



g-fivos.gr



Αρχιτεκτονική με-τη-γη

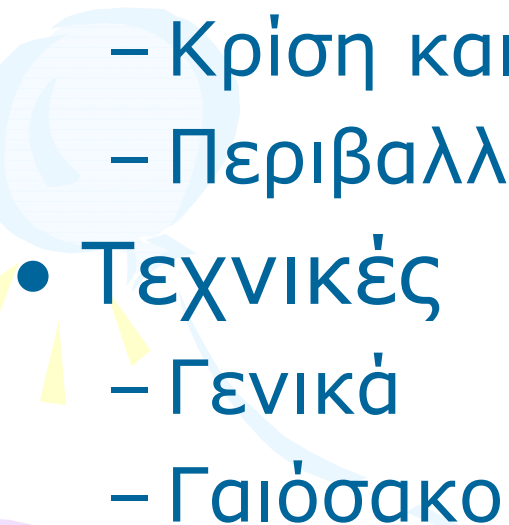

Κρίση, περιβαλλοντική εκτίμηση και
αποτίμηση της τεχνικής με γαιόσακους

Γ.-Φοίβος Σαργέντης & Ν. Συμεωνίδης

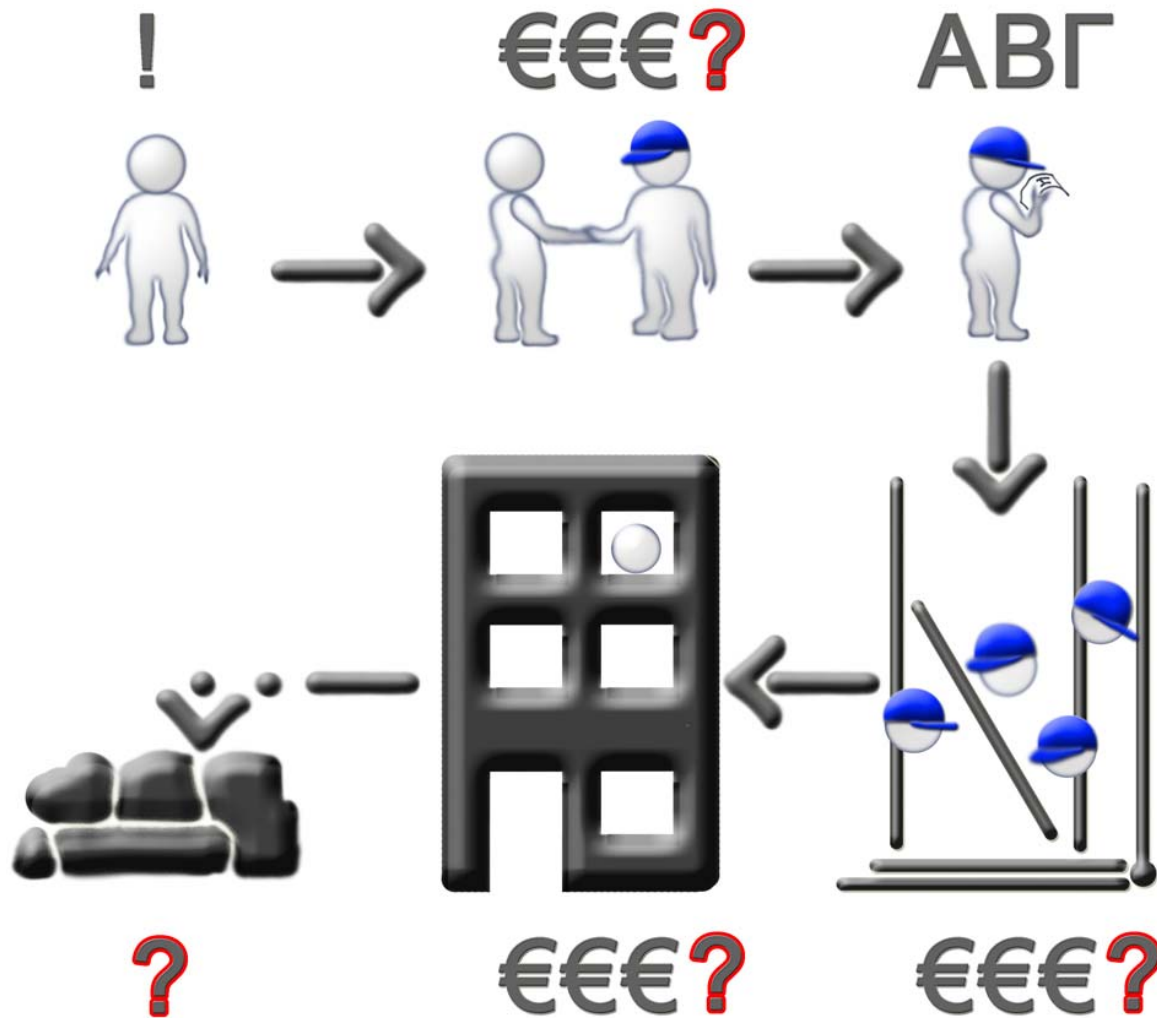
Μάρτιος 2012



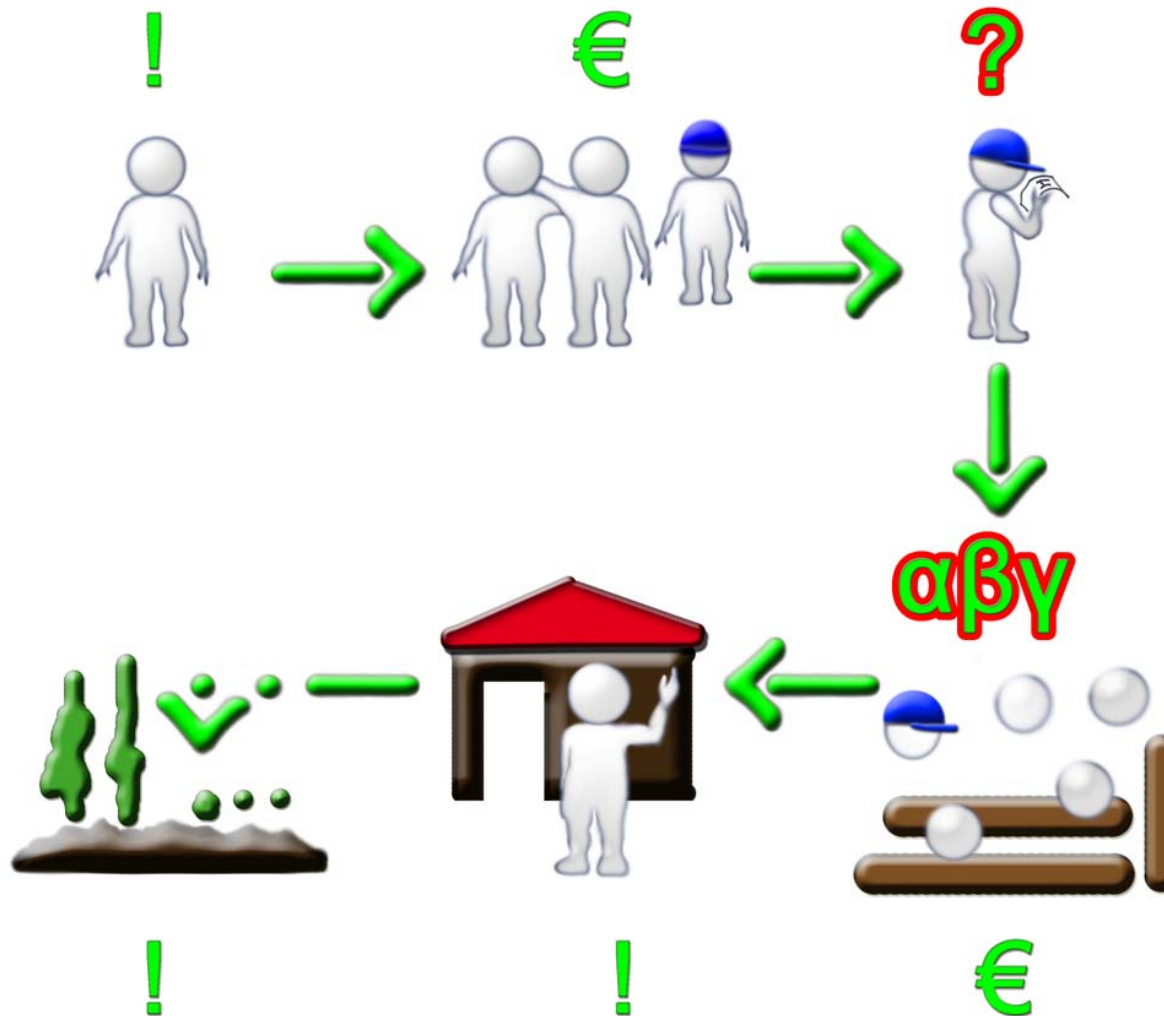
Περιεχόμενα παρουσίασης

- Γιατί αρχιτεκτονική με-τη-γη?
 - Κρίση και αρχιτεκτονική με-τη-γη
 - Περιβαλλοντική εκτίμηση
 - Τεχνικές
 - Γενικά
 - Γαιόσακοι
- 
- 

Η κατασκευή-σήμερα



Η εναλλακτική κατασκευή





«Κρίση» και αρχιτεκτονική με-τη-γη

Αρχιτεκτονική με-τη-γη σημαίνει ότι:

- Θα δημιουργηθούν οι κατάλληλες προδιαγραφές (πρότυπα) για κατάλληλες κατασκευές χωρίς να είναι απαραίτητη η διαδικασία της «τυπικής» άδειας.
- ο μηχανικός που-θα-ξέρει, να επιβλέπει την κατασκευή (δεν θα πάρει την αμοιβή της σημερινής άδειας μιας τυπικής κατοικίας, μα θα βγάλει ένα μεροκάματο).
- τεχνίτες να δουλέψουν (δεν θα πληρωθούν σιδερώματα-καλουπώματα, μα θα βγάλουν ένα μεροκάματο).
- τα σκυροδεματάδικα (εργοτάξια παραγωγής σκυροδεμάτων) να προσαρμόσουν την παραγωγή τους σε φτηνά γεωκονιάματα και (αντί να βαρύν κανόνια) να συνεχίσουν να δουλεύουν πουλώντας φτηνό υλικό για κατασκευές.
- ο κόσμος να έχει ένα όραμα γιατί όταν δημιουργεί μια κατασκευή, προβάλλει την χρήση της στο μέλλον και ονειρεύεται, αφού αυτή καθ' αυτή η κατασκευή λειτουργεί ψυχο-κινητικά.

Κρίση και αρχιτεκτονική με-τη-γη

Εκτός της κυκλοφορίας χρήματος και της ανάπτυξης της οικονομίας, η κατασκευή σημαίνει και κάτι εξαιρετικά σημαντικό, στην ψυχολογία του συνόλου γιατί συμβάλει σε μια *ψυχο-κινητική διαδικασία* κατά την οποία ο δημιουργός της **αντιλαμβάνεται τον κόσμο με όραμα και προοπτική**, προβάλλοντας στο μέλλον τις διάφορες χρήσεις της κατασκευής που φτιάχνει, **βιώνοντας την χαρά της δημιουργίας**.



«Κρίση» και αρχιτεκτονική με-τη-γη

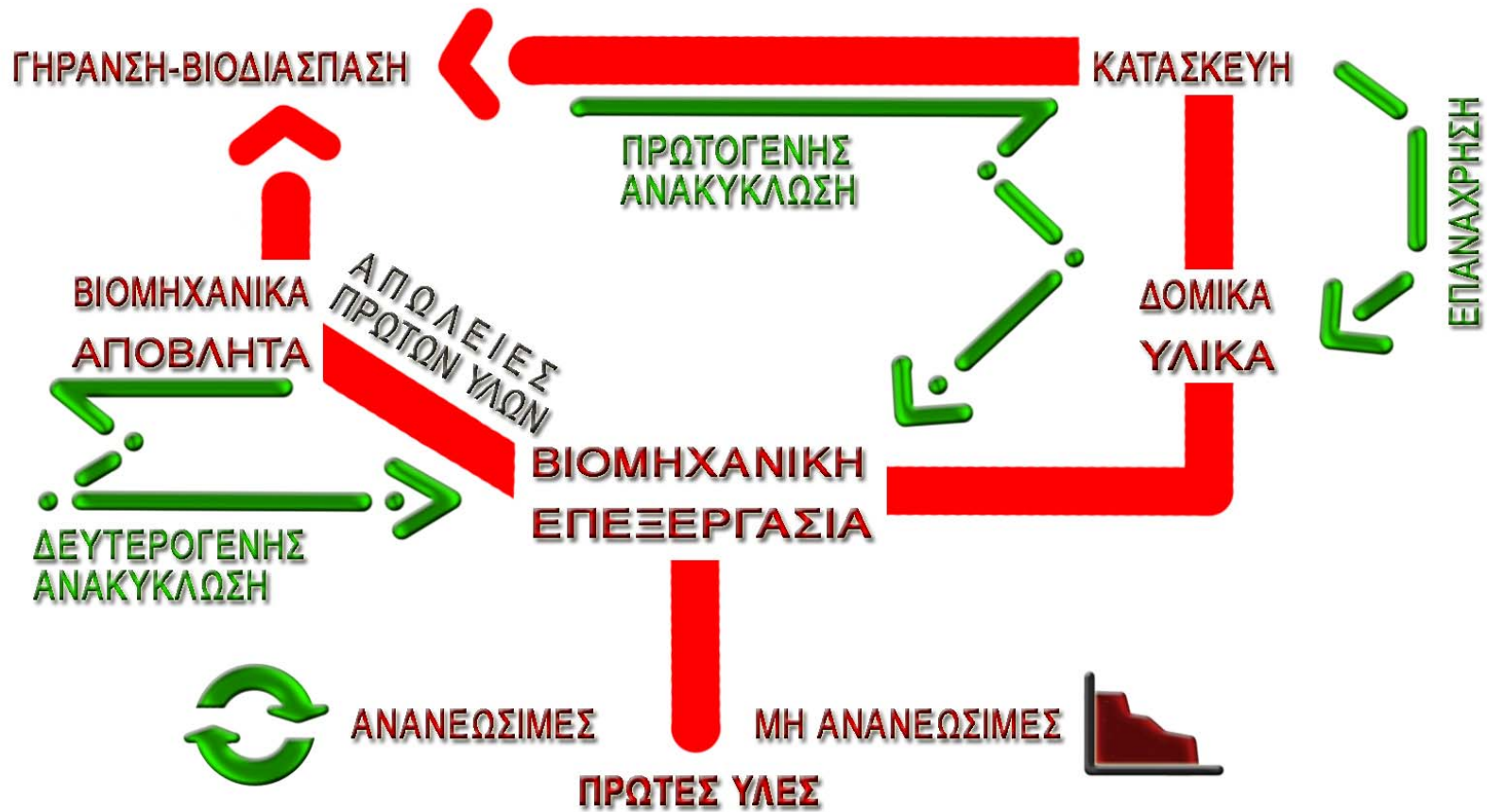
- Η κατασκευαστική δραστηριότητα είναι κυρίαρχος μοχλός της οικονομίας αλλά σήμερα (όπως σε κάθε περίοδο οικονομικής κρίσης), η κατασκευή στην Ελλάδα έχει κατ' ουσία "παγώσει".



- Οφείλουμε να αναζητήσουμε τρόπους, μεθόδους και διαδικασίες; η «κατασκευή» να διεκδικήσει ξανά τον ρόλο της.



Περιβαλλοντική εκτίμηση Κύκλος ζωής του υλικού



Περιβαλλοντική εκτίμηση

Πως αποφασίζουμε?



