

Τοίχοι από Ξερολιθιά



ΟΙ ΤΟΙΧΟΙ ΑΠΟ ΞΕΡΟΛΙΘΙΑ - Εγχειρίδιο για κατασκευές και επισκευές
Τα κείμενα έχουν επιλεγεί από το βιβλίο:
MURS DE PIERRES SECHES-Manuel pour la construction et la refection
Έκδοση του Ιδρύματος για Δράσεις Προστασίας Περιβάλλοντος, Ελβετία 1996

Απόδοση κειμένων: Ελένη Παγκρατίου, Αρχιτέκτων Γεωγράφος
Επεξεργασία κειμένων: Αποστόλης Παπαβασιλείου, Περιβαλλοντολόγος
Ηλεκτρονική επεξεργασία-εκτύπωση: Βίδος Δημήτρης, Βιοπαλαιστής

Αναπτυξιακή Εταιρεία Ζαγορίου, Μεγ. Αλεξάνδρου 68, 453 32 Ιωάννινα. Τηλ. (0651) 37.315
Fax: (0651) 32.686, Ταχ. Διεύθυνση : Τ.Θ. 1232, 45 110 Ιωάννινα. e-mail: anez1@hellasnet.gr
Development Agency of Zagori, P.O. Box 1232, GR - 451 10 Ioannina, Greece, Tel. (0651) 37.315
Fax: (0651) 32.686 e-mail: anez1@hellasnet.gr

Ένα στοιχείο της πολιτιστικής μας κληρονομιάς

Ακόμα και σήμερα οι ξερολιθικοί τοίχοι αποτελούν χαρακτηριστικό στοιχείο σε πολλά ελληνικά τοπία με έμφαση τις Κυκλάδες. Οι τοίχοι αυτοί, που προστατεύουν το έδαφος κι αποτελούν συγχρόνως καταφύγιο για μεγάλο αριθμό φυτών και ζώων, συχνά απειλούνται από εξαφάνιση. Εκατοντάδες χιλιόμετρα τοίχων ξερολιθιάς βρίσκονται σήμερα σε κακή κατάσταση απ' άκρη σ' άκρη της Ελλάδας. Χωρίς συντήρηση το μέλλον αυτών των τοίχων οδηγεί σε μια αργή αλλά αναπόφευκτη κατάρρευση.

Μέχρι τα τέλη του '50 η συντήρηση των ξερολιθικών τοίχων αποτελούσε εργασία ρουτίνας. Οι αγρότες χρησιμοποιούσαν τους κενούς από αγροτικές εργασίες μήνες για να συντηρήσουν και να επισκευάσουν αυτά τα έργα που αποτελούσαν τα όρια των αγρών τους και προστάτευαν την καλλιεργήσιμη γη των κεκλιμένων εδαφών, από τη διάβρωση. Έκτοτε η ταχεία αύξηση της εκμηχάνισης στις καλλιέργειες και η μείωση των εργατικών χεριών προς όφελος του δευτερογενούς και του τριτογενούς τομέα, εξαφάνισαν σχεδόν αυτή την ανθρώπινη δραστηριότητα που υπήρχε από πολλές εκατονταετίες. Οι περισσότεροι αγρότες δεν μπορούν πλέον να συντηρήσουν μόνοι τους τις ξερολιθιές των αγρών τους λόγω έλλειψης χρόνου και προσωπικού, καθώς και λόγω έλλειψης οικονομικών μέσων. Στην περίπτωση μάλιστα των περιφράξεων, οι σύγχρονοι τρόποι περίφραξης είναι πιο φθηνοί και γίνονται πολύ πιο γρήγορα από τις ξερολιθιές. Η εγκατάλειψη της δραστηριότητας αυτής των αγροτών, φαινόμενο που συναντάμε σ' όλες τις Ευρωπαϊκές χώρες και κυρίως στη Μεσόγειο, οδηγεί όχι μόνο στην εξαφάνιση ενός σημαντικού μέρους της πολιτιστικής μας κληρονομιάς και των μυστικών της τέχνης αυτής, αλλά και στην αλλοίωση του τοπίου και σε μία σειρά φυσικών απωλειών όπως είναι η διάβρωση του εδάφους και η εξαφάνιση ενός βιότοπου μεγάλης αξίας.

Τοίχοι πολύτιμοι για την άγρια ζωή

Αρχικά οι ξερολιθικοί τοίχοι των βοσκοτόπων κατασκευάστηκαν για να ορίζουν τις βοσκές σε περίοδο έλλειψης ξυλείας ή σε περιοχές που δεν υπάρχει ξυλεία, αντικαθιστούν τις ξύλινες περιφράξεις. Παράλληλα αυτή η πρακτική έχει κι άλλους λόγους ύπαρξης: από τη μία πλευρά ήταν δύσκολο να «μνηχτούν» πάσσαλοι σε εδάφη πετρώδη, κι από την άλλη πλευρά οι βοσκότοποι ήταν γεμάτοι πέτρες. Έτσι, η κατασκευή της ξερολιθιάς γινόταν από τις πέτρες που μαζεύονταν με τον καθαρισμό των χωραφιών.

Οι αναλημματικοί τοίχοι, που έχουν ηλικία πάνω από 100 χρόνια, αποτελούν κι αυτοί αναπόσπαστο μέρος πολλών τοπίων. Προστατεύουν το έδαφος από τη διάβρωση στα επικλινή εδάφη και χαρακτηρίζουν ακόμα και σήμερα πολλές ευρωπαϊκές περιοχές καλλιέργειας της αμπέλου ή ελιάς. Όμως, όλο και πιο συχνά αντικαθίστανται οι τοίχοι αυτοί από τοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος (beton), γιατί δεν εμπιστεύονται πια οι άνθρωποι έργα κατασκευασμένα από πέτρες χωρίς χρήση τσιμέντου και γιατί δεν ξέρουν πλέον να κατασκευάζουν τέτοια έργα.

Όμως το beton έχει μειονεκτήματα. Πρώτον, είναι ένα στοιχείο εμφανώς ξένο προς το τοπίο. Έπειτα οι τοίχοι αυτού του τύπου, μονοκόμματοι και εντελώς αδιάβροχοι δεν είναι προσαρμοσμένοι στην διαρκή πίεση του εδάφους και του νερού. Εμφανίζουν βαθιές ρωγμές, ενώ οι ξερολιθικοί τοίχοι αντιδρούν με σημειακές παραμορφώσεις. Τέτοιου είδους ρωγμές σημαίνουν ολική αντικατάσταση του τοίχου σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα.

Η ανάγκη για την συντήρηση ή και την ανακατασκευή των τοίχων από ξερολιθιά

Αυτή είναι η σημερινή κατάσταση. Όμως αυτά δεν είναι αρκετά για να εξηγήσουν την ανάγκη συντήρησης ή και ανακατασκευής των τοίχων από ξερολιθιά.

Υπάρχουν τρεις βασικοί λόγοι:

1. Προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς

Οι ξερολιθικοί τοίχοι είναι οι πολύτιμοι μάρτυρες μίας παραδοσιακής τεχνικής χτισίματος που χάνεται στα βάθη των αιώνων. Τότε όπως και πρόσφατα οι τοίχοι αυτοί είχαν κατασκευασθεί χωρίς τσιμέντο ή κάποιο άλλο συνδετικό υλικό.

Αυτή η ήπια τεχνική χτισίματος προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα. Οι ξερολιθικοί τοίχοι είναι ένα θαυμάσιο παράδειγμα ανακύκλωσης άχρηστων υλικών, διότι κατασκευάζονται από τις πέτρες που μαζεύονται όταν γίνεται ο καθαρισμός των χωραφιών. Δεν παρουσιάζουν την ακαμψία των τοίχων από beton αλλά έχουν μια προσαρμόσιμη δομή: μπορούν να παραμορφώνονται με την πάροδο των ετών χωρίς να υφίστανται ρωγμές. Έτσι δεν επηρεάζονται σχεδόν καθόλου από την παγωνιά, ακόμα κι όταν οι μεμονωμένες πέτρες σκάσουν σε μικρά κομμάτια. Η επιβίωση αυτής της αρχαίας μεθόδου χτισίματος επιβεβαιώνεται από την διατήρηση των τοίχων που είναι ζωντανό ακόμη μάρτυρες αυτής της τεχνικής.

2. Προστασία του τοπίου

Οι ξερολιθικοί τοίχοι εμπλουτίζουν τα αγροτικά τοπία. Αυτές οι κατασκευές, πολύ καλά προσαρμοσμένες στο περιβάλλον, είναι μάρτυρες της συνεχούς ανθρώπινης δραστηριότητας. Η προστασία των ξερολιθικών τοίχων τους συμβάλλει στη διατήρηση της δομής του τοπίου, μέσα στο οποίο εκτελούν τρεις αποστολές: οριοθέτηση, εμπόδιο και αντιστήριξη.

3. Προστασία της φύσης

Οι κοιλότητες των ξερολιθικών τοίχων προσφέρουν καταφύγιο σε πολυάριθμα είδη ζώων όπως τα λεπιδόπτερα, τα ερπετά και τα πουλιά. Επίσης, τους τοίχους αυτούς προτιμούν διάφορα είδη φυτών τα οποία βυθίζουν τις ρίζες τους ή καταλαμβάνουν τους άμεσα γειτονικούς χώρους. Τοίχοι συνεχόμενοι αποτελούν πραγματικά βιολογικά δίκτυα, που προσφέρουν ευνοϊκές συνθήκες ζωής τόσο στην πανίδα όσο και στη χλωρίδα της περιοχής.

Οι κοιλότητες των ξερολιθικών τοίχων προσφέρουν καταφύγιο σε πολυάριθμα είδη ζώων και σε διάφορα είδη φυτών τα οποία βυθίζουν τις ρίζες τους ή καταλαμβάνουν τους άμεσα γειτονικούς χώρους.

Οι ξερολιθικοί τοίχοι μπορούν να συγκριθούν με αλλά ξηρά περιβάλλοντα όπως ασβεστολιθικές πλάκες, βραχώδεις ορθοπλαγιές, σάρες κ.λπ. Το μικροκλίμα ενός ξερολιθικού τοίχου χαρακτηρίζεται από μικρή διαθεσιμότητα ύδατος και από έντονη και διαρκή ηλιακή ακτινοβολία. Σ' αυτόν τον μικροβίοτοπο, η υγραμετρία και οι σημαντικές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας καθορίζουν ακραίες συνθήκες ζωής.

Η επιλογή λοιπόν των οργανισμών που επιβιώνουν εκεί είναι πολύ αυστηρή. Στους τοίχους αυτούς συναντάμε διάφορα είδη λειχήνων και ακόμη είδη που η ανάπτυξη τους επιτρέπει στη συνέχεια την εγκατάσταση ανωτέρων ειδών. Οι βοτανολόγοι κατατάσσουν αυτά τα φυτά των τοίχων σε μία ειδική κατηγορία, στην οποία ανήκουν ο αμάραντος και το σαπουνόχορτο. Και τα δύο φυτρώνουν στο πάνω μέρος των τοίχων και στις κοιλότητες των τοιχωμάτων όταν υπάρχει η δυνατότητα ριζώματος.

Φυσικά τα είδη φυτών που εποικούν τους τοίχους της ξερολιθιάς, ποικίλλουν πολύ από τόπο σε τόπο, ανάλογα με τη γεωγραφική θέση (κλίμα, υψόμετρο, απόσταση από θάλασσα κ.λπ.).

Σε ότι αφορά τα ζώα η μικρή πανίδα βρίσκει προσωρινά ή μόνιμα καταφύγια, στις επιφάνειες και στις κοιλότητες των τοίχων της ξερολιθιάς. Συχνά παρατηρούμε διάφορα είδη σαύρας, και φιδιών. Επίσης ο σκαντζόχοιρος βρίσκει καταφύγιο στις μεγαλύτερες κοιλότητες καθώς και διάφορα τρωκτικά και μερικά μικρά πουλιά.

Όμως οι ξερολιθικοί τοίχοι αποτελούν κατά κύριο λόγο κατοικία των ασπόνδυλων και άλλων ειδών που αντέχουν σε ακραίες συνθήκες (π.χ. θερμοκρασίες μέχρι και 60°C). Μεγάλος επίσης είναι ο αριθμός των εντόμων που συχνάζει στους τοίχους αυτούς, κυρίως την Άνοιξη και το Φθινόπωρο που βρίσκουν περισσότερη ζέση στους τοίχους από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Στις σχισμές περνούν τη χειμερία νάρκη τους διάφορα είδη εντόμων, όπως οι πασχαλίτσες που συσσωρεύονται το χειμώνα κάτω από μια μεγάλη πέτρα. Τον βίοτοπο αυτό διαλέγουν και διάφορες πεταλούδες για να συντελέσουν εκεί τα διάφορα στάδια της μεταμόρφωσής τους, ενώ διάφορες αράχνες βρίσκουν εκεί την τροφή τους. Τέλος στους ασβεστολιθικούς τοίχους συχνάζουν πολλά είδη σαλιγκαριών.

Βασικά υλικά για την ξερολιθιά: Πέτρες και Υπομονή

Για την κατασκευή ενός ξερολιθικού τοίχου χρειάζονται πάνω απ' όλα πέτρες και χρόνος. Πρέπει να υπολογίζουμε περίπου 1 τόνο πέτρες για κάθε τρέχον μέτρο τοίχου ύψους 1 μέτρου και πάχους στη βάση 70 εκατοστών.

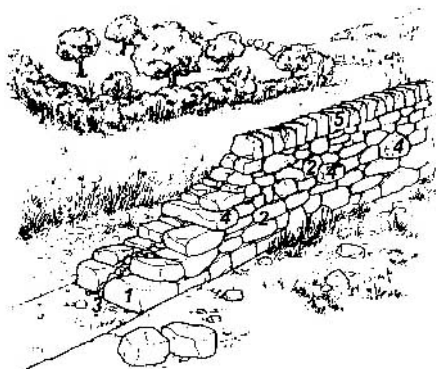
Επισκευάζω ένα τοίχο σημαίνει καθαίρω εντελώς το τμήμα που έχει υποστεί ζημιές και το ανακατασκευάζω. Τις περισσότερες φορές οι πέτρες του παλιού τοίχου δεν φτάνουν για την επισκευή του: μερικές δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν και γι' αυτό χρειάζεται να υπάρχουν κατάλληλες πέτρες διαθέσιμες.

Η τεχνική της ξερολιθιάς είναι γνωστή από τις παλαιότερες γενιές και δεν απαιτεί παρά ελάχιστα εργαλεία και στην ανάγκη αρκούν τα χέρια. Ένας έμπειρος τεχνίτης μπορεί να κατασκευάσει από 2 έως 4 m² ημερησίως, εφόσον διαθέτει καλές πέτρες και επαρκείς στον αριθμό. Είναι σημαντικό, πριν κατεδαφιστεί ένα κομμάτι τοίχου, να υπολογιστεί πόσο μήκος μπορεί να ανακατασκευασθεί στον προβλεπόμενο χρόνο.



Σχήμα 1
Οι κοιλότητες των ξερολιθικών τοίχων προσφέρουν καταφύγιο σε πολυάριθμα είδη ζώων και διάφορα είδη φυτών τα οποία βυθίζουν τις ρίζες τους ή καταλαμβάνουν τους άμεσα γειτονικούς χώρους

Ξερολιθικός τοίχος διπλής όψης



Σχήμα 2

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| (1) Πέτρες θεμελίωσης | (2) Πέτρες δόμησης |
| (3) Πέτρες πλήρωσης | (3) Πέτρες σύνδεσης |
| (5) Πέτρες επικάλυψης | |

Ένας ξερολιθικός τοίχος αποτελείται από 5 είδη πέτρας:

- 1. Πέτρες θεμελίωσης:** Είναι πέτρες μεγάλες, σκληρές και επίπεδες. Παίζουν σημαντικό ρόλο γιατί θα δεχτούν όλο το βάρος του τοίχου.
- 2. Πέτρες δόμησης:** Είναι κοινές πέτρες με τις οποίες χτίζεται ο τοίχος. Μια καλή δομική πέτρα πρέπει να έχει τουλάχιστον μία επίπεδη επιφάνεια και να μην έχει εξογκώματα.
- 3. Πέτρες πλήρωσης:** Χρησιμοποιούν για το γέμισμα των κοιλωμάτων ανάμεσα και κάτω από τις μεγάλες πέτρες. Πρόκειται για μικρές πέτρες ακατάλληλες για άλλη χρήση. Σε περίπτωση ανάγκης σπάμε τις άχρηστες μεγάλες πέτρες πλήρωσης.
- 4. Πέτρες σύνδεσης:** Αυτές επιτρέπουν τη σύνδεση των δύο επιφανειών των τοίχων, πράγμα που αυξάνει τη σταθερότητα ανά τρέχον μέτρο τοίχου. Αυτές οι πέτρες είναι μακριές και τις ξεχωρίζουμε γι' αυτή αποκλειστικά τη χρήση.
- 5. Πέτρες επικάλυψης:** Είναι πέτρες μικρού πάχους επίπεδες και χρησιμοποιούν για τη στέψη του τοίχου. Τοποθετούνται με διάφορους τρόπους, όρθιες ή στριμμένες.

Πως χτίζεται ένας τοίχος από ξερολιθιά

Διαστάσεις και είδος τοιχοποιίας

Οι διαστάσεις ενός τοίχου εξαρτώνται από τις πέτρες που διαθέτει κανείς, από τη λειτουργία για την οποία προορίζεται και από το είδος που συνηθίζεται στον εκάστοτε τόπο.

Ως αρχή ισχύει ότι το ύψος είναι ίσο ή διπλάσιο από το πλάτος της θεμελίωσης. Όμως σε περιπτώσεις πολύ ψηλών τοίχων, το πλάτος μπορεί να είναι αναλογικά μικρότερο.

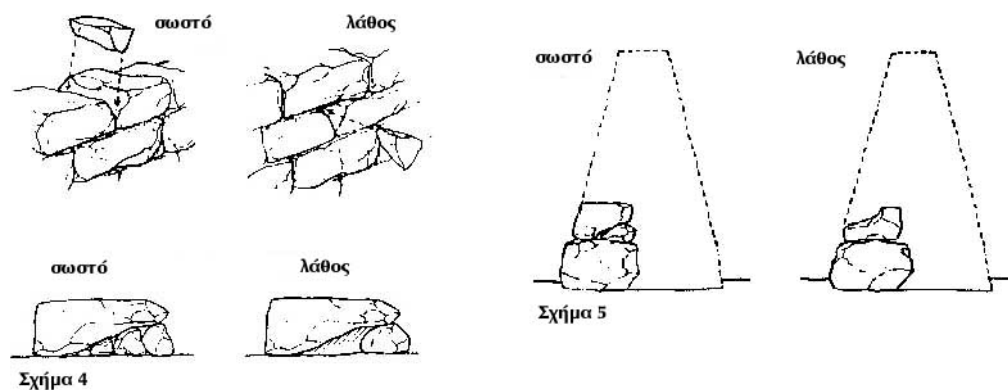
Είναι απαραίτητο ο τοίχος να εντάσσεται στο τοπίο και να μη φαίνεται σαν ξένο σώμα. Γι' αυτό είναι προτιμότερο να σεβόμαστε τις διαστάσεις των υπαρχόντων τοίχων. Σε περίπτωση επισκευής, πριν καθαρευθεί μετράμε τις διαστάσεις του σ' ένα τμήμα που βρίσκεται ακόμη σε καλή κατάσταση. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν χρησιμοποιούμε σαν σημεία αναφοράς τους γύρω τοίχους. Το ίδιο κάνουμε για ότι αφορά το είδος του χτισίματος, κυρίως για τις πέτρες επικάλυψης που τοποθετούνται είτε οριζόντιες είτε κατακόρυφες.

Τα απαραίτητα βοηθήματα:

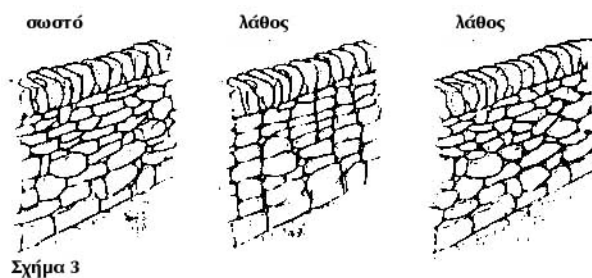
Πριν ξεκινήσουμε το χτίσιμο κατασκευάζουμε με σανίδες μια φόρμα σχήματος Α, που αντιστοιχεί στο τραπεζοειδές προφίλ του μελλοντικού τοίχου. Αυτή η φόρμα βοηθάει στην τοποθέτηση νημάτων - οδηγών.

Οι πέντε χρυσοί κανόνες του χτισίματος

Η σταθερότητα και η διάρκεια του τοίχου εξαρτώνται κατά πολύ από τους παρακάτω κανόνες:



- * Πρέπει οι πέτρες να τοποθετούνται με τρόπο ώστε να βρίσκονται μεταξύ τους σε επαφή.
- * Οι κατακόρυφοι αρμοί δεν πρέπει να βρίσκονται στην ίδια ευθεία από σειρά σε σειρά.



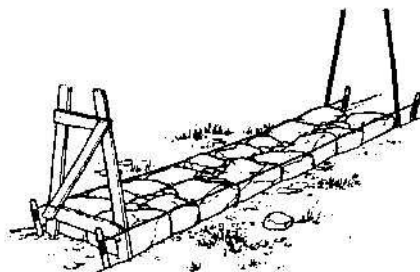
* Πρέπει να γεμίζονται προσεκτικά τα κενά ανάμεσα ή κάτω από τις πέτρες δόμησης, με σφήνες, για να στερεώνονται οι πέτρες καλύτερα. Όσο πιο συμπαγής γίνεται ένας τοίχος τόσο πιο ανθεκτικός είναι.

* Πρέπει να φροντίζουμε ώστε η άνω επιφάνεια της πέτρας να είναι οριζόντια στην ανάγκη τη στερεώνουμε με σφήνα. Αν η επιφάνεια της πέτρας έχει κλίση προς το εσωτερικό του τοίχου, οι

κατακόρυφη πίεση που δέχεται θα τη σπρώξει προς τα έξω και μπορεί να την πετάξει από τον τοίχο. Αν η επιφάνεια έχει κλίση προς τα έξω, τότε η πέτρα που θα τοποθετηθεί από πάνω θα στερεώνεται δύσκολα και θα κινδυνεύει να πιεστεί προς τα έξω από το βάρος των παραπάνω στρωμάτων.

* Πρέπει να γίνεται συνεχής έλεγχος, ώστε καμία πέτρα να μην αγγίζει το νήμα-οδηγό, ώστε να μην αποκλίνει αυτός της ευθείας και παρασύρει έτσι και το χτίσιμο του τοίχου.

Οι οδηγίες που δίνονται αφορούν έναν μέσο όρο τοίχων περιφραξης ύψους 1,10 μέτρων



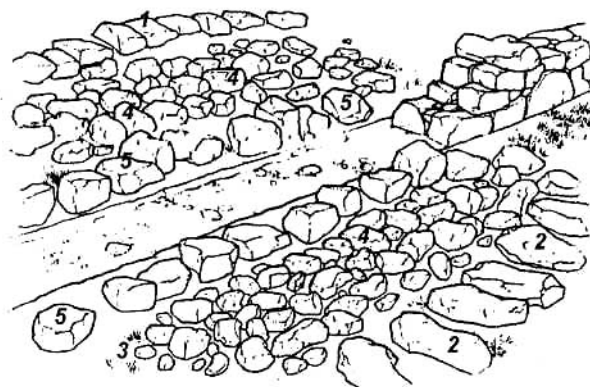
Σχήμα 8

1. Καθαίρεση του παλιού τοίχου

Η συντήρηση ενός τοίχου που έχει υποστεί φθορές ξεκινάει από την καθαίρεσή του. Προηγουμένως πρέπει να έχει μελετηθεί ο τύπος κατασκευής και η χρήση των διαφόρων ειδών πέτρας.

Πρώτα αφαιρούνται οι πέτρες επικάλυψης και τοποθετούνται σε απόσταση περίπου 2μ από τον τοίχο στο έδαφος και στη σειρά. Οι πέτρες σύνδεσης τοποθετούνται από την άλλη πλευρά του τοίχου και σε αντίστοιχη απόσταση.

Οι υπόλοιπες πέτρες τοποθετούνται στο ενδιάμεσο διάστημα και από τις δύο πλευρές, φροντίζοντας να μένουν περίπου σαράντα εκατοστά που θα επιτρέπουν την κίνηση στον χτίστη.



1. Πέτρες επικάλυψης
2. Πέτρες σύνδεσης
3. Πέτρες πλήρωσης
4. Πέτρες δόμησης
5. Πέτρες θεμελίωσης

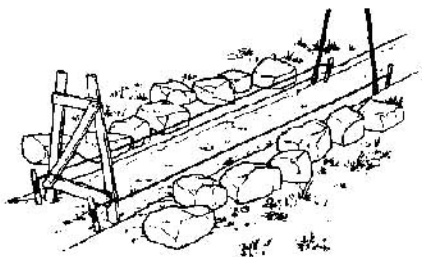
2. Θεμελίωση

Τα θεμέλια πρέπει να έχουν πάχος περίπου 75 εκατοστά. Η κατασκευή τους γίνεται σε τμήματα των 10 μέτρων το πολύ. Στην αρχή του τοίχου τοποθετείται ο ξύλινος οδηγός και στερεώνεται καλά στο έδαφος. Σε απόσταση περίπου 5 μέτρων τοποθετούνται δύο μπετοσίδερα με κλίση ίδια με του οδηγού. Σε ύψος 15 εκ. τεντώνουμε το νήμα ανάμεσα στον οδηγό και τα σίδερα και από τις δύο πλευρές. Αν το έδαφος είναι μαλακό, αφαιρούμε ένα στρώμα περίπου 5 εκατοστών, ώστε ο τοίχος να έχει

σταθερότερο υπόβαθρο. Τα θεμέλια είναι κατά 5 εκατοστά πλατύτερα από την κάθε πλευρά του τοίχου. Αυτό μειώνει το φαινόμενο καθίζησης του τοίχου. Για τα θεμέλια χρειάζονται πέτρες ισοπαχείς και τοποθετούνται έτσι ώστε η πρώτη στρώση να γίνει όσο τι δυνατόν πιο οριζόντια. Αν περπατήσει κανείς πάνω σε καλά θεμέλια, οι πέτρες δεν κινούνται.

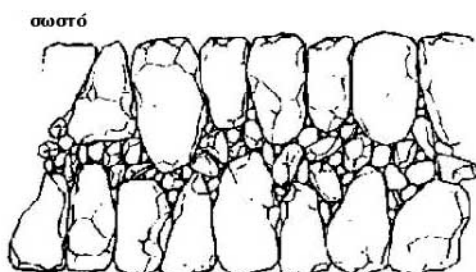
3. Πρώτες στρώσεις πέτρας

Όταν ολοκληρωθεί η θεμελίωση, λύνουμε το νήμα-οδηγό και το ξανατοποθετούμε 15 εκ. πιο ψηλά. Το νήμα πρέπει να είναι πάντοτε καλά τεντωμένο. Πρέπει ν' ακολουθούνται οι παρακάτω κανόνες :

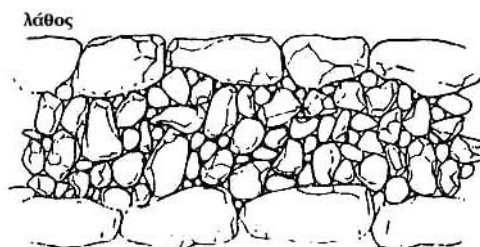


Σχήμα 7

- * σε κάθε στρώση να εναλλάσσονται οι κατακόρυφοι αρμοί
- * οι πέτρες να τοποθετούνται κάθετα προς τον τοίχο δηλ. η μακριά πλευρά τους προς το εσωτερικό του τοίχου, διαφορετικά θα έχουν τάση να βγουν από τον τοίχο
- * Πρέπει ν' ακολουθείται το σχήμα του οδηγού ώστε οι όψεις του τοίχου να γίνουν με μία κλίση (όση το σχήμα του ξύλινου οδηγού)
- * Ο τοίχος πρέπει να υψώνεται κατά στρώσεις και μόλις φθάσει στο ύψος του νήματος, να υψώνεται το νήμα κατά 15 εκ. μέχρις ότου φθάσουμε στο ζητούμενο ύψος.
- * Κάθε πέτρα πρέπει να τοποθετηθεί με προσοχή και να ακινητοποιείται η επόμενη.
- * Οι μεγάλες πέτρες πρέπει να τοποθετούνται στις κατώτερες στρώσεις.
- * Καθώς προχωράει το χτίσιμο γεμίζει το εσωτερικό του τοίχου με πέτρες πλήρωσης.



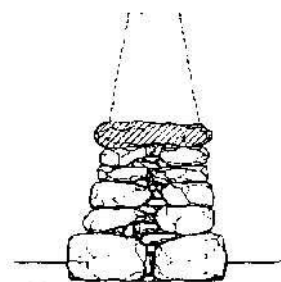
Σχήμα 9



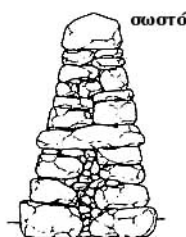
Σχήμα 10

- * Οι δύο όψεις υψώνονται παράλληλα. Αυτό είναι πιο εύκολο όταν δουλεύουν 2 άτομα μαζί, καθένα από μία όψη.

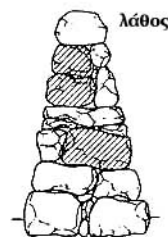
4. Πέτρες σύνδεσης



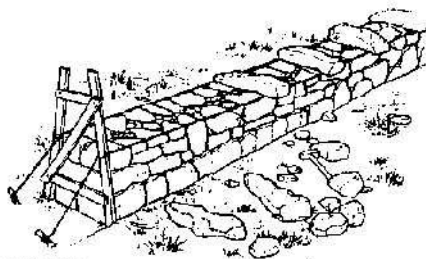
Σχήμα 13



Σχήμα 11



Είναι σημαντικές για τη σταθερότητα του τοίχου. Συνδέουν τις δύο πλευρές και εμποδίζουν το έργο να παραμορφωθεί σε ύψος 40 - 50 εκατοστά από τη βάση του τοίχου, δηλαδή στη μέση του ύψους ενός τοίχου 1.10μ. περίπου. Αν ο τοίχος είναι πιο ψηλός, παραβλέπεται και νέα σειρά με πέτρες σύνδεσης σε ύψος 50 εκατοστά πάνω από την πρώτη σειρά και σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, τουλάχιστον ανά 1μ. Το καλύτερο είναι να εξέχουν 5 εκ. εκατέρωθεν του τοίχου, ώστε όταν με τα χρόνια αυτός κατακαθίσει και φαρδύνει λίγο, να συνεχίσουν να παίζουν τον ρόλο τους.

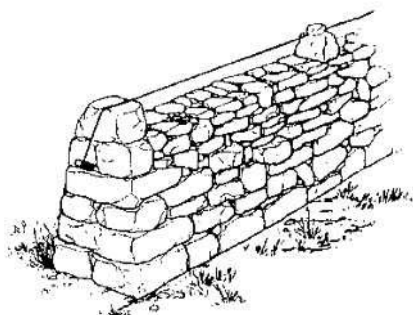


Σχήμα 14

5. Ανώτερες στρώσεις του τοίχου

Όσο ανεβαίνουμε τόσο στενεύει ο τοίχος. Σ' αυτές τις στρώσεις χρησιμοποιούνται μικρότερες πέτρες.

6. Πέτρες επικάλυψης



Σχήμα 15

Αυτές καθορίζουν το αισθητικό αποτέλεσμα του έργου, ανάλογα με τις συνθήκες του τόπου.

Η τελευταία στρώση τοίχου έχει περίπου 35 εκ. πλάτος και είναι προσεκτικά κατασκευασμένη. Οι πέτρες επικάλυψης θ' αποτελέσουν και το τελικό «δέσιμο» του τοίχου και θα τον προστατέψουν από τα ζώα ή τους ανθρώπους που προσπαθούν να τον δρασκελίσουν.

Για να τοποθετηθούν όρθιες οι πέτρες επικάλυψης, βάζουμε μία πέτρα στην αρχή του τοίχου και μια άλλη σε απόσταση 5μ. περίπου.

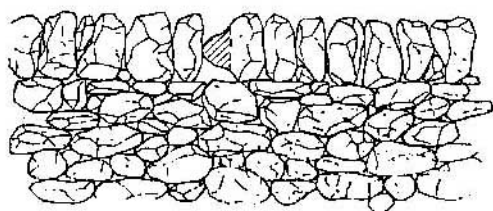
Μετά τεντώνουμε το νήμα μεταξύ τους και από μία απόσταση ελέγχουμε ώστε να είναι παράλληλο με την τελευταία στρώση από πέτρες. Στη συνέχεια τοποθετούμε τις πέτρες με τρόπο ώστε να είναι σχεδόν κατακόρυφες και ν' αγγίζουν το νήμα.



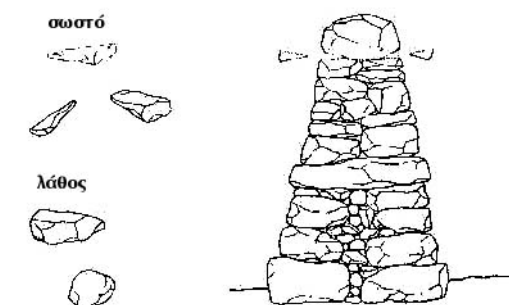
Σχήμα 16

7. Σφήνες

Όταν τοποθετηθούν μερικές πέτρες επικάλυψης τις στερεώνουμε με σφηνοειδείς πέτρες από τις δύο πλευρές του τοίχου κι από κάτω και τέλος από πάνω αν καμιά κουνιέται ακόμη.

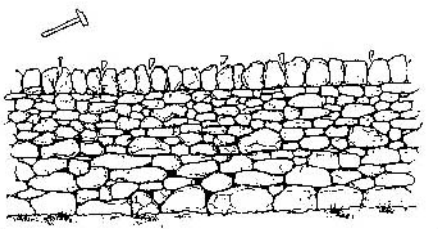


Σχήμα 17

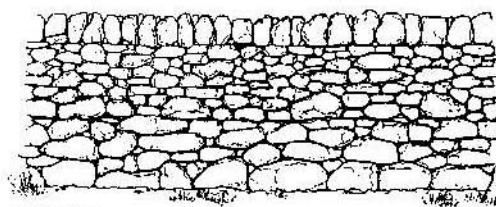


Σχήμα 18

8. Φινιρίσματα



Σχήμα 19



Σχήμα 20

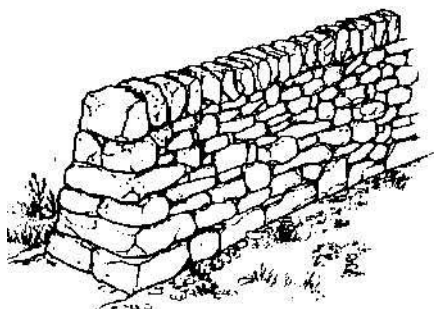
Όταν ο τοίχος έχει ολοκληρωθεί γίνεται ένας τελευταίος έλεγχος και μπαίνουν σφήνες σε τυχόν κοιλώματα, κυρίως για αισθητικούς λόγους.

9. Συντήρηση

Όπως ένας κήπος έτσι κι ο τοίχος της ξερολιθιάς χρειάζεται συντήρηση και περιποίηση. Χρειάζεται κάθε χρόνο έλεγχος ώστε αν έχουν φύγει κάποιες πέτρες ή σφήνες, μ' ένα σφυρί να ξαναμπούν στη θέση τους. Επίσης πρέπει ν' αφαιρούνται θάμνοι και δενδρύλλια που τυχόν έχουν φυτρώσει στον τοίχο.

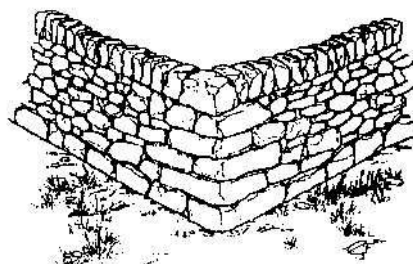
Ειδικές Περιπτώσεις

Άκρες των τοίχων: έχουν το ίδιο σχήμα με τη διατομή του τοίχου και κατασκευάζονται με μεγάλες κανονικού σχήματος πέτρες που έχουν ειδικά επιλεγεί για τον σκοπό αυτό. Η πρώτη πέτρα της άκρης πρέπει αν είναι δυνατόν να είναι τόσο πλατειά όσο και ο τοίχος και τοποθετείται παράλληλα με τον άξονα τους, ενώ οι πέτρες της επόμενης στρώσης τοποθετούνται με τον άξονά τους κάθετα έτσι ώστε να εισχωρούν στον τοίχο. Μ' αυτόν τον τρόπο η άκρη του τοίχου αποκτά σταθερότητα και συνδέεται με το υπόλοιπο σώμα.



Σχήμα 21

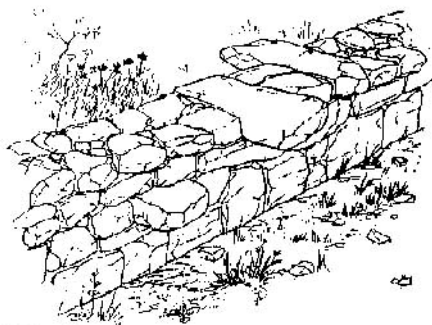
Γωνίες: Οι γωνίες ενώνουν δύο τμήματα επιμηκών τοίχων που συναντώνται κάθετα μεταξύ τους. Για την κατασκευή τους χρειάζεται προσοχή τόσο ως προς τη σύνδεση όσο και ως προς το σχήμα και τις διαστάσεις σε σχέση με τα μεγέθη των τοίχων. Σ' αυτό βοηθάει η συστηματική χρήση του νήματος - οδηγού και η προσεκτική κατασκευή.



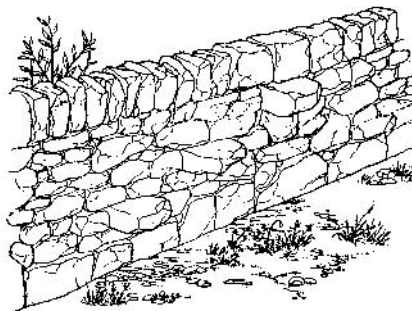
Σχήμα 22

Καμπύλες: Είναι ένα στοιχείο που περικλείει την κατασκευή. Η τεχνική για το καλύτερο αποτέλεσμα συνίσταται στη χρήση του νήματος - οδηγού το οποίο στερεώνουμε σε σίδηρα τοποθετημένα κοντά το ένα στο άλλο, κατά μήκος της στρώσης χτισίματος.

Σκάλες: Για το εύκολο δρασκέλισμα του τοίχου πρέπει να προβλέπονται σκάλες, π.χ. αποτελούμενες από πέτρες που εξέχουν από τον τοίχο. Οι πέτρες αυτές που αποτελούν τα σκαλοπάτια πρέπει να είναι μακριές και να εξέχουν περίπου 25 εκ. από τον τοίχο, τοποθετούνται σε ύψη 30 εκ. μεταξύ τους και πρέπει κατά τα δύο τρίτα του μήκους τους να είναι μπηγμένες στον τοίχο.



Σχήμα 23



Σχήμα 24

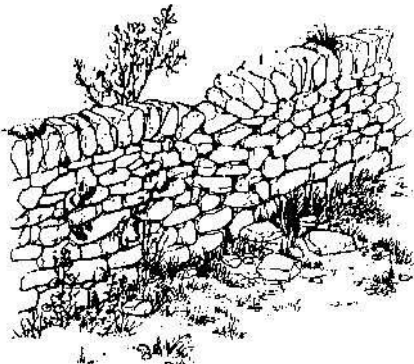
Το βάρος που ασκείται σ' αυτές τις πέτρες - σκαλοπάτια λειτουργεί ως μοχλός σε σχέση με τον τοίχο ο οποίος μπορεί να χαλάσει αν δεν είναι σωστά κατασκευασμένος.
Γι' αυτό πρέπει:

- * ο τοίχος γύρω απ' τα σκαλοπάτια να χτίζεται με μεγάλες και βαριές πέτρες
- * να προκαθορίζεται η θέση των σκαλοπατιών από την αρχή των έργων
- * να εφαρμόζουν τα σκαλοπάτια γερά μέσα στον τοίχο ώστε να είναι όσο γίνεται πιο σταθερά
- * να μην υπάρχει συνεχόμενος κατακόρυφος αρμός

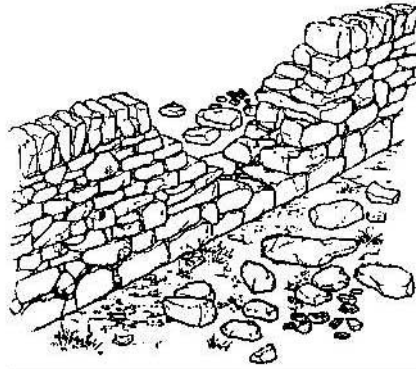
Τοίχοι που έχουν υποστεί ζημιές

Τρεις είναι οι λόγοι που προκαλούν ζημιές στους τοίχους:

- * κακή θεμελίωση,
- * μη επαρκής σταθεροποίηση κατά το χτίσιμο, που οφείλεται κυρίως σε πλημμελή κάλυψη των κενών και τέλος
- * οι θάμνοι και τα δενδρύλλια που φυτρώνουν πάνω στον τοίχο ή πολύ κοντά του



Σχήμα 25



Σχήμα 26

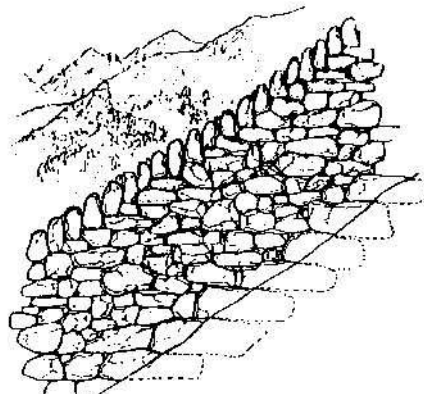
Πρώτα απομακρύνονται οι πέτρες που έπεσαν εκεί γύρω. Ύστερα καθαιρείται τελείως το φθαρμένο τμήμα μέχρι τα θεμέλια και σε τόση έκταση ώστε να διατηρηθούν μόνο τα τμήματα της τοιχοποιίας που είναι σε άριστη κατάσταση.

Η επισκευή των φθαρμένων τοίχων βοηθάει στην απόκτηση εμπειρίας. Τα άθικτα τμήματα χρησιμεύουν ως υπόδειγμα. Το νήμα οδηγός στερεώνεται στα υπάρχοντα τμήματα της τοιχοποιίας που είναι σε καλή κατάσταση.

Πρώτα απομακρύνονται οι πέτρες που έπεσαν εκεί γύρω. Ύστερα καθαιρείται τελείως το φθαρμένο τμήμα μέχρι τα θεμέλια και σε τόση έκταση ώστε να διατηρηθούν μόνο τα τμήματα της τοιχοποιίας που είναι σε άριστη κατάσταση.

Τοίχος σε κεκλιμένο επίπεδο

Δεν παρουσιάζει κανένα ιδιαίτερο πρόβλημα στην κατασκευή εφόσον η κλίση είναι περίπου 15%. Οι στρώσεις της πέτρας θα προσαρμοστούν με αρμονία στο τοπίο. Τα θεμέλια κατασκευάζονται σε σχήμα σκάλας. Κατά τα άλλα ο τοίχος χτίζεται πάντοτε κατά οριζόντιες στρώσεις. Για τη στέψη του τοίχου η τοποθέτηση των πετρών γίνεται από πάνω προς τα κάτω, ώστε να μην κινδυνεύουν να φύγουν όλες αν φύγουν μερικές στο κάτω μέρος της κλίσης.



Σχήμα 27

Τοίχοι Αντιστήριξης

Η κατασκευή τοίχων αντιστήριξης από ξερολιθιά, που να είναι αποτελεσματικοί, δεν είναι απλή υπόθεση και προϋποθέτει μερικές γνώσεις. Ένας κακοκατασκευασμένος τοίχος θα υποχωρήσει γρήγορα με την πίεση του νερού και του κεκλιμένου εδάφους. Θ' αρχίσει σιγά - σιγά να πέφτει, μέχρι να καταρρεύσει. Αυτό μπορεί να προξενήσει ζημιές στις καλλιέργειες και να βάλει σε κίνδυνο ανθρώπους.



Σχήμα 28

Γι' αυτό θα πρέπει να συνειδητοποιεί κανείς την ευθύνη που έχει όταν χτίζει τοίχους αντιστήριξης από ξερολιθιά και να δουλεύει με πολλή προσοχή.

Υπάρχουν τρεις κατηγορίες τοίχων αντιστήριξης :

1. Οι ελεύθεροι τοίχοι. Είναι για παράδειγμα τοίχοι που προορίζονται για δημιουργία αναβαθμίδων μεγάλου πλάτους σε εδάφη με μικρή κλίση. Η υψομετρική διαφορά από τα ένα επίπεδο στο άλλο, δεν ξεπερνά τα 80 εκατοστά, και ο τοίχος αυτός υφίσταται ελάχιστη πίεση. Σ' αυτή την περίπτωση κατασκευάζουμε πρώτα τον τοίχο και μετά γεμίζουμε από την μία πλευρά με χώμα.

2. Οι κανονικοί τοίχοι αντιστήριξης, που στερεώνουν μια πλαγιά μέχρι την κορυφή της. Το ύψος τους είναι γενικά 1 με 2 μέτρα. Είναι οι τοίχοι οι πιο διαδεδομένοι σ' όλο τον κόσμο, και κατασκευάζονται εδώ και χιλιετίες για να κερδίσουν οι άνθρωποι καλλιεργήσιμες εκτάσεις σε κεκλιμένα εδάφη. Όταν οι τοίχοι είναι καλά κατασκευασμένοι, αντέχουν μεγάλες πιέσεις και διαρκούν αιώνες.

3. Τοίχοι αντιστήριξης μεγάλης μάζας, για ύψη έως 15 μέτρα. Αυτοί οι τοίχοι είναι ικανοί να αντέξουν μεγάλες πιέσεις. Τέτοιοι τοίχοι κατασκευάζονται και κατά μήκος του οδικού δικτύου και μέσα σε ζώνες κατοικίας.

Θα περιοριστούμε στις δύο πρώτες κατηγορίες, διότι η Τρίτη είναι υπόθεση επαγγελματιών που είναι εξοπλισμένοι με σημαντικό τεχνικό υλικό.

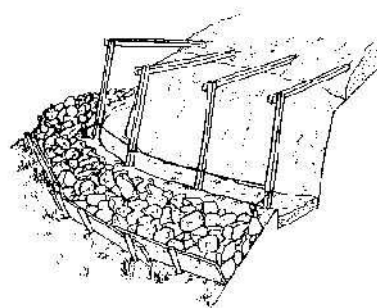
1. Ελεύθερος τοίχος αντιστήριξης. Αυτοί οι τοίχοι κατασκευάζονται με τον τρόπο που περιγράψαμε προηγουμένως για τους τοίχους διπλής όψεως. Όμως το σχήμα της διατομής τους γίνεται λίγο διαφορετικό: η μπροστινή όψη (εξωτερική) έχει μεγαλύτερη κλίση ενώ η πίσω πλευρά είναι σχεδόν κατακόρυφη. Αυτό γίνεται γιατί με τον καιρό ο τοίχος θα κατακαθίσει λίγο και η πίεση του εδάφους θα τον παραμορφώσει ελαφρά, δίνοντάς του σιγά - σιγά συμμετρικό σχήμα διατομής.

Άλλες διαφορές: για τα θεμέλια, οι πιο μεγάλες επίπεδες πέτρες τοποθετούνται στην πίσω πλευρά, όπου η πίεση είναι μεγαλύτερη. Αντίθετα με ό τι γίνεται στους υπόλοιπους τοίχους διπλής όψεως, πρέπει να αφήνονται μεγαλύτερα κενά ώστε να μπορεί να περάσει το νερό. Αυτό το σημείο είναι πολύ σημαντικό για να αποφεύγεται το «σκάσιμο» του τοίχου από την πίεση του νερού, ειδικά σε περίπτωση δυνατών βροχών ή παγωνιάς.

2. Κανονικοί τοίχοι αντιστήριξης.

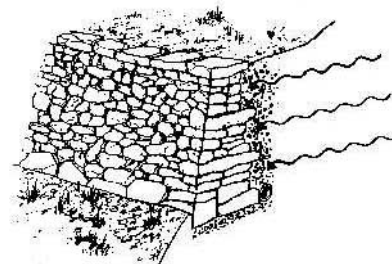
1.1. Θεμελίωση. Για να είναι ισχυρά τα θεμέλια πρέπει να πατάνε σε επιφάνεια ελαφρά κεκλιμένη προς την πλευρά του βουνού. Οι πλευρές θα είναι λοιπόν ελαφρά κεκλιμένες, πράγμα που θα αυξήσει ακόμα περισσότερο την αντίσταση στις πιέσεις. Σκάβουμε προς την πλαγιά ένα σκαλοπάτι βάθους τουλάχιστον 40 εκατοστών. Τα προϊόντα εκσκαφής τοποθετούνται στην μπροστινή πλευρά του τοίχου για να χρησιμοποιηθούν ως υλικά πλήρωσης πίσω από τον τοίχο όταν αυτός κατασκευαστεί. Το πλάτος της βάσης εξαρτάται από το ύψος του τοίχου. Πρέπει να είναι τουλάχιστον το ένα τρίτο του ύψους (π.χ. 50 εκατοστά για τοίχο ύψους 1,5 μέτρων), σε σταθερό έδαφος. Αν το έδαφος είναι λιγότερο ευνοϊκό, το πλάτος των θεμελίων πρέπει να μεγαλώσει (μέχρι 75 εκατοστά για το παράδειγμά μας).

Τοποθετούμε μια στρώση σκύρων (χαλίκι) πάχους δέκα εκατοστών και τα πιέζουμε καλά καλά. Μετά τοποθετούμε τις πέτρες θεμελίωσης, χρησιμοποιώντας τις πιο μεγάλες που διαθέτουμε. Ελέγχουμε την πρόσοψή τους ώστε ο τοίχος να έχει όμορφη όψη.



Σχήμα 29
Τοποθετούμε μια στρώση σκύρων (χαλίκι) πάχους δέκα εκατοστών και το πιέζουμε καλά καλά. Μετά τοποθετούμε τις πέτρες θεμελίωσης, χρησιμοποιώντας τις πιο μεγάλες πέτρες που διαθέτουμε. Ελέγχουμε την πρόσοψή τους ώστε ο τοίχος να έχει όμορφη όψη.

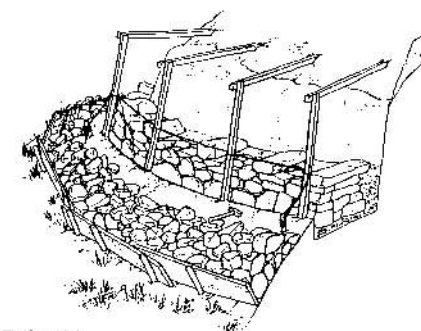
1.2. Πλήρωση. Η εσωτερική πλευρά του τοίχου κατασκευάζεται επίσης με μεγάλες πέτρες. Ο χώρος μεταξύ της εσωτερικής πλευράς του τοίχου και του εδάφους γεμίζεται με πετραδάκια μικρού και μεσαίου μεγέθους. Αυτό το στρώμα πλήρωσης, παίζει ένα σημαντικό ρόλο αποστράγγισης των υδάτων στη βάση του τοίχου, ώστε ν' απορροφηθούν από το έδαφος και να μην πιέζουν τον τοίχο. Αν το έδαφος είναι ελαφρά διαπερατό, μπορούμε να βάλουμε στο κάτω μέρος της πλήρωσης έναν σωλήνα που θα απομακρύνει τα νερά από τον τοίχο.



Σχήμα 30
Κυκλοφορία του νερού στο πίσω μέρος του τοίχου και απομάκρυνσή του με σωλήνα

Κυκλοφορία του νερού στο πίσω μέρος του τοίχου και απομάκρυνσή του με σωλήνα

1.3. Συνέχεια της κατασκευής. Η κατασκευή του τοίχου είναι ανάλογη με την κατασκευή ενός κανονικού τοίχου διπλής όψης. Οι πέντε κανόνες που αναφέραμε ισχύουν πάντα. Πάντως ο σημαντικότερος κανόνας για τους τοίχους αντιστήριξης είναι αυτός που λέει ότι οι πέτρες πρέπει να τοποθετούνται κάθετα προς τον τοίχο (η πιο μακρυνά πλευρά τους να βρίσκεται μέσα στον τοίχο).



Σχήμα 31

Η εξωτερική κλίση πρέπει να είναι 10% έως 16%, δηλαδή για κάθε μέτρο ύψους κατακόρυφη απόκλιση 10 με 16 εκατοστά. Αυτός ο αριθμός πρέπει να αυξηθεί αν η πίεση του εδάφους είναι αυξημένη ή αν το έδαφος είναι υγρό.

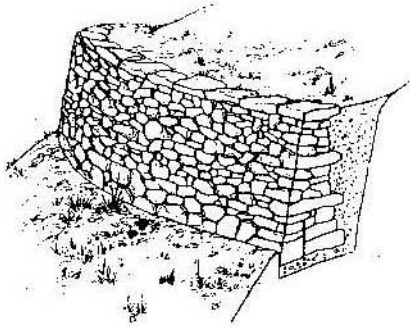
Κατασκευάζουμε ξύλινους οδηγούς και τοποθετούμε μεταξύ τους το νήμα - οδηγό. Όπως και στην περίπτωση των ελεύθερων τοίχων ανεβάζουμε το νήμα όσο προχωράει η κατασκευή. Μόνο μια όψη του τοίχου αντιστήριξης είναι εμφανής και πρέπει να είναι καλαίσθητη. Αυτό δεν σημαίνει ότι η πίσω πλευρά μπορεί να κατασκευαστεί πρόχειρα. Απλά δεν είναι απαραίτητο να προσέξουμε την καλαισθησία.

Παρατηρούμε ότι οι τοίχοι των αμπελώνων είναι συχνά σχεδόν κατακόρυφοι, για να εξοικονομείται χώρος σε περιοχές με ελάχιστη δυνατότητα καλλιεργήσιμης επιφάνειας. Αυτοί οι «ακρυστά τεχνολογίας» τοίχοι έχουν γενικά κατασκευασθεί με πέτρες πελεκημένες και με πολλές πέτρες σύνδεσης, από τεχνίτες με επαγγελματική εξειδίκευση.

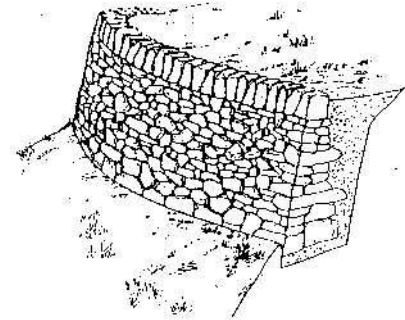
1.4. Πέτρες σύνδεσης. Τοποθετούνται μια σειρά ανά πενήντα εκατοστά ύψους, σε απόσταση το πολύ ένα μέτρο η μία από την άλλη. Το ιδεώδες είναι οι πέτρες σύνδεσης να ξεπερνούν το πάχος του τοίχου. Έτσι συνδέουν τον τοίχο με την πλαγιά και αυξάνουν την αντίσταση στις πιέσεις.

Δεν πρέπει να ξεχνάμε να διαλέγουμε τις πέτρες σύνδεσης στην αρχή, πριν αρχίσει η κατασκευή του τοίχου, και να τις τοποθετούμε χωριστά.

1.5. Πέτρες επικάλυψης. Η επικάλυψη ποικίλλει ανάλογα με την περιοχή και τον προορισμό του τοίχου. Μπορούμε να τοποθετήσουμε μεγάλες επίπεδες πέτρες στην ίδια επιφάνεια με το έδαφος. Επίσης μπορούμε να τοποθετήσουμε όρθιες τις πέτρες ακουμπώντας τις στη στενή τους πλευρά. Αυτό



Σχήμα 32
Πέτρες Επικάλυψης
Μπορούμε να τοποθετήσουμε μεγάλες επίπεδες πέτρες στην ίδια επιφάνεια με το έδαφος



Σχήμα 33
Πέτρες Επικάλυψης
Μπορούμε να τοποθετήσουμε τις πέτρες όρθιες ακουμπώντας τις στη στενή τους πλευρά

που έχει σημασία είναι να χρησιμοποιούνται μεγάλες πέτρες, καλά στερεωμένες ώστε να μπορεί κανείς να περπατήσει πάνω στην κορυφή του τοίχου.

Όταν τελειώσει η κατασκευή του τοίχου, γεμίζουμε το πίσω μέρος του τοίχου με τα προϊόντα εκσκαφής.

1.6. Σφήνες. Γι' αυτούς τους τοίχους οι σφήνες δεν είναι απαραίτητες. Αντιθέτως, τα μικρά και μεγάλα κενά του τοίχου επιτρέπουν το πέρασμα του νερού. Η σταθερότητα του τοίχου πρέπει να επιτυγχάνεται χωρίς τη χρήση σφηνών.

Γενικές οδηγίες

1. Ασφάλεια

- * Μην ανασηκώνετε μόνος τις μεγάλες πέτρες.
- * Μην πλακώνετε τα δάχτυλά σας με τις πέτρες που τοποθετείτε.
- * Όταν διαμορφώνετε μια πέτρα καλό είναι να φοράτε γυαλιά ασφαλείας. Σ' αυτή την περίπτωση ελέγχετε πάντοτε ώστε να μην βρίσκεται κοντά σας άλλο άτομο.
- * Φοράτε παπούτσια ενισχυμένα στο μπροστινό μέρος ώστε να προστατεύεστε όταν πέσει πάνω στο πόδι μια πέτρα.
- * Χρησιμοποιείτε καλά γάντια. Γάντια κηπουρού ή λαστιχένια σε περίπτωση βροχερού καιρού.

2. Κατάλογος εργαλείων για δύο άτομα

- * φτυάρι
- * αξίνα
- * τσουγκράνα
- * λοστοί
- * πλαστικοί ή μεταλλικοί κουβάδες για τις μικρές πέτρες
- * καροτσάκι
- * σφυριά 1 ή 1,2 κιλών με επιπλέον ξύλινες λαβές
- * βαρυά
- * μπότες ή παπούτσια ενισχυμένα στα δάχτυλα
- * γυαλιά ασφαλείας
- * γάντια
- * μέτρο
- * κορδέλα 2,5 μέτρων
- * αλφαδολάστιχο
- * νήμα 25 μέτρων
- * ξύλινο πλαίσιο (6 - 8 μέτρα καθρόνια κεραμιδιών και μερικά καρφιά)
- * 10 μπετοσίδηρα 1,5 μέτρα μήκους και 1,5 εκατοστά διαμέτρου
- * κιβώτιο πρώτων βοηθειών