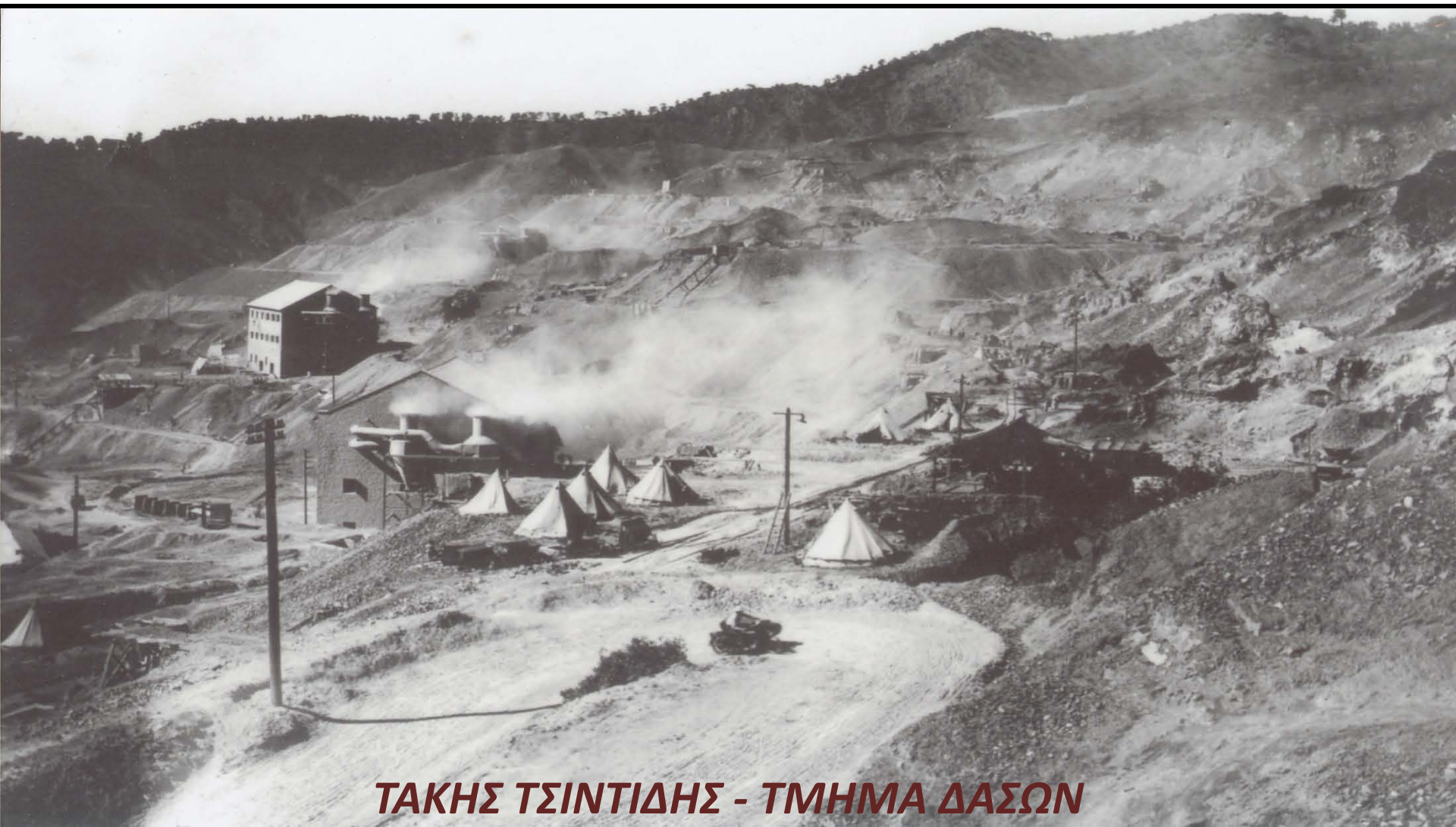




ΑΝΑΧΛΟΑΣΗ / ΑΝΑΔΑΣΩΣΗ ΣΤΟ ΜΕΤΑΛΛΕΙΟ ΑΜΙΑΝΤΟΥ



ΤΑΚΗΣ ΤΣΙΝΤΙΔΗΣ - ΤΜΗΜΑ ΔΑΣΩΝ

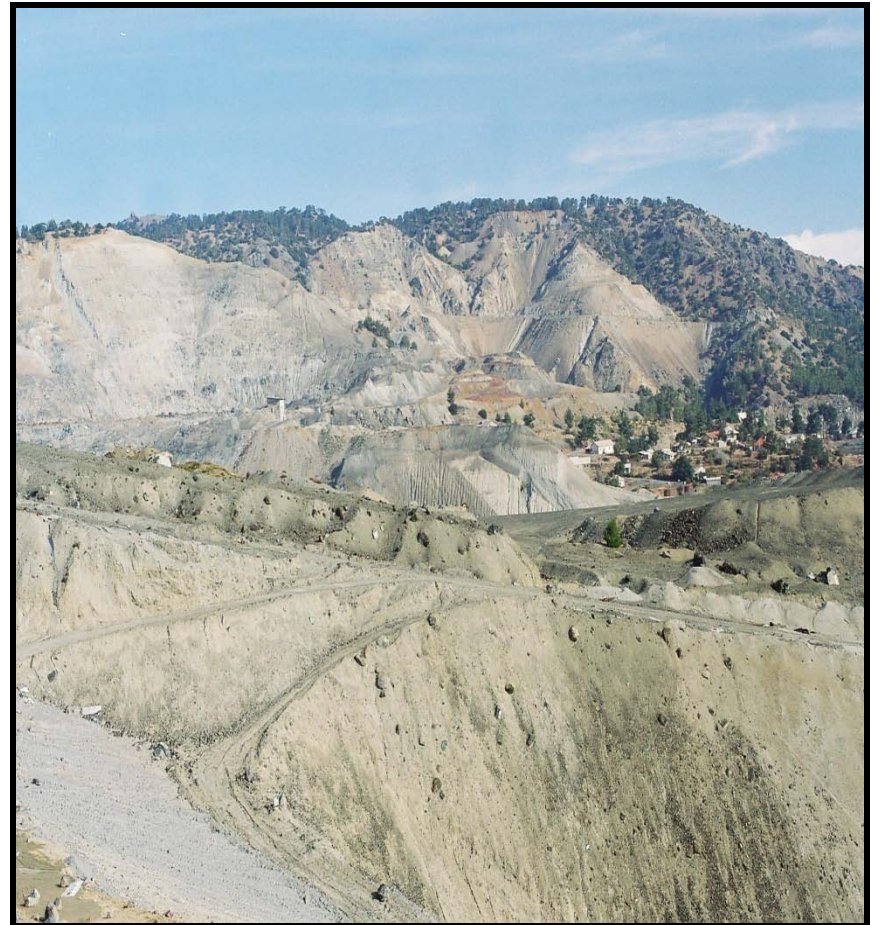
ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- Έκταση της διαταραγμένης περιοχής= 330 εκτάρια (ή 3,3 km²)
- Ολόκληρη η έκταση είναι κρατικό δάσος, και εμπίπτει στο Εθνικό Δασικό Πάρκο Τροόδους και Περιοχή Natura 2000 Τροόδους
- Τμήμα της λεκάνης απορροής του Ποταμού Κούρρη
- Υψομετρικό εύρος = 1100 – 1600 m.



Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

- Πληγή στο τοπίο ορατή ακόμα και από δορυφόρο (αισθητικοί λόγοι)
- Τμήμα προστατευόμενης περιοχής (βιοποικιλότητα)
- Τμήμα λεκάνης απορροής (βελτίωση υδρολογικών συνθηκών)
- Λόγοι υγείας (μείωση ινών αμιάντου στον αέρα και πιθανώς στο νερό)
- Προστασία από διάβρωση – ενίσχυση σταθεροποίησης
- Δυνατότητες αξιοποίησης του χώρου



Η ΕΝΑΡΞΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΝΑΧΛΟΑΣΗΣ / ΑΝΑΔΑΣΩΣΗΣ

- Έγιναν αποσπασματικές εργασίες πριν ακόμα κλείσει το Μεταλλείο (1963) και ακολούθησαν άλλες – 1988, 1992.
- Η απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου για αποκατάσταση του περιβάλλοντος λήφθηκε το 1994
- Δεν καθορίστηκε χρονοδιάγραμμα αλλά με το ρυθμό που εκτελούνται οι εργασίες η ολοκλήρωση δεν αναμένεται πριν το 2035
- Οι συστηματικές προσπάθειες άρχισαν το 1996
- Διάφορες ξένες εταιρείες αλλά και ντόπιοι ιδιώτες μας προσέγγισαν ζητώντας υπέρογκα ποσά και προτείνοντας λύσεις πολυδάπανες για την αναχλόαση / αναδάσωση.
- Τουλάχιστο 2 μελέτες ξένων πρότειναν εξωπραγματικές λύσεις
- Τελικά ο σχεδιασμός και εκτέλεση της εργασίας αναχλόασης – αναδάσωσης αναλήφθηκε από Τμ. Δασών

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΔΑΣΩΝ **ΤΟ 1963**

Κλαδοπλέγματα στην είσοδο



**Ο χώρος του Βοτανικού
Κήπου**



ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟ 1992 (δωρεάν υλικό που δόθηκε από εταιρεία)

Αποκατάσταση με mulch - mats



Κοντινό πλάνο mulch - mats



ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΘΕΤΙΚΑ ΑΝΑΔΑΣΩΣΗΣ

ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- Η παντελής ανυπαρξία εδάφους με το υπόστρωμα να είναι το μητρικό πέτρωμα χωρίς δομή, χωρίς ζωή και χωρίς θρεπτικά στοιχεία.
- Οι μεγάλες κλίσεις των πρανών, που στη μεγαλύτερη επιφάνεια είναι 27° . Η δυσκολία αναδάσωσης μειώνεται με την κλίση σημαντικά.
- Οι δυσμενείς χημικές ιδιότητες του υποστρώματος (ψηλό pH [-9,0 με ιδανικό το 7]), ψηλό Mg/Ca και ψηλή συγκέντρωση βαρέων μετάλλων).
- Δυσμενές περιβάλλον (χειμώνας ακατάλληλος – ίνες αμιάντου το θέρος.

ΘΕΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- Ικανοποιητική βροχόπτωση (1000 mm /έτος)
- Πλησίον δασικού σταθμού και φυτωρίου
- Κρατική ιδιοκτησία
- Θετική στάση του κράτους στη χρηματοδότηση

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

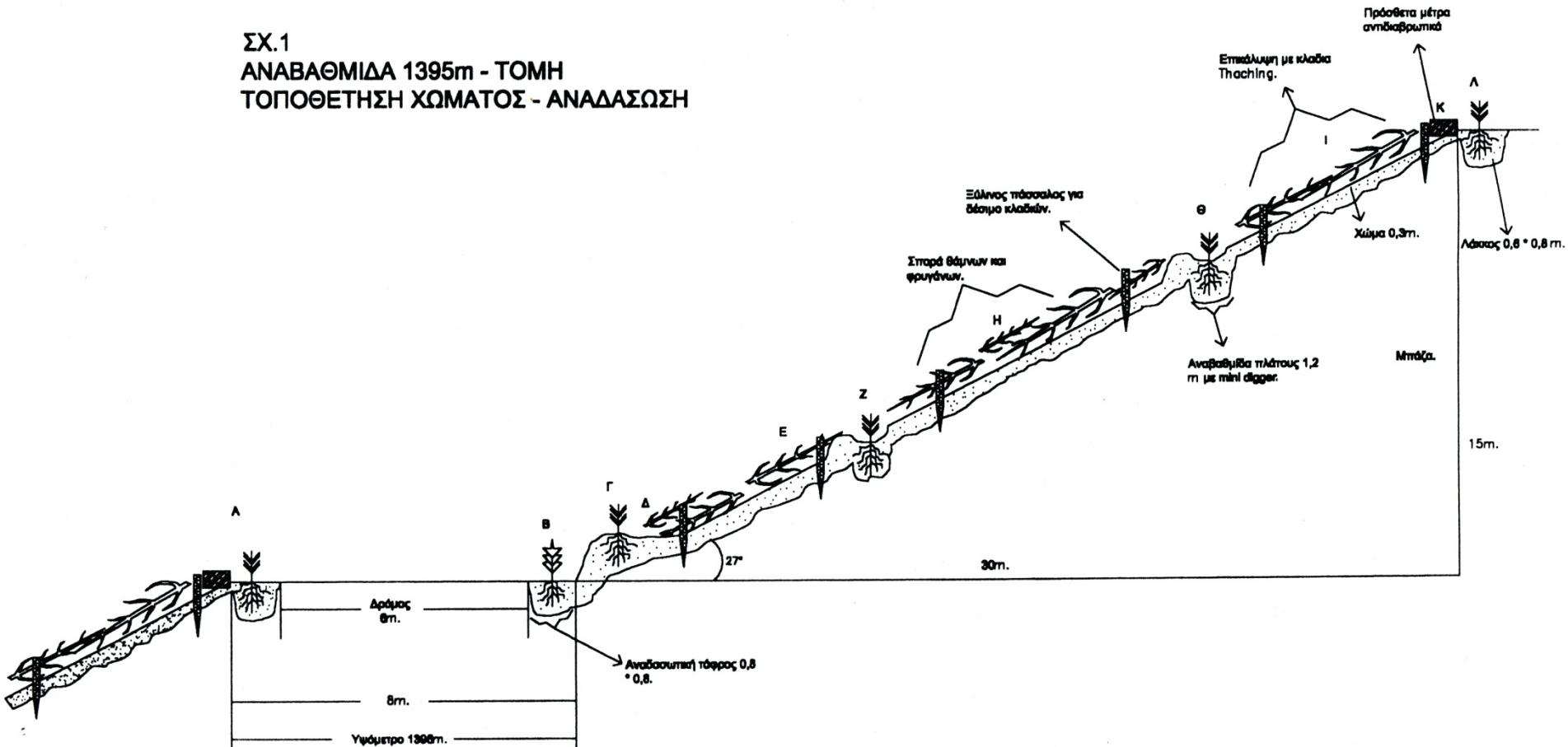
ΣΤΕΙΡΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ

1. Μεταφορά και τοποθέτηση μεγάλων ποσοτήτων επιφανειακού χώματος (topsoil), τοποθέτηση κοπριάς και λίπανση
 - απαιτούνται 5.000 m³ χώματος για κάθε εκτάριο (10.000 m²), δηλαδή θα απαιτηθούν γύρω στα 2 εκατομμύρια κυβικά μέτρα χώματος (σε σημερινές τιμές η δαπάνη θα είναι τουλάχιστον 8 εκατομμύρια ευρώ μόνο για την προμήθεια χώματος)
 - πηγή χώματος είναι οι χωματοургικές εργασίες στην περιοχή (ισοπεδώσεις, οικοπεδοποίηση, διάνοιξη δρόμων κ.ά.) – καθορισμένη ταρίφα ανάλογα με απόσταση – δικαίωμα συμφωνίας.
2. Κοπριά χρησιμοποιήθηκε από φάρμες κοτόπουλων (φθηνό) ενώ ως λιπάσματα χρησιμοποιούνται βιολογικά σκευάσματα.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΛΛΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

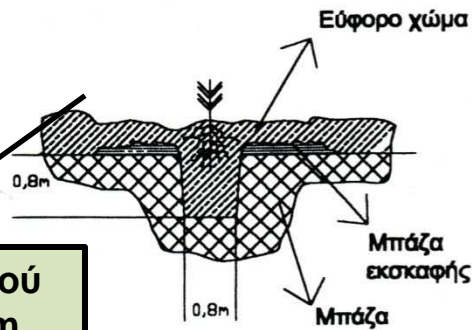
- 1. ΜΕΓΑΛΕΣ ΚΛΙΣΕΙΣ:** (α) διάνοιξη 2-3 δευτερευουσών ισοϋψών λωρίδων (κρατονιών) με MINI DIGGER πάνω στην πλαγιά κάθε κύριου κρατονιού που έχει μήκος 35 m (β) Κλαδοπλέγματα για μείωση της διάβρωσης (γ) δημιουργία αναχώματος στον πόδα του κύριου πρανούς
- 2. ΔΥΣΜΕΝΕΙΣ ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ:** (α) χρήση χώματος (β) λιπάσματα με όξινη αντίδραση και (γ) χρήση φυτών που αντέχουν σε σερπεντινικά υποστρώματα (δ) τα φυτά προέρχονται από μητρικά φυτά του γύρω περιβάλλοντος
- 3. ΔΥΣΜΕΝΕΙΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ:** (α) οι εργασίες διεξάγονται από τον Απρίλιο (ή και Μάιο) έως τα τέλη Νοεμβρίου περίπου (β) λήψη μέτρων ασφαλείας του προσωπικού (προσωπίδες, στολές, ράντισμα δρόμων, ενημέρωση, ασφαλτόστρωση δρόμων κ.ά.)

ΣΧ.1
ΑΝΑΒΑΘΜΙΔΑ 1395m - ΤΟΜΗ
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΧΩΜΑΤΟΣ - ΑΝΑΔΑΣΩΣΗ



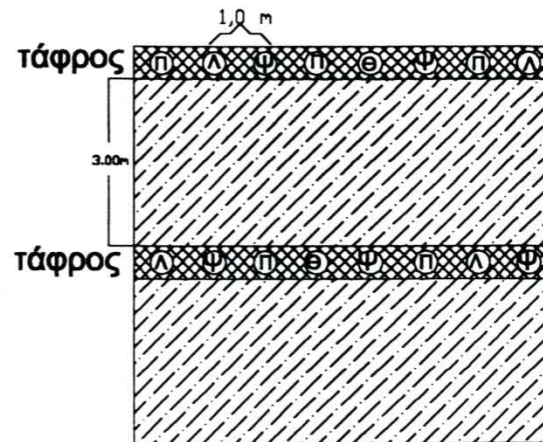
ΣΧ. 3Α και Β: Αναδάσωση σε πλατείες με μπάζα.

ΣΧ. 3Α: (Τομή)



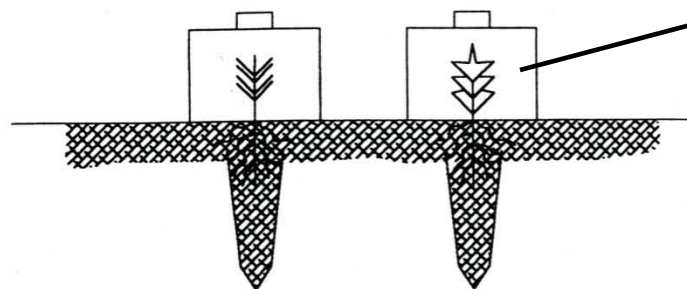
Υψος επιφανειακού
χώματος 30 -40 cm

ΣΧ. 3Β: (Κάτοψη)



- Ψ Ψευδοσκακία
- Π Τραχεία Πευκή
- Θ Θάμνος, Αντρουκλιά, Τρεμιθιά, Ρούδι.
- Λ Λατζιά
(Βαλανίδι)

ΣΧ. 3Ε: Προστασία φυτών με
ξύλινες κατασκευές.



Απλής κατασκευής καφάσια
για προστασία από λαγούς

ΑΝΑΒΑΘΜΙΔΑ

ΔΙΑΔΟΧΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Σωροί στείρων πριν τη διαμόρφωση



Επιφάνεια στείρων διαμορφωμένη



ΔΙΑΔΟΧΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Εκφόρτωση επιφανειακού χώματος



Τοποθέτηση χώματος/κοπριάς



ΔΙΑΔΟΧΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Διάνοιξη δευτερεύοντος κρατονιού με
MINI DIGGER



Σπορά με το χέρι



ΣΚΕΠΑΣΜΑ ΚΕΚΛΙΜΕΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΜΕ ΚΛΑΔΟΠΛΕΓΜΑΤΑ

Κλαδοπλέγματα 2006



Κλαδοπλέγματα το 1963



ΥΔΡΟΣΠΟΡΑ (HYDROSEEDING)

Υδροσπορέας

Κύριος αυλός – εκτινάσσει -50m
το μίγμα σπόρου – κολλητικής
ουσίας- mulch - λιπάσματος



Εφαρμογή υδροσποράς



Ντεπόζιτο όπου αναδεύεται το μίγμα
Με σπόρο – νερό – κολλητικές ουσίες κτλ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΣΠΟΡΑΣ

Η πρώτη υδροσπορά (2001)

Υδροσπορά πάνω από τον κεντρικό κρατήρα



Καφάσια για προστασία από λαγούς

Γενική άποψη (2006) αναδασώσεων όπου φαίνεται το σχήμα αναδάσωσης



ΦΥΣΙΚΗ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗ ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΟΥ ΑΠΟ ΣΠΟΡΟΥΣ ΚΛΑΔΟΠΛΕΓΜΑΤΩΝ



ΑΠΟΨΕΙΣ ΑΝΑΔΑΣΩΣΕΩΝ



ΑΠΟΨΕΙΣ ΑΝΑΔΑΣΩΣΕΩΝ



ΑΠΟΨΕΙΣ ΑΝΑΔΑΣΩΣΕΩΝ



ΑΠΟΨΕΙΣ ΑΝΑΔΑΣΩΣΕΩΝ



ΑΠΟΨΕΙΣ ΑΝΑΔΑΣΩΣΕΩΝ



ΑΠΟΨΕΙΣ ΑΝΑΔΑΣΩΣΕΩΝ



ΕΙΔΗ ΦΥΤΩΝ - ΑΡΧΕΣ

- Χρησιμοποιούνται κατά κανόνα ιθαγενή είδη και μάλιστα είδη που υπάρχουν στη γύρω περιοχή
- Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται ώστε το πολλαπλασιαστικό υλικό (σπόρος) να προέρχεται από το ίδιο υψόμετρο και τα ίδια πετρώματα
- Χρησιμοποιούνται πολλά είδη όλων των αυξητικών μορφών – δέντρα, θάμνοι, φρύγανα και πόες
- Στόχος η δημιουργία μεικτών, πολυώροφων συστάδων που είναι οικολογικά πιο σταθερές

ΕΙΔΗ ΦΥΤΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΔΕΝΤΡΑ ΚΑΙ ΘΑΜΝΟΙ - ΦΥΤΕΥΣΗ

- **Αντρουκλιά** -Arbutus andrachne
- **Κέδρος** - Cedrus brevifolia
- **Κυπαρίσσι**-Cupressus sempervirens
- **Αόρατος** - Juniperus foetidissima
- **Πεύκο** - Pinus brutia
- **Μαντόπευκος** - Pinus nigra
- **Αγριοτρεμιθιά** -Pistacia terebinthus
- **Λατζιά** - Quercus alnifolia
- **Περνιά** - Quercus coccifera
- **Ρούδι** - Rhus coriaria
- **Ψευδακακία** - Robinia pseudoacacia
- **Αγριοτριανταφυλλιά** - Rosa canina
- **Αγριομηλιά** - Sorbus aria
- **Συκιά** – Ficus carica
- **ΚΑΙ ΑΛΛΑ**

ΦΥΤΑ ΣΠΟΡΑΣ

- **Αγριομολόχα** -Alcea setosa
- **Άλυσσο** - Alyssum cypricum
- **Κέντρανθος** - Centranthus ruber
- **Ξισταρκές** - Cistus spp.
- **Εσκόλτζια** - Eschscholzia californica
- **Ψυλλίνα** - Helichrysum italicum
- **Κόνυζος** - Inula viscosa
- **Πεύκο** -Pinus brutia
- **Αγριοτρεμιθιά** -Pistacia terebinthus
- **Πτεροκέφαλος** -Pterocephalus multiflorus
- **Ρούδι** - Rhus coriaria
- **Σπατζιά** - Salvia fruticosa
- **Σπατζιά Τροόδους** - Salvia willeana
- **Τεύκριον** - Teucrium kotchyanum
- **Αγριόβικος** - Vicia spp. - **και άλλα**

ΕΙΔΗ ΦΥΤΩΝ

Πεύκη η τραχεία



Μαύρη πεύκη (Τροόδους)



ΕΙΔΗ ΦΥΤΩΝ

Άρκευθος η οξύκεδρος

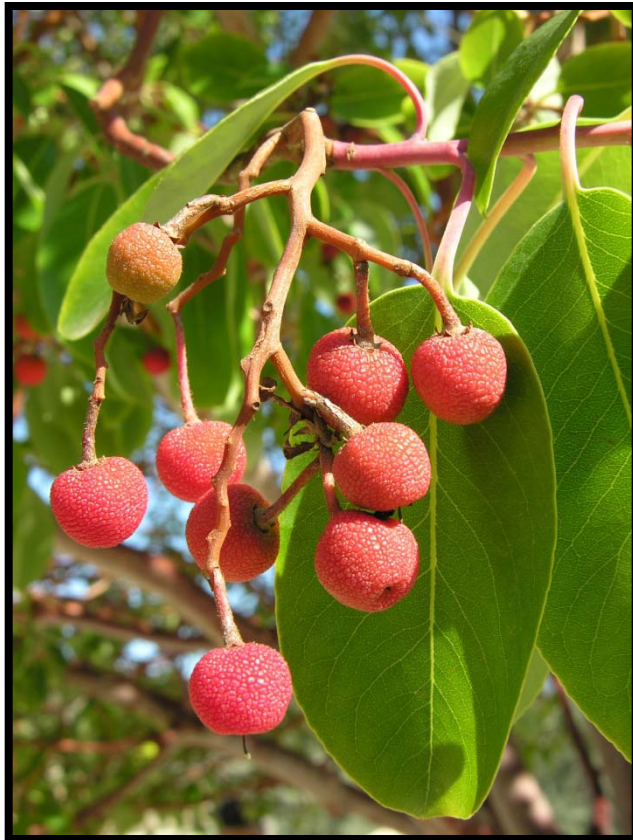


Λατζιά



ΕΙΔΗ ΦΥΤΩΝ

Αντροκλιά



Αγριομηλιά

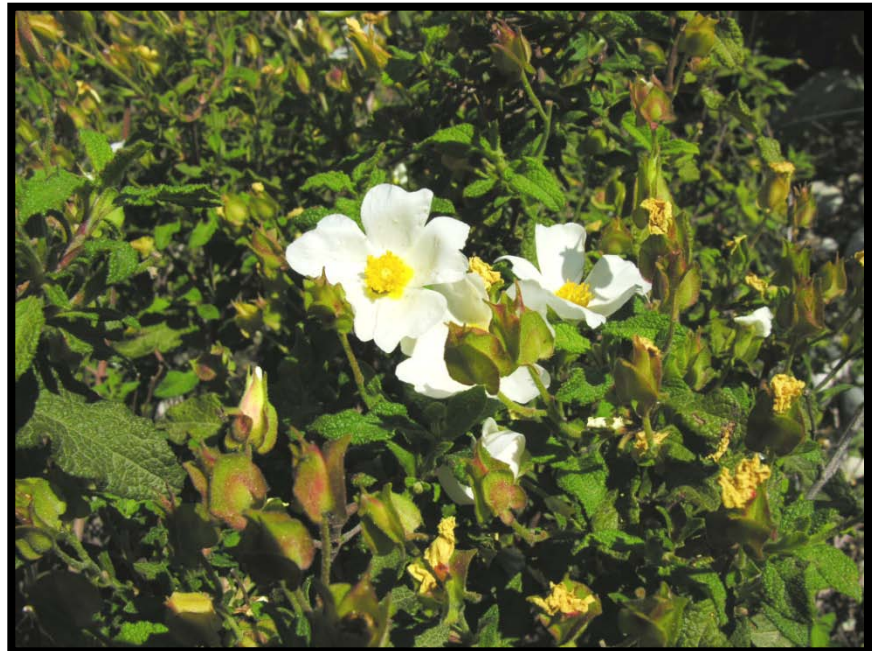


ΕΙΔΗ ΦΥΤΩΝ

Φυτολάκκα - Μελανιά



Ξισταρκές



ΕΙΔΗ ΦΥΤΩΝ

Τριανταφυλλιά ροδοστάγματος



Πτεροκέφαλος



ΕΙΔΗ ΦΥΤΩΝ

Τεύκριον



Άλυσσον το κυπριακό



ΕΙΔΗ ΦΥΤΩΝ

Εσκόλτζια



Αγριόβικος



ΕΙΔΗ ΦΥΤΩΝ

Κέντρανθος



Κυπριακό κέδρο



ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΝΑΔΑΣΩΣΗΣ

(Δεν περιλαμβάνει τη σταθεροποίηση / διαμόρφωση)

- **Κόστος ανά εκτάριο : € 50.000 (σε άλλες περιοχές : € 5.000- 10.000)**
- **Μεταφορά και εναπόθεση χώματος : 45%**
- **Κλαδοπλέγματα : 25 %**
- **Φύτευση, συλλογή σπόρου και σπορά : 10%**
- **Άλλα : 20 % (περιποίηση, άρδευση, αποτυχίες κ.ά)**
- **Συνολική αναμενόμενη δαπάνη αναδάσωσης σε σημερινές τιμές : € 20.000.000 (το πιθανότερο θα αυξηθεί λόγω μεταφοράς χώματος από πιο μακριά και αυξημένης συντήρησης)**

ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΛΛΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΝ

- Ρυθμός αναδάσωσης 8-10 εκτάρια κάθε χρόνο
- Χρονοδιάγραμμα συμπλήρωσης : 2035
- Ετήσιες δαπάνες αναδάσωσης : € 500.000 / έτος (περισσότερα από όσα διαθέτει το Τμήμα Δασών για αναδάσωση σε όλες τις υπόλοιπες περιοχές)
- Προσωπικό που απασχολείται : 20-30 άτομα από την περιοχή
- Ο ρυθμός επιβάλλεται από οικονομικούς λόγους αλλά και πρακτικούς (π.χ. δεν μπορούμε να βρούμε περισσότερο χώμα σε αποδεκτές τιμές)
- Με την πάροδο του χρόνου θα λιγοστεύουν οι πηγές χώματος
- Η επιτυχία των αναδασώσεων συγκρίνεται πολύ ευνοϊκά με τις αναδασώσεις εκτός Μεταλλείου

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ...

- Ανάγκη αξιολόγησης των αποτελεσμάτων της μέχρι τώρα εργασίας και ετοιμασία πρωτοκόλλου αποκατάστασης στο οποίο θα υιοθετούνται οι καλύτερες πρακτικές (αφού η εργασία θα κρατήσει άλλα 25 έτη)
- Στο Μεταλλείο έχουν πρόσφατα εγκατασταθεί τράπεζες γονιδίων (φυτείες με πλατιά γενετική βάση) του Κέδρου, του Αόρατου Μαδαρής και του Τροόδους και ακολουθεί και για τη Μαύρη Πεύκη
- Πρόσφατα έχουμε υποβάλει πρόταση προγράμματος για δημιουργία Τράπεζας Σπερμάτων (Ψυκτικοί θάλαμοι -18 °C) για αποθήκευση σπόρων όλων των σπάνιων ειδών της Κύπρου (με διάρκεια ζωής 200 έτη), ετοιμασία πρωτοκόλλων αποκατάστασης, τοπιοτέχνηση κτλ
- Το Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης υπέβαλε πρόταση για δημιουργία Μουσείου του Μεταλλείου – Κέντρου του υπό δημιουργία Γεωπάρκου Τροόδους
- Τα πιο πάνω μαζί με τον Βοτανικό Κήπο και τα σχέδια για αξιοποίηση του Μεταλλείου και την πρόοδο της αναδάσωσης αναμένεται να αλλάξουν ριζικά την εικόνα στο Μεταλλείο στα επόμενα 5 έτη.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ!!!

Rosa chionistrae (endemic)

