

# Διαχείριση στερεών αποβλήτων



Περιβαλλοντική ομάδα  
Γυμνασίου Κερατέας

## Πίνακας 1. Σύσταση απορριμμάτων

Είδος απορριμμάτων	Ποσοστό [%]
Ζυμώσιμα	47
Χαρτί	20
Πλαστικά	8,5
Μέταλλα	4,5
Γυαλί	4,5
Υπόλοιπα	15,5

## Υφιστάμενα εργοστάσια

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ*	ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ**
Αττική (Φυλή)	400.000	2004	Κομποστοποίηση	64.000.000
Χανιά	70.000	2005	Κομποστοποίηση	25.800.000
Καλαμάτα	32.000	1997	Κομποστοποίηση	7.000.000
Ηράκλειο	70.000	Δοκιμαστικά 2010	Βιοξήρανση	24.301.982
Κεφαλονιά	10.000	Δοκιμαστικά 2010	Βιοξήρανση	2.000.000

## Εγκαταστάσεις που σχεδιάζονται

ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ*	ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΚΟΣΤΟΣ**
Ηραθία	70.000	2012-3	ΜΒΕ***-βιοξήρανση	25.000.000
Ηλεία, Σέρρες, Ζάκυνθος, Φωκίδα, Αιτωλοακαρνανία, Κέρκυρα	—	—	ΜΒΕ (δεν έχει ακόμη επιλεγεί η τεχνολογία)	—
Ρόδος	—	—	«Ενεργειακή αξιοποίηση»	—
Θήβα	350.000	—	«Ενεργειακή αξιοποίηση»	200.000.000
Αχαΐα-Πάτρα	120.000	2013	ΜΒΕ-βιοξήρανση	60.000.000
<b>Αττική</b>				
(Φυλή-1η μονάδα)	700.000	2013-14	ΜΒΕ-βιοξήρανση	153.510.000
(Φυλή-2η μονάδα)	400.000	2013-14	ΜΒΕ	84.430.500
(Φυλή-3η μονάδα)	80.000	2013	Κομποστοποίηση	178.166.800
<b>Κερατέα, Γραμματικό</b>				
1η μονάδα	127.500	2013	ΜΒΕ-ανασερόβια	52.807.440
2η μονάδα	40.000	2013	Κομποστοποίηση	39.329.262
<b>Θεσσαλονίκη (Μαυροράχη)</b>	400.000	—	«Ενεργειακή αξιοποίηση»	242.000.000

\*Τόνοι/έτος. \*\*Ποσό σε ευρώ. \*\*\*Μηχανική βιολογική επεξεργασία.

Πηγή: ΕΡΤΑ, Euroconsultants.

# ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ Χ.Υ.Τ.Α. ΣΤΗΝ ΚΕΡΑΤΕΑ



**Η θέση Οβριόκαστρο είναι ακατάλληλη,  
γιατί:**

1ον: Σε επαφή με νόμιμες κατοικίες.....



**ΟΒΡΙΟΚΑΣΤΡΟ ΚΕΡΑΤΕΑΣ ΣΗΜΕΡΑ**



## 2ον: Αρχαιολογικός χώρος






# ΤΑ ΑΡΧΑΙΑ ΠΛΥΝΤΗΡΙΑ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΟΣ





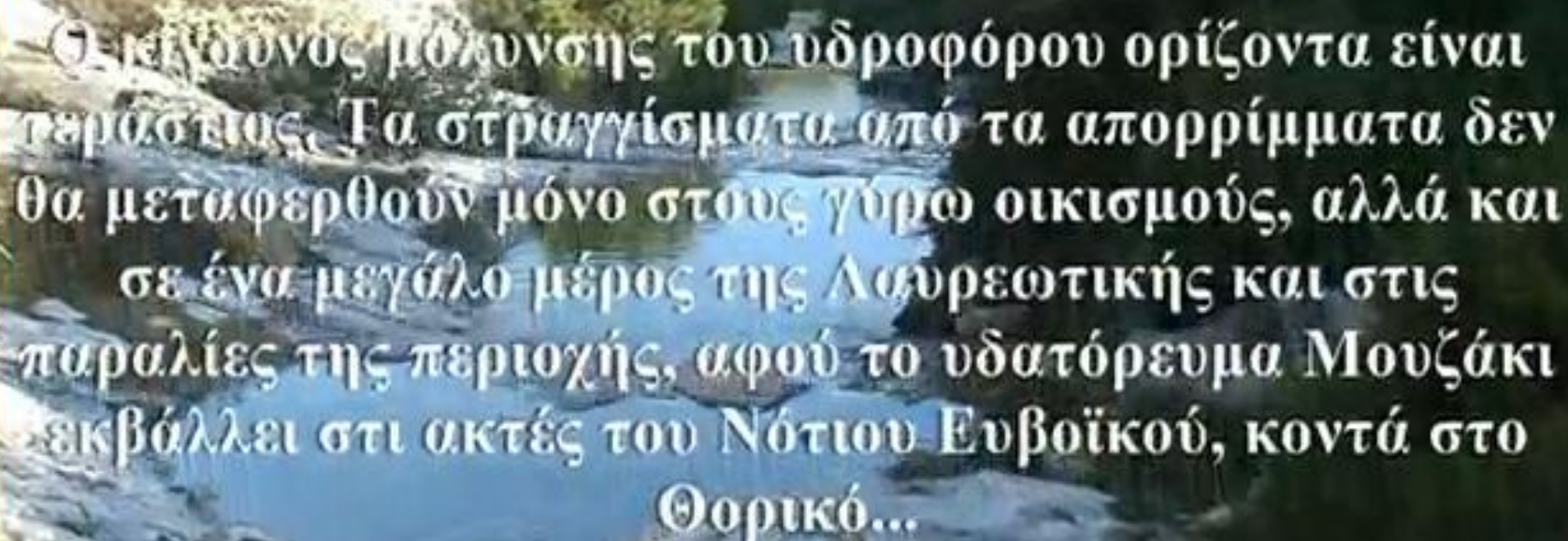
**Ζον: Υδατόρεμα Μουζάκι στην περιοχή.**






Εξ υδατόρευμα Μουζάκι διασχίζει, ακριβώς στο κέντρο  
που, του χώρο που έχει χωροθετηθεί ο ΧΥΤΑ στο  
Οβριόκαστρο Κερατέας





Ο μεγάλος μόλυνσης του υδροφόρου ορίζοντα είναι  
ταράσσιας. Τα στραγγίσματα από τα απορρίμματα δεν  
θα μεταφερθούν μόνο στους γύρω οικισμούς, αλλά και  
σε ένα μεγάλο μέρος της Λαυρεωτικής και στις  
παραλίες της περιοχής, αφού το υδατόρευμα Μουζάκι  
εκβάλλει στι ακτές του Νότιου Ευβοϊκού, κοντά στο  
Θορικό...



A photograph of a lush green valley with dense vegetation and a mountain in the background. The text is overlaid on the image.

Το Μουζάκι περιβάλλεται από πλούσια βλάστηση και η περιοχή γύρω του έχει κηρυχθεί αναδασωτέα, εδώ και δύο δεκαετίες!!!

Ένα μεγάλο μέρος του πευκόφυτου δάσους υπάρχει  
ακόμα και φτάνει μέχρι την κοίτη του ρέματος...





Θα μπορούσε κανείς να πιστέψει πως αυτός ο χώρος αυτός βρίσκεται κάπου αλλού, σε κάποια από τις πολλές όμορφες περιοχές της Ελλάδας. Βρίσκεται όμως δίπλα μας, στο Οβριόκαστρο Κερατέας, τον χώρο που έχουν επιλέξει να κατασκευάσουν το νέο ΧΥΤΑ.



## 4ον: Αποτελεί Γεωλογικό Πάρκο



Γαληνίτης,  $\text{PbS}$  (+ ίχνη  $\text{Ag}_2\text{S}$ )



**Μεταλλευτικό φρεάτιο εξαερισμού ...**



**.....εκατοντάδες χιλιόμετρα μεταλλευτικών στοών.**

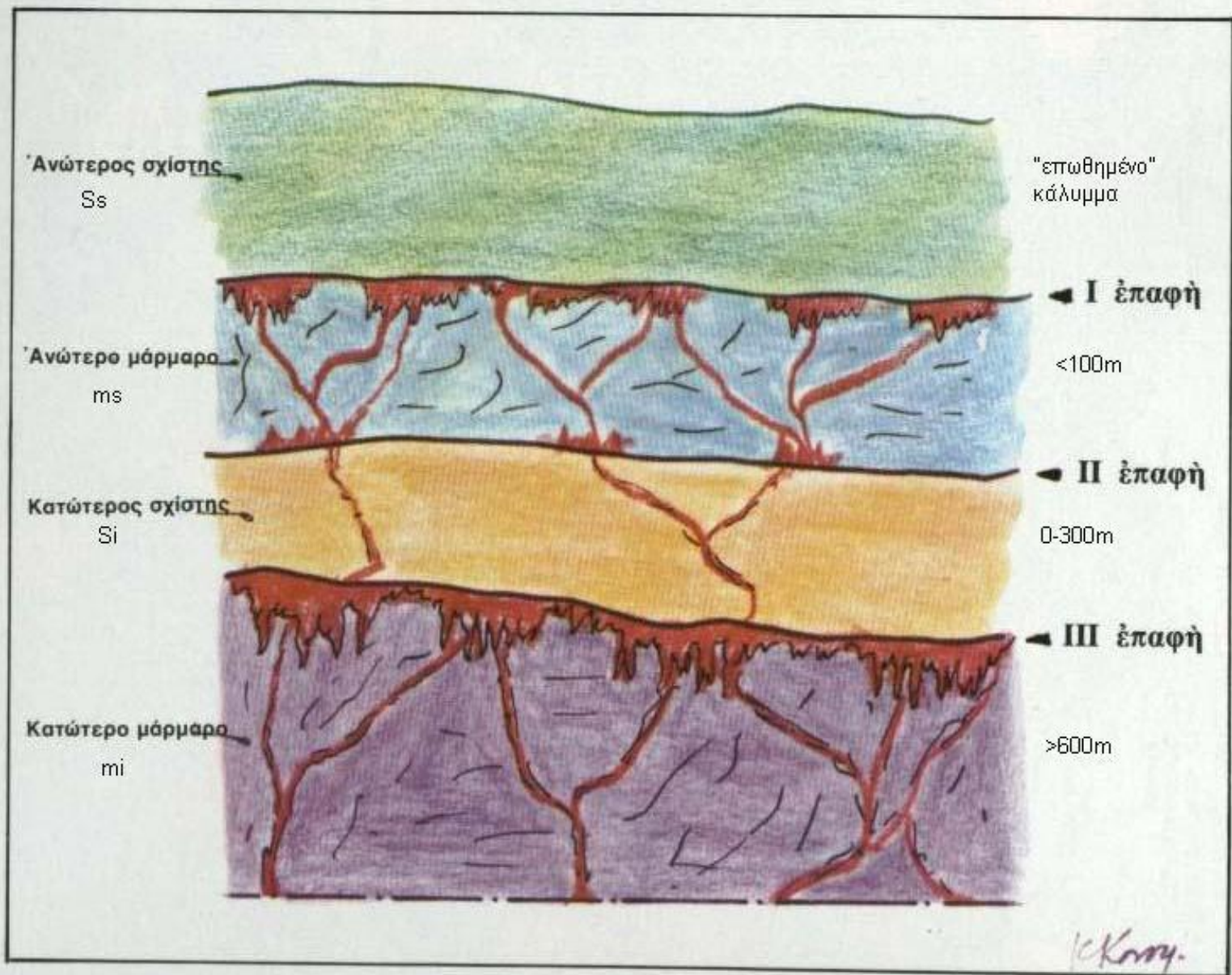
# ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ ΛΑΥΡΙΟΥ

- Τα μεταλλεύματα που εξορύσσονται στο Λαύριο περιέχουν διάφορα ορυκτά ψευδαργύρου και μολύβδου όπως ανθρακικό ψευδάργυρο, αργυρούχο γαληνίτη και κερουσίτη καθώς και μεικτά θειούχα μεταλλεύματα όπως γαληνίτη, σφαλερίτη και σιδηροπυρίτη. Τα μεταλλεύματα εμφανίζονται με μορφή φλεβών ή κοιτών μέσα στο κρυσταλλοσχιστώδες της Αττικής και η γέννησή τους οφείλεται σε πνευματολυτικές και υδροθερμικές επιδράσεις όξινων πλουτωνίων εκρήξεων.

ΑΥΤΟΣ Ο ΓΑΛΗΝΙΤΗΣ ΒΡΕΘΗΚΕ ΣΤΟ  
ΛΑΥΡΙΟ ΜΕΣΑ ΣΕ ΈΝΑ ΣΠΗΛΛΑΙΟ.

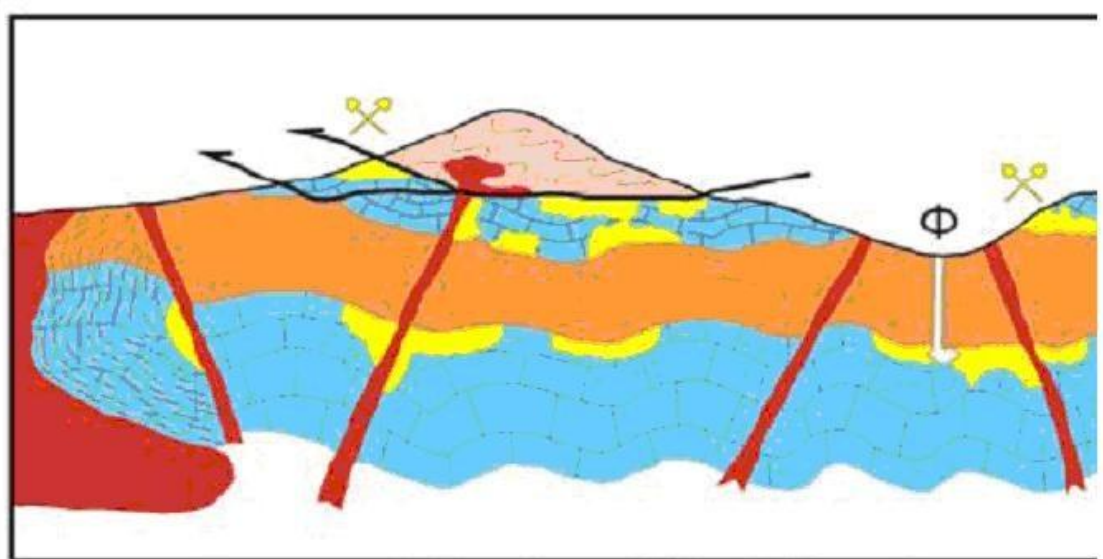


- Στο υπέδαφος της Λαυρεωτικής εναλλάσσονται διαδοχικά σχιστόλιθος και μάρμαρο. Σημαντική μεταλλοφορία εμφανίζεται σε τρεις διαδοχικές επαφές μεταξύ των δύο αυτών πετρωμάτων. Το πάχος του επιφανειακού στρώματος σχιστόλιθου ποικίλλει, σε μερικά μάλιστα σημεία, όπως στο Θορικό (όπου φτιάχτηκε και η πρώτη μεταλλευτική στοά), η πρώτη επαφή σχιστόλιθου-μαρμάρου φτάνει στην επιφάνεια του εδάφους.






9 - 1β. Η μεταλλοφορία της Λαυρεωτικής παραστατικά.

# Γεωλογική τομή Λαυρεωτική ς



Συνοπτική Γεωλογική Τομή Λαυρίου  
(από Μαρίνος & Petraschek, 1956)

## ΥΠΟΜΝΗΜΑ:

	γρανίτης		κατώτερο μάρμαρο
	κερατίτης		μαρμαρυγικοί σχιστόλιθοι
	γρανιτικές αποφύσεις		άνωτερο μάρμαρο
	αλιόχθονο σύστημα φυλλιτών		γραμμή επώθησης
	εμφανίσεις μεταλλεύματος		εμφανίσεις μεταλλεύμα
	Φρέαρ μεταλλείου μ.Χ.		



**5ον: Πολύ κοντά στην εθνικό δρυμό Σουνίου και στο ναό του Ποσειδώνα, που είναι επισκέψιμος από χιλιάδες τουρίστες κάθε χρόνο.**





Άποψη του οχυρού του Σουνίου από βορειοδυτικά.

# Το θέατρο του Θορικού



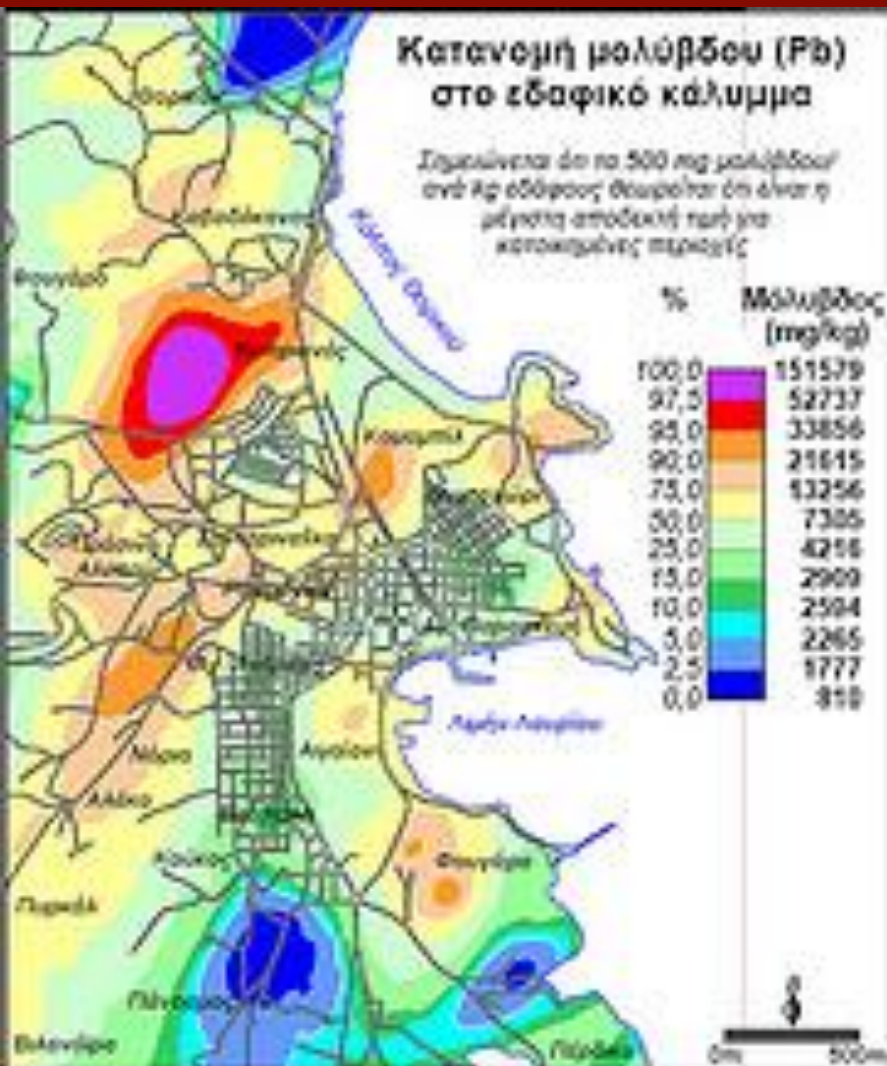






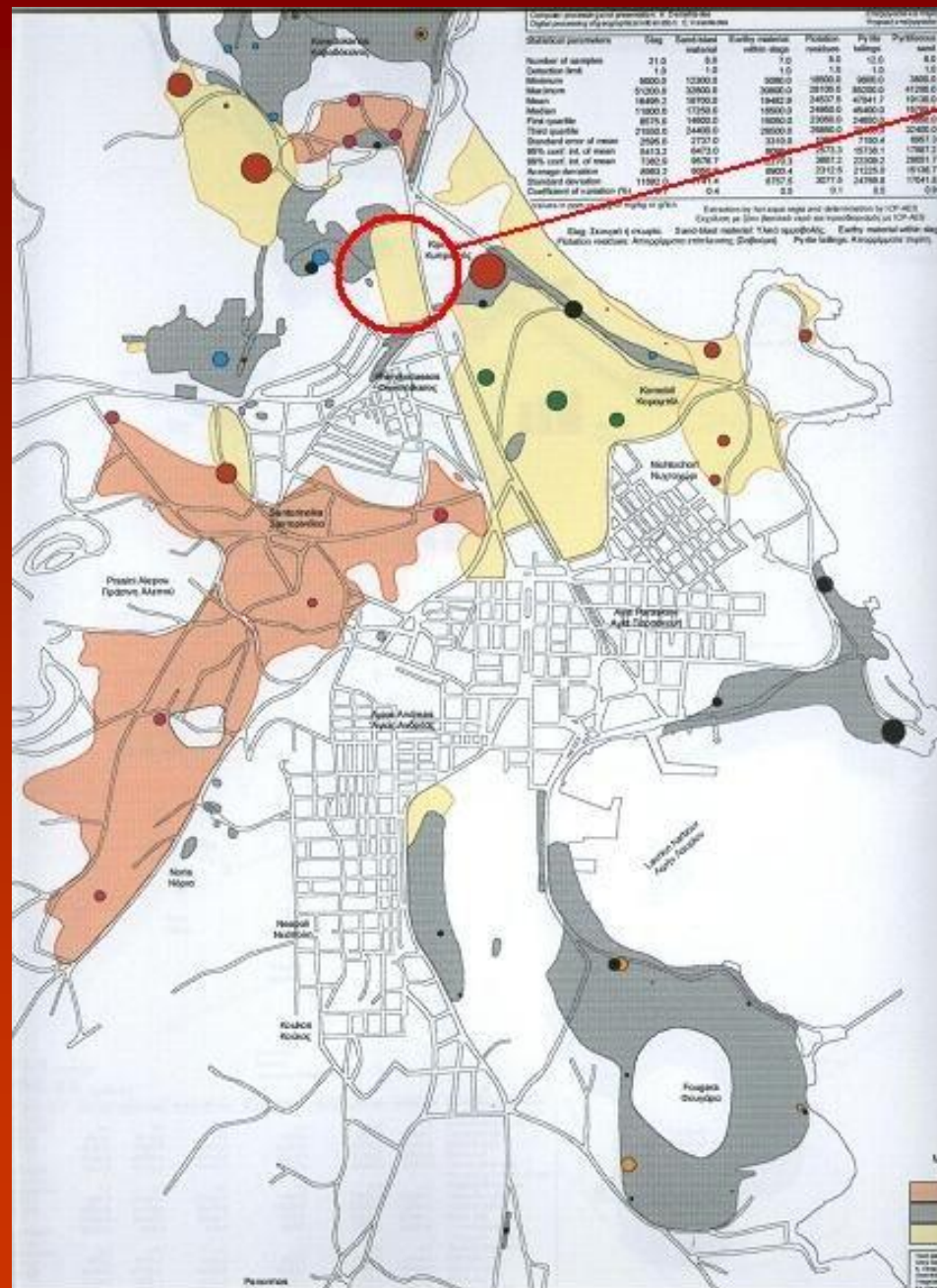
- **Το Χάος στον Εθνικό Δρυμό Σουνίου** Ένα εντυπωσιακό χάσμα με κάθετα βράχια με βάθος 55μέτρα και διάμετρο 120 που θεωρείται ότι δημιουργήθηκε από την κατάπτωση της οροφής ενός σπηλαίου. Μέσα στον Εθνικό Δρυμό, πολύ κοντά στο χωριό Καμάριζα βρίσκεται το Χάος. Στην αρχαιότητα, όλη η κοιλάδα ήταν ένα εργοτάξιο με εργαστήρια, κατοικίες, ιερά, πλυντήρια και δεξαμενές νερού.

# 6ον: Η Λαυρεωτική είναι ήδη επιβαρημένη.



Οι μελετητές τονίζουν ότι:  
**«η αποκατάσταση της Λαυρεωτικής χερσονήσου και ιδιαίτερα της ευρύτερης αστικής περιοχής του Λαυρίου θεωρείται άκρως επείγουσα δράση, διαφορετικά πρέπει να εξεταστεί σοβαρά η μετεγκατάσταση του πληθυσμού»**

Σχ. 6. Γεωγραφική κατανομή του μολύβδου στο εδαφικό κάλυμμα του Λαυρίου (n=224).



περιοχή 25000τ.μ.  
που αποκαταστάθηκε  
περιβαλλοντικά

**Μόλυβδος**

**( $C_{\text{επ}}$  = 530 mg/kg)**

**Γκρί: σκουριές**

**$C_{\text{max}}$  = 51 000 mg/kg**

**Κίτρινο: θειούχα**

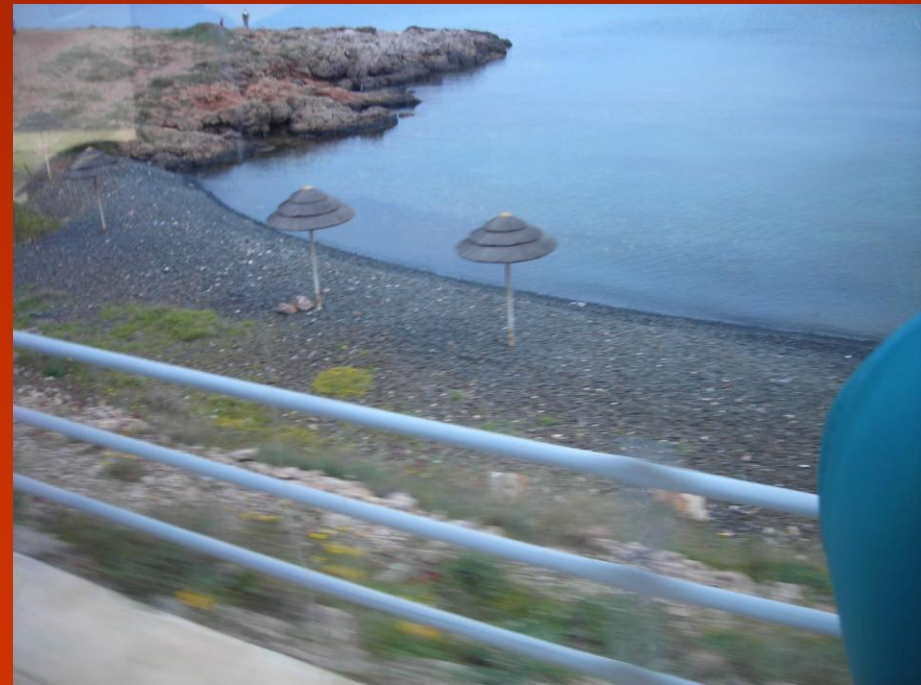
**$C_{\text{max}}$  = 60 000 mg/kg**

**Πορτοκαλί: ανθρακικά**

**$C_{\text{max}}$  = 23 500 mg/kg**



# Ακατάλληλες παραλίες της Λαυρεωτικής



# Το Νέο Λαύριο

- Το 1992, το βιομηχανικό συγκρότημα του Λαυρίου χαρακτηρίστηκε διατηρητέο μνημείο και παραχωρήθηκε στο ΕΜΠ, με σκοπό να μετατραπεί σε ένα σύγχρονο **Τεχνολογικό - Πολιτιστικό Πάρκο (Τ.Π.Π.Λ.)**, με έμφαση στις νέες **τεχνολογίες**.
- Σήμερα, στο Τεχνολογικό Πάρκο Λαυρίου είναι εγκατεστημένες εταιρείες που ασχολούνται με τις τεχνολογίες αιχμής - πληροφορική, τηλεπικοινωνίες, συσκευές υψηλής τεχνολογίας, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, προϊόντα θερμικού ψεκασμού.
- Το 1998 εγκαινιάστηκε στην περιοχή του Λαυρίου ο νέος σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με καύση φυσικού αερίου, συνολικής ισχύος 570 MW. Τέλος, η νέα μαρίνα σκαφών αναψυχής που κατασκευάστηκε στο Λαύριο είναι η μεγαλύτερη της Ελλάδας.



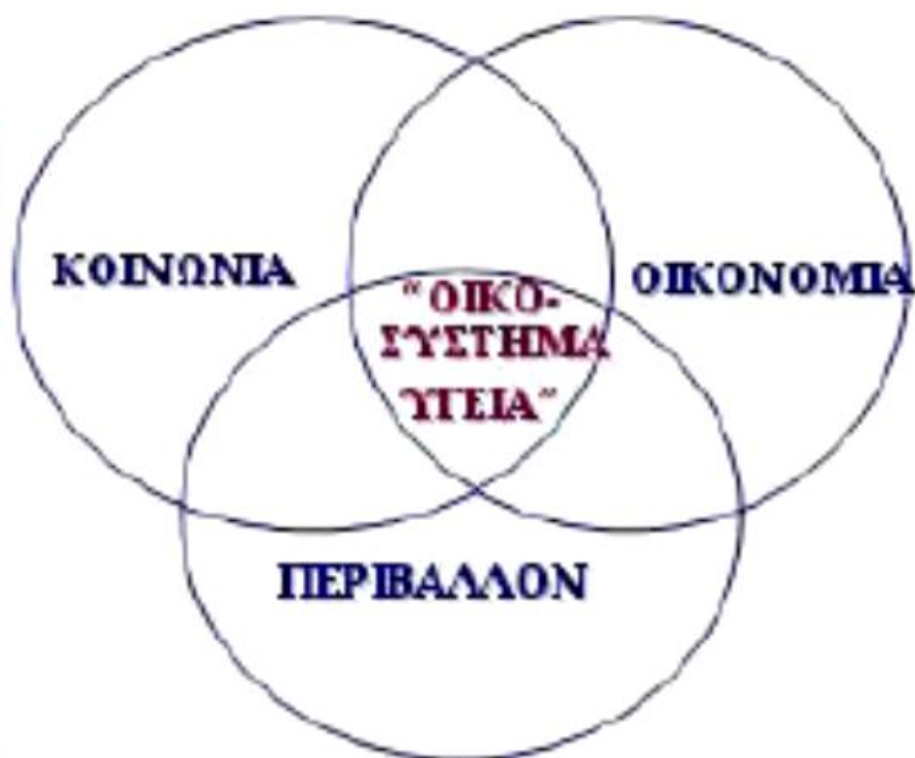
# Προτάσεις

**Το ΥΠΕΚΑ** προωθεί ως άμεση λύση τη δημιουργία Χώρων Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ). Παρόλο που αυτή η λύση είναι προτιμότερη από τις χωματερές, από μόνη της δε λύνει το πρόβλημα, παρά το τεράστιο κόστος που συνεπάγεται. Χρειάζεται:

- Μείωση της παραγωγής απορριμμάτων (π.χ. συσκευασίες). Αυτό είναι το πιο σημαντικό.
- Επαναχρησιμοποίηση συσκευασιών (εκτός από το γυαλί και στα πλαστικά κλπ.).
- Ανακύκλωση υλικών (χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο, πλαστικό). Απαιτείται είτε διαχωρισμός στην πηγή, είτε μηχανικός διαχωρισμός.
- Κομποστοποίηση των οργανικών αποβλήτων (κυρίως φυτικών), που είναι το σημαντικότερο μέρος των ελληνικών απορριμμάτων (30-50%).
- Ειδική διαχείριση τοξικών και νοσοκομειακών αποβλήτων.



ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΣ  
ΤΡΟΠΟΣ ΛΗΨΗΣ  
ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ



ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΒΑΣΕΙ  
ΤΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ

# Διαχείριση απορριμμάτων..υπάρχουν λύσεις

- Με τον ΧΥΤΑ Φυλής – Ανω Λιοσίων να αγγίζει το όριο κορεσμού, τους περιφερειακούς σχεδιασμούς διαχείρισης απορριμμάτων να προωθούνται με ρυθμούς χελώνας (με κίνδυνο απώλειας των κοινοτικών επιδοτήσεων), τις χωματερές να εξακολουθούν να ρυπαίνουν (με τα πρόστιμα από την Ε. Ε. να είναι προ των πυλών), η διαχείριση απορριμμάτων στην Ελλάδα μοιάζει σισύφειο έργο. Κι ενώ στη χώρα μας αναζητούμε ακόμα περιοχές για ΧΥΤΑ (Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων), εσχάτως μεταμφιεσμένους και σε ΧΥΤΥ (Χώρους Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων), **οι περισσότερες χώρες της Ευρώπης βρίσκονται κυριολεκτικά σε άλλο επίπεδο.**

- -Στη **Γερμανία** δίνεται τεράστιο βάρος στην **ανακύκλωση**. Σε πόλεις και χωριά υπάρχουν τουλάχιστον **πέντε διαφορετικών τύπων** κάδοι ανακύκλωσης συσκευών, με αποτέλεσμα η διαλογή να γίνεται στην πηγή και να είναι πολύ πιο οικονομική. Η ανακύκλωση συσκευασιών ξεπερνάει το 50%, ενώ οι παραβάτες (π.χ. που ρίχνουν σκουπίδια στην ανακύκλωση) αντιμετωπίζουν υψηλά πρόστιμα. Οι 55.000 χωματερές του παρελθόντος έχουν αντικατασταθεί από 800 **εγκαταστάσεις δημιουργίας κομπόστ** από οργανικά απόβλητα, 60 εργοστάσια βιολογικής – μηχανικής επεξεργασίας και 70 αποτεφρωτήρες απορριμμάτων.
- - Στην **Ολλανδία** δίνεται βάρος στον **διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων υλικών**, με αποτέλεσμα μεγάλο μέρος των απορριμμάτων να επαναχρησιμοποιείται. Στους ΧΥΤΑ της χώρας καταλήγουν μόλις 280.000 τόνοι απορριμμάτων ετησίως, όταν στην Ελλάδα πέφτουν πάνω από 4 εκατ. τόνοι!
- - Σε **Βέλγιο και Δανία** υπάρχουν ειδικοί φόροι – αντικίνητρα (50-80 ευρώ τον τόνο) για τις ποσότητες των αποβλήτων που οδηγούνται σε ταφή, ωθώντας τους δήμους σε ανακύκλωση, κομποστοποίηση κ. λπ
- - Στη **Σουηδία**, από το 2007 η ταφή απορριμμάτων σχεδόν τερματίστηκε, ενώ η ανακύκλωση έφτασε το 36%, η κομποστοποίηση το 12% και η ενεργειακή αξιοποίηση το 46%.
- - Στη **Γαλλία** έχει ψηφιστεί νόμος, που ορίζει ότι από το 2002 οι ΧΥΤΑ δέχονται μόνο υλικά που δεν μπορούν να τύχουν περαιτέρω επεξεργασίας. Παρ' όλα αυτά, η υγειονομική ταφή παραμένει για τα περισσότερα απορρίμματα της Γαλλίας.
- - Στην **Ισπανία** κυριαρχεί ακόμα η ταφή, αλλά ήδη βρίσκονται σε λειτουργία πάνω από 15 εργοστάσια κομποστοποίησης.
- - Στην **Ιταλία** δίνεται μάχη, κυρίως στις βόρειες πολιτείες, για την ενίσχυση της ανακύκλωσης, με υψηλά πρόστιμα σε όσους δεν διαχωρίζουν τα απορρίμματά τους. Στη Ρώμη πάλι, η ανακύκλωση επιβραβεύεται (κατά περιόδους) με δωρεάν εισιτήρια στα μέσα μαζικής μεταφοράς.

Του Γιαννη Ελαφρου

<http://prezatv.blogspot.com>

<http://kala-nea.gr/?p=10839#ixzz1DBiBw1Jo>

## ► Προτάσεις διαχείρισης απορριμμάτων στην Αττική

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ (ΠΕΣΔΑ) ΑΤΤΙΚΗΣ	ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΠΕΡΧΟΜΕΝΗΣ ΗΓΕΣΙΑΣ ΕΣΔΚΝΑ <b>ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ</b>	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΠΡΑΣΙΝΗ ΠΡΟΤΑΣΗ <b>ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ</b>
<b>ΔΥΤ. ΑΤΤΙΚΗ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπάρχον ΕΜΑΚ* δυναμικότητας 290.000 t/y</li> <li>ΟΕΔΑ** δυναμικότητας 1.100.000 t/y</li> <li>Μονάδα κομποστοποίησης 80.000 t/y προδιαλεγμένων οργανικών</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Υπάρχον ΕΜΑΚ δυναμικότητας 290.000 t/y.</li> <li>ΕΜΑ ΙΙ*** δυναμικότητας 400.000 t/y.</li> <li>Αναερόβια χώνευση δυναμικότητας 67.000 t/y</li> <li>Βιολογική Ξήρανση**** δυναμικότητας 700.000 t/y</li> <li>Μονάδα κομποστοποίησης 80.000 t/y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Διαλογή στην πηγή με 4 κάδους (1ος χαρτί, 2ος γυαλί, πλαστικά, μέταλλα, 3ος οργανικά &amp; 4ος υπόλοιπα)</li> <li>Υπάρχον βελτιστοποιημένο ΕΜΑΚ. δυναμικότητα 450.000 t/y.</li> <li>Μονάδα κομποστοποίησης 400.000 t/y προδιαλεγμένων οργανικών.</li> <li>Υπό όρους εξέτασης στο μέλλον ΕΜΑ ΙΙ δυναμικότητας 340.000 t/y.</li> </ul>
<b>2η και 3η ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΤΤΙΚΗΣ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 ΟΕΔΑ δυναμικότητας 2X127.500 t/y</li> <li>2 μονάδες κομποστοποίησης 2X40.000 t/y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 μονάδες βιολογικής Ξήρανσης δυναμικότητας 2X127.500 t/y</li> <li>2 Μονάδες κομποστοποίησης 2X40.000 t/y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 Μονάδες κομποστοποίησης 2X127.500 t/y.</li> <li>Εναλλακτικά 2 ΕΜΑ δυναμικότητας 2X127.500 t/y απορριμμάτων και 2 μονάδες κομποστοποίησης 2X40.000 t/y.</li> </ul>
<b>ΆΛΛΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΑΤΤΙΚΗΣ</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Μονάδα καύσης των παραγόμενων καύσιμων υλικών από τις άλλες μονάδες.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>10 μικρές μονάδες κομποστοποίησης δυναμικ. 10X15.000 t/y=150.000 t/y.</li> <li>25 κέντρα Ανακύκλωσης</li> <li>100.000 κάδους οικιακής κομποστοποίησης</li> </ul>
<b>ΕΙΔΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Μηχανικοί κομποστοποιητές σε νοσοκομεία, στρατόπεδα, ξενοδοχεία, μεγάλα εστιατόρια.</li> </ul>
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ</b>			~1.000-1.100 εκατ.
		<b>ΆΛΛΑ ΘΕΣΜΙΚΑ ΜΕΤΡΑ</b>	<b>ΆΛΛΑ ΘΕΣΜΙΚΑ ΜΕΤΡΑ</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Πολλά θεσμικά μέτρα και προτάσεις και προγράμματα ενημέρωσης των δημοτών</li> </ul>

Τ/Υ: Τόννοι ανά έτος, \*ΕΜΑΚ - Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης Κομποστοποίησης (στα Άνω Λιόσια), \*\*ΟΕΔΑ - Ολοκληρωμένη Εναλλακτική Διαχείριση Απορριμμάτων, \*\*\*ΕΜΑ - Εργοστάσιο Μηχανικής Ανακύκλωσης, \*\*\*\*Βιολογική Ξήρανση - Μονάδα μηχ. επεξεργασίας απορριμμάτων για την παραγωγή κυρίως SRF.



# Σας ευχαριστούμε



<http://antixyta.blogspot.com>