

Οικονομική Κρίση και Ανακύκλωση Στερεών Αποβλήτων: Προοπτικές Ανάπτυξης της Οικονομίας του Κλάδου των Κατασκευών από την Εφαρμογή της Ανακύκλωσης

Ο δρόμος από τη Διαχείριση των
Αποβλήτων στην εκμετάλλευση των
δευτερογενών πόρων

Οικονομική κρίση και Ανακύκλωση Στερεών Αποβλήτων

- Ορισμοί
- Αρχές πολιτικής ΕΕ
- Νομικό καθεστώς
- Ανακύκλωση ΑΕΚΚ
- Θέση του προβλήματος, η πρόκληση, ο προβληματισμός, η προμελέτη, η πρόληψη και οι προδιαγραφές
- Οικονομική Ανάλυση
- Εφαρμογές ανακύκλωσης (καινοτομία, εικόνα, προσιτότητα, προστιθέμενη αξία κατασκευής)
- Συμπεράσματα - Προτάσεις

Οικονομική κρίση και Ανακύκλωση Στερεών Αποβλήτων

ΟΡΙΣΜΟΙ

Ορισμοί

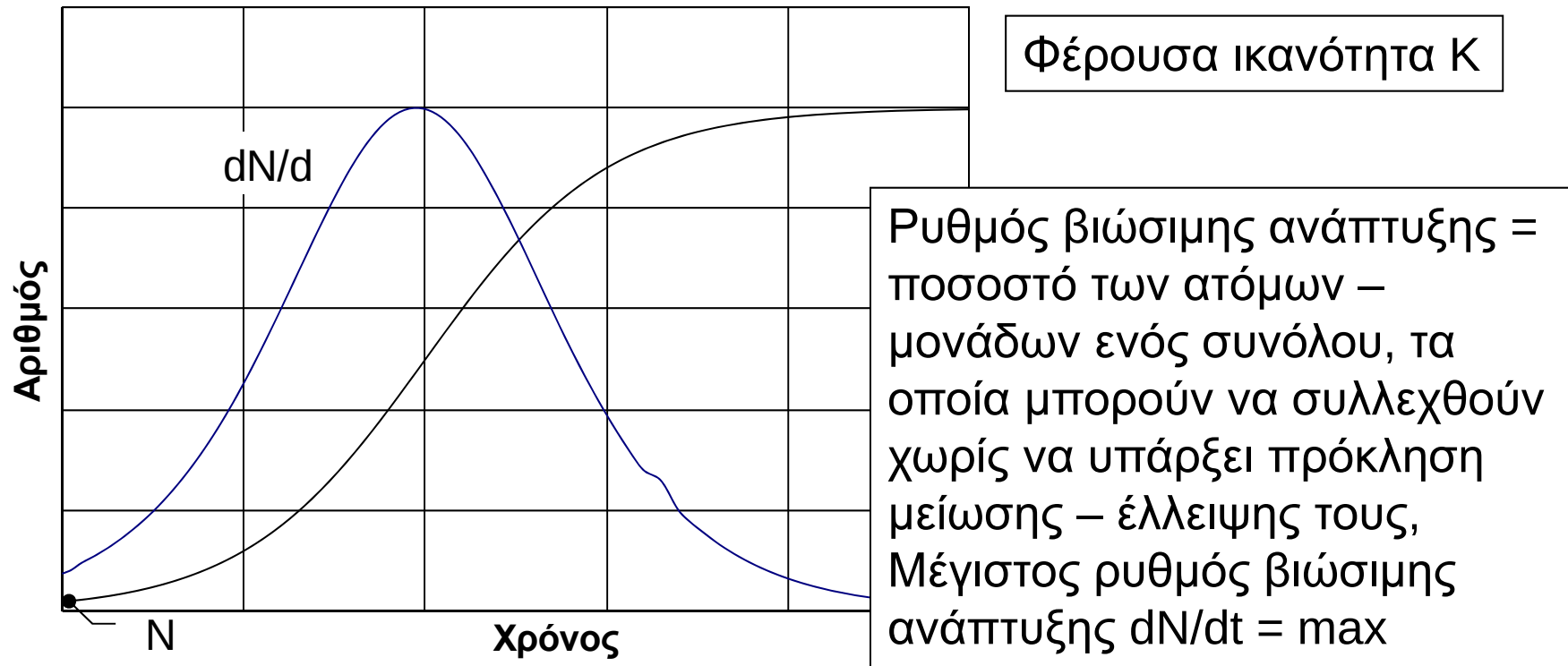
- «Η διαχείριση των αποβλήτων δεν είναι μία συγκεκριμένη πρακτική (δηλαδή κάποια σειρά τεχνικών έργων) αλλά μία οργανωμένη αρχή λειτουργίας – φιλοσοφία – λογική. Είναι η συνειδητή οργάνωση όλων εκείνων των πρακτικών που αφορούν στα απόβλητα. Ειδικότερα η πρόληψη, η μείωση και η ελαχιστοποίηση τους, των οποίων η αξιοποίηση (επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση) και η τελική επεξεργασία βρίσκεται υπό το πρίσμα οικολογικών, κοινωνικών, οικονομικών και πολιτισμικών κριτηρίων και επηρεάζεται άμεσα από αυτά»

Ορισμοί

- Από την γραμμική παραγωγή **«παίρνω, φτιάχνω, πετάω»** η Ευρώπη ήδη έχει ξεκινήσει τη διαβούλευση ώστε να **φτάσουμε στην ...**
- «Κυκλική οικονομία», η οποία ορίζεται σε γενικές γραμμές η βιομηχανική προσέγγιση στην επαναχρησιμοποίηση υλικών, κάνοντας μια μεταστροφή από τη «γραμμική οικονομία»

Ορισμοί

ορισμός της βιώσιμης ανάπτυξης με βάση – σε αναλογία με την καμπύλη εκθετικής ανάπτυξης





Οικονομική κρίση και Ανακύκλωση Στερεών Αποβλήτων

ΑΡΧΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΕΕ

Ευρωπαϊκή πολιτική εφαρμογής



Europe Recycling Society

Extended
Producer
Responsibility

Polluter
pays
principle

pay as you
throw

- Recycling creates more jobs at higher income levels than landfilling or incinerating waste.



Prevention

The total potential is therefore for more than 563,000 net new jobs.



Reduce - Reuse

Recycle

Recover

Disposal

Effect

EU and CY
Targets

Stimulation of the industry

New workplaces

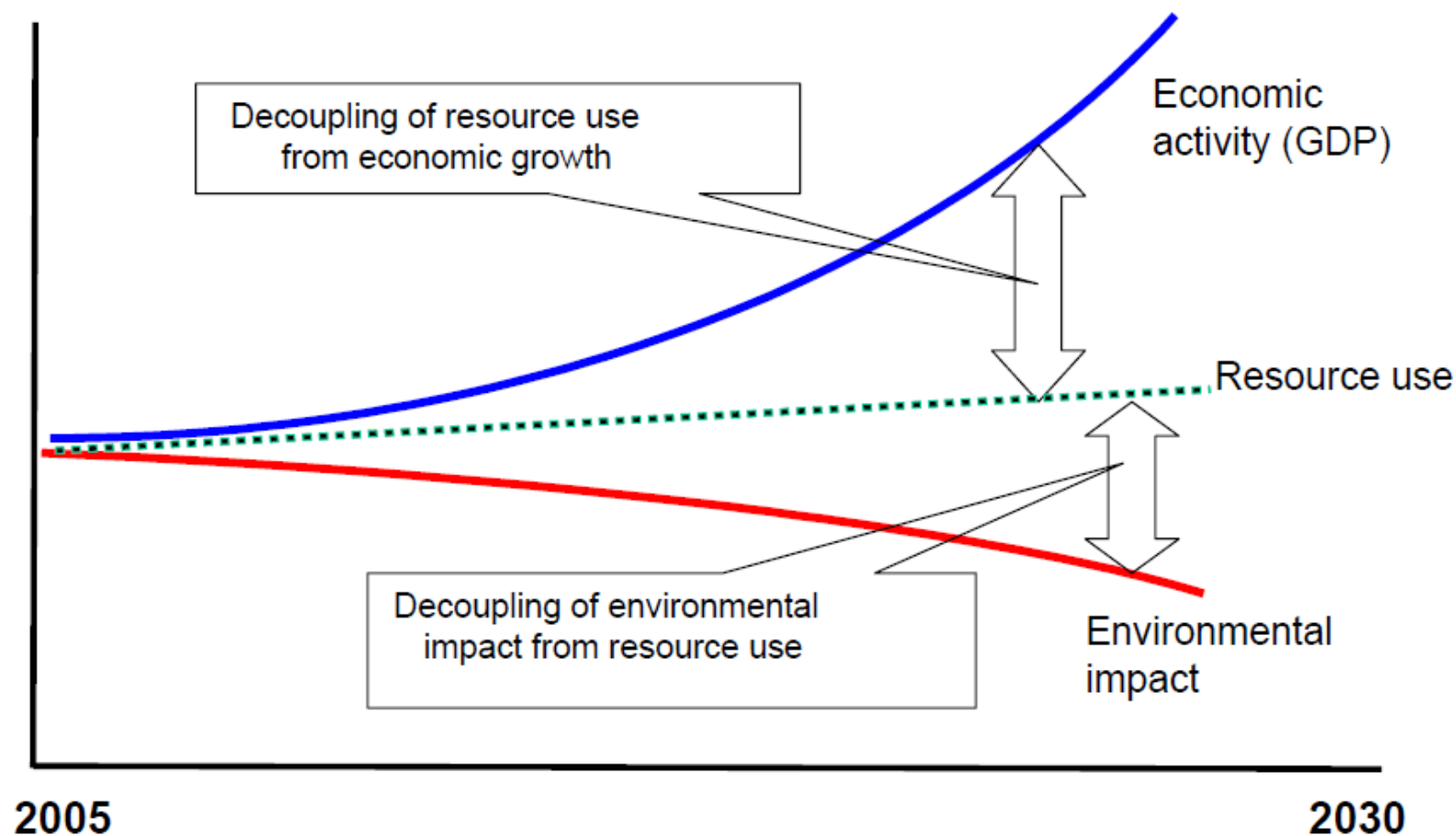
Better environment

Europe Recycling society

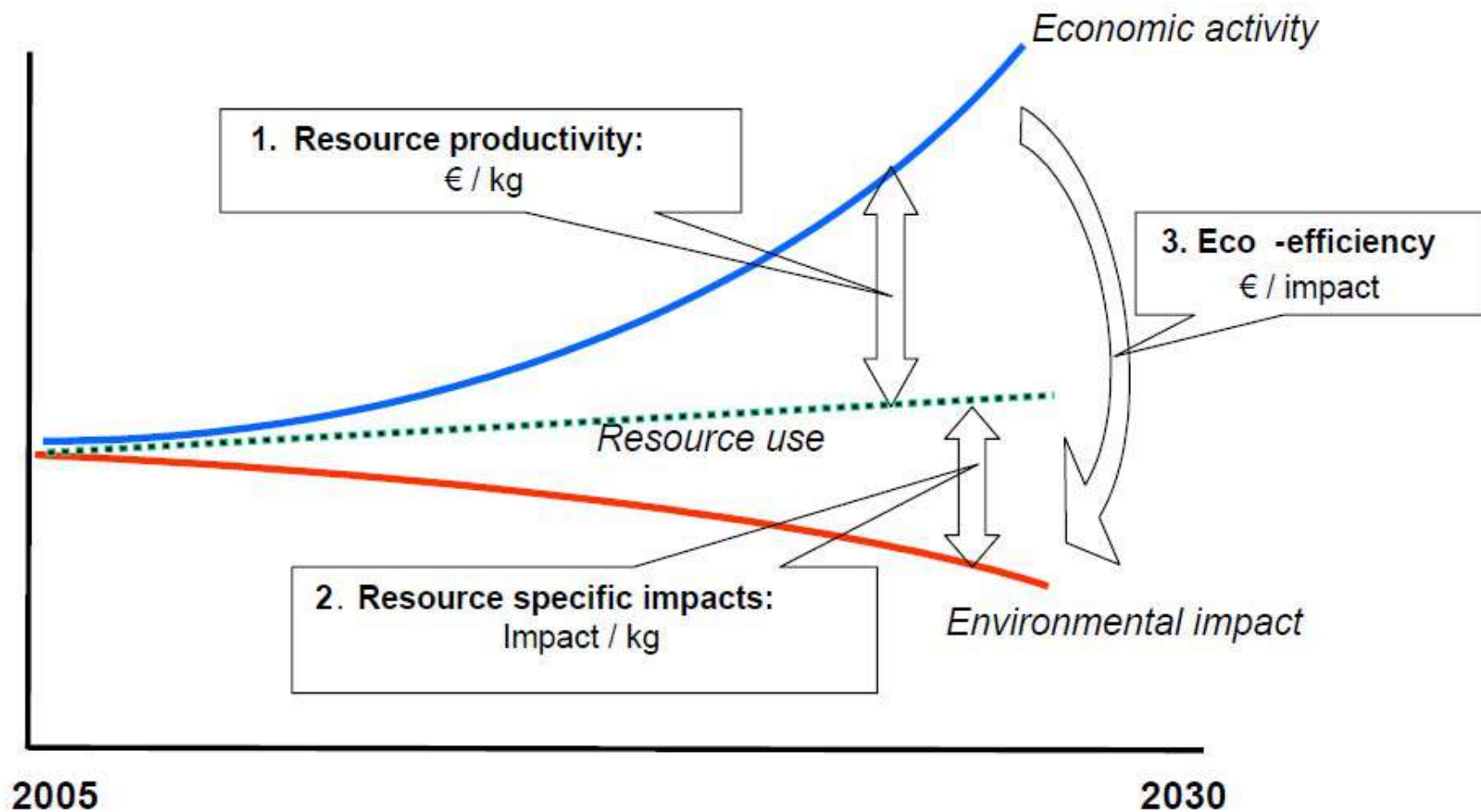
ΑΡΧΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΕΕ

- Στρατηγική για τη χρήση των πόρων
- Περιλαμβάνει πλαίσιο ενεργειών για τη βέλτιστη διαχείριση των πόρων
- Στρατηγική για τα απόβλητα
- Περιλαμβάνει τη σύνδεση με τη στρατηγική για τη διαχείριση των πόρων
- Κινητοποιεί την Ευρώπη προς μια κοινωνία της ανακύκλωσης

Όραμα της στρατηγικής της ΕΕ για τη χρήση των πόρων



ΑΡΧΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΕΕ – ΔΕΙΚΤΕΣ



Οικονομική κρίση και Ανακύκλωση Στερεών Αποβλήτων

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Νομοθεσία

- Νόμος Περί Αποβλήτων → «διευρυμένη ευθύνη παραγωγού», 70 % Ανακύκλωση ΑΕΚΚ
- ΚΔΠ 159/2011 Διαχείριση ΑΕΚΚ → «Ευθύνη παραγωγού» = Εργολήπτη ...
- ΟΣΔΑΕΚΚ, τήρηση ΟΣΔΑΕΚΚ, μητρώο έργων, συμμετοχή σε ΣΕΔ
- Ευθύνη μελετητή ? ? ?
- Έλεγχος ποιότητας ΟΣΔΑΕΚΚ ? ? ?

Οικονομική κρίση και Ανακύκλωση Στερεών Αποβλήτων

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΕΚΚ

Ανακύκλωση ΑΕΚΚ

- Τα στάδια της μηχανικής επεξεργασίας – ανακύκλωσης των ΑΕΚΚ είναι:
- 1. Θραύση – Τεμαχισμός
- 2. Διαχωρισμός
- 3. Διαβάθμιση – βαθμονόμηση – κοσκίνισμα και
- 4. προσωρινή φύλαξη – διάθεση στην αγορά
- Τα παραπάνω τέσσερα στάδια υπάρχουν σ όλους τους συνδυασμούς των εγκαταστάσεων ανάκτησης υλικών.

Παραδείγματα Μονάδων Ανακύκλωσης





**bucket crusher
state of the art
high efficient
ideal for Cyprus**

<http://aekkcy.wix.com/aekk>

The Bucket CRUSHER'S extremely high throughput function with minimal wear costs some of them ensure a high-value cubical and consistant end product. Thanks to its solid and robust build, such crusher is able to process natural rock as well as recycling materials.



<http://aekkcy.wix.com/aekk>

Recycling mobile ideal infrastructure and for public works

Recycling C&D waste and then reusing it is a fast growing field of application. The extremely high-quality, cubic aggregate can be used in a variety of ways: for example as substructure material for roads or flooring, filling sewer trenches and cellar excavations, as aggregate in green roofing, in filling for uneven land and even as insulation material for district heating lines.

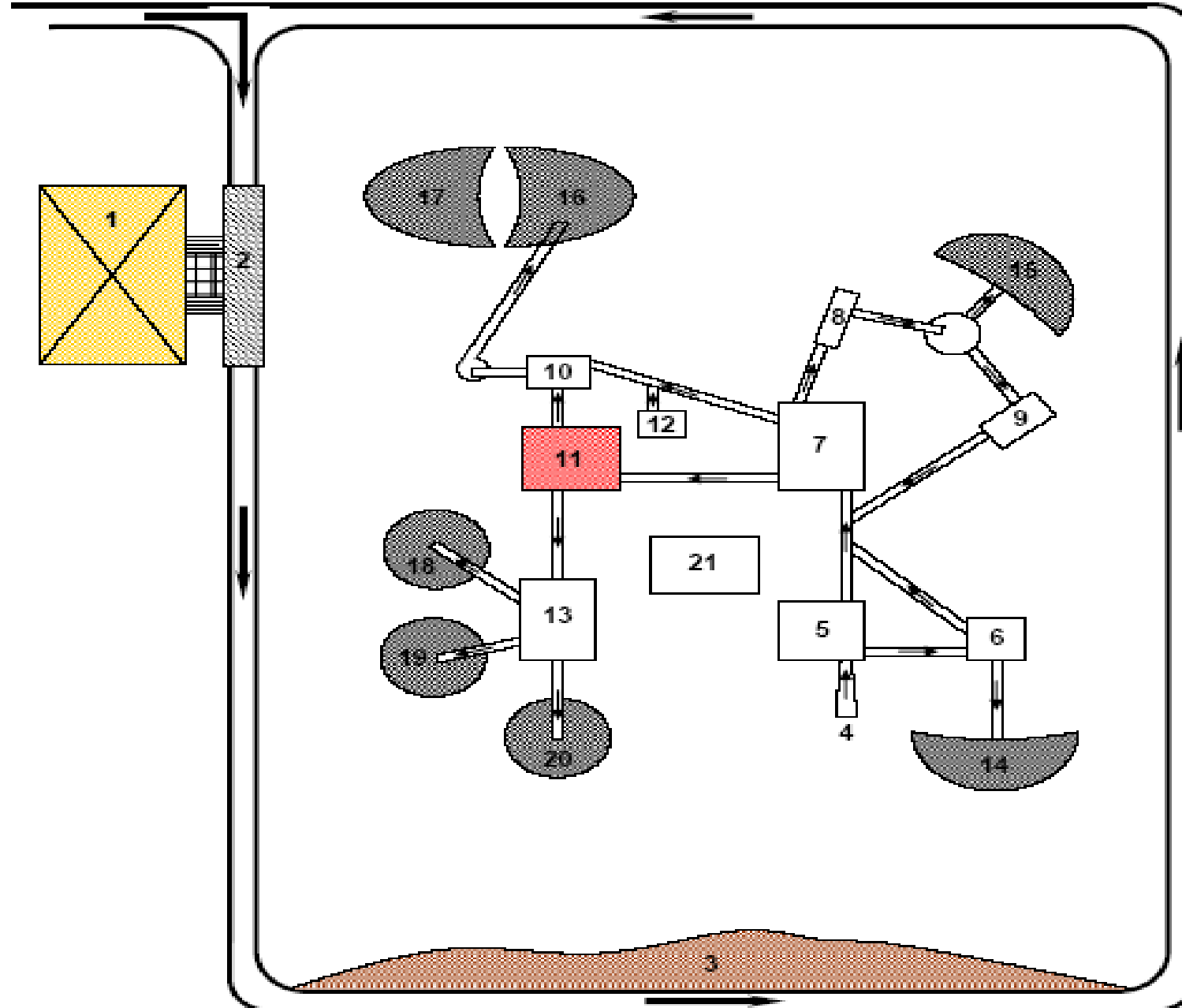


**Recycling stationary ideal for
every building and construction
private and public sector
producing best quality recycled
aggregates and new innovative
building materials**

<http://aekkcy.wix.com/aekk>

We design and we can offer to the turn key solution customized for you the most durable Stationary C&D Recycling Systems in the industry. Our C&D solutions are state of the art, from a simple crusher screen to a complex windshift, watersorting or even automatic and robotic line, everything is possible.

Ein- und Ausfahrt





Κινητό μηχάνημα (σπαστήρας & κόσκινα) για την ανακύκλωση σκυροδέματος















Οικονομική κρίση και Ανακύκλωση Στερεών Αποβλήτων

**ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ, Η ΠΡΟΚΛΗΣΗ, Ο
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΣ, Η ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ, Η
ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΟΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

το πρόβλημα

- Η Κύπρος είναι μια χώρα με σχετικά υψηλό δείκτη ποιότητας ζωής, ΑΕΠ, δίκτυο αυτοκινητοδρόμων, υποδομές, υψηλό επίπεδο μόρφωσης κλπ.
- Παρόλα αυτά δεν παρουσιάζονται αντίστοιχα αναλόγως επιτυχημένα παραδείγματα εφαρμογών ανακύκλωσης,
- Η οικονομική κρίση επιδείνωσε την κατάσταση
- Ο κατασκευαστικός κλάδος πιέζεται και συρρικνώνεται σε επίπεδα χαμηλότερα της ικανότητας κάλυψης των πραγματικών αναγκών για πρώτη κατοικία και κάλυψη των βασικών τεχνικών υποδομών

το πρόβλημα

- Ο δρόμος για την επιτυχή εφαρμογή της ανακύκλωσης βρίσκεται:
 - στην ακριβή εξιχνίαση όλων των τοπικών ιδιαιτεροτήτων κατά την φάση του σχεδιασμού
 - στην εισαγωγή ρυθμίσεων που θα διευκολύνουν την εισαγωγή και την εδραίωσή της ανακύκλωσης (ΚΔΠ 159)
 - Στη χρήση έξυπνων εργαλείων μάρκετινγκ και συστημάτων ενημέρωσης (Εθνικό Σύστημα Ενημέρωσης)
 - Στην δημιουργία νέων υλικών με αυξημένη αξία και άριστη ποιότητα (RC_{10-100} , RA ..., RX ... κλπ.)
 - Στην πιστοποίηση μέσω ολοκληρωμένων –συνδυαστικών συστημάτων πιστοποίησης, ελέγχου και παρακολούθησης προϊόντων και υπηρεσιών

Η πρόκληση

Ανθρώπινες δραστηριότητες



Απόβλητα

Όμως ισχύουν

- Κοινές συμπεριφορές:
 - Όχι στην Αυλή μου (not in my back yard NIMBY)
 - Όχι στη δική μου εκλεγμένη περίοδο (not in my elected period NIMEP)
 - ΔΕΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΕΤΑΙ απολύτως τίποτα, οπουδήποτε και ποτέ (Build Absolutely Nothing, Anytime, Near Anybody BANANA)

Ο προβληματισμός

- Είναι σημαντικό να εισαχθούν νέες αντιλήψεις σχετικά με τη λειτουργία της κοινωνίας μας:
 - Οικονομική, κοινωνική, περιβαλλοντική και πολιτισμική αντίληψη
 - Θέλουμε να παραμείνουμε μια χρεοκοπημένη κοινωνία;
 - Μπορούμε να ζούμε μαζί υπερασπιζόμενοι μόνο το ατομικό μας συμφέρον;
 - Θέλουμε να αναπτύξουμε τον τόπο μας και τους ανθρώπους του;

Ο προβληματισμός



Ο προβληματισμός



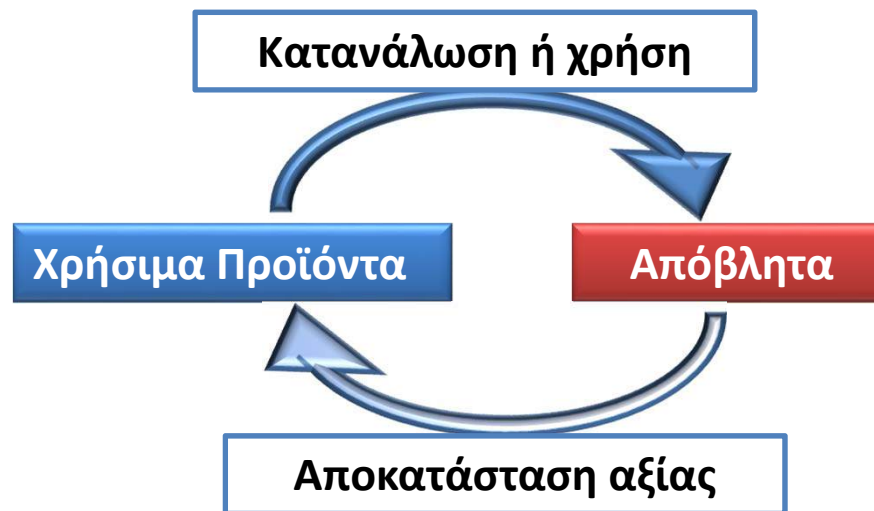
Ο προβληματισμός



Ποιος δεν επιθυμεί ένα από τα καλύτερης ποιότητας κόκκινο κρασί;

Η προμελέτη

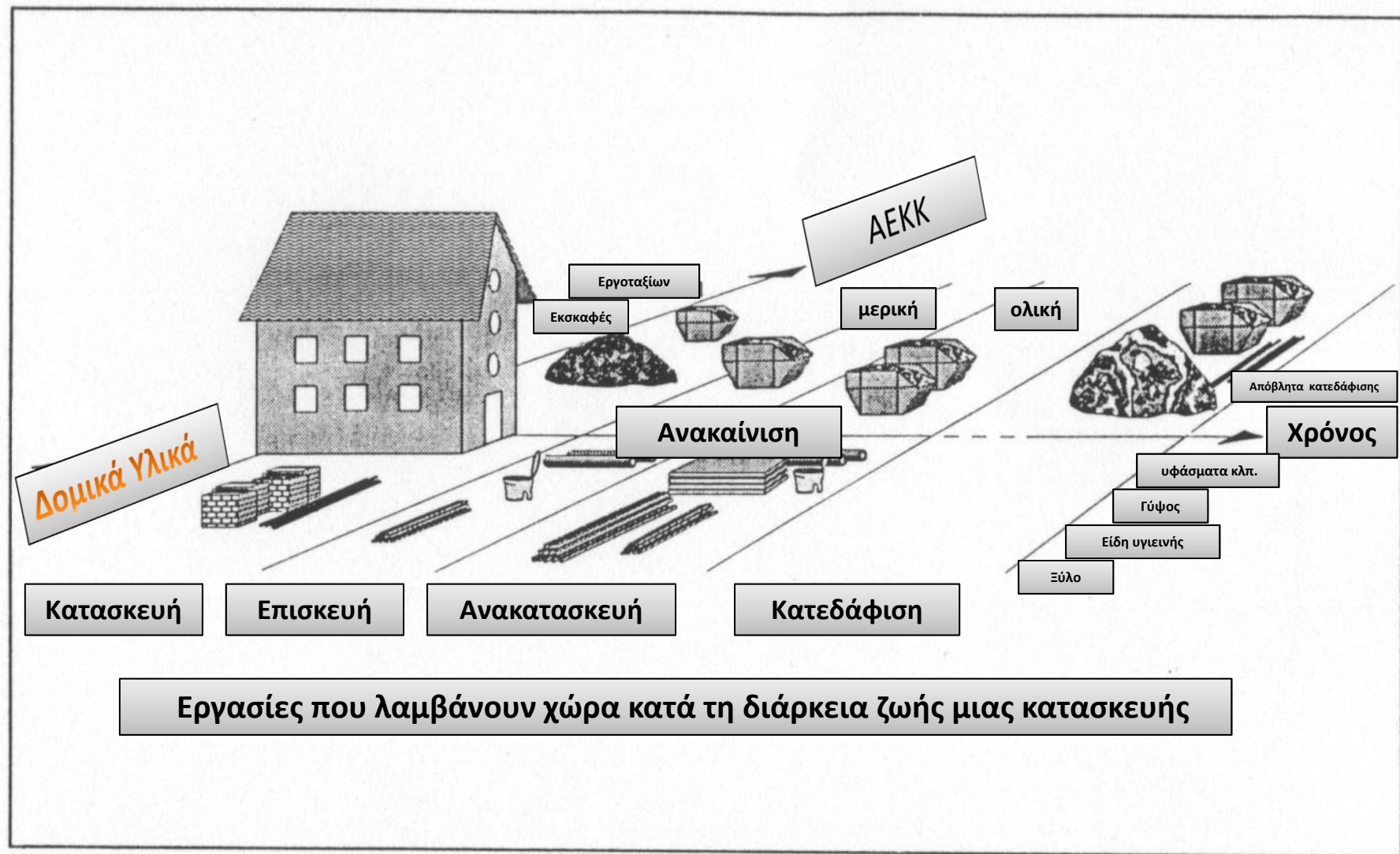
Σχέση μεταξύ αποβλήτου και αξίας του υλικού



Σχέση μεταξύ αξίας δευτερογενών –
ανακυκλωμένων και βαθμού μίξης αποβλήτων

$$ΑΞΙΑ = f \{ 1 / \text{Βαθμός μίξης αποβλήτων} \}$$

Παραγωγή ΑΕΚΚ κατά τη διάρκεια ζωής κτιρίου



Η προμελέτη

Ανάμεικτα ΑΕΚΚ κόστος μεταφοράς τις Μονάδες περίπου 15 έως 35 % ακριβότερα από ότι εάν συλλεχθούν χωριστές κατηγορίες υλικών ΑΕΚΚ

Ανάμεικτα ΑΕΚΚ κόστος στις Μονάδες Σκύρα ΛΙΜΑ και Σκύρα Βάσσας από 12 έως 17 € ανά τόνο υλικού (επιπρόσθετα οι κινητοί θραυστήρες και τα κόσκινα δεν μπορούν αν επεξεργαστούν ανάμεικτα ΑΕΚΚ χωρίς να προηγηθεί διαχωρισμός)

Καθαρά ΑΕΚΚ κόστος στις Μονάδες Σκύρα ΛΙΜΑ και Σκύρα Βάσσας από 2 έως 6 € ανά τόνο υλικού

Κόστος κινητής υποδομής ανακύκλωσης > 1000 €/ημέρα με μέγιστη παραγωγή 1600 t/ημέρα καθαρά ΑΕΚΚ μη συμπεριλαμβανομένου κόστους τροφοδοσίας και απομάκρυνσης σκάρτων υλικών

$A\Xi I A = f \{ 1 / \text{Βαθμός μίξης αποβλήτων} \}$

Η προμελέτη

Πολυτεχνική Σχολή ~ 189.000 m³ Κτισμένου Χώρου

Φάση Κατασκευής

Είδος Αποβλήτου	Κωδικός ΕΚΑ	Ελάχιστη Ποσότητα
Εκσκαφές	170504	7.818,49
Ανάμεικτα Αδρανή Μπετόν πέτρες τούβλα κλπ	170107	9.582,43
Ξύλο	170204	1.716,98
μέταλλα	170405	718,66
Υπόλοιπα εργοταξιακά	170904	184,16
Εργοταξιακά	170904	119,86
Υαλοβάμβακας και Πετροβάμβακας	170604	7,48
Χαρτί και Χαρτόνι	150101	95,03
Χρώματα και απόβλητα χρωμάτων	080111	84,04
Πλαστικά	170203	71,47
Πλαστική μεμβράνη LDPE	150102	40,59
Επιστρώσεις ασφαλτικών	170303	4,46
Καλώδια	170411	1,03
PU-αφρός-πλάκες μόνωσης	170603	0,32
μεταλικά δοχεία με υπολείματα ελαίων	120118	2,55
δοχεία με έλαια	150202	0,48
Styrodur, Μονώσεις κλπ. Στυροπόρ	170604	1,59
PU-αφρός τα δοχεία του(όνομα εταιριών που τα εισάγουν)	150110	0,16
γυαλί συσκευασίας	150107	0,48
PU-αφρός δοχεία	150110	0,00
PET συσκευασία	150102	0,64
Δοχεία σπρέι	150110	0,16
επικίνσυνες συσκευασίες	150110	0,16
Λάμπες φθορισμού < 1.5m	200121	0,00
		20.460,20
ΑΕΚΚ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ		12.641,70
ΑΕΚΚ ΗCD		9.582,43
ΑΕΚΚ LCD		3.059,27

Η προμελέτη

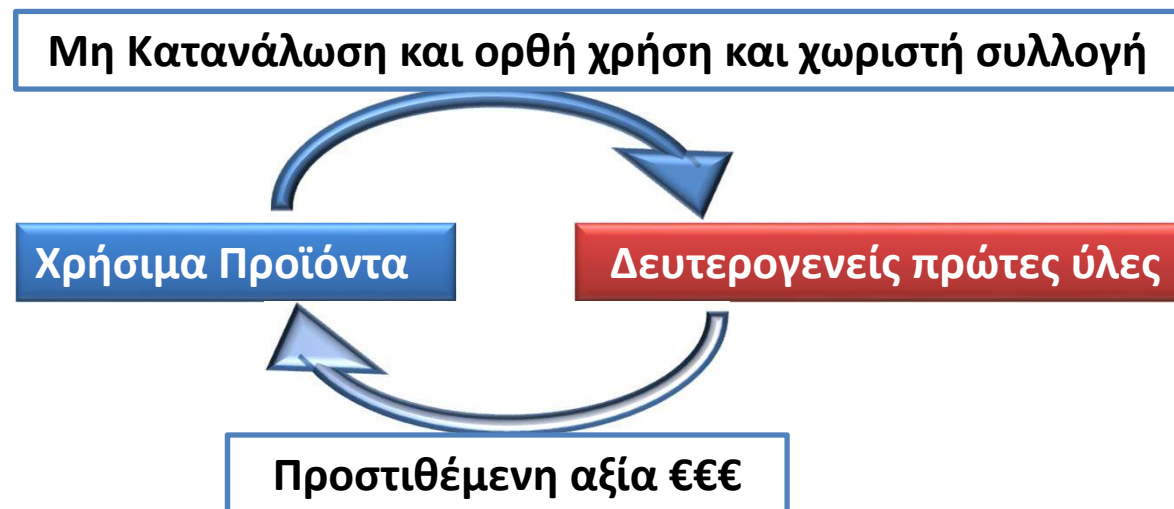
A/A	Ροές Υλικών ΑΕΚΚ									
2011	mixed ΑΕΚΚ							Ε.Α	Εκσκαφή	
2015	HCD	Fe, non FE		mixed ΑΕΚΚ				Ε.Α	Εκσκαφή	
0 W	HCD	Fe, non FE		Wood		LCD Packaging	Residuals	Ε.Α	Εκσκαφή	
ISO	HCD	Fe,	Wood	Paper	Plastic	Packaging	Residuals	Ε.Α	Εκσκαφή	

Η προμελέτη

Σενάρια ΧΣΕ	Κόστος ΧΣΕ, Μεταφοράς και επεξεργασίας
2011	Χωρίς Χωριστή Συλλογή στο εργοτάξιο ~ 260.000 €
2015	Χωριστή Συλλογή Αδρανών και τα υπόλοιπα μεικτά ~ 220.000 €
0 W	Χωριστή συλλογή σε βαριά – σκληρά – αδρανή ΑΕΕΚ και σε ελαφριά – μαλακά ΑΕΚΚ, ξύλο κλπ. ~ 200.000 €
ISO	Χωριστή Συλλογή στο εργοστάσιο βέλτιστος τρόπος διαχείρισης ~ 126.000 €

Η πρόληψη

Σχέση μεταξύ αποβλήτου και αξίας του υλικού



Σχέση μεταξύ πρόληψης και κόστους διαχείρισης

$$\text{Κόστος} = f \{1 - \text{πρόληψη \%}\}$$

Η πρόληψη

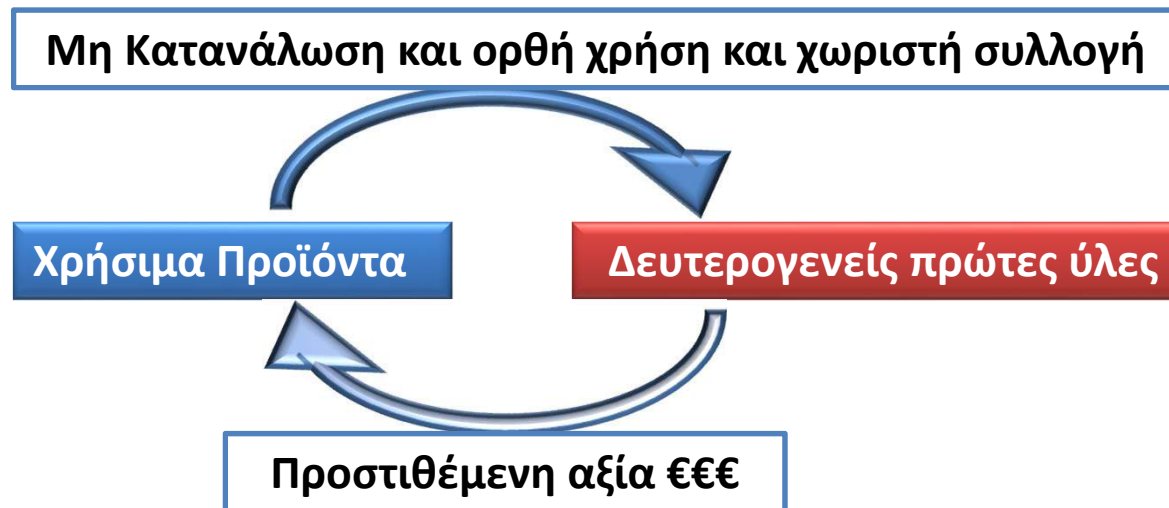
- Με την εφαρμογή μέτρων πρόληψης στη φάση της μελέτης των έργων μπορεί να επιτευχθεί έως και 15 % μείωση των παραγομένων ΑΕΚΚ
- Η χρήση οικοδομικών υλικών φιλικών προς το περιβάλλον αναφορικά με τις παραμέτρους σχεδιασμού χρήσης των υλικών ή την σύγκριση των Environmental Product Declaration EPD σε συγκεκριμένες απαιτούμενες διατάξεις συμμόρφωσης

Παράμετροι Σχεδιασμού χρήσης Υλικών

- Τη μικρή ενσωματωμένη ενέργεια των υλικών (εξαρτάται από την διαδικασία παραγωγής και μεταφοράς)
- Την ικανότητα του προϊόντος να ανακυκλώνεται (επαναχρησιμοποίηση του προϊόντος)
- Την επιλογή του χρόνου ζωής των υλικών
- Τον έλεγχο της τοξικότητας των υλικών
- Άλλες παραμέτρους που σχετίζονται με την οικολογική συμπεριφορά των υλικών, όπως οι εκπομπές των υλικών σε CO₂ και NO_x κατά την διάρκεια παραγωγής τους.

Η προδιαγραφή

Σχέση μεταξύ αποβλήτου και αξίας του υλικού



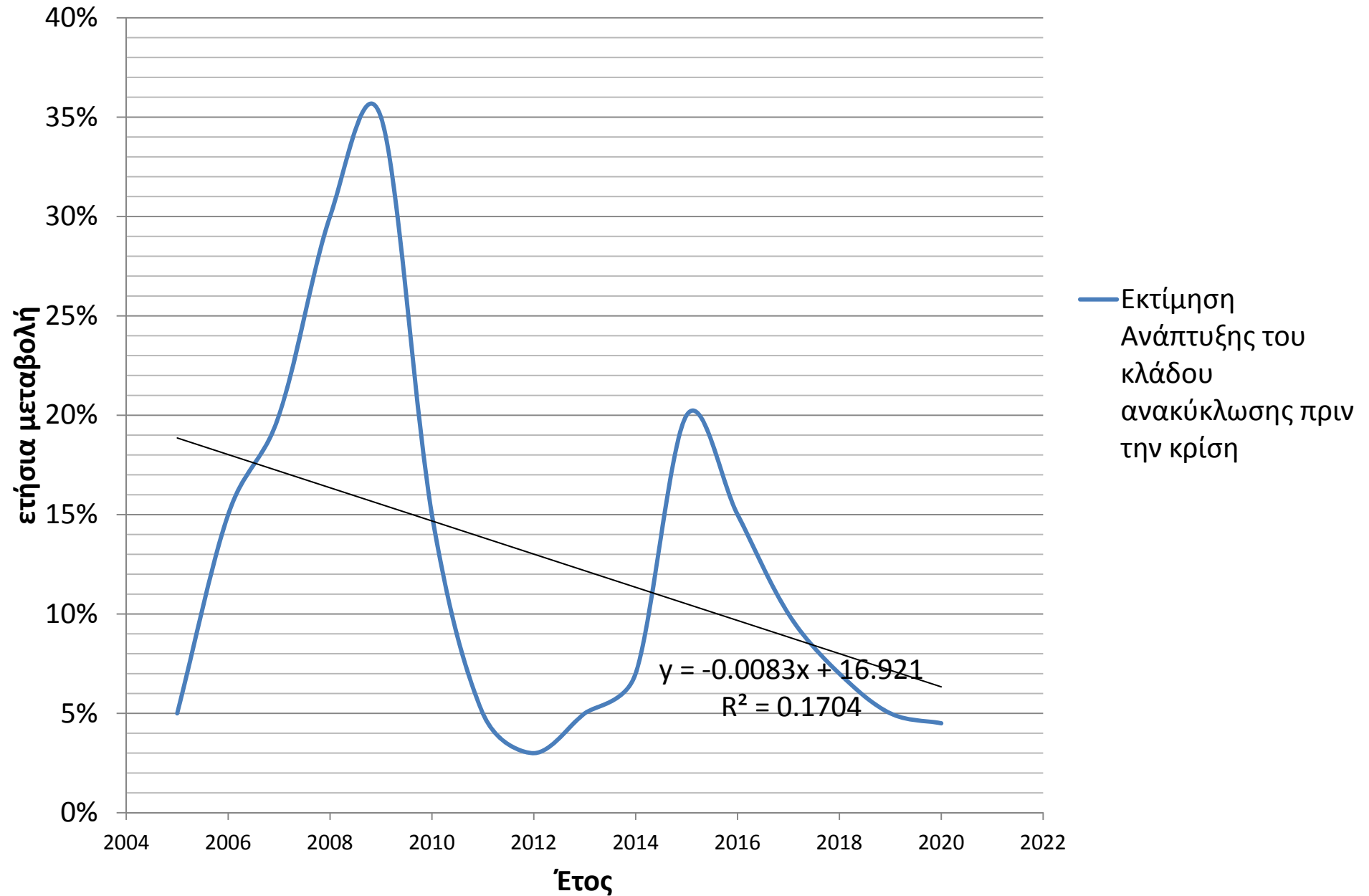
Σχέση μεταξύ Προστιθέμενης αξίας και χρήσης
δευτερογενών υλικών – ΑΝάμεικτα
ΑΝακυκλωμένα Αδρανή ΑΝΑΝΑ (RC, RA, RX etc.)

$$\text{ΠΑ} = f \{1 + (\text{χρήση } \Delta\Upsilon - \text{ΑΝ.ΑΝ.Α. } \%)\}$$

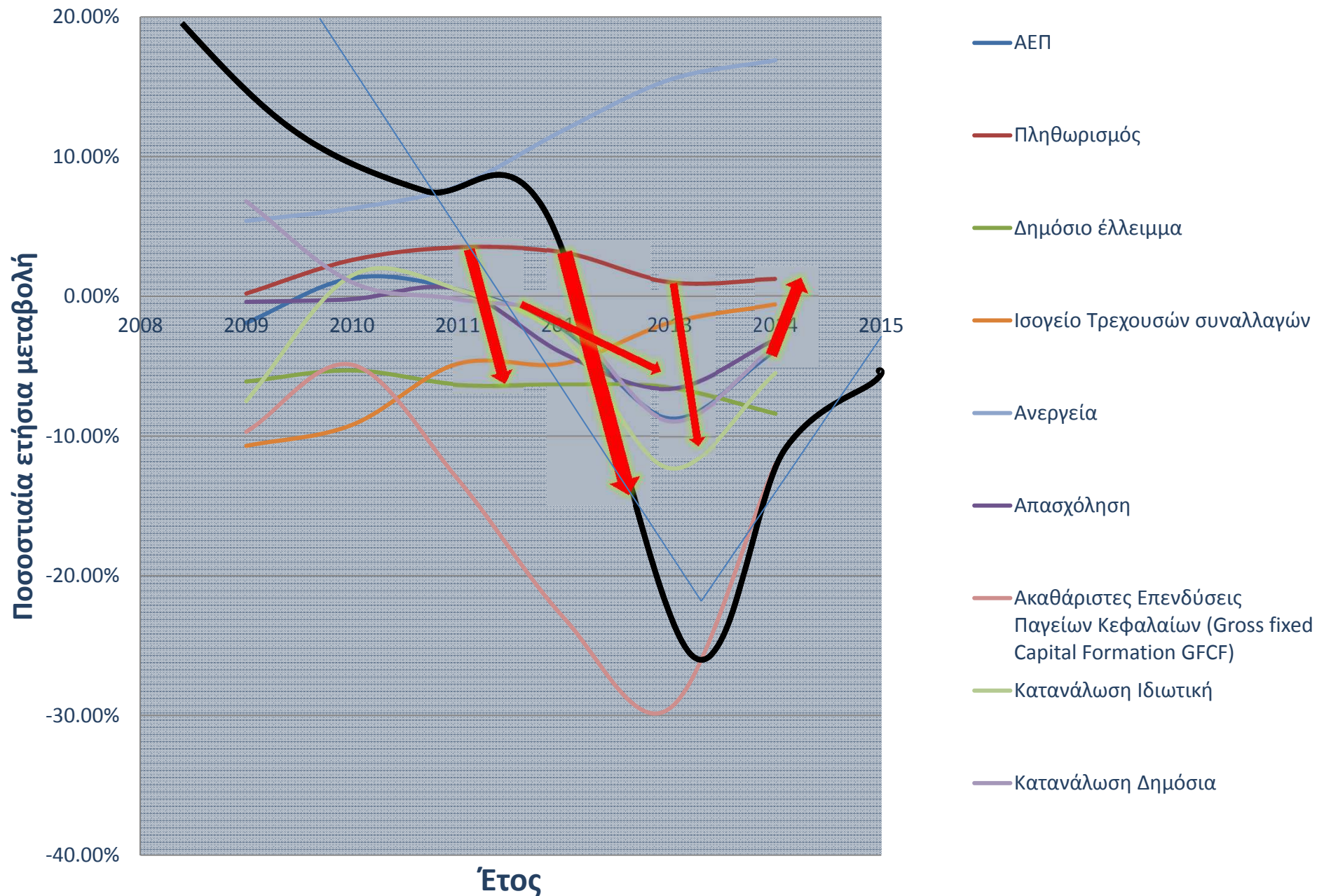
Οικονομική κρίση και Ανακύκλωση Στερεών Αποβλήτων

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

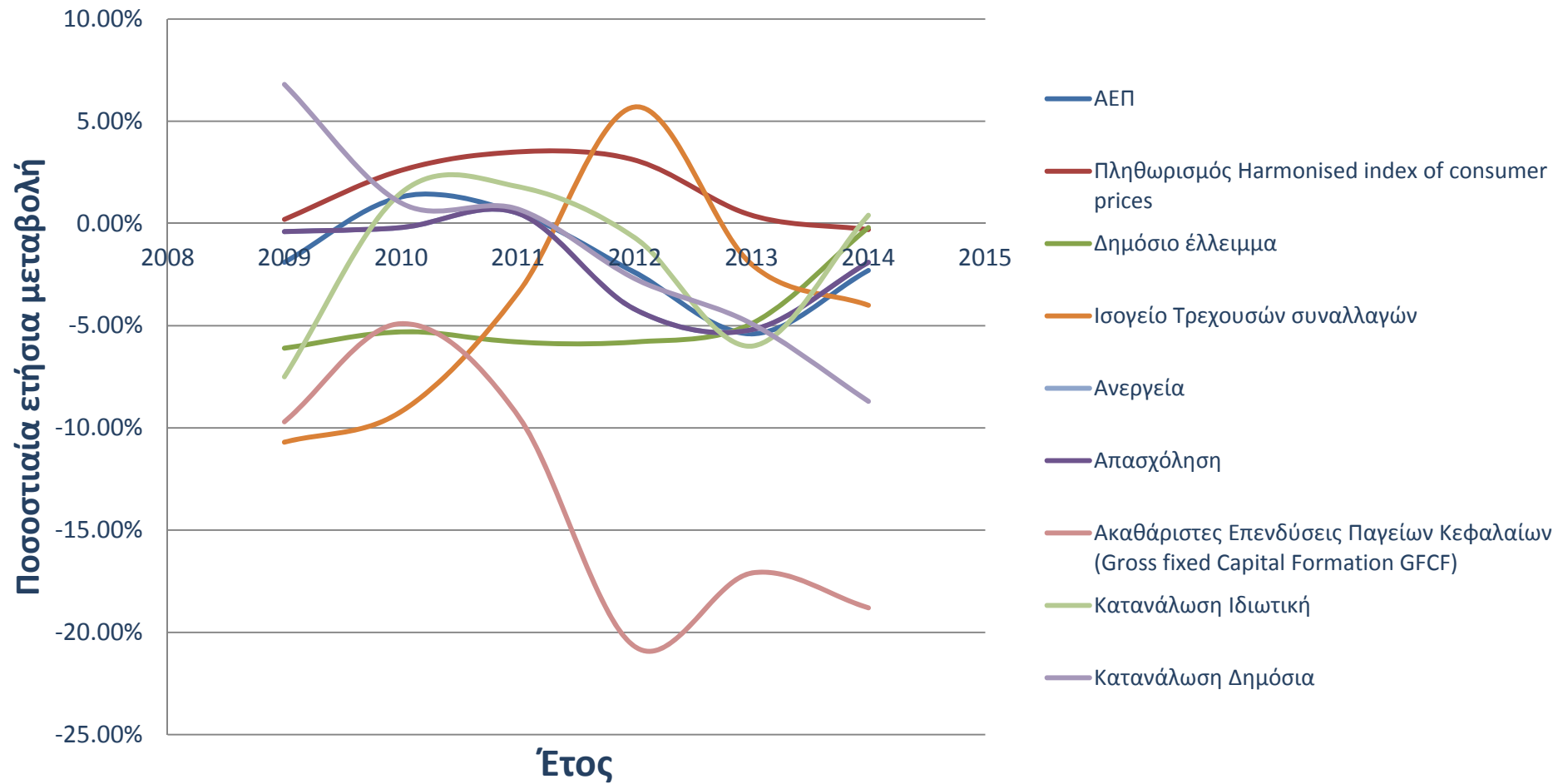
Εκτίμηση Ανάπτυξης του κλάδου ανακύκλωσης πριν την κρίση



Εκτίμηση πορείας κλάδου Ανακύκλωσης

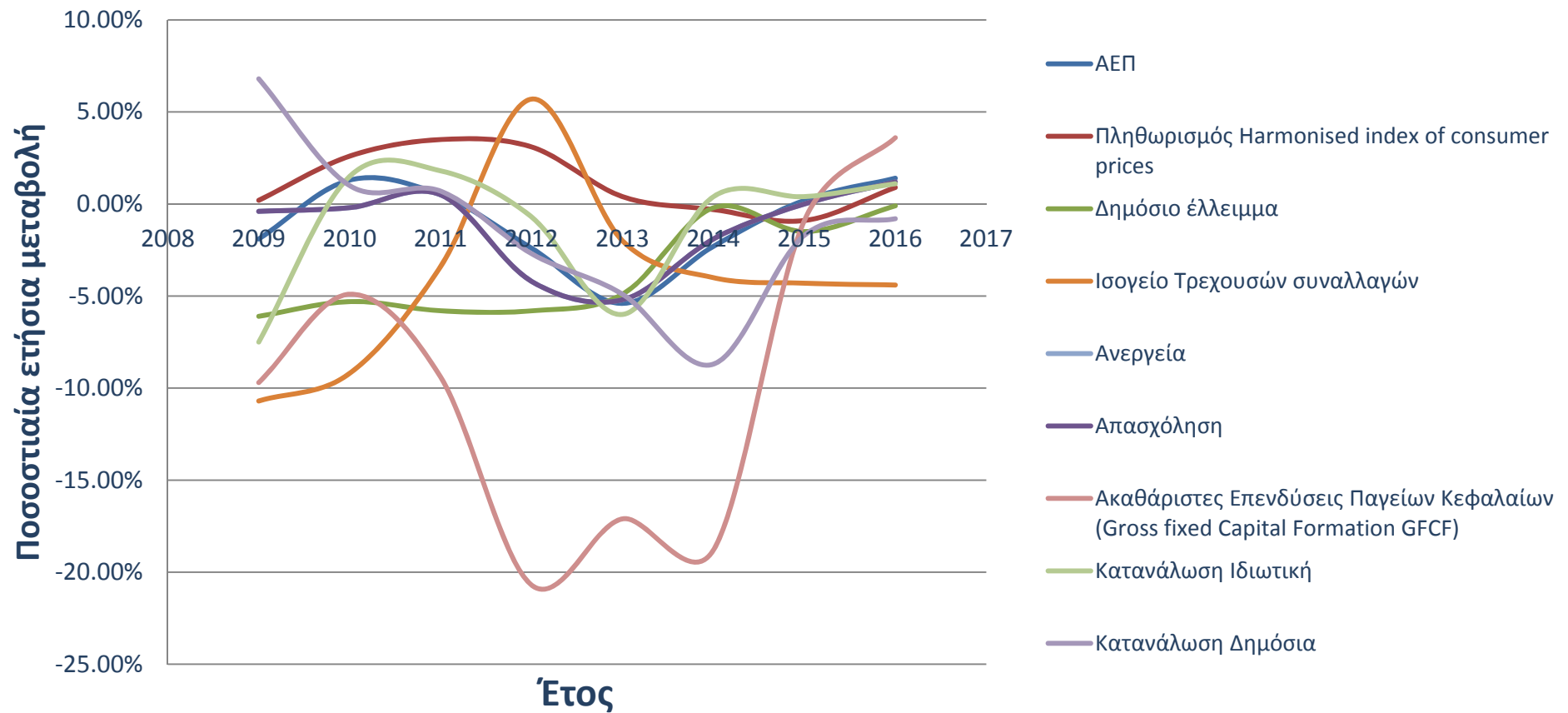


ΚΥΠΡΟΣ Ευρωπαϊκή Επιτροπή 6η αξιολόγηση (04/2015)

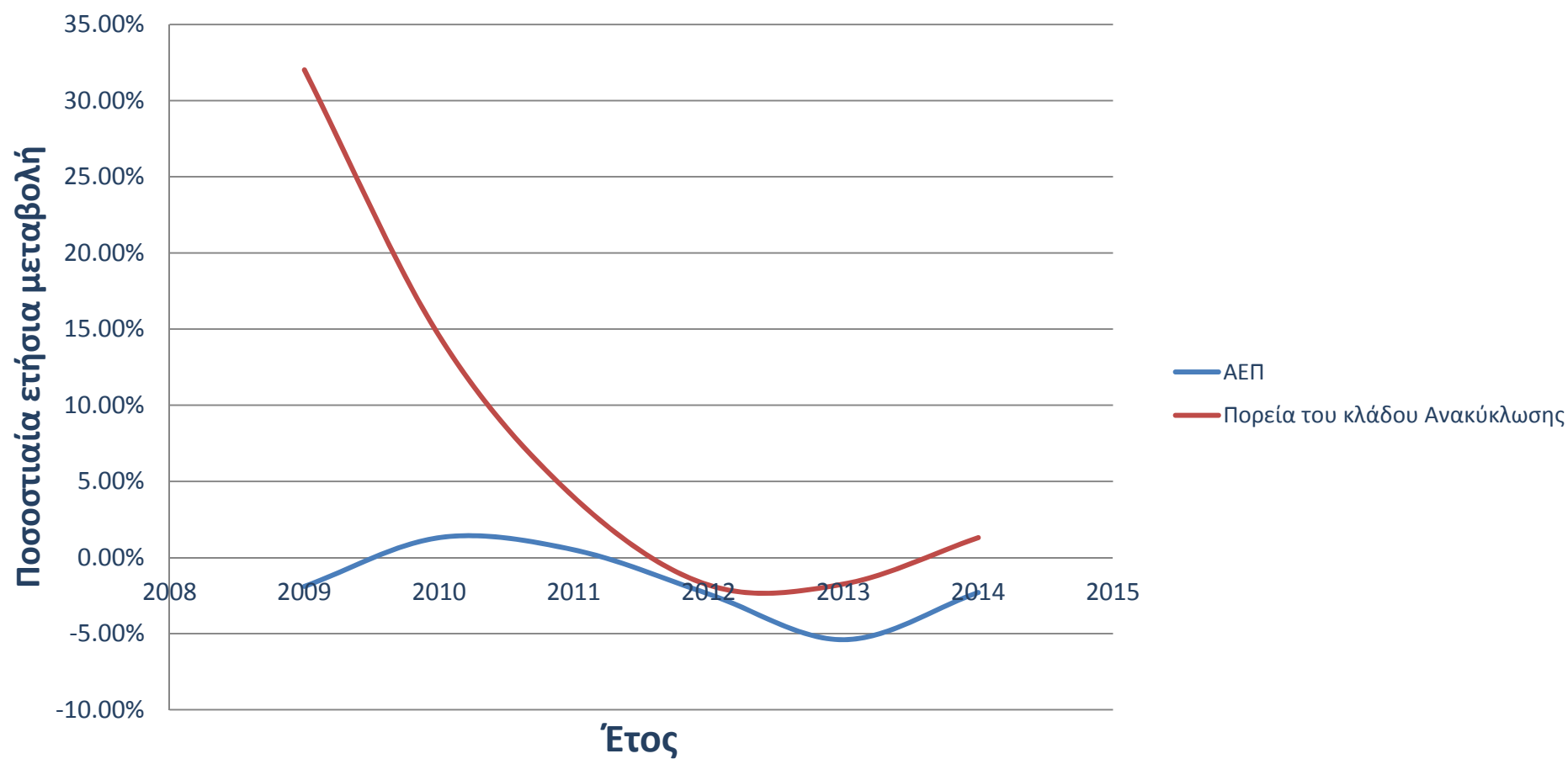


ΚΥΠΡΟΣ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ Ευρωπαϊκής Επιτροπής

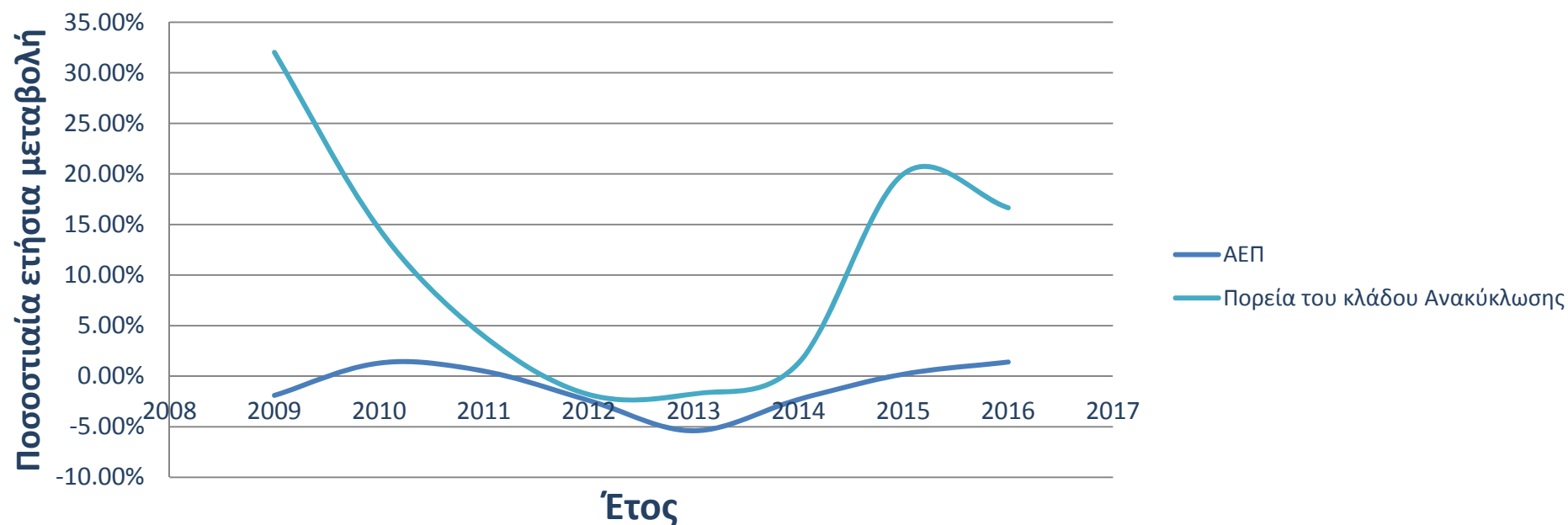
Πρόβλεψη 6ης αξιολόγησης (04/2015) για τα έτη 2015 και 2016



ΚΥΠΡΟΣ Ευρωπαϊκή Επιτροπή 6η αξιολόγηση (04/2015)



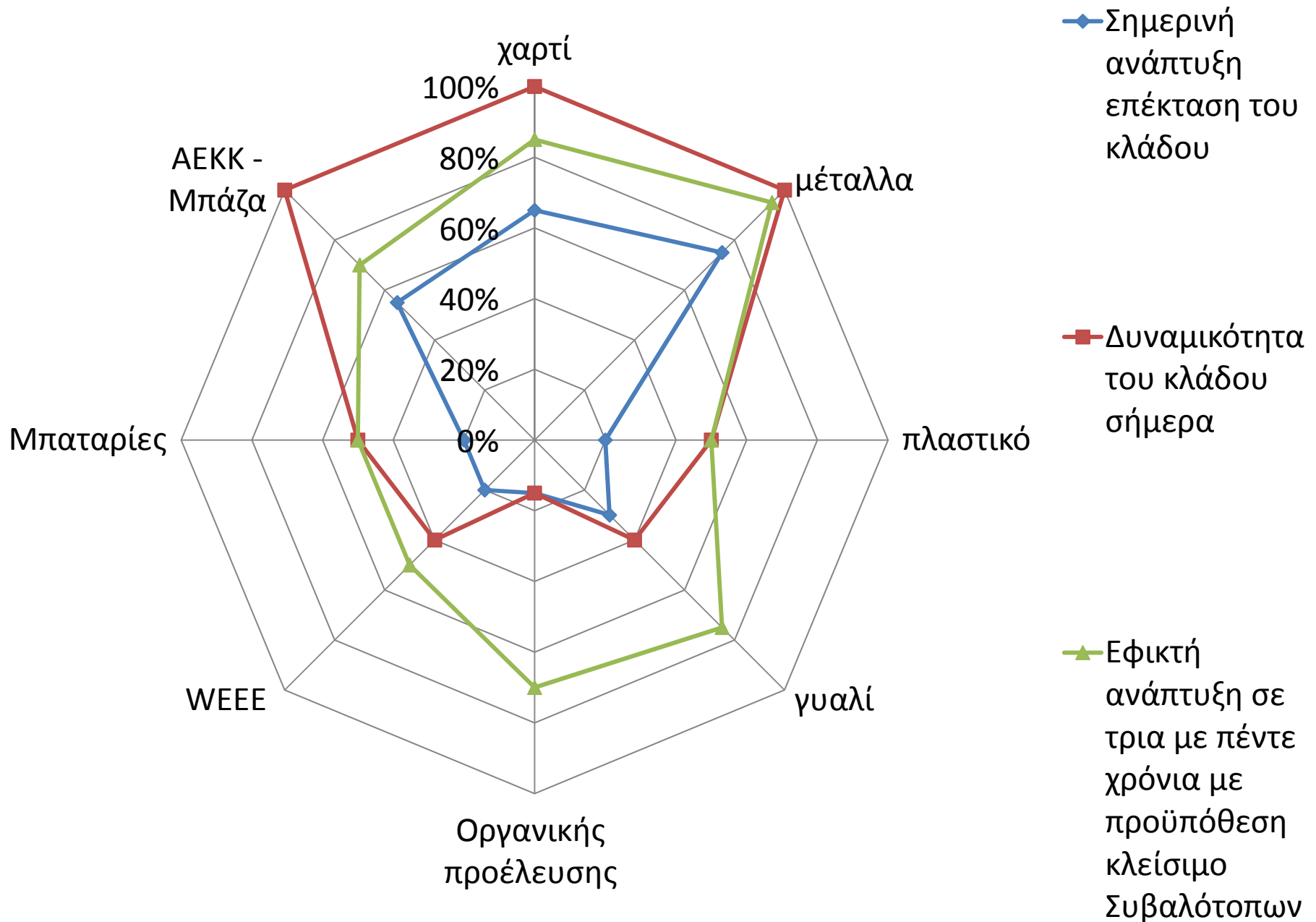
ΚΥΠΡΟΣ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ Ευρωπαϊκής Επιτροπής Πρόβλεψη 6ης αξιολόγησης (04/2015) για τα έτη 2015 και 2016



Η ανακύκλωση και οι επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης

ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ

GAP Ανάλυση - εκτίμηση ανά επιμέρους κλάδο



Οικονομική κρίση και Ανακύκλωση Στερεών Αποβλήτων

**ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΑΕΚΚ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ, ΕΙΚΟΝΑ, ΠΡΟΣΙΤΟΤΗΤΑ,
ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗ ΑΞΙΑ ΑΝΑΝΑ**















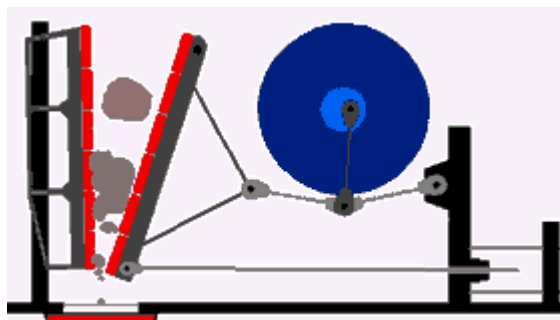




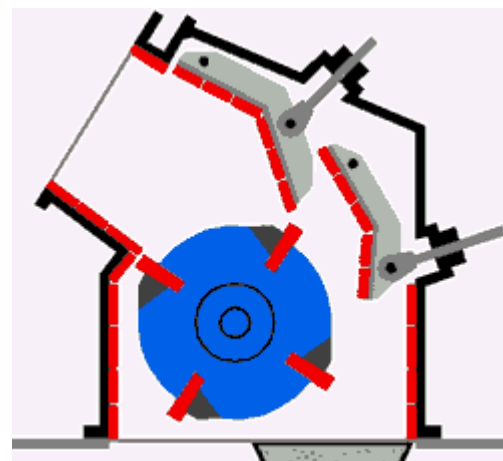




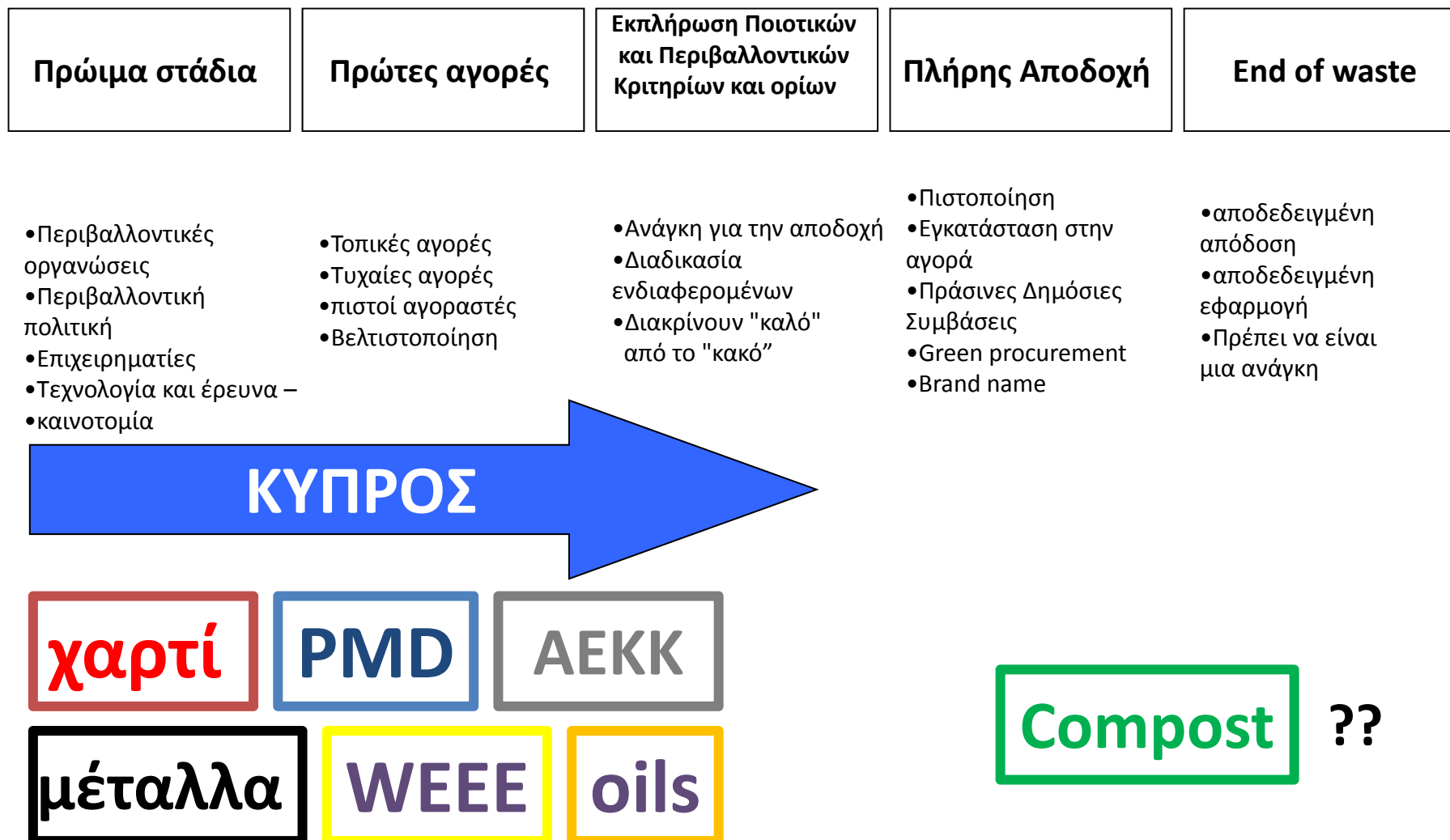
Σιαγονοφόρος Θραυστήρα



Θραυστήρας Κρούσης



Ανάπτυξη αγοράς δευτερογενών υλικών



Οικονομική κρίση και Ανακύκλωση Στερεών Αποβλήτων

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Συμπεράσματα –Προτάσεις (1)

- Υπάρχει ανάγκη άμεσης εφαρμογής όλων των ΚΔΠ 159/2011 χωρίς καμία παρέκκλιση ώστε να διασφαλιστεί ή μη στρέβλωση στις προσφορές
- Επίσης άμεση ανάγκη απαγόρευσης της χρήσης των κινητών σπαστήρων στους εγκεκριμένους χώρους στάθμευσης, αλλά χρήση μόνο επί τόπου στα εργοτάξια
- Προτείνεται η δημιουργία Τεχνικών Οδηγιών και προτύπων για τις κινητές υποδομές που θα εκτελούν εργασίες ανακύκλωσης ΑΕΚΚ
- Η διεύρυνση της ευθύνης σχετικά με την πρόληψη δημιουργίας ΑΕΚΚ κατά τη φάση των μελετών πριν από τις προσφορές και πριν την λήψη οικοδομικής και ίσως πολεοδομικής άδειας, αποτελεί τον τρόπο εφαρμογής της αρχής της «διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού» → ποιος θα έχει την ευθύνη και ποιες οι κυρώσεις αν θα υπάρχουν???

Συμπεράσματα –Προτάσεις (2)

- Η προμελέτη ΟΣΔΑΕΚΚ θα μπορούσε να εκτελείται ήδη σε πρώιμα στάδια σχεδιασμού και μάλιστα συνδυαστικά με τον ενεργειακό σχεδιασμό την ανάλυση σεναρίων κόστους απόδοσης για όλο τον κύκλο ζωής των κτιρίων – κατασκευών
- Η εισαγωγή νέων ελαστικότερων μοντέλων χρηματοδότησης αναφορικά με τη χρήση φιλοπεριβαλλοντικών υλικών και την απόδοσή τους
- Η ενίσχυση λύσεων που ευνοούν την Ανακύκλωση των ΑΕΚΚ με την προβλεπόμενη από τις διατάξεις περί Πρασίνων Δημοσίων Συμβάσεων ΠΔΣ πριμοδότηση – επιδότηση μέχρι και 25 % στα έργα
- Αντίστοιχα η κατά προτεραιότητα χρήση των ANANA σε όλα τα δημόσια έργα

Συμπεράσματα –Προτάσεις (3)

- Η τυποποίηση και δημιουργία καινοτόμων λύσεων όπως π.χ. η χρήση έγχυσης υδρο-σκυροδέματος από ANANA στα κανάλια υποδομών ως βάση στερέωσης για την τοποθέτηση των σωλήνων
- Χρήση ANANA σε τυποποιημένα προϊόντα όπως κονιάματα, σκυροδέματα χαμηλής αντοχής,
- Χρήση ANANA ως πρόσμικτα σε προκατασκευασμένα στοιχεία όπως πλάκες πεζοδρομίου κλπ.
- Ανάπτυξη της καινοτομίας και της χρήσης ανακυκλωμένων υλικών στην κατασκευή, δημιουργία νέων οικοδομικών υλικών από ANANA και άλλα «δύσκολα» ανακυκλώσιμα όπως το γυαλί και το ξύλο π.χ. επιφάνειες τύπου HERAKLIT κλπ.

Συμπεράσματα –Προτάσεις (4)

Η ορθή και κατά το δυνατό βέλτιστη χωριστή συλλογή των υλικών στο εργοτάξιο είναι το κλειδί της επιτυχίας για την ανακύκλωση των ΑΕΚΚ και για την χρήση των δευτερογενών οικοδομικών υλικών

Έξυπνη και δυναμική προώθηση των δευτερογενών υλικών ενδυναμώνει τον κλάδο της ανακύκλωσης και διευκολύνει την πώληση τους

Δημιουργεί συνθήκες ανάπτυξης για τον κλάδο των κατασκευών και έτσι η οικονομία $\leftrightarrow$ οικολογία

Ευχαριστώ
για την προσοχή σας