- Ανάλυση οφέλους-κόστους
- Πολυκριτηριακή ανάλυση
 - Ανάλυση του κύκλου ζωής
 - οικολογική ισορροπία (Eco Balance)
 - Οικολογική προτίμηση

• Πίνακας χρησιμότητας



Πολύ κακό

Κακό

Ουδέτερο

Καλό

Πολύ καλό



Πρώτες ύλες-εξοικονόμηση

Πρώτες ύλες-ανακύκλωση

Τοξική συμπεριφορά σε διάφορα στάδια του κύκλου ζωής

Ενεργειακή κατανάλωση (ενσωματωμένη ενέργεια και ενέργεια χρήσης)

Διάρκεια χρήσης

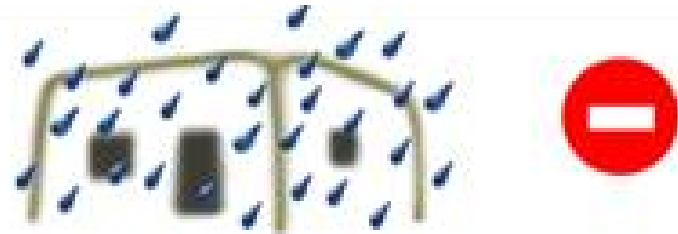
Αρχιτεκτονική με-τη-γη

Ιδιότητες που επηρεάζουν το σχέδιο

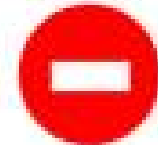
- οι αλλαγές φάσεως του υλικού που εξαρτώνται από το νερό
- η ιδιαίτερη σεισμική συμπεριφορά (μικρές-σχετικά μηχανικές αντοχές του υλικού)
- η θερμική συμπεριφορά του υλικού



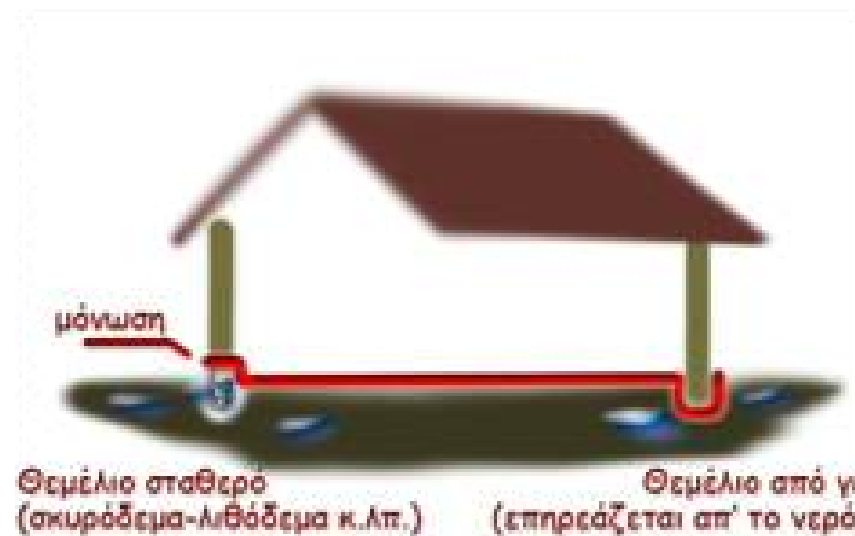
Αρχιτεκτονική με-τη-γη



Αρχιτεκτονική με-τη-γη

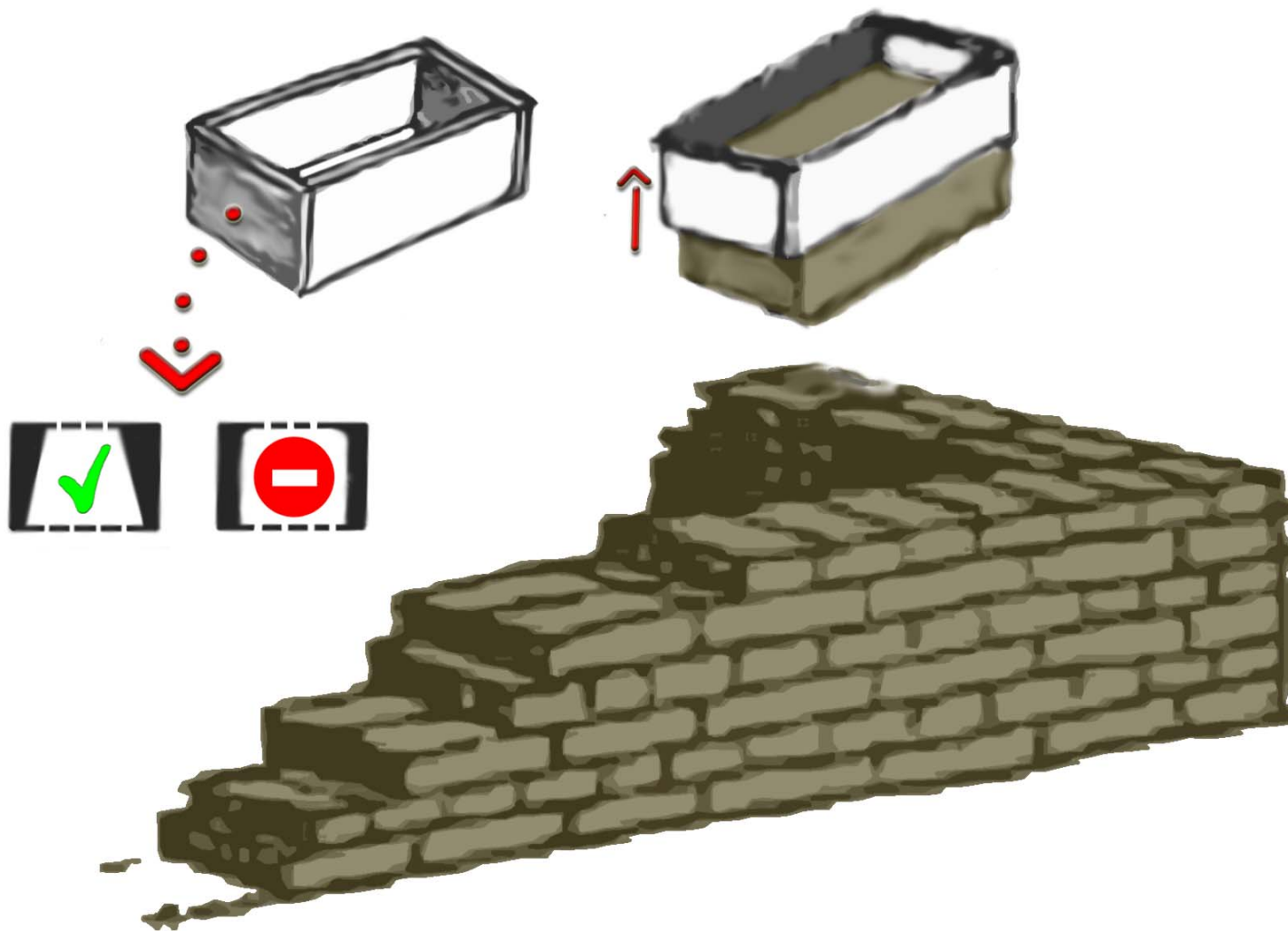


Αρχιτεκτονική με-τη-γη



Τεχνικές κατασκευής

Πλίνθος



Τεχνικές κατασκευής

Τσατμάς





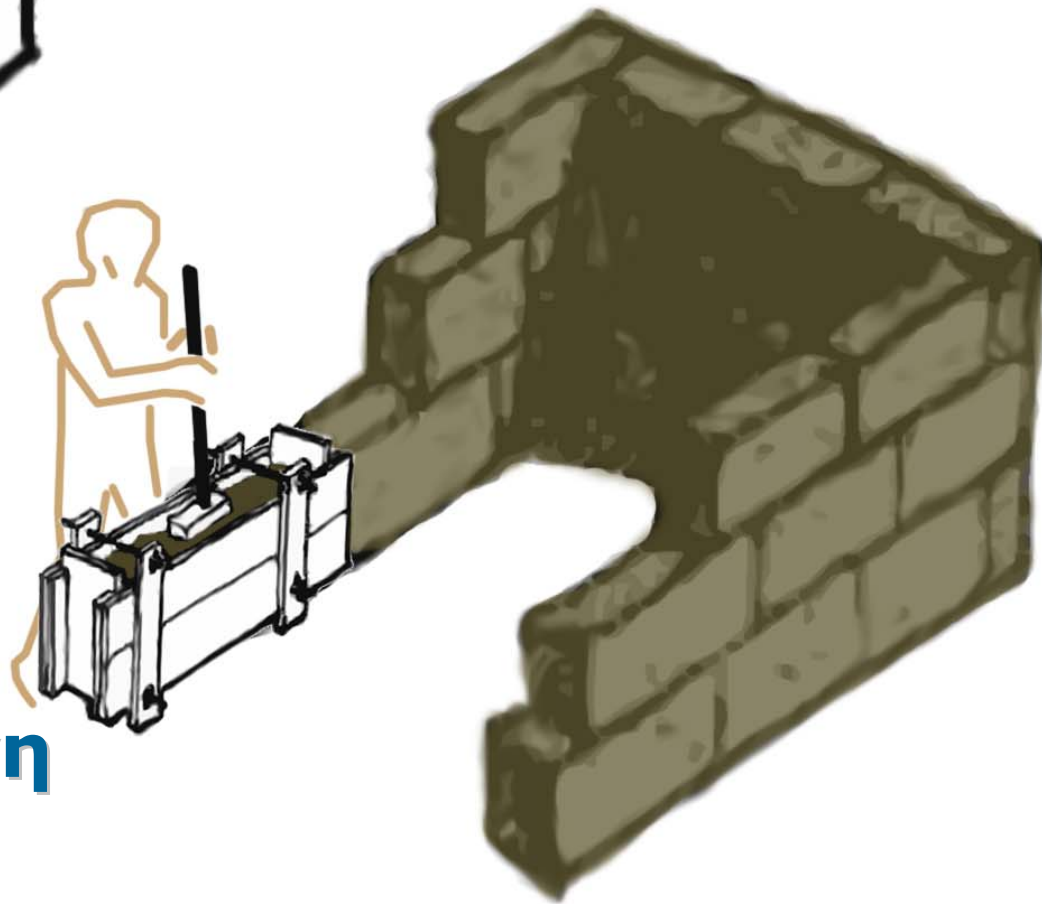
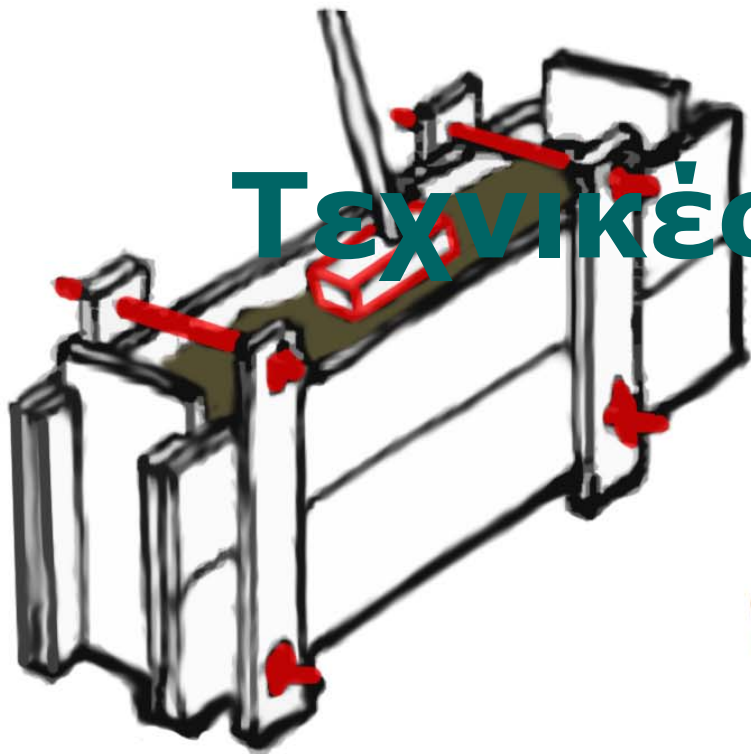
Τεχνικές κατασκευής



Ζυμωτός πηλός (cob)



Τεχνικές κατασκευής

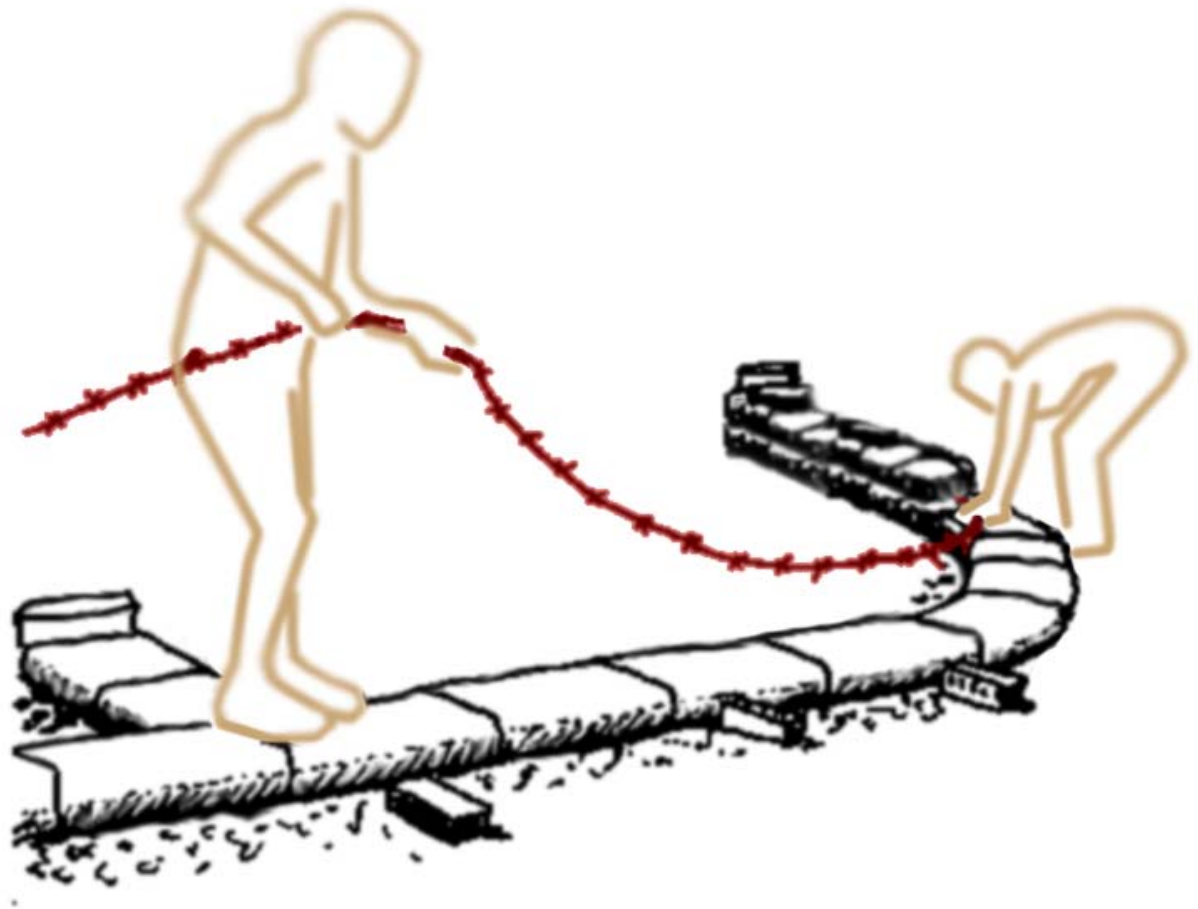


Συμπκνωμένη γη

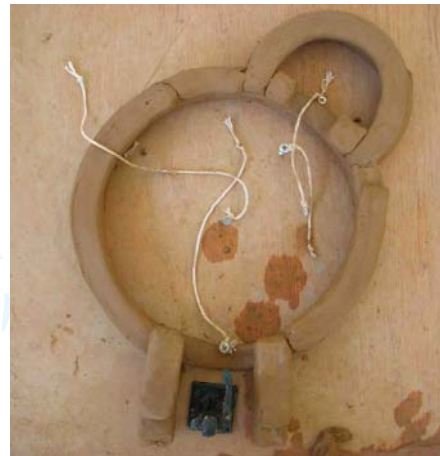
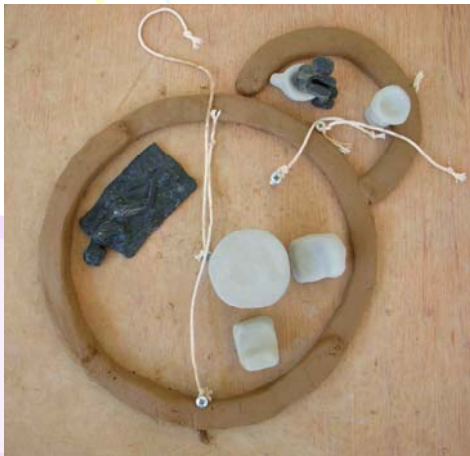
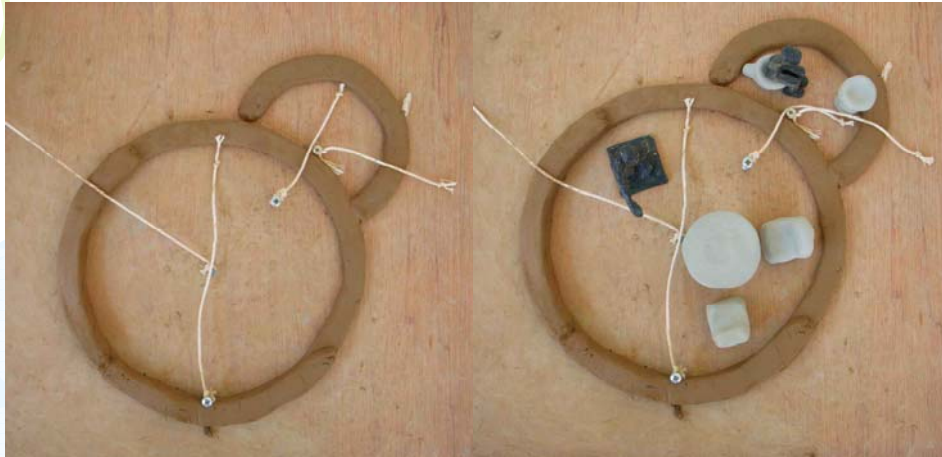


Τεχνικές κατασκευής

Σάκοι με γη

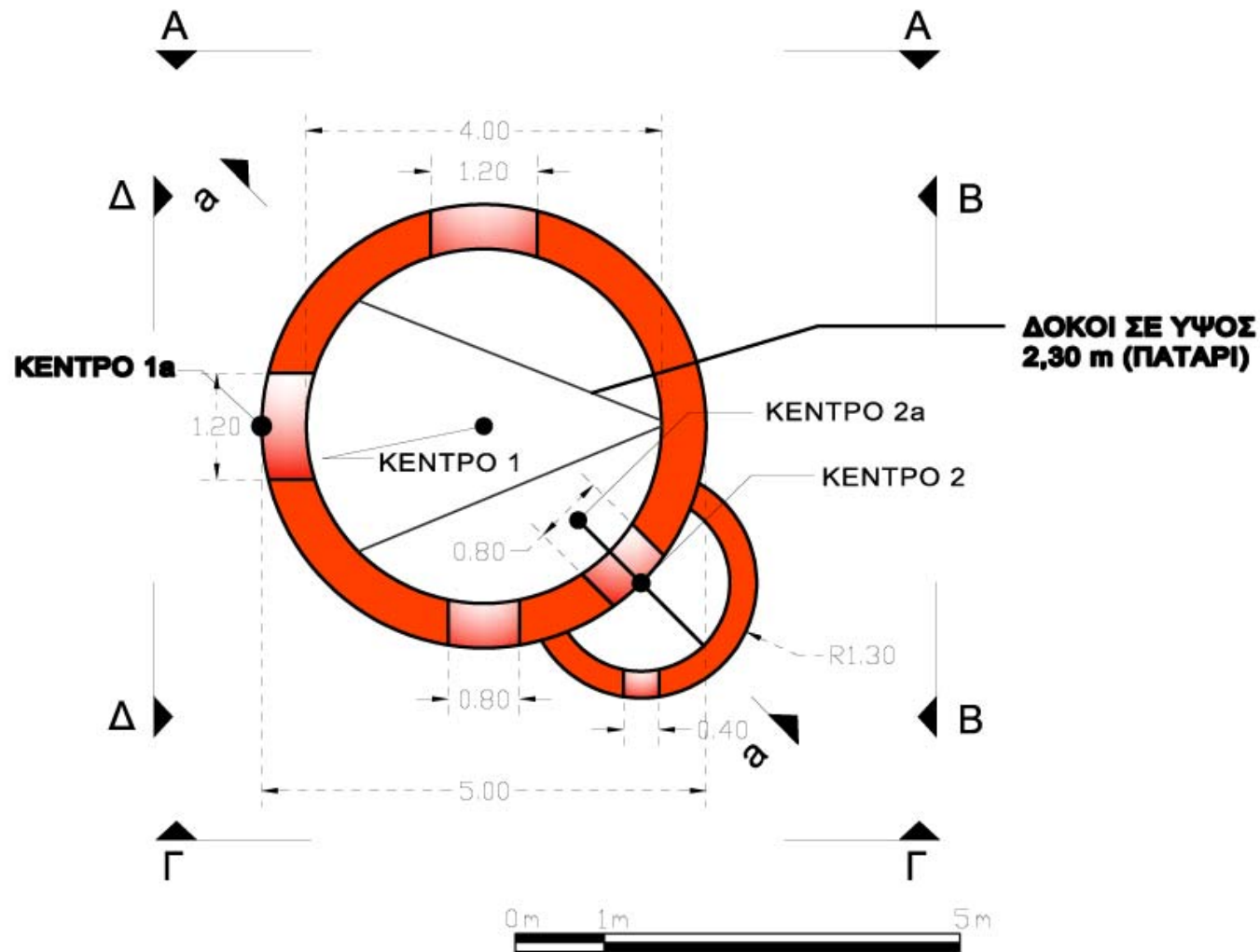


Εφαρμογή, σάκοι με γη (πρόπλασμα)



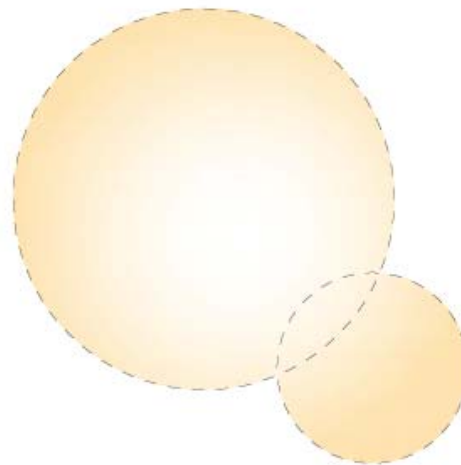
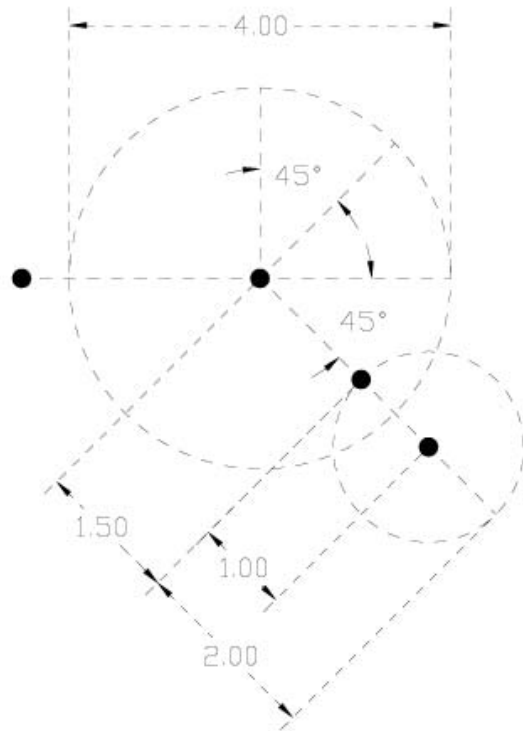


Εφαρμογή, σάκοι με γη (σχέδια)





Εφαρμογή, σάκοι με γη (σχέδια)

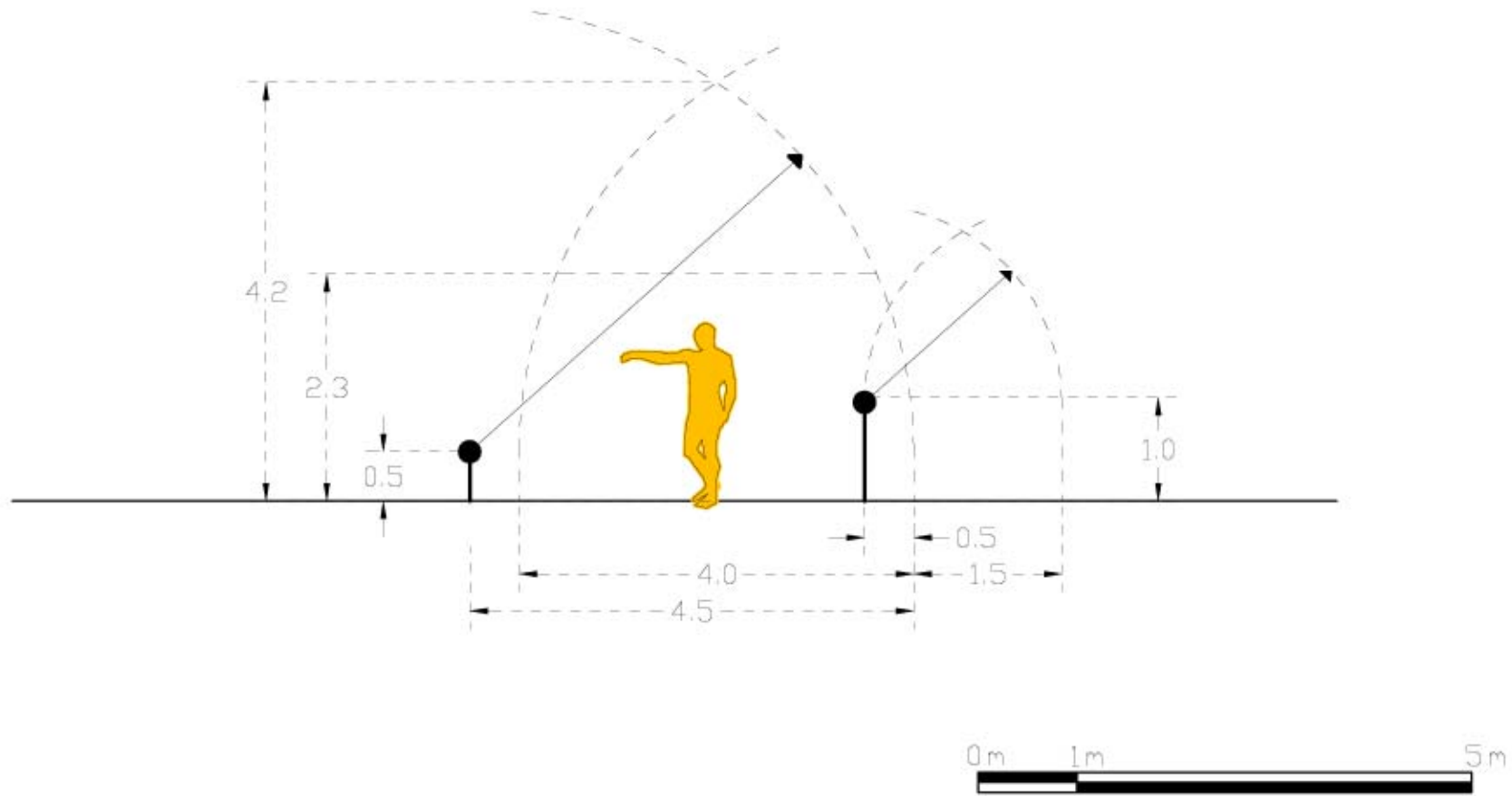


Εμβαδό εσωτερικής επιφάνειας = $15,20 \text{ m}^2$
Μέγιστο εμβαδό βοηθητικού χώρου (πατάρι) = 7 m^2





Εφαρμογή, σάκοι με γη (σχέδια)



Εφαρμογή, σάκοι με γη (σχέδια)



**CONSTRUIRE UN ABRI DE SECOURS D'URGENCE
EN SUPERADOBE (SACS DE SABLE ET FIL BARBELE)
UN PETIT GUIDE DE FORMATION**

Η Τεχνική



1) Rassembler le matériel nécessaire (sacs ou gaines, fil barbelé, pison, récipients, pinces, ciseaux, cutter, pel compas, chaîne, gants, etc). 2) Mouiller abondamment le sol si nécessaire (si terre sèche et poussiéreuse). 3) Préparer et mouiller préalablement la terre ou le mélange terre/ciment, terre/chaux ou terre/émulsion d'asphalte. 4) La terre et le mélange doivent pouvoir se compacter solidement dans la main, sans coller. Si ni ciment ni chaux ne sont disponibles, utiliser la terre seule non stabilisée pour un abri temporaire.



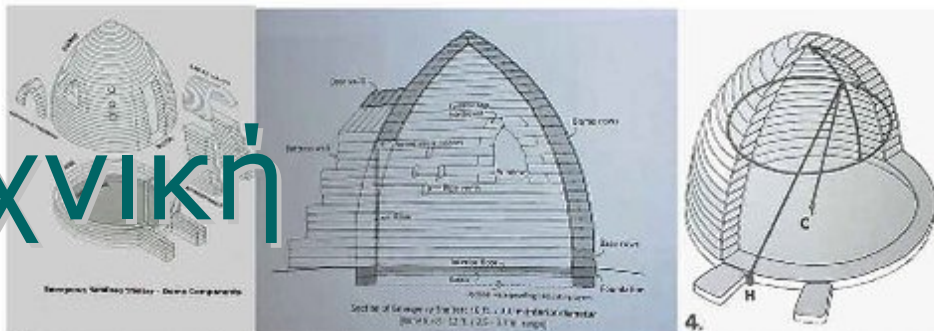
5) Situer l'entrée du dôme à l'abri des vents et des eaux. 6) Creuser la tranchée des fondations à 30cm de profondeur. 7) Mettre à niveau et compacter le fond de la tranchée. 8) Mettre le sac dans la tranchée, fond repoussé par dessous pour en fermer l'extrémité, puis commencer le remplissage en maintenant le sac vertical, comme pour une petite colonne.



9) Remplir par 2 ou 3 récipients à la fois et secouer sans forcer pour répartir le mélange à l'intérieur du sac. S'aider de la force de gravité en supportant le sac incliné sur une jambe, et poser le sac en se déplaçant à reculons, éviter tout effort physique violent. Contrôler sa position régulièrement à l'aide des compas. 10) Tordre ou repousser l'extrémité du sac plein (ou colombin) puis le border pour le fermer.



12) Monter les colombins à plat les uns sur les autres puis les compacter jusqu'à la limite définie par les compas. Donner une légère inclinaison vers l'extérieur lors du compactage. Tasser le colombin aussi fortement que possible à l'aide du pison, jusqu'à obtention d'un bloc lisse, solide et uniforme. Seuls un mélange ou une terre bien compactés seront solides. 13) Accrocher le fil barbelé en ligne continue (1 lignée pour dômes jusqu'à 4m de diamètre, 2 lignées pour dômes >4m de diamètre). Pour raccorder deux fils barbelés, les juxtaposer sur 60 cm au moins. 14) Poursuivre le montage des murs en superadobe.



15) Deux compas sont nécessaires à la formation du dôme. Utiliser chaînes, câbles ou cordes non extensibles. La chaîne située au centre (compas central) règle sa longueur sur celle du compas de hauteur (diamètre du dôme depuis son périmètre extérieur) afin d'obtenir le positionnement des murs et la forme du dôme. Repositionner les colombins qui ne suivent pas la forme déterminée par les compas.



16) Préparer les cadres ou pré-découper (cf 17) les ouvertures de la porte et des fenêtres. 17) Extraire les morceaux découpés après avoir atteint une hauteur d'au moins 5 colombins au-dessus, ou une fois le dôme terminé. 18) Disposer les tuyaux (pvc ou autre) pour les opusculés inclinés vers l'extérieur, afin de favoriser l'écoulement des eaux de pluies. 19) Construire le sommet du dôme en évitant de peser sur les sacs encore mous.



20) Construire une voûte comme contrefort et protection de la porte d'entrée. La voûte d'entrée peut être de plein cintre ou d'ogive, petite ou grande. 21) Enduire les murs avant que les sacs ne se désintègrent et 22) imperméabiliser la structure à l'aide d'un matériau local approprié, résistant à l'érosion. 24) Appliquer un enduit de finition au ciment à la chaux (ex: balles de terre-ciment ou chaux cimentée) de haut en bas ou un enduit lisse (mélange terre/ciment, chaux ou asphalte) ou encore un enduit de terre seule en cas d'abri temporaire.



Nader Khalili, Cal-Earth founder, 1936-2008
www.calearth.org
calearth@aol.com



Clair Blanchemanche - association ARCATERRA
c.blanchemanche@gmail.com
<http://pecaur.ch.google.com/c/blanchemanche>



Κύρια χαρακτηριστικά της μελέτης

Ιδιότητες Υλικών

(βιβλιογραφικές αναφορές)

Μέτρο Ελαστικότητας: $E=18\text{GPa}$

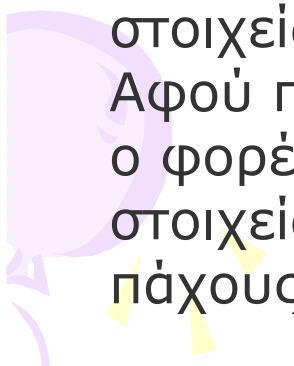
Ειδικό Βάρος: $\gamma=18\text{KN/m}^3$

Μέση Θλιπτική Αντοχή: $\sigma_{Rd}=2000\text{KPa}$

Διαδικασία Ανάλυσης – Λογισμικό

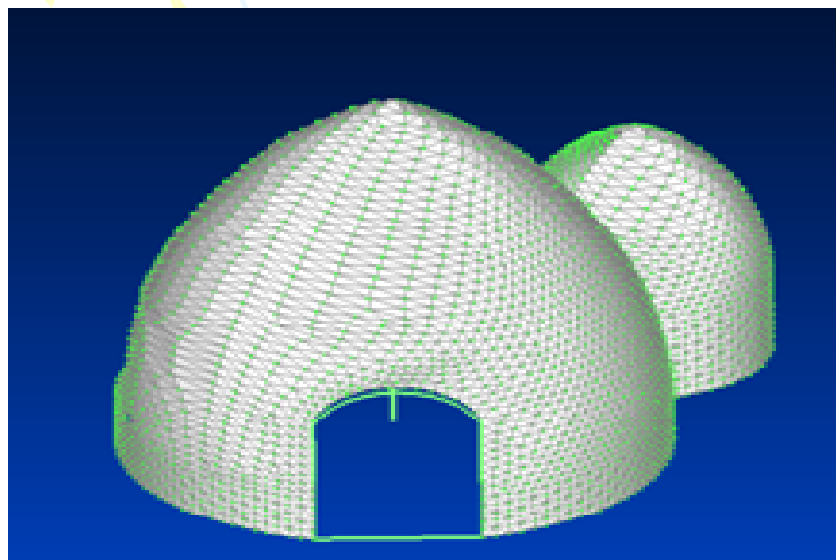
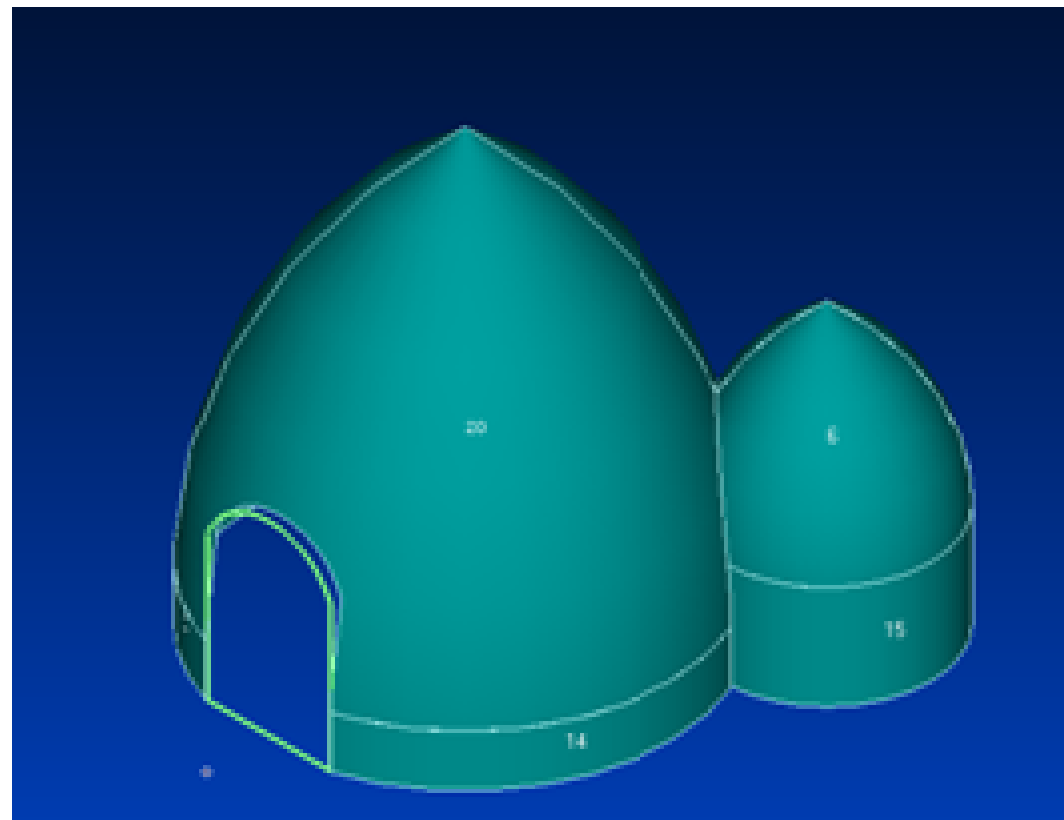
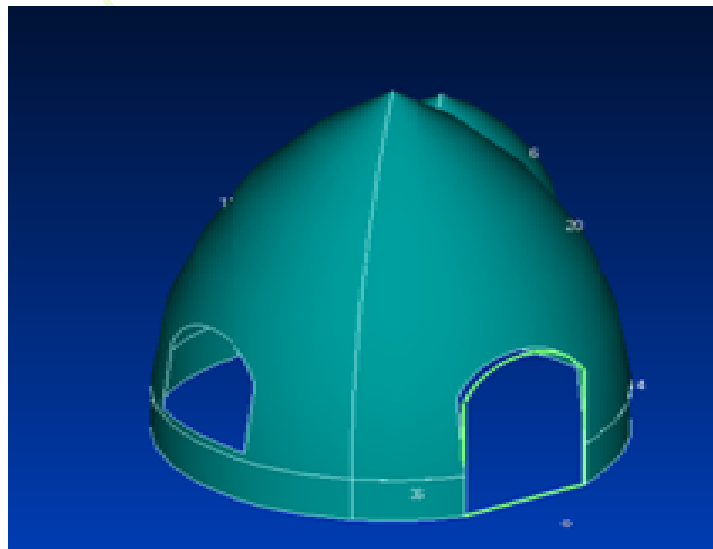
Ο φορέας επιλύεται με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων. Χρησιμοποιείται το πρόγραμμα πεπερασμένων στοιχείων **NASTRAN NX σε περιβάλλον FEMAP v9.3.**

Αφού προσδιοριστεί η γεωμετρία του ομοιώματος στο χώρο, ο φορέας διακριτοποιείται με τριγωνικά πεπερασμένα στοιχεία κελύφους 18 βαθμών ελευθερίας, κατάλληλου πάχους.

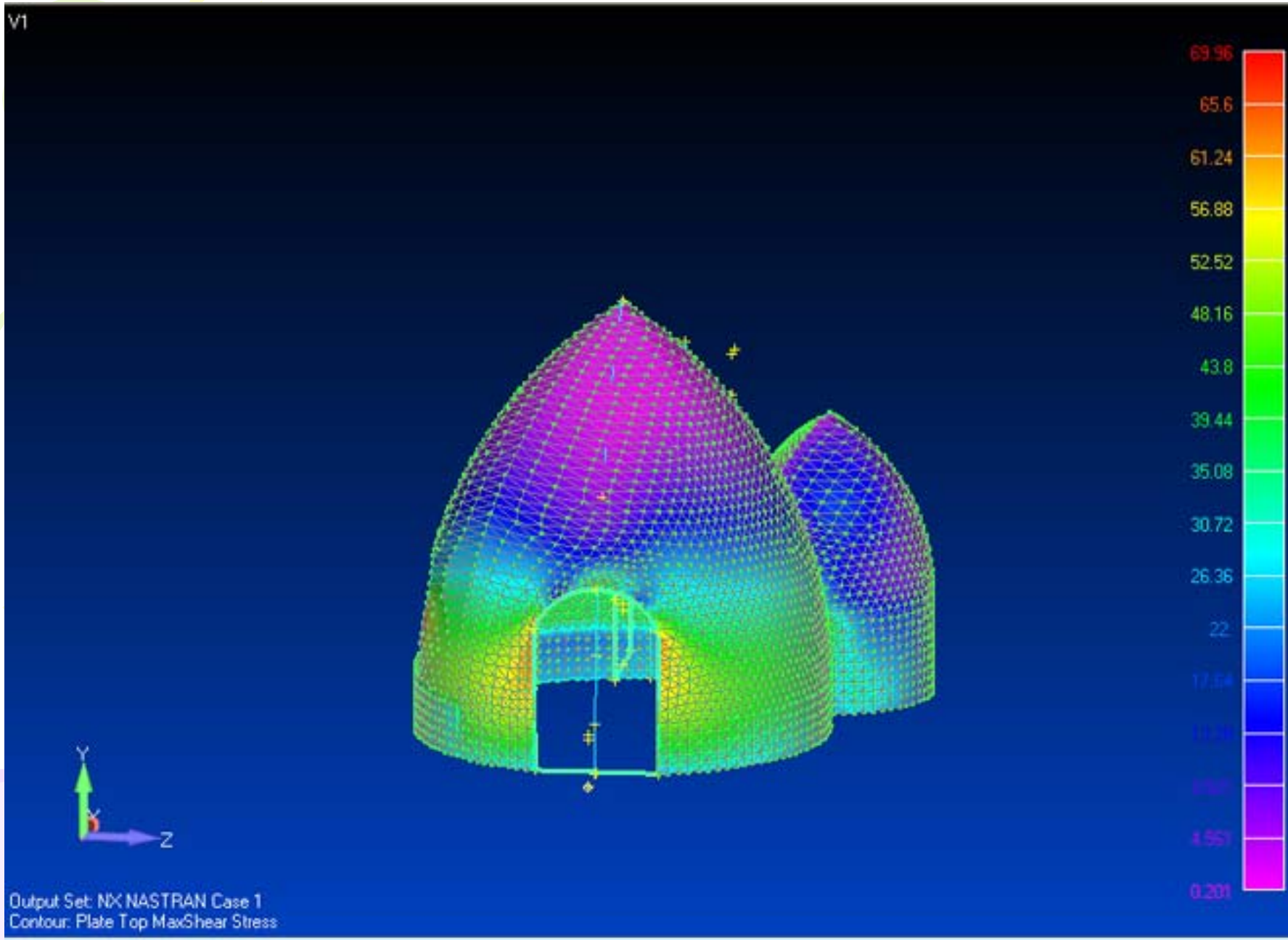




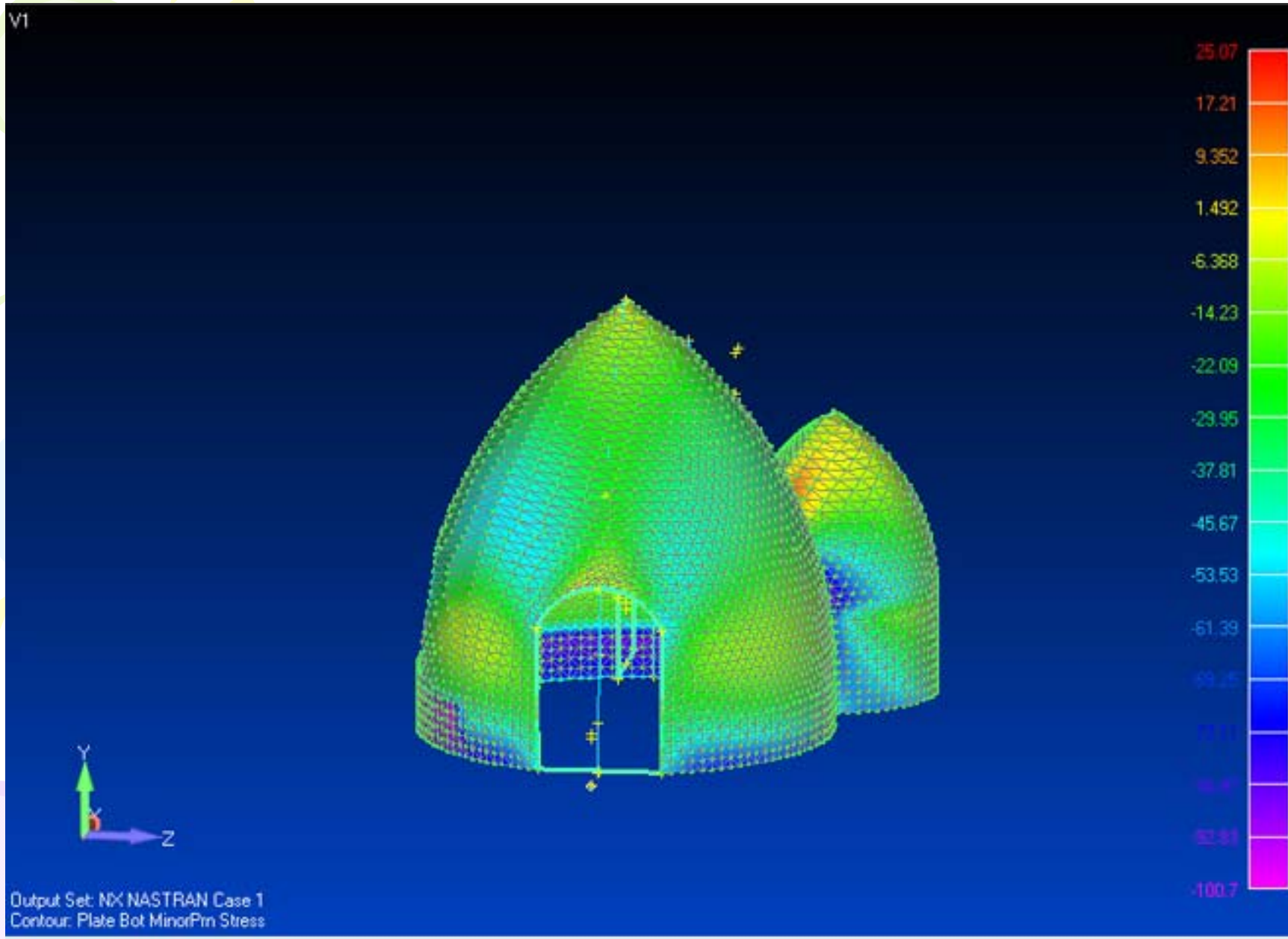
Γεωμετρία και φορτίσεις



V1



Μέγιστες διατμητικές τάσεις



Κύριες θλιπτικές τάσεις

Πίνακας χρησιμότητας αποτίμησης της κατασκευής με γαιόσακους

| Evaluated issues | Typical construction | Earth building construction |
|---|----------------------|-----------------------------|
| Materials | Red square | Green square |
| Flexibility of the construction and accommodation (recycling aspects) | Red square | Green square |
| Cost | Red square | Green square |
| Codes and standards | Green square | Red square |
| Embodied energy and energy of use | Red square | Green square |
| Development in high levels (the city as we know it) | Green square | Red square |



Βιβλία και άρθρα συνημμένα με την παρουσίαση

Γ.-Φοίβος Σαργέντης & Ν. Συμεωνίδης

- Σχέδια για τη Γη
- Η Γη ως Υλικό
- Γ.-Φοίβος Σαργέντης, LOW TECH Αρχιτεκτονική, Τεχνολογική αιχμή ή αιχμή της τεχνικής;, τεχνικό περιοδικό ΚΤΙΡΙΟ, Ιανουάριος-Φεβρουάριος 2012.
- Γ.-Φοίβος Σαργέντης, Επιλογή δομικών υλικών με οικολογικά κριτήρια, τεχνικό περιοδικό ΚΤΙΡΙΟ, Απρίλιος 2011.
- Sargentis, G.-F., V. C. Kapsalis and N. Symeonidis, Earth building. models, technical aspects, tests and environmental evaluation, 11th International Conference on Environmental Science and Technology, Crete, Department of Environmental Studies, University of the Aegean, 2009.
- Sargentis, G.-F., K. Bartsioka, N. Symeonidis, and K. Hadjibiros, Evaluation method regarding the effect of building design in the context of sustainable development, 10th International Conference on Environmental Science and Technology, Kos island, Department of Environmental Studies, University of the Aegean, 2007.

Άλλοι σύνδεσμοι

Αναρτήσεις σχετικές με την αρχιτεκτονική με τη γη:

http://g-fivos.blogspot.com/p/blog-page_09.html

