

Η ΣΗΜΑΝΣΗ CE ΣΕ ΤΕΛΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΑΠΟ ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ.

Κωνσταντίνος Λασκαρίδης

Δρ. Γεωλόγος, Τεχν. Υπεύθυνος Εργ. ΛΙΘΟΣ, Δ/ση Κοιτασματολογίας, Ι.Γ.Μ.Ε.

Μιχάλης Πατρώνης

Δρ. Μηχ. Μεταλ., Αναπλ. Τεχν. Υπεύθυνος Εργ. ΛΙΘΟΣ, Δ/ση Κοιτασματολογίας, Ι.Γ.Μ.Ε.

Λέξεις κλειδιά: Διακοσμητικά πετρώματα, Έλεγχος ποιότητας, Διαπίστευση, Πρότυπα EN, Φυσικομηχανικές ιδιότητες, Σήμανση CE

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Τα φυσικά διακοσμητικά πετρώματα χρησιμοποιούνται ευρύτατα από τον κατασκευαστικό κλάδο, ο οποίος απορροφά το μεγαλύτερο ποσοστό της παγκόσμιας παραγωγής. Η επιλογή του πετρώματος καθορίζεται κυρίως από τις φυσικομηχανικές ιδιότητές του. Συνεπώς απαιτείται η πιστοποίηση της ποιότητάς του, σύμφωνα με τα αντίστοιχα ευρωπαϊκά πρότυπα EN. Ειδικότερα για πλάκες, κυβόλιθους και κράσπεδα από φυσικούς λίθους για εξωτερικές πλακοστρώσεις είναι υποχρεωτική και στην Ελλάδα, από τον Απρίλιο του 2007, η απόδοση της σήμανσης CE, με βάση την Οδηγία 89/106/ΕΟΚ. Το Εργαστήριο ΛΙΘΟΣ συμβάλλει με τις δραστηριότητές του στην απόδοση της σήμανσης αυτής.

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα ελληνικά διακοσμητικά πετρώματα και κυρίως τα μάρμαρα είναι γνωστά σε όλον τον κόσμο, γιατί έχουν ταυτιστεί με τα αριστουργήματα της γλυπτικής και της αρχιτεκτονικής της Αρχαίας Ελλάδας, τα οποία συνεχίζουν μέσα στους αιώνες να προκαλούν τον παγκόσμιο θαυμασμό. Από τα βάθη των αιώνων, οι Έλληνες γλύπτες και αρχιτέκτονες ανακάλυψαν ότι ο λίθος και το μάρμαρο είναι τα δομικά εκείνα υλικά, που με την ξεχωριστή γοητεία και τη φυσική ομορφιά τους μπορούσαν να μετατρέψουν τις άψυχες κατασκευές σε έργα τέχνης. Τα μάρμαρα είναι υλικά που χρησιμοποιήθηκαν ευρύτατα από τους αρχαϊκούς χρόνους για την κατασκευή προτομών και αγαλμάτων, καθώς και για την κατασκευή ναών, μνημείων και ανδριάντων κολοσσιαίων διαστάσεων.

Η Αφροδίτη της Μήλου, ο Ερμής του Πραξιτέλη, η Νίκη της Σαμοθράκης, αλλά και ο Παρθενώνας, το Ερεχθείο, τα Προπύλαια της Ακρόπολης των Αθηνών, ο Ναός του Ηφαίστου στο χώρο της Αρχαίας

Αγοράς, είναι μερικά μόνο αντιπροσωπευτικά δείγματα έκφρασης του αρχαίου πνεύματος πάνω στο απαράμιλλο ελληνικό μάρμαρο.

Τα φυσικά διακοσμητικά πετρώματα, δηλ. τα μάρμαρα, οι γρανίτες κ.λπ. είναι υλικά που χρησιμοποιήθηκαν ευρύτατα στο παρελθόν και "κερδίζουν" πάλι το σύγχρονο κατασκευαστικό κλάδο, ο οποίος χρησιμοποιεί τα 7/10 της παγκόσμιας κατανάλωσης πετρωμάτων, κατέχοντας πρωταγωνιστική θέση μεταξύ των άλλων δομικών υλικών, αφού τα φυσικά διακοσμητικά πετρώματα είναι περισσότερο ευέλικτα από άλλα υποκατάστατα υλικά.

Σήμερα, οι εφαρμογές των φυσικών διακοσμητικών πετρωμάτων στις κατασκευές είναι πρακτικώς απεριόριστες και, για τον λόγο αυτό, καταφεύγουν στη χρήση τους πολύ περισσότεροι από όσοι στο παρελθόν, σε όλον τον κόσμο. Η παγκόσμια αγορά διακοσμητικών πετρωμάτων και μαρμάρων ανέρχεται σήμερα στα $710 \times 10^6 \text{ m}^3$. Η Ελλάδα, ειδικότερα για το 2005, είχε εξαγωγές διακοσμητικών πετρωμάτων (όγκοι, πλάκες, κατεργασμένα προϊόντα), τόσο σε παραδοσιακές αγορές (Η.Π.Α., Γερμανία, Ιταλία, Ιαπωνία, Άπω ή Μέση Ανατολή), όσο και σε νέες, όπως η Ανατολική Ευρώπη, η περιοχή της Μεσογείου κ.λπ., που έφτασαν τα $105,2 \times 10^6 \text{ €}$, σημειώνοντας μια περιορισμένη μείωση 2% σε αξία και μείωση 6,9% σε ποσότητα σε σύγκριση με το 2004, με παράλληλη αύξηση της διεθνούς αγοράς των διακοσμητικών πετρωμάτων κατά 7%.

Οι εφαρμογές των φυσικών διακοσμητικών πετρωμάτων στα σύγχρονα κτήρια, δεν γίνονται μόνο για το αισθητικό αποτέλεσμα που αυτά προσφέρουν, αλλά κυρίως γιατί πληρούν τις οικονομικές, τεχνικές, αισθητικές και οικολογικές απαιτήσεις. Επίσης, επιλέγοντας κανείς τα φυσικά διακοσμητικά πετρώματα επιτυγχάνει την καλύτερη σχέση ποιότητας / τιμής.

Σύμφωνα με μελέτη του Ινστιτούτου Battelle της Γερμανίας (Battelle Institut e.V., 1991), το οποίο συνέκρινε 10 διαφορετικά υλικά, με σκοπό να χρησιμοποιηθούν σε πέντε σημαντικούς τύπους κτηρίων για δαπεδοστρώσεις, κατέληξε στο συμπέρασμα, ότι αν και τα φυσικά διακοσμητικά πετρώματα ανήκουν στα ακριβά υλικά, ο λιγότερος κόπος που απαιτείται για την προστασία τους και την καθαριότητά τους, καθώς επίσης και η αντοχή που επιδεικνύουν, τα καθιστά ανταγωνιστικά και μέσα σε μερικά έτη μπορούν να αποδειχθούν οικονομικότερα.

Αφού λοιπόν ληφθούν υπόψη ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός και η αισθητική εμφάνιση του κτηρίου, μετά από την αξιολόγηση των μακροσκοπικών χαρακτηριστικών μιας μεγάλης ποικιλίας φυσικών διακοσμητικών πετρωμάτων με διαφορετικά χρώματα (αισθητική εμφάνιση, παρουσία ή όχι φλεβιδίων, διάταξη αυτών, παρουσία ή όχι εγκλεισμάτων -

«λεκέδων») και την παρουσίαση των σχεδίων του κτηρίου, φθάνει κανείς στο στάδιο της προεπιλογής του υλικού.

Οι παράγοντες, οι οποίοι επηρεάζουν την τελική επιλογή του φυσικού διακοσμητικού πετρώματος, είναι κυρίως οι ακόλουθοι:

- Η δυνατότητα εφαρμογής της κατάλληλης τεχνολογίας επεξεργασίας, για να επιτύχουμε την επιθυμητή επεξεργασμένη επιφάνεια στο επιλεγθέν υλικό, καθώς και η ποιοτική και ποσοτική εξασφάλιση του υλικού που θα χρειαστεί για το συνολικό έργο.

- Οι χημικές - φυσικομηχανικές ιδιότητες του πετρώματος, οι οποίες πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές ώστε να μην επηρεαστεί μελλοντικά το υλικό από τις κλιματικές και περιβαλλοντικές συνθήκες της περιοχής, όπου θα τοποθετηθεί.

- Το συνολικό κόστος της επένδυσης.

Από τα προαναφερόμενα, βλέπουμε ότι απαιτείται η πιστοποίηση της ποιότητας του πετρώματος, μετά από εξέταση των φυσικομηχανικών ιδιοτήτων του, από τις οποίες εξαρτάται η ικανότητά του να αντισταθεί στις περιβαλλοντικές συνθήκες και τις μηχανικές καταπονήσεις, λαμβάνοντας υπόψη και το κλίμα στην περιοχή του έργου.

