



**SCADA Pro**<sup>tm</sup>  
Structural Analysis & Design

# Παράδειγμα 12

## Πισίνα εντός εδάφους



## ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΑ

<b>1.</b>	<b>ΠΙΣΙΝΑ.....</b>	<b>3</b>
	1.1 Σχεδίαση.....	3
	1.2 Φορτία .....	9
	1.3 Ανάλυση.....	12
	1.4 Αποτελέσματα.....	14

## 1. Πισίνα

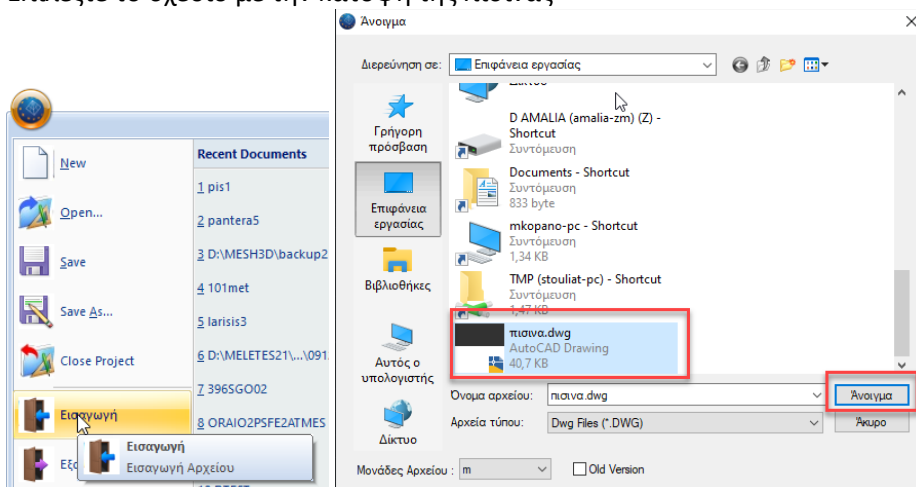
Στη νέα έκδοση του SCADA Pro έχει προστεθεί ένα νέο ολοκληρωμένο εργαλείο για την σχεδίαση, τον υπολογισμό των φορτίων καθώς και τον αυτόματο υπολογισμό των συνδυασμών για πισίνες εντός εδάφους, με τη χρήση των 3D επιφανειακών στοιχείων και τις τυπικές κατασκευές.

### 1.1 Σχεδίαση

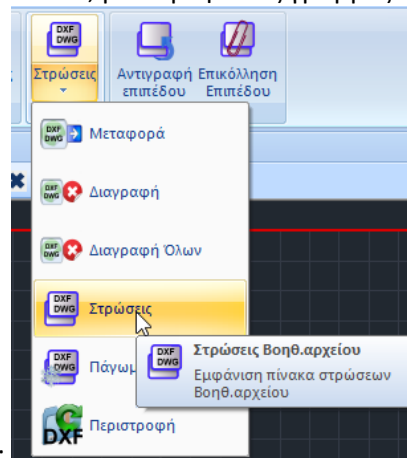
Η διαδικασία απαιτεί το σχέδιο της κάτοψης της πισίνας που μπορεί εισαχθεί στο περιβάλλον του SCADA Pro μέσω ενός dwg/dxf σχεδίου, ή και να δημιουργηθεί κατευθείαν στο περιβάλλον του SCADA Pro με τη χρήση των σχεδιαστικών εντολών:

#### 1. Εισαγωγή dwg/dxf σχεδίου

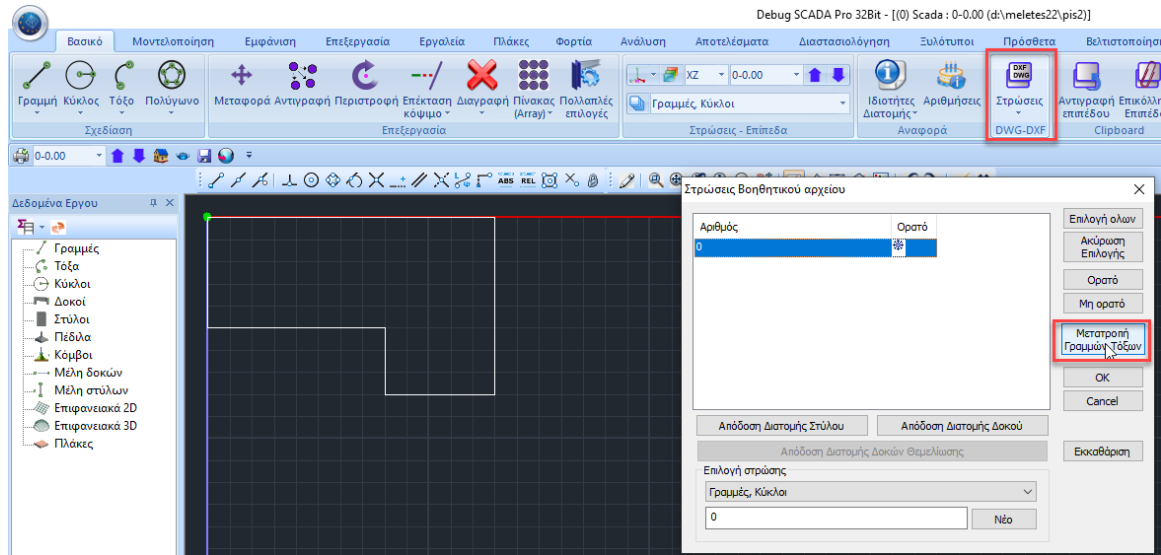
Επιλέξτε το σχέδιο με την κάτοψη της πισίνας



Μετά την εισαγωγή του στο περιβάλλον του SCADA Pro, μετατρέψτε τις γραμμές του σχεδίου σε



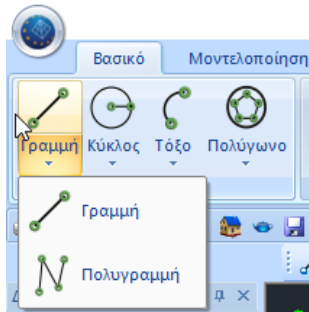
γραμμές του SCADA Pro επιλέγοντας την εντολή:



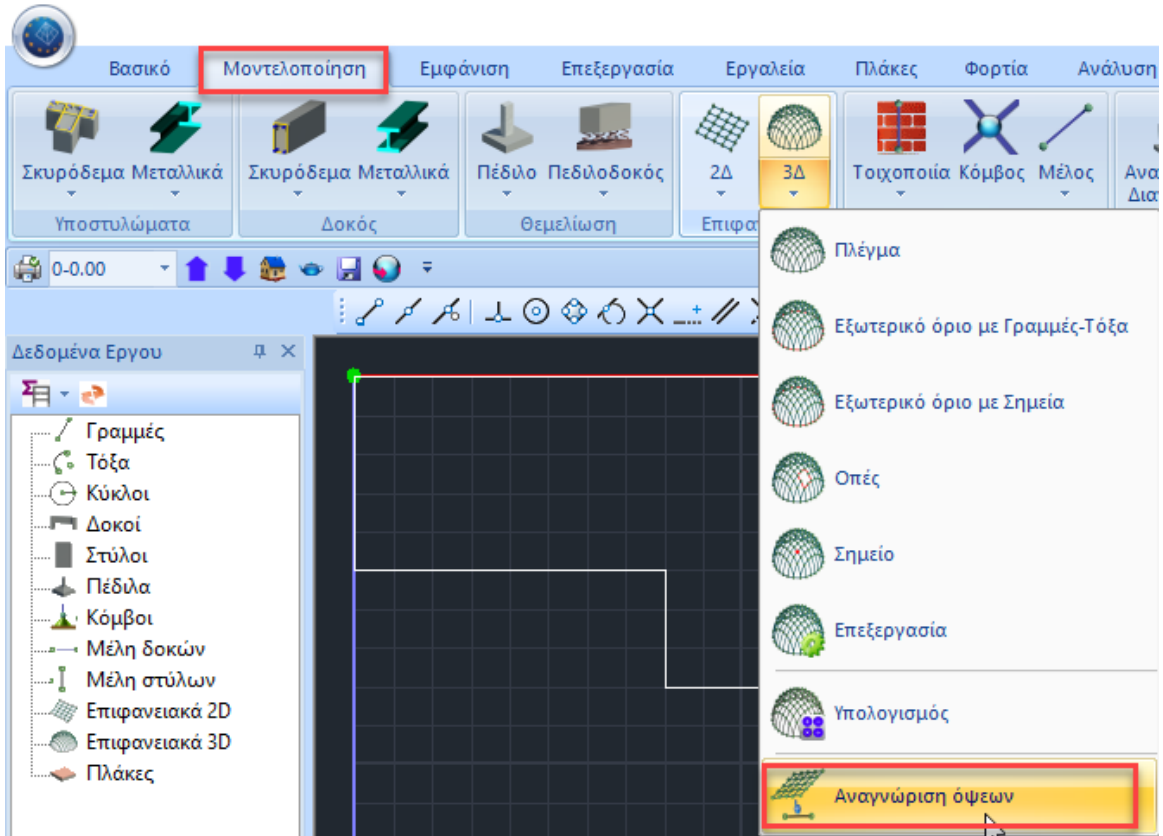
Και την Μετατροπή Γραμμών-Τόξων.

## 2. Σχεδιασμός περιγράμματος

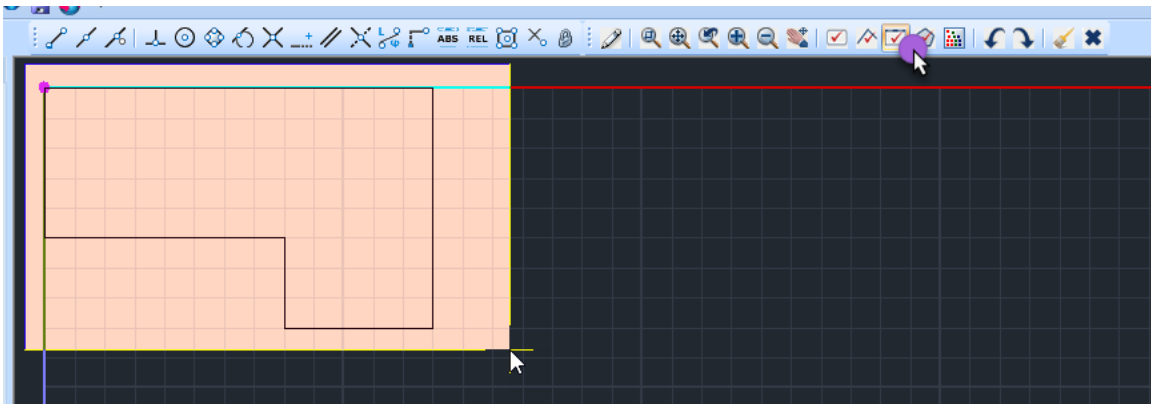
Σχεδιάστε με τη χρήση των σχεδιαστικών εντολών το περίγραμμα της πισίνας στη στάθμη 0.



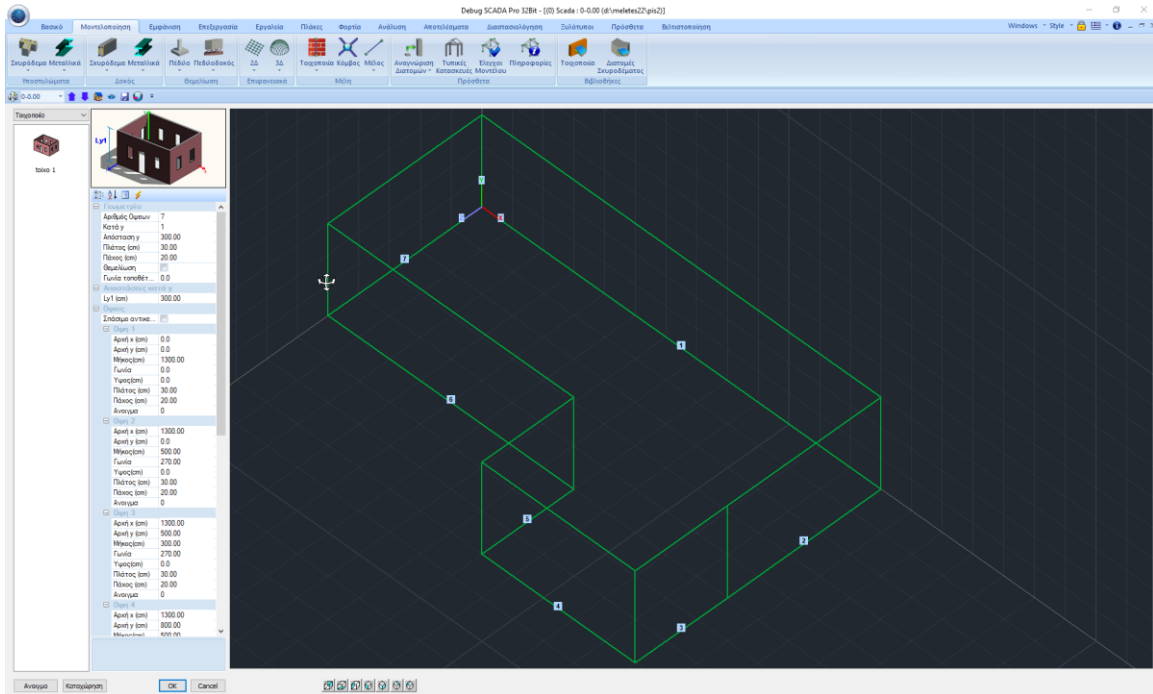
Αφότου με τον ένα ή τον άλλο τρόπο δημιουργήσετε στη στάθμη θεμελίωσης το περίγραμμα της πισίνας πηγαίνετε στο πεδίο Μοντελοποίηση και την εντολή 3D και επιλέγετε την Αναγνώριση Όψεων:



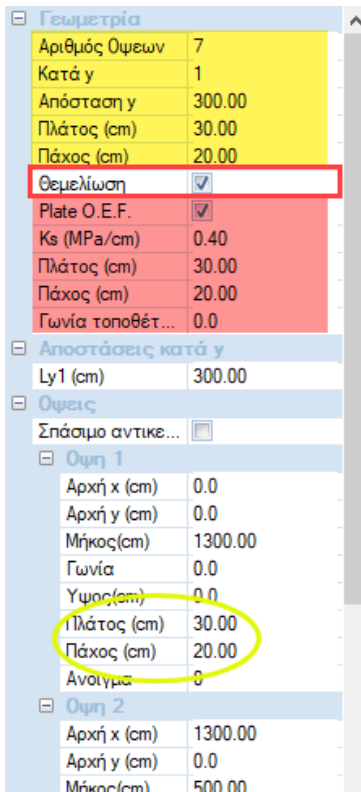
Επιλέξτε την επιλογή με Παράθυρο και σαρώστε την κάτοψη:



Τέλος, δεξί κλικ και ανοίγει το παράθυρο των Τυπικών Κατασκευών:



Στο πεδίο της Γεωμετρίας, έχει πλέον προστεθεί και η επιλογή Θεμελίωση:

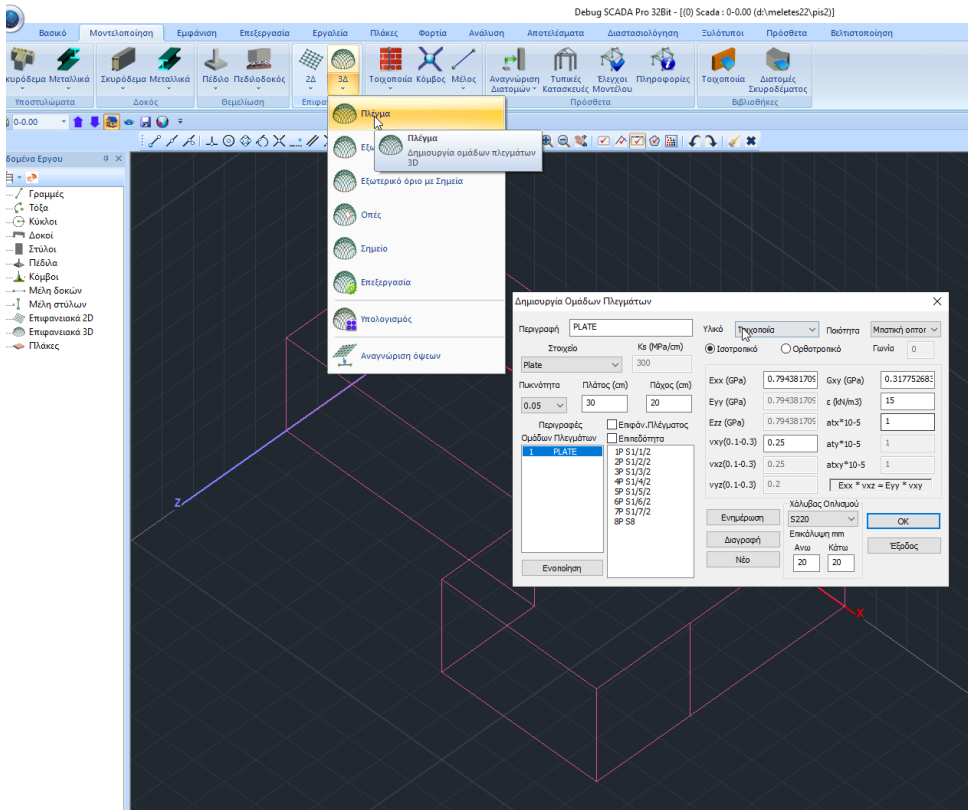


Στο πάνω μέρος (κίτρινο) ορίζετε τη γενική γεωμετρία των όψεων (που μπορείτε να τροποποιήσετε για την κάθε μία ξεχωριστά πιο κάτω στις Όψεις)

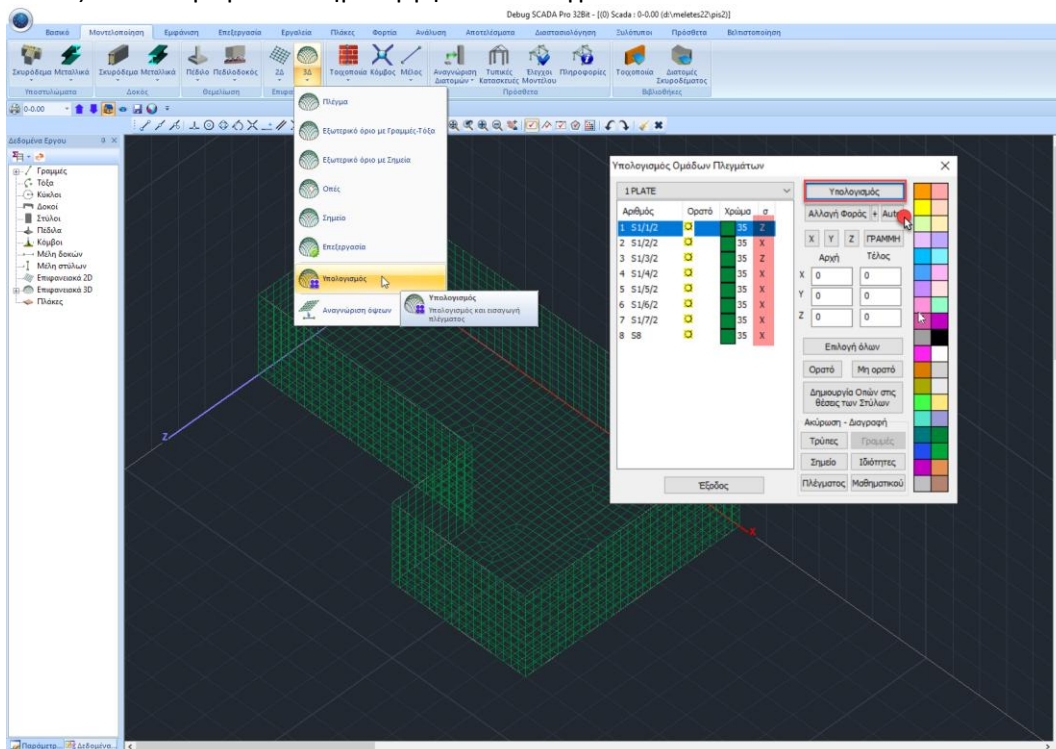
και

στο κάτω μέρος (κόκκινο) ορίζετε τα χαρακτηριστικά της Θεμελίωσης.

ΟΚ και επανέρχεται στο περιβάλλον εργασίας, όπου τα πλέγματα είναι πλέον έτοιμα για τον υπολογισμό τους:

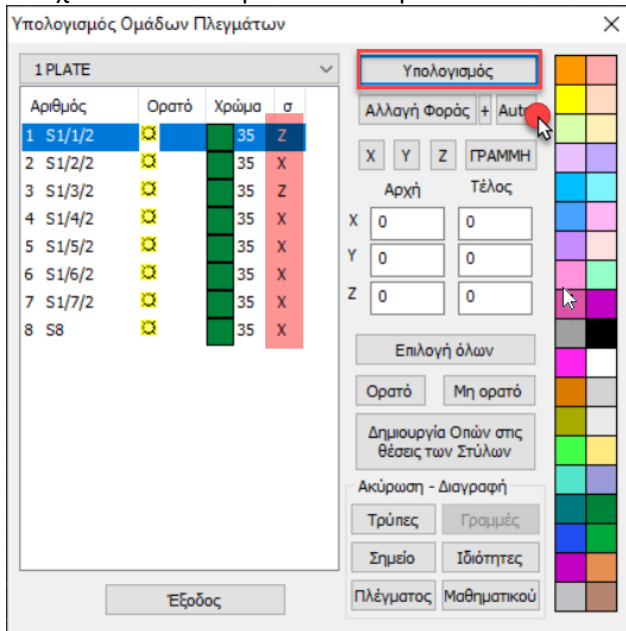


Επιλέξτε Υπολογισμό και δημιουργήστε τα πλέγματα:

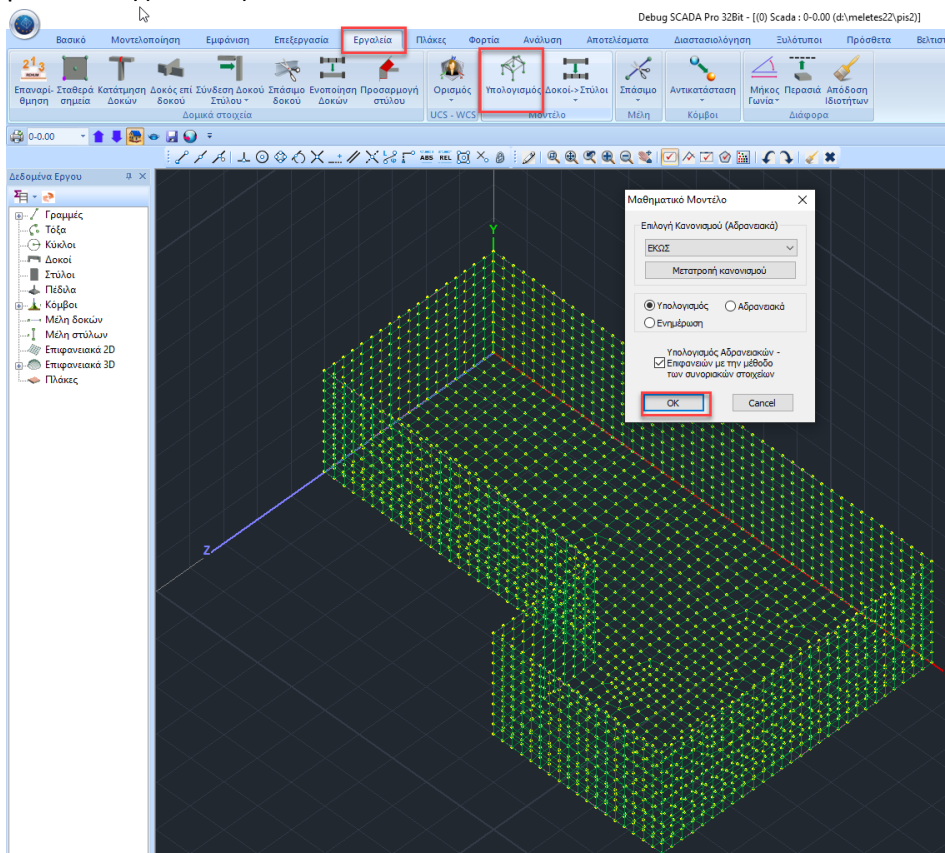




Κατόπιν, ελέγχο ότι οι κατευθύνσεις των πλεγμάτων είναι σωστά ορισμένες και επιλέγω Auto για να έχω και σωστό προσανατολισμό:



Στο πεδίο Εργαλεία επιλέγω την εντολή Υπολογισμός για να υπολογιστεί και το μαθηματικό μοντέλο της πισίνας:

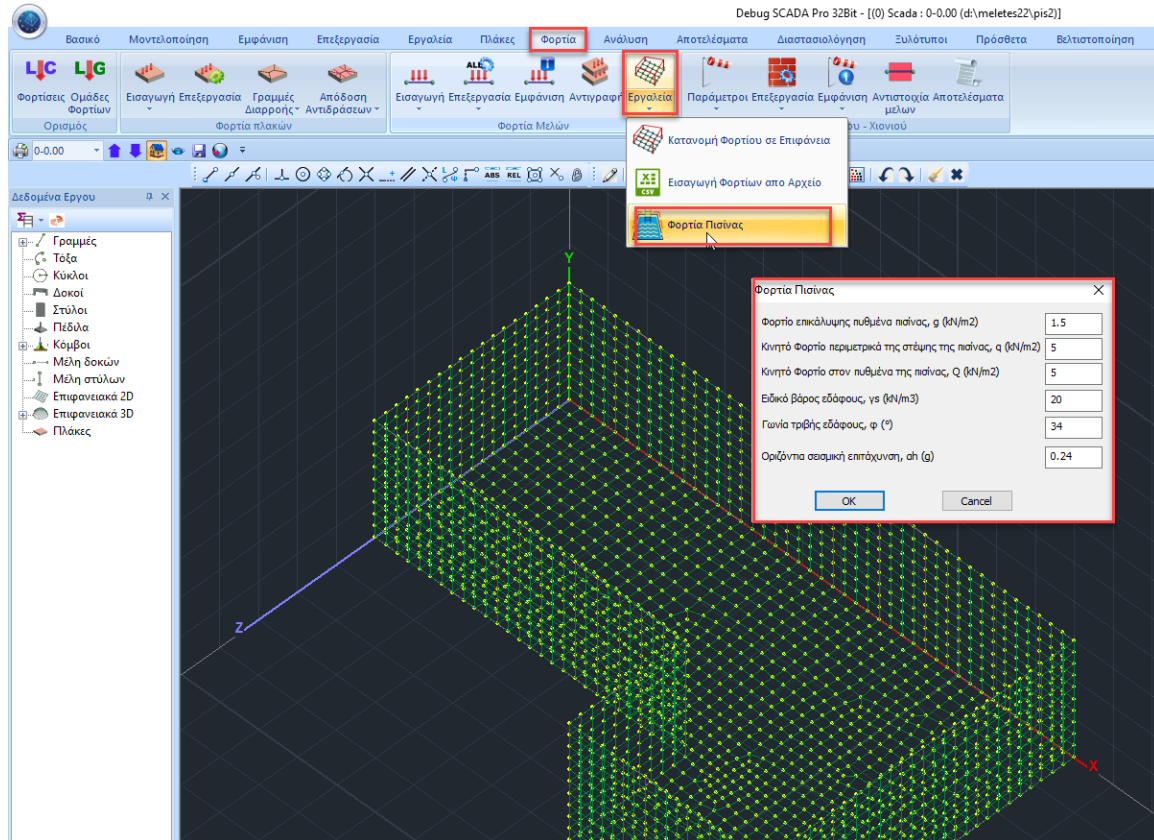




## 1.2 Φορτία

Έχοντας πλέον ολοκληρώσει το μοντέλο την πισίνας, το επόμενο βήμα είναι τα Φορτία.

