα και τους τρόπους ικανοποίησης των στοιχειωδών τους αναγκών.

Η αρχιτεκτονική δεν μπορεί ν' αποφεύγει να δίνει «τις δικές της απαντήσεις» στους χώρους αποκλεισμού και εκτοπισμού ακόμα κι αν χρειάζεται να συγκρουστεί με τις κατεστημένες σωφρονιστικές αντιλήψεις και πρακτικές.

Η αρχιτεκτονική των φυλακών δεν παύει να είναι η επιστημονική τέχνη να εκφράζει κανείς σωφρονιστικές ιδέες με δομές (που υπηρετούν συγκεκριμένες ανάγκες και απαιτήσεις) αλλά ταυτόχρονα πρέπει ν' αποτελεί μια πρόταση προς τον «κυνηγημένο άνθρωπο» ο οποίος καλείται, μέσα από ηθικο-τιμωρητικού χαρακτήρα χωροταξικούς σχεδιασμούς, ν' αναστοχαστεί πράξεις, συμπεριφορές, ενοχές, κανόνες, ρόλους.

Η κεντρική π.χ. θέση του επόπτη στο Πανοπτικό δίνει στο χώρο ειδικό ρόλο εξουσίασης και συνθλίβει τη σκέψη του κρατούμενου.

Αποτελεί πράγματι αρχιτεκτονική πρόκληση το να ενισχύεις την εποπτεία ή αντίθετα το να βοηθάς τον κρατούμενο να προφυλαχθεί από τον υπερβάλλοντα ζήλο των εποπτών;

Στο παρελθόν συναντούσαμε φυλακές σε κάστρα, σε πύργους, σε φρούρια, σε γέφυρες, σε μοναστήρια. Η κοινωνία αρέσκετο ν' αναπτύσσει «νοοτροπία πολιορκημένου φρουρίου» κι έτσι δημιουργούσε άλλα πραγματικά φρούρια για να εγκλείσει όσους θεωρούσε *εσωτερικούς* εχθρούς της.

Οι φυλακές του φόβου, ιδεολογικό απομεινάρι του γενικευμένου αισθήματος ανασφάλειας, οι νέες φυλακές (π.χ. Μαλανδρίνο) που χτίζονται σαν αετοφωλιές, τα νησιά-φυλακές, οι φυλακές-αχυρώνες, τα μεσαιωνικά κάστρα, τα βρώμικα κτίρια με τη φρικτή μυρωδιά, όλες αυτές οι επινοήσεις και κατασκευές δεν είναι όμως πλέον συμβατές με τα δικαιώματα του (φυλακισμένου) ανθρώπου.

Τα υπόγεια ορύγματα χωρίς ίχνος φωτός, τα γυμνά κορμιά των έγκλειστων, η μικρή χωρητικότητα καλούνται να τιμωρήσουν το σώμα του κρατούμενου λες και το φυλακισμένο σώμα δεν επιτρέπει στην ψυχή να ταξιδεύει (ή «ν' αποδρά»).

Το να μην ανασαίνεις καθαρό αέρα ή και το να σου στερούν το φως της ημέρας, τα κτίρια που δεν διαφέρουν από ένα τσιμεντένιο τετράγωνο και η ψυχαναγκαστική αντανάκλαση των διαδρόμων, η φυλακή ως γκέτο των γκέτο ή ως κτίριο-φέρετρο συγκροτούν μια μορφή ψυχολογικών βασανισμών, απαγορευμένων από όλα τα διεθνή και ευρωπαϊκά κείμενα και όργανα.

Όταν κανένα παράθυρο δεν βλέπει σε άλλο παράθυρο, όταν υπάρχουν κελιά όπου δεν μπορείς να σταθείς όρθιος, τα στενά κελιά απόλυτης απομόνωσης, οι θάλαμοι ως λάκκοι ή ως τόποι μετάνοιας, χώροι κατασκευασμένοι για ένα άτομο σε μόνιμα καθιστή θέση, η πλήρης κατάργηση της φυσικής ελευθερίας (physical liberty), η ανυπαρξία υπερασπίσιμου προσωπικού χώρου όλα τα παραπάνω στοχεύουν στη δεύτερη, τρίτη, νιοστή τιμωρία του κρατούμενου για το έγκλημα που διέπραξε. Οι (όποιοι) λόγοι ασφάλειας δεν αρκούν ως επιχειρήματα. Υπάρχουν φυλακές χωρίς σιδερένιες πόρτες ασφαλείας και χωρίς σκοτεινά κελιά. Μπορούμε να φανταστούμε μια «φυλακή περιστρεφόμενης πόρτας» (που θ' ανοίγει μια προς τα έξω και μια προς τα μέσα).

Δεν είναι νοητό στον 21ο αιώνα να προβάλλουμε ως μοναδικό μοντέλο τις *υπερ-φυλακές* για υπερ-εγκληματίες που έχουν συλληφθεί (και κρατούνται) από υπερ-συστήματα ασφάλειας.

Μολονότι πολλοί δεν κάνουν πλέον αναφορά σε δικαιώματα αλλά σε νόμιμες προσδοκίες των κρατουμένων, θεωρώ ότι σε μια δημοκρατία *ούτε* νοούνται περιορισμοί δικαιωμάτων που συνδέονται με την εσωτερική τάξη του καταστήματος (και επιβάλλονται με καταναγκασμό), *ούτε* είναι δυνατή η άσκηση δικαιωμάτων δίχως ελευθερία κίνησης εντός του φυλακισμένου χώρου.

Πρέπει συνεπώς να επινοήσουμε, να σχεδιάσουμε και να λειτουργήσουμε *ενδιάμεσους χώρους* (μη-ιδρυματικού χαρακτήρα), δηλαδή χωρίς περιοριστικούς σταθερούς τοίχους αλλά με χωρικούς περιορισμούς.

Στο πλαίσιο μιας ανθρωπιστικής μεταχείρισης και μεταρρύθμισης πρέπει να επιδιώξουμε μια σχέση ισορροπίας ανάμεσα στο στόχο της κοινωνικής επανένταξης και στον επιτρεπόμενο φυσικό χώρο κίνησης και επικοινωνίας.

Θεσμικά

Ο σχεδιασμός και η διαμόρφωση του «φυλακισμένου χώρου» με βάση αναχρονιστικές (τιμωρητικές ή εκδικητικές) αντιλήψεις αποτελεί παραβίαση των άρθρων του ελληνικού Συντάγματος (άρθρα 2§1 και 5§1) καθώς προσβάλλονται κατοχυρωμένα δικαιώματα του κρατουμένου που δεν συνδέονται με την *προσωπική ελευθερία*.

