Τοπία της Κύπρου με αναβαθμίδες και δόμες

Κατασκευή Ξερολιθιάς & Διαχείριση Αναβαθμίδων

Έκδοση Τεχνικής Σχολής

Αναπτύχθηκε από υλικό

TERRACT

Εκπονήθηκε από

Βασιλική Πετροπούλου Παναγιώτου

2026

Τα τοπία με αναβαθμίδες αντιπροσωπεύουν ένα από τα πιο αποτελεσματικά παραδοσιακά συστήματα διαχείρισης πλαγιών στην περιοχή της Μεσογείου.

Αυτή η τεχνική έκδοση εξετάζει τις αρχές μηχανικής, τις μεθόδους κατασκευής, τις απαιτήσεις συντήρησης και τις σύγχρονες εφαρμογές των συστημάτων αναβαθμίδων ξερολιθιάς στην Κύπρο.

Στόχος είναι η σύνδεση της παραδοσιακής χειροτεχνίας με τις σύγχρονες περιβαλλοντικές και κατασκευαστικές πρακτικές.



Μπιενάλε Αρχιτεκτονικής, Κυπριακό περίπτερο Βενετία 2025
Φωτογραφία: Δημήτρης Λούτσιος

Πρόλογος

Μέχρι το τέλος αυτής της ενότητας, οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:

- Προσδιορίζουν τα δομικά στοιχεία ενός συστήματος αναβαθμίδων.
- Εξηγούν τις αρχές της μηχανικής τοιχοποιίας από ξερολιθιά.
- Αναλύουν τους μηχανισμούς αποστράγγισης και σταθεροποίησης του εδάφους.
- Διεξάγουν μια βασική αξιολόγηση της κατάστασης της αναβαθμίδας.
- Προτείνουν λύσεις συντήρησης και ενίσχυσης.
- Αξιολογούν τις αναβαθμίδες ως περιβαλλοντική υποδομή.



Δήμος Λεμεσού, Art Explorer Φεστιβάλ, ETL 2025
Φωτογραπφία: Δημήτρης Λούτσιος

Μαθησιακοί Στόχοι

Οι αναβαθμίδες στην Κύπρο αναπτύχθηκαν ως προσαρμοστικές απαντήσεις σε:

- Απότομη τοπογραφία.
- Περιορισμένη καλλιεργήσιμη γη.
- Εποχιακά μοτίβα βροχοπτώσεων.
- Κίνδυνος διάβρωσης του εδάφους.

Με την πάροδο των αιώνων, οι κατασκευαστές βελτίωσαν τις δομικές μεθόδους μέσω εμπειρικής παρατήρησης και πρακτικής εμπειρίας.

Αυτά τα συστήματα λειτουργούν ως δομές αντιστήριξης που βασίζονται στη βαρύτητα χωρίς κονίαμα.



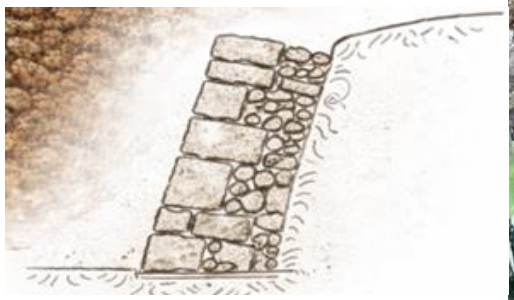
Καμηλόστρατα,Σαλαμιού ETL 2023,2024
Φωτογραφία: Σεβίνα Φλωρίδου

Ιστορικό Μηχανικό Πλαίσιο

Ένα πλήρες σύστημα αναβαθμίδας αποτελείται από:

1. Βάση θεμελίωσης
2. Τοίχο αντιστήριξης (κατασκευή από ξερολιθιά)
3. Στρώμα αποστράγγισης (γεμωσιά)
4. Στρώμα εδάφους επίχωσης
5. Επιφάνεια καλλιέργειας

Κάθε στοιχείο συμβάλλει στη συνολική δομική σταθερότητα και την περιβαλλοντική απόδοση.



Σχέδιο 1 Σύνθεση τοίχου από ξερολιθιά Παναγιώτης Παναγιώτου

ETL 2025 Δίστρατα, Σαλαμιού
Αντρέας Ιοάννου
Φωτογραφία: Βασιλική Πετροπούλου Παναγιώτου



Δομικά Στοιχεία μιας Αναβαθμίδας

Οι τοίχοι αντιστήριξης από ξερολιθιά λειτουργούν μέσω:

- Μάζας (ίδιο βάρος)
- Τριβής μεταξύ των λίθων
- Τοποθέτησης με αλληλοσύνδεση
- Κλίσης προς τα μέσα (προς τα πίσω)

Σε αντίθεση με τους άκαμπτους τοίχους από σκυρόδεμα, οι τοίχοι από ξερολιθιά είναι εύκαμπτες κατασκευές που μπορούν να απορροφήσουν μικρές κινήσεις του εδάφους.



