

reclaim κερσιμ

Με τη συνεισφορά του χρηματοδοτικού
μέσου LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης
Συνολικός προϋπολογισμός: €1.377.004,00
Συνεισφορά της ΕΕ: 50%





ENVECO A.E.



Εταιρεία παροχής εξειδικευμένων συμβουλευτικών και μελετητικών υπηρεσιών στους τομείς της προστασίας, διαχείρισης και οικονομίας του περιβάλλοντος, τόσο στην Ελληνική όσο και τη Διεθνή αγορά

Παροχή Υπηρεσιών

- Μελέτες Αξιολόγησης Επιπτώσεων στο Περιβάλλον
- Μελέτες Αναγνώρισης και Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος
- Μελέτες Διαχείρισης και Οικονομίας Περιβάλλοντος
- Μελέτες Περιβαλλοντικής Πολιτικής
- Μελέτες Τεχνολογίας Περιβάλλοντος
- Μελέτες Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Έργων



Το Έργο



Το Έργο

Εξόρυξη Αποβλήτων

Προκαταρκτικές Δράσεις

Μονάδα Πολυγύρου

Παράλληλες Δράσεις

Συμπεράσματα

Τίτλος:

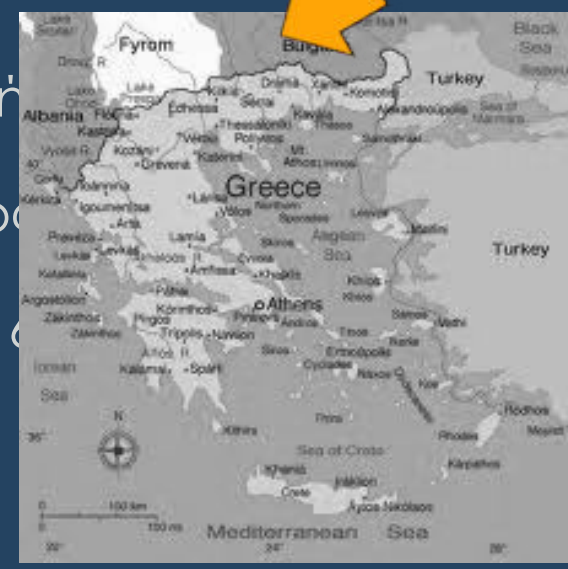
“Πιλοτική εφαρμογή **εξόρυξης αποβλήτων** από ΧΥΤΑ για την ανάκτηση μετάλλων, υλικών, γης και ενέργειας”

Περιοχή Έργου: Πολύγυρος, Χαλκιδική

Δικαιούχοι: ENVECO, ΗΛΕΚΤΩΡ, Δήμος

Έναρξη – Λήξη: 01/07/2013 – 30/6/2016

Προϋπολογισμός: 1,377,004 €
Συγχρηματοδότηση από την Ε.Ε.: 50%





Το Έργο

Εξόρυξη Αποβλήτων



Το Έργο

Εξόρυξη Αποβλήτων

Προκαταρκτικές
Δράσεις

Μονάδα Πολυγύρου

Παράλληλες Δράσεις

Συμπεράσματα





Το Έργο

Εξόρυξη Αποβλήτων



Το Έργο

Εξόρυξη Αποβλήτων

Προκαταρκτικές
Δράσεις

Μονάδα Πολυγύρου

Παράλληλες Δράσεις

Συμπεράσματα

Είναι:

“η απομάκρυνση πόρων από χώρους ταφής”

→ Ο ορισμός αλλάζει ανάλογα με το:

Ποιός (ιδιοκτησία και ανάγκες)

(Δημόσιοι ή Ιδιωτικοί φορείς)

Τι (τεχνολογία και μέθοδοι)

(in situ ή ex situ, άμεσα ή έμμεσα, υλικά ή άλλου είδους ανάκτηση)

Πού (τοπική νομοθεσία)

(Εντός ή εκτός Ε.Ε.)

Γιατί (κίνητρα και στόχοι)

(για κέρδος ή για κοινωνικό όφελος)



Το Έργο

Εξόρυξη Αποβλήτων



Διαδικασία:

Εκσκαφή αποβλήτων: επιφανειακή εξόρυξη με μηχανικά μέσα

Φόρτωση και μεταφορά προς την μονάδα επεξεργασίας

Επεξεργασία αποβλήτων: διαχωρισμός υλικών με κοσκίνηση, χειροδιαλογή, μαγνήτες, κλπ.

