

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΛΕΙΜΜΕΝΩΝ ΛΑΤΟΜΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Κωνσταντοπούλου Γ.¹, Χάγιου Ε.²

¹Ι.Γ.Μ.Ε., ¹Δ/νση Τεχνικής Γεωλογίας

²Ι.Γ.Μ.Ε., Δ/νση Μεταλλευτικών και Οικονομοτεχνικών Μελετών

Περίληψη

Η μελέτη πραγματοποιείται τη διαμόρφωση ενός εργαλείου για λογαριασμό της Τοπικής Αυτοδιοίκησης που θα βοηθήσει στη βέλτιστη επιλογή λύσης αξιοποίησης εγκαταλειμμένων λατομικών χώρων με κριτήρια όχι μόνο περιβαλλοντικά αλλά και οικονομικά/κοινωνικά με βάση τις προτεραιότητες και τις δυνατότητες (οικονομικές/τεχνικές) κάθε φορέα.

Η πιλοτική εφαρμογή της μελέτης γίνεται σε περιοχές της Ελλάδας με ιστορικό λατομικής δραστηριότητας, όπως είναι οι νομοί Κοζάνης, Δράμας, Καβάλας, Χαΐδας και Αττικής. Παράλληλα γίνεται διερεύνηση της ελληνικής και διεθνούς εμπειρίας πάνω στις σύγχρονες εναλλακτικές μεθόδους ανάπλασης/αξιοποίησης εγκαταλειμμένων λατομικών χώρων κατά κατηγορία χρήσεων (φυσική αποκατάσταση, χώρος αναψυχής, γεωργική, εμπορική, βιομηχανική, οικιστική χρήση, διάθεση απορριμμάτων, αξιοποίηση απορριμμάτων παλαιών εκμεταλλεύσεων κλπ). Ταυτόχρονα εξετάζονται οι φυσικές, περιβαλλοντικές και οικονομοτεχνικές προϋποθέσεις εφαρμογής των επιμέρους λύσεων, καθώς και οι νομοθετικές δεσμεύσεις. Όλα τα στοιχεία των λατομείων καθώς και οι χρήσεις γης στο άμεσο και ευρύτερο περιβάλλον του λατομείου, ο πληθυσμός, η οικονομική δραστηριότητα και οι ελλείψεις χώρων εξυπηρέτησης κοινωφελούς ή άλλης δραστηριότητας, καταχωρούνται σε ειδικά σχεδιασμένη βάση δεδομένων και επεξεργάζονται με τη χρήση γεωγραφικού συστήματος πληροφοριών (GIS). Ακολουθεί η επεξεργασία μεθοδολογίας επιλογής του βέλτιστου συνδυασμού λύσεων για κάθε λατομικό χώρο, με βάση τις κοινωνικοοικονομικές προτεραιότητες και τις δυνατότητες της περιοχής με την εφαρμογή πολυκριτηριακής ανάλυσης.

METHODOLOGICAL APPROACH ON THE REHABILITATION OF ABANDONED QUARRIES IN GREECE

Konstantopoulou G.¹, Hagiou E.²

¹IGME, Dpt of Engineering Geology

²IGME, Mineral Exploration and Project Evaluation

Abstract

The aim of the present study is to provide a methodological tool for use by the local administration authorities, at any level, in order to select the most appropriate solution for rehabilitation of abandoned quarries located in their territory, taking into account environmental, social and economic criteria based on their priorities and their economic and technical potential. Representative study areas with extensive quarrying activities during the last 50 years, are located in eastern Macedonia (Drama), western Macedonia (Kozani), Peloponnese (Patra), Epirus (Ioannina) and Attica (broad area of Athens). A database was made including all quarry features and necessary factors influencing the rehabilitation of abandoned quarries in the studied areas. In parallel, an integrated assessment study of the conventional and innovative methods for the rehabilitation of the abandoned quarry sites, the relevant environmental confinements and techno-economic preconditions is being performed. The study results is the publication of a guide for use by the local authorities for the optimal use of quarry sites in suburban districts based on the methodology of

multicriteria analysis on abandoned quarries rehabilitation.

Λέξεις κλειδιά: λατομεία, περιβαλλοντικές επιπτώσεις, σχεδιασμός, αποκατάσταση, προστασία.

Key words: quarries, environmental impact, regional planning, remediation, protection.

1. Εισαγωγή

Στην Ελλάδα, λόγω της αφθονίας διακοσμητικών πετρωμάτων και αδρανών υλικών, αναπτύχθηκε έντονη λατομική δραστηριότητα από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Τα ίχνη αυτής της δραστηριότητας έχουν αποτυπωθεί στο περιβάλλον και έχουν αλλοιώσει τα χαρακτηριστικά του. Η ιστορική αξία των αρχαίων λατομείων επιβάλλει τη διατήρησή τους, όμως τα περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργήθηκαν από τη λειτουργία των σύγχρονων λατομείων, χρειάζεται να επιλυθούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

Μετά το Β΄ Παγκόσμιο πόλεμο δημιουργήθηκε η ανάγκη χρησιμοποίησης τεράστιων ποσοτήτων αδρανών υλικών, λόγω της έντονης ανάπτυξης των μεγάλων αστικών κέντρων και των έργων υποδομής. Η ανάγκη αυτή, παράλληλα με την έλλειψη περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και την απουσία αυστηρού νομικού πλαισίου, οδήγησε στην ανεξέλεγκτη λειτουργία πολυάριθμων λατομείων, τα οποία για λόγους οικονομίας στα μεταφορικά, δημιουργήθηκαν πολύ κοντά στις πόλεις. Η συνεχής επέκταση του οικιστικού ιστού σε πολλές περιπτώσεις «εγκλώβισε» τα παλιά λατομεία μέσα στο αστικό περιβάλλον, όπου στη συνέχεια εγκαταλείφθηκαν αναγκαστικά, χωρίς να ληφθούν ακόμα και στοιχειώδη μέτρα αποκατάστασής τους.

Έτσι, σε πολλές μεγάλες αλλά και μικρότερες ελληνικές πόλεις τα εγκαταλειμμένα λατομεία δημιουργούν πολλά και σύνθετα προβλήματα. Εκτός από την οπτική ρύπανση, πολλά από αυτά αποτελούν εστίες μόλυνσης λόγω της λειτουργίας τους σαν ανεξέλεγκτες χωματερές, ενώ παρουσιάζουν αυξημένη επικινδυνότητα, αφού η πρόσβαση σε αυτά είναι γενικά ελεύθερη.

Τα παραπάνω προβλήματα όπως και η έλλειψη ελεύθερων χώρων και η μεγάλη αύξηση της αξίας της γης τόσο στην περιοχή της Αθήνας όσο και στα μικρότερα αστικά κέντρα, δημιούργησαν την ανάγκη εύρεσης λύσεων, ώστε αυτοί οι χώροι να αποδοθούν στο κοινό για χρήση. Ορισμένα από τα εγκαταλειμμένα λατομεία έχουν διαμορφωθεί σε χώρους άθλησης, αναψυχής και πολιτιστικών εκδηλώσεων. Οι αναπλάσεις των χώρων είναι κατά κανόνα αποσπασματικές, προκειμένου να καλυφθούν ανάγκες της τοπικής κοινωνίας σε κοινόχρηστους χώρους. Δεν υπάρχει γενικότερος σχεδιασμός για τη βέλτιστη χρήση αυτών των χώρων, τόσο σε επίπεδο τοπικής όσο και κεντρικής εξουσίας. Η αξιοποίηση των παλαιών λατομείων είναι ένα πολυπαραμετρικό πρόβλημα, αφού πέρα από την εξάλειψη του προβλήματος και την ιεράρχηση των αναγκών που χρειάζεται να καλυφθούν, πρέπει να ληφθούν υπόψη περιβαλλοντικοί, νομικοί, τεχνικοί και οικονομικοί παράγοντες.

Μέχρι σήμερα εξάλλου, δεν υπάρχει συστηματική καταγραφή του συνόλου των λατομείων σε κεντρικό επίπεδο, αφού οι άδειες λειτουργίας χορηγούνται κατά κύριο λόγο από τις κατά τόπους Νομαρχίες. Ενώ όμως διατηρείται ενημερωμένο αρχείο των ενεργών λατομείων, τα εγκαταλειμμένα λατομεία πολλές φορές είναι «αγνώστου ταυτότητας», δεν υπάρχουν δηλαδή συγκεκριμένα στοιχεία για την περίοδο λειτουργίας, τον εκμεταλλευτή ή τον ιδιοκτήτη. Πολλά λατομεία βρίσκονται σε καθεστώς προσωρινής λειτουργίας (παρατάσεις λειτουργίας, εξυπηρέτηση έργων εθνικής σημασίας). Συνολικά τα εγκαταλειμμένα λατομεία υπερτερούν σε αριθμό των ενεργών, ωστόσο οι σύγχρονες εξορύξεις καταλαμβάνουν γενικά μεγαλύτερη έκταση.

Η παρούσα εργασία, στοχεύει στη διαμόρφωση ενός εργαλείου για λογαριασμό της Τ.Α. οποιουδήποτε βαθμού για τη βέλτιστη επιλογή λύσης αξιοποίησης εγκαταλειμμένων λατομικών χώρων με κριτήρια όχι μόνο περιβαλλοντικά αλλά και οικονομικά, με βάση τις προτεραιότητες και τις δυνατότητες (οικονομικές και τεχνικές) κάθε φορά. Στη συνέχεια περιγράφεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος.

2. Απογραφή εγκαταλειμμένων λατομείων - Δημιουργία Βάσης Δεδομένων

Στις επιλεγμένες περιοχές, με τη συνεργασία των Νομαρχιών και των κατά τόπους Δήμων έγινε απογραφή των εγκαταλειμμένων δημόσιων λατομείων, ιδιαίτερα αυτών που βρίσκονται σε μια ζώνη 10χλμ γύρω από τα μεγάλα αστικά κέντρα των νομών, έτσι ώστε να μπορούν να εξεταστούν οι περισσότερες δυνατές εναλλακτικές λύσεις αξιοποίησης. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης συντάχθηκε απογραφικό δελτίο με στοιχεία όπως, η γεωγραφική θέση, η έκταση, η προσπέλασιμότητα και ο προσανατολισμός του κάθε χώρου, η μορφολογία του κάθε λατομείου, καθώς και στοιχεία για το έδαφος, το κλίμα την πανίδα και χλωρίδα της περιοχής. Έγινε επίσης καταγραφή των γεωλογικών, κοιτασματολογικών, υδρογεωλογικών, υδρολογικών, γεωτεχνικών και εδαφολογικών χαρακτηριστικών τους. Καταγράφηκαν ακόμα οι χρήσεις γης στο άμεσο και ευρύτερο περιβάλλον του λατομείου, ο πληθυσμός (μέγεθος, οικονομική δραστηριότητα κλη) και οι ελλείψεις χώρων εξυπηρέτησης ή άλλης δραστηριότητας. Στα λατομεία όπου εντοπίστηκαν σημαντικοί όγκοι απορριμμάτων έγινε εργαστηριακός έλεγχος της δυνατότητας αξιοποίησής τους. Τα πρωτογενή στοιχεία καταχωρήθηκαν σε βάση δεδομένων και επεξεργάστηκαν με τη χρήση Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών.

3. Περιοχές μελέτης

Η μελέτη εφαρμόστηκε πιλοτικά σε επιλεγμένες αντιπροσωπευτικές περιοχές της Ελλάδας με ιστορικό λατομικής δραστηριότητας. Συγκεκριμένα εξετάστηκαν οι νομοί Αττικής, Αχαΐας, Ιωαννίνων, Δράμας και Κοζάνης (Εικόνα 1). Στους πέντε νομούς που περιλήφθηκαν στην πιλοτική μελέτη απογράφηκαν συνολικά 211 λατομεία ή λατομικοί χώροι, τα οποία κατανέμονται όπως φαίνεται στον πίνακα 1. Στον ίδιο πίνακα απεικονίζεται το ποσοστό των λατομείων που έχουν αξιοποιηθεί.



Εικόνα 6. Περιοχές μελέτης: 1. Ν. Αττικής, 2. Ν. Αχαΐας, 3. Ν. Ιωαννίνων, 4. Ν. Δράμας, 5. Ν. Κοζάνης

Η εικόνα των εγκαταλειμμένων λατομείων στις πέντε πιλοτικές περιοχές που μελετήθηκαν έχει ως ακολούθως:

Νομός Αττικής

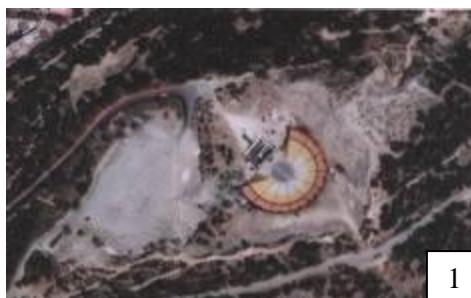
Εκτός από τα γνωστά λατομεία εξόρυξης Πεντελικού μαρμάρου που λειτουργούν από την αρχαιότητα μέχρι τη σύγχρονη εποχή, στην περιοχή της πρωτεύουσας αναπτύχθηκαν πολυάριθμα λατομεία αδρανών υλικών. Παλαιά λατομεία αδρανών βρίσκονται διεσπαρμένα τόσο στους πρόποδες των ορέων Υμηττού, Πεντέλης, Πάρνηθας και Αιγάλεω, που περιβάλλουν την πόλη της Αθήνας και δομούνται από ανθρακικά πετρώματα όσο και στους

εσωτερικούς λόφους του λεκανοπεδίου (Λυκαβηττός, Τουρκοβούνια). Συνολικά καταγράφηκαν 87 εγκαταλειμμένα λατομεία στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας, πολλά από τα οποία βρίσκονται σε γειτονικές θέσεις της ίδιας περιοχής. Τα λατομεία αυτά έχουν εγκαταλειφθεί εδώ και 30 τουλάχιστον χρόνια, οπότε και απαγορεύτηκε με νόμο η λειτουργία όλων των λατομείων που βρίσκονταν προς την πλευρά του λεκανοπεδίου και ήταν ορατά από κατοικημένες περιοχές. Μια ειδική κατηγορία λατομείων είναι αυτά που συνεχίζουν να λειτουργούν με το πρόσχημα της αποκατάστασης, ή με προσωρινές παρατάσεις λειτουργίας. (π.χ. Λατομεία Μερέντας Δήμου Μαρκόπουλου).

Πίνακας 1. Λατομεία που μελετήθηκαν

Περιοχή μελέτης	Εγκαταλειμμένα Λατομεία	Αξιοποιημένα Λατομεία	
		Αριθμός	Ποσοστό (%)
Ν. Αττικής	87	48	55
Ν. Αχαΐας	20	0	0
Ν. Ιωαννίνων*	14	0	0
Ν. Δράμας*	8	0	0
Ν. Κοζάνης	80	3	4
ΣΥΝΟΛΟ	211		

*Λατομεία σε απόσταση μικρότερη των 10 χλμ από την πόλη



Εικόνα 7. Απόψεις διαμορφωμένων λατομικών χώρων στην πόλη της Αθήνας: 1. Λυκαβηττός, 2. Θέατρο Πέτρας, Δ. Πετρούπολης, 3. Χολαργός (Τσακός), 4. Καισαριανή – Βύρωνας.

Η έλλειψη κοινόχρηστων χώρων αναψυχής και άθλησης στην περιοχή της πρωτεύουσας, παράλληλα με την αισθητική υποβάθμιση και τα προβλήματα ασφάλειας των εγκαταλειμμένων λατομείων, έστρεψε το ενδιαφέρον των τοπικών φορέων στην αναζήτηση τρόπων αξιοποίησής τους. Έτσι, σημαντικός αριθμός ανενεργών λατομείων αποκαταστάθηκαν και αποδόθηκαν στους πολίτες για χρήση, είτε ως χώροι αναψυχής, αθλητισμού και πολιτισμού, είτε διαμορφώθηκαν σε χώρους πρασίνου με αποκατάσταση του αναγλύφου και φύτευση (Εικόνα 2). Πολλά λατομεία βρίσκονται στο στάδιο της μελέτης από διάφορους φορείς με στόχο την ανάπλασή τους, ενώ άλλα, ακόμα και στο κέντρο της πρωτεύουσας παραμένουν αναξιοποίητα, λόγω κυρίως του πολύπλοκου ιδιοκτησιακού καθεστώτος (π.χ. σύμπλεγμα 9 λατομείων στα Τουρκοβούνια).

Τα περισσότερα λατομεία που βρίσκονται στην περιφέρεια του Λεκανοπεδίου, γίνονται χώροι υποδοχής υλικών εκσκαφών οικοδομικών υλικών, με στόχο την αποκατάσταση του φυσικού αναγλύφου και την φυτοκάλυψη. Η σχετική άδεια για απόθεση υλικών δόθηκε αμέσως μετά το σεισμό του 1999 στην Αθήνα, λόγω των πολλών κατεδαφίσεων κτιρίων που υπέστησαν σοβαρές βλάβες. Παράλληλα τα εγκαταλειμμένα λατομεία της Πεντέλης έγιναν χώροι υποδοχής υλικών εκσκαφής κατά την φάση κατασκευής των μεγάλων Ολυμπιακών έργων της Αθήνας.

Πρακτικά λοιπόν ένα μεγάλο ποσοστό από τα ανενεργά λατομεία της Αθήνας έχουν με κάποιο τρόπο αποκατασταθεί, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι εφαρμόστηκε η πιο ορθολογική λύση. Στις περισσότερες περιπτώσεις έχει διαμορφωθεί και αξιοποιηθεί μόνο η πλατεία ή τμήμα της πλατείας των λατομείων, ενώ διατηρούνται τα υψηλά απότομα πρανή τους, που εγκυμονούν κινδύνους για την ασφάλεια και συμβάλλουν στην αισθητική υποβάθμιση του χώρου.

Νομός Αχαΐας

Σε σύνολο 20 εγκαταλειμμένων λατομείων που απογράφηκαν στο νομό Αχαΐας, τα 17 είναι λατομεία αδρανών υλικών, το ένα λατομείο διακοσμητικών πλακών και δύο λατομεία αργίλου. Οι διαστάσεις τους κυμαίνονται ευρέως, όπως και τα περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργήθηκαν από τη λειτουργία τους και την μετέπειτα χρήση τους.

Κανένα από τα λατομεία που απογράφηκαν δεν έχει αποκατασταθεί με οποιοδήποτε τρόπο, ενώ 3 μικρά λατομεία, που εγκαταλείφθηκαν πριν από 20-30 χρόνια, έχουν καλυφθεί από φυσική βλάστηση και δεν δημιουργούν ιδιαίτερο αισθητικό ή άλλο είδους πρόβλημα. Με δεδομένο ότι τα λατομεία αυτά βρίσκονται μακριά από κατοικημένες περιοχές, μέσα σε δασική έκταση που χαρακτηρίζεται ταυτόχρονα προστατευόμενη (ζώνη NATURA), μπορεί να θεωρηθεί ότι έχουν «επανενταχθεί» στο φυσικό περιβάλλον και δεν αποτελούν αντικείμενο παραπέρα εξέτασης.

Νομός Ιωαννίνων

Στο νομό Ιωαννίνων έχει αναπτυχθεί έντονη λατομική δραστηριότητα τόσο στον τομέα των διακοσμητικών πετρωμάτων (μάρμαρα Ιωαννίνων), όσο και των αδρανών υλικών. Πολυάριθμα εγκαταλειμμένα αλλά και ενεργά λατομεία εντοπίζονται σε πολλές περιοχές του νομού (Τ.Ε.Ε -Τ/Η, 1989). Στην παρούσα μελέτη εξετάζονται κατά προτεραιότητα τα λατομεία που βρίσκονται σε μια ζώνη ακτίνας 10χλμ περίπου από την πόλη των Ιωαννίνων, που είναι από τα μεγαλύτερα αστικά κέντρα της Ελλάδας. Στη ζώνη αυτή απογράφηκαν 14 μεμονωμένα λατομεία ή λατομικές ζώνες κυρίως αδρανών υλικών, που εξυπηρέτησαν τις ανάγκες επέκτασης της πόλης των Ιωαννίνων και του οδικού της δικτύου.