Ο Μάστορας, Παναγιώτης Παναγιώτου στην Μπιενάλε Αρχιτεκτονική, Κυπριακό Περίπτερο 2025, Βενετία
Φωτογραφία: Βασιλική Πετροπούλου Παναγιώτου

Μηχανική Τοίχων Αντιστήριξης

Η σωστή προετοιμασία των θεμελίων είναι κρίσιμη.

Η σωστή πρακτική:

- Εκσκαφή σε σταθερό υπέδαφος
- Αφαίρεση χαλαρών οργανικών υλικών
- Ισοπέδωση της βάσης με ελαφριά κλίση προς τα μέσα
- Τοποθέτηση των μεγαλύτερων λίθων στο κάτω μέρος

Η αστοχία στο επίπεδο των θεμελίων οδηγεί σε προοδευτική δομική αστάθεια.



Ο Μάστορας, Αργύρης Παναγιώτου στα Δίστρατα κατά τη διάρκεια του ETL 2025
Φωτογραφία: Σεβίνα Φλωρίδου

Προετοιμασία

Κριτήρια επιλογής πέτρας:

- Πυκνότητα και ανθεκτικότητα
- Γωνιακή γεωμετρία για αλληλοσύνδεση
- Μέγεθος κατάλληλο για το ύψος του τοίχου

Αρχές κατασκευής:

- Οι μεγαλύτερες πέτρες στη βάση
- Πέτρες διέλευσης για τη σύνδεση των επιφανειών των τοίχων
- Μικρότερες πέτρες πλήρωσης για την εξάλειψη κενών
- Αποφυγή κάθετης ευθυγράμμισης αρμών

Η σωστή τοποθέτηση κατανέμει το φορτίο ομοιόμορφα.