Ο έλεγχος και η πιστοποίηση καταλληλότητας του υλικού γίνεται μόνο μετά από πλήρη εργαστηριακή έρευνα, μέσα από μία σειρά εξετάσεων, οι οποίες εκτελούνται στο Διαπιστευμένο Εργαστήριο «ΛΙΘΟΣ» (ΕΣΥΔ / 70 (2), κατά ΕΛΟΤ EN ISO / IEC 17025:2005). Η ροή της ερευνητικής διαδικασίας καθορίζεται ανάλογα με το σχετικό αίτημα του κάθε ενδιαφερόμενου.

Η γνώση των φυσικομηχανικών και τεχνικών ιδιοτήτων των φυσικών διακοσμητικών πετρωμάτων μάς δίνει τη δυνατότητα να προβλέψουμε τη συμπεριφορά του πετρώματος στην οικοδομή, με την πάροδο του χρόνου, αφού είναι γνωστό ότι τα φυσικά διακοσμητικά πετρώματα, μετά την εξόρυξη, επεξεργασία και τοποθέτησή τους, υπόκεινται σε στατική και δυναμική καταπόνηση, σε φθορά από χρήση, ενώ παράλληλα δέχονται την επίδραση της υγρασίας, του ψύχους και άλλων περιβαλλοντικών παραγόντων, γεγονός που επιδρά στη μελλοντική συμπεριφορά τους. Φυσικά, δεν υπάρχουν πετρώματα απολύτως ανθεκτικά στο χρόνο.

Για τους λόγους αυτούς, όλα τα προς χρήση πετρώματα υπόκεινται σε δοκιμές και εξετάσεις, για τον εργαστηριακό προσδιορισμό των φυσικών, μηχανικών, τεχνικών και περιβαλλοντικών ιδιοτήτων τους.

2. ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ EN – ΣΗΜΑΝΣΗ CE

Οι δοκιμές εκτελούνται στο εργαστήριο κυρίως με βάση τα ευρωπαϊκά πρότυπα EN για τους φυσικούς λίθους, που εκπονούνται από τις Τεχνικές Επιτροπές CEN/TC 246, 128 και 178 της Ε.Ε..

Τα φυσικά διακοσμητικά πετρώματα είναι κατάλληλα για συγκεκριμένη χρήση, εάν έχουν χαρακτηριστικά τέτοια ώστε το έργο στο οποίο θα ενσωματωθούν να ικανοποιεί (εφόσον έχει ορθώς σχεδιαστεί και κατασκευαστεί) τις εξής βασικές απαιτήσεις:

- Μηχανική αντοχή και ευστάθεια.
- Πυρασφάλεια.
- Υγιεινή, υγεία και περιβάλλον.
- Ασφάλεια χρήσης.
- Προστασία κατά του θορύβου.
- Εξοικονόμηση ενέργειας και συγκράτηση θερμότητας.

Οι βασικές αυτές απαιτήσεις ικανοποιούνται εάν τα φυσικά διακοσμητικά πετρώματα πληρούν συγκεκριμένες ευρωπαϊκές τεχνικές προδιαγραφές, όπως:

- Εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα (CEN).
- Ευρωπαϊκές τεχνικές εγκρίσεις (EOTA).
- Αναγνωρισμένες εθνικές προδιαγραφές.

Τα φυσικά διακοσμητικά πετρώματα που συμφωνούν με μια από τις ανωτέρω προδιαγραφές, φέρουν τη σήμανση CE. Η σήμανση CE αποδεικνύει ότι το τελικό προϊόν συμμορφώνεται με τα σχετικά εναρμονισμένα εθνικά πρότυπα ή με τις ευρωπαϊκές τεχνικές εγκρίσεις και ότι το σύστημα βεβαίωσης της συμμόρφωσης, που ορίζεται με απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, έχει ορθώς εφαρμοστεί από τον παραγωγό. Η σήμανση CE δεν είναι σήμανση ποιότητας, αλλά αποδεικνύει ότι ο παραγωγός έχει λάβει υπόψη του όλο το σχετικό νομοθετικό πλαίσιο και σημαίνει συμμόρφωση με τα ενσωματωμένα ευρωπαϊκά πρότυπα ή τις ευρωπαϊκές τεχνικές εγκρίσεις, υποδηλώνοντας ότι το προϊόν μπορεί να κυκλοφορήσει νόμιμα στην αγορά.

Επισημαίνεται ότι η σήμανση CE για τελικά προϊόντα εξωτερικών πλακοστρώσεων (EN 1341:2001, EN 1342:2001, EN 1343:2001) έχει τεθεί σε εφαρμογή από τον Οκτώβριο του 2003 στην Ε.Ε, ενώ στην Ελλάδα, με την ΚΥΑ 6310/41/28-3-2006 (ΦΕΚ 427/Β/7.4.06), προβλέπεται η υποχρεωτική σήμανση των προϊόντων αυτών από τον Απρίλιο 2007. Επίσης, με την ΚΥΑ 10976/244/24-5-2007 (ΦΕΚ 973/Β/18.6.07), προβλέπεται η υποχρεωτική σήμανση από τον Ιούνιο 2008 και άλλων κατηγοριών τελικών προϊόντων από φυσικούς λίθους, όπως πλάκες για επενδύσεις (EN 1469:2004), διαστασιολογημένα πλακίδια (EN 12057:2004), πλάκες για δάπεδα και σκάλες (EN 12058:2004) και σχιστολιθικά ή λίθινα προϊόντα για ασυνεχείς επικαλύψεις στεγών και επενδύσεις (EN 12326-1:2004).

3. ΦΥΣΙΚΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Οι προαναφερθείσες κατηγορίες ιδιοτήτων των φυσικών διακοσμητικών πετρωμάτων που πρέπει να εξετάζονται για την πιστοποίηση της ταυτότητας του υλικού και την ενδεχόμενη απόδοση της σήμανσης CE, ειδικότερα για τελικά προϊόντα εξωτερικών πλακοστρώσεων (EN 1341:2001, EN 1342:2001, EN 1343:2001), είναι, εκτός της πετρογραφικής εξέτασης, οι ακόλουθες.

3.1 Υδαταπορρόφηση σε ατμοσφαιρική πίεση

Με τον όρο υδαταπορρόφηση, εννοούμε την ιδιότητα των πετρωμάτων να απορροφούν (κορέννται με) νερό. Η υδαταπορρόφηση των φυσικών πετρωμάτων αποτελεί μέτρο της μάζας νερού που απορροφά ένα κορεσμένο δοκίμιο.

3.2 Αντοχή σε θλίψη

Ως αντοχή σε θλίψη ενός πετρώματος ορίζεται ο λόγος του μέγιστου φορτίου που ασκείται σ' ένα δοκίμιο προς το εμβαδόν της εγκάρσιας διατομής του (κάθετη στη διεύθυνση φόρτισης). Κατά την καταπόνησή του και μέχρι την θραύση του, το πέτρωμα περνάει από διάφορες καταστάσεις (ελαστική – πλαστική - εύθραυστη). Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την αντοχή σε θλίψη ενός πετρώματος είναι:

- Η ορυκτολογική σύσταση.
- Το μέγεθος και το σχήμα των κόκκων.
- Η ανισοτροπία.

- Το πορώδες και ο βαθμός πυκνότητας.

3.3 Αντοχή σε κάμψη

Η αντοχή σε κάμψη των φυσικών πετρωμάτων είναι ο λόγος της ροπής κάμψης, κατά τη θραύση του δοκιμίου, προς την ροπή αντίστασης. Εξαρτάται επίσης από τα χαρακτηριστικά της σύστασης και της δομής του πετρώματος.

3.4 Αντίσταση σε τριβή

Η ιδιότητα αυτή εκφράζει την αντίσταση των πετρωμάτων στην τριβή (από κυκλοφορία ανθρώπων, οχημάτων κ.λπ.). Ως φθορά ορίζεται η προοδευτική απώλεια υλικού από την επιφάνεια ενός σταθερού δοκιμίου, που προκαλείται μέσω μηχανικών αιτίων (μηχανή τριβής).

3.5 Αντίσταση σε ολισθηρότητα

Η ιδιότητα αυτή προσδιορίζεται από μέτρηση της τριβής μεταξύ του ελαστικού ολισθητήρα (καουτσούκ) του εκκρεμούς της συσκευής προσδιορισμού και της επιφάνειας ελέγχου του δοκιμίου, η οποία παρέχει μια τυποποιημένη τιμή αντίστασης σε ολισθηρότητα. Μετρείται σε ξηρή («SRV ξηρή») και υγρή («SRV υγρή») κατάσταση και εκφράζεται σε μονάδες ειδικά βαθμολογημένων κλιμάκων, που αναγράφονται στη συσκευή προσδιορισμού.

3.6 Αντίσταση σε παγετό (κύκλοι ψύξης - απόψυξης)

Όλα τα φυσικά διακοσμητικά πετρώματα, μετά την εξόρυξη, επεξεργασία και τοποθέτησή τους σε ανοικτούς χώρους, δέχονται την επίδραση των περιβαλλοντικών παραγόντων, με αποτέλεσμα την μερική διάβρωσή τους και, συνεπώς, την ελάττωση της αντοχής τους. Είναι γνωστό ότι δεν υπάρχουν πετρώματα απολύτως ανθεκτικά στο χρόνο, ισχύει δηλαδή και για αυτά ο νόμος της φθοράς. Ορθό λοιπόν είναι, τα φυσικά διακοσμητικά πετρώματα που θα χρησιμοποιηθούν σε εξωτερικούς χώρους, όπου συνεχώς θα επηρεάζονται από τις κλιματικές συνθήκες και άλλους παράγοντες (φυσικούς, χημικούς, βιολογικούς, κ.λπ.), να εξετάζονται ως προς την ανθεκτικότητά τους απέναντι σε αυτούς.

Η περιβαλλοντική δοκιμή που προβλέπουν τα προαναφερόμενα πρότυπα, είναι η αντίσταση σε παγετό (κύκλοι ψύξης - απόψυξης). Αυτή η εξέταση, μάς δίνει πληροφορίες για την ανθεκτικότητα των φυσικών πετρωμάτων στην αποσάθρωση και είναι καθοριστική για τον

προσδιορισμό της συμπεριφοράς τους, όταν πρόκειται να τοποθετηθούν σε κλίματα υγρά και ψυχρά. Η αντίσταση ενός πετρώματος στον παγετό εξαρτάται άμεσα από το πορώδες και την υδαταπορρόφησή του.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ανακεφαλαιώνοντας, πρέπει να τονιστεί ότι η επιλογή των φυσικών διακοσμητικών πετρωμάτων για οποιαδήποτε εφαρμογή είναι συνάρτηση διάφορων προϋποθέσεων, οι οποίες πρέπει να ληφθούν υπόψη και να συνδυαστούν, έτσι ώστε να υπάρξει ένα σωστό, ασφαλές και καλαίσθητο αποτέλεσμα.

Σε γενικές γραμμές, οι βασικές προϋποθέσεις για την κατασκευή ενός τεχνικά και αισθητικά τέλειου έργου με φυσικά πετρώματα, το οποίο θα αντέξει στο χρόνο, είναι δύο:

- Η αυστηρή επιλογή των υλικών με βάση τα φυσικομηχανικά τους χαρακτηριστικά, ανάλογα με την εφαρμογή για την οποία προορίζονται, πράγμα που επιτυγχάνεται με τον ακριβή εργαστηριακό έλεγχό τους.
- Ο σωστός σχεδιασμός και μελέτη του έργου, πριν την έναρξη των εργασιών.

Ο κάθε ενδιαφερόμενος, λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω στοιχεία, μπορεί να χρησιμοποιήσει ανάλογα το κάθε προϊόν, ελαχιστοποιώντας έτσι τις πιθανότητες κακοτεχνίας που μπορεί να προκληθεί από τη μη σωστή επιλογή του.

Πρέπει επίσης να επισημάνουμε ότι η γνώση των φυσικομηχανικών χαρακτηριστικών κάθε φυσικού διακοσμητικού πετρώματος προσδιορίζει την ταυτότητά του και, μέσω αυτής, η αποδιδόμενη σήμανση CE, αυξάνει την ανταγωνιστικότητα των προϊόντων. Χωρίς την σήμανση CE και τα σωστά έγγραφα, οι παραγωγοί και οι εισαγωγείς βρίσκονται άμεσα σε μειονεκτική θέση, σε σύγκριση με συμμορφούμενους ανταγωνιστές

Για το λόγο αυτό, στα πλαίσια της συνεχούς προσπάθειας αναβάθμισης των υπηρεσιών που προσφέρει, το Εργαστήριο ΛΙΘΟΣ έχει ήδη υποβάλει στο ΥΠ.ΑΝ. (μέσω της υπηρεσιακής οδού) αίτηση για «Κοινοποίησή» του στην Ε.Ε., ώστε να αποκτήσει το απαιτούμενο τυπικό προσόν προς εκτέλεση όλων των αναγκαίων δοκιμών που σχετίζονται με την απόδοση σήμανσης CE σε τελικά προϊόντα από διακοσμητικά πετρώματα. Παράλληλα, μετά από σχετική αίτηση προς το Ε.ΣΥ.Δ., το Εργαστήριο

κρίθηκε ικανό για επέκταση του Πεδίου Διαπίστευσής του, ώστε αυτό να περιλάβει όλες τις παραπάνω δοκιμές.

Με τον τρόπο αυτό, το «ΛΙΘΟΣ» συμβάλλει στην απρόσκοπτη διακίνηση των προϊόντων αυτών στην ευρωπαϊκή και τη διεθνή αγορά και είναι πάντα στη διάθεση του κλάδου των διακοσμητικών πετρωμάτων και ανοιχτό σε συνεργασίες, με σκοπό τον αποτελεσματικότερο έλεγχο των δομικών υλικών.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Battelle Institut e.V., “Bodenbeläge - Ein Vergleich von Anforderungen und Kosten”, Bericht für Deutscher Naturwerkstein - Verband e.V., Würzburg (1991)

Bruno, R., Mondoto, M., Paspaliaris, I., “Characterisation methodologies and norms”, OSNET Editions, Athens, Vol. 5, Ch. 2. (2004)

Business Data ΕΠΕ, “Μάρμαρο – Παγκόσμια Αγορά και Ελληνική Ανταγωνιστικότητα”, Ειδική έκδοση Marmin 2006, Αθήνα (2006)

Deutscher Naturwerkstein - Verband e.V., “Bautechnische Information Naturwerkstein - 1.5 Fassadenbekleidung”, Würzburg (1996)

Deutscher Naturwerkstein - Verband e.V., “Bautechnische Information Naturwerkstein - 2.1 Fußbodenbeläge innen”, Würzburg (1996)

Grassi, E., “Die Aussenbekleidung”, veröffentlicht von Internationale Marmi e Macchine Carrara S.P.A, Regione Toscana (1993)

Διαδικτυακός τόπος www.cenorm.be

Λασκαρίδης, Κ., Παπαϊωάννου, Ν., Κουσερή, Ι., “Επιλογή των Διακοσμητικών Πετρωμάτων με κριτήριο τις φυσικομηχανικές τους ιδιότητες”, Πρακτικά 2ου Πανελληνίου. Συνεδρίου «Το Ελληνικό Μάρμαρο», (Θεσσαλονίκη 2000) 87-96

Λασκαρίδης, Κ., Πατρώνης, Μ., “«Καρυστία Λίθος»: Ένα διαχρονικό δομικό υλικό”, 4ο Συμπόσιο Αρχαιομετρίας, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών (Αθήνα 29 Μαΐου 2003)

Λασκαρίδης, Κ., Πατρώνης, Μ., “Οι φυσικομηχανικές ιδιότητες των φυσικών διακοσμητικών πετρωμάτων και η χρήση τους κατά την απόδοση σήμανσης CE”, Πρακτικά του 2ου Συνεδρίου της Επιτροπής Οικονομικής

Γεωλογίας, Ορυκτολογίας και Γεωχημείας (Θεσσαλονίκη 7-9 Οκτωβρίου 2005)

Λασκαρίδης, Κ., "Ευρωπαϊκά πρότυπα 'EN' - Σήμανση 'CE' για τα δομικά υλικά από διακοσμητικά πετρώματα". Ημερίδα Τ.Ε.Ε. & HELEXPO Α.Ε. "Νέα Βιομηχανική Πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σήμανση CE - Έλεγχος Αγοράς" (Θεσσαλονίκη 19 Φεβρουαρίου 2005)

ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ EN 1341, "Πλάκες από φυσικούς λίθους για εξωτερικές πλακοστρώσεις – Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής (2001)

ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ EN 1342, "Κυβόλιθοι από φυσικούς λίθους για εξωτερικές πλακοστρώσεις – Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής (2001)

ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ EN 1343, "Κράσπεδα από φυσικούς λίθους για εξωτερικές πλακοστρώσεις – Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής (2001)

