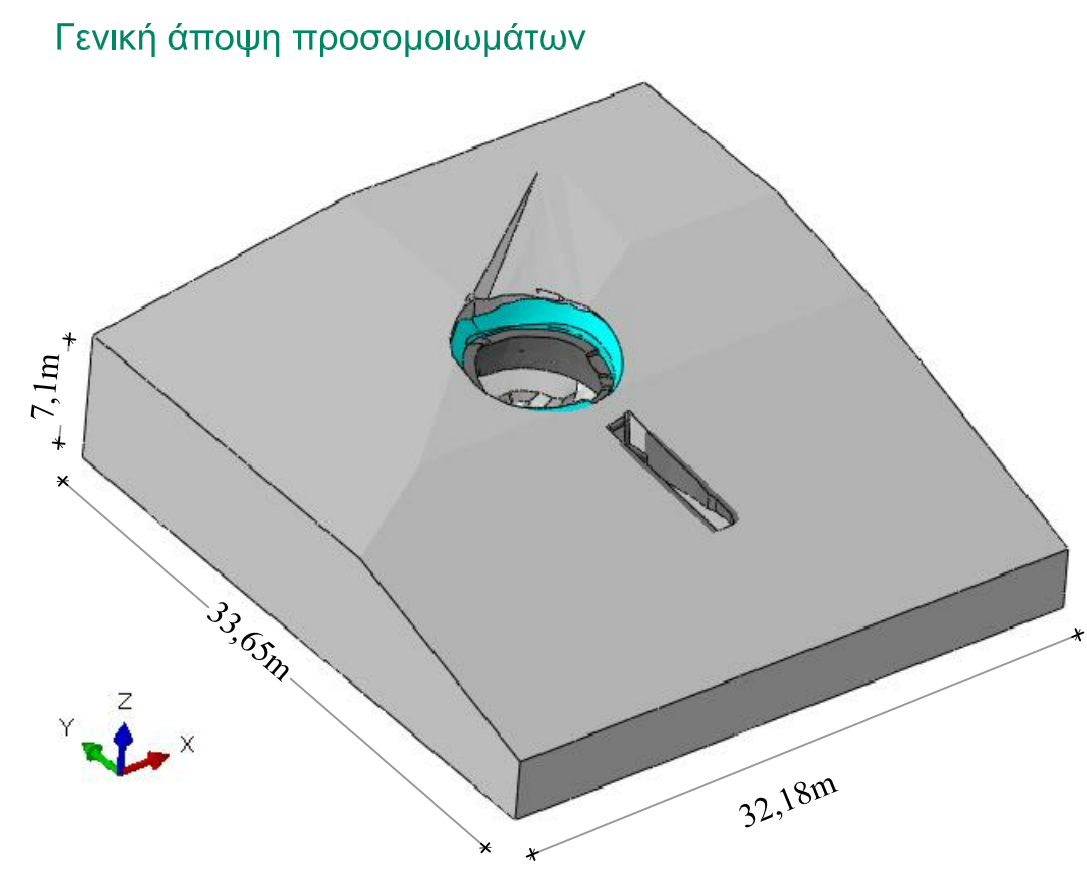
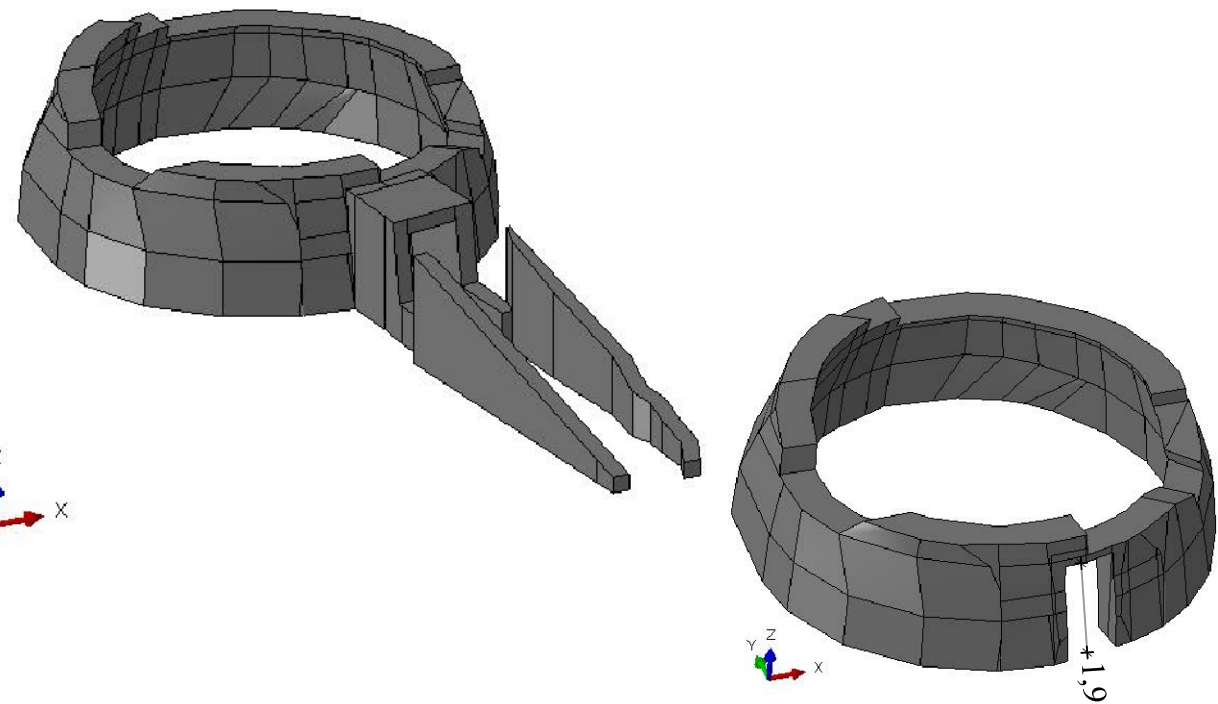
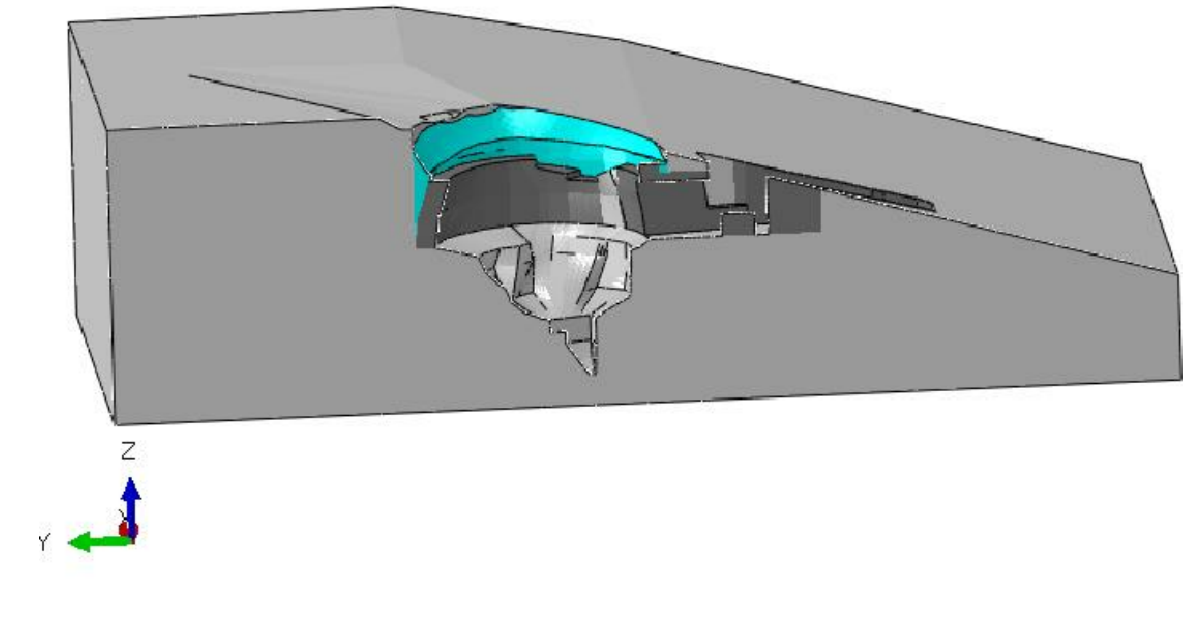


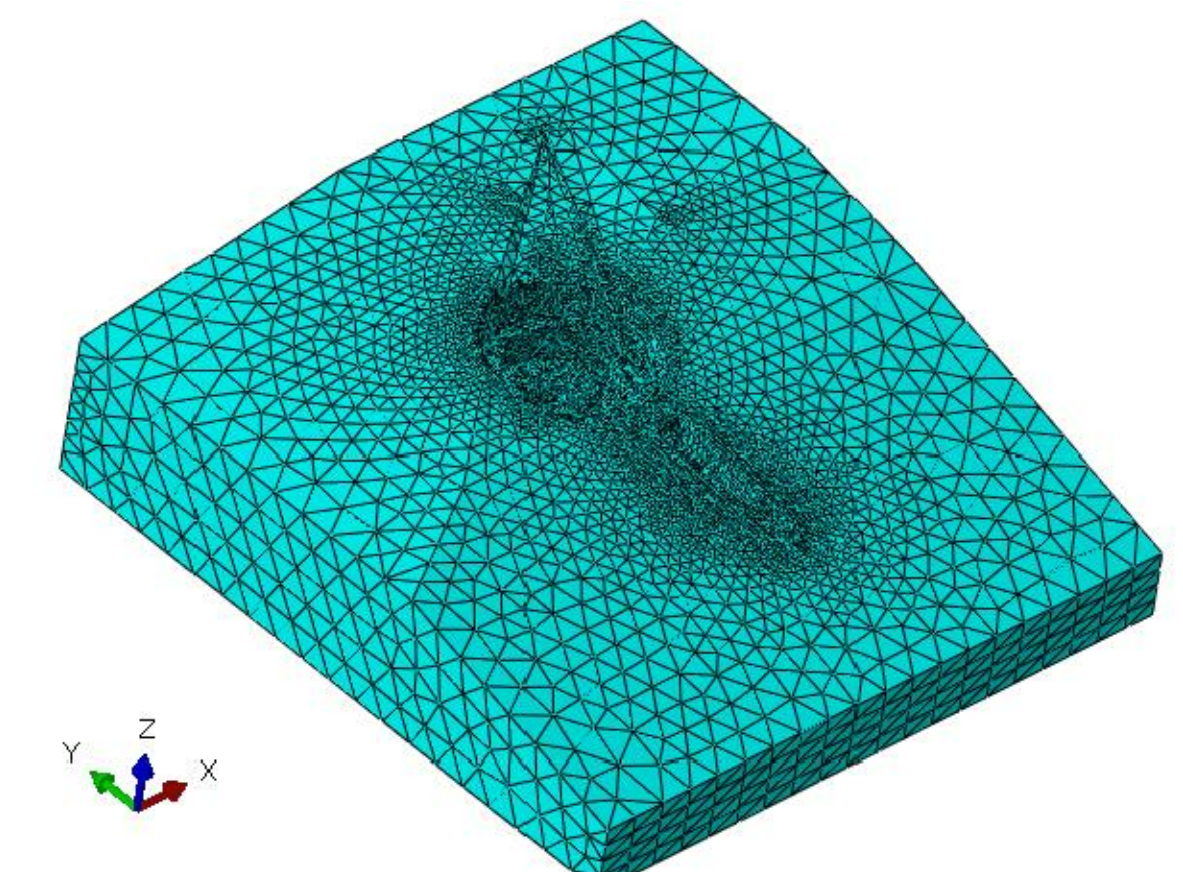
Γενική άποψη φορέα στην υπάρχουσα κατάσταση



Γενική άποψη προσομοιωμάτων



Κάνναβος πετρερασμένων στοιχείων

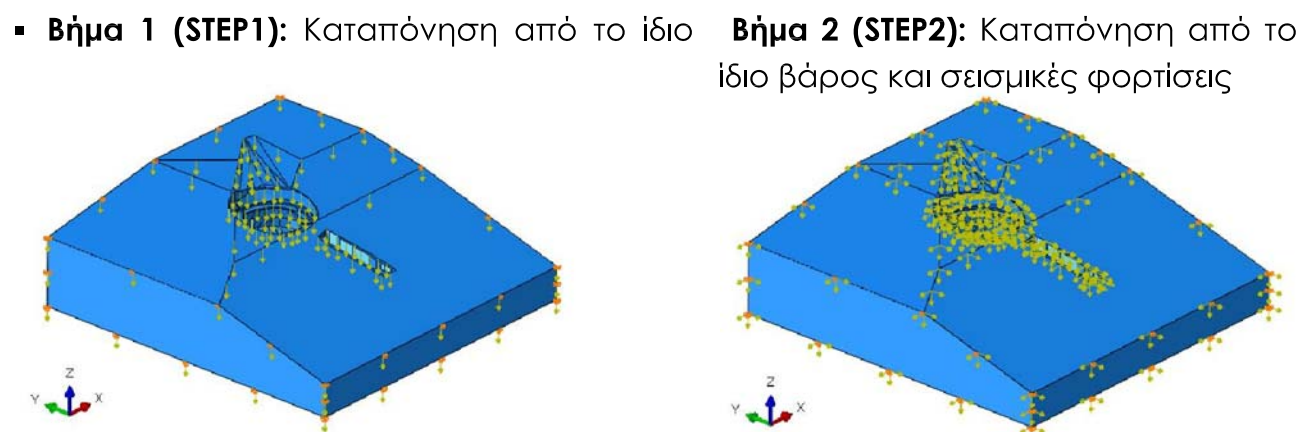


Αριθμός των στοιχείων του συνεχούς μέσου: 142521
Στοιχεία C3D4: A 4-node linear tetrahedron

Υλικά προσομοιωμάτων		
Χρώμα	Στοιχεία προσομοιωμάτων	Υλικό
	Υπάρχον (αρχαίο) υλικό πλήρωσης διάκνου μεταξύ ορύγματος – φορέα τάφου με ελαστική συμπεριφορά	Υλικό επιχώσης
	Νέο υλικό πλήρωσης διάκνου μεταξύ ορύγματος – φορέα τάφου με ελαστική συμπεριφορά	Υλικό επιχώσης
	Λιθοδομές με ελαστο-πλαστική συμπεριφορά	Λιθοδομή
	Βραχώδες υλικό με ελαστική συμπεριφορά	Βραχώδες υλικό