ETL 2025 Λακρια Οινοποιείο
Φωτογραφία: Βασιλική Πετροπούλου Παναγιώτου

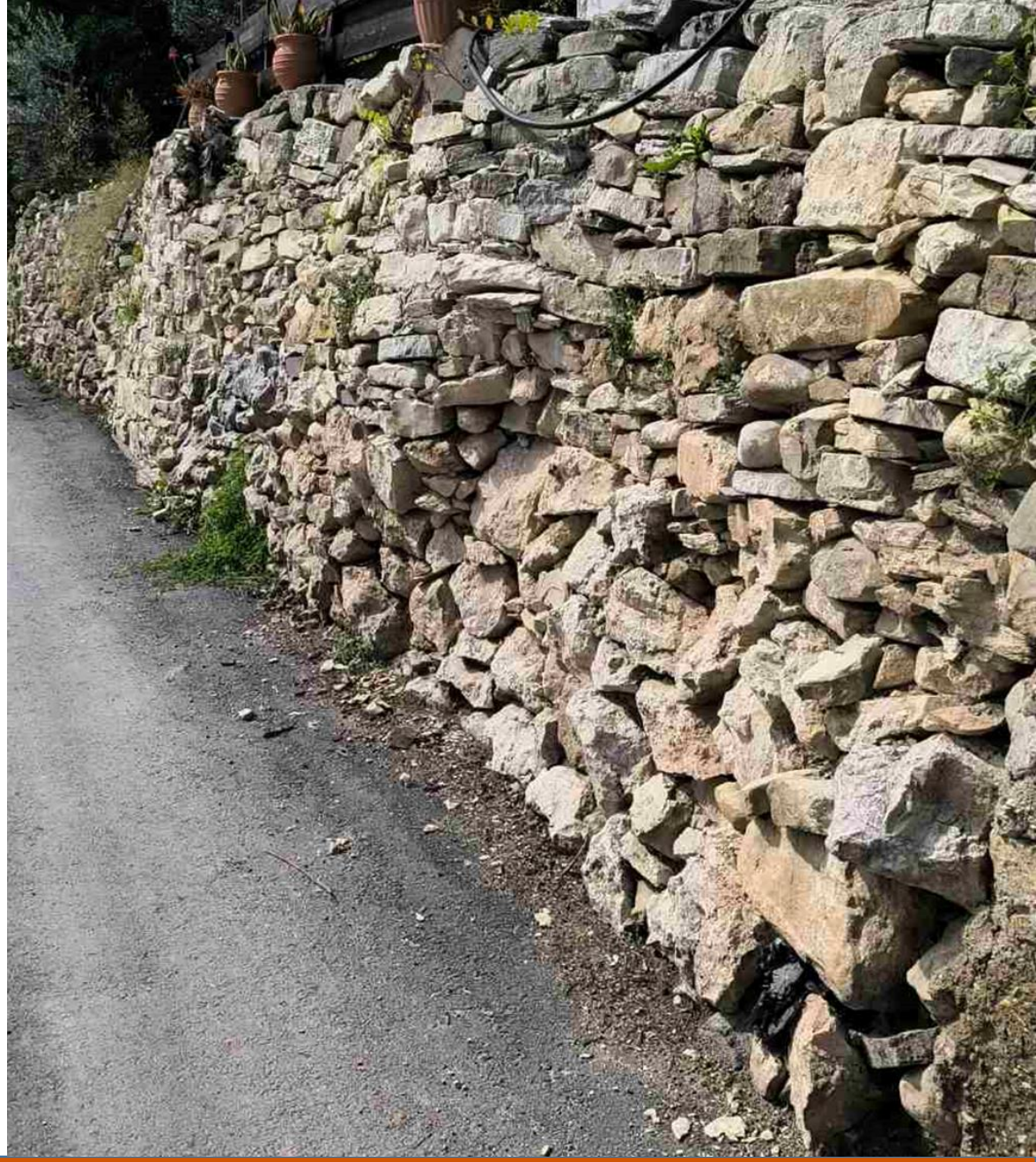
Επιλογή και τοποθέτηση πέτρας

Οι τοίχοι πρέπει να έχουν ελαφριά κλίση προς τα μέσα (περίπου 5–15%).

Αυτό βελτιώνει:

- Κατανομή φορτίου
- Αντίσταση σε ανατροπή
- Δομική συνοχή

Η λανθασμένη κατασκευή αυξάνει τον κίνδυνο εξωτερικών διογκώσεων (πούζιασμα).



Πούζιασμα
Φωτογραφία: Παναγιώτης Παναγιώτου

Εσωτερική κλίση και δομική σταθερότητα

Η αποστράγγιση είναι συμαντικός παράγοντας για τη μακροζωία μιας δόμης.

Η υδροστατική πίεση από το παγιδευμένο νερό είναι η κύρια αιτία αστοχίας του τοίχου.

Η αποτελεσματική αποστράγγιση απαιτεί:

- Διαπερατή επίχωση
- Μικρή πέτρινη πλήρωση
- Φυσικά κενά διαρροής
- Σωστή διαχείριση της επιφανειακής απορροής

Το νερό πρέπει να κινείται μέσα από τον τοίχο και να αποσυμφορείται από

την πίεση του βρεγμένου χώματος.



Αντρέας Χριστοδούλου ETL 2025, Δίστρατα Σαλαμιού
Φωτογραφία: Βασιλική Πετροπούλου Παναγιώτου

Το έδαφος επίχωσης πρέπει να είναι:

- Συμπυκνωμένο σε στρώσεις
- Απαλλαγμένο από υπερβολικά οργανικά υπολείμματα
- Κατάλληλα διαβαθμισμένο για επιφανειακή απορροή

Οι αναβαθμίδες λειτουργούν ως ελεγχόμενες πλατφόρμες συγκράτησης εδάφους.

Η ακατάλληλη διαχείριση του εδάφους οδηγεί σε καθίζηση και παραμόρφωση των τοίχων.



ITLA Italy Πρόεδρος
Ντονατέλλα Μούρτας Distrata ETL 2025
Φωτογραφία: Βασιλική Πετροπούλου Παναγιώτου

Διαχείριση Εδάφους

Οι αναβαθμίδες λειτουργούν ως κατανεμημένες δομές αντιστήριξης σε μια πλαγιά.

Αυτές:

- Μειώνουν τη γωνία κλίσης
- Μειώνουν την ταχύτητα ροής του νερού
- Αυξάνουν τη διείσδυση
- Μειώνουν την πιθανότητα κατολίσθησης

Λειτουργούν παρόμοια με τα βαθμιδωτά συστήματα τοίχων αντιστήριξης.



Timmi Tillmann
Πρόεδρος ITLA
Καμηλόστρατα, EDTL 2023
Φωτογραπφία: Carolina Teodorescu

Η αναβαθμίδα ως σύστημα σταθεροποίησης πρανών

Οι βασικές δομικές δυνάμεις περιλαμβάνουν:

- Κατακόρυφο φορτίο από το βάρος του εδάφους
- Πλευρική πίεση γαιών που αυξάνεται όταν φουσκώνουν
- Επιφανειακά φορτία επιβάρυνσης

Η κατανόηση αυτών των δυνάμεων είναι απαραίτητη για την ασφαλή κατασκευή.



Σεβίνα Φλωρίδου, αρχιτέκτονας- ερευνήτρια
Δήμος Λεμεσού, Art Explorer Φεστιβάλ, ETL 2025
Φωτογραπφία: Δημήτρης Λούτσιος

Ζητήματα Φορτίου και Πίεσης

Τυπικές βλάβες περιλαμβάνουν:

- Διόγκωση τοίχου
- Μετατόπιση βάσης
- Αστοχία διαμπερών πετρών
- Καθίζηση θεμελίωσης
- Εισβολή ριζών βλάστησης

Η έγκαιρη ανίχνευση αποτρέπει την ολική κατάρρευση.



Δίστρατα, ETL 2025
Φωτογραφία: Γιάννης Χατζιτοφής

Συνήθεις δομικές αστοχίες

Λίστα ελέγχου ετήσιας επιθεώρησης:

- Έλεγχος για αλλίωση της επιφάνειας των τοίχων
- Επιθεώρηση της ροής των νερών προς τις δόμες
- Αφαίρεση επιθετικών ρίζων
- Αντικατάσταση των μετατοπισμένων λίθων
- Επισκευή μικρών εξογκωμάτων άμεσα

Η προληπτική συντήρηση παρατείνει σημαντικά τη διάρκεια ζωής του τοίχου.



Δίστρατα, Σαλαμιού ETL 2025
Φωτογραφία: Σεβίνα Φλωρίδου

Πρωτόκολλο Συντήρησης και Επιθεώρησης

Αρχές αποκατάστασης:

- Αποσυναρμολογήστε προσεκτικά τα ασταθή τμήματα
- Επαναχρησιμοποιήστε τις αρχικές πέτρες όταν είναι δυνατόν
- Ανακατασκευάστε χρησιμοποιώντας την σωστή κλίση
- Ανακατασκευάστε το στρώμα αποστράγγισης

Αποφύγετε την εισαγωγή άκαμπτου τσιμέντου, εκτός εάν απαιτείται και δικαιολογείται στατικά.



Μπιενάλε Αρχιτεκτονικής, Κυπριακό περίπτερο Βενετία 2025
Φωτογραφία: Δημήτρης Λούτσιος

Τεχνικές Αποκατάστασης

Κατά την κατασκευή ή την αποκατάσταση:

- Χρησιμοποιήστε προστατευτικά γάντια και υποδήματα
- Εξασφαλίστε σταθερές τεχνικές ανύψωσης
- Αποφύγετε ασταθή τμήματα τοίχου
- Παρακολουθήστε τις επικίνδυνες κλίσεις

Η κατασκευή με ξερολιθιά ενέχει κινδύνους κάκωσησε διάφορα μέρη του σώματος.



Μπιενάλε Αρχιτεκτονικής, Κυπριακό περίπτερο Βενετία 2025
Φωτογραφία: Βασιλική Πετροπούλου Παναγιώτου

Οι αναβαθμίδες συμβάλλουν σε:

- Διατήρηση του εδάφους
- Σχηματισμό αντιπυρικών ζωνών
- Υποστήριξη βιοποικιλότητας
- Διαχείριση υδάτων
- Ρύθμιση του μικροκλίματος

Αντιπροσωπεύουν λύσεις υποδομών χαμηλών εκπομπών άνθρακα.



Τοπίο με αναβαθμίδες
Φωτογραφία: Glyn Edwards

Υπό την αυξανόμενη κλιματική μεταβλητότητα, οι αναβαθμίδες:

- Μειώνουν την ένταση των πλημμυρών
- Βελτιώνουν την ανθεκτικότητα στην ξηρασία
- Προλαμβάνουν τη διάβρωση μετά από ακραίες βροχοπτώσεις

Συμφωνούν με την στρατηγική υιοθέτησης φυσικών μεθόδων, που προωθούνται μέσα από ευρωπαϊκές περιβαλλοντικές πολιτικές.



Ξερός Ποταμός, Πάφος
Φωτογραφία: Αντρή Κεδαρίτη

Αναβαθμίδες και Προσαρμογή στο Κλίμα

Οι αρχές της ξερολιθιάς είναι σχετικές με:

- Αρχιτεκτονική τοπίου
- Βιώσιμα συστήματα αποστράγγισης
- Σχεδιασμός πράσινων υποδομών
- Μηχανική ελέγχου της διάβρωσης

Τα υβριδικά συστήματα που συνδυάζουν παραδοσιακές και σύγχρονες μεθόδους διερευνώνται ολοένα και περισσότερο.



Μπιενάλε Αρχιτεκτονικής, Κυπριακό περίπτερο Βενετία 2025
Φωτογραφία: Δημήτρης Λούτσιος

Ενοποίηση με τη Σύγχρονη Μηχανική

Δεξιότητες που σχετίζονται με συστήματα αναβαθμίδων ισχύουν για σταδιοδρομίες σε:

- Κατασκευαστικά επαγγέλματα
- Περιβαλλοντική μηχανική
- Επαγγελματική διαμόρφωση τοπίου
- Διάσωση πολιτιστικής κληρονομιάς
- Βιώσιμη γεωργία

Οι τεχνικές γνώσεις συστημάτων ξερολιθιάς έχουν αυξανόμενη αγοραία αξία.



Οινοποιείο Λακρία
Φωτογραφία: Γιάννης Χατζιττοφής



TERRACT 2018
Φωτογραφία: Βασιλική Πετροπούλου Παναγιώτου

Οικονομική και Επαγγελματική Συνάφεια

Άσκηση 1:

Σχεδιάστε τη διατομή μιας αναβαθμίδας που περιλαμβάνει:

- Θεμέλιο
- Τοίχο αντιστήριξης
- Στρώμα αποστράγγισης
- Επίχωση εδάφους

Άσκηση 2:

Εντοπίστε πιθανά σημεία αστοχίας σε ένα σενάριο κατεστραμμένου τοίχου.

Άσκηση 3:

Προτείνετε λύσεις ενίσχυσης χωρίς τη χρήση τσιμέντου.



Μπιενάλε Αρχιτεκτονικής, Κυπριακό περίπτερο
Βενετία 2025
Φωτογραφία: Δημήτρης Λούτσιος

Πρακτική Άσκηση Εργαστηρίου

Πραγματοποιήστε μια επίσκεψη στο χώρο και αξιολογήστε:

- Το ύψος, το πάχος και την κλήση του τοίχου
- Την κατάσταση της πέτρας
- Την λειτουργικότητα της αποστράγγισης
- Την επίδραση της βλάστησης
- Τα σημάδια δομικής καταπόνησης

Προετοιμάστε μια σύντομη τεχνική έκθεση με συστάσεις.



Μπιενάλε Αρχιτεκτονικής, Κυπριακό περίπτερο Βενετία 2025
Φωτογραφία: Βασιλική Πετροπούλου Παναγιώτου

Έργο Επιτόπιας Αξιολόγησης

Παραδοσιακή Μηχανική για Σύγχρονες Προκλήσεις

Τα αναβαθμιδωτά τοπία καταδεικνύουν ότι η αποτελεσματική μηχανική δεν απαιτεί πάντα την χρήση βιομηχανικών υλικών.

Μέσω της βαρύτητας, της γεωμετρίας και της δεξιοτεχνίας, τα συστήματα ξερολιθιάς έχουν σταθεροποιήσει τις πλαγιές εδώ και αιώνες.

Για τους φοιτητές τεχνικών, οι αναβαθμίδες προσφέρουν μια πολύτιμη μελέτη περίπτωσης σε:

- Βιώσιμη κατασκευή
- Μηχανική χαμηλών επιπτώσεων
- Ανθεκτικές στην κλιματική αλλαγή υποδομές
- Πρακτική δομική ανάλυση

Η ενσωμάτωση της παραδοσιακής γνώσης με τη σύγχρονη τεχνική εκπαίδευση, διασφαλίζει ότι αυτή η εμπειρογνωμοσύνη παραμένει σχετική στο μελλοντικό δομημένο περιβάλλον.

Μπιενάλε Αρχιτεκτονικής, Κυπριακό περίπτερο Βενετία 2025
Φωτογραφία: Βασιλική Πετροπούλου Παναγιώτου





ETL 2025, Δίστρατα, Σαλαμιού
Φωτογραφία: Σεβίνα Φλωρίδου

www.LagriaRandB.com

Εκπαιδευτική Σειρά Ζωντανών Τοπίων

Βιβλίο 3