

# Το στατικό πρόγραμμα Scia Engineer στην πράξη

Ιάκωβος Λαβασάς, Μαρία Στεφανούρη, Γιώργος Νικολαΐδης, Δρ. Παντελής Ζέρβας  
πολιτικοί μηχανικοί ΑΠΘ.

[www.statika.gr](http://www.statika.gr), e-mail: [info@statika.gr](mailto:info@statika.gr)



Οι μελετητές πολιτικοί μηχανικοί συχνά αντιμετωπίζουν κατασκευές που δύσκολα μοντελοποιούνται ικανοποιητικά με γραμμικά στοιχεία. Το πρόγραμμα γραμμικών και επιφανειακών πεπερασμένων στοιχείων Scia Engineer, σε συνεργασία με το πρόγραμμα διαστασιολόγησης ECtools, μπορεί να αντιμετωπίσει κάθε μορφής κατασκευής, οπλισμένου σκυροδέματος, μεταλλική ή υβριδική, με μοντελοποίηση που προσεγγίζει την πραγματική μορφή του φορέα και με όλους τους ελέγχους που απαιτούν οι ευρωκώδικες.

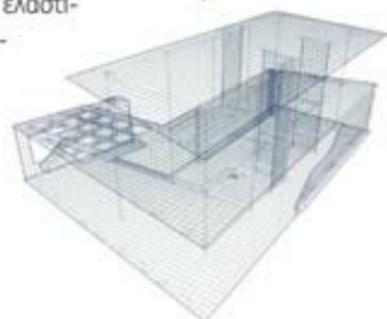
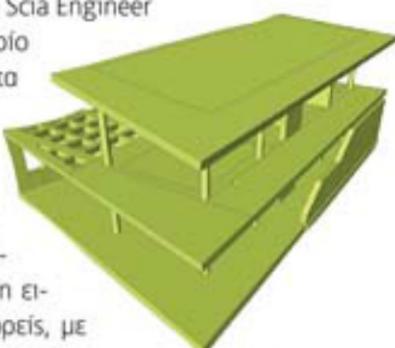


Στο άρθρο αυτό, μέσω μιας στατικής μελέτης κτιρίου οπλισμένου σκυροδέματος, παρουσιάζονται συνοπτικά κάποιες από τις δυνατότητες του λογισμικού. Πρόκειται για διώροφη κατοικία, στον οικισμό των καθηγητών ΑΕΙ στη Βουρβουρού Χαλκιδικής, εξ ολοκλήρου από οπλισμένο σκυρόδεμα. Την αρχιτεκτονική μελέτη εκπόνησε το γραφείο του καθηγητή Α.Μ. Κωτσιόπουλου.

Το βασικό χαρακτηριστικό της συγκεκριμένης κατοικίας είναι ότι αποτελείται στο μεγαλύτερο μέρος της από επιφανειακούς φορείς καθώς οι πλάκες εδράζονται απευθείας επί των κατακόρυφων στοιχείων χωρίς την ύπαρξη δοκών. Τα κατακόρυφα στοιχεία της κατασκευής είναι τοιχώματα και κυκλικά υποστυλώματα. Οι πλάκες είναι ολόσωμες πάχους 0,28m και επεκτείνονται εν προθόλω σε δύο πλευρές, δημιουργώντας εξώστες και εξωτερικούς διαδρόμους. Η πλάκα της επικάλυψης προβλέπεται κεκλιμένη. Η θεμελίωση είναι γενική κοιτόστρωση.

Το κτίριο αντιμετωπίστηκε στο Scia Engineer ως ενιαίο μόρφωμα, στο οποίο συμπεριελήφθησαν τόσο τα γραμμικά στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος (κυρίως υποστυλώματα), όσο και τα επιφανειακά (πλάκες, τοιχώματα, κοιτόστρωση). Οι πλάκες, τα τοιχία και η θεμελίωση εισάγονται ως επιφανειακοί φορείς, με την τελευταία να εδράζεται επί ελαστικού υποστρώματος μονόπλευρης ή αμφίπλευρης επαφής.

Τα στοιχεία του φορέα σχεδιάζονται με μεγάλη ευκολία μέσα από το περιβάλλον του

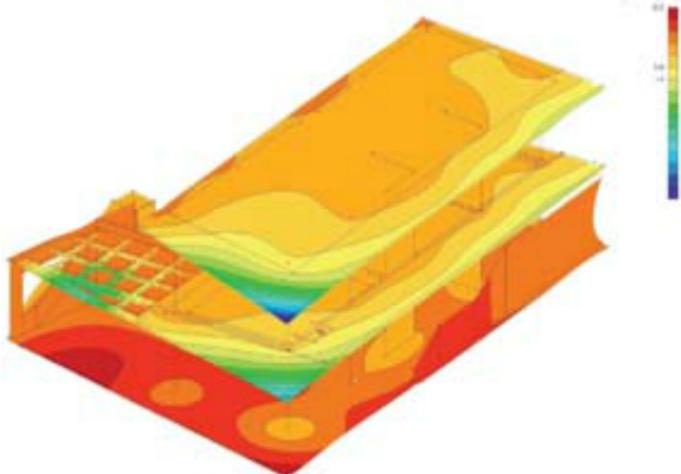


προγράμματος ή εναλλακτικά μπορούν να εισαχθούν από αρχεία AutoCAD. Κατά την ανάλυση του μοντέλου ο μελετητής δε χρειάζεται να ασχοληθεί με τον κάνναβο των πεπερασμένων στοιχείων ο οποίος δημιουργείται αυτόματα. Μπορεί όμως να παρέμβει ρυθμίζοντας κατά βούληση την πύκνωση ή αραίωση περιοχών του καννάβου και τη διάταξη των στοιχείων.

