

ΕΠΑνεΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ • ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ • ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΔΡΑΣΗ ΕΘΝΙΚΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ:
« ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ »

Έργο: Παραγωγή τροποποιημένης ασφάλτου και αύξηση ποσοστού ανακύκλωσης ασφαλτικού σκυροδέματος χρησιμοποιώντας ανακυκλωμένο ελαστικό (RAP-ELT)
Κωδικός Έργου: Τ1ΕΔΚ-ο1656

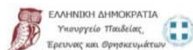
Π 2.4. Δημιουργία παρουσίασης προγράμματος

Υπεύθυνος Δράσης:



ECOELASTIKA ΑΕ
Οικολογική Διαχείριση Ελαστικών
Σωρού 14, 151 25 Μαρούσι
Τηλ: 2106128260 • 2106128370
Fax: 2106128659

ΑΘΗΝΑ, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2019



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Πίνακας Περιεχομένων

1.	Εισαγωγή.....	3
1.1.	Περιγραφή παραδοτέου	3
2.	Παράρτημα.....	4
2.1.	Παρουσίαση στα Ελληνικά.....	4
2.2.	Παρουσίαση στα Αγγλικά	4

1. Εισαγωγή

1.1. Περιγραφή παραδοτέου

Δημιουργία παρουσίασης του έργου σε μορφή Power point στα Ελληνικά και στα Αγγλικά. Τον 12^ο μήνα του έργου δημιουργήθηκε γενική παρουσίαση με τους στόχους, τα στοιχεία και την πρόοδο του έργου στα Ελληνικά και τα Αγγλικά, η οποία θα ανανεώνεται μέχρι τη λήξη του έργου.

2. Παράρτημα

2.1. Παρουσίαση στα Ελληνικά

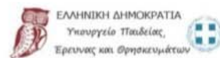
2.2. Παρουσίαση στα Αγγλικά



RAP-ELT

Παραγωγή τροποποιημένης ασφάλτου και
αύξηση ποσοστού ανακύκλωσης ασφατικού
σκυροδέματος, χρησιμοποιώντας
ανακυκλωμένο ελαστικό

Κωδικός Έργου: Τ1ΕΔΚ-01656



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



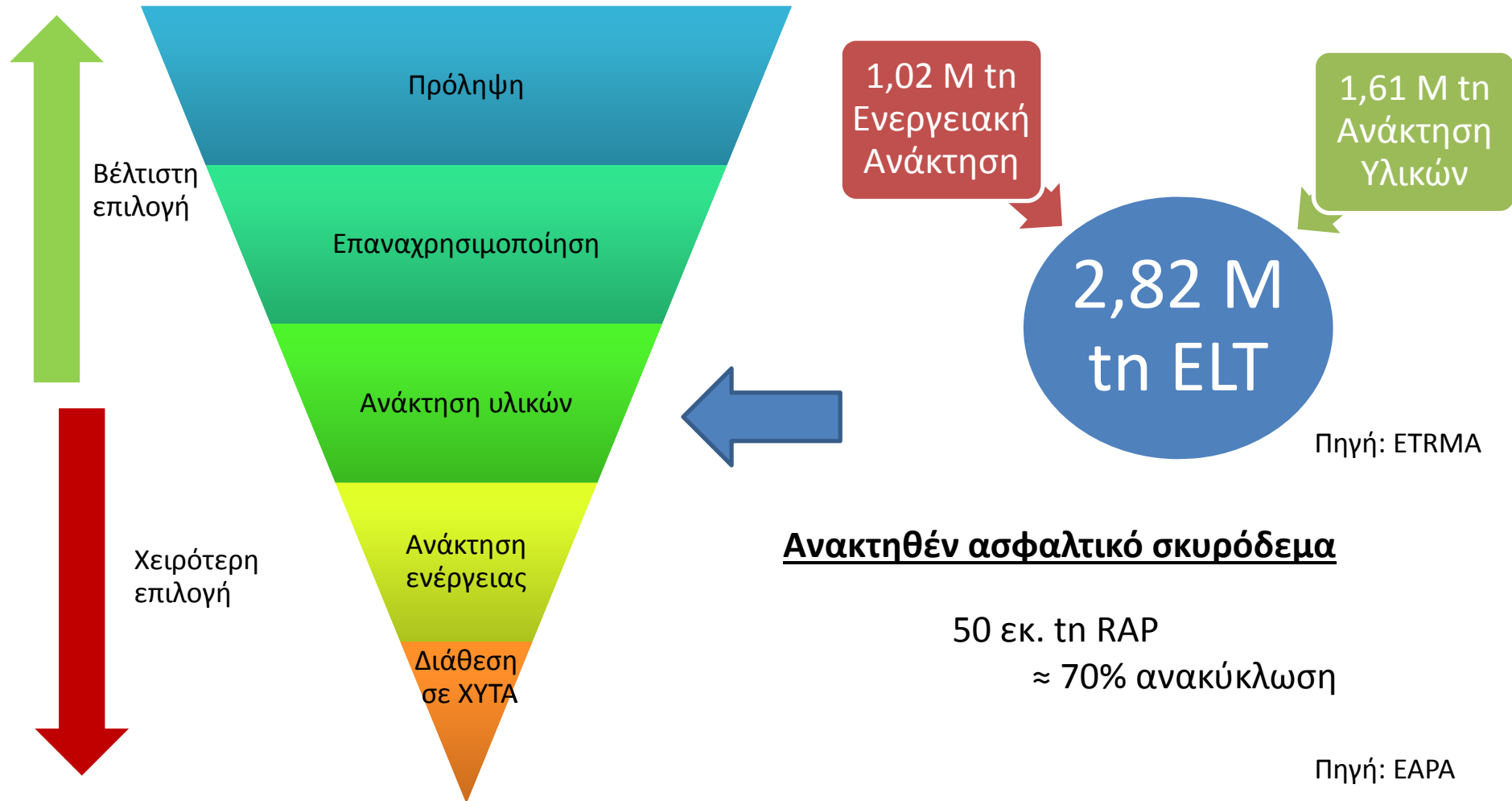
Περιεχόμενα

- Εισαγωγή
- Περιγραφή προβλήματος
- Αντικείμενο και στόχοι έργου
- Τροποποιημένη ασφαλτος

Εισαγωγή

Ιεραρχίας προτεραιοτήτων διαχείρισης αποβλήτων (Οδ. 2008/98/ΕΚ)

Ελαστικά τέλους κύκλου ζωής



Ελαστικά Τέλους Κύκλου Ζωής (ELT)

- Είναι ελαστικά που δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.
- Απαγόρευση ταφής σε ΧΥΤΑ (οδηγία Ε.Ε. 31/99)
→ συσσώρευση ελαστικών
- Διαχείριση
 - Χρήση ως έχει
 - Μηχανική επεξεργασία
 - Ενεργειακή ανάκτηση (TDF)
 - Πυρόλυση

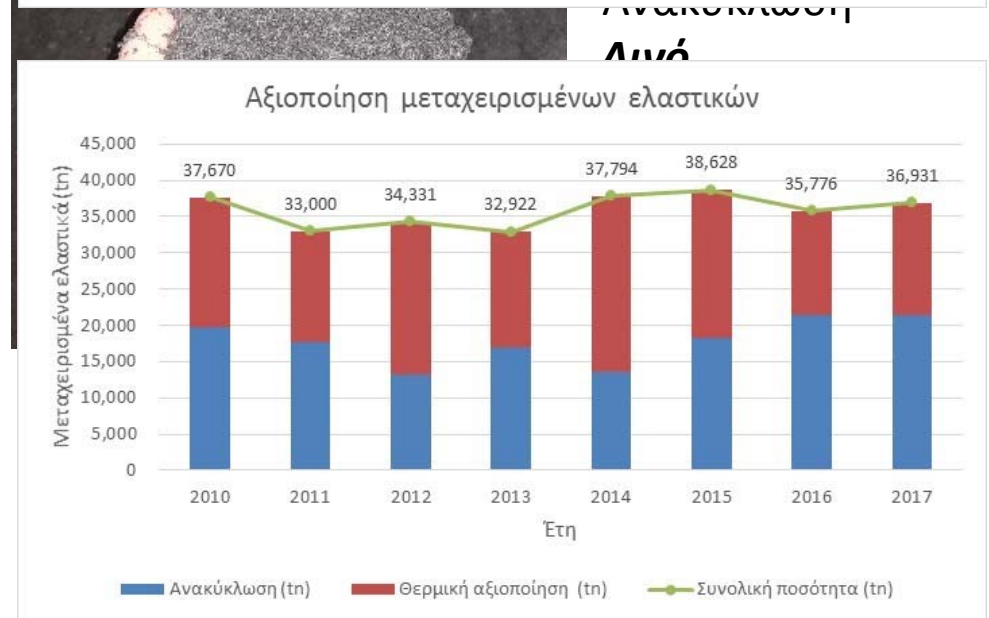
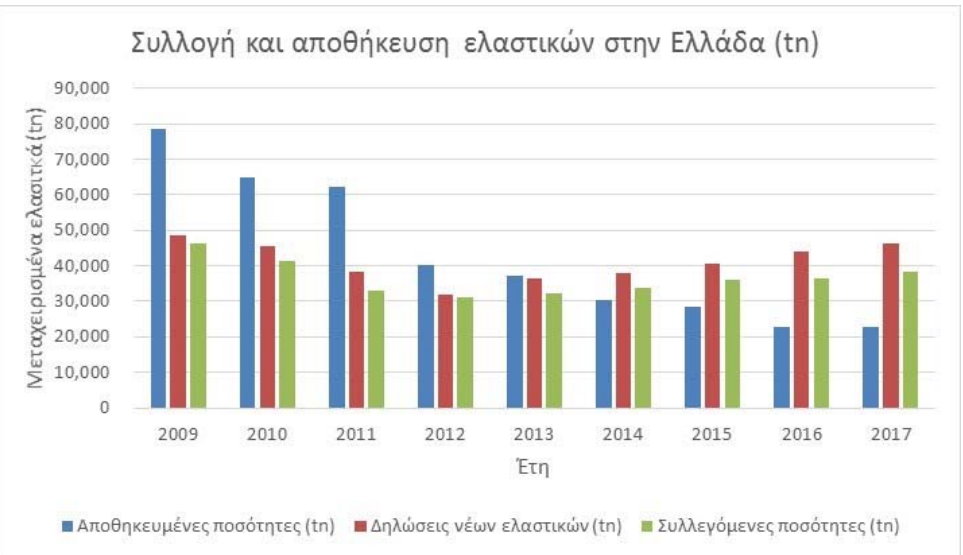
Ελαστομερές