Φορτίσεις - συνδυασμοί φόρτισης

Η καταπόνηση από τα φορτία γίνεται σε δυο βήματα:



Συνδυασμός φορτίσεων για τις καταστάσεις σεισμού EC1:

$$\sum_{j=1}^n \alpha_{k,j} \cdot F_{k,j}$$

Η σχέση της σεισμικής επιτάχυνσης με σπουδαιότητα και τις συνθήκες υπεδόφους περιγράφονται ως: $\alpha_R = \gamma \times \alpha_{Rk} \times S \times S_I = 1,2 \times 0,36 \times 1,0 \times 1,4 = 0,6048g$

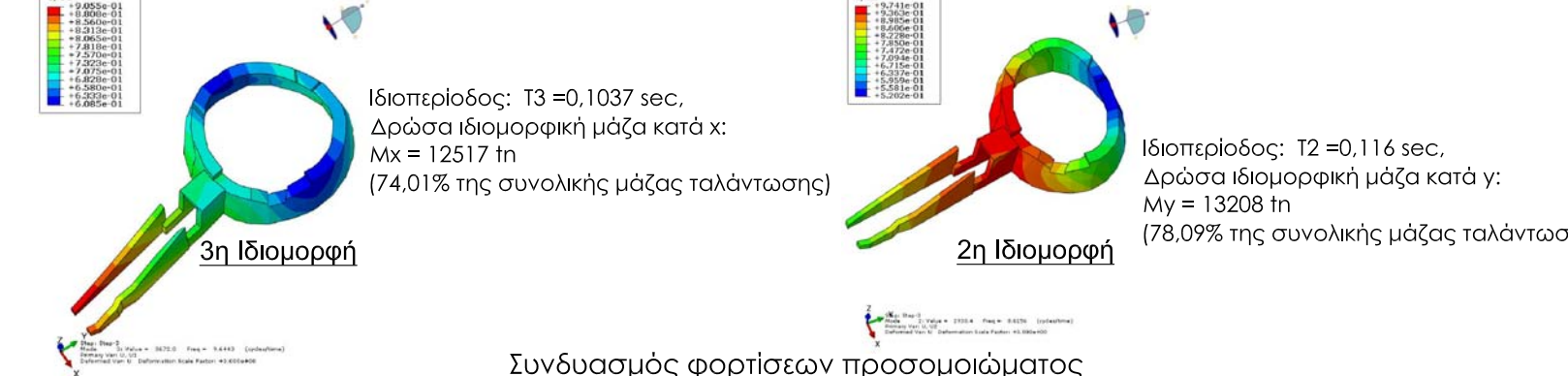
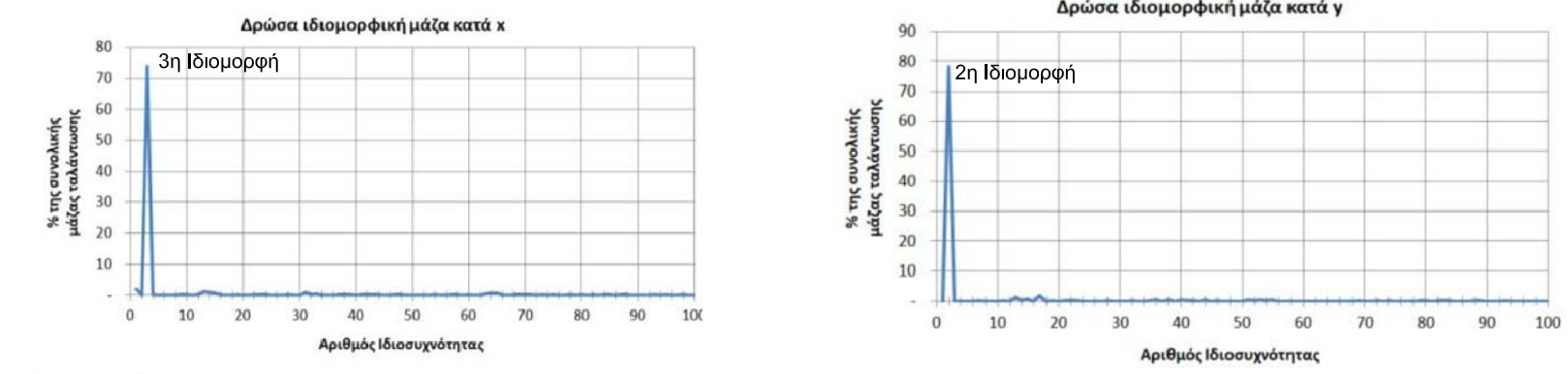
(Ευρωκώδικας EC-8: 1998-5:2004, 4.1.3.3: συντελεστή τοπογραφικής $S_I = 1,4$, επίδραση εδάφους της κατηγορίας A $S=1,0$, κατηγορία σπουδαιότητας III με συντελεστή $\gamma_I = 1,2$)

Στο συγκεκριμένο προσομοίωμα θεωρείται κατάλληλη η εφαρμογή της απλοποιημένης μεθόδου ανάλυσης, η οποία βασίζεται στη συμμετοχή μόνον της θεμελιώδους ιδιομορφής, η οποία στον ΕΚ8 αναφέρεται ως **μέθοδος ανάλυσης οριζόντιας φόρτισης**.

Η θεμελιώδης (πρώτη) ιδιοπερίοδος T1 στις δύο κύριες διευθύνσεις ταλάντωσης είναι μικρότερη από τις παρακάτω τιμές:

$$T_1 \leq \frac{4 \cdot T_c}{2,0sec}, \quad T_1 = \frac{4 \cdot T_c}{2,0sec} = \frac{4 \cdot 0,4sec}{2,0sec} = \frac{1,6sec}{2,0sec} = \mathbf{0,8sec} \quad \checkmark \text{ OK}$$