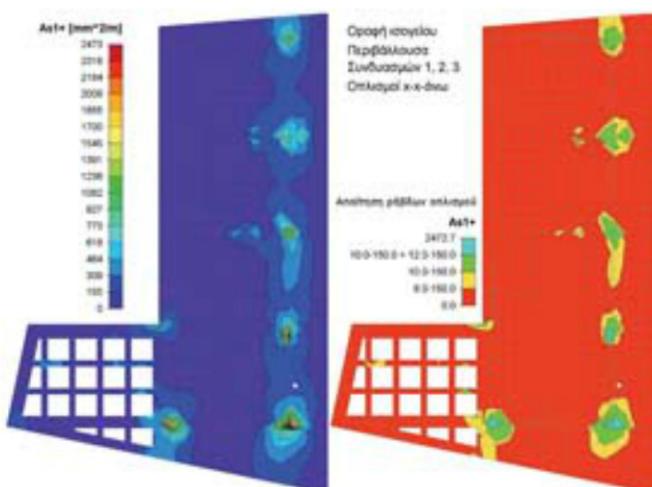
Για τη διαστασιολόγηση τοιχίων, δοκών και υποστυλωμάτων, συμπεριλαμβανομένων των ικανοτικών έλέγχων, χρησιμοποιήθηκε το συνεργαζόμενο με το Scia Engineer, πρόγραμμα ECtools, το οποίο πραγματοποιεί κατά τους γενικούς έλέγχους που απαιτεί ο Ευρωκώδικας 8. Να σημειωθεί ότι, το ECtools αναγνωρίζει αυτόματα τις μορφές των τοιχίων που στο SCIA έχουν μορφωθεί με επιφανειακά πεπερασμένα στοιχεία και διαστασιολογεί σύμφωνα με τους κανόνες του EC8 (κρυφουποστυλώματα, πυρήνες κλπ.).

Η διάτρηση πλακών και κοιτάστρωσης αντιμετωπίζεται με αυτόματη αναγνώριση από το πρόγραμμα της κάθε περίπτωσης (περιμετρικό - γωνιακό υποστύλωμα, ύπαρξη οπών κλπ.).

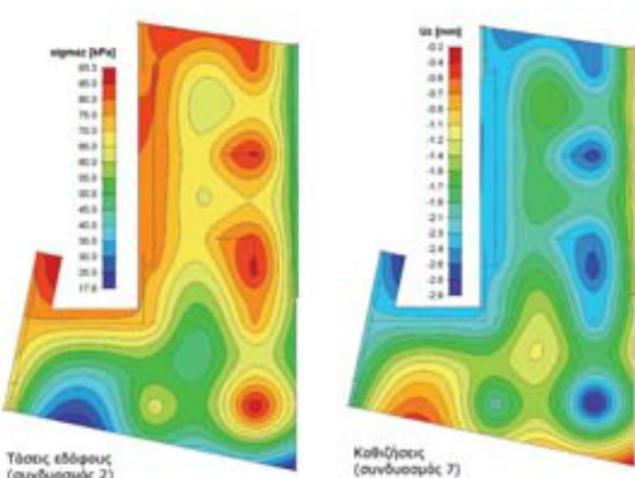
Η απεικόνυση δεδομένων και αποτελεσμάτων γίνεται με πολλαπλούς τρόπους (ισουψείς, ολοκλήρωση μεγεθών σε τομές, διαγράμματα περιβαλλουσών κλπ.)



Είναι προφανές ότι στο σύντομο αυτό κείμενο δεν μπορούν να περιγραφούν πλήρως οι δυνατότητες που έχει ο μελετητής χρησιμοποιώντας το Scia Engineer. Το σίγουρο είναι ότι αποτελεί πρόγραμμα τελευταίας γενιάς, καθώς φέρνει την τεχνολογία των πεπερασμένων στοιχείων σε τέτοιο επίπεδο ευκολίας ώστε ο μελετητής να το χρησιμοποιεί σε όλες τις κατασκευές. Τόσο για συμβατικές όσο και για σύνθετες περιπτώσεις που έχουν πολύπλοκη γεωμετρία, απαιτούν μη γραμμικές αναλύσεις κλπ.



Κατά τη διαστασιολόγηση των επιφανειακών στοιχείων, το πρόγραμμα μπορεί να μας δώσει τον απαιτούμενο οπλισμό σε κάθε θέση, τον προσθετο απαιτούμενο οπλισμό σε ακέση με αυτόν που επέλεξε ο χρήστης κλπ.



Διαγράμματα τάσεων και καθίζησεων του εδάφους. Μπορούμε να έχουμε τάσεις και καθίζησης για κάθε αμφίπλευρο ή μονόπλευρο συνδυασμό, καθώς επίσης και εικόνες περιβαλλουσών συνδυασμών.

**Αντιπρόσωπος Scia Engineer για Ελλάδα & Κύπρο**



**Κύπρου 75, Κορωπί Αττικής**  
Τηλ. 210 6625268,  
e-mail: [info@techscience.gr](mailto:info@techscience.gr), [www.techscience.gr](http://www.techscience.gr)