

# ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΛΑΦΡΟΠΕΤΡΑ - ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΕΛΑΦΡΟΒΑΡΕΣ ΑΔΡΑΝΕΣ ΥΛΙΚΟ

## GREEK PUMICE – THE NATURAL LIGHTWEIGHT AGGREGATE

Χ. ΚΑΒΑΦΑΚΗΣ, Γεωλόγος, Διευθυντής Εμπορίας της ΛΑΒΑ Α.Ε.  
Μ. ΠΕΤΡΑΚΑΚΗΣ, Μεταλλειολόγος Μηχ. Ε.Μ.Π., Προϊστάμενος Τεχν. Υποστήριξης της ΛΑΒΑ Α.Ε.

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ:** Η Ελαφρόπετρα είναι ένα βιομηχανικό ορυκτό γνωστό από την αρχαιότητα για τις μοναδικές ιδιότητες της οι οποίες κατά κύριο λόγο οφείλονται στην πορώδη δομή της. Συνεχίζοντας την παράδοση αιώνων, η Ελληνική Ελαφρόπετρα από το Γυαλί Νισύρου, ένα μοναδικό φυσικό ελαφροβαρές αδρανές υλικό, εξάγεται σε όλον τον κόσμο και χρησιμοποιείται σε μία πληθώρα εφαρμογών όπως στην κατασκευή θερμομονωτικών ελαφροβαρών δομικών στοιχείων, ελαφροσκυροδέματος, σε έργα οδοποιίας και λιμενικά, σε υδροπονικές καλλιέργειες κ.α.

**ABSTRACT:** Pumice, as an industrial mineral, is well known from the ancient times for its unique properties due mainly to its porous structure. Continuing the tradition Greek Pumice from Yali Nisyros, a unique natural lightweight aggregate, is exported in all over the world as a basic raw material for many uses like in the production of lightweight insulating blocks, lightweight concrete, for the construction of roads and ports, in hydroponics etc.

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Ελαφρόπετρα είναι ένα βιομηχανικό ορυκτό γνωστό από την αρχαιότητα. Οι Αρχαίοι Έλληνες και οι Ρωμαίοι την χρησιμοποίησαν στην κατασκευή μεγάλων και σημαντικών κτηρίων, όπως το ΠΑΝΘΕΟΝ της Ρώμης και η ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ στην Κωνσταντινούπολη, πολλά εκ των οποίων διατηρούνται σε άριστη κατάσταση ακόμα και σήμερα.

Στην πάροδο των αιώνων η Ελαφρόπετρα κατοχυρώθηκε στην συνείδηση των ανθρώπων ως το φυσικό ελαφροβαρές αδρανές υλικό και χρησιμοποιήθηκε σε σημαντικά τεχνικά έργα σε όλον τον κόσμο. Οι μοναδικές ιδιότητές της, που οφείλονται και στον τρόπο γένεσής της ως πέτρωμα, την καθιστούν μία από τις σημαντικότερες ορυκτές πρώτες ύλες για μια πληθώρα εφαρμογών.

Η ελληνική Ελαφρόπετρα που παράγεται στο Γυαλί, ένα μικρό νησί των Δωδεκανήσων ανάμεσα στην Κώ και στην Νίσυρο, θεωρείται η καλύτερη παγκοσμίως και καλύπτει ένα μεγάλο μέρος των αγορών της Ευρώπης, Β. Αμερικής και του Αραβικού κόσμου. Η μοναδικότητα του κοιτάσματος και η άριστη ποιότητά του προϊόντος, καθώς και η παραγωγική και διάθεσή της σύμφωνα με τα διεθνή πρότυ-

πα (ISO 9002) έχουν καταστήσει την Ελλάδα την μεγαλύτερη εξαγωγό χώρα ελαφρόπετρας παγκοσμίως.

### 2. ΤΟ ΟΡΥΧΕΙΟ

#### 2.1. Κοιτασματολογικά

Το κοιτάσμα της Ελαφρόπετρας καλύπτει το ήμισυ της έκτασης της νήσου Γυαλί, 3 ν.μ. βορειοδυτικά της Νισύρου (φωτογραφία 1.). Σχηματίστηκε πριν από 160.000 περίπου χρόνια μετά από έκρηξη του ηφαιστείου της Νισύρου.



Φωτογραφία 1. Το ορυχείο Γυαλί

Η πορώδης δομή του, στην οποία οφείλονται οι μοναδικές ιδιότητές της Ελαφρόπετρας, αποδίδεται στη απότομη ψύξη του μάγματος και στον εγκλεισμό φυσαλίδων αερίων μέσα στην μάζα του. Τα βέβαια αποθέματα του κοιτάσματος ανέρχονται σε 50.000.000 τόννους άριστης ποιότητας υλικού.

## 2.2. Εκμετάλλευση

Το Ορυχείο ανήκει στον Δήμο Νισύρου και το εκμεταλλεύεται η εταιρία ΛΑΒΑ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΛΑΤΟΜΙΚΗ ΑΕ η οποία ανήκει στον Όμιλο «Α.Γ.Ε.Τ. ΗΡΑΚΛΗΣ» από το 1977. Η εταιρία ασχολείται κυρίως με την εκμετάλλευση ορυχείων Βιομηχανικών Ορυκτών (ελαφρόπετρα, γύψος, ποζολάνη και πυριτικό) και την εμπορία των προϊόντων που εξορύσσει. Συμμετέχει επίσης σε εταιρίες παραγωγής προϊόντων τσιμέντου. Η εξόρυξη και η εμπορία της ελαφρόπετρας αποτελούν την κύρια δραστηριότητα της εταιρίας.

Στο ορυχείο ελαφρόπετρας η εκμετάλλευση του κοιτάσματος γίνεται χωρίς την χρήση εκρηκτικών. Προωθητές τροφοδοτούν με υλικό ένα σύστημα μεταφορικών ταινιών, κόσκινων και σπαστήρων, που αποθέτει τα τελικά προϊόντα σε ειδικά διαμορφωμένες πλατείες (φωτογραφία 2).



Φωτογραφία 2. Ταινίες απόθεσης

Από εκεί ένα δεύτερο σύστημα ταινιών φόρτωσης τροφοδοτεί με υλικό πλοία έως 30.000tn με ρυθμούς της τάξεως των 1.000 τν/ώρα. Η εγκατάσταση έχει την ευελιξία να προσαρμόζεται άμεσα στις ποσοτικές και ποιοτικές ανάγκες των πελατών (φωτογραφία 3).

Ειδικά για την παραγωγή της ελαφρόπετρας στο ορυχείο Γυαλί, ακολουθούνται οι διαδικασίες του ISO 9002 που σκοπό έχουν την διασφάλιση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων.



Φωτογραφία 3. Γερανός φόρτωσης

Οι πωλήσεις της ελαφρόπετρας ανέρχονται στους 850 – 900.000 ΤΝ ετησίως εκ των οποίων το 75% περίπου είναι οι εξαγωγές και το υπόλοιπο 25% απορροφά η ελληνική αγορά, ποσοστό το οποίο καλύπτει το σύνολο των αναγκών της χώρας.

## 3. ΤΟ ΥΛΙΚΟ

### 3.1. Ιδιότητες της Ελαφρόπετρας

Οι κυριότερες ιδιότητες της ελαφρόπετρας, που την ξεχωρίζουν από τα άλλα υλικά, είναι :

- Το χαμηλό ειδικό βάρος το οποίο κυμαίνεται από 700-900 kgf/m<sup>3</sup>, έναντι 1600 - 1700 kgf/m<sup>3</sup> για τα συνηθή αδρανή υλικά.
- Οι άριστες θερμομονωτικές και ηχομονωτικές ιδιότητες της
- Η ακαυστότητα του υλικού.
- Η μεγάλη μηχανική αντοχή στην κατηγορία των ελαφροβαρών υλικών.
- Το σταθερό λευκό χρώμα.
- Η ομοιογένεια του προϊόντος
- Το ότι το υλικό είναι χημικά αδρανές.
- Η φιλικότητα προς το περιβάλλον.
- Είναι φυσικό προϊόν.

### 3.2. Παραγόμενα κλάσματα

Οι παραγόμενες κοκκομετρίες στο ορυχείο είναι :

Κοκκομετρία	Εμπορική ονομασία
0-5MM	Special Besser
0-8MM	Besser
5-8MM	Rice
8-16MM	German
0-70MM	Stone wash

Παράλληλα μπορεί κατά τη διάρκεια της φόρτωσης να γίνει οποιοδήποτε μείγμα, εάν ο πελάτης το ζητήσει.

#### 4. ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΛΑΦΡΟΠΕΤΡΑΣ

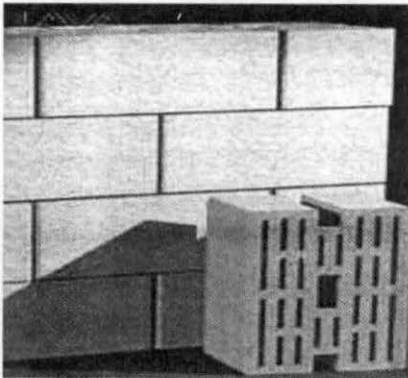
Οι κυριότερες χρήσεις της ελαφρόπετρας είναι:

- ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ
- ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ
- ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ
- ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ

##### 4.1. Οικοδομικές χρήσεις

Η ελαφρόπετρα χρησιμοποιείται κυρίως στην παραγωγή ελαφροβαρών τσιμεντοπροϊόντων και δομικών στοιχείων τοιχοποιίας (φωτογραφία 4) τα οποία με τον κατάλληλο σχεδιασμό διαθέτουν :

- Θερμομονωτικές ιδιότητες
- Ηχομονωτικές ιδιότητες
- Υψηλές αντοχές για την κατηγορία των ελαφροβαρών στοιχείων
- σημαντική μείωση του βάρους τους
- Χαμηλό κόστος κατασκευής της τοιχοποιίας.

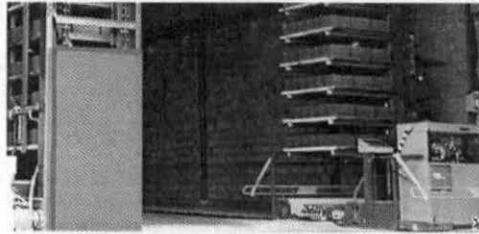


Φωτογραφία 4. Θερμομονωτικά δομικά στοιχεία

Σε αρκετές προηγμένες χώρες, όπως η Γερμανία, Αγγλία, Αμερική κ.α., η ελαφρόπετρα χρησιμοποιείται στην παραγωγή θερμομονωτικών δομικών στοιχείων εδώ και αρκετές δεκαετίες, και με μεγάλο ποσοστό συμμετοχής στο συνολικό όγκο τοιχοποιίας, ενώ στην Ελλάδα δεν έχει ξεπεράσει ακόμα το 6% κι αυτό σε ορισμένες περιοχές όπως του Ναυπλίου και της Κρήτης όπου και υπάρχουν μεγάλα εργοστάσια παραγωγής (φωτογραφία 5,6).

Επίσης χρησιμοποιείται στην παραγωγή ελαφροσκυροδέματος και προκατασκευασμένων στοιχείων. Η ελαφρόπετρα ως πρώτη ύλη στην παραγωγή σκυροδέματος επιτυγχάνει

υψηλές αντοχές με περίπου 30% χαμηλότερο βάρος από το συμβατικό σκυροδέμα, με σημαντικά πλεονεκτήματα για την οικονομία και τη συμπεριφορά της κατασκευής (μείωση νεκρών φορτίων, κόστους μεταφοράς όταν πρόκειται για προκατασκευή). Μεταβάλλοντας τη κοκκομετρία της ελαφρόπετρας και την σύνθεση του σκυροδέματος, επιτυγχάνεται η παραγωγή όλων των τύπων ελαφροσκυροδέματος όπως θερμομονωτικό, δομικό, πληρώσεως κ.λ.π.



Φωτογραφίες 5,6. Εργοστάσιο παραγωγής θερμομονωτικών στοιχείων στην Κρήτη.

Άλλες εφαρμογές είναι η παραγωγή ελαφροβαρών μονωτικών επιχρισμάτων, ελαφροσκυροδέματος και χύμα υλικού για μονώσεις ταρτσών και πληρώσεις δαπέδων, σε επιχωματώσεις και γεμίσματα που δεν θέλουμε να έχουμε φορτία δηλαδή σε προεξοχές υπογείων γκαράζ, σε ζαρντινιέρες κλπ.

Η ελαφρόπετρα στον τομέα των οικοδομικών εφαρμογών απευθύνεται σε :

- Εταιρίες εμπορίας οικοδομικών υλικών
- Εταιρίες παραγωγής δομικών στοιχείων
- Εταιρίες προκατασκευών
- Εταιρίες σκυροδέματος
- Εταιρίες μονώσεων
- Τεχνικές εταιρίες

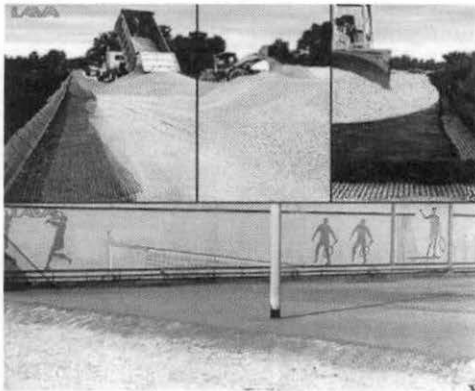
##### 4.2. Γεωτεχνικές χρήσεις

Άλλος ένας τομέας εφαρμογής είναι οι Γεωτεχνικές χρήσεις της ελαφρόπετρας όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί:

- Ως ελαφροβαρές υλικό πλήρωσης
- Ως υπόστρωμα σε χαλαρά εδάφη

- α Σε έργα οδοποιίας, λιμενικά, αεροδρόμια, γήπεδα κ.α.(φωτογραφία 7)

Ηδη στην Αμερική χρησιμοποιείται σε δρόμους και στην Ελλάδα έχει μπει στις προδιαγραφές για τα νέα λιμάνια Πατρών, Ηγουμενίτσας, Αγίου και Ιτέας ως ελαφροβαρές υλικό πλήρωσης τμημάτων των κρηπιδωμάτων.



Φωτογραφία 7. Γεωτεχνικές εφαρμογές.

Η ελαφρόπετρα στον τομέα των γεωτεχνικών εφαρμογών απευθύνεται σε:

- Τεχνικές κατασκευαστικές εταιρίες οδοποιίας, λιμενικών κ.λ.π.
- Γραφεία μελετών δημοσίων και ιδιωτικών έργων.

#### 4.3. Βιομηχανικές χρήσεις

Χρησιμοποιείται σε:

- Πετροπλύσιμο υφασμάτων (stone wash) – φωτογραφία 8.



Φωτογραφία 8. Stone-wash

- Λειαντικά υλικά (σε ειδικές εφαρμογές)
- Φαρμακευτικές χρήσεις (π.χ. οδοντόκρεμες κ.λ.π.)

- Υαλουργία

#### 4.4. Γεωργικές χρήσεις

Χρησιμοποιείται:

- Ως βελτιωτικό εδαφών
- Ως υπόστρωμα σε Υδροπονικές καλλιέργειες (φωτογραφία 9).



Φωτογραφία 9. Υδροπονική καλλιέργεια

- Στον εμπλουτισμό φυτοχωμάτων και σε βιοτεχνίες παρασκευής φυτοχωμάτων
- Ως επικάλυψη εδαφών

#### 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η Ελληνική Ελαφρόπετρα είναι ένα βιομηχανικό ορυκτό άριστης ποιότητας και μοναδικών ιδιοτήτων. Τα μεγάλα αποθέματά της και η συνεχώς αυξανόμενη παγκοσμίως ανάγκη για φυσικά ελαφροβαρή υλικά και προϊόντα καθιστούν την ελαφρόπετρα ένα από τα σημαντικά στοιχεία του Ορυκτού Πλούτου της χώρας μας και την Ελλάδα την μεγαλύτερη εξαγωγέα χώρα παγκοσμίως.