Ο σεβασμός της ανθρώπινης αξιοπρέπειας του έγκλειστου δεν συμβιβάζεται με την άσκηση ψυχολογικής βίας που συνεπάγεται ένας *μη-ζωτικός χώρος*. Η κοινοτική ζωή των κρατουμένων μέσα στη φυλακή, ως υποκατάστατο της στερηθείσας ελεύθερης ζωής, προϋποθέτει ότι οι χώροι δεν αρκεί να είναι καινούργιοι, να μην είναι κρύοι και απρόσωποι αλλά και ότι το κελί πρέπει ν' αφήνει χώρο κίνησης και να ευνοεί τη χωρική οικειοποίηση (appropriation spatiale).

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση Δικαιωμάτων του Ανθρώπου, ο παρατεταμένος εγκλεισμός του κρατούμενου στα τοπικά όρια ενός ατομικού κελιού καταστρέφει την προσωπικότητά του και ως εκ τούτου καθίσταται απάνθρωπος και ταπεινωτικός.

Οι «κατάλληλες συνθήκες διαβίωσης» συμπεριλαμβάνουν και τη φυσική μετακίνηση, δηλαδή τη φυσική ελευθερία που επεκτείνεται και πέραν του χώρου του κελιού. Η στέρηση της φυσικής «προς τα έξω» ελευθερίας δεν συνεπάγεται σε καμιά περίπτωση την ανελεύθερη κυκλοφορία εντός του φυλακισμένου χώρου, αφού αναγνωρίζεται ένα ελάχιστο τοπικό όριο άθικτης προσωπικής ελευθερίας (μέσα στο κελί, στο θάλαμο, στο προαύλιο). Αυτός ο *υπερασπίσιμος χώρος* συγκροτεί και πεδίον επικοινωνίας. Στις φυλακές οι άνθρωποι μπαίνουν επει-

δή τιμωρήθηκαν και όχι για να τιμωρηθούν και κατά συνέπεια εξακολουθούν να είναι πολίτες, μέλη οικογενείας, κοινότητας και άλλων θεσμών και πρέπει να μπορούν ν' ασκήσουν τα δικαιώματά τους για ν' ανταποκριθούν στις ιδιότητες και στις υποχρεώσεις τους. Κι ας μην ξεχνάμε ότι όλα τα δικαιώματα συνδέονται με «χώρους» (άθλησης, ψυχαγωγίας, εργασίας κλπ). Ο ελεύθερος χρόνος και το «ιδεώδες της αποκατάστασης» προϋποθέτουν ελευθερία σωματικής κίνησης (physical liberty) έστω κι εντός του φυλακισμένου χώρου (άρθρο 5§1 Ευρ. ΣΔΑ).

Οφείλουμε λοιπόν να πολεμήσουμε την αντίληψη ότι ο εγκλεισμός εξακολουθεί να συνιστά μια ατιμωτική διαμονή (séjour infâme) κι έναν *αντι-τόπο*, μια *ετεροτοπία* εκτός του κοινωνικού χώρου, μια δεύτερη τιμωρία.

Η φυλάκιση ως νομικό μέτρο ακινητοποίησης (immobilisation), όχι μόνο παραβιάζει τα ανθρώπινα δικαιώματα (λόγω των συνθηκών συμφυρμού και υπερπληθυσμού), αλλά και υπονομεύει κάθε είδους αντεγκληματική πολιτική στο όνομα της «διαρκούς επιτήρησης».

Γι' αυτό πρέπει να την υπερβούμε, δημιουργώντας ανθρώπινες συνθήκες για τους «μέσα» και όχι ικανοποιώντας τους φόβους των έξω.

Τα ηλεκτρονικά στρατόπεδα συγκέντρωσης υψηλής τεχνολογίας δοκιμάζουν με τον πιο βάρβαρο τρόπο την αντοχή των θεσμών και την ανοχή των λαών.

Οι παράνομες φυλακές σηματοδοτούν το χρεοκοπημένο Κράτος Δικαίου αφού το καθεστώς απομόνωσης των κρατουμένων (π.χ. στο Γκουαντανάμο) δικαιολογείται «για λόγους εθνικής ασφάλειας», δίχως ν' αναζητεί άλλο νομικό έρεισμα.

Οι κρατούμενοι στο Γκουαντανάμο δεν θεωρούνται αιχμάλωτοι πολέμου για να εφαρμοσθεί η Συνθήκη της Γενεύης αλλά «κρατούμενοι πεδίου μάχης (μάλλον στον πόλεμο κατά της τρομοκρατίας)» υπαγόμενοι στη δικαιοδοσία του Υπουργού Άμυνας (και όχι σε δικαστήριο).

Οι «εχθροί πολεμιστές/μαχητές» που κρατούνται επί χρόνια στο Γκουαντανάμο σηματοδοτούν την οριστική κατάλυση της διεθνούς νομιμότητας ή την επιβολή τρόμου επί του Δικαίου.

Οι έννοιες των «ειδικά ασφαλισμένων χώρων» μολονότι εμπεριέχονται σε απόφαση της Επιτροπής των Υπουργών του Συμβουλίου της Ευρώπης αφενός μεν δεν έχουν μεταβάλλει την ελληνική νομοθεσία κι αφετέρου προϋποθέτουν «αναλογία προς τον επιδιωκόμενο σκοπό» (ο οποίος στην περίπτωση αυτή παραμένει άγνωστος ή αόριστος).

Η *σωφρονιστική επικινδυνότητα* (όπως και κάθε άλλη μορφή επικινδυνότητας), για να μην εκφυλισθεί σε εκφοβιστική αχρήστευση, πρέπει να θεμελιώνεται και ως προς τα κριτήρια και ως προς τις συνέπειες.

Στην Ελλάδα δεν έχουμε τυποποιήσει κατηγορία «επικίνδυνων κρατουμένων» (αν και στην πράξη ταυτίζονται με τους «απείθαρχους») κι έχουμε αποφύγει –μέχρι τώρα– την αποχωριστική κράτηση σε ειδικές σωφρονιστικές μονάδες ενισχυμένης ασφάλειας.

Οι φυλακές υψίστης ασφαλείας δεν προβλέπονται λοιπόν στον ελληνικό σωφρονιστικό κώδικα οπότε και περιττεύει οποιαδήποτε συζήτηση για φυλακές απομόνωσης, κελιά-κόλαση, χώρους ειδικής σκληρότητας.

Ο ελάχιστος πυρήνας απαραβίαστης ιδιωτικής ζωής, δηλ. η ανθρωπιστική διαβίωση από άποψη τόσο φυσικών όσο και ηθικών όρων, συνιστά μέρος της σωφρονιστικής νομιμότητας (προς την οποία προσβλέπουν και όλοι σχετικοί διεθνείς και ευρωπαϊκοί σωφρονιστικοί κανόνες).

Άρα «φυλακές ειδικής νομιμότητας» δεν γίνονται ανεκτές από το ελληνικό σωφρονιστικό σύστημα ως έχει.

Εάν δεχθούμε ότι τα βασανιστήρια, όπως και κάθε απάνθρωπη και ταπεινωτική μεταχείριση, όχι μόνο εξευτελίζουν αλλά και μετατρέπουν τον άνθρωπο «σε πράγμα», τότε είναι βέβαιο ότι η έλλειψη χώρου συνιστά υποβάθμιση του ανθρώπου και της αξιοπρέπειάς του.

Οι φυλακές δεν είναι stock ανθρώπων ώστε να νομιμοποιείται και να εντέλλεται η ακινησία.

Αφού κανένας ντετερμινιστικός συνδυασμός κανόνων δεν μπορεί ούτε να επιβάλλει πλήρως ούτε να ερμηνεύσει γενικώς την ανθρώπινη συμπεριφορά του έγκλειστου, ο κρατούμενος θα βρίσκει και θα περπατά πάντα σε «μονοπάτια ελευθερίας» (σε χώρους αλλά και σχέσεις εντός φυλακής).

Η διαχείριση του χώρου και ο διαχωρισμός των ανθρώπων συνιστά την κρίσιμη προτεραιότητα της αρχιτεκτονικής των φυλακών και η τιμωρητική ποινή επιζητεί την καταστροφή του δικαιώματος για «ελεύθερες επιλογές των κρατουμένων». Ο κρατούμενος ως αντικείμενο πληροφοριών και όχι ως υποκείμενο επικοινωνίας αποτελεί ιστορικό κατάλοιπο και δεν ανταποκρίνεται στις σύγχρονες αντιλήψεις.

Προ-τάσεις

Ορισμένα από τα στοιχεία του νέου τρόπου προσέγγισης του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού των φυλακών θα μπορούσε να ήταν:

1. *Όχι* στην επανάληψη του ίδιου μοντέλου κελλιού ή θαλάμου και στη μη ποικιλότητα χώρων και καταστημάτων
2. *Ναι* στους χώρους που μοιάζουν με φοιτητικούς κοιτώνες
3. *Όχι* στα ειδικά κελιά ή στους στενούς διαδρόμους θανάτου
4. *Ναι* στα «δωμάτια με θέα», αφού έτσι κι αλλιώς το βλέμμα των κρατουμένων είναι στραμμένο προς τα έξω
5. *Όχι* στο συνεχές «κάγκελα-πόρτες-κάγκελα-πόρτες» και στις εσωστρεφείς κατασκευές
6. *Ναι* στους ειδικούς χώρους αναμόρφωσης/αγωγής στους οποίους θ' αυξάνεται ο χρόνος παραμονής του κρατούμενου με βάση και τις δικές του επιλογές
7. *Όχι* στους κλειδωμένους 4 ή 5 ανθρώπους σε κελιά για 1 άτομο (επί 14 ώρες την ημέρα)
8. *Ναι* στα «μικρά σπιτάκια» οικογενειακής ατμόσφαιρας και φυσιολογικής ζωής
9. *Όχι* στις φυλακουπόλεις και στα σκηνικά τρόμου
10. *Ναι* στο αγροτικό μοντέλο, το ίδρυμα-σχολείο, τα κέντρα ημιελεύθερης διαβίωσης και σε κάθε είδους ανοικτά καταστήματα

Τα *κακά παραδείγματα* τα συναντάμε στις νεκρές πτέρυγες, τα γνωστά «λευκά κελιά». Σ' αυτούς τους χώρους ο κρατούμενος χάνει την επαφή του με το παρελθόν, αποσταθεροποιείται ψυχολογικά, πανικοβάλλεται και σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα ο οργανισμός και η προσωπικότητά του αποσυντίθενται.

Σε γενικές πάντως γραμμές η *αρχιτεκτονική νέας γενηάς* (New Generation Architecture) πρέπει να σχεδιάζει σύγχρονες μονάδες (100–150 κρατουμένων) και να συμβάλλει στη λειτουργική διοίκηση (functional management) προωθώντας την άμεση επίβλεψη (direct supervision). Κατά τη γνώμη μου κάθε φυλακή πρέπει να χωρίζεται σε 12 μικρές πτέρυγες /μονάδες (units) σε κάθε μία από τις οποίες θα μένουν 12 το πολύ κρατούμενοι. Κάθε πτέρυγα /μονάδα θα διαθέτει διαμερίσματα (2-3 δωματίων) για 6 άτομα και 6 ατομικά κελιά και θα λειτουργούν σ' αυτήν 12 εργαστήρια (μοντέλο της prison-éclatée).

Οι μεγαχώροι εξέφραζαν μια αμυντική αρχιτεκτονική που υπηρετούσε την πανοπτική εξουσία. Σήμερα οι μεγάλοι χώροι εγκλεισμού έχουν χρεωκοπήσει αφού οι κοινωνίες του ελέγχου δεν χρησιμοποιούν τους αρχιτεκτονικούς περιορισμούς του πανοπτικού, αλλά ηλεκτρονικά μέσα παρακολούθησης.

Οι αρχιτέκτονες μπορούν πλέον να βρουν τη χρυσή τομή, να καλύψουν the impossible middle ground μεταξύ σπιτιού και φυλακής, οικογένειας/κοινωνίας και κρατούμενου. Μπορεί οι ιδιωτικοί χώροι συνεύρεσης συζύγων, τα pavilions d'amour ή οι μικτές φυλακές να μην είναι ακόμα πλήρως διαδεδομένοι και αποδεκτοί χώροι, όμως οι πρω-

τοβουλίες για μια «φυλακή άλλου τύπου» πληθαίνουν.

Μια φυλακή ανοικτή στον κοινωνικό περιβάλλοντα χώρο της, που δεν κουβαλάει το στίγμα του *μεθ-οριακού μη-τόπου*.

Η σωφρονιστική πόλη (cité carcérale) δεν πρέπει πλέον να είναι ανταγωνιστική με το αστικό της περιβάλλον και πρέπει ανάμεσά τους να μεσολαβούν interface κτίρια (διπλής όψεως και λειτουργίας), ως γέφυρες μεταξύ των δύο κόσμων. Με τον τρόπο αυτό η αρχιτεκτονική συμβάλλει στην κοινωνική επανένταξη σε μια πόλη που προετοιμάζεται γι' αυτό το σκοπό (όπως άλλωστε κάνουν και οι κρατούμενοι). Πρόκειται δηλαδή για ένα «διπλό άνοιγμα» της πόλης προς τη φυλακή και της φυλακής προς την πόλη.

Ίσως αυτή να' ναι η *σωφρονιστική αρχιτεκτονική της ελπίδας*, που όχι μόνον υπερβαίνει την αρχιτεκτονική της ανάμνησης ή του μίσους αλλά και μορφοποιεί και μια *αρχιτεκτονική της δημοκρατίας*.

Απελευθερωμένοι οι αρχιτέκτονες από τα κρίσιμα ερωτήματα «εάν καλή αρχιτεκτονική είναι αυτή που εξυπηρετεί τους σωφρονιστικούς σκοπούς και κακή αυτή που δεν τους εξυπηρετεί» και «εάν οι καλύτεροι αρχιτέκτονες δημιουργούν τις χειρότερες φυλακές» μπορούν με φαντασία να σχεδιάσουν τα νέα κτίρια και με σεβασμό να διατηρήσουν τα παλαιά.

Η δεύτερη συνεπώς αποστολή των αρχιτεκτόνων είναι να διασώσουν την ιστορική/κοινωνική μνήμη των φυλακισμένων χώρων του παρελθόντος. Μολονότι ο πολιτισμός χρησιμοποιείται ως «απολυμαντικός ασβέστης» στα πρώην κάτεργα, θεωρώ χρέος μας να μη σβηστούν τα μηνύματα στους τοίχους, οι ζωγραφιές, οι μαρτυρικές περιγραφές της «ζωής εν τάφω».

Δεν είναι αρκετό να μαθαίνουμε για την ιστορία και την αρχιτεκτονική των φυλακών από τα μυθιστορήματα.

Μας χρειάζεται και η ζωντανή μνήμη ακόμα και των μεταλλαγμένων κτιρίων, των «παλίμψηστων φυλακών».

Επίλογος

Η μη-νομιμοποίηση όμως της φυλακής ως μηχανισμού βελτίωσης ή επανένταξης θα έχει ως αποτέλεσμα ν' απωλέσει οριστικά το χαρακτήρα της ως soul-training και να μετατραπεί σε «κάλαθο αχρήστων» ή σε «στρατόπεδο συγκέντρωσης». Ας μην ξεχνάμε ότι η *συγ-χώρεση* σημαίνει συνύπαρξη στο χώρο και αποτελεί ακόμη στόχο της σωφρονιστικής πολιτικής.

Την όποια συνεπώς *εκ-τροπή* δεν θα τη χρεωθούν μόνον οι πολιτικοί και οι αρχιτέκτονες αλλά και όσοι εγκληματολόγοι θεσμικά ενεπλάκησαν ή συναίνεσαν σε κάτι τέτοιο.

Ίσως η πρόταση του Καθηγητή Στέργιου Αλεξιάδη να μας δίνει μια προοπτική: Να ιδρυθεί ένα *πειραματικό σωφρονιστικό κατάστημα*, το οποίο θα σχεδιασθεί από μέλη ΔΕΠ της Αρχιτεκτονικής, η λειτουργία του θα ελέγχεται από μέλη ΔΕΠ της Ιατρικής, Ψυχολογίας, Κοινωνιολογίας, Κοινωνικής Διοίκησης και την ευθύνη θα έχουν μέλη ΔΕΠ της Νομικής (κυρίως εγκληματολόγοι).

Στην ποιητική του φυλακισμένου χώρου των άλλων ας προσθέσουμε την ποιητική των εγκληματολόγων που αρνούνται το ρόλο των χωρο-φυλάκων και που ακόμα ψάχνουν για τη σωφρονιστική *ευ-τοπία*.

Βιβλιογραφία

Γ. Πανούση, Η ποιητική του φυλακισμένου χώρου, Εγκληματολογικά – 20, Α. Σάκκουλας 2002 (και την εκεί βιβλιογραφία)

Γ. Πανούση, Φυλακή: εκ-τοπισμός ή συγ-χώρεση;, Νομικό Βήμα, τόμος 52, τεύχος 8, Σεπτ. 2004, σ. 1337-1345 (και την εκεί βιβλιογραφία)

Γ. Πανούση, Τα κελιά του εχθρού, *Νέμεσις*, Σεπτ. 2004 (σ. 46-50), Οκτ. 2004 (σ. 64-70), Νοεμ. 2004 (σ. 50-55)

Γ. Πανούση, Στ. Αλεξιάδη, Σωφρονιστικοί Κώδικες, Α. Σάκκουλας 2003

εισηγήσεις

papers

Σχεδιασμός υαλοπετασμάτων αλουμινίου στα πλαίσια των ευρωκωδίκων

Κ. Τ. ΧΑΤΖΗΝΙΚΟΣ,
Χ. Κ. ΜΠΑΝΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ
Εργαστήριο Μεταλλικών Κατασκευών, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, ΑΠΘ

K.T. CHATZINIKOS,
C.K. BANIOTOPOULOS
School of Engineering, AUTh

Abstract

During the last decades, the use of glass-aluminium facades being the envelopes of steel buildings is very common in modern construction. As a matter of fact, the advantages of their use (natural lighting, better aesthetic results, quality work environment etc.) have rendered them an optimal choice for buildings designers. However, the frequent use of glass-aluminium facades nowadays as building envelopes revealed that the latter are extremely vulnerable to natural (i.e. wind pressure, earthquakes and temperature variations) and human actions. This fact makes the detailed and well-documented structural analysis of curtain wall systems a necessity. The present research work aims to contribute to a pilot methodology that would provide engineers aiming to design glass-aluminium facades with the appropriate technique regarding the modelling and the performance of the aforementioned structures under various loadings.

Εισαγωγή

Το εξωτερικό κέλυφος κάθε κτιρίου πρέπει να παρέχει στους χρήστες του προστασία από τις συνθήκες του εξωτερικού περιβάλλοντος, θερμική άνεση, ηχομόνωση, ασφάλεια και ευχάριστο περιβάλλον διαβίωσης ή εργασίας. Επιπλέον, πρέπει να διαθέτει επαρκή αντοχή ούτως ώστε να ανθίσταται αποτελεσματικά στις διάφορες καταπονήσεις που πιθανόν να δεχθεί (ίδιο βάρος, ισχυρούς ανέμους, σεισμούς κτλ.), να

Σχ. 1. Τυπικό παράδειγμα υαλοπετάσματος

διατηρεί τις ιδιότητές του παραμένοντας λειτουργικό με τη μικρότερη δυνατή συντήρηση και να επιβαρύνει τον φέροντα οργανισμό του κτιρίου με το ελάχιστο δυνατό βάρος. Οι προαναφερόμενες απαιτήσεις καταδεικνύουν τη μεγάλη σημασία του σωστού σχεδιασμού των προσόψεων των κτιριακών κατασκευών.

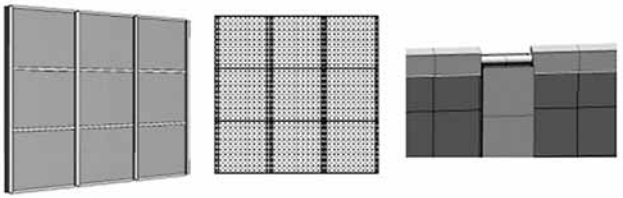
Μεταξύ των διαφόρων τύπων κελυφών κτιρίων, ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν αποκτήσει πρόσφατα τα συστήματα υαλοπετασμάτων λόγω της συχνής πλέον εφαρμογής τους στα σύγχρονα κτίρια. Τα υαλοπετάσματα διαμορφώνουν το κέλυφος των κτιρίων με τη χρήση δοκών αλουμινίου οι οποίες διαμορφώνουν κάναβο όπου ενσωματώνονται υαλοπίνακες συγκεκριμένων ιδιοτήτων και προδιαγραφών (βλ. τυπικό παράδειγμα υαλοπετάσματος στο Σχήμα 1).

Το συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον των μελετητών και των κατασκευαστών κτιριακών έργων για τη χρήση υαλοπετασμάτων αλουμινίου ως εξωτερικό περίβλημα των κτιρίων, ανέδειξε το πρόβλημα της έλλειψης ολοκληρωμένων προδιαγραφών και μεθοδολογίας ασφαλούς σχεδιασμού τους έναντι των πιθανών καταπονήσεων τις οποίες αυτά μπορεί να δεχθούν κατά τη λειτουργική ζωή του κτιρίου. Η ερευνητική προσπάθεια που παρουσιάζεται στις παραγράφους που ακολουθούν, αποσκοπεί στη διαμόρφωση μεθοδολογίας για την πιστοποίηση της ασφαλούς συμπεριφοράς των συστημάτων υαλοπετασμάτων, ειδικά σε περιοχές με υψηλή επικινδυνότητα ως προς σεισμούς και θυελλώδεις ανέμους. Η μεθοδολογία αυτή αφορά στον έλεγχο της αξιοπιστίας της δομικής συμπεριφοράς των υαλοπετασμάτων αλουμινίου ως προς την αντοχή και τη λειτουργικότητά τους, πάντοτε στα πλαίσια ενός οικονομικού σχεδιασμού.

Ανάλυση της συμπεριφοράς των υαλοπετασμάτων αλουμινίου

Η προσομοίωση της συμπεριφοράς των υαλοπετασμάτων αλουμινίου τα οποία υπόκεινται σε φορτίσεις ανέμου ή σεισμού μπορεί να γίνει στα πλαίσια της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων, δηλαδή με την κατασκευή αριθμητικών προσομοιωμάτων τα οποία αποτελούνται από επιμέρους δομικά στοιχεία με συγκεκριμένες μηχανικές ιδιότητες. Συγκεκριμένα, τα προσομοιώματα αποτελούνται από κανάβους οριζόντιων και κατακόρυφων δοκών αλουμινίου όπου συγκρατούνται περιμετρικά τα στοιχεία επικάλυψης τα οποία μπορεί να είναι υαλοπίνακες, μονωτικά πάνελς ή φωτοβολταϊκά στοιχεία. Τα κατακόρυφα στοιχεία είναι συνδεδεμένα με το κτίριο υποδοχής συνήθως σε κάθε όροφο ή κάθε δύο ορόφους, χωρίς να αποκλείονται και μεγαλύτερες αποστάσεις στήριξης. Τα οριζόντια στοιχεία είναι συνήθως αρθρωτά, συνδεδεμένα στις άκρες τους με τα κατακόρυφα στοιχεία. Στο Σχήμα 2 παρουσιάζεται ένα τέτοιο τυπικό προσομοίωμα πεπερασμένων στοιχείων.

Στα πλαίσια της ανάλυσης αυτής διαμορφώνεται πα-



Σχ. 2. Τυπικό μοντέλο πεπερασμένων στοιχείων υαλοπετάσματος αλουμινίου στον Η/Υ

ραμετρικό μοντέλο όπου οι διαστάσεις του (ύψος και πλάτος) του κανάβου, καθώς και άλλα δεδομένα όπως η πυκνότητα των στηρίξεων του υαλοπετάσματος στο κτίριο υποδοχής και το βήμα διακριτοποίησης των πεπερασμένων στοιχείων δίνονται κάθε φορά ως μεταβλητές του προσομοιώματος. Γενικά, η γεωμετρία του μοντέλου μορφώνεται αυτόματα με την εισαγωγή των τιμών των μεταβλητών οπότε παρέχεται η δυνατότητα του ελέγχου της συμπεριφοράς διαφορετικών λύσεων, χωρίς την ανάγκη μόρφωσης ξεχωριστού μοντέλου κάθε φορά. Το βήμα διακριτοποίησης δεν επηρεάζει τη γεωμετρία του μοντέλου, ωστόσο καθορίζει τον αριθμό των διακριτών πεπερασμένων στοιχείων στα οποία χωρίζονται τα δομικά στοιχεία του υπό εξέταση υαλοπετάσματος [Baniotopoulos 2005, Chatzinikos 2005].

Κατά τα γνωστά, το προσομοίωμα πεπερασμένων στοιχείων εμπλουτίζεται με τα γεωμετρικά στοιχεία αντίστασης των κάθετων και οριζόντιων διατομών αλουμινίου και συγκεκριμένα με το εμβαδόν και τις αντίστοιχες ροπές αδράνειας. Οι προαναφερόμενες παράμετροι είναι δυνατόν να εισαχθούν στο μοντέλο με δύο τρόπους: στην πρώτη περίπτωση γίνεται επιλογή της διατομής που θα χρησιμοποιηθεί, υπολογίζονται οι παράμετροι και εισάγονται οι υπολογισμένες τιμές απευθείας στα δομικά στοιχεία. Ο δεύτερος τρόπος είναι να δοθεί στο λογισμικό περασμένων στοιχείων η πλήρης διατομή και εν συνεχεία, να υπολογιστούν αυτόματα από το χρησιμοποιούμενο λογισμικό οι ζητούμενες γεωμετρικές παράμετροι.

Τα δομικά υλικά των υαλοπετασμάτων είναι το γυαλί και κάποιο δομικό κράμα αλουμινίου (συνήθως της σειράς 6xxx), οπότε στο μοντέλο του υαλοπετάσματος εισάγονται οι αντίστοιχες ιδιότητες των παραπάνω υλικών. Το μέτρο ελαστικότητας του αλουμινίου είναι 7.0×104 MPa, ενώ η πυκνότητά του 2700 kgr/m^3. Η ακριβής καμπύλη τάσης–παραμόρφωσης εξαρτάται από το κράμα του αλουμινίου το οποίο χρησιμοποιείται και την κατεργασία την οποία αυτό έχει υποστεί. Στην εξεταζόμενη περίπτωση χρησιμοποιείται το κράμα 6082 κατεργασίας T4, ενώ για τον σχεδιασμό της καμπύλης η οποία παρουσιάζεται στο Σχήμα 4 έχει χρησιμοποιηθεί ο καταστατικός νόμος των Ramberg-Osgood [Dwight 1998, European Committee for Standardization 1999].

$$e = \frac{\sigma}{E} + 0.002\left(\frac{\sigma}{\sigma_0}\right)^n \qquad (1)$$

