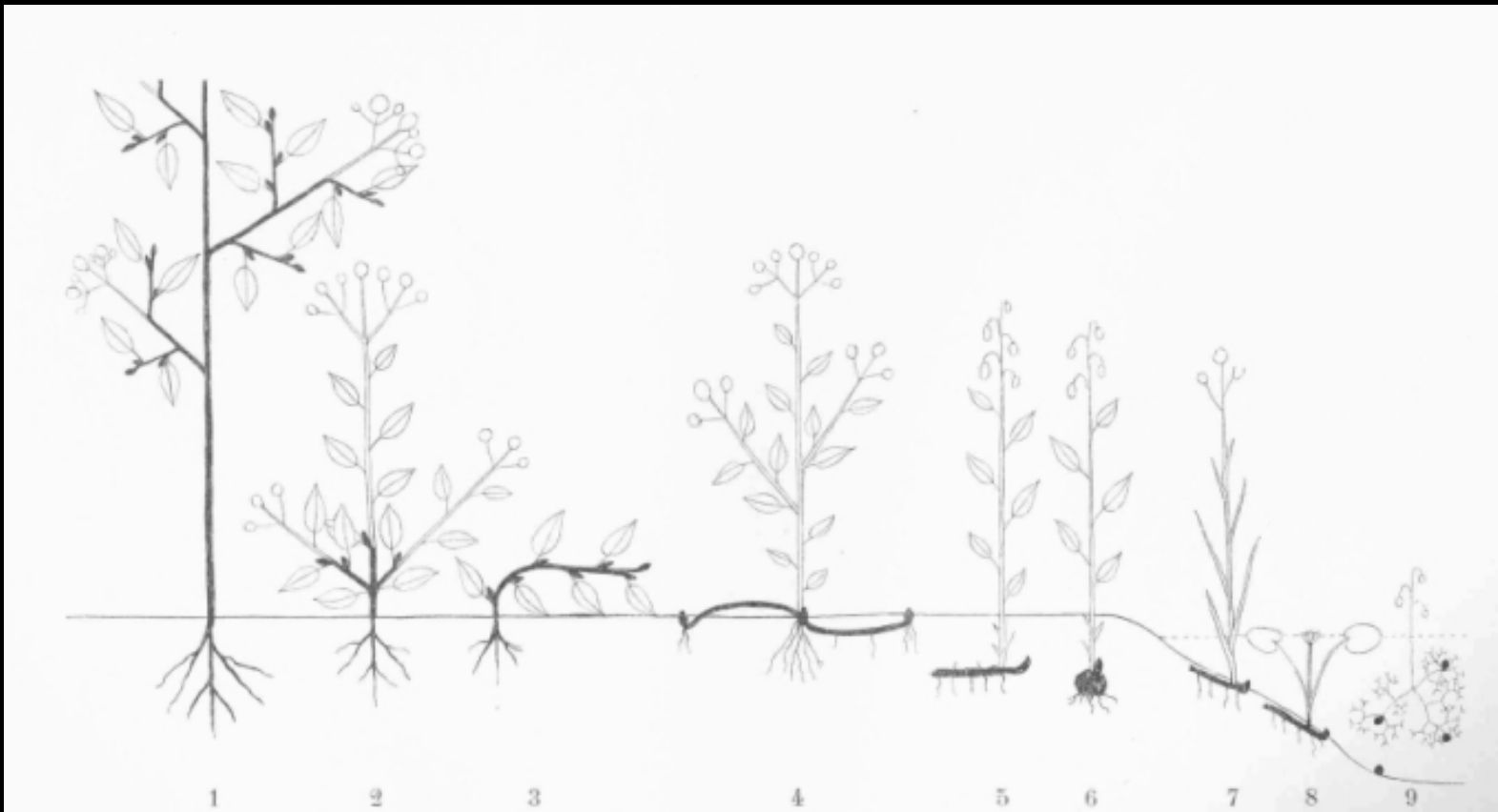


ΒΙΟΜΟΡΦΕΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

- Οι βιομορφές των φυτών ταξινομούνται σύμφωνα με το σύστημα του Raunkiaer (1934), όπως τροποποιήθηκε από τους Govaerts et al. (2000). Η ταξινόμηση βασίζεται στη θέση των οφθαλμών των φυτών κατά τη διάρκεια της εποχής του έτους που είναι ακατάλληλη για ανάπτυξη των φυτών. Οι κατηγορίες που διακρίνονται είναι οι εξής:
- Φανερόφυτα (Phanerophytes) – έχουν ξυλώδεις βλαστούς και οφθαλμούς τουλάχιστον 3 μ από την επιφάνεια του εδάφους (0,5-3 μ Νανοφανερόφυτα)
- Χαμαίφυτα (Chamaephytes) – έχουν ξυλώδεις ή ποώδεις βλαστούς και οφθαλμούς πάνω από την επιφάνεια του εδάφους, μέχρι το ύψος των 50 εκ.
- Ημικρυπτόφυτα (Hemicryptophytes) – έχουν ποώδεις βλαστούς που συνήθως ξηραίνονται κατά τη διάρκεια της δυσμενούς περιόδου του έτους, και οφθαλμούς ανανέωσης στην επιφάνεια του εδάφους (ή λίγο χαμηλότερα).

- **Γεώφυτα (Geophytes)** – έχουν βλαστούς που ξηραίνονται τη δυσμενή περίοδο του έτους και το φυτό επιβιώνει ως βολβός, ρίζωμα, κόνδυλος ή ριζικός οφθαλμός.
- **Θερόφυτα (Therophytes)** – ολοκληρώνουν τον κύκλο ζωής τους κατά τη διάρκεια της ευνοϊκής περιόδου του έτους και επιβιώνουν τη δυσμενή περίοδο υπό μορφή σπερμάτων.
- **Επίφυτα (Epihytes)** – αναπτύσσονται πάνω σε άλλα φυτά (όπως και οι οφθαλμοί τους).
- **Ελόφυτα (Helophytes)** – είναι φυτά που οι οφθαλμοί τους είναι θαμένοι σε υγρό έδαφος ή βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του νερού, αλλά έχουν φύλλα και άνθη που αναδύονται πλήρως κατά τη διάρκεια της αυξητικής περιόδου.
- **Υδρόφυτα (Hydrophytes)** – είναι υδρόβια φυτά που οι οφθαλμοί τους βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του νερού. Οι βλαστοί και τα φύλλα αναπτύσσονται συνήθως κάτω από το νερό, τα φύλλα μπορεί και να επιπλέουν, και μόνο τα ανθοφόρα τμήματα μπορεί να αναδύονται πάνω από το νερό.



1. Φανερόφυτα
4. Ημικρυπτόφυτα
7. Ελόφυτα

2-3. Χαμαίφυτα
5-6. Γεώφυτα
8-9. Υδροφυτα

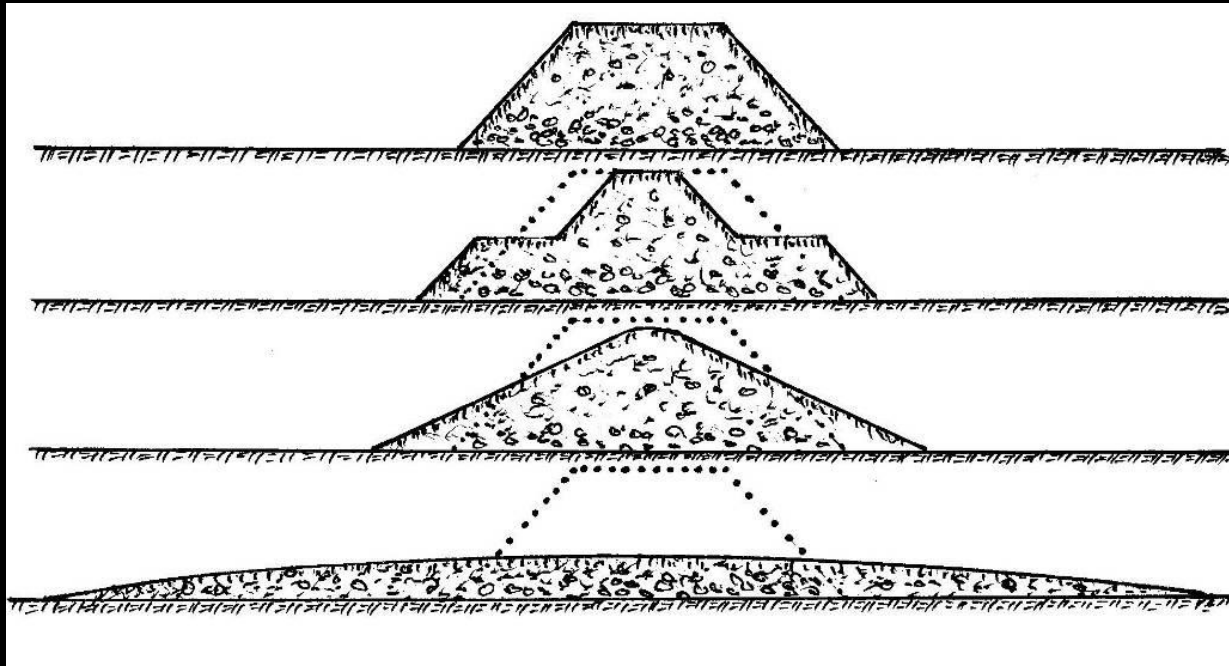
Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΑΡΑΓΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ



Οι μεταλλευτικές και λατομικές εκμεταλλεύσεις



Οι αποθέσεις στείρων υλικών



Διάφορες εκδοχές διαμόρφωσης των αποθέσεων στείρων υλικών

Φυσικές ιδιότητες

1. Κοκκομετρική σύσταση των στείρων υλικών

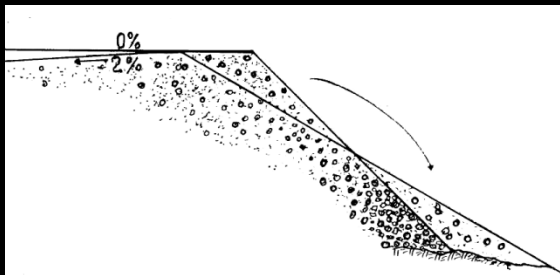
Το λεπτό υλικό (<2 mm) προσδιορίζει την κοκκομετρική σύσταση (υφή) του εδαφικού υλικού

Οι κόκκοι >2 mm αποτελούν το σκελετικό υλικό του εδάφους

Φυσική διαλογή → το λεπτό υλικό είναι περισσότερο στην κορυφή των αποθέσεων

Υψηλά ποσοστά σκελετικού υλικού:
Εκμεταλλεύσεις βωξίτη, μαρμάρου, σιδηρονικελιούχων μεταλλευμάτων και χρωμίτη.

Χαμηλά ποσοστά σκελετικού υλικού:
Εκμεταλλεύσεις λιγνίτη, λευκόλιθου, περλίτη, μπετονίτη, κίσηρης, κλπ.



2. Θερμοκρασία των αποθέσεων

Η θερμοκρασία του εδάφους επηρεάζει τη φύτευση των σπερμάτων, την ανάπτυξη των ριζών και τις βιολογικές δραστηριότητες στο σύνολό τους.

Η θερμοαγωγιμότητα, με ίδιους τους άλλους παράγοντες, είναι μεγαλύτερη στα σκελετικά εδάφη, ιδιαίτερα σε αυτά που περιέχουν ασβεστόλιθο. Τα στεία υλικά συγκεντρώνουν συνήθως όλες τις παραπάνω ιδιότητες, ώστε να θερμαίνονται γρήγορα και ανάλογα να αποκτούν και υψηλές θερμοκρασίες.

Οι υψηλές θερμοκρασίες στο έδαφος προκαλούν μεγάλη απώλεια νερού λόγω εξάτμισης, η οποία ανάλογα με την ένταση απώλειας μπορεί να προκαλέσει δυσχέρειες ή και ζημιές στα φυτά ανάλογα με το είδος και το στάδιο ανάπτυξής τους.

Υψηλές θερμοκρασίες στην επιφάνεια του εδάφους μπορεί να προκαλέσουν την άμεση νέκρωση αρτιφύτρων ή νεαρών μη αποξυλωθέντων φυταρίων. Κατά τον Ντάφη (1990), όταν η θερμοκρασία εδάφους ανέλθει στους 60- 65°C, τότε η θερμοκρασία των ζωντανών ιστών των φυτών στην επιφάνεια του εδάφους γίνεται μεγαλύτερη από την θερμοκρασία των 54°C, που θεωρείται η θερμοκρασία θανάτωσης των ιστών αυτών, με αποτέλεσμα τη νέκρωση των μη αποξυλωθέντων φυταρίων.

3. Οι υδατικές συνθήκες

Η υγρασία αυξάνεται με το βάθος του εδάφους και η συγκράτησή της στο έδαφος εξαρτάται από την προσροφητική του ικανότητα που καθορίζεται κυρίως από το μέγεθος των πόρων του και τον τρόπο με τον οποίο συνδέονται αυτοί μεταξύ τους.

Πόροι διαμέτρου $>0,06$ mm (διηθητό νερό)

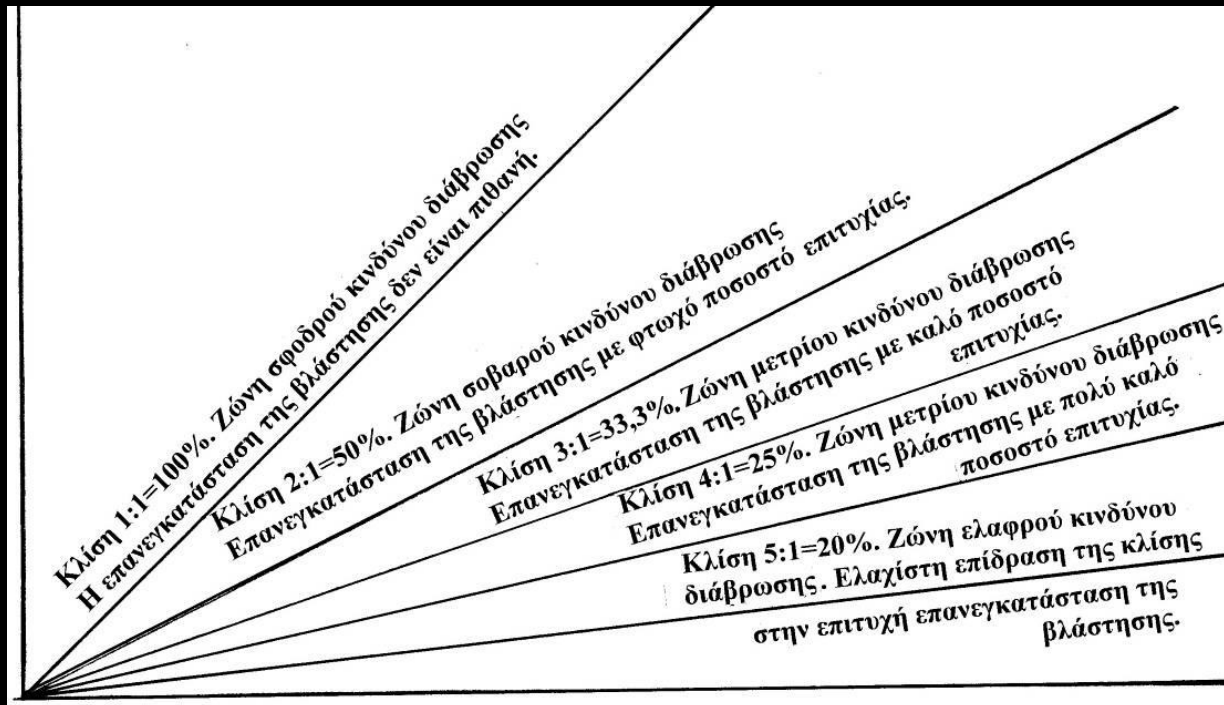
Πόροι διαμέτρου $0,06-0,0002$ mm (τριχοειδές νερό)

Η διαθέσιμη ποσότητα νερού για τα φυτά είναι αυτή που υπάρχει μεταξύ υδατοϊκανότητας (το νερό συγκρατείται στο έδαφος με δύναμη $1/10$ έως $1/3$ ατμόσφαιρες) και υγρασίας του σημείου μονίμου μαρασμού (το νερό συγκρατείται με δύναμη ≥ 15 ατμόσφαιρες)

4. Διαβρώσεις

Η διάβρωση εμφανίζεται όταν η ποσότητα του νερού που φθάνει στην επιφάνεια του εδάφους είναι μεγαλύτερη από την ποσότητα του νερού που μπορεί να διηθηθεί και απορροφηθεί από το έδαφος.

Η διάβρωση μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στη σταθερότητα των αποθέσεων, ανάλογα με την κλίση και το μήκος των πρανών, την κοκκομετρική τους σύσταση και τη χαλαρότητά τους και να προκαλέσει με τα προϊόντα διάβρωσης ζημιές στις προς τα κατάντη επιφάνειες.



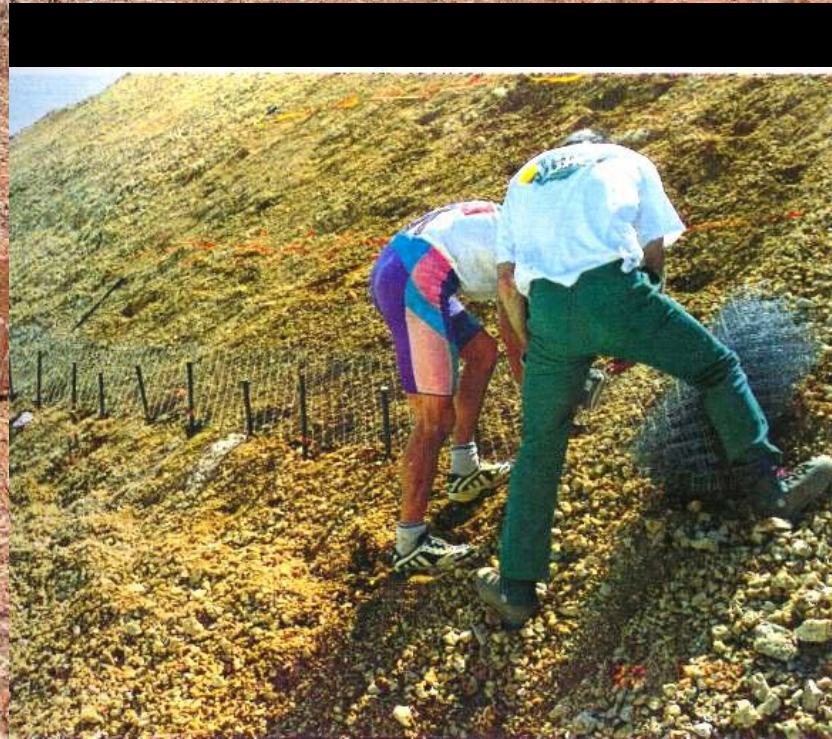
Επίδραση της κλίσης
στη διάβρωση και την
εγκατάσταση της
βλάστησης

Η διάβρωση, ανάλογα με τη μεταβολή στην επιφάνεια του εδάφους, διακρίνεται συνήθως σε επιφανειακή, αυλακοειδή και χαραδρωτική, ενώ μπορεί να υπάρξουν και πολλές άλλες διακρίσεις.



Μέτρα περιορισμού της διάβρωσης:

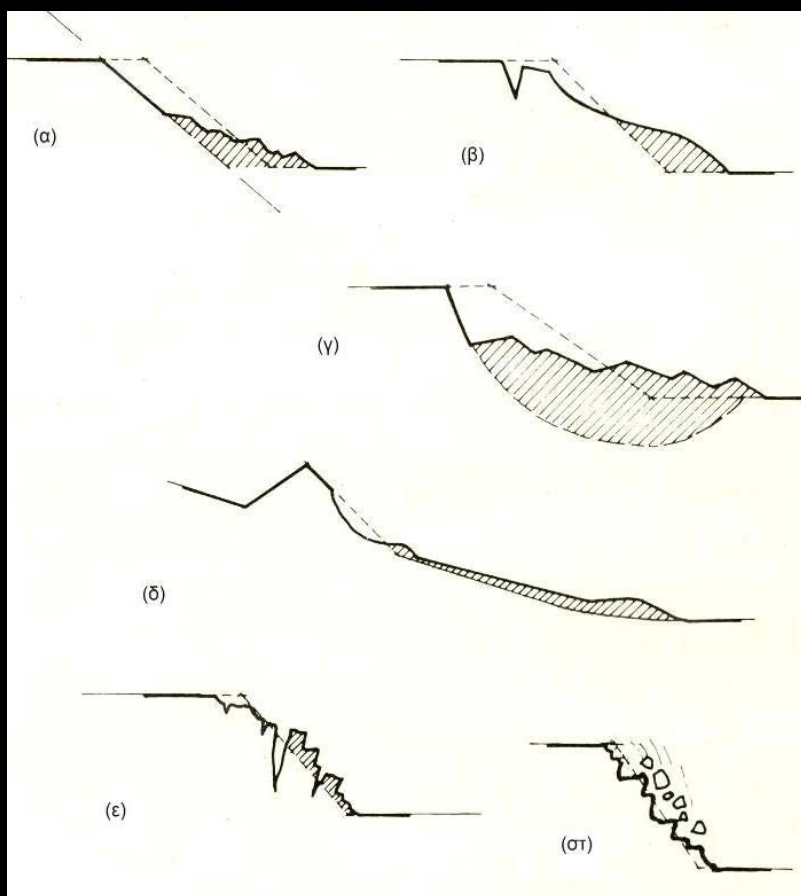
- Μείωση των κλίσεων όπου είναι δυνατόν
- Διαμόρφωση αντίρροπων κλίσεων στα επίπεδα μέρη των αποθέσεων, που να αποτρέπουν την κίνηση των νερών προς τα πρηνή
- Κατασκευή βαθμίδων
- Εγκατάσταση κλαδοπλεγμάτων, κορμοπλεγμάτων, σανιδοπλεγμάτων ή συνδυασμός τους
- Διαχείριση των νερών και διοχέτευσή τους με επενδυμένους (όπου χρειάζεται) ανοικτούς αγωγούς προς τα ρέματα της περιοχής
- Χρήση υλικών επικάλυψης (οργανικά υπολείμματα, λίθοι, κλπ.)
- Άμεση αναχλόαση των αποθέσεων αμέσως πριν ή με την έναρξη των φθινοπωρινών βροχών
- Χρήση πλαστικών ή μεταλλικών δικτύων, γεωκυψελών ή γεωϋφασμάτων



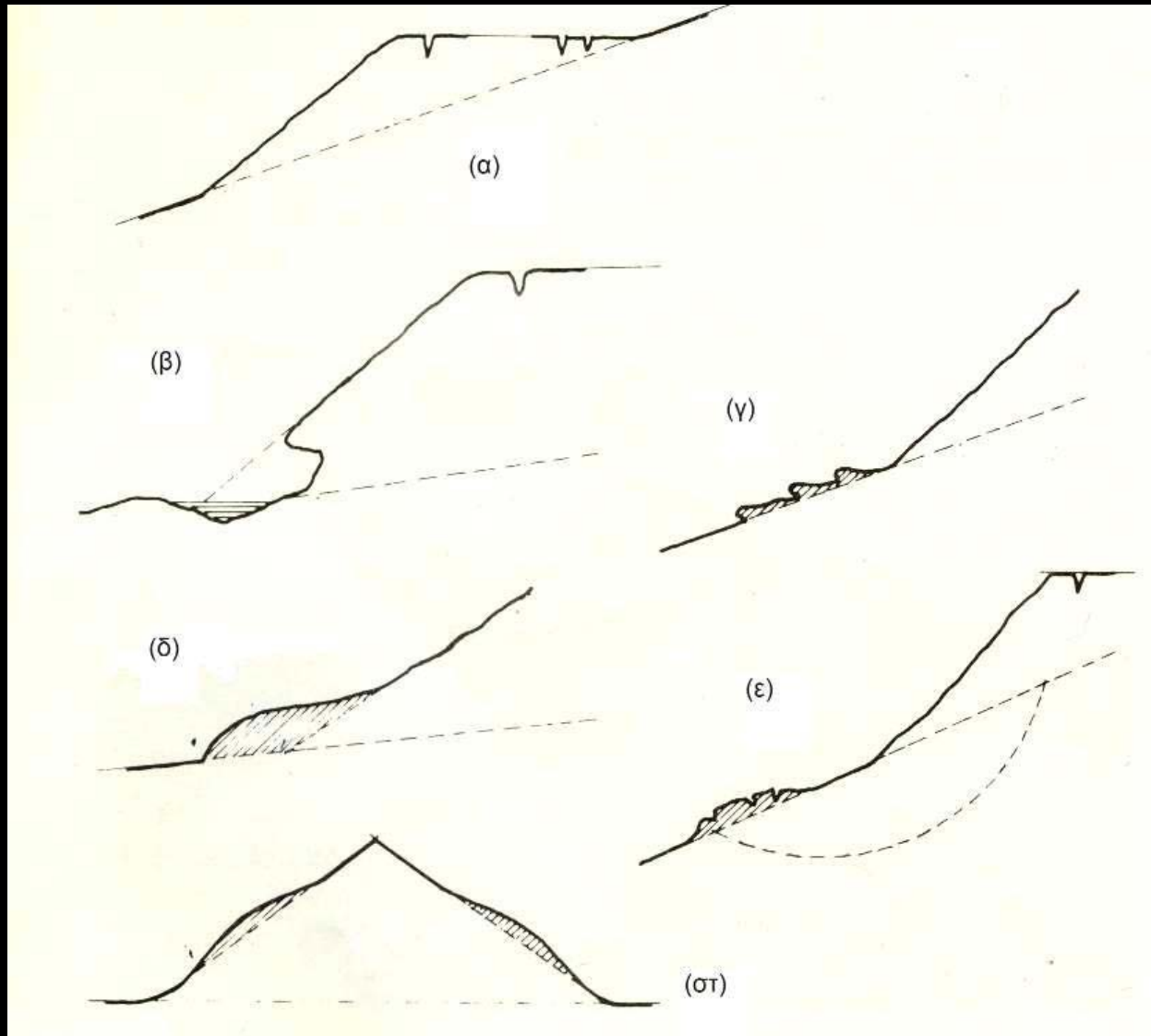


5. Κατολισθήσεις

Ο τρόπος δημιουργίας των αποθέσεων, η εναλλαγή στρώσεων υλικών με διαφορετικές ιδιότητες, η έλλειψη συνοχής, η αλλαγή των συνθηκών υγρασίας, η πίεση που ασκείται από το συνολικό φορτίο των υλικών και οι μεγάλες κλίσεις των πρανών δημιουργούν συνθήκες που ευνοούν την εμφάνιση κατολισθήσεων.



Εγκάρσιες τομές κατολισθήσεων διαφόρων μορφών. (α):κατολίσθηση σε δεδομένο επίπεδο, (β):καθίζηση ακολουθούμενη από μετατόπιση, (γ):περιστροφική κατολίσθηση,(δ):κατολίσθηση ακολουθούμενη από ροή γαιών, (ε):ανατροπή με κατάρρευση και (στ):πτώσεις λίθων.



Ενδείξεις στις αποθέσεις που προειδοποιούν για ενδεχόμενες κατολισθήσεις. (α): ρωγμή εφελκυσμού, (β): διαβρωμένο πόδι απόθεσης, (γ): απώθηση της βλάστησης και αναδίπλωση στο κάτω μέρος του ποδιού της απόθεσης, (δ): διόγκωση-ανύψωση στη βάση, γνωστή και ως πόδι ελέφαντα, (ε): έναρξη περιστροφικής κατολίσθησης, (στ): χαρακτηριστική διόγκωση προς τη βάση που δείχνει κίνδυνο κατολίσθησης.

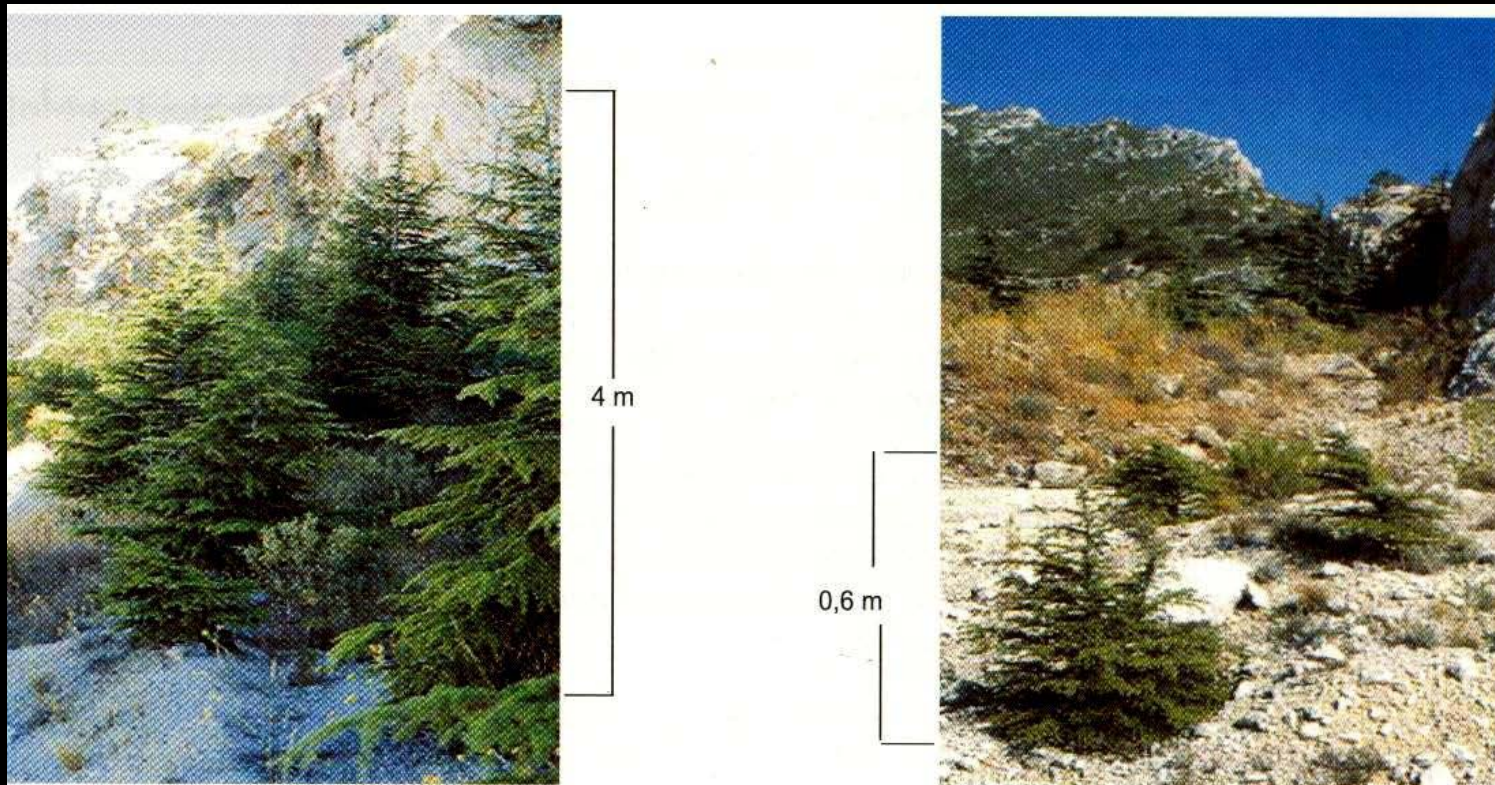


6. Έκθεση

Στις βόρειες εκθέσεις η θερμοκρασία του εδάφους, η εξάτμιση και το θερμοκρασιακό εύρος παρουσιάζουν χαμηλότερες τιμές, η διαπνοή των φυτών είναι ηπιότερη και οι συνθήκες υγρασίας είναι καλύτερες, σε σχέση με τις νότιες εκθέσεις.

Οι ανατολικές εκθέσεις θερμαίνονται λιγότερο από τις δυτικές.

Η έκθεση πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην επιλογή φυτικών ειδών, στο πάχος χώματος επικάλυψης, στην άρδευση, κλπ.

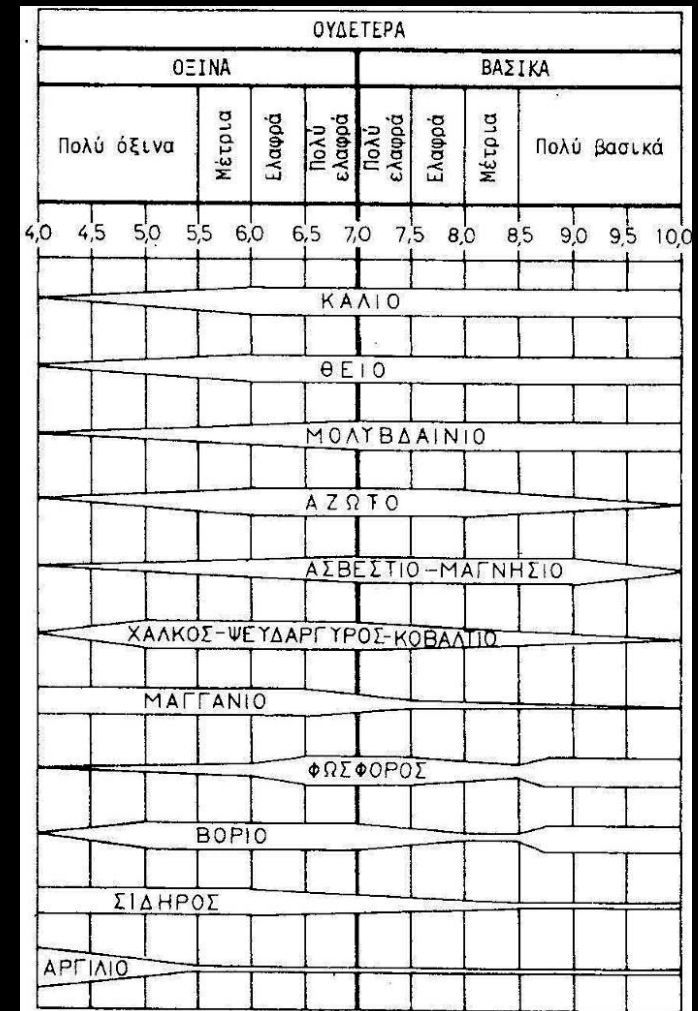


Επίδραση της έκθεσης στην ανάπτυξη των φυτών

Χημικές ιδιότητες

Αντίδραση των στείρων υλικών (pH)

Η διαθεσιμότητα των θρεπτικών στοιχείων, πιθανά προβλήματα τοξικότητας, το είδος και η δράση των μικροοργανισμών, κ.ά. συνδέονται στενά με το pH του εδάφους.



Επίδραση της οξύτητας στη διαθεσιμότητα των θρεπτικών στοιχείων στο έδαφος.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

1. Συγκέντρωση, αποθήκευση και χρησιμοποίηση του επιφανειακού εδάφους και του λεπτού υλικού των εκμεταλλεύσεων

Η χρήση του επιφανειακού εδάφους στην αποκατάσταση θεωρείται ιδιαίτερα πλεονεκτική για την επιτυχία της αναβλάστησης, δεδομένου ότι εμπλουτίζει τις αποθέσεις με οργανική ουσία, θρεπτικά συστατικά, μικροχλωρίδα, μικροπανίδα, αλλά και σπέρματα από ιθαγενή φυτικά είδη.

Ως επιφανειακό έδαφος θεωρείται το στρώμα μέχρι τα πρώτα 30cm περίπου και περιλαμβάνει χονδρικά τον Α ορίζοντα. Τα πρώτα 5cm περιέχουν τον κύριο όγκο των σπερμάτων και είναι ιδιαίτερα σημαντικά εφόσον επιδιώκεται η ανασύσταση της αρχικής φυσικής βλάστησης.

Αποθήκευση του επιφανειακού εδάφους, για μακρύ χρόνο και σε μεγάλους σωρούς, έχει ως αποτέλεσμα την καταστροφή της βιολογικής δραστηριότητας και της δομής του. Η αποθήκευση μέχρι ένα χρόνο, χωρίς συμπίεση και σε μικρού πάχους σωρούς, ει δυνατόν μέχρι 1m, προκαλεί τις μικρότερες ζημιές.

Η ποσότητα επιφανειακού εδάφους που θα χρησιμοποιηθεί για επικάλυψη εξαρτάται από την ποιότητα των υλικών των αποθέσεων ή του εδαφικού υλικού που έχει διαστρωθεί στις βαθμίδες, όπως και από την κλίση της επιφάνειας. Έτσι σε όχι πολύ δυσμενείς συνθήκες (π.χ. λεπτό υλικό >20%) το πάχος του εδάφους μπορεί να κυμαίνεται από 5-15cm και να ξεπερνά τα 30cm σε δυσμενείς συνθήκες (π.χ. χονδρόκοκκα υλικά). Σε ισχυρά δε κεκλιμένες επιφάνειες το πάχος εδάφους περιορίζεται γιατί όταν ξεπερνά τα 15cm περίπου, αυξάνεται ο κίνδυνος ολίσθησής του.

2. Χρήση οργανικής ουσίας

Ζωικές κοπριές

Άχυρο

Υπολείματα επεξεργασίας ξύλου (κυρίως πριονίδι)

Κομπόστες από πράσινα υπολείματα, αστικά απορρίμματα, υπολείματα τροφών και αγροτικά υπολείματα

Τύρφη

Ιλύ βιολογικού καθαρισμού



Πειραματική επιφάνεια με ενσωμάτωση διαφόρων ποσοτήτων ιλύος και πριονιδιού



Το πειραματικό τεμάχιο μάρτυρας (χωρίς ιλύ) σε πρώτο πλάνο και αμέσως μετά εκείνο με ενσωμάτωση ιλύος, σε ασβεστολιθικά στείρα υλικά στην Γκιώνα

3. Χρήση λιπασμάτων

Τα στείρα υλικά των εκμεταλλεύσεων είναι συνήθως φτωχά σε διαθέσιμα θρεπτικά συστατικά και κυρίως σε N, P, σε πολλές δε περιπτώσεις και σε K.

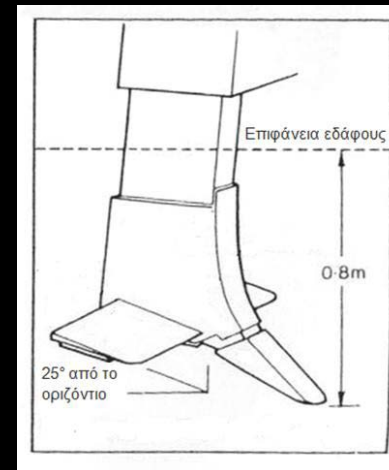
Όσον αφορά στις ποσότητες και το είδος των λιπασμάτων, θα πρέπει να σημειώσουμε ότι δεν υπάρχουν πολλές εμπειρίες χρήσης για διαταραγμένα εδάφη, δεδομένου ότι τα χρησιμοποιούμενα λιπάσματα έχουν μελετηθεί κυρίως για γεωργικά εδάφη. Επειδή όμως πρέπει να μειώσουμε το κόστος και να αποφύγουμε να δημιουργήσουμε ένα περιβάλλον που θα απαιτεί διαρκή συντήρηση, οι ποσότητες των λιπασμάτων πρέπει να καθορίζονται πειραματικά, να γίνονται σε περισσότερες δόσεις και να αντιπροσωπεύουν την κατώτερη απαραίτητη ποσότητα, ιδιαίτερα δε όσον αφορά στο άζωτο.

4. Διαμόρφωση της επιφάνειας σποράς

Καταρχήν η επιφάνεια σποράς δεν πρέπει να είναι λεία, αλλά τραχεία και να χαρακτηρίζεται από μικροκοιλότητες και μικροεξάρσεις έστω και μερικών εκατοστών, από την ύπαρξη λεπτού υλικού, όπως και από την παρουσία διάσπαρτων μικρών λίθων και οργανικών υπολειμμάτων. Σε μια τέτοια επιφάνεια η διήθηση των όμβριων υδάτων αυξάνεται, η απορροή στις επιφάνειες με κλίση μειώνεται, ενώ συγκρατούνται εύκολα και καλά οι σπόροι από τις σπορές αλλά και αυτοί που φθάνουν στην επιφάνεια μεταφερόμενοι με τη φυσική διασπορά.



Η διαμόρφωση και περισσότερο η καλλιέργεια πρέπει να γίνεται κατά την έννοια των χωροσταθμικών καμπυλών και όχι κατά την κατεύθυνση της μέγιστης κλίσης



Στις συμπιεσμένες επιφάνειες η προετοιμασία του εδάφους πρέπει να περιλαμβάνει την αναμόχλευση μέχρι ένα βάθος 40-50cm, ενώ είναι επιθυμητό και χρήσιμο να φθάνει μέχρι τα 80cm.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ

1. Εγκατάσταση της βλάστησης με φυσική διαδοχή

Στα πρώτα στάδια της φυσικής διαδοχής της βλάστησης κυριαρχούν τα ετήσια είδη, ενώ τα πολυετή εγκαθίστανται σταδιακά και με βραδείς σχετικά ρυθμούς. Γενικά η φυσική εγκατάσταση της βλάστησης στις αποθέσεις και η διαδοχή είναι μια διαδικασία συνήθως αργή και σπάνια ικανοποιητική. Ανεξάρτητα όμως από την αποτελεσματικότητα της βλάστησης που έχει εγκατασταθεί με τη φυσική οδό, η μελέτη της είναι απαραίτητη γιατί η βλάστηση αποτελεί την έκφραση των κλιματικών και εδαφικών συνθηκών, επιτρέποντας την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.



Η φυσική βλάστηση εμφανίζεται κυρίως στην κορυφή της απόθεσης όπου υπάρχει περισσότερο λεπτό υλικό.



Η βλάστηση διαφοροποιείται στην ίδια απόθεση γιατί η σύστασή της δεν είναι ομοιογενής σε όλη την επιφάνεια.

Καταλληλότητα φυτικών ειδών και επάρκεια σπερμάτων

Η φυσική εξέλιξη της βλάστησης σε μια επιφάνεια εξαρτάται επίσης από την διαθεσιμότητα των σπερμάτων αλλά και την καταλληλότητα των ειδών να προσαρμοστούν στις συνθήκες των αποθέσεων.

Τα είδη που εποικίζουν μια επιφάνεια μπορεί να προέρχονται από αυτά που βρίσκονται στο εγγύς περιβάλλον, από αυτά που περιέχονται στο υλικό των αποθέσεων ή του χώματος επικάλυψης, από αυτά που θα μεταφερθούν από την πανίδα και τον άνθρωπο και τέλος από αυτά που διασπείρονται εύκολα και σε μεγάλες αποστάσεις.

Η αποκατάσταση της βλάστησης πέρα από την καταλληλότητα εξαρτάται και από την ποσότητα των σπερμάτων που φθάνουν στην επιφάνεια, όπως και από την παραγωγική ικανότητα (σε σπέρματα) των ειδών που εγκαθίστανται. Όσο μικρότερη είναι τόσο βραδύτερη η κάλυψη της επιφάνειας.



α. *Nepeta sibthorpii* και στο πίσω μέρος *Scrophularia canina*, β. *Epilobium dodonaei* και *Melica ciliata*. γ. *Dittrichia viscosa*. δ. *Centranthus ruber*, *Melica ciliata* και *Silene inflata*.

2. Τεχνητή εγκατάσταση της βλάστησης

Επιλογή των φυτικών ειδών

Τα είδη που θα χρησιμοποιηθούν για την αποκατάσταση της βλάστησης θα επιλέγονται ώστε να ανταποκρίνονται κάθε φορά στις κλιματεδαφικές συνθήκες της εκμετάλλευσης και θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- να είναι πιστοποιημένα είτε είναι ιθαγενή είτε εισαγωγής,
- να προέρχονται ει δυνατόν από την χλωρίδα της περιοχής, στα οποία θα περιλαμβάνονται κατά προτεραιότητα τα κατάλληλα από εκείνα που εγκαταστάθηκαν στις διαταραγμένες επιφάνειες με τη φυσική οδό, ώστε να έχουν περισσότερες πιθανότητες επιτυχούς εγκατάστασης και να δένουν όσο το δυνατό με την περιβάλλουσα βλάστηση.
- να έχουν πλούσιο και όσο το δυνατό βαθύτερο ριζικό σύστημα, ώστε να στερεώνουν τα χαλαρά υλικά, να φθάνουν σε βαθύτερα και υγρότερα στρώματα και γενικά να εκμεταλλεύονται όσο το δυνατό καλλίτερα το όποιο θρεπτικό και υδατικό δυναμικό του εδαφικού υποθέματος.
- να αναπτύσσονται γρήγορα και να έχουν πυκνό υπέργειο τμήμα, ώστε να περιορίζουν την διάβρωση.
- να μπορούν, ορισμένα από αυτά, να δεσμεύουν συμβιωτικά το N, ώστε να βελτιώνουν το έδαφος.
- να καλύπτουν, τουλάχιστον κάποια από αυτά, τις ανάγκες της άγριας πανίδας και
- να αναπαράγονται εύκολα, ώστε να εξασφαλίζεται η διαδοχή της βλάστησης και να περιορίζονται οι επανεπεμβάσεις.

Γενικά θα πρέπει να επιδιώκεται η χρησιμοποίηση ιθαγενών ειδών εφόσον υπάρχουν διαθέσιμα σπέρματα. Ακόμη και αν οι ποσότητες που διατίθενται είναι μικρές, πρέπει να προστίθενται στο μίγμα της σποράς ή της υδροσποράς, προκειμένου να δημιουργηθούν σπορείς στο εσωτερικό των επιφανειών που θα επιταχύνουν την εξάπλωση της ιθαγενούς βλάστησης. Στα μίγματα με είδη εισαγωγής και ιθαγενή, τα πρώτα εξασφαλίζουν συνήθως γρήγορη εγκατάσταση και παραγωγή, ενώ τα δεύτερα μπορεί να εξασφαλίσουν την μακροπρόθεσμη εγκατάσταση και παραγωγή και να συμβάλλουν στη βελτίωση της ποικιλότητας της βλάστησης.

Ποώδη είδη εισαγωγής και σύνθεση των μιγμάτων σποράς

Κατάλληλα θεωρούνται τα είδη τα οποία σταθεροποιούν και βελτιώνουν το έδαφος, ενώ χαρακτηρίζονται από γρήγορη φύτρωση και ανάπτυξη. Χωρίς να αποκλείονται και άλλα είδη που έχουν τα παραπάνω χαρακτηριστικά, συνήθως χρησιμοποιούνται μίγματα ψυχανθών και αγρωστωδών. Τα πρώτα γιατί έχουν βαθύ ριζικό σύστημα, ενώ βελτιώνουν το έδαφος με τη δέσμευση του αζώτου και τα δεύτερα γιατί στερεώνουν καλά το εδαφικό υλικό με το πλούσιο ριζικό τους σύστημα. Οι Bradshaw & Chadwick, (1980) σημειώνουν ότι ένα μόνο καλά αναπτυγμένο αγρωστώδες φυτό του είδους *Secale cereale* μπορεί να έχει 623 km ριζών.

Από τις μέχρι σήμερα εμπειρίες στην Ελλάδα (Μπρόφας, 1997) προκύπτει ότι καλά αποτελέσματα, σε πρηνή αποθέσεων στις μεταλλευτικές εκμεταλλεύσεις της Γκιώνας, έδωσαν τα παρακάτω είδη (εισαγωγής) για τα οποία θα πρέπει να σημειωθεί ότι ή προέρχονταν από χώρες στις οποίες απαντάται το μεσογειακό κλίμα ή είχε χρησιμοποιηθεί γενετικό υλικό μεσογειακής προέλευσης. Τα είδη αυτά είναι τα:

Lolium rigidum

Sanguisorba minor

Medicago sativa

Trifolium subterraneum (όξινα εδάφη)

Onobrychis sativa

Phacelia tanacetifolia (με συνθήκες λίπανσης και επικάλυψης).

Ξυλώδη είδη

Η επιλογή των δενδρωδών, θαμνωδών και φρυγανικών ειδών που θα χρησιμοποιηθούν θα γίνεται από τα ιθαγενή κυρίως είδη και θα λαμβάνονται υπόψη οι κλιματικές και οι εδαφικές συνθήκες, όπως και οι ορογραφικοί παράγοντες (υπερθαλάσσιο ύψος, έκθεση, κλίση και διαμόρφωση του εδάφους) της περιοχής. Μεταξύ των ειδών τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί μέχρι σήμερα σε μεγαλύτερη ή μικρότερη κλίμακα μπορούμε να αναφέρουμε τα: *Abies cephalonica*, *Pinus nigra*, *P. brutia*, *P. halepensis*, *P. pinea*, *Cupressus sempervirens*, *Quercus pubescens*, *Q. ithaburensis* subsp. *macrolepis*, *Cercis siliquastrum*, *Laurus nobilis*, *Tamarix gallica*, *T. smyrnensis* *Spartium junceum*, *Pistacia lentiscus*, *Calycotome villosa*, *Olea europaea*, *Medicago arborea*, κ.ά.. Σε ορισμένες περιοχές με μεγάλη πίεση από τη νομαδική κτηνοτροφία, με δυσκολίες εγκατάστασης και συντήρησης της περίφραξης, μη βοσκήσιμα φυτικά είδη η ανθεκτικά στη βόσκηση χρησιμοποιήθηκαν (όπως τα *Rhus coriaria*, *Rhamnus alaternus*, *Anthyllis hermaniae*, *Anagyris foetida*, *Euphorbia dendroides*, *Vincetoxicum hirudinaria* ssp. *nivale*, *Artemisia absinthoides*, *Phlomis fruticosa*, *Cistus incanus*).



Κάλυψη ασβεστολιθικού πρανούς με
κισσό που αρδεύεται χωρίς διακοπή.



Κάποια φυτά κισσού εξακολουθούν να
επιβιώνουν και μετά τη διακοπή της
άρδευσης.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ

1. Σπορές

1.1 Σπορά σε μικρά αυλάκια-γραμμές

Η μέθοδος αυτή συνίσταται στη διάνοιξη μικρών αυλακιών-γραμμών στο έδαφος, συνήθως κατά την έννοια των χωροσταθμικών καμπυλών, την τοποθέτηση των σπόρων και την κάλυψή τους με σχετικά καθορισμένο πάχος εδάφους.

Η μέθοδος αυτή δημιουργεί ομοιόμορφη σπορά, οι σπόροι καλύπτονται με έδαφος, προστατεύονται και παράλληλα δημιουργούνται καλύτερες συνθήκες (υγρασίας-θερμοκρασίας) για τη φύτευση των σπόρων.

Χρησιμοποιείται η μικρότερη δυνατή ποσότητα σπόρων και ελέγχεται το πάχος εδάφους για την κάλυψή τους, ενώ ταυτόχρονα με τη σπορά μπορεί να ρίχνεται και το λίπασμα ή άλλα βοηθητικά-βελτιωτικά υλικά.

1.2 Ευρυσπορά

Η ευρυσπορά συνίσταται στον κατά το δυνατό ομοιόμορφο διασκορπισμό των σπόρων στην προς αναχλόαση επιφάνεια. Η ευρυσπορά στα πρνή μπορεί να γίνει:

- χειρωνακτικά και
- με γεωργικό ελκυστήρα εφοδιασμένο με κατάλληλο σπορέα.

Σε πολύ δύσκολες και μεγάλες επιφάνειες-μεγαλύτερες των 10 εκταρίων χρησιμοποιούνται για τη σπορά ελικόπτερα.

Τα αποτελέσματα από την απλή ευρυσπορά ποικίλλουν, αλλά σε λίγες περιπτώσεις είναι ικανοποιητικά. Αυτό συμβαίνει κυρίως σε επιφάνειες όπου το έδαφος περιέχει χονδρόκοκκα υλικά και δημιουργούνται μικροκοιλότητες και προστατευόμενες θέσεις με ευνοϊκό μικροκλίμα για τη φύτευση και την προστασία των σπόρων. Επίσης στις περιπτώσεις όπου η σπορά διενεργείται αμέσως μετά τη διαμόρφωση των αποθέσεων και πρνή και πριν από τη δημιουργία επιφανειακής κρούστας.

Στις περισσότερες περιπτώσεις όμως, οι σπόροι στην επιφάνεια του εδάφους είναι εκτεθειμένοι στις ακραίες συνθήκες του περιβάλλοντος, στην παράσυρση στην περίπτωση των κεκλιμένων επιφανειών, ενώ ένα σημαντικό μέρος των σπόρων αποτελεί τροφή για την πτηνοπανίδα κυρίως της περιοχής.

1.3 Σπορά σε πινάκια

Σε ορισμένες περιπτώσεις για είδη π.χ. με σπόρους μεγάλου μεγέθους, ή σε βραχώδεις επιφάνειες με διάσπαρτους γαιώδεις θύλακες ή για συμπλήρωση της ευρυσποράς των ξυλωδών ειδών κ.λπ. μπορεί να χρησιμοποιηθεί η σπορά σε πινάκια ή σε μικρές αυλακώσεις. Η μέθοδος αυτή φαίνεται ότι μπορεί να δώσει καλά αποτελέσματα (για ορισμένα είδη φυτών), όπως προτείνουν οι Αληφραγκής κ.ά. 2003, (Έκθεση προς την Εγνατία Οδό), ενώ περιορισμένα ήταν τα αποτελέσματα από δοκιμές που πραγματοποιήσαμε στην περιοχή Παρνασσού-Γκιώνας.

Μετά την δημιουργία (σκάψιμο) των πινακίων ή των αυλακώσεων (κατά την έννοια των χωροσταθμικών καμπυλών) και τη χαλάρωση του εδάφους, τοποθετείται (ή όχι) μικρή ποσότητα τύρφης, αναμιγνύεται με τα ανόργανα συστατικά και ακολούθως γίνεται η σπορά και η επικάλυψη των σπόρων με το ίδιο υλικό, το πάχος του οποίου μπορεί να είναι μέχρι διπλάσιο της μεγαλύτερης διαμέτρου των σπόρων. Στη συνέχεια κάλυψη, με κλαδιά, φύλλα, χόρτα, άχυρο και διάσπαρτες μικρές πέτρες (οι οποίες δεν καλύπτουν τους σπόρους), μπορεί να βελτιώσει τα αποτελέσματα.

1.4 Σπορά με τη μέθοδο Fukuoaka

Η μέθοδος αυτή συνίσταται στη δημιουργία σβώλων από άργιλο, στο εσωτερικό των οποίων περιέχονται σπόροι από επιλεγμένα φυτικά είδη, κατάλληλα για τις κλιματεδαφικές συνθήκες της περιοχής που πρόκειται να εγκατασταθεί η βλάστηση. Οι σβώλοι αυτοί διασπείρονται στην προς σπορά επιφάνεια το φθινόπωρο πριν αρχίσουν οι βροχές ή την άνοιξη για τα μεγάλα υψόμετρα αμέσως μετά το λιώσιμο του χιονιού. Οι σπόροι με την τεχνική αυτή προστατεύονται από τους ζωικούς οργανισμούς, όπως επίσης και από τις απότομες εναλλαγές των κλιματικών συνθηκών και κυρίως των συνθηκών υγρασίας.

Ο αριθμός των σβώλων ανά στρέμμα είναι ανάλογος της επιδιωκόμενης πυκνότητας της βλάστησης. Μπορεί όμως τον πρώτο χρόνο ο αριθμός των σβώλων να είναι μικρός (κυρίως για τα ποώδη είδη) και να αποβλέπει στη δημιουργία σπορέων που τα επόμενα χρόνια θα παράξουν σπόρους και θα βοηθήσουν στη φυσική εξάπλωση της βλάστησης. Το ίδιο μπορεί να γίνει και για τα ξυλώδη είδη, μόνο που η παραγωγή σπόρων θα καθυστερήσει μερικά χρόνια.

1.5 Υδροσπορά

Η υδροσπορά είναι μια εξειδικευμένη μέθοδος σποράς που επινοήθηκε για ασταθείς, κεκλιμένες και δυσπρόσιτες ή απρόσιτες επιφάνειες.

Συνίσταται στην εκτόξευση υδατικού διαλύματος που περιέχει σπόρους, λιπάσματα και ενδεχόμενα διάφορα άλλα βοηθητικά προϊόντα (συγκολλητικά υλικά, υπεραπορροφητικά νερού, σκευάσματα με μικροοργανισμούς, κλπ) στις προς σπορά επιφάνειες.

Για την υδροσπορά όπως και για την ευρυσπορά τα εδάφη δεν πρέπει να είναι συμπιεσμένα, οι βροχοπτώσεις μετά τη σπορά αποτελούν κρίσιμο παράγοντα για την επιτυχία της, ενώ τα αποτελέσματα είναι καλλίτερα εφόσον η υδροσπορά διενεργείται σε βρεγμένη επιφάνεια.



Διενέργεια υδροσποράς

1.5.1 Απλή υδροσπορά

Στην περίπτωση αυτή το υδατικό διάλυμα περιέχει σπόρους και λιπάσματα. Η εν λόγω παραλλαγή εφαρμόζεται σε δυσπρόσιτες επιφάνειες και έχει τα ίδια μειονεκτήματα με την απλή ευρυσπορά. Η τεχνική αυτή δεν συνιστάται, ιδιαίτερα για το μεσογειακό κλίμα, εκτός από τις περιπτώσεις που οι συνθήκες είναι λίαν ευνοϊκές, ή δεν μπορεί να εφαρμοστεί άλλη μέθοδος.

Για τη βελτίωση της απλής υδροσποράς στο μίγμα της προστίθεται και στερεωτικό (κόλλα). Το στερεωτικό βοηθάει στην συγκόλληση των σπόρων στο έδαφος και στερεώνει τα συσσωματώματα του εδάφους. Αυτός ο συνδυασμός ενισχύει την αντίσταση του εδάφους στη διάβρωση και προστατεύει τους σπόρους από την έκπλυση. Η ποσότητα όμως του στερεωτικού είναι κρίσιμο στοιχείο, γιατί μικρότερη ποσότητα δεν προστατεύει από τη διάβρωση, η οποία και επανεμφανίζεται, μεγαλύτερη δε δημιουργεί αδιαπέρατο υμένα ο οποίος εμποδίζει τη φύτευση. Το άριστο της ποσότητας μπορεί να καθορίσουν οι κατασκευαστές των υλικών αυτών και οι εφαρμοστές στη πράξη.

1.5.2 Υδροσπορά, επικάλυψη και στερέωση του υλικού επικάλυψης

Στην παραλλαγή αυτή η απλή υδροσπορά ακολουθείται από επικάλυψη. Η επικάλυψη διευκολύνει τη φύτευση, την εγκατάσταση και την αύξηση της βλάστησης. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η επικάλυψη επηρεάζει τις θερμοκρασίες στην επιφάνεια του εδάφους με περιορισμό των ακραίων και ιδιαίτερα των υψηλών θερμοκρασιών και βελτιώνει τις υδατικές συνθήκες του εδάφους.

Τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται για την επικάλυψη είναι το άχυρο, η τύρφη, πολτοποιημένα υπολείμματα κατεργασίας ξύλου, επεξεργασμένος φλοιός, συσσωματώματα ινών ξύλου, κυτταρίνη (η οποία διαθέτει χαρακτηριστικά υλικού επικάλυψης αλλά και στερεωτικού), κ.ά.

Συνήθως την αχυροκάλυψη ακολουθεί στερέωση του άχυρου. Η στερέωση αυτή μπορεί να γίνει με δικτυωτό πλέγμα (πλαστικό, σχοινένιο, συρμάτινο), που απλώνεται πάνω από το άχυρο και στη συνέχεια καρφώνεται στο έδαφος με ραβδοειδή ή διχαλωτά καρφιά.

Ευρύτερα όμως χρησιμοποιούνται διαλύματα με συγκολλητικές ή συνδετικές ιδιότητες (κόλλες, κυτταρίνη), με πλέον κοινά τα ασφαλτικά γαλακτώματα.



Η διαδικασία της αχυροκάλυψης,
υδροσπαρμένης επιφάνειας, με
αχυροεκτοξευτή



Στερέωση της αχυροκάλυψης
με πλαστικό δίχτυ ή με
ασφαλτικό γαλάκτωμα

1.5.3 Υδροσπορά με κυτταρίνη

Στην περίπτωση αυτή το υδατικό διάλυμα περιέχει σπόρους και λιπάσματα, κυτταρίνη (cellulose, fiberwood), ενδεχόμενα δε και κάποιο στερεωτικό.

Η υδροσπορά με κυτταρίνη και στερεωτικό, επειδή είναι πολύ πιο εύκολη στην εφαρμογή της, έχει αρκετά μικρότερο κόστος από την υδροσπορά με αχυροκάλυψη και στερέωση και την προσεγγίζει σε αποτελεσματικότητα, αποτελεί την πλέον διαδεδομένη μέθοδο αναχλόασης σε διαταραγμένες επιφάνειες από μεταλλευτική δραστηριότητα, κατασκευές δρόμων κλπ.



Υδροσπορά με fiberwood και στερεωτικό

1.5.4 Επικάλυψη με γιούτα (jute) και υδροσπορά

Σε κάποιες περιπτώσεις με ευαίσθητα γαιώδη πρανή, η κεκλιμένη επιφάνεια φυτεύεται ή όχι, στη συνέχεια καλύπτεται με γεωϋφασμα (π.χ.γιούτα), δημιουργούνται μικρά ανοίγματα στη γιούτα από τα οποία διέρχονται τα φυτά, στερεώνεται με μεταλλικά δίχαλα και στη συνέχεια διενεργείται η υδροσπορά .



Φύτευση (α) ή όχι, επικάλυψη της επιφάνειας με γιούτα και διενέργεια υδροσποράς πάνω σε αυτή

ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ

Οι χρησιμοποιούμενες ποσότητες σπερμάτων ποωδών ειδών γενικά είναι υψηλότερες από αυτές που χρησιμοποιούνται στη γεωργία, προκειμένου να καλυφθούν οι απώλειες που συνδέονται με την έλλειψη προπαρασκευής του εδάφους, την πτωχεία του σε λεπτό υλικό και θρεπτικά συστατικά, την ξήρανση των φυταρίων, την έκπλυση των σπόρων, τους ζωικούς παράγοντες κ.λπ. Οι ποσότητες αυτές μπορεί να ανέρχονται και σε **300-400 Kgr/ha**. Πειράματα σε οριζόντιες επιφάνειες στην Ελλάδα έδειξαν ότι και **100 Kgr/ha** δίνουν πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Όσον αφορά στις προτεινόμενες και χρησιμοποιούμενες ποσότητες σπερμάτων δένδρων και θάμνων αυτές ποικίλουν σε ευρέα όρια ανάλογα με τις κλιματικές, εδαφικές συνθήκες, το φυτικό είδος, το ποσοστό φυτρωτικότητας και τη μέθοδο εγκατάστασης. Στην Μ. Βρετανία η ποσότητα των σπερμάτων ανέρχεται σε 2Kgr/ha χωρίς επικάλυψη και σε 1Kgr/ha με επικάλυψη. Η ποσότητα αυτή βέβαια είναι ενδεικτική, δεδομένου ότι το βάρος των σπερμάτων ποικίλλει μεταξύ των διαφόρων ειδών. Έτσι ο αριθμός των σπερμάτων/gr για το *Spartium junceum* π.χ. ανέρχεται σε 70, για την *Colutea arborescens* σε 60, για την *Pinus nigra* και τη *Robinia pseudoacacia* σε 50 και για την *Cercis siliquastrum* σε 45.

ΕΠΟΧΗ ΣΠΟΡΑΣ

- Ως εποχή σποράς πρέπει να εκλέγεται εκείνη κατά την οποία υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες για την φύτευση των σπερμάτων και την επιβίωση των νεαρών φυταρίων μετά τη φύτευση, αλλά και κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους. Υγρό σχετικά έδαφος, με θερμοκρασία μεγαλύτερη από τους 5°C (>4°C), αποτελούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την έναρξη φύτευσης των σπερμάτων.
- Οι παραπάνω προϋποθέσεις δημιουργούνται στην Ελλάδα το φθινόπωρο μετά τις πρώτες βροχές και την άνοιξη μετά το λιώσιμο του χιονιού. Έτσι η σπορά πραγματοποιείται το φθινόπωρο για τα χαμηλά υψόμετρα και τις θερμές περιοχές και την άνοιξη για τα μεγαλύτερα και πιο ψυχρά υψόμετρα. Με την επιλογή αυτή το ριζικό σύστημα των φυτών της φθινοπωρινής σποράς φθάνει σε βαθύτερα και υγρότερα εδαφικά στρώματα με αποτέλεσμα τα φυτά να αντιμετωπίζουν καλλίτερα την έλλειψη υγρασίας κατά τη διάρκεια της ξηροθερμικής περιόδου, ενώ με την ανοιξιιάτικη σπορά τα νεαρά φυτά αποφεύγουν τις πολύ χαμηλές χειμωνιάτικες θερμοκρασίες που σημειώνονται στα μεγάλα υψόμετρα.

ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ

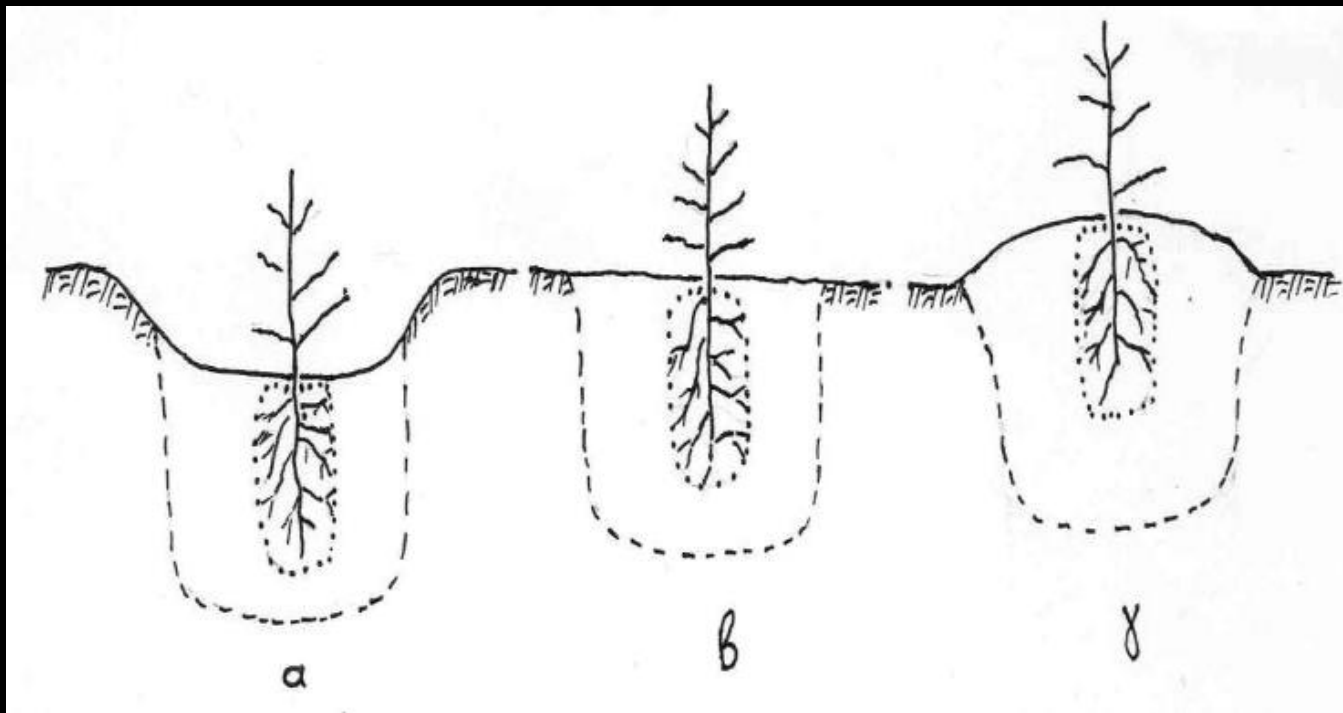
- Η φύτευση των πρανών με θάμνους και δένδρα συνήθως ακολουθεί την αναχλόαση και γίνεται την πρώτη ή τη δεύτερη μετά τη σπορά φυτευτική περίοδο, όταν θεωρηθεί ότι έχουν σταθεροποιηθεί τα πρανή.
- Η παραπάνω διαδικασία της σποράς και φύτευσης θα μπορούσε να τροποποιηθεί. Έτσι, μετά τη διαμόρφωση του πρανού, ακολουθεί η φύτευση των δέντρων και θάμνων και καλύπτεται ο λάκκος φύτευσης με πλαστικό διαμέτρου 40-50 cm. Το πλαστικό έχει μια οπή στο κέντρο απ' όπου διέρχεται το φυτό.
- Το πλαστικό καλύπτεται στη συνέχεια με έδαφος για να προστατεύεται από τον ήλιο και ακολουθεί η σπορά των ποωδών φυτών, με τη μέθοδο που έχει επιλεγεί. Με την παραπάνω διαδικασία τελειώνει η αναχλόαση και αναδάσωση με μια μόνο επέμβαση στα πρανή, ενώ προστατεύονται τα φυτά από τον ανταγωνισμό των ζιζανίων και μειώνεται ή καταργείται το πότισμα των δέντρων. Είναι δε ιδιαίτερα σημαντικό για την ευστάθεια των πρανών και την ομαλή εξέλιξη της βλάστησης η αποφυγή δεύτερης επέμβασης μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα.

Μέθοδοι – Τεχνικές φύτευσης

Η φύτευση γίνεται χειρωνακτικά ή με μηχανικά μέσα. Στην πρώτη περίπτωση η φύτευση γίνεται σε σχισμές που διανοίγονται με αξίνα ή εμβολέα και σε λάκκους που διανοίγονται με λισγάρι ή κοίλο φτυάρι σε χαλαρά εδάφη και με αξίνα και φτυάρι σε συνεκτικά εδάφη. Οι λάκκοι μπορούν επίσης να διανοιχτούν με μηχανικά μέσα φορητά ή προσαρμοσμένα σε ελκυστήρα καθώς και με μικρούς εκσκαφείς. Στις σχισμές φυτεύονται γυμνόρριζα, ενώ στους λάκκους γυμνόρριζα και βωλόφυτα.



Διάνοιξη λάκκου με φορητά μηχανικά μέσα (αρίδα)



Διάφορες παραλλαγές στις μεθόδους φύτευσης (α. χαμηλή, β. ισόπεδη και γ. υψηλή).

Το άνοιγμα του λάκκου είναι της τάξεως των 30x30cm περίπου και το βάθος κατά 2-5cm μεγαλύτερο από το μήκος του ριζικού συστήματος, ενώ στην περίπτωση χαμηλής φύτευσης είναι 10-15cm βαθύτερος για τη δημιουργία του λάκκου συντήρησης.

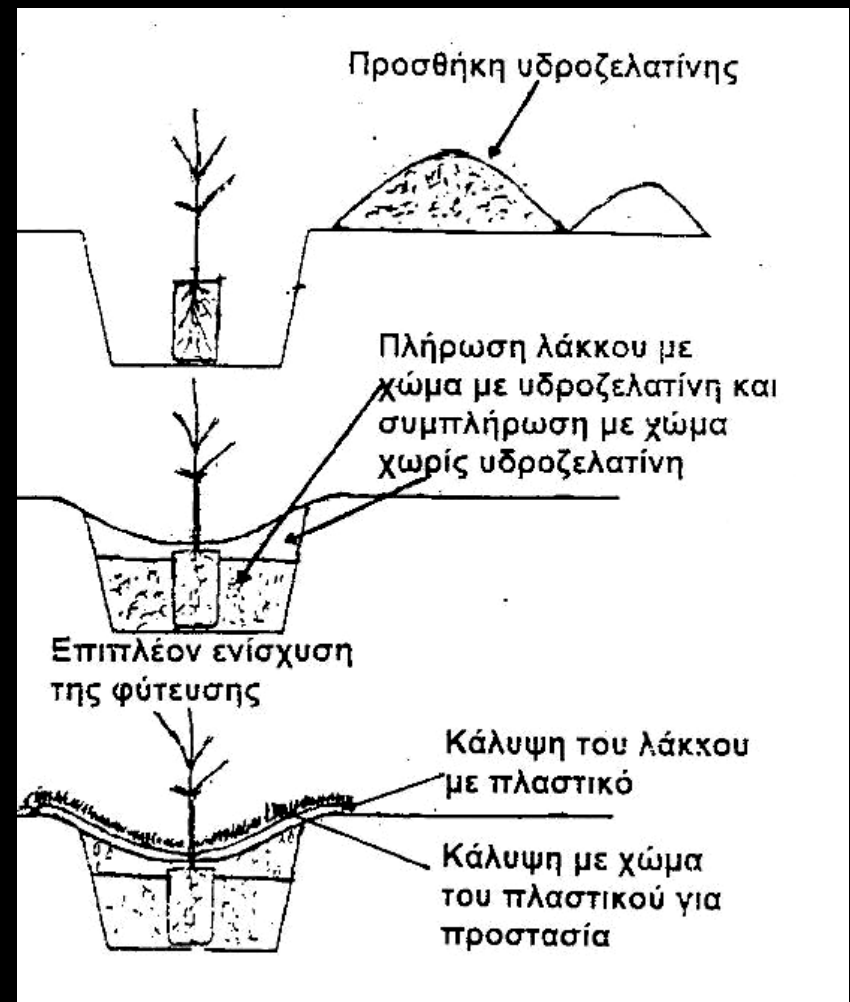


Διαδικασία φύτευσης με χρήση πλαστικού επικάλυψης

Μια άλλη εναλλακτική λύση για εξασφάλιση υγρασίας αποτελεί η χρήση υδροζελατινών στις φυτεύσεις. Ονομάζονται δε και υπεραπορροφητικά επειδή απορροφούν νερό σε πολλαπλάσιες του όγκου τους ποσότητες.

Τα προϊόντα αυτά είναι χημικά πολυμερή, αδιάλυτα στο νερό, δεν επηρεάζουν τις χημικές ιδιότητες του εδαφικού υλικού, δεδομένου ότι είναι χημικά αδρανή, ενώ βελτιώνουν κάποιες φυσικές ιδιότητές του. Σαν τέτοιες έχουν αναφερθεί η αύξηση της ικανότητας συγκράτησης υγρασίας, η μείωση του συντελεστή εξάτμισης, η ανασταλτική δράση στη δημιουργία επιφανειακής κρούστας και ρωγμών στο έδαφος, ενώ σαν συνέπεια των βελτιώσεων αυτών έρχεται η αύξηση της φυτικής παραγωγής.

Υπάρχουν πολλά τέτοια προϊόντα (όπως τα Terrasorb, Stockosorb, Agrohylde, Hydromull, κλπ.), τα οποία έχουν δώσει ποικίλα αποτελέσματα.



Χρήση υδροζελατίνης στη φύτευση

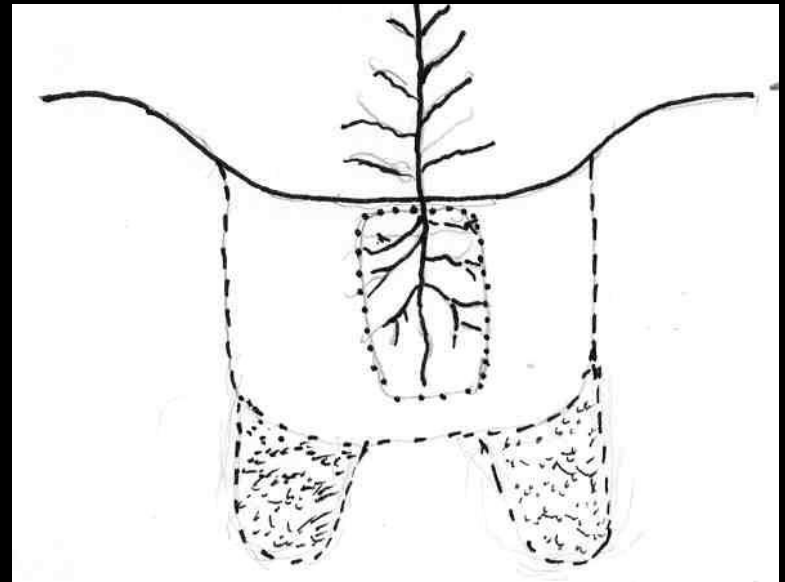


Τοποθέτηση διογκωμένης υδροζελατίνης και ανάμιξη με εδαφικό υλικό στο λάκκο φύτευσης.

Μια ακόμη τεχνική που έδωσε καλά αποτελέσματα, με επιβίωση 90%, σε ασβεστολιθικές αποθέσεις ήταν η τοποθέτηση ιλύος βιολογικού καθαρισμού σε δυο εκ διαμέτρου αντίθετους παράλακκους (4+4 λίτρων) στην περίμετρο του πυθμένα του λάκκου φύτευσης.



Χρήση ιλύος βιολογικού καθαρισμού στη φύτευση (τοποθέτησή της σε δύο παράλακκους)

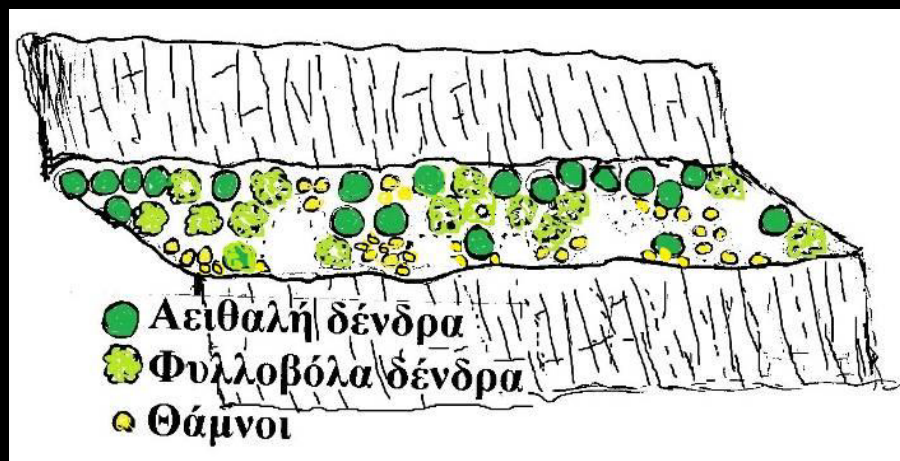


Σχηματική παρουσίαση της χρήση ιλύος βιολογικού καθαρισμού στη φύτευση

Φυτευτικός σύνδεσμος – Διάταξη των φυτών

Η πυκνότητα των φυτών εξαρτάται από το φυτικό είδος, από τις εδαφικές συνθήκες και το σκοπό της φύτευσης, με τα δένδρα να έχουν μεγαλύτερους φυτευτικούς συνδέσμους από τους θάμνους και αυτοί από τα φρύγανα. Οικονομικές απόψεις στηρίζουν γενικά αραιούς φυτευτικούς συνδέσμους στις αναδασώσεις προς μείωση του κόστους εγκατάστασης, ενώ οικολογικές απόψεις πυκνότερους φυτευτικούς συνδέσμους για γρηγορότερη κάλυψη και προστασία του εδάφους.

Στην πράξη χρησιμοποιούνται οι φυτευτικοί σύνδεσμοι 1,5x1,5, 2x1,5, 2x2, ή και 2x2,5m στις οριζόντιες επιφάνειες και στα πρανή 1,5-2m μεταξύ σειρών και 0,50-0,70m μεταξύ φυτών, ενώ φυτεύονται και κάποια διάσπαρτα άτομα μεταξύ των σειρών, για οπτικούς κυρίως λόγους.



Ενδεικτική διάταξη φύτευσης διαφόρων φυτικών ειδών σε βαθμίδα



Η αμιγής φύτευση ψευδακακίας αφήνει ακάλυπτο το έδαφος στις βροχές του χειμώνα.

Φυτευτικό υλικό

Για την αποκατάσταση της βλάστησης χρησιμοποιούνται φυτά μονοετή (εξαιρουμένων κάποιων ειδών), αναπτυγμένα σε φυτόσακους ή φυτοθήκες, ενώ αποφεύγονται, κατά το δυνατόν και ιδιαίτερα σε ξηροθερμικές συνθήκες, τα γυμνόρριζα.

Για την καλλίτερη επιτυχία της φύτευσης τα φυτάρια θα πρέπει να είναι σε βλαστητική ηρεμία, εύρωστα, ο επικόρυφος οφθαλμός να είναι σε καλή κατάσταση, το φύλλωμα των αειθαλών ειδών να μη παρουσιάζει κιτρίνισμα ή προσβολές από ασθένεια και το ριζικό σύστημα να είναι υγιές και χωρίς φαινόμενα συστροφής.

Το υπέργειο τμήμα δεν θα πρέπει να είναι πολύ αναπτυγμένο και η σχέση του μήκους του με το αντίστοιχο του ριζικού συστήματος να είναι μικρότερο ή ίσο με τη μονάδα. Για το λόγο αυτό τα φυτά θα πρέπει να μην έχουν ηλικία μεγαλύτερη του 1 έτους, εκτός βέβαια από κάποια είδη που πρέπει τα φυτάρια να είναι μεγαλύτερα (3-4 ετών). Για τα πλατύφυλλα είδη το ίδιο αποτέλεσμα επιτυγχάνεται με την κοπή του υπέργειου τμήματος σε ένα ύψος 10-15 εκ.



Φύτευση φυτών διαφόρων ηλικιών.

Μεγάλα φυτά με πολύ μικρό ριζικό σύστημα δεν θα πρέπει να επιλέγονται για τις φυτεύσεις.

Παράγοντες που επηρεάζουν την επιτυχία της φύτευσης και την αύξηση των φυτών

Η επιτυχία της φύτευσης εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Συνοπτικά, η επιτυχία της φύτευσης, σε ξηροθερμικά και γενικά δύσκολα περιβάλλοντα, επηρεάζεται κυρίως από:

- Το φυτικό είδος. Απαιτητικά π.χ. είδη σε υγρασία και θρεπτικά συστατικά έχουν λιγότερες πιθανότητες να προσαρμοστούν και να επιβιώσουν, χωρίς ιδιαίτερη περιποίηση.
- Τον τρόπο παραγωγής και συσκευασίας. Φυτά σε σακουλάκια ή σε φυτοθήκες έχουν καλλίτερες πιθανότητες επιβίωσης, σε ξηροθερμικές συνθήκες, σε σχέση με τα γυμνόριζα αλλά και με τα φυτά σε χαρτογλαστρίδια. Επίσης το ποσοστό επιβίωσης βελτιώνεται σημαντικά με την αύξηση του μεγέθους της φυτοθήκης ή της μπάλας του χώματος.
- Την ευρωστία και την υγεία τους. Καλά αναπτυγμένα για την ηλικία τους φυτά, με βλαστό επαρκώς αποξυλωμένο προκειμένου για δενδρώδη είδη, με ζωηρό χρώμα, χωρίς ίχνη χλώρωσης ή ξηρούς κλάδους, με καλά αναπτυγμένο ριζικό σύστημα και χωρίς συστροφές, με υγιή τον επικόρυφο οφθαλμό κλπ ανταπεξέρχονται καλλίτερα στις δυσμενείς καιρικές συνθήκες και παρουσιάζουν καλλίτερη ανάπτυξη.
- Τη σχέση του μεγέθους του υπέργειου τμήματος με το ριζικό σύστημα. Όταν η σχέση αυτή είναι ίση ή μικρότερη από τη μονάδα, τα φυτά έχουν καλλίτερες δυνατότητες επιβίωσης.
- Την έκθεση. Με ίδιες τις άλλες συνθήκες φυτεύσεις σε βόρεια έκθεση έχουν περισσότερες πιθανότητες επιβίωσης σε περιόδους παρατεταμένης ξηρασίας.

•Τη μέθοδο φύτευσης και την επιμέλεια της μεθόδου. Η χαμηλή φύτευση θεωρείται περισσότερο πλεονεκτική για την επιβίωση των φυτών σε ξηρές συνθήκες, όπως και η προσεκτική φύτευση, ιδιαίτερα στα γυμνόριζα.

•Τις καιρικές συνθήκες κατά τη φύτευση. Φυτεύσεις σε μέρες με παγωνιά, χιόνι, ισχυρό άνεμο ζεστό ή πολύ κρύο, ή ηλιόλουστες πρέπει να αποφεύγονται.

•Τις συνθήκες υγρασίας ιδιαίτερα μετά τη φύτευση, αλλά και κατά τις ξηροθερμικές περιόδους των πρώτων ετών. Δυσμενείς συνθήκες μπορεί να είναι υπεύθυνες για την απώλεια των φυτών, όμως το πότισμα στις παραπάνω περιόδους αυξάνει το ποσοστό επιβίωσης.

•Την εποχή φύτευσης. Σε περιοχές π.χ. χαμηλού υψομέτρου, οι φυτεύσεις το φθινόπωρο είναι πλεονεκτικές, ενώ την άνοιξη έστω και πολύ νωρίς αυξάνουν τις πιθανότητες αποτυχίας.

•Τις συνθήκες μεταφοράς και συντήρησης μέχρι την τελική φύτευση. Μεταφορά φυτών με ανοικτό φορτηγό, παραμονή για πολλές ημέρες στο χώρο φύτευσης χωρίς προστασία και συντήρηση, είναι παράγοντες που ευθύνονται για την αποτυχία των φυτεύσεων.

•Την επικάλυψη του λάκκου συντήρησης. Η επικάλυψη αυτή με διάφορα υλικά, αποτρέποντας την εγκατάσταση ανταγωνιστικής βλάστησης και περιορίζοντας την εξάτμιση, βελτιώνει τις συνθήκες υγρασίας, επομένως και τις πιθανότητες επιτυχίας της φύτευσης.