Σύρμα

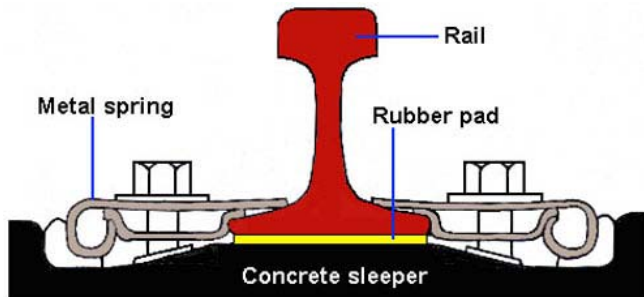


Λινό



Χρήσεις τρίμματος/πούδρας ελαστικού

- Σε σκυρόδεμα
 - Μείωση βάρους
 - ↑ αντίσταση σε ρωγμές
 - ↑ αντοχή σε παραμόρφωση
- Σε άσφαλτο
 - 5% → απορρόφηση 13,8M tn (EU-2013)
- Σιδηροδρομικές εφαρμογές
 - ↓ θορύβου
 - ↓ δονήσεων



http://www3.lgm.gov.my/irpec/prd_railpads.html

- Θερμοπλαστικά ελαστομερή



προϊόντα από πούδρα ελαστικού

- Αθλητικά γήπεδα / Τάπητες / Χώροι αναψυχής

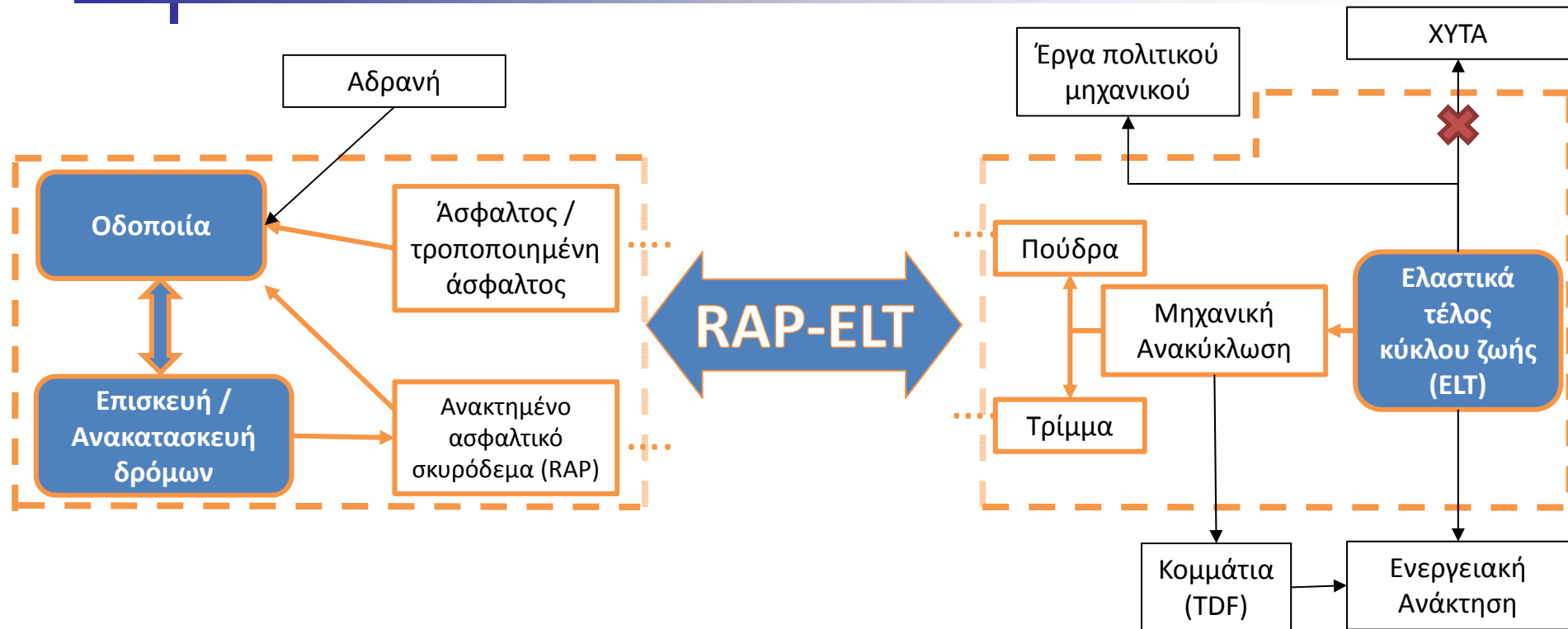


Ανακτηθέν ασφαλτικό σκυρόδεμα (RAP)

- Είναι υλικό από αφαίρεση ασφαλτοτάπητα (άσφαλτος και αδρανή)
- Περιέχει υψηλής ποιότητας αδρανές υλικό επικαλυμμένο με άσφαλτο
- Χρήση RAP τυπικά έως 30%
- Εμπόδιο χρήσης →
↑ ακαμψίας ασφάλτου.

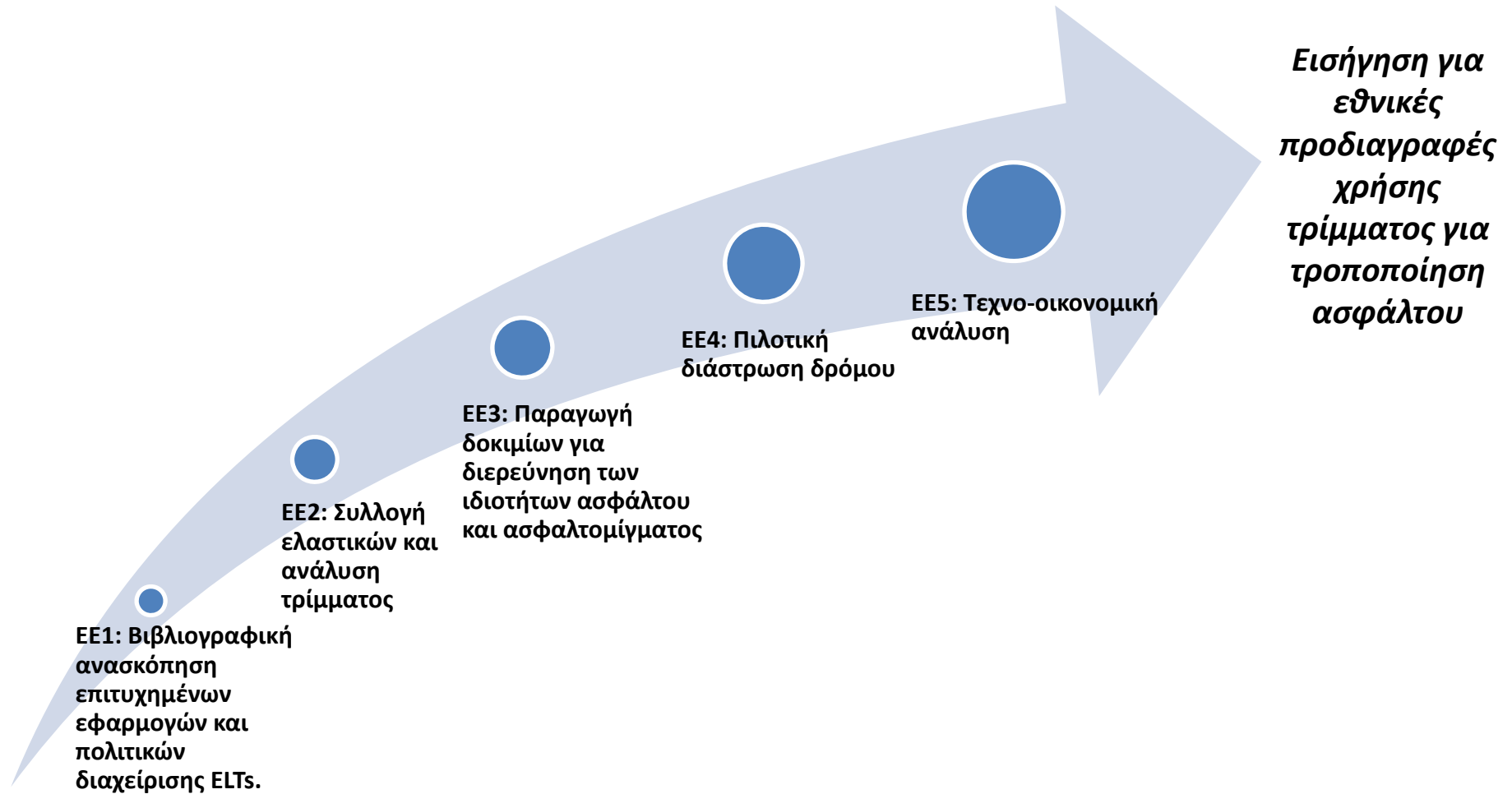


Αντικείμενο έργου



- Διερεύνηση χρήσης τροποποιημένης ασφάλτου η οποία θα επιτρέψει την χρήση μεγαλύτερης ποσότητας RAP:
 - Παραγωγή οδοστρώματος βελτιωμένων ιδιοτήτων
 - Αξιοποίηση δυο ρών αποβλήτων (ELT και RAP)

Δομή έργου



Στόχοι και εταίροι του έργου RAP-ELT

- Διάστρωση πιλοτικού δρόμου στο Δήμο Ασπροπύργου
- Περιβαλλοντική και οικονομική αποτίμηση της μεθόδου
- Αξιοποίηση ELTs με τεχνικές πιο αποδοτικές περιβαλλοντικά συγκριτικά με την ενεργειακή ανάκτηση
- **Εισήγηση για εισαγωγή εθνικών προδιαγραφών ως προς την αξιοποίηση τρίμματος ελαστικού για τροποποίηση της ασφάλτου**



Τροποποιημένη άσφαλτος με τρίμμα ελαστικού

- Υγρή μέθοδος:
 - Ανάμιξη με άσφαλτο σε υψηλές θερμοκρασίες (έως 200°C)
 - Παραγωγή τροποποιημένης ασφάλτου
- Ξηρή μέθοδος:
 - Υποκατάσταση χονδρόκοκκων αδρανών με τρίμμα ελαστικού
 - Παραγωγή τροποποιημένου ασφαλτομίγματος
- Βασικά πλεονεκτήματα:
 - Αύξηση της διάρκειας ζωής του οδοστρώματος
 - Μεγαλύτερη αντοχή τόσο σε υψηλές θερμοκρασίες (μείωση τροχοαυλακώσεων) όσο και σε χαμηλές θερμοκρασίες (μείωση ρηγματώσεων)
 - Μείωση του θορύβου από την κίνηση των οχημάτων,
 - Μείωση του “spraying” από την κίνηση των οχημάτων

Αύξηση αντοχής

Χαμηλές θερμοκρασίες



Cracking

Υψηλές θερμοκρασίες



Rutting

<http://www.asphaltinstitute.org/asphalt-pavement-distress-summary/>
<https://www.qespavements.com/node/113>

Μείωση θορύβου

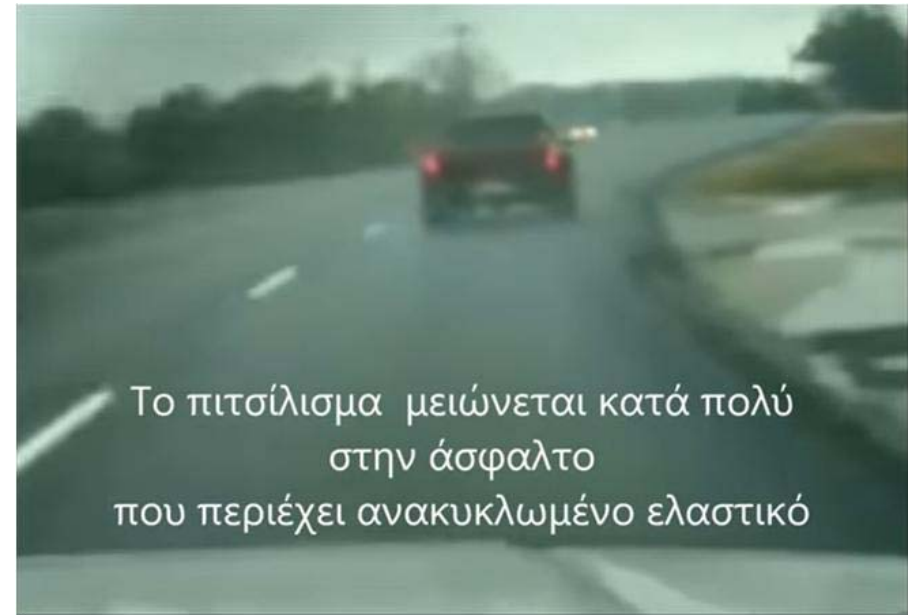
**...ΑΝ Η ΑΣΦΑΛΤΟΣ ΠΕΡΙΕΙΧΕ
ΑΝΑΚΥΚΛΩΜΕΝΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ!**

Μείωση spraying

Συμβατική άσφαλτος



Τροποποιημένη άσφαλτος



Αναλύσεις ιδιοτήτων

Ασφάλτου

- Διεισδυτικότητα στους 25 °C (dmm)
- Σημείο ανάφλεξης (°C)
- Δυναμικό και κινηματικό ιξώδες
- Σημείο θραύσης Fraass (°C)
- Μεταβολή μάζας (%)
- Διαλυτότητα (%)
- Διατήρηση διεισδυτικότητας (%)
- Σημείο μάλθωσης (°C)
- Αύξηση σημείου μάλθωσης (°C).

Ασφαλτομίγματος

- Προσδιορισμός ποσοστού ασφάλτου ασφαλτομίγματος & κοκκομετρική ανάλυση
- Έλεγχος χαρακτηριστικών ασφαλτικού σκυροδέματος κατά Marshall
- Προσδιορισμός φαινόμενου ειδικού βάρους συμπυκνωμένων ασφαλτομιγμάτων
- Δείκτης ολισθηρότητας οδοστρώματος
- Δοκιμή υδρεμποτισμού
- Δοκιμή θλίψης ασφαλτικών δοκιμίων



Δρόμου

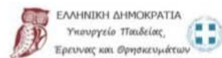
- Spraying
- Μεταβολή θορύβου
- Μεταβολή ολισθηρότητας
- Οπτική παρατήρηση για τροχαυλακώσεις και κατάσταση δρόμου



RAP-ELT

Production of modified asphalt and increase of the percentage of reclaimed asphalt pavement recycling, by using crumb rubber

Project Code: T1EΔK-01656



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



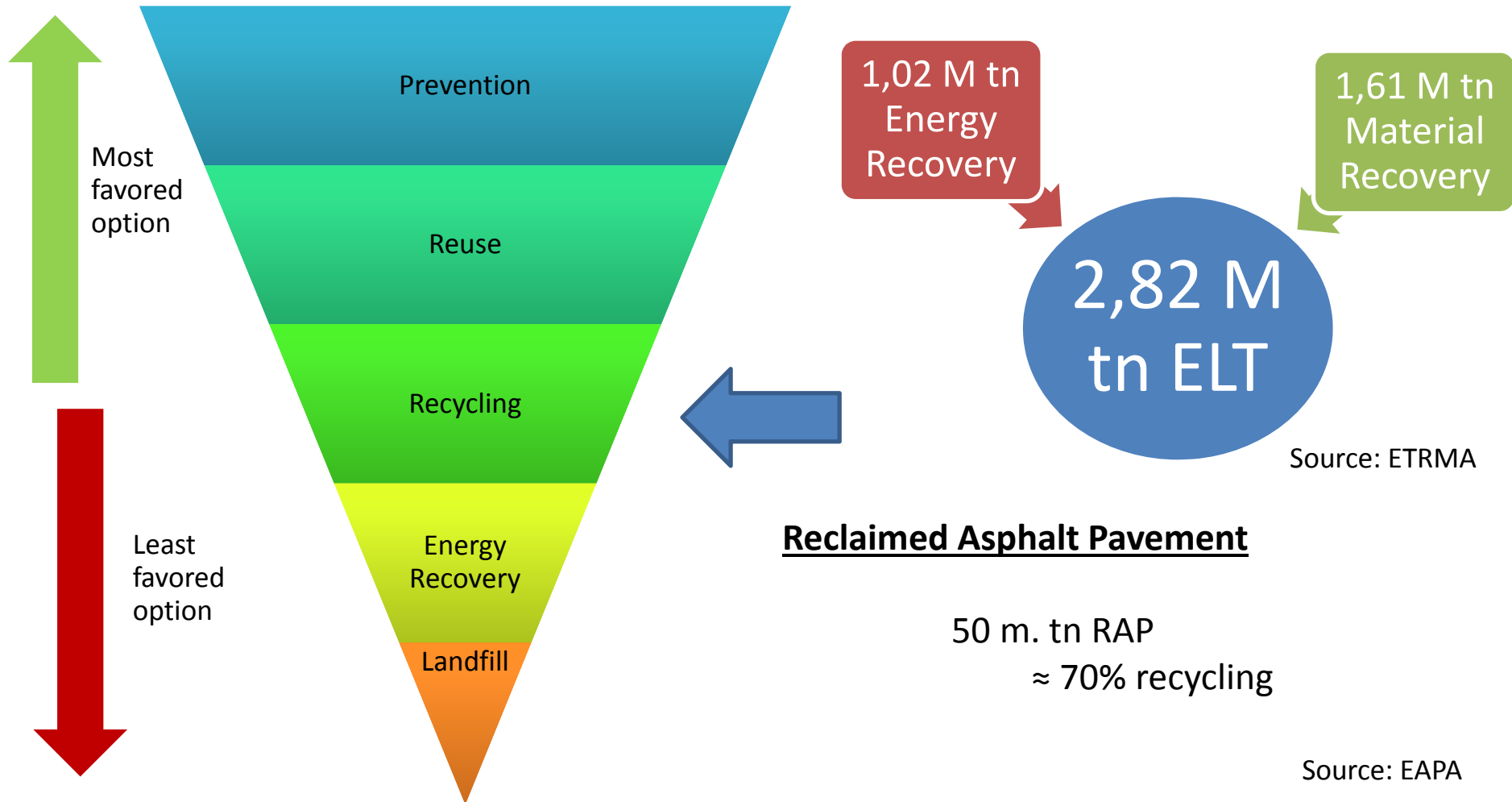
Contents

- Introduction
- Definition of the problem
- Scope and objectives
- Modified asphalt

Introduction

Waste management hierarchy (Directive 2008/98/EC)

End of Life Tyres



End of Life Tyres (ELT)

- Tyres that cannot be reused
- No longer accepted in landfills (Directive EU 31/99)
→ tyre stockpiles
- Management
 - Use “as is”
 - Mechanical grinding
 - Energy Recovery(TDF)
 - Pyrolysis

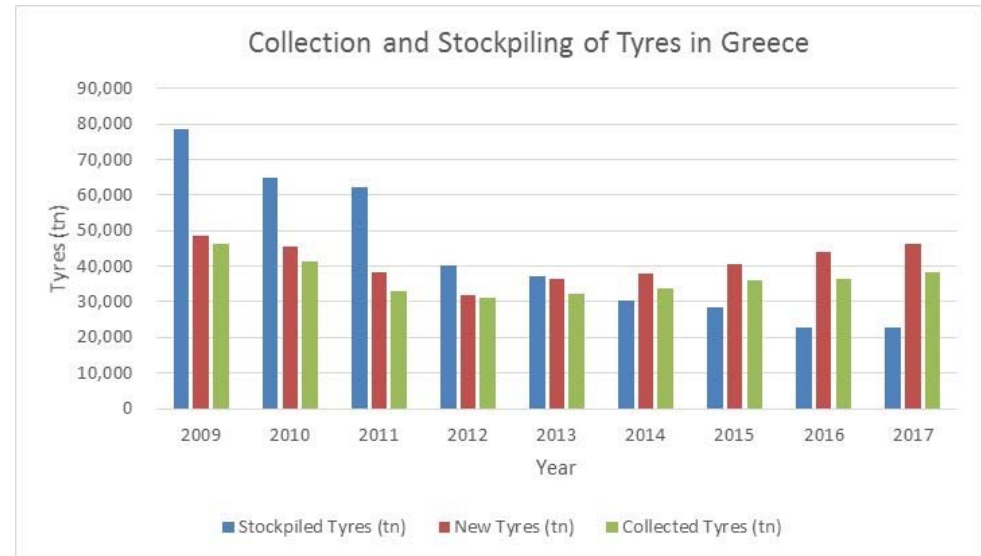
Rubber



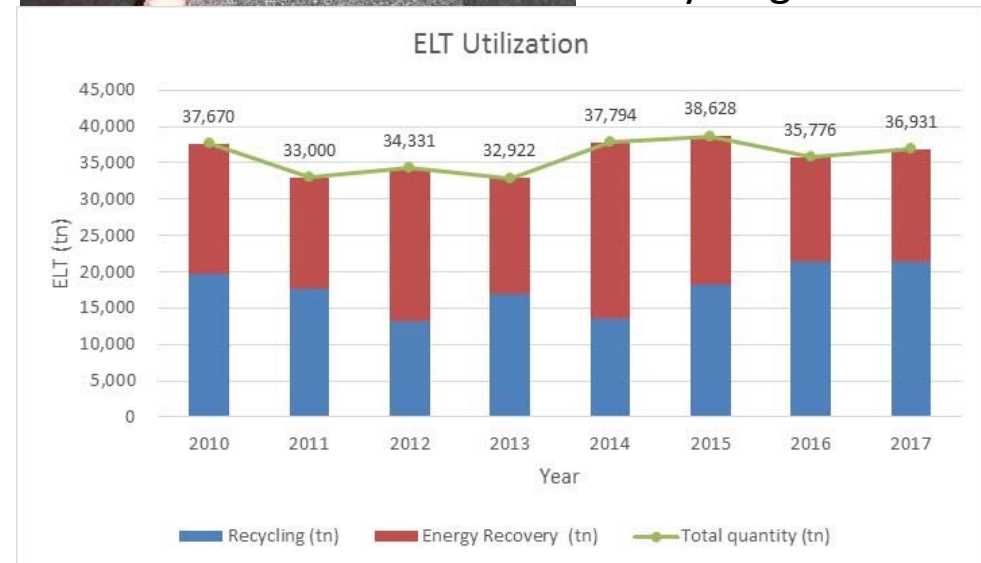
Steel



Textile

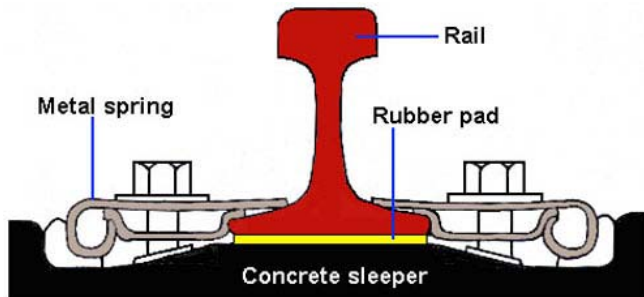


•Recycling



Uses of crumb rubber/rubber powder

- Concrete
 - ↓ weight
 - ↑ resistance to cracking
 - ↑ capacity for deformation
- Asphalt
 - 5% → market potential 13,8M tn (EU-2013)
- Rail transport
 - ↓ noise
 - ↓ vibrations



http://www3.lgm.gov.my/irpec/prd_railpads.html

- Thermoplastic elastomers



- Athletic tracks/ Turfs / Recreation areas

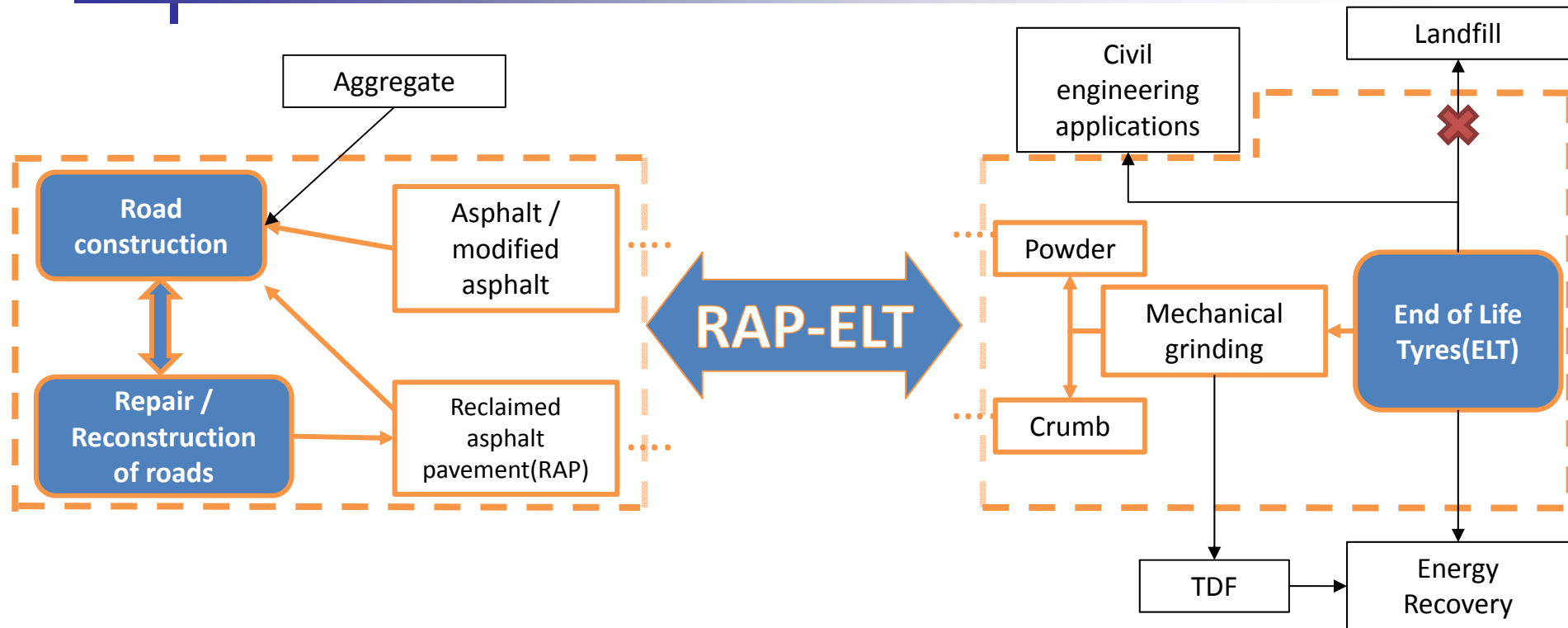


Reclaimed Asphalt Pavement (RAP)

- Material from the removal of asphalt pavement (asphalt and aggregates)
- Contains high quality aggregate covered in asphalt
- Typical use of RAP up to 30%
- Main barrier →
↑ asphalt stiffness.

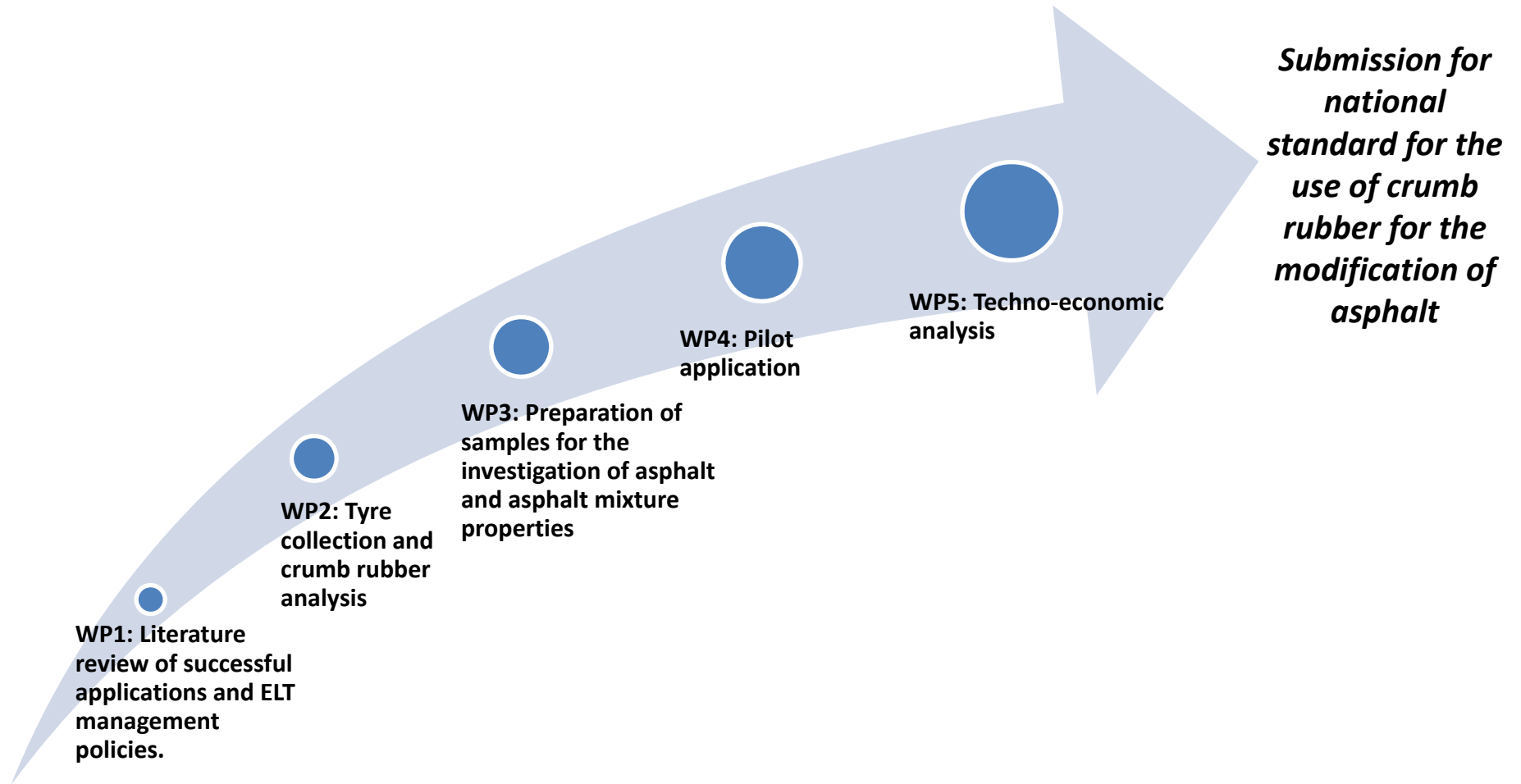


Scope



- Investigation of the possibility of increasing RAP's participation in the the production of asphalt mixtures by virtue of the inclusion of rubber crumb:
 - Asphalt pavement with superior characteristics
 - Utilization of two waste flows (ELT and RAP)

Project Structure



Objectives and partners of the RAP-ELT project

- Pilot application in the municipality of Aspropyrgos
- Environmental and economical assessment of the method
- Utilization ELTs with techniques more environmentally efficient compared to energy recovery
- **Submission for national standards for the utilization of crumb rubber in modified asphalt**



Crumb rubber modified asphalt pavements

- Wet process:
 - Mix with bitumen at high temperatures (up to 200°C)
 - Production of modified asphalt
- Dry process:
 - Substitution of coarse aggregate with crumb rubber
 - Production of modified asphalt mixture
- Main advantages:
 - Increased lifetime of the pavement
 - Higher resistance in high temperatures (reduced rutting) and low temperatures (reduced cracking)
 - Reduced noise from vehicle traffic
 - Reduced “spraying” from vehicle traffic on wet roads

Higher durability

Low temperatures



Cracking

High temperatures



Rutting

<http://www.asphaltinstitute.org/asphalt-pavement-distress-summary/>
<https://www.qespavements.com/node/113>

Reduced noise

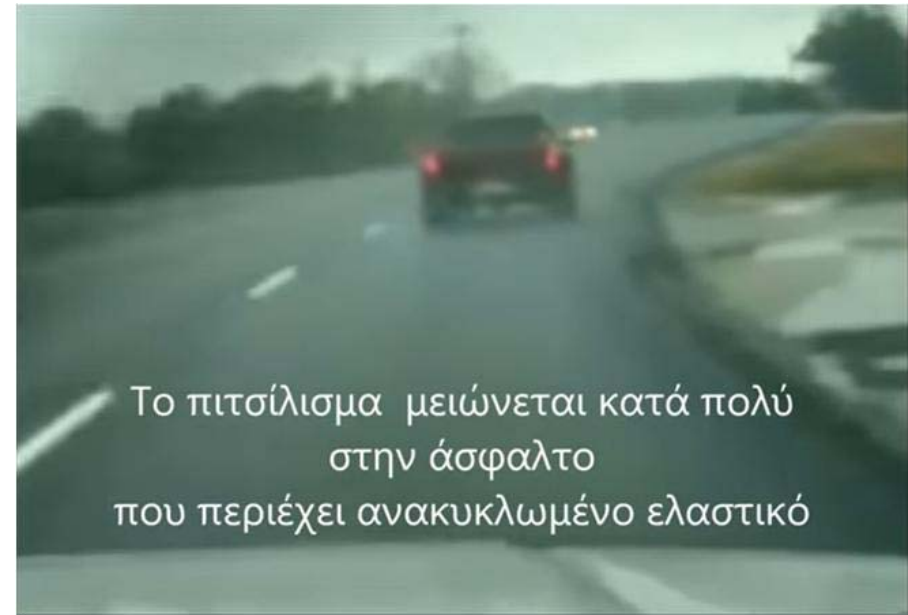
**...ΑΝ Η ΑΣΦΑΛΤΟΣ ΠΕΡΙΕΙΧΕ
ΑΝΑΚΥΚΛΩΜΕΝΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ!**

Reduced spraying

Traditional asphalt



Modified asphalt



Analyses

Asphalt

- Needle penetration 25 °C (dmm)
- Flash point (°C)
- Dynamic and kinematic viscosity
- Fraass breaking point (°C)
- Mass change (%)
- Solubility(%)
- Retained penetration(%)
- Softening point (°C)
- Change in softening point (°C).

Asphalt mixture

- Determination of asphalt binder content of asphalt mixture & granulometric analysis
- Marshall characteristics of asphalt pavement
- Determination of apparent specific gravity of concentrated bituminous mixtures
- Road friction coefficient
- Water absorption test
- Compressive strength of asphalt samples



Pavement

- Spraying
- Noise
- Road friction change
- Visual observation for rutting and road condition