Στο πεδίο Φορτία επιλέγεται την εντολή Εργαλεία και στο αναδυόμενο μενού Φορτία Πισίνας:



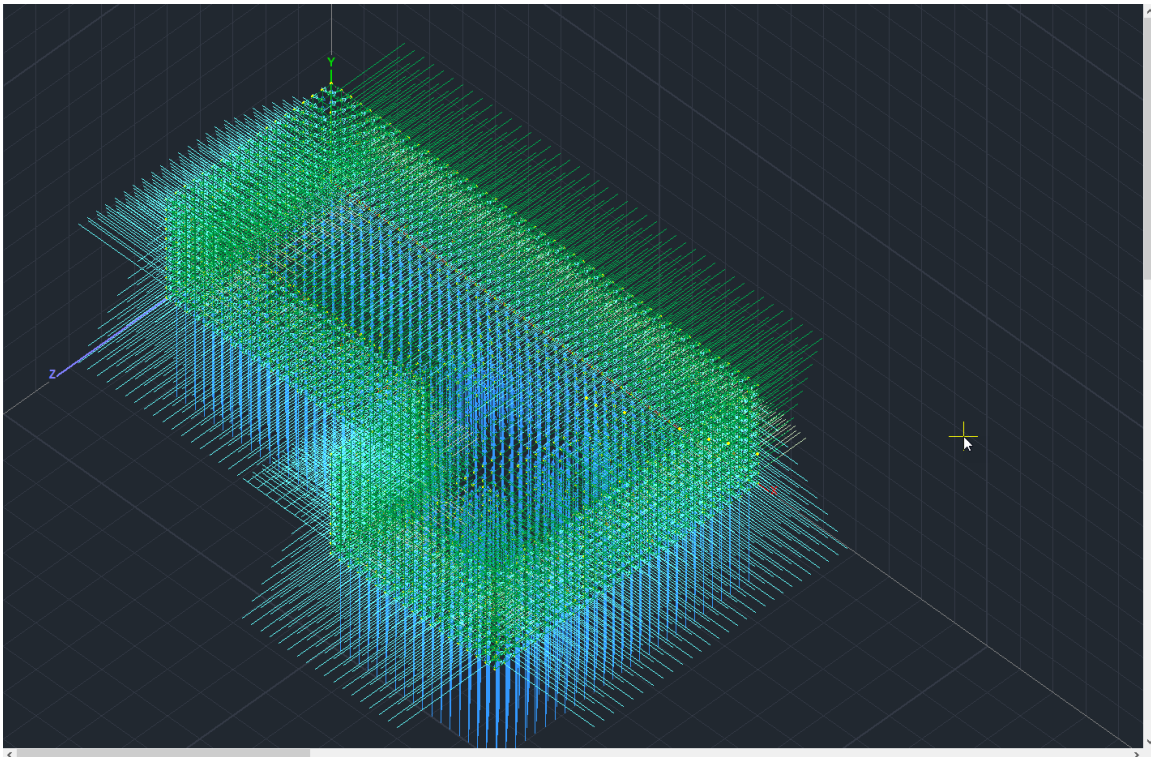
Στο νέο παράθυρο που ανοίγει μπορείτε να ορίσετε όλα τα φορτία που αφορούν στη φόρτιση μίας πισίνας εντός εδάφους, καθώς και το Ειδικό βάρος εδάφους, τη Γωνία τριβής και την Οριζόντια σεισμική επιτάχυνση, ενώ οι αντίστοιχες Φορτίσεις LC δημιουργούνται αυτόματα.

Φορτία Πισίνας

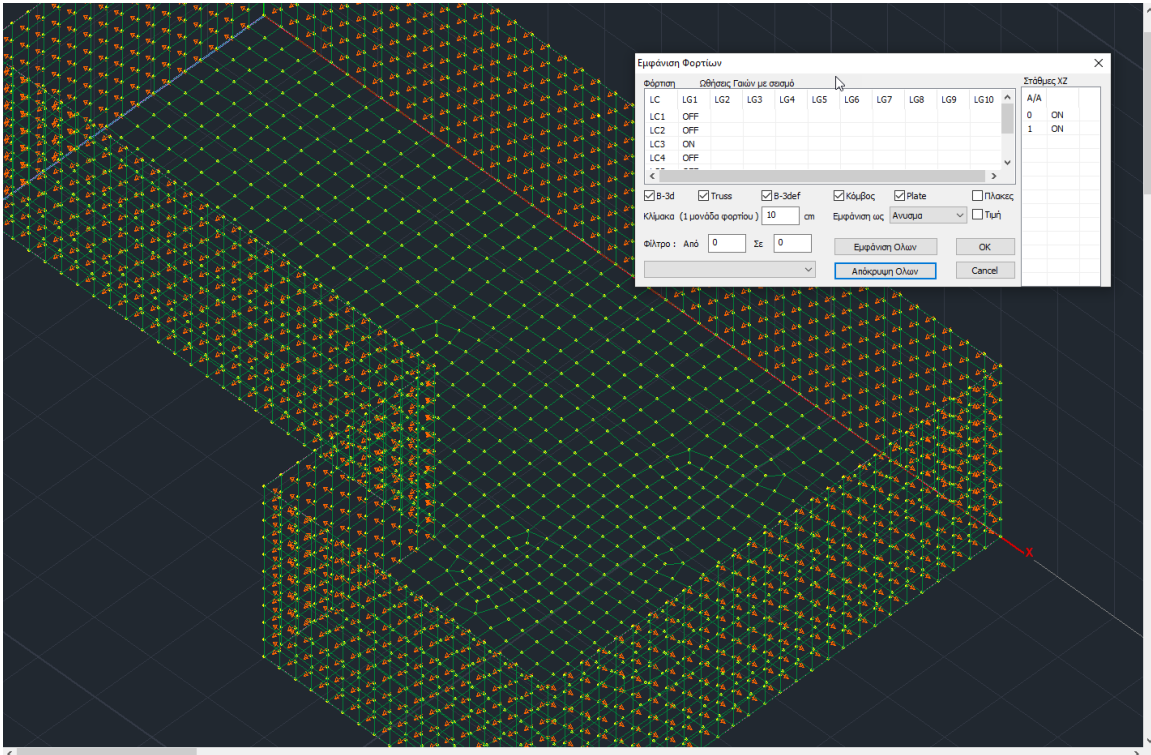
Φορτίο επικάλυψης πυθμένα πισίνας, $g$ (kN/m <sup>2</sup> )	1.5
Κινητό Φορτίο περιμετρικά της στέψης της πισίνας, $q$ (kN/m <sup>2</sup> )	5
Κινητό Φορτίο στον πυθμένα της πισίνας, $Q$ (kN/m <sup>2</sup> )	5
Ειδικό βάρος εδάφους, $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	20
Γωνία τριβής εδάφους, $\phi$ (°)	34
Οριζόντια σεισμική επιτάχυνση, $a_h$ (g)	0.24

OK Cancel

Ορίζοντας τις τιμές και επιλέγοντας OK, τα φορτία εισάγονται στα επιφανειακά:

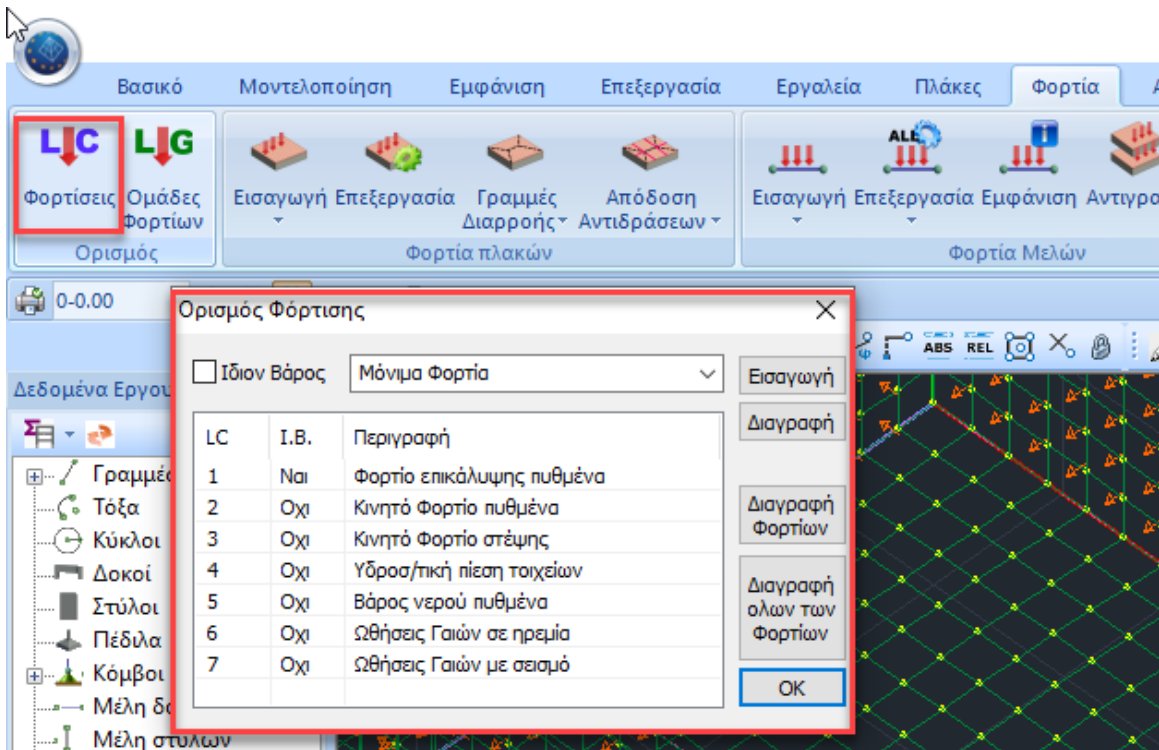


Ενώ με την εντολή Εμφάνιση, μπορείτε να αποκρύψετε όλες, να εμφανίσετε όλες, κάποιες ή μία μόνο φόρτιση για να τις δείτε:



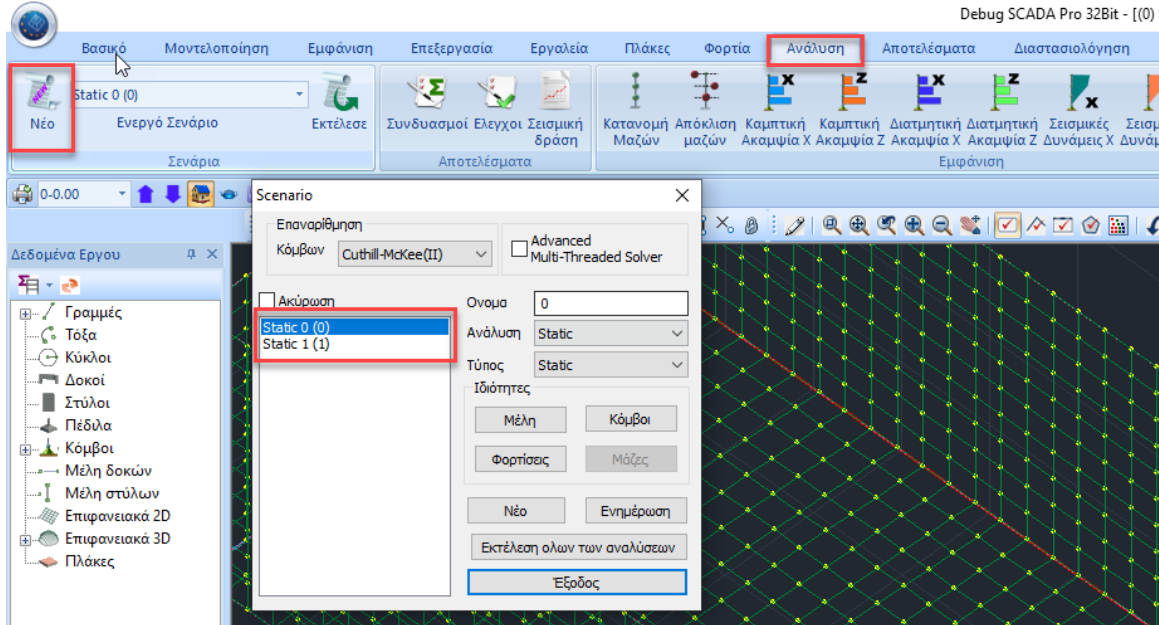
Η φορά των φορτίων καθορίζετε από το εσωτερικό της πισίνας προς τα έξω.

Επιλέξτε την εντολή Φορτίσεις για να δείτε τις φορτίσεις LC που δημιουργούνται αυτόματα.

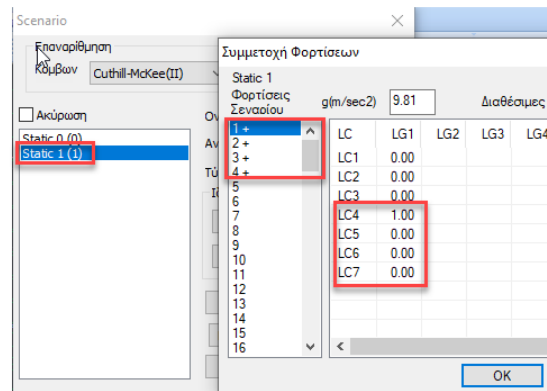
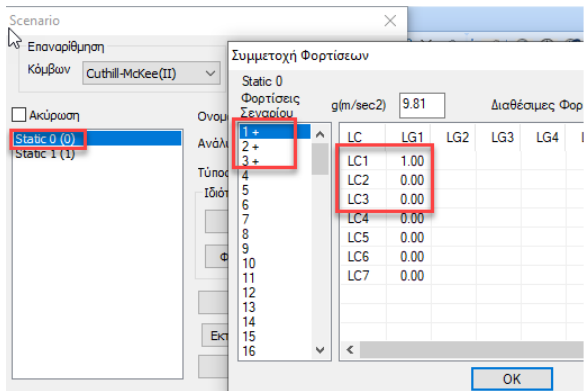


### 1.3 Ανάλυση

Δημιουργούνται λοιπόν αυτόματα οι 7 Φορτίσεις που αφορούν την πισίνα εντός εδάφους, ενώ παράλληλα δημιουργούνται αυτόματα και τα αντίστοιχα στατικά σενάρια της ανάλυσης που τις περιλαμβάνουν.



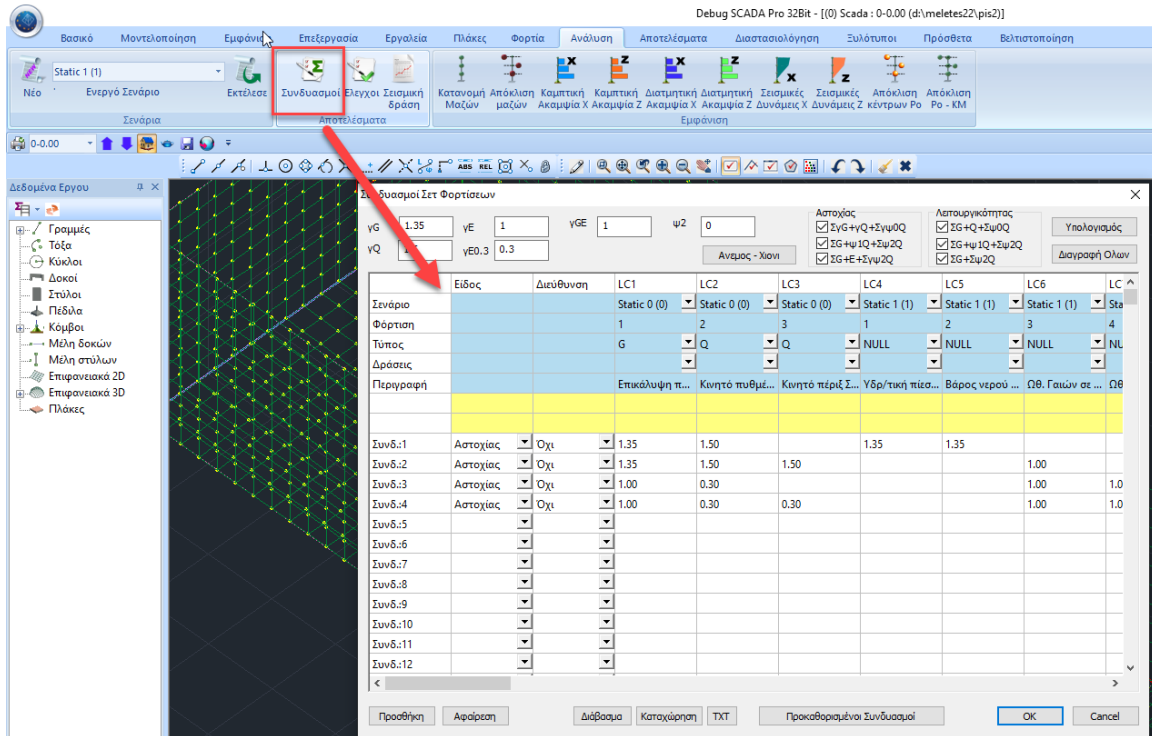
Στο πρώτο σενάριο *Static 0 (0)* συμπεριλαμβάνονται οι 3 πρώτες φορτίσεις και στο δεύτερο σενάριο *Static 1 (1)* οι άλλες 4.



Επιλέξτε **Εκτέλεση όλων των αναλύσεων** για να τρέξετε και τα δύο σενάρια:



Αφότου ολοκληρωθούν, επιλέξτε Συνδυασμοί.



Οι Συνδυασμοί των φορτίων της πισίνας έρχονται συμπληρωμένοι και αντιστοιχούν στην κάθε φόρτιση του κάθε σεναρίου:

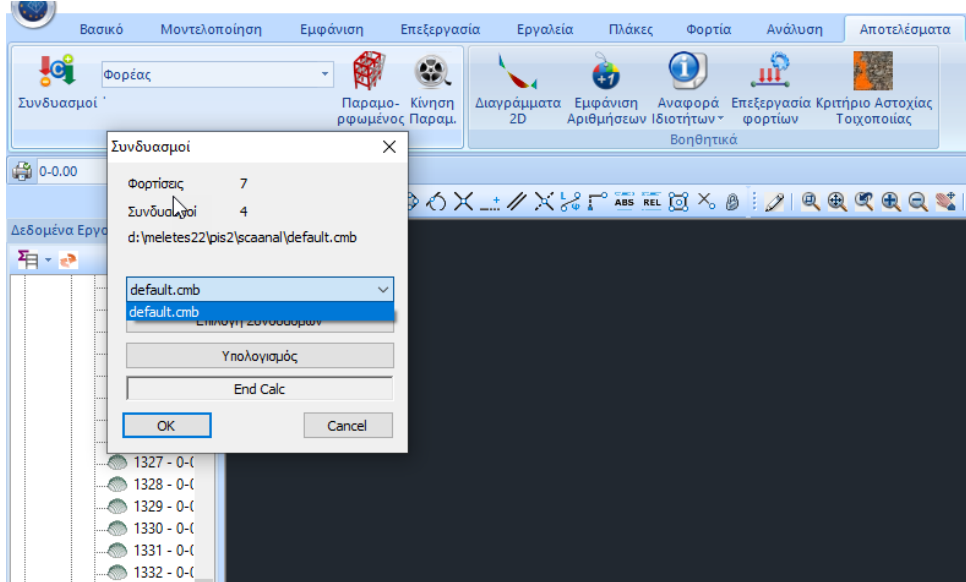
Έχουμε λοιπόν τα σεναρία Static 0 και Static 1, με 3 και 4 φορτίσεις αντίστοιχα, που αντιστοιχούν στα LC1-LC3 και LC4-LC7, η περιγραφή των οποίων αναγράφεται στο κάτω μέρος. Για την κάθε μία ορίζεται ο συντελεστής για τον κάθε συνδυασμό, ενώ στο σύνολο έχουμε 4 συνδυασμούς.

Διεύθυνση	LC1	LC2	LC3	LC4	LC5	LC6	LC7
Σενάριο	Static 0 (0)	Static 0 (0)	Static 0 (0)	Static 1 (1)	Static 1 (1)	Static 1 (1)	Static 1 (1)
Φόρτιση	1	2	3	1	2	3	4
Τύπος	G	Q	Q	NULL	NULL	NULL	NULL
Δράσεις							
Περιγραφή	Επικάλυψη π...	Κινητό πυθμέ...	Κινητό πέριξ Σ...	Υδρ/τική πίεσ...	Βάρος νερού ...	Ωθ. Γαιών σε ...	Ωθ. Γαιών με ...
Συνδ.1	Αστοχίας	Όχι	1.35	1.50	1.35	1.35	
Συνδ.2	Αστοχίας	Όχι	1.35	1.50	1.50		1.00
Συνδ.3	Αστοχίας	Όχι	1.00	0.30			1.00
Συνδ.4	Αστοχίας	Όχι	1.00	0.30	0.30		1.00
Συνδ.5							
Συνδ.6							
Συνδ.7							
Συνδ.8							
Συνδ.9							
Συνδ.10							
Συνδ.11							
Συνδ.12							

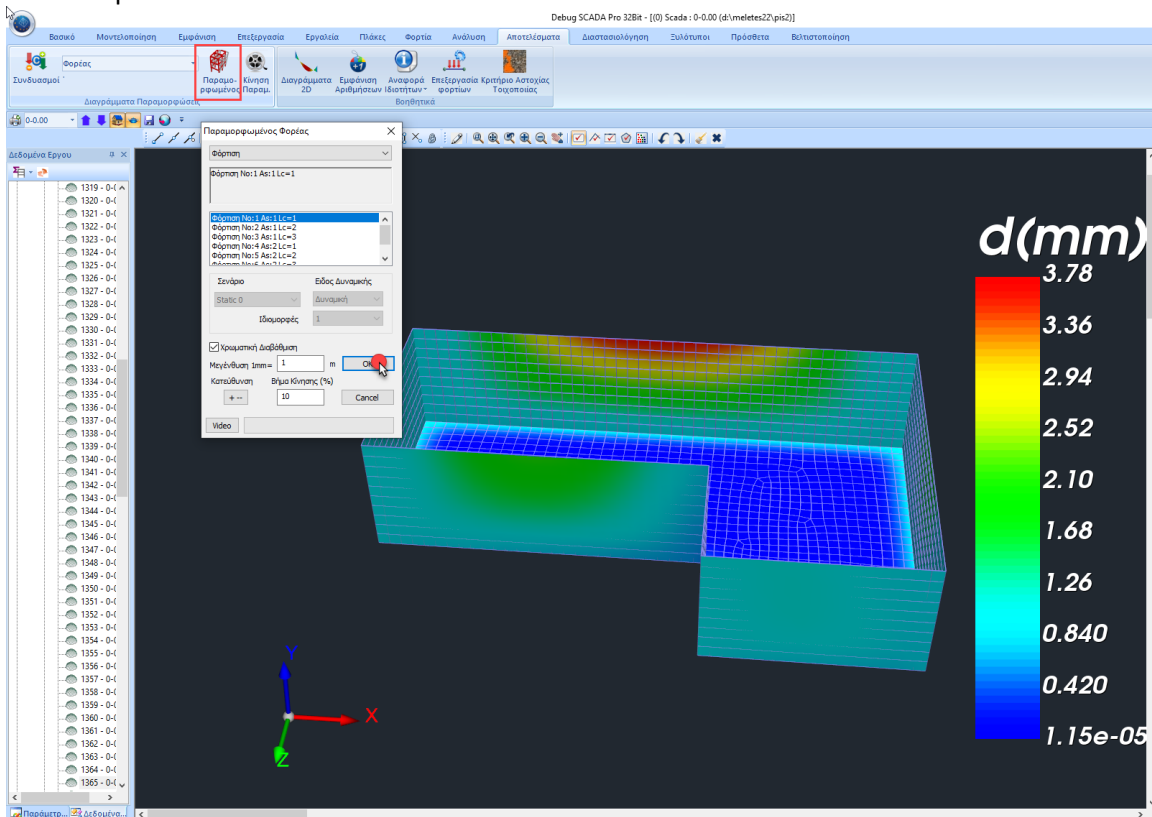
## 1.4 Αποτελέσματα

Στο πεδίο Αποτελέσματα:

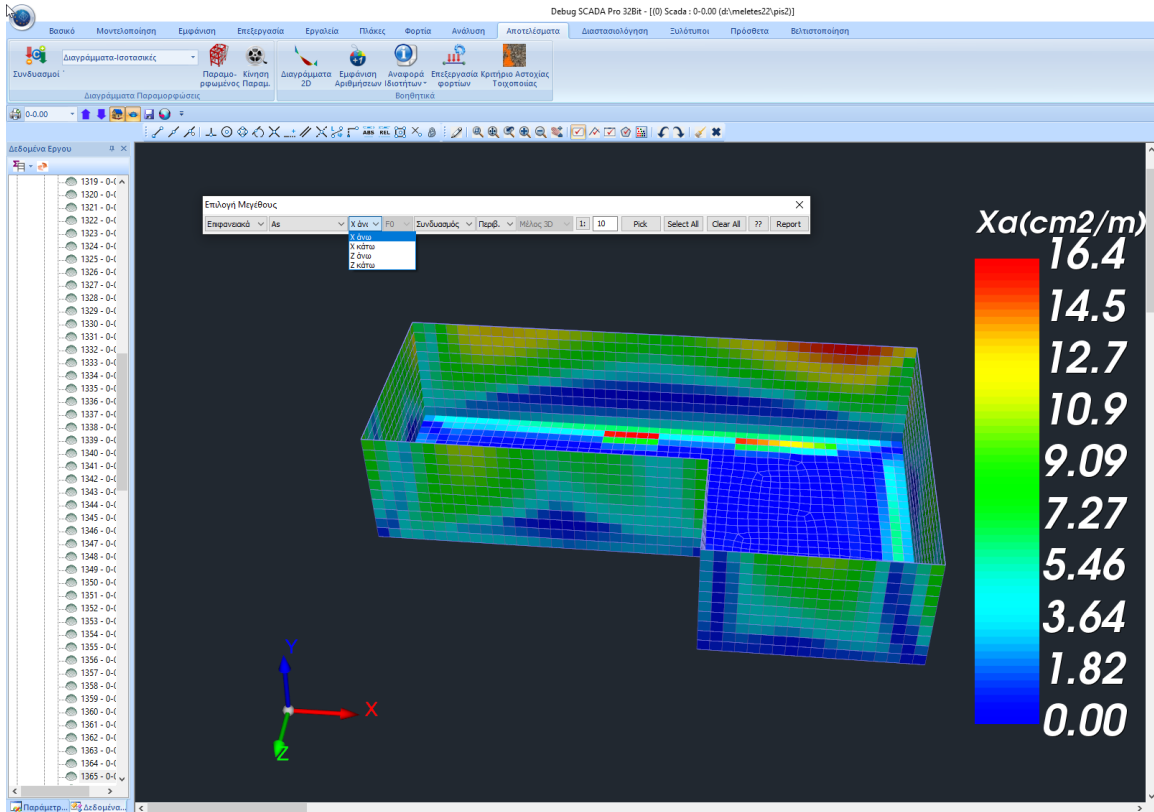
Επιλέξτε Συνδυασμοί και φορτώστε τους default και OK:



Επιλέξτε τον Παραμορφωμένο για να δείτε την παραμόρφωση της πισίνας από φόρτιση ή συνδυασμό:

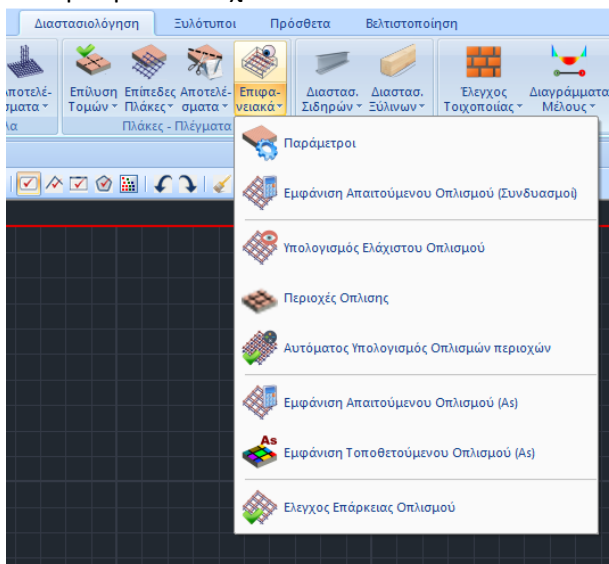


Επιλέγοντας Διαγράμματα- Ισοστασικές ανοίγει ένα παραθυράκι όπου επιλέγετε να δείτε και τον οπλισμό της πισίνας από περιβάλλουσα ανά κατεύθυνση και φορά:



**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:**

Επιπλέον μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το νέο ολοκληρωμένο εργαλείο για τον υπολογισμό και την σχεδίαση του οπλισμού πλακών θεμελίωσης που έχουν προσομοιωθεί με επιφανειακά πεπερασμένα στοιχεία.



Αναλυτική περιγραφή θα βρείτε στο Εγχειρίδιο Χρήσης ΚΕΦΑΛΑΙΟ G «ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ».