

Οι δυνατότητες εναλλακτικής διαχείρισης των εξορυκτικών αποβλήτων στην Ελλάδα, Δυνατότητες παραγωγής αδρανών

Κατερίνα Αδάμ,

Μηχανικός Μεταλλείων – Μεταλλουργός, ΕΜΠ, M.Sc. Ph.D,

Επίκουρος Καθηγήτρια ΕΜΠ

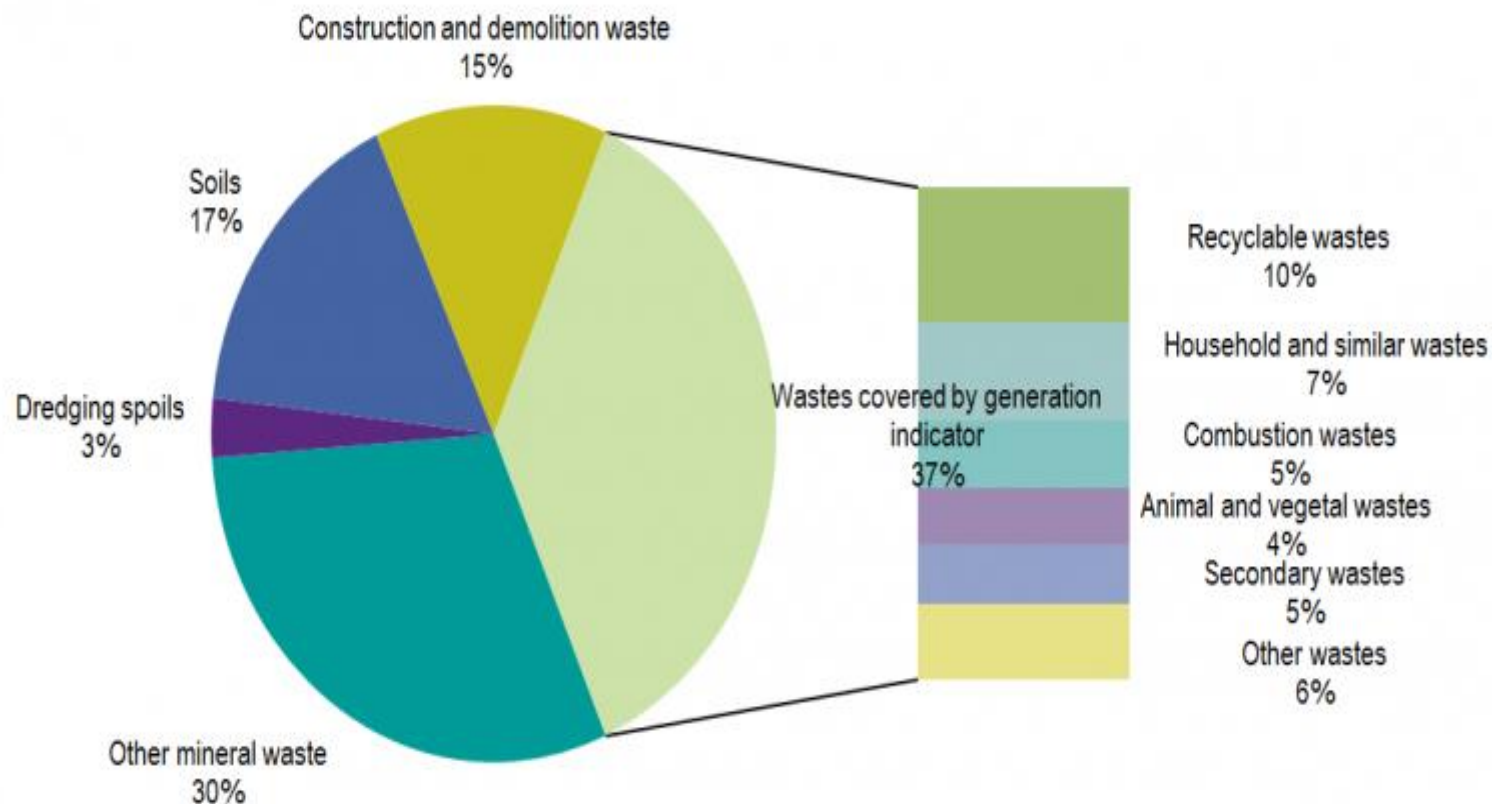
1η Διαβούλευση, 7 Φεβρουαρίου 2014, Αθήνα, Ελλάδα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- **ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΕΑ)**
- **ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ- ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΑ**
- **ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**
- **ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ Ε.Α**



1η Διαβούλευση, 7 Φεβρουαρίου 2014, Αθήνα, Ελλάδα



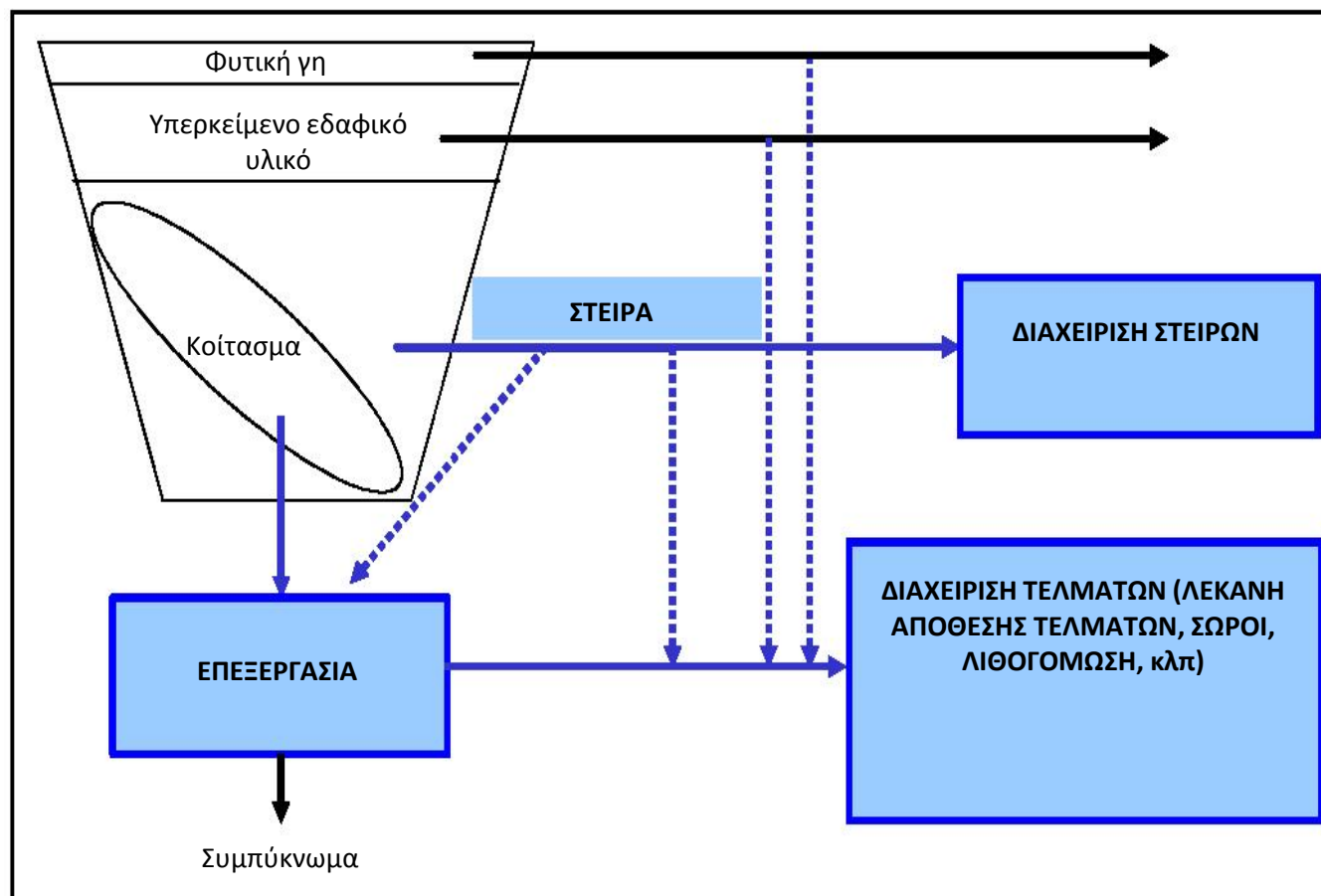
**Συνολική παραγωγή Αποβλήτων EU27, 2010,
Τα εξορυκτικά απόβλητα εξακολουθούν να παραμένουν το
μεγαλύτερο ρεύμα αποβλήτων**

1η Διαβούλευση, 7 Φεβρουαρίου 2014, Αθήνα, Ελλάδα

Κ. Αδάμ, ΕΜΠ

10.2.2014

Jointly for our common future



Εξορυκτικά Απόβλητα



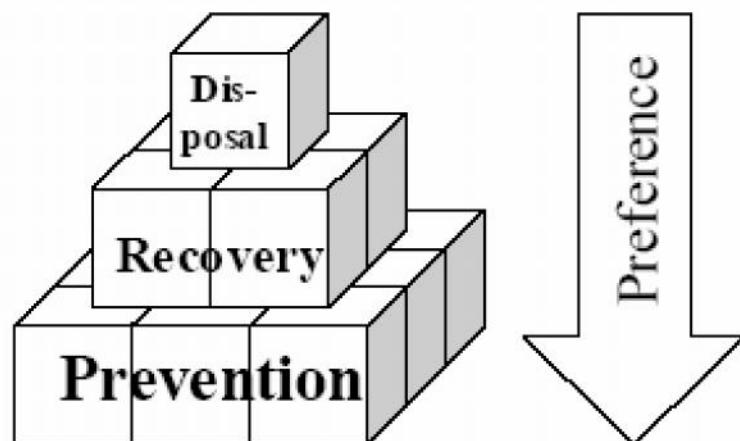
1η Διαβούλευση, 7 Φεβρουαρίου 2014, Αθήνα, Ελλάδα

Κ. Αδάμ, ΕΜΠ

10.2.2014

Jointly for our common future

Στόχοι διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων



Conventional waste management hierarchy	3R's	Options for management of natural stone waste
Waste prevention	<div>Reduce</div> <div></div> <div>Reuse</div>	Minimise use of natural resources Increase product functionality Minimise use of energy Increase production efficiency Improve waste quality Internal recycling Reuse for any purpose
Waste recovery	<div></div> <div>Recycle</div>	External Reuse External recycling
Waste disposal		Landfill

Νομοθεσία ΕΕ & Εθνική

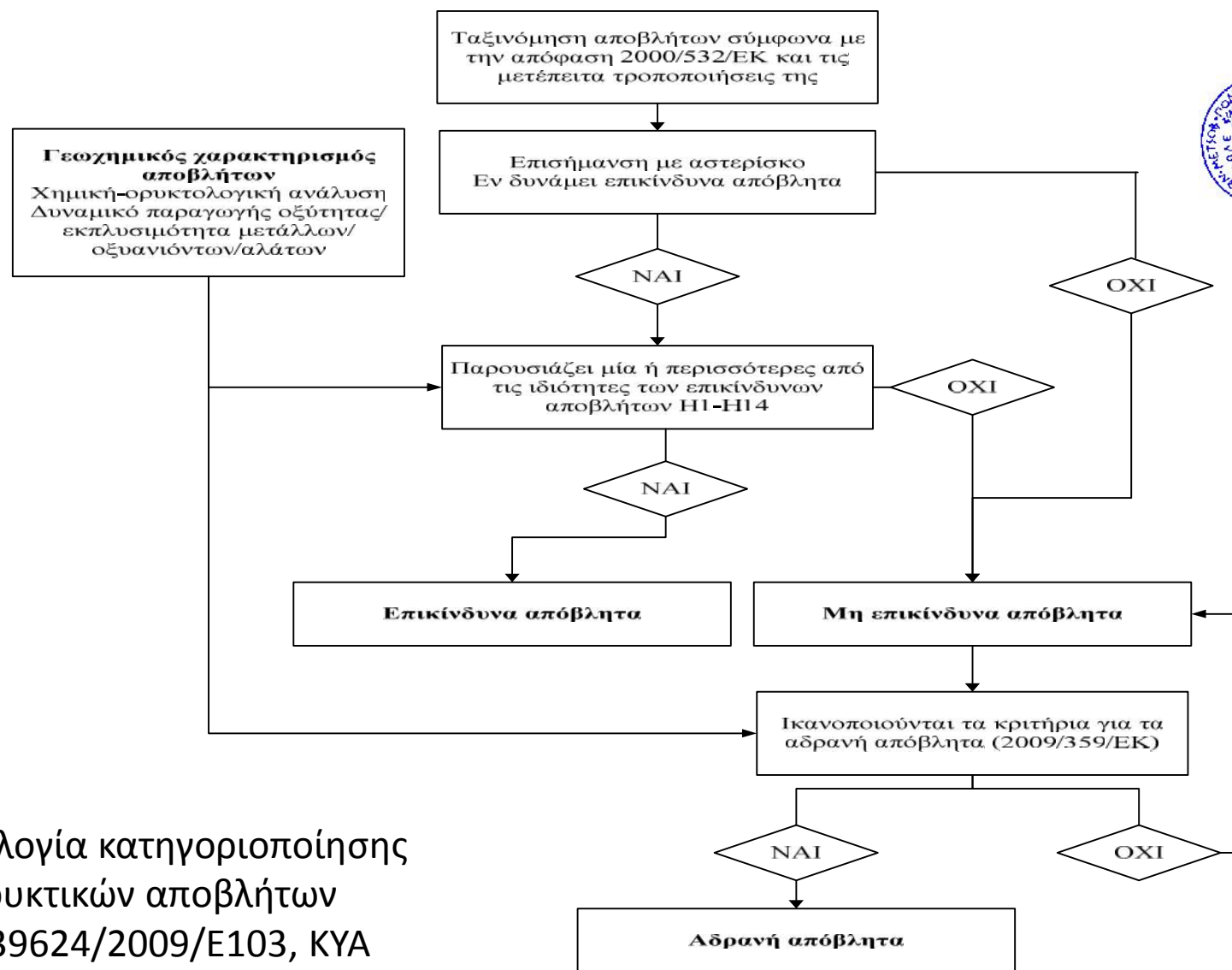


Σχέδιο Διαχείρισης Εξορυκτικών Αποβλήτων

Περιεχόμενα (με βάση MWD 2006/21, ΚΥΑ 39624/2209/Ε103)

- Γενικά Στοιχεία
- Ταξινόμηση εγκατάστασης
- **Χαρακτηρισμός εξορυκτικών αποβλήτων,**
- Είδος και ποσότητες
- Περιγραφή παραγωγικής λειτουργίας
- **Διαχείριση εξορυκτικών αποβλήτων**
- Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος με έμφαση σε ύδατα, έδαφος, ατμοσφαιρικό περιβάλλον
- Κλείσιμο και αποκατάσταση
- Πρόγραμμα παρακολούθησης και ελέγχου





Μεθοδολογία κατηγοριοποίησης
εξορυκτικών αποβλήτων
(ΚΥΑ 39624/2009/Ε103, ΚΥΑ
13588/725/2006, Απ.2009/359/ΕΚ, Απ.
2009/360/ΕΚ)

Αδρανή Εξορυκτικά Απόβλητα

- Απόφαση 2009/359/ΕΚ: θα πρέπει να τηρούν 5 κριτήρια:
 1. Να μην υφίστανται αποσύνθεση ή διάλυση
 2. $S < 0,1\%$ ή $S < 1\%$ και $\Lambda\Delta\epsilon < 3$
 3. Δεν αναφλέγονται
 4. Περιεκτικότητα σε μέταλλα και μεταλλοειδή $<$ όρια για εδάφη ή τιμές υποβάθρου (δεν υπάρχουν στην Ελλάδα)
 5. Απαλλαγμένα επικίνδυνων υλικών
 - Τα κράτη μέλη μπορούν να **καταρτίσουν δικούς τους καταλόγους αδρανών αποβλήτων**



ΟΡΘΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ- ΒΔΤ

- **Ελαχιστοποίηση στην πηγή του όγκου παραγόμενων εξορυκτικών αποβλήτων/ επιλογή μεθόδου εκμετάλλευσης & κατεργασίας**
- **Μεγιστοποίηση αξιοποίησης τελμάτων & στείρων εξόρυξης:**
 - ✓ **ως δευτερογενών αδρανών υλικών**
 - ✓ **σε αποκατάσταση άλλων χώρων εξόρυξης**
 - ✓ **λιθογόμωση υπογείων έργων**
 - ✓ **κατεργασία τελμάτων και στείρων εκμετάλλευσης για την ελαχιστοποίηση περιβαλλοντικών κινδύνων, π.χ απομάκρυνση θειούχων ορυκτών /προσθήκη αλκαλικών υλικών**

1η Διαβούλευση, 7 Φεβρουαρίου 2014, Αθήνα, Ελλάδα

Κ. Αδάμ, ΕΜΠ

Διαχείριση Εξορυκτικών Αποβλήτων

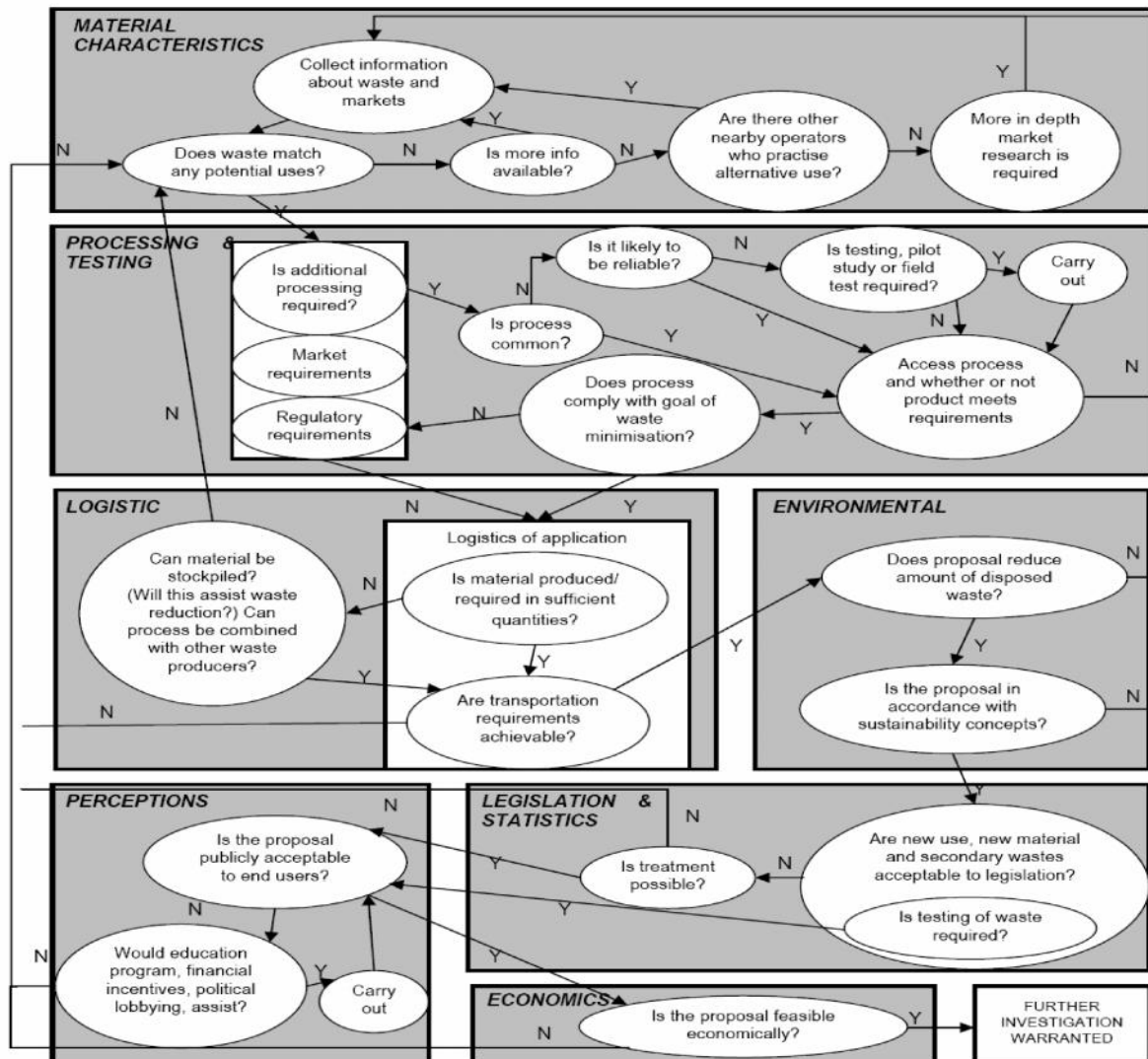


IWM Tool	Use	Comment
Initial Decision Matrix	Guide / Strategic Tool for assessment based on simple TRUE/FALSE criteria	Used during the Proposal Formation stage to determine which proposals will be promoted to the Assessment stage.
Waste Management Hierarchy	Guideline only	A guide for waste management that should be applied within the overall framework of Sustainability.
Sustainability Indicators (SDI's)	Strategic / Analytical Tool for assessment of the Sustainability of proposal	Analyses all three Tiers of Sustainability. The degree of complexity is dependant on available data quality and indicators used.
Best Practical Environmental Option (BPEO)	Strategic Tool for assessment of the Sustainability of proposal	Referred to in UK legislation and guidelines. Has significant limitations that are being overcome through synergism with Sustainability Indicators (ODPM, 2005b).
Life Cycle Analysis (LCA)	Analytical tool for assessment of Environmental impacts	A complex high-level tool requiring significant input data, computer modelling knowledge, and analyses.
Triple Bottom Line Accounting (TBL)	Strategic tool for assessment of Sustainability of proposal	Utilises standard financial methods combined with environmental and social assessments. Criticized for lack of consensus regarding the application of financial criteria to environmental and social tiers.
Geographic Information Systems (G.I.S.)	Analytical tool for assessment and presentation of spatial information	Is not strictly a IWM tool, but can be utilised at all stages of the IWM process to provide more detailed spatial information to assist in the Sustainability assessment
Waste Directories	Practical Tool to assist in the formation and operation of new waste use markets	Often web based and run by government, industry representative or NGO's to facilitate contact between waste producers and users.

**Εργαλεία
ολοκληρωμένης
διαχείρισης εξορυκτικών
αποβλήτων**

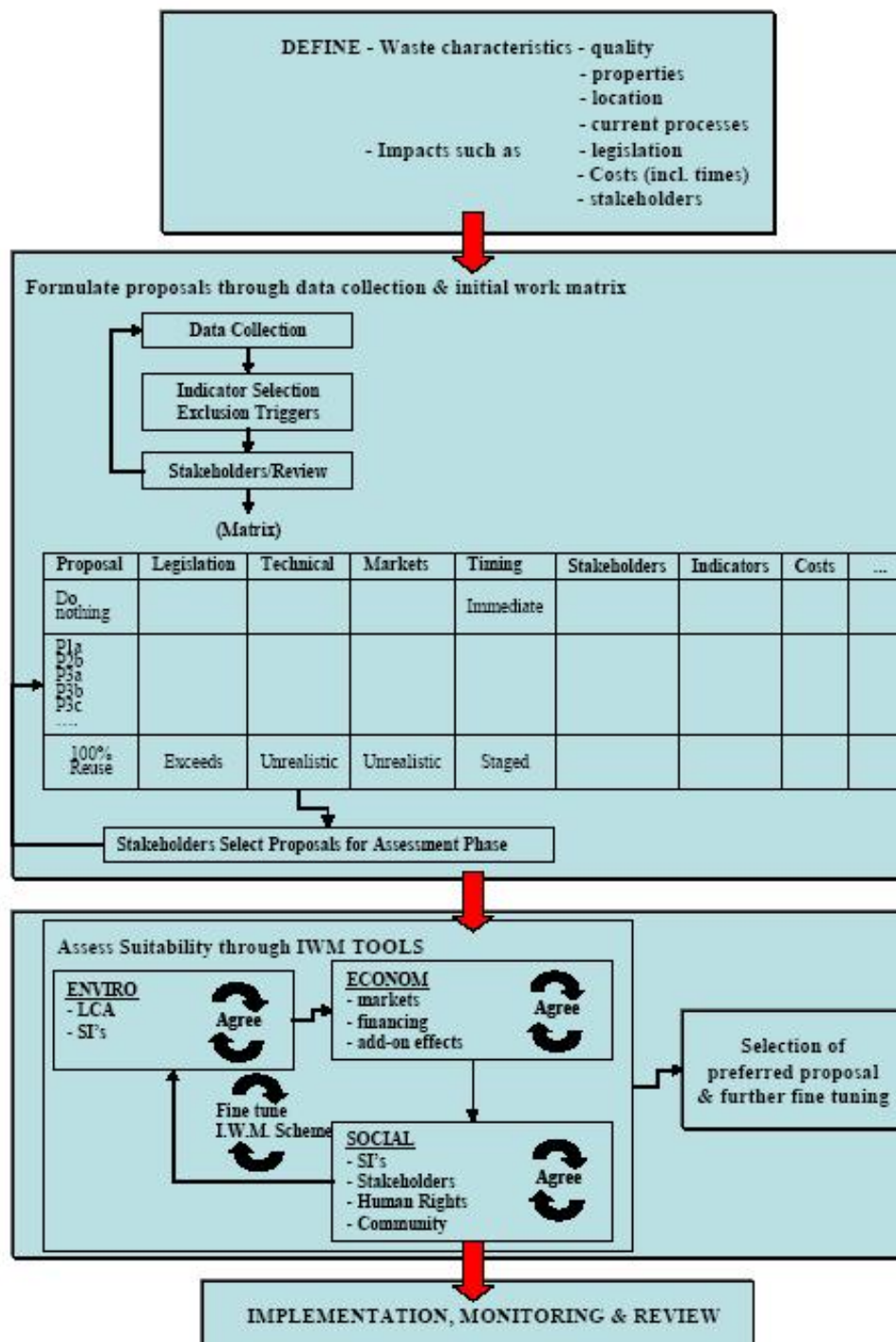
*l-Stone (2008): EU
Integrated project*

Ολοκληρωμένη Διαχείριση Εξορυκτικών Αποβλήτων



Αξιοποίηση

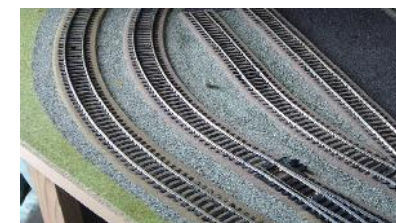
I-Stone (2008): EU
Integrated project



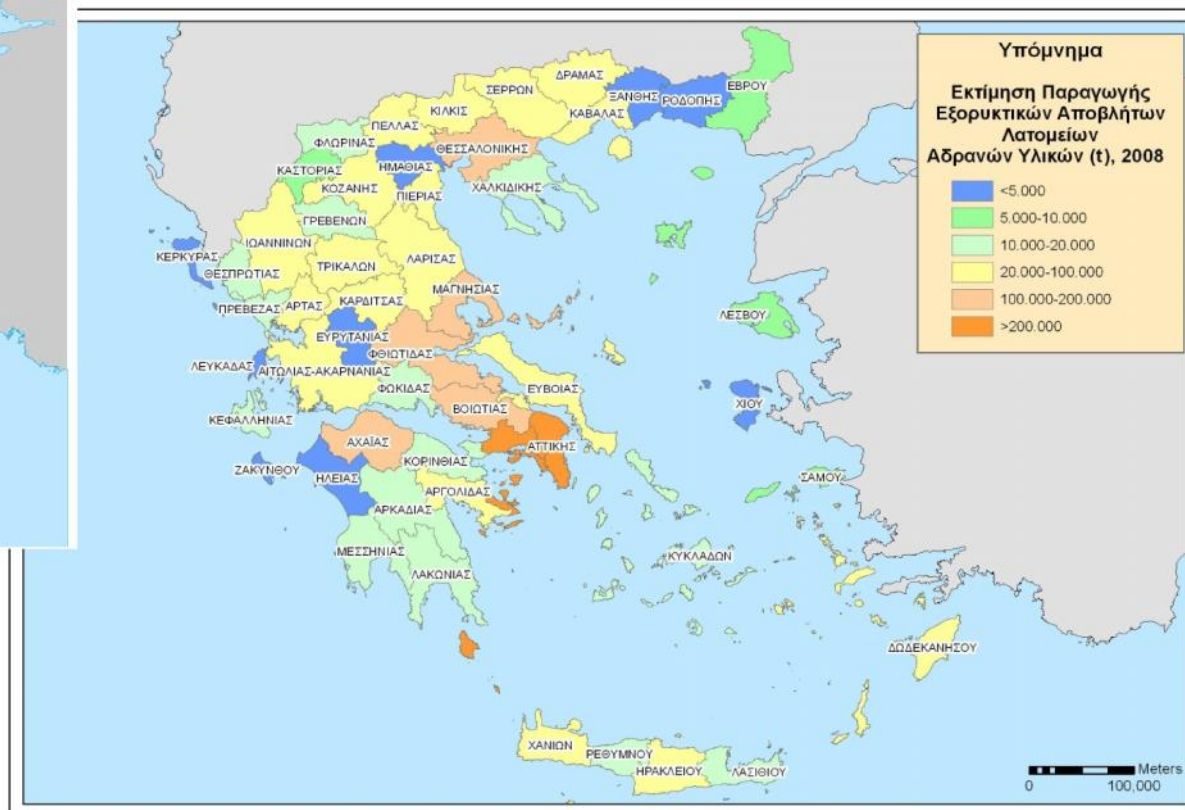
I-Stone (2008): EU
Integrated project

Πεδία χρήσης αδρανών υλικών

- Σκυρόδεμα
- Οδοστρωσία – Οδοποιία
- Ασφαλτομίγματα
- Σκύρα για έρμα σιδηροδρομικών γραμμών
- Κονιάματα
- Φυσικοί λίθοι και ογκόλιθοι για λιμενικά έργα
- Ελαφροβαρή αδρανή ή ελαφροαδρανή
- Αδρανή στη παρασκευή Τσιμέντου
- Ασβεστοποιία



**Τα αξιοποιούμενα ως αδρανή, ανακτηθέντα
ΕΑ- συμμόρφωση με αυστηρές προδιαγραφές και
πρότυπα, ΕΚΒΑΑ**



www.latomet.gr

ΕΞΟΡΥΞΗ ΑΔΡΑΝΩΝ

Απόβλητα <<<

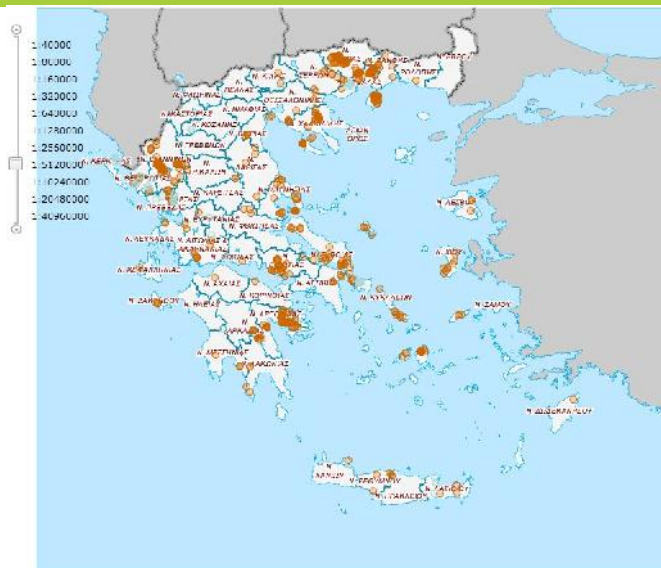
Παραγωγής, ~2%.

ΕΠΠΕΡ, 2009, Εναρμόνιση MWD στο εθνικό δίκαιο

1η Διαβούλευση, 7 Φεβρουαρίου 2014, Αθήνα, Ελλάδα

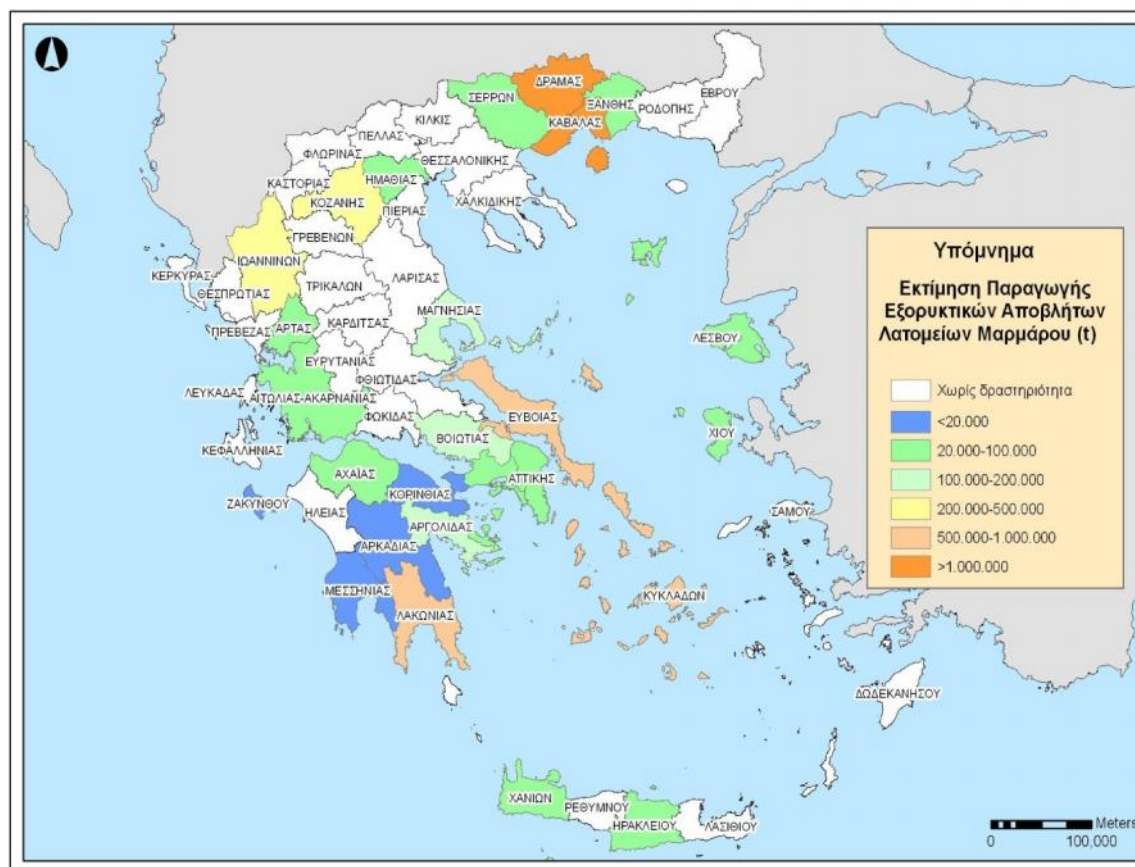
Κ. Αδάμ, ΕΜΠ

Jointly for our common future



www.latomet.gr

ΕΞΟΡΥΞΗ ΜΑΡΜΑΡΩΝ Απόβλητα >>> Παραγωγή



ΕΠΠΕΡ, 2009, Εναρμόνιση MWD στο εθνικό δίκαιο

1η Διαβούλευση, 7 Φεβρουαρίου 2014, Αθήνα, Ελλάδα

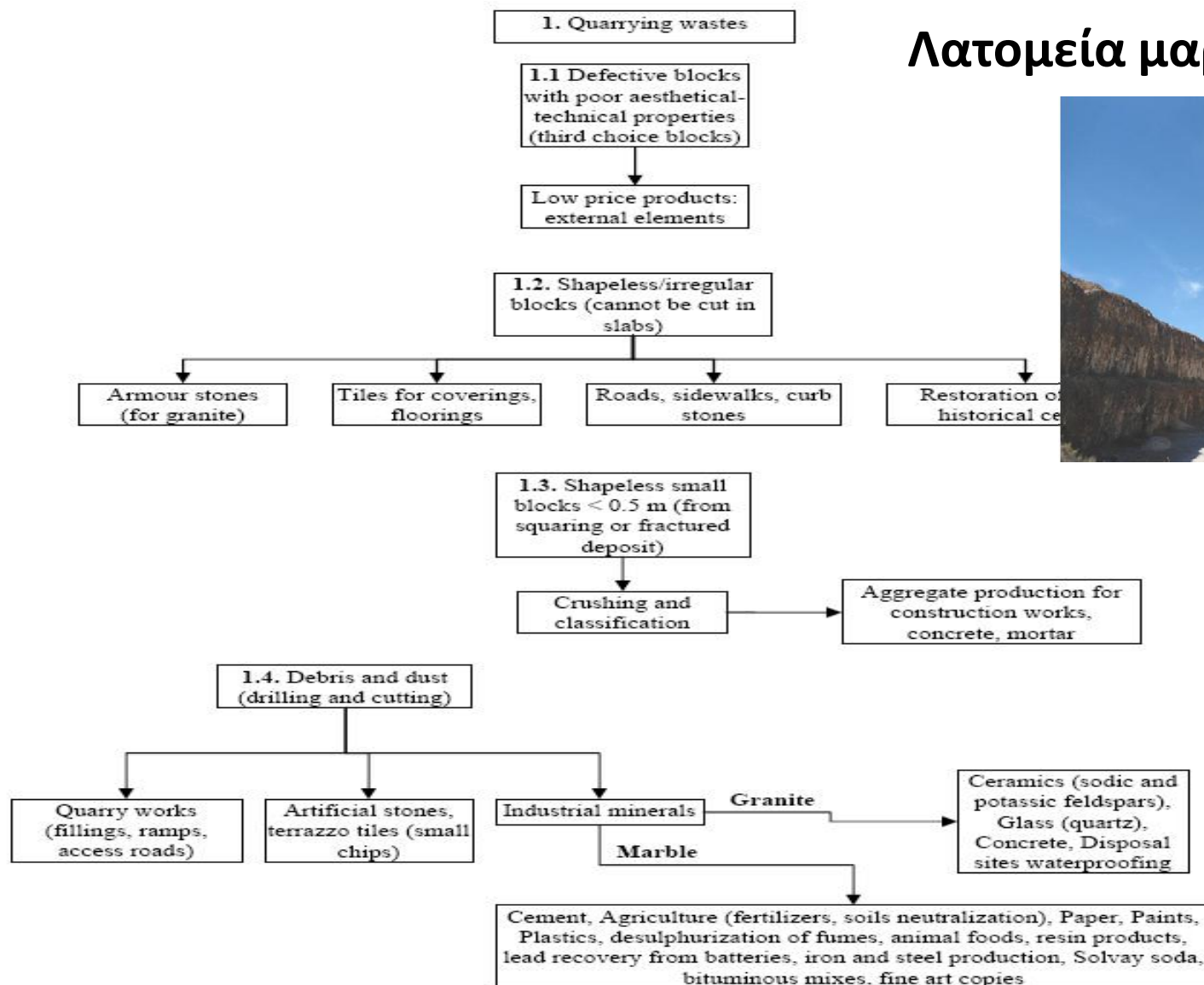
Κ. Αδάμ, ΕΜΠ

10.2.2014

Jointly for our common future

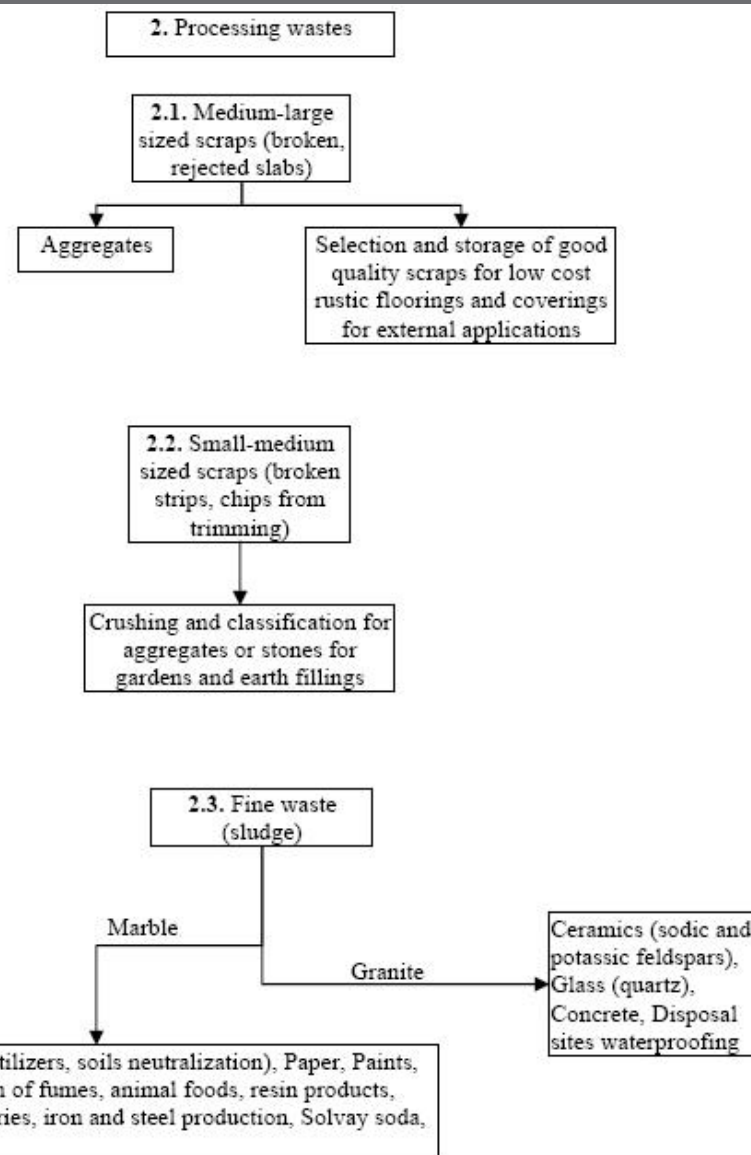
Επαναχρησιμοποίηση αποβλήτων

Λατομεία μαρμάρων

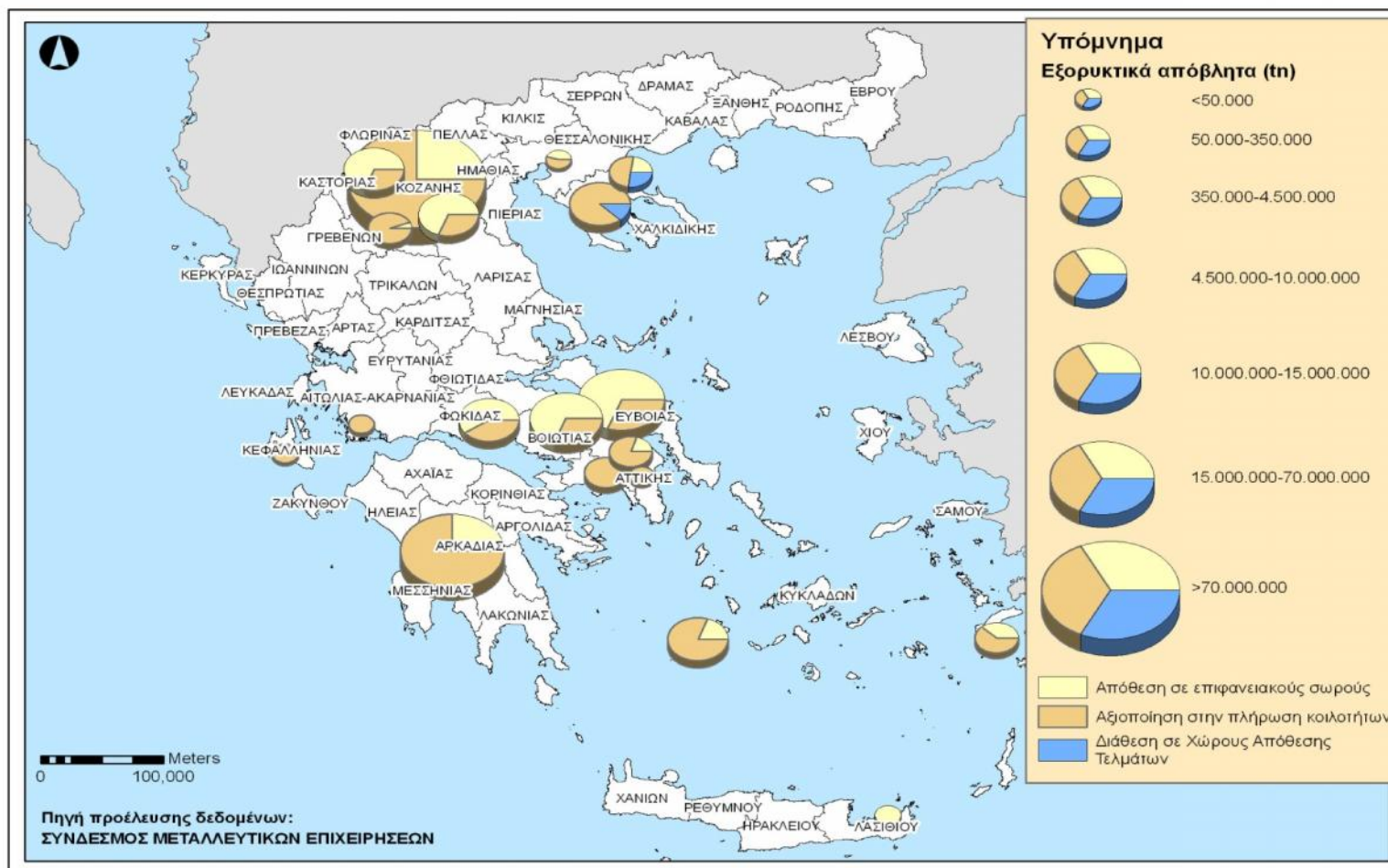


Επαναχρησιμοποίηση αποβλήτων

Επεξεργασία μαρμάρων



ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ



Κ. Αδάμ, ΕΜΠ

Jointly for our common future

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ- ΒΔΤ

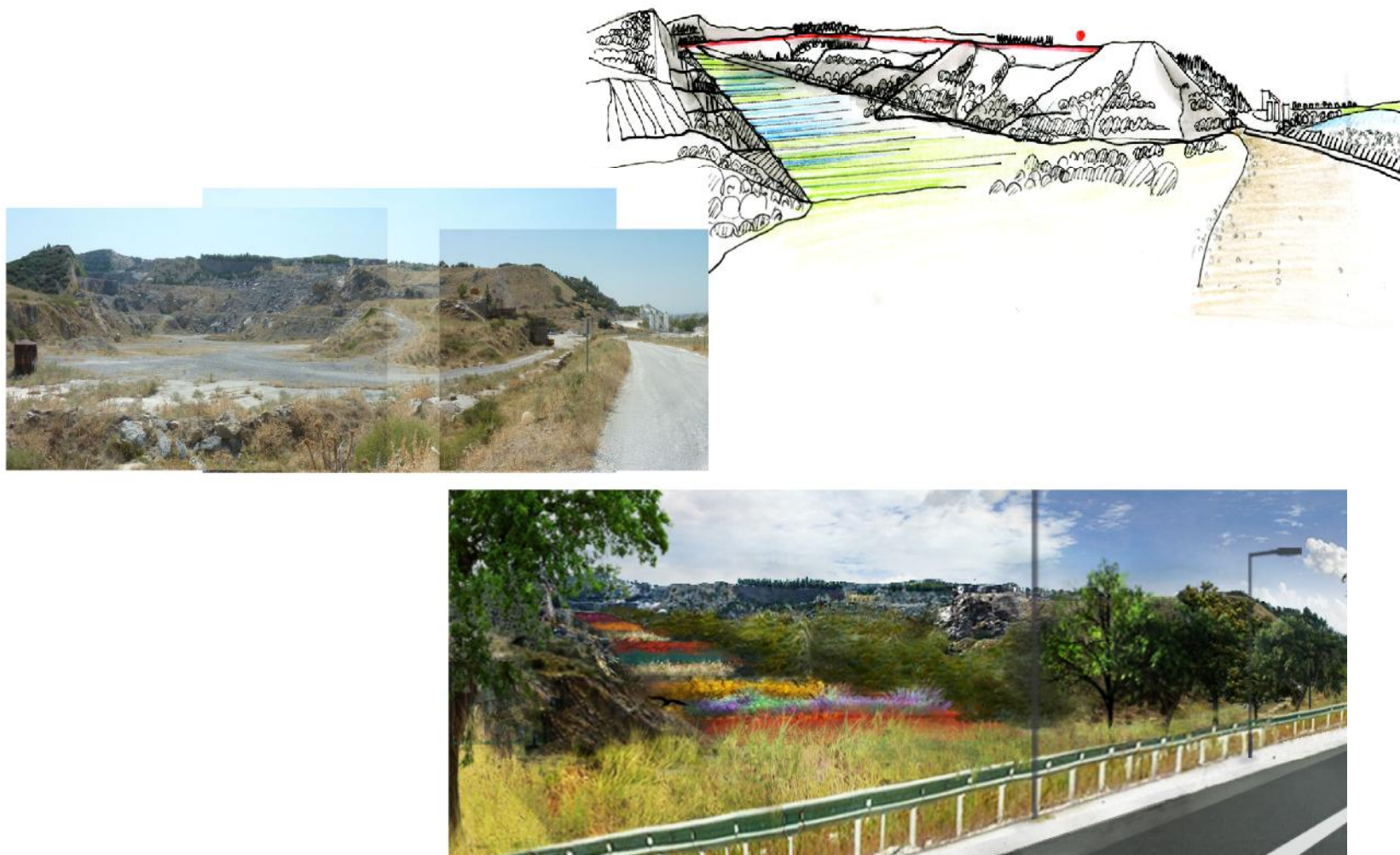
Παραδείγματα Ορθής διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων/ από τον Ελληνικό Χώρο:

- **Μεγιστοποίηση αξιοποίησης τελμάτων & στείρων εξόρυξης:**
 - ✓ ως αδρανών υλικών, αξιοποίηση υπερκείμενων μεταλλείων λατερίτη, κατάλοιπα λατομείων μαρμάρων
 - ✓ σε αποκατάσταση άλλων χώρων εξόρυξης, ορυχεία λιγνίτη, λατομεία αδρανών
 - ✓ λιθογόμωση υπογείων έργων, μεταλλείων μεικτών θειούχων
 - ✓ Κατεργασία τελμάτων και στείρων εκμετάλλευσης για την ελαχιστοποίηση περιβαλλοντικών κινδύνων απομάκρυνση θειούχων ορυκτών από τέλματα εμπλουτισμού, 750,000 t

1η Διαβούλευση, 7 Φεβρουαρίου 2014, Αθήνα, Ελλάδα

Κ. Αδάμ, ΕΜΠ

Αποκατάσταση με αξιοποίηση αδρανών Υλικών



Jointly for our common future

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ- ΒΔΤ

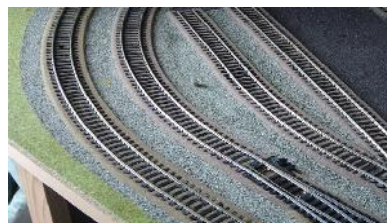
- ✓ **Αξιοποίηση αγόνων για πλήρωση και αποκατάσταση κοιλοτήτων που δημιουργούνται από την εξόρυξη του λιγνίτη**
- ✓ **Επανακατεργασία/επίπλευση θειούχων τελμάτων για απομάκρυνση θειούχου συμπυκνώματος, παραγωγή αδρανών.**

1η Διαβούλευση, 7 Φεβρουαρίου 2014, Αθήνα, Ελλάδα

Κ. Αδάμ, ΕΜΠ

Πεδία χρήσης αδρανών υλικών

- Σκυρόδεμα
- Οδοστρωσία – Οδοποιία
- Ασφαλτομίγματα
- Σκύρα για έρμα σιδηροδρομικών γραμμών
- Κονιάματα
- Φυσικοί λίθοι και ογκόλιθοι για λιμενικά έργα
- Ελαφροβαρή αδρανή ή ελαφροαδρανή
- Αδρανή στη παρασκευή Τσιμέντου
- Ασβεστοποιία



**Για την αξιοποίηση ως δευτερογενών
Αδρανών ανακτηθέντων ΕΑ- Θεσμικό πλαίσιο-
Συμμόρφωση η με αυστηρές προδιαγραφές και
πρότυπα, ΕΚΒΑΑ- Θεσμικό πλαίσιο**
Jointly for our common future



Ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας...