όπου: E το μέτρο ελαστικότητας

σ_0 η τάση που αντιστοιχεί σε παραμόρφωση 0.2%

n εκθέτης ο οποίος καθορίζει το μέγεθος της κράτυνσης και παράλληλα δείχνει την καμπυλότητα της καμπύλης τάσης-παραμόρφωσης στην ανελαστική περιοχή

Παραδοχές υπολογισμού

Φορτία ανέμου

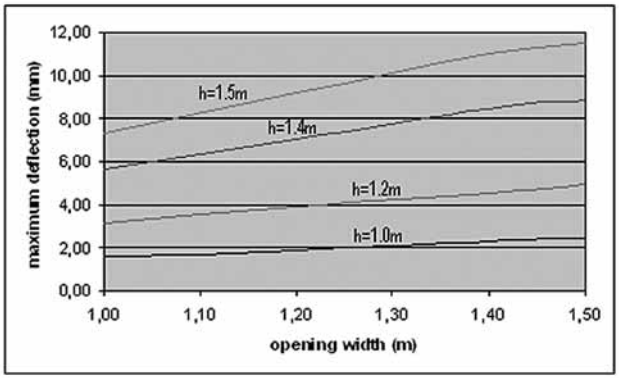
Η φόρτιση του ανέμου στα υαλοπετάσματα η οποία έχει τη μορφή αρνητικής (υποπίεση) ή θετικής πίεσης, είναι συνήθως η πλέον κρίσιμη για τον σχεδιασμό τους. Οι αρνητικές πιέσεις είναι μεγαλύτερες στις περιοχές των γωνιών του κτιρίου, οπότε είναι προφανές ότι οι ζώνες αυτές έχουν

καθοριστική σημασία στην τελική διαστασιολόγηση των στοιχείων του υαλοπετάσματος [Holmes 2001].

Σε ό,τι αφορά στη στατική συμπεριφορά του υαλοπετάσματος, οι υαλοπίνακες δέχονται τα φορτία ανέμου τα οποία ασκούνται στην επιφάνειά τους και ακολούθως τα μεταβιβάζουν ως γραμμικό φορτίο το οποίο καταπονεί τόσο τις κολώνες (κατακόρυφα προφίλ), όσο και τις τραβέρσες (οριζόντια προφίλ) του φέροντα οργανισμού αλουμινίου. Η κατανομή της επιφανειακής πίεσης στα φέροντα δομικά στοιχεία αλουμινίου εξαρτάται από την επιφάνεια επιρροής του αντίστοιχου στοιχείου. Στα πλαίσια της προτεινόμενης μεθόδου το παραμετρικό μοντέλο πεπερασμένων στοιχείων κατανέμει αυτόματα τα φορτία στα φέροντα στοιχεία ανάλογα με το ύψος και το πλάτος του κανάβου ανάλογα προς το βήμα της διακριτοποίησης [Chatzinikos 2005].

Η επίλυση του αριθμητικού προσομοιώματος γίνεται για τις τιμές της φόρτισης όπως αυτή υπολογίζεται σύμφωνα με τις διατάξεις του Ευρωκώδικα 1 [European Committee for Standardization 1998]. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο κρίσιμος έλεγχος για τα υαλοπετάσματα όπως προκύπτει από πληθώρα πρόσφατων αριθμοϋπολογιστικών και εργαστηριακών μελετών είναι ο έλεγχος λειτουργικότητας και ειδικά ο έλεγχος βέλους κάμψης των κατακόρυφων στοιχείων αλουμινίου. Οι παραμορφώσεις που δέχεται το δομικό πλέγμα αλουμινίου πρέπει να είναι εντός συγκεκριμένων ορίων, έτσι ώστε να μην επηρεάζεται η ακεραιότητα των υαλοπινάκων. Σύμφωνα με το προσχέδιο του Ευρωκώδικα 9 [European Committee for Standardization 1999], το μέγιστο επιτρεπόμενο βέλος κάμψης είναι η μικρότερη από τις τιμές L/250 ή 15 mm, όπου L είναι η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών στηρίξεων.

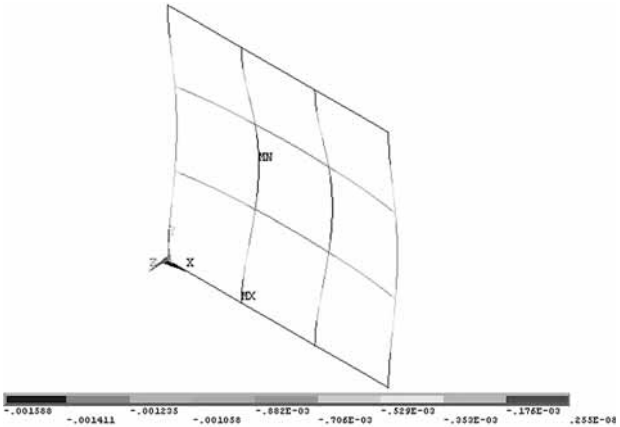
Για το εξεταζόμενο υαλοπέτασμα πρέπει για τις επιλεγείσες διατομές να ελεγχθεί το μέγιστο βέλος κάμψης



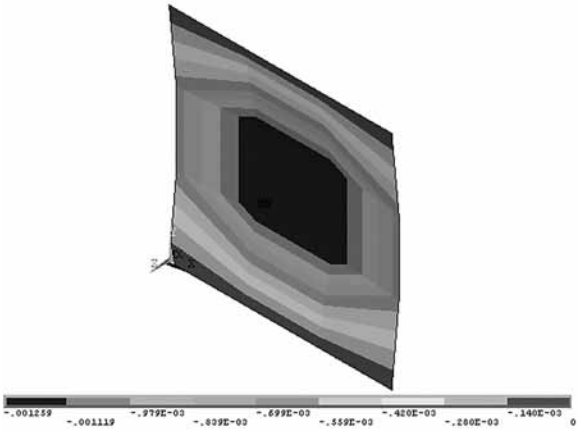
Σχ. 3. Μέγιστο βέλος κάμψης για διάφορες διαστάσεις κανάβου (στήριξη ανά 3 ανοίγματα)

για κανάβους διαφορετικών διαστάσεων πλάτους και ύψους, καθώς και για διαφορετική πυκνότητα στηρίξεων. Στο Σχήμα 3 παρουσιάζεται το μέγιστο βέλος κάμψης για διάφορες διαστάσεις ανοίγματος και στηρίξεις του υαλοπετάσματος στο κτίριο υποδοχής ανά 3 ανοίγματα. Στο σχήμα αυτό ο οριζόντιος άξονας αντιπροσωπεύει το πλάτος του ανοίγματος, ενώ ο κάθετος το μέγιστο βέλος κάμψης το οποίο παρουσιάζεται σε κάθε μια από τις προαναφερόμενες περιπτώσεις. Το Σχήμα 3 παρέχει τη δυνατότητα υπολογισμού των τιμών του μέγιστου βέλους κάμψης για όλες τις ενδιάμεσες τιμές διαστάσεων του δομικού κανάβου.

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται ορισμένες από τις τιμές του μέγιστου βέλους κάμψης όπως αυτές προκύπτουν από την ισοδύναμη στατική φόρτιση ανέμου για διάφορες διαστάσεις κανάβου και στηρίξεις ανά 3 ανοίγματα. Επιπλέον αξίζει να αναφερθεί ότι όπως ήταν αναμενόμενο, τα δομικά στοιχεία αλουμινίου παραμορφώνονται από την κάθετη στο επίπεδο του υαλοπετάσματος ανεμοπίεση (Σχήμα 4), ενώ οι υαλοπίνακες έχουν τις ίδιες μετακινήσεις στα άκρα τους με τα αντίστοιχα ση-



Σχ. 4. Παραμορφωμένο σχήμα φέροντος οργανισμού αλουμινίου (κάναβος 1x1 m)



Σχ. 5. Παραμορφωμένο σχήμα υαλοπινάκων (κάναβος 1x1 m)

μεία του κανάβου αλουμινίου (Σχήμα 5). Επισημαίνεται ότι στα Σχήματα 4 και 5 παρουσιάζεται το βέλος κάμψης, όπου φαίνεται και η κλιμάκωση των τιμών. Το διάκενο μεταξύ των παραμορφωμένων υαλοπετασμάτων και του κανάβου αλουμινίου παραλαμβάνεται από τα ελαστικά εξαρτήματα της διατομής, τα οποία επιτρέπουν στους υαλοπίνακες να στρέφονται ελεύθερα και ανεξάρτητα ως ένα βαθμό από τον φέροντα οργανισμό αλουμινίου.

Σεισμικά φορτία

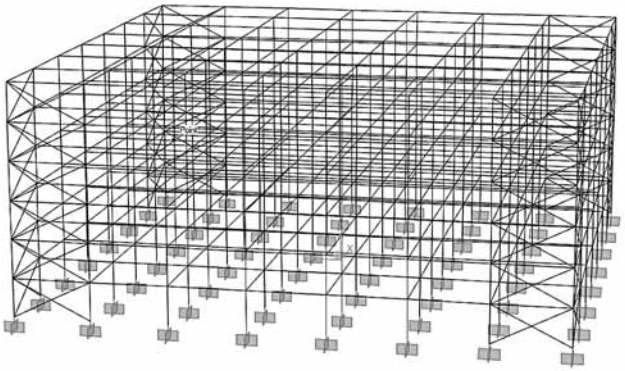
Βάσει των σύγχρονων αντισεισμικών κανονισμών (π.χ. ΕΑΚ 2000, Ευρωκώδικας 8) επιβάλλεται τα μη φέροντα δομικά στοιχεία τα οποία σε περίπτωση αστοχίας μπορούν να προκαλέσουν κινδύνους στους περαστικούς ή στους χρήστες του κτιρίου να ελέγχονται από πλευράς λειτουργικότητας έναντι σεισμικών δράσεων. Επειδή τα στοιχεία επικάλυψης του υαλοπετάσματος ανήκουν στην κατηγορία αυτή, είναι απαραίτητος ο έλεγχος του υαλοπετάσματος έναντι σεισμικών δράσεων. Η μεθοδολογία

Ύψος [m]	Πλάτος [m]	Μέγιστο βέλος κάμψης [mm]	Επιτρεπόμενο όριο βάσει EC-9 [mm]
1,00	1,00	1,59	12,0
1,00	1,50	2,45	12,0
1,00	2,00	3,53	12,0
1,20	1,20	3,94	14,4
1,40	1,00	5,67	15,0
1,40	1,40	8,47	15,0
1,50	1,00	7,33	15,0
1,50	1,50	11,11	15,0

Πίνακας 1. Μέγιστο βέλος κάμψης για διάφορες διαστάσεις κανάβου αλουμινίου

ελέγχου που προτείνεται για τις σεισμικές φορτίσεις αποτελείται από δύο φάσεις [Baniotopoulos 2005].

Δημιουργείται αρχικά το μοντέλο πεπερασμένων στοιχείων ενός πρότυπου κτιρίου υποδοχής (Σχήμα 6) στο οποίο εισάγονται σεισμικά φορτία στη θεμελίωσή



Σχ. 6. Μοντέλο πεπερασμένων στοιχείων τυπικού κτιρίου υποδοχής του υαλοπετάσματος

του υπό τη μορφή εδαφικών επιταχύνσεων. Οι εδαφικές επιταχύνσεις οι οποίες χρησιμοποιούνται προέκυψαν από καταγραφές οι οποίες ελήφθησαν κατά τη διάρκεια σεισμών αναφοράς, όπως είναι δείγματος χάριν ο σεισμός των Αθηνών της 9ης Σεπτεμβρίου 1999.

Οι εδαφικές επιταχύνσεις διεγείρουν τα θεμέλια του κτιρίου υποδοχής και εν συνεχεία το κτίριο υποδοχής. Καταρχήν υπολογίζεται η γωνιακή παραμόρφωση μεταξύ των ορόφων η οποία πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην επηρεάζεται η λειτουργικότητα και η στατική επάρκεια του υαλοπετάσματος. Άλλωστε απαίτηση των κανονισμών αποτελεί ο περιορισμός των γωνιακών παραμορφώσεων. Βάσει του Ευρωκώδικα 8 [European Committee for Standardization 1998] και για την περίπτωση των υαλοπετασμάτων αλουμινίου πρέπει να ισχύει η σχέση (2).

$$dr \cdot v \leq 0.005h \qquad (2)$$

όπου: dr η σχετική μετατόπιση ορόφου
h το ύψος του ορόφου
v μειωτικός συντελεστής

Αντίστοιχα ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ 2000) [Ο.Α.Σ.Π. 1999] αναφέρει ότι όταν ο οργανισμός πλήρωσης είναι λιγότερο ευαίσθητος σε διατμητική παραμόρφωση (χωρίσματα με μεταλλικό σκελετό, υαλοστάσια κλπ.) η γωνιακή παραμόρφωση δεν πρέπει να υπερβαίνει την τιμή 0.007h.

Στην περίπτωση των σεισμικών δράσεων υπάρχει σαφώς μια έλλειψη κανονιστικών διατάξεων οι οποίες να προδιαγράφουν απαιτήσεις σχετικά με την εξασφάλιση των δευτερευουσών κατασκευών και ειδικότερα των υαλοπετασμάτων αλουμινίου έναντι σεισμικών δράσεων. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο απαιτείται ο έλεγχος της γωνιακής μετατόπισης η οποία πρέπει να λαμβάνει τέτοιες τιμές ώστε να μην επηρεάζεται η λειτουργικότητα και η στατική επάρκειά τους.

Συνδέσεις στοιχείων υαλοπετασμάτων

Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι ο Ευρωκώδικας 9 [European Committee for Standardization 1999, chapter 6] διαθέτει κεφάλαιο όπου περιλαμβάνονται προδιαγραφές και κανόνες για τον σχεδιασμό των δομικών συνδέσεων των κατασκευών από αλουμίνιο οι οποίες υπόκεινται σε στατικές φορτίσεις. Κατά αυτόν τον τρόπο αναδεικνύεται η σπουδαιότητα την οποία έχει ο σωστός σχεδιασμός των συνδέσεων μεταξύ των δομικών στοιχείων από αλουμίνιο. Ο σωστός σχεδιασμός των συνδέσεων στις κατασκευές αλουμινίου, όπως είναι και τα υαλοπετάσματα αλουμινίου, οδηγούν σε υψηλό αισθητικό αποτέλεσμα και επάρκεια ασφάλειας σε αυτές.

Με τον όρο *σύνδεση* εννοούμε το σύστημα το οποίο μηχανικά ενώνει ένα μέλος μιας κατασκευής με τα υπόλοιπα στοιχεία της. Ως γνωστόν, οι συνδέσεις μεταξύ των δομικών στοιχείων αλουμινίου είναι δυνατόν να είναι κοχλιωτές, συγκολλητές ή με επικολλήσεις με χρήση συγκολλητικών ουσιών. Στην περίπτωση όμως των υαλοπετασμάτων αλουμινίου, οι συνδέσεις είναι συνήθως

ηλωτές (με πριτσίνια) επειδή οι διατομές οι οποίες χρησιμοποιούνται είναι λεπτότοιχες οπότε είναι σίγουρο ότι η χρήση συγκόλλησης η οποία απαιτεί αύξηση της θερμοκρασίας θα επηρέαζε αρνητικά την αντοχή στα σημεία συγκόλλησης.

Οι γενικές αρχές σχεδιασμού τέτοιων συνδέσεων βάσει του Ευρωκώδικα 9 μπορούν να συνοψισθούν στα εξής σημεία:

- Τα φορτία στα οποία υπόκεινται οι συνδέσεις στην οριακή κατάσταση αστοχίας πρέπει να υπολογίζονται μέσα από τη συνολική ανάλυση της κατασκευής όπως αυτή περιγράφεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο του Ευρωκώδικα 9.
- Η αντίσταση μιας σύνδεσης πρέπει να υπολογίζεται με γραμμική, ελαστική ανάλυση. Μη-γραμμική ανάλυση επιτρέπεται να εφαρμόζεται μόνο εφόσον λαμβάνονται υπ' όψιν οι παραμορφώσεις όλων των στοιχείων της σύνδεσης.
- Όλες οι συνδέσεις πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε η συνολική κατασκευή να διατηρεί την αντίσταση της στα επιβαλλόμενα φορτία.

Κατά τον σχεδιασμό πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια για την εύκολη κατασκευή των συνδέσεων. Επομένως, πρέπει να δίδεται προσοχή στις απαραίτητες ανοχές για την ασφαλή κατασκευή και συναρμολόγηση. Επίσης, πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν οι επιπτώσεις των σφαλμάτων ως προς το σχήμα ή το μήκος των στοιχείων, καθώς και οι επιπτώσεις των ανοχών κατά την συναρμολόγηση [Μπανιωτόπουλος 2003].

Όπως προαναφέρθηκε, οι μηχανικές συνδέσεις υλοποιούνται με κοχλίες, πριτσίνια ή ήλους. Επομένως, στον σχεδιασμό τους πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν οι θέσεις των κοχλιών στη σύνδεση με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να αποφεύγεται η διάβρωση και πιθανά φαινόμενα τοπικού λυγισμού. Στον Ευρωκώδικας 9 ορίζονται οι ελάχιστες και μέγιστες τιμές οι οποίες αφορούν στις αποστάσεις των κοχλιών από τα άκρα των ελασμάτων, καθώς και οι αποστάσεις μεταξύ τους.

Συμπεράσματα

Τα τελευταία χρόνια είναι όλο και πιο συχνή η χρήση υαλοπετασμάτων αλουμινίου ως εξωτερικό περίβλημα κτιρίων εξαιτίας των σημαντικών πλεονεκτημάτων τους (θερμική άνεση, ηχομόνωση, ενεργειακά οφέλη με την ενσωμάτωση φωτοβολταϊκών στοιχείων, ευχάριστο περιβάλλον διαβίωσης ή εργασίας λόγω διαφάνειας) έναντι των κλασικών τρόπων κατασκευής των προσόψεων. Βάσει του κανονιστικού πλαισίου των Ευρωκωδίκων και ειδικότερα του Ευρωκώδικα 9, τα υαλοπετάσματα αλουμινίου πρέπει να εξασφαλίζονται έναντι δράσεων ανέμου και σεισμού. Στα πλαίσια αυτά προτείνεται η εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθοδολογίας αποτίμησης και εξασφάλισης των υαλοπετασμάτων αλουμινίου όσον αφορά στην απόκρισή τους σε δράσεις ανέμου και σεισμού.

Βιβλιογραφία

ΒΑΝΙΟΤΟΡΟULOS 2005

Baniotopoulos, C. C. & Chatzinikos, K. T. (2005), *Glass Façades of Mid-rise Buildings under Seismic Excitation*, Proceedings of the COST C13 International Conference, Luxembourg (υπό εκτύπωση).

CHATZINIKOS 2005

Chatzinikos, K. T. & Baniotopoulos, C. C. (2005), *Analysis of building glass-aluminium façades subjected to wind loadings*, Proceedings of the 4th European & African Conference on Wind Engineering, Prague, 11-15/7/2005.

DWIGHT 1998

Dwight J., *Aluminium Design and Construction*, E & FN SPON, London, 1998.

EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION 1999

European Committee for Standardization, *prEN1999-1-1-Part 1: Design of aluminium structures - General rules - General rules and rules for buildings, CEN, Brussels*, 1999.

HOLMES 2001

Holmes J.D., *Wind Loading of Structures*, Spon Press, London, 2001.

EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION 1998

European Committee for Standardization, *prEN1990-1-1-Part 1: Actions on structures - Wind actions, CEN, Brussels*, 1998.

Ο.Α.Σ.Π 1999

Ο.Α.Σ.Π., Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ2000), 1999.

EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION 1998

European Committee for Standardization, *prEN1998-1-1-Part 1: Design of structures for earthquake resistance - General rules, seismic actions and rules for building, CEN, Brussels*, 1998.

ΜΠΑΝΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ 2003

Χ. Κ. Μπανιωτόπουλος, Συνδέσεις Μεταλλικών Κατασκευών στα πλαίσια των Ευρωκωδίκων 3 και 9, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2003.