Αποτελέσματα: αν άκτηση υλικών, γης, ενέργειας, κ.α.

Το Έργο

Εξόρυξη Αποβλήτων

Προκαταρκτικές Δράσεις

Μονάδα Πολυγύρου

Παράλληλες Δράσεις

Συμπεράσματα



Το Έργο

Ιστορικό Εξόρυξης Αποβλήτων



Το Έργο

Εξόρυξη Αποβλήτων

Προκαταρκτικές
Δράσεις

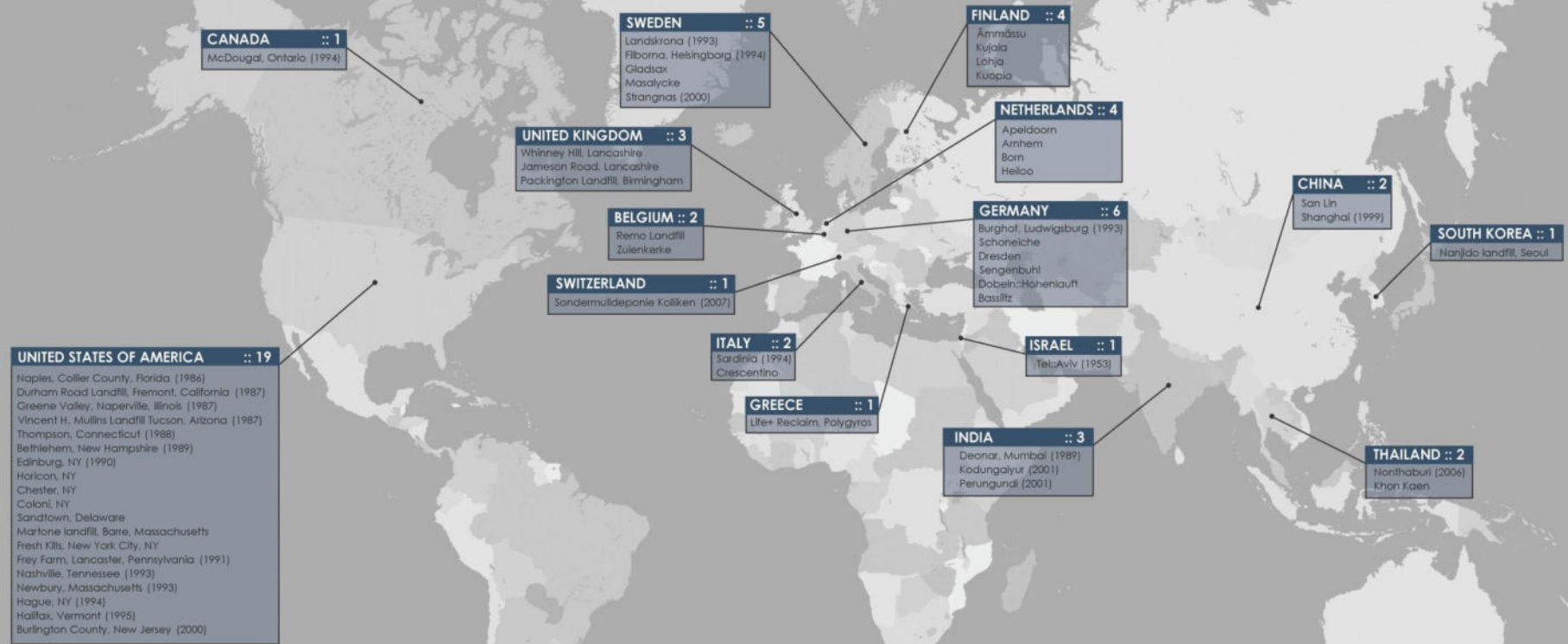
Μονάδα Πολυγύρου

Παράλληλες Δράσεις

Συμπεράσματα

- **Η πρώτη εφαρμογή** : Ισραήλ, 1953
- **Ηνωμένες Πολιτείες**: Πολλές πιλοτικές μελέτες και έργα μεγάλης κλίμακας κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 80-90
 - Εισήχθη στην **ΕΕ αργότερα**, με λιγότερες εφαρμογές πλήρους κλίμακας στη Γερμανία, την Ολλανδία, τη Σουηδία, τη Φινλανδία.
- Κάποιες προσπάθειες στο **Ην. Βασίλειο** εγκαταλείφθηκαν.
- **Ασία**: Αρκετές μελέτες σχετικά με τα ΧΥΤΑ εξαιτίας πληθυσμιακών ζητημάτων, κυρίως στην Ινδία και την Κίνα.
 - Σήμερα: αυξημένο ενδιαφέρον στο **Βέλγιο** (Φλάνδρα) με έρευνα, δημοσιεύσεις και δημιουργία της κοινοπραξίας EURELCO

LFM applications around the World








Landfill mining projects map: designed for Life reclaim LIFE12\ENV\GR\000427 (2013)





ENVECO S.A.
 ENVIRONMENTAL PROTECTION
 MANAGEMENT & ECONOMICS


HELECTOR


**Municipality
of Polygyros**


**NTUA
School of
Mining &
Metallurgical
Engineering**



Το Έργο

Προκαταρκτικές Δράσεις



Το Έργο

Εξόρυξη Αποβλήτων

**Προκαταρκτικές
Δράσεις**

Μονάδα Πολυγύρου

Παράλληλες Δράσεις

Συμπεράσματα

- ❖ **Διερεύνηση της διεθνούς εμπειρίας**
Βιβλιογραφία, νομοθεσία αποβλήτων (Ελλάδα και Ε.Ε.), συναντήσεις με ειδικούς στην Ελλάδα και το εξωτερικό (Βέλγιο, Ισπανία, Ολλανδία).
- ❖ **Διαδικασίες Αδειοδότησης για τη μονάδα**
Περιγραφή των προτεινόμενων δράσεων Εξόρυξης Αποβλήτων και υποβολή φακέλου αδειοδότησης.
- ❖ **Μελέτη Υφιστάμενης Περιβαλλοντικής και Κοινωνικής Κατάστασης Πολυγύρου**
Συλλογή στοιχείων, εργασίες πεδίου, συναντήσεις και εκπόνηση μελέτης
- ❖ **Απογραφή Χώρων Απόθεσης Αποβλήτων**
• Ελλάδα, Κύπρος, Φλάνδρα (Βέλγιο), Ισπανία, Ολλανδία, Ηνωμένο Βασίλειο, κ.α. Δημιουργία Βάσης Δεδομένων και χάρτη (Web-GIS)



Το Έργο

Προετοιμασία για τη Μονάδα Πολυγύρου



Το Έργο

Εξόρυξη Αποβλήτων

Προκαταρκτικές
Δράσεις

Μονάδα Πολυγύρου

Παράλληλες Δράσεις

Συμπεράσματα

❖ Ανάπτυξη **Σχεδίου Εξόρυξης**

- Διαθέσιμες **τεχνολογίες** και μέθοδοι
- **Επισκέψεις** στο ΧΥΤΑ Πολυγύρου
- Προσδιορισμός **περιοχών εξόρυξης** (ηλικία & σύσταση αποβλήτων)
- **Πλάνο Εξόρυξης** – μέσα – λεπτομέρειες εργασιών
- Πρόταση συστήματος **Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης**

❖ **Σχεδιασμός της Επεξεργασίας** των Αποβλήτων

- Επισκέψεις **δειγματοληψίας** αποβλήτων (2)
- **Ανασκόπηση μεθόδων** επεξεργασίας αποβλήτων
- Προσαρμογή των μεθόδων στα **ευρήματα** των δειγματοληψιών
- Σχεδιασμός της Πιλοτικής Μονάδας: τα **είδη των μηχανημάτων** που θα χρησιμοποιηθούν, υπολογισμός της **παραγωγικότητας** και των **διεργασιών της επεξεργασίας**.





Το Έργο

Προετοιμασία για τη Μονάδα Πολυγύρου



Το Έργο

Εξόρυξη Αποβλήτων

Προκαταρκτικές
Δράσεις

Μονάδα Πολυγύρου

Παράλληλες Δράσεις

Συμπεράσματα

❖ Διαδικασίες **υπεργολαβίας** για τη Μονάδα

- Πρόσκληση για υποβολή προσφορών και τελική σύμβαση για την προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου εξοπλισμού και μηχανημάτων

❖ **Εγκατάσταση** της Πιλοτικής Μονάδας

- Καθορισμός ρόλων και ευθυνών
- Προετοιμασία της θέσης εγκατάστασης: εξωραϊσμός, αποστραγγιστικό σύστημα, στεγανοποίηση και διαμόρφωση χώρου
- Παράδοση και εγκατάσταση των μηχανημάτων
- Προσαρμογές σχετικά με τις καθημερινές δραστηριότητες
- Δημιουργία ενός προτύπου για την καταγραφή της παραγωγής
- Εγκατάσταση εξοπλισμού Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης





Το Έργο

Εργασίες Μονάδας Πολυγύρου



Το Έργο

Εξόρυξη Αποβλήτων

Προκαταρκτικές
Δράσεις

Μονάδα Πολυγύρου

Παράλληλες Δράσεις

Συμπεράσματα

❖ **Εξόρυξη Αποβλήτων**, επεξεργασία και δοκιμές επίπλευσης

- **45 ημέρες** (Ιούνιος – Ιούλιος 2015)
- Εξόρυξη αποβλήτων με **εκσκαφείς** και μεταφορά στη Μονάδα με **φορητά**
- Τακτικά **ζυγίσματα** εισροών και εκροών της Μονάδας
- Τροφοδοσία των αποβλήτων στη Μονάδα με τη χρήση ενός **φορτωτή**
- Ένα **κόσκινο Trommel** διαχωρίζει τα μικρότερα απόβλητα και το χώμα από τα μεγαλύτερα τεμάχια
- **Χειροδιαλογή**: Σκληρά πλαστικά, πλαστικές σακούλες, αλουμιένια κουτάκια, γυαλί, ηλεκτρικά/ηλεκτρονικά απόβλητα
- **Μαγνητικός** διαχωρισμός
- Άλλα χαρακτηριστικά της Μονάδας: Πλυντήριο, αποθήκευση διαχωρισμένων υλικών
- Σύνολο επεξεργασμένων αποβλήτων: **1300κ.μ. περίπου (580tn)**
- **Δοκιμές Επίπλευσης**: ex situ (εργαστήριο Εμπλουτισμού, ΣΜΜΜ/ΕΜΠ)



NTUA
School of
Mining &
Metallurgical
Engineering



RAM
ITALIA

RAM

DBS

RAM

RAM
EUROPE

RAM
EUROPE







Το Έργο

Συνοπτικά Αποτελέσματα Μονάδας Πολυγύρου



Το Έργο

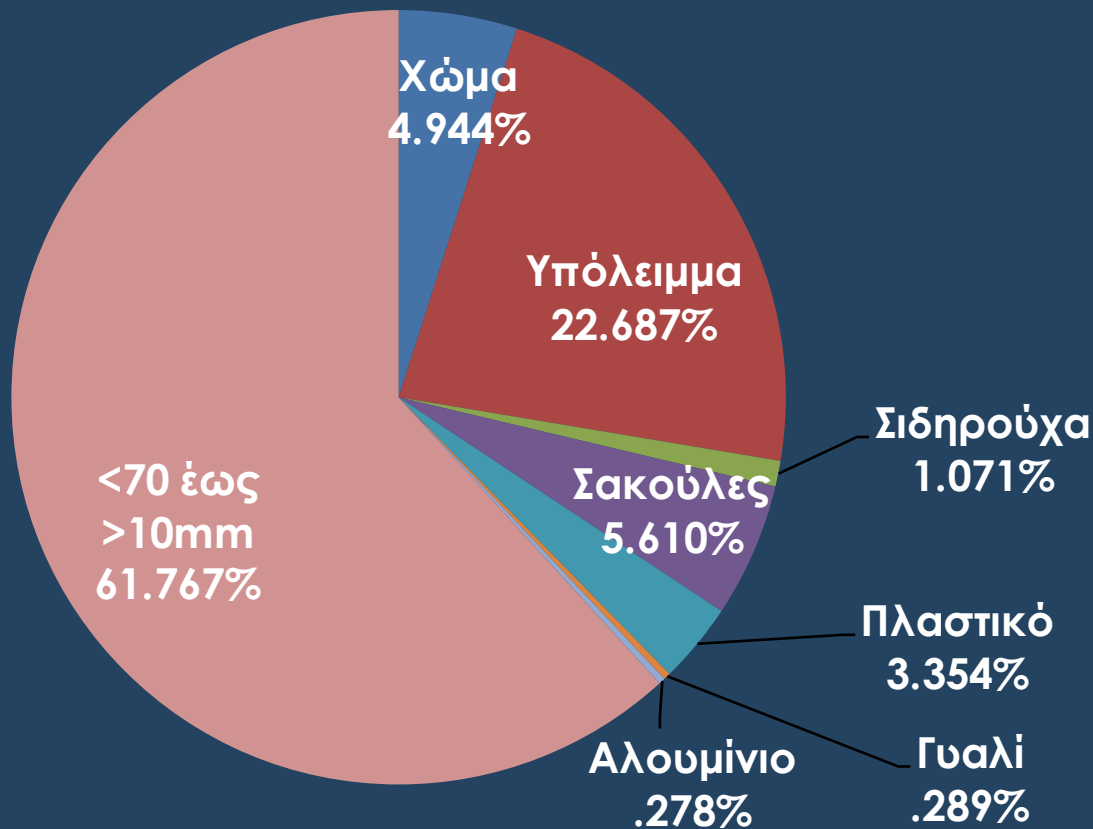
Εξόρυξη Αποβλήτων

Προκαταρκτικές Δράσεις

Μονάδα Πολυγύρου

Παράλληλες Δράσεις

Συμπεράσματα





Το Έργο

Παράλληλες Δράσεις



Το Έργο

Εξόρυξη Αποβλήτων

Προκαταρκτικές
Δράσεις

Μονάδα Πολυγύρου

Παράλληλες Δράσεις

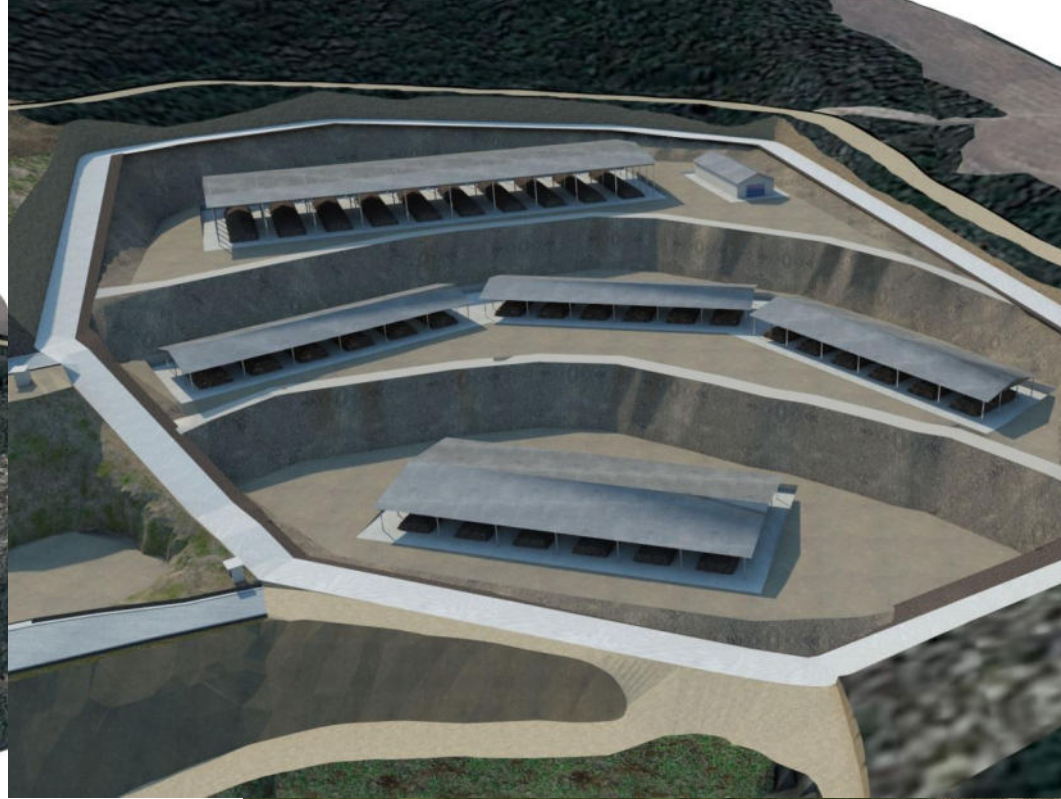
Συμπεράσματα

❖ Σχέδιο Αποκατάστασης Περιβάλλοντος

- Βιβλιογραφία (συνέδρια, άρθρα, έρευνες)
- Επιλογή **εναλλακτικών λύσεων** για την αποκατάσταση του ΧΥΤΑ Πολυγύρου μετά από ολική Εξόρυξη Αποβλήτων
- Ανάπτυξη εργαλείου **RECLAIM-hab** για τη διευκόλυνση της διαδικασίας επιλογής του καλύτερη επιλογή
- **Σχεδιασμός μοντέλου 3D** του επιλεγμένου σχεδίου αποκατάστασης

❖ Οικονομική και Κοινωνικο-οικονομική Ανάλυση

- Ανάπτυξη **ερωτηματολογίου** για την κοινωνικοοικονομική έρευνα
- Τοπική έρευνα Πολυγύρου (**286 κάτοικοι της περιοχής**)
- Εθνική έρευνα: Απρίλιος-Ιούλιος 2015 (**392 ελληνικά νοικοκυριά**)
- **Κοινωνικο-οικονομική μελέτη**: εν διαφέροντα συμπεράσματα για τη βιωσιμότητα της μεθόδου.





Το Έργο

Παράλληλες Δράσεις



Το Έργο

Εξόρυξη Αποβλήτων

Προκαταρκτικές
Δράσεις

Μονάδα Πολυγύρου

Παράλληλες Δράσεις

Συμπεράσματα

❖ Εθνικό Σχέδιο Δράσης

- Ευκαιρίες, σκοπιμότητα και πεδίο εφαρμογής για την **Εξόρυξη Αποβλήτων στην Ελλάδα**
- **Εναλλακτικές πολιτικές**: περιγραφή και αξιολόγηση
- **Οδικός Χάρτης** για την επίτευξη στόχων
- **Αξιολόγηση**: διαθέσιμων μέσων, καθορισμού στόχων ενδιάμεσων στόχων, προτεραιοτήτων, χρονοδιαγράμματος, ανάγκη για ανάπτυξη

❖ Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

- Για την εφαρμογή του Εθνικού Σχεδίου Δράσης
- Καθορισμός πλαισίου της ΣΜΠΕ
- **Υφιστάμενη κατάσταση** Περιβάλλοντος
- Εξέταση **εναλλακτικών λύσεων** και Αξιολόγηση των επιπτώσεων
- **Μέτρα** περιορισμού και αντιμετώπισης επιπτώσεων



Το Έργο

Παράλληλες Δράσεις



❖ Παρακολούθηση Επιπτώσεων (Περιβαλλοντικές & Κοινωνικές)

Το Έργο

Εξόρυξη Αποβλήτων

Προκαταρκτικές Δράσεις

Μονάδα Πολυγύρου

Παράλληλες Δράσεις

Συμπεράσματα

| Περιβαλλοντικοί Δείκτες | Κοινωνικοί Δείκτες |
|-------------------------|-----------------------|
| Μείωση αποβλήτων | Οικονομικοί |
| Υλικά | Κοινωνικο-οικονομικοί |
| Υποβάθμιση του εδάφους | Κοινωνικοί |
| Κλιματική αλλαγή | |
| Ενέργεια | |
| Νερό | |
| Ανθρώπινη Υγεία | |
| Χρήσεις Γης | |



Municipality of Polygyros



NTUA School of Mining & Metallurgical Engineering



Συμπεράσματα



Το Έργο

Εξόρυξη Αποβλήτων

Προκαταρκτικές Δράσεις

Μονάδα Πολυγύρου

Παράλληλες Δράσεις

Συμπεράσματα

- 1. Βιωσιμότητα:** επιτυχημένη σε μεγάλους ΧΥΤΑ και ΧΑΔΑ (επέκταση χρόνου ζωής, ανάκτηση χρήσιμων υλικών και αποκατάσταση περιβάλλοντος)
- Η Εξόρυξη Αποβλήτων **εξελισσεται ακόμη** (πρόοδος στους τομείς της τεχνολογίας και των διεργασιών στο εξωτερικό)
- Ανάγκη για **τυποποίηση** – όχι μόνο μεμονωμένες εφαρμογές
- Εφαρμογή του **Εθνικού Σχεδίου Δράσης** για την ενίσχυση του τεχνολογικού και νομικού πλαισίου
- Απαραίτητη η υποστήριξη και συμμετοχή του **δημόσιου τομέα**

6. Πρέπει να γίνουν κι άλλες **δοκιμές σε μεγαλύτερη κλίμακα**



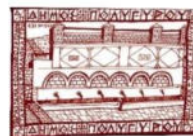
Municipality
of Polygyros



NTUA
School of
Mining &
Metallurgical
Engineering



- Σας ευχαριστώ – Thank you!



Municipality
of Polygyros



NTUA
School of
Mining &
Metallurgical
Engineering