όπου Tc είναι η χαρακτηριστική περίοδος του φάσματος σχεδιασμού



Συνδυασμός φορτίσεων προσομοιωμάτων

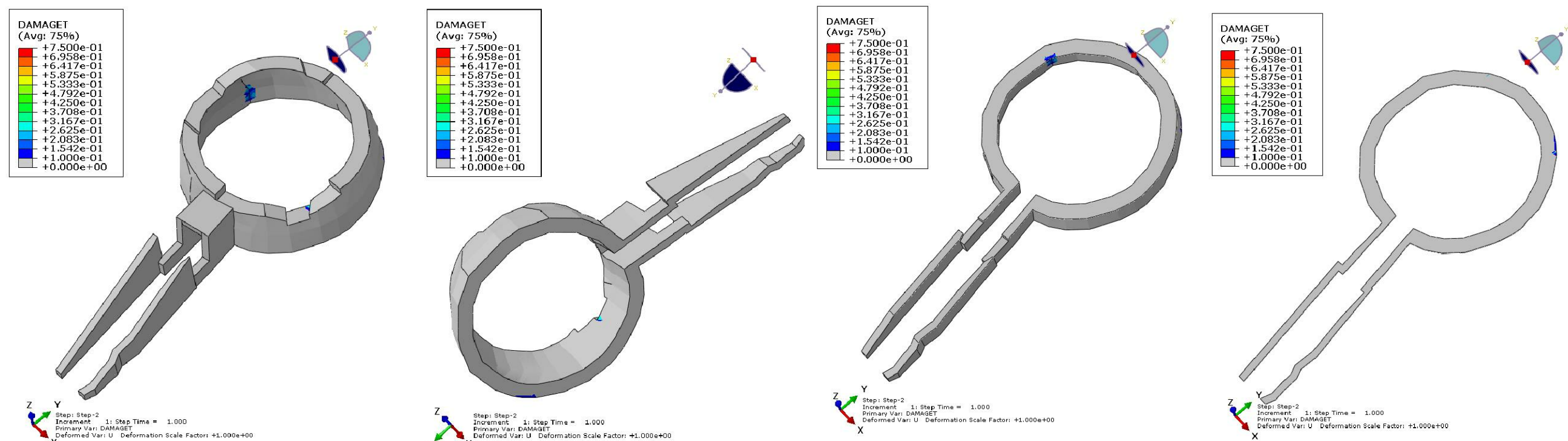
LK1: 1.00 G + 1.00 (-Ex + 0.3 Ey + 0.3 Ez)
LK2: 1.00 G + 1.00 (-Ex + 0.3 Ey + 0.3 Ez)
LK3: 1.00 G + 1.00 (-Ex + 0.3 Ey + 0.3 Ez)
LK4: 1.00 G + 1.00 (-Ex + 0.3 Ey + 0.3 Ez)
LK5: 1.00 G + 1.00 (-Ex + 0.3 Ey + 0.3 Ez)
LK6: 1.00 G + 1.00 (-Ex + 0.3 Ey + 0.3 Ez)
LK7: 1.00 G + 1.00 (-Ex + 0.3 Ey + 0.3 Ez)
LK8: 1.00 G + 1.00 (-Ex + 0.3 Ey + 0.3 Ez)
LK9: 1.00 G + 1.00 (-Ey + 0.3 Ex + 0.3 Ez)
LK10: 1.00 G + 1.00 (-Ey + 0.3 Ex + 0.3 Ez)
LK11: 1.00 G + 1.00 (-Ey + 0.3 Ex + 0.3 Ez)
LK12: 1.00 G + 1.00 (-Ey + 0.3 Ex + 0.3 Ez)
LK13: 1.00 G + 1.00 (-Ey + 0.3 Ex + 0.3 Ez)
LK14: 1.00 G + 1.00 (-Ey + 0.3 Ex + 0.3 Ez)
LK15: 1.00 G + 1.00 (-Ey + 0.3 Ex + 0.3 Ez)
LK16: 1.00 G + 1.00 (-Ey + 0.3 Ex + 0.3 Ez)
LK17: 1.00 G + 1.00 (-Ez + 0.3 Ey + 0.3 Ex)
LK18: 1.00 G + 1.00 (-Ez + 0.3 Ey + 0.3 Ex)
LK19: 1.00 G + 1.00 (-Ez + 0.3 Ey + 0.3 Ex)
LK20: 1.00 G + 1.00 (-Ez + 0.3 Ey + 0.3 Ex)
LK21: 1.00 G + 1.00 (-Ez + 0.3 Ey + 0.3 Ex)
LK22: 1.00 G + 1.00 (-Ez + 0.3 Ey + 0.3 Ex)
LK23: 1.00 G + 1.00 (-Ez + 0.3 Ey + 0.3 Ex)
LK24: 1.00 G + 1.00 (-Ez + 0.3 Ey + 0.3 Ex)

Οι δείκτες x,y,-x και -y συμβολίζουν τη διεύθυνση της σεισμικής συνιστώσας.

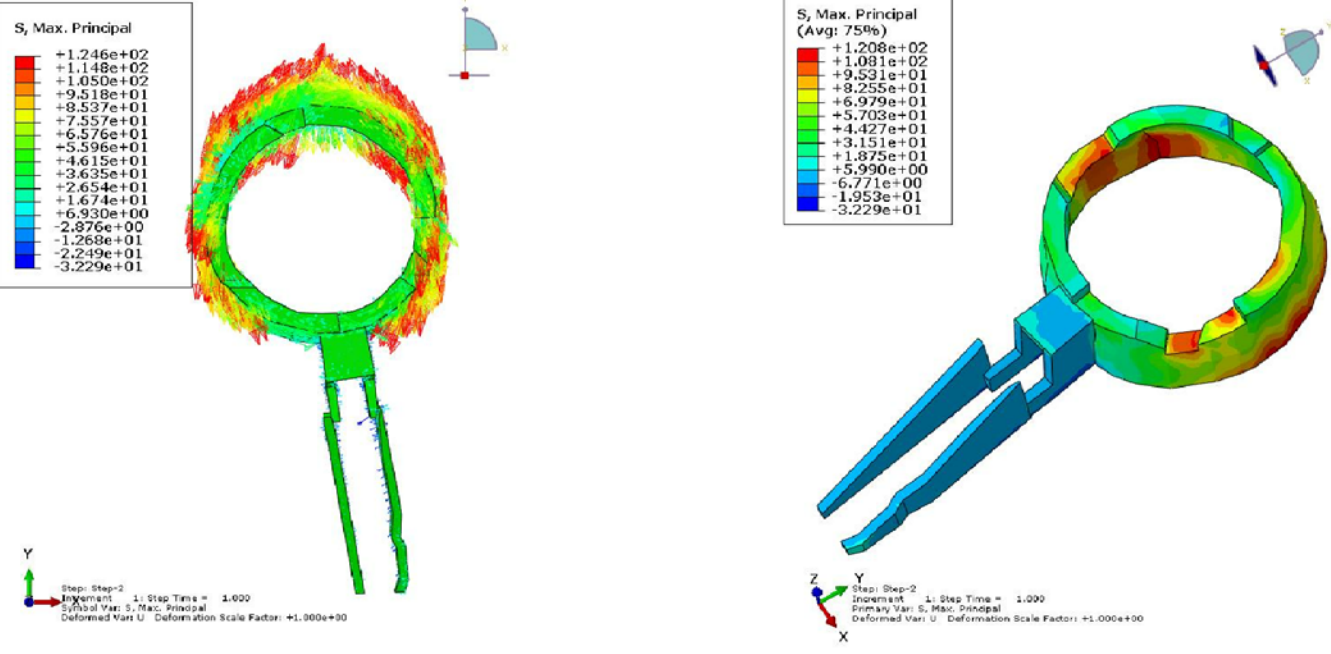
Αποτελέσματα επιλύσεων στην υπάρχουσα κατάσταση - περιοχές αστοχίας

(μείωση δυσκαμψίας)

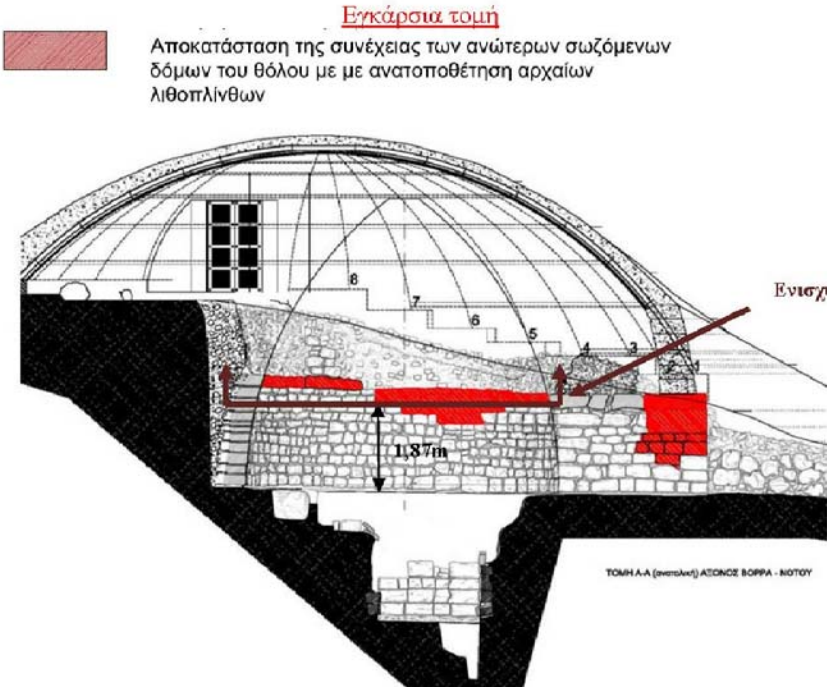
LK13: 1.00 G + 1.00 (-Ey + 0.3 Ex + 0.3 Ez): Αστοχία λιθοδομής - dt: παράμετρος μείωσης της δυσκαμψίας σε εφελκυσμό



LK13: 1.00 G + 1.00 (-Ey + 0.3 Ex + 0.3 Ez): Κύριες μέγιστες τάσεις σ1 σε kPa (θετικές τάσεις = εφελκυσμός)



Γενική άποψη φορέα σύμφωνα με την αρχιτεκτονική πρόταση



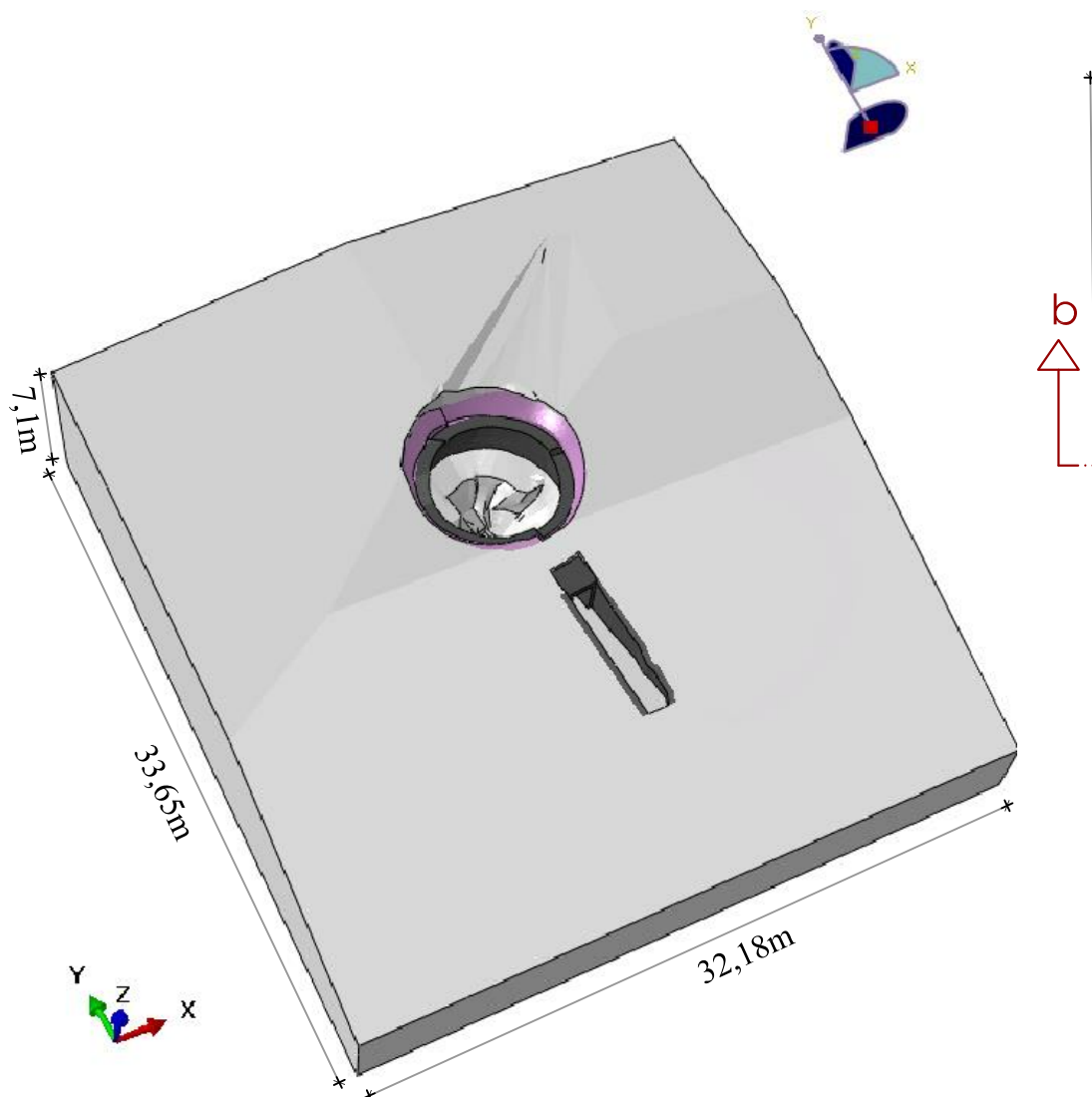
Σύμφωνα με την αρχιτεκτονική πρόταση γίνεται συμπλήρωση των άνω σερών δοκυλίων του τάφου με νέα λιθοδομή.

Για την κατασκευή απαιτείται η προσωρινή αφαίρεση του άνω τμήματος των υλικών επιχώσης.

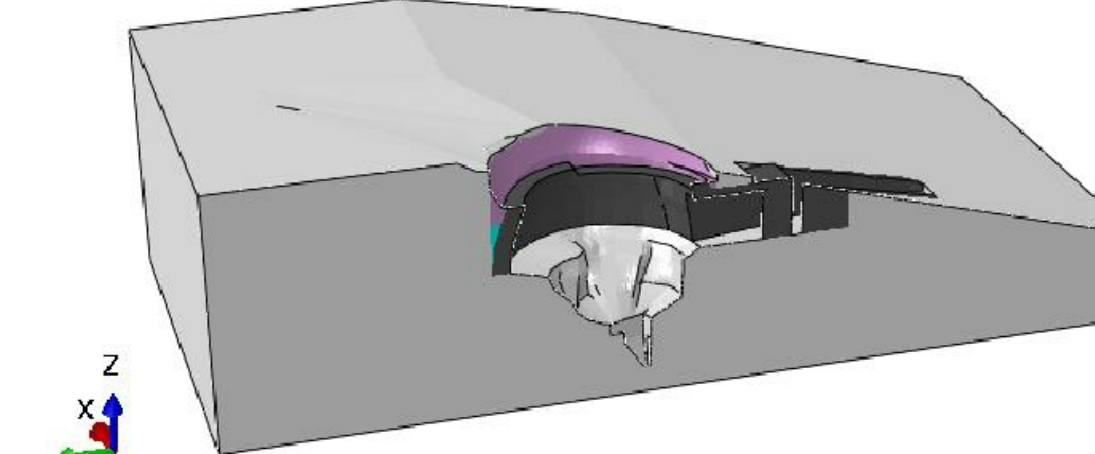
Το νέο υλικό πλήρωσης επιλέγεται να πληροί την απαίτηση για ελεύθερο ύψος άνω των 2m, κλίση <70° και τα απαιτούμενα μηχανικά χαρακτηριστικά.

Υπέρ της ασφαλείας προτείνεται το μίγμα να εμπλουτιστεί με λευκό τσιμέντο, εν ξηρώ, σε αναλογία 75kg/1m³ ξηρού μίγματος.

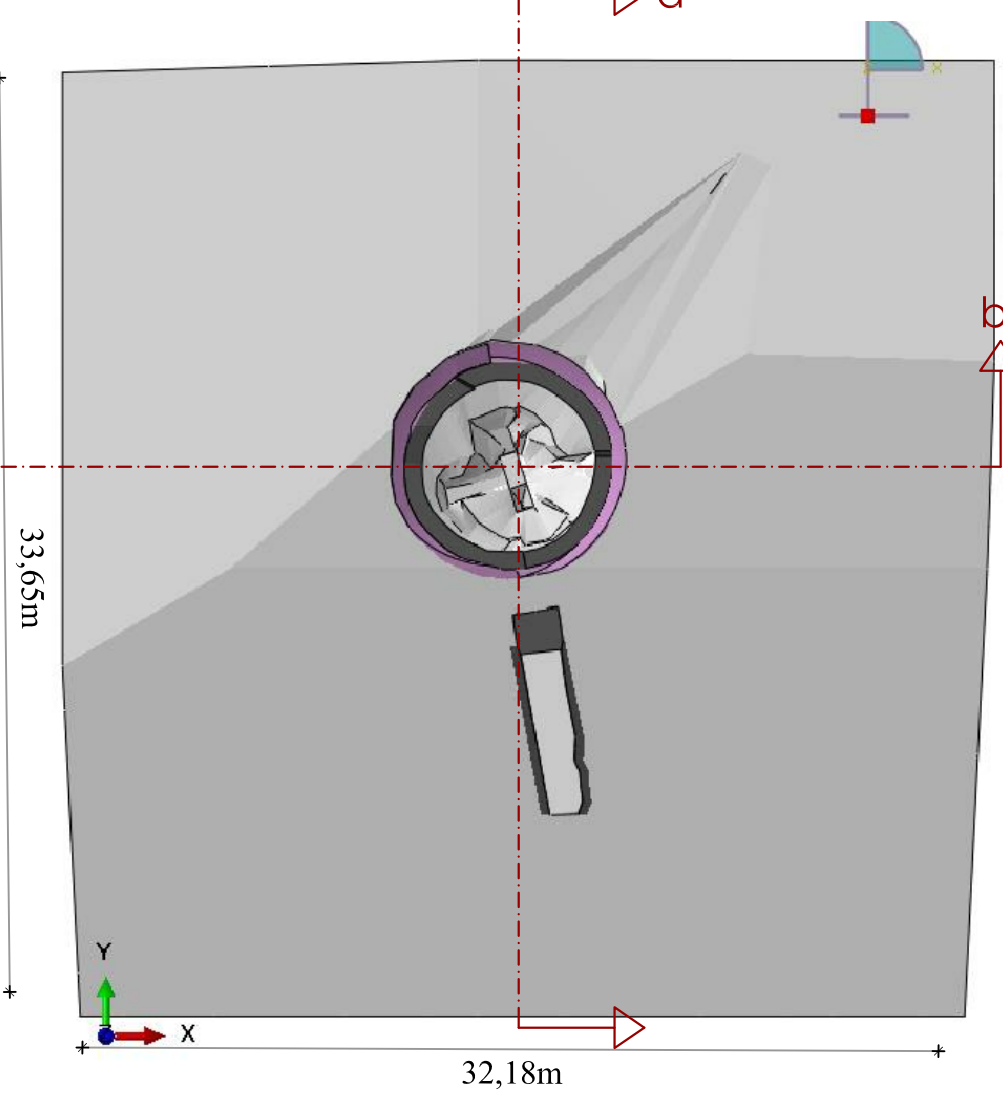
Γενική άποψη προσομοιωμάτων



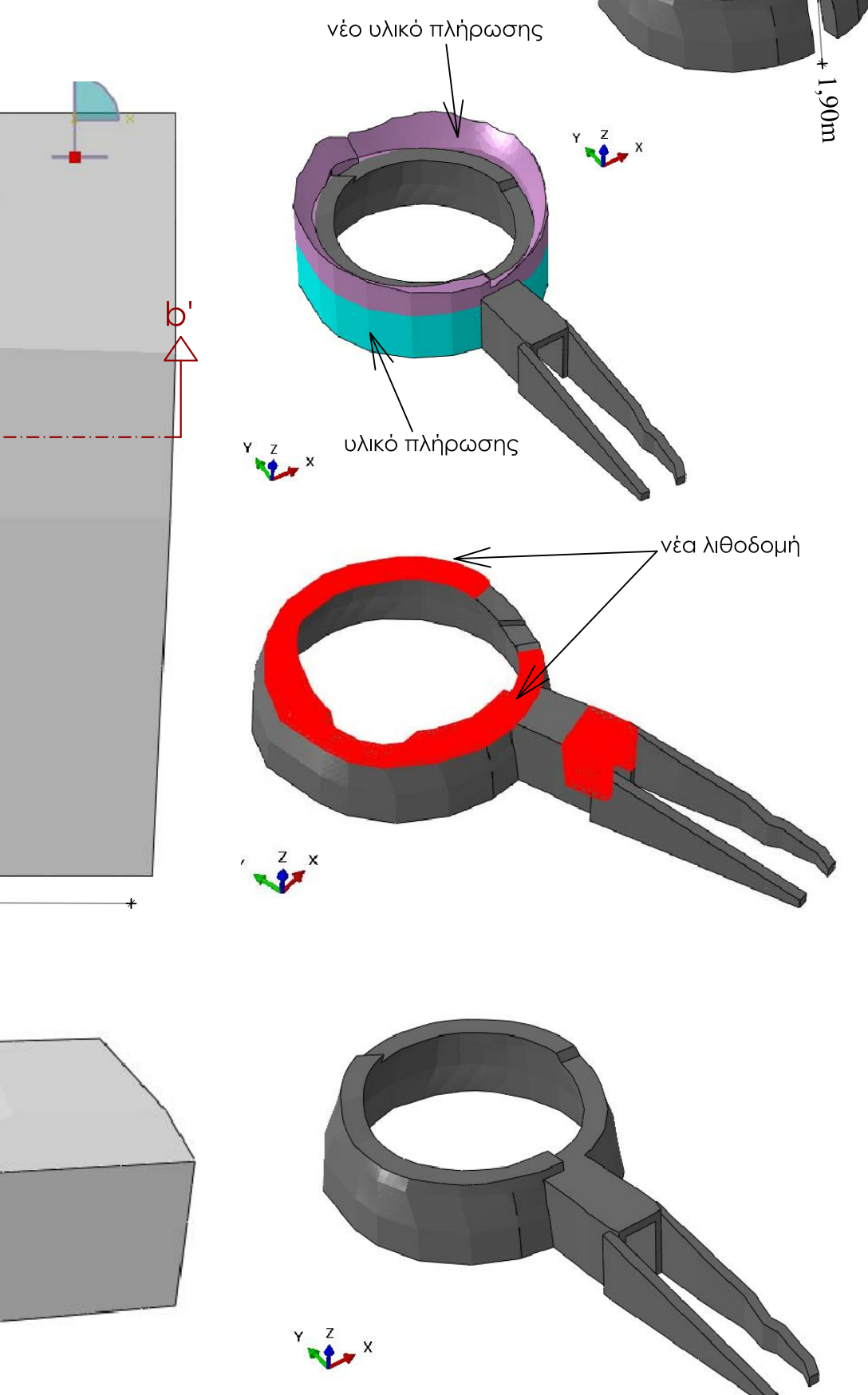
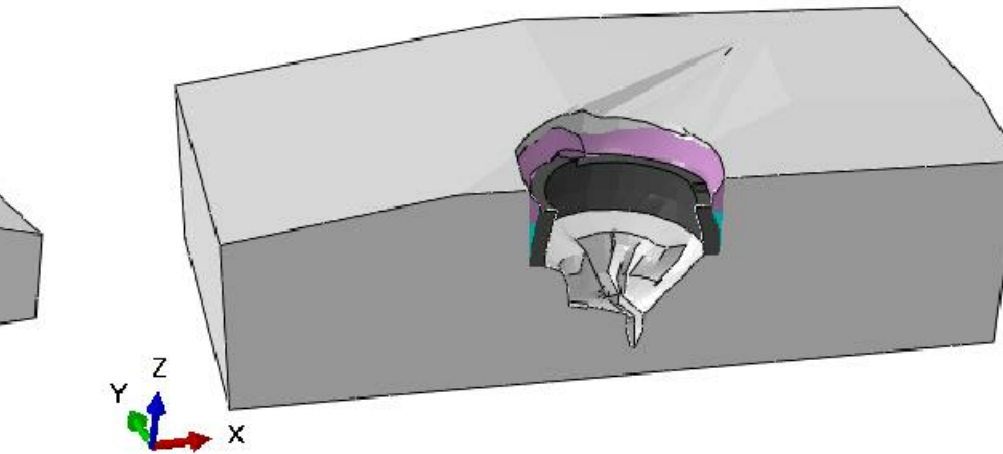
Τόμη α-α' - Διαμήκης τομή



Κάτοψη



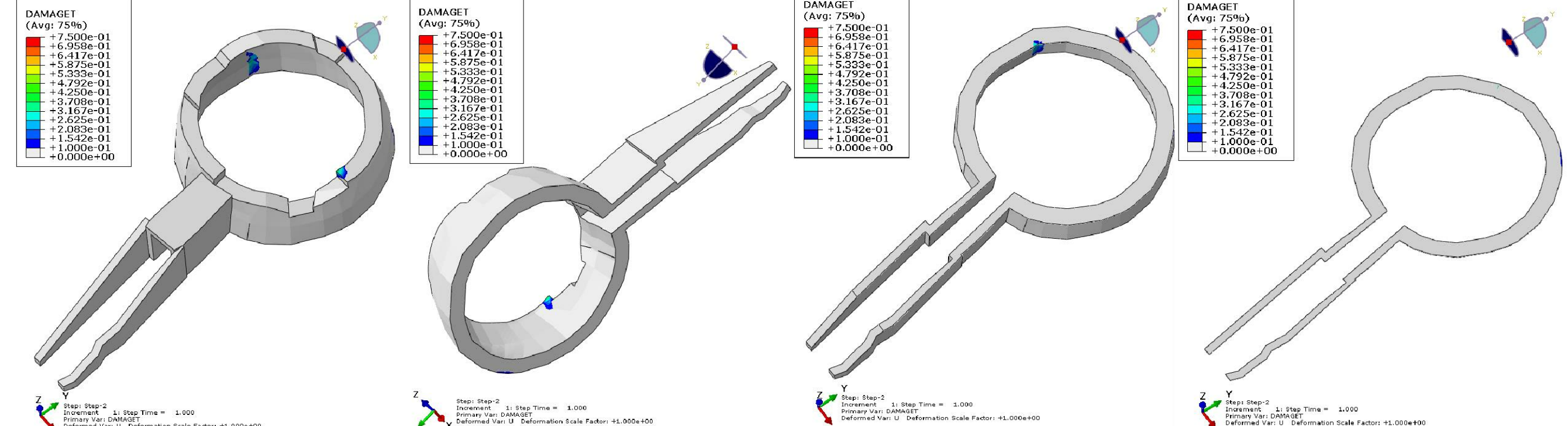
Τόμη b-b' - Εγκάρσια τομή



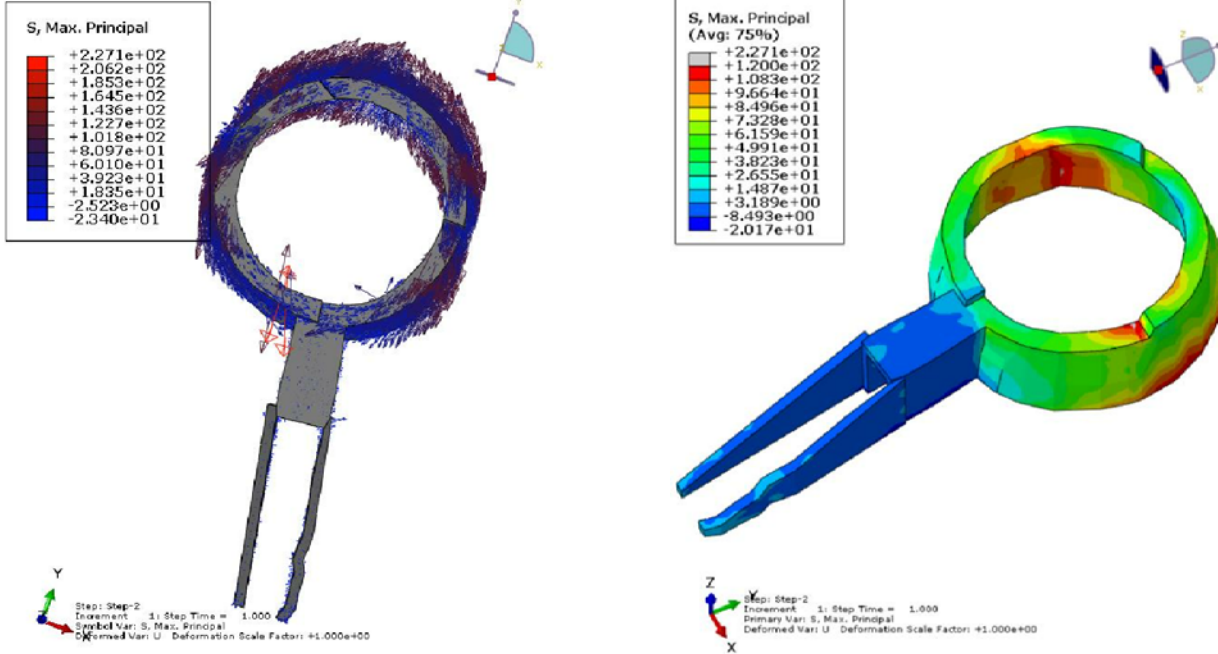
Αποτελέσματα επιλύσεων της αρχιτεκτονικής πρότασης - περιοχές αστοχίας

(μείωση δυσκαμψίας)

LK13: 1.00 G + 1.00 (-Ey + 0.3 Ex + 0.3 Ez): Αστοχία λιθοδομής - dt: παράμετρος μείωσης της δυσκαμψίας σε εφελκυσμό



LK13: 1.00 G + 1.00 (-Ey + 0.3 Ex + 0.3 Ez): Κύριες μέγιστες τάσεις σ1 σε kPa (θετικές τάσεις = εφελκυσμός)



ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ		5. Εδαφός		
1. ΦΟΡΤΙΑ	ΙΔΙΟ ΒΑΡΟΣ ΦΟΡΕΑ:	ΚΑΤΑ EC1	Μέθοδος υπολογισμού: Απλοποιημένη μεθ.	
	Μόνιμη φορτία:		Δείκτης εδάφους: Kγ=90000.00 kN/m²	
	Βάρους Σκυροδέματος	: 25.00 KN/m³	Επιτρεπόμενη τάση: σση=2500.00 kN/m²	
	Βάρους Σωλίας	: 5.00 KN/m³	Γωνία τριβής στη βάση θεμελίου: δ=30.00[°]	
	Βάρους Χάλυβα	: 78.00 KN/m³	Συντελεστής ασφαλείας (Ολοθέρση)	
	Βάρους Λιθοδομής	: 22.26 KN/m³	Στατικά γR=1.10	
	Βάρους Οπτοπλινθοδομής	: 17.00 KN/m³	Σεισμικά γR=1.00	
	Επικάλυψη Πλακών γενικά	: 1.50 KN/m²	Στατικά γR=1.40	
	Επικάλυψη δωματίου/Στέγης (μη βατή)	: 2.50 KN/m²	Σεισμικά γR=1.00	
	2. Στοιχεία αντισεισμικού σχεδιασμού	Κινητά φορτία:		5. Προβλήματα
Οφελίμο διαπέδων		: 2.00 KN/m²	Καθ' ὕψους	: ΜΗΔΕΝ(0)
Οφελίμο διαπέδων κλιμακ. κατοικιών		: 5.00 KN/m²	Κατ' Ἐπέκταση	: 0
Οφελίμο διαπέδων εξώστων		: 5.00 KN/m²		
Οφελίμο στεγνής (μη βατή)		: 2.00 KN/m²		
Οφελίμο φορτία χιονοού και ανέμου		: EC1		
Εθνικό προσάρτημα		: GR(ΕΜΔς)		
Κατηγορία πλάσιμότητας		: ΚΠΜ		
Σεισμική ζώνη Z3		: αgR = 0.360	αgR = 0.324	
Στοιχείο		: Z3	γI = 1.20	
Εδαφικός τύπος	: A	S=1.0		
3. ΠΟΙΟΤΗΤΕΣ ΥΛΙΚΩΝ	Ιδιοπερίοδος φάσματος	: TB= 0.20sec		
		: TC= 0.60sec		
		: TD= 2.50sec		
		: ε=5.00%		
	Συντ. απόσβεσης	: ST = 1.4		
	Συντελεστής τοπογραφίας			
	Συντελεστής συμπεριφοράς			
	Συντ. σεισμικής συμπεριφοράς οριζ.	: qX=3.45, qZ=3.45		
	Συντ. σεισμικής συμπεριφοράς κατακόρυφα	: qV=1.50		
	Στατικό σύστημα (Διεύθυνση X): ΠΛΑΙΣΙΟΤΟ ΠΟΛΥΩΡΟΦΟ ΣΥΣΤΗΜΑ(ΠΟΛΛΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ)			
Στατικό σύστημα (Διεύθυνση Z): ΠΛΑΙΣΙΟΤΟ ΠΟΛΥΩΡΟΦΟ ΣΥΣΤΗΜΑ(ΠΟΛΛΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ)				
Κανονικότητα σε κάτοψη	: OXI			
Κανονικότητα καθ' ύψος	: OXI			
Θεωρία τμή συντ. συμπεριφοράς	: qX=3.45, qZ=3.45			
Λόγος υπερτάσης	: αωi1_1=1.15 αωi1_2=1.15			
Συντελεστής τοκωμάτων	: Kw_X=1.00, Kw_Z=1.00			
Αντισεισμική Ανάλυση	: Δυναμική με Μ.Μοζών			
4. ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΦΟΡΤΙΩΝ, ΥΛΙΚΩΝ		7.Πρότυπα κ' Εθνικά προσαρτήματα (ΕΛΟΤ)		
Μόνιμη φορτία	: γg = 1.35	Βάσεις σχεδιασμού	EN1990:2002	
Κινητά φορτία	: γq = 1.50	Δράσεις στους φορείς	EN1991-1:2002	
Συντ.ε. ασφαλείας σκυροδέματος	: γc = 1.50	Κανονισμός Σκυροδέματος	EN1992-1:2004 (ΕΚΟΣ 2000)	
Συντ.ε. ασφαλείας χάλυβα οπλισμού	: γs = 0.85	Κανονισμός κατασκευών από χάλυβα	EN1993-1:2006	
Διαμορφ. χάλυβα: γM0=1.00 γM1=1.00 γM2=1.25		Κανονισμός κατασκευών από τοξοπολία	EN1996-1:2006	
Συντ. υπερτάσης δομικού χάλυβα	: γon=1.25	Γεωτεχνικός Σχεδιασμός	EN1997-1:2004	
Διαμορφ. ευλίας	: γM = 1.50	Αντισεισμικός Κανονισμός	EN1998-1,5:2004	
Συνδυασμοί ΕC0 (6.10a)+(6.10b)	: ζ= 0.85	Προσθήκες - Ενισχύσεις - Απομείωση	EN1998-3:2005	
		ΚΑΝ.ΕΠΕ		
		ΦΕΚ2187/Β/5/9/13		

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ ΑΡΧΑΙΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ

ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ Π4 ΤΗΣ ΠΡΑΞΗΣ "ΣΤΕΡΕΩΣΗ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΔΙΕΙΞΗ ΤΟΥ ΘΟΛΟΥ ΤΑΦΟΥ ΣΤΑ ΤΖΑΝΑΤΑ ΠΟΡΟΥ ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ"

Ανάδοχος στατικής μελέτης:Ιωάννα Τάση, Πολτικός Μηχανικός

Επιστημονικοί συνεργάτες:

1. Δρ. Άννα Αρβανίτη, Πολτικός Μηχανικός

2. Δρ. Κωνσταντίνος Βεντούρας, Πολτικός Μηχανικός

Ανάδοχος αρχιτεκτονικής μελέτης: Μακρονόρα Γεωργιά, Αρχιτέκτον μηχανικός

Ανάδοχος Η/Μ μελέτης: Δρ. Ιωάννης Κουσιέλλης - Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

κατηγορία: ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Θέμα - τίτλος σχεδίου:
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ
ΛΙΘΟΔΟΜΩΝ - Περιοχές αστοχίας

αρ. σχεδίου:

Σ 01

στάδιο μελέτης: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

κλίμακα: 1:20, 1:50, 1:100

χρόνος μελέτης: ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2023

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΘΕΩΡΗΣΗ

Ιωάννα Τάση
Πολτικός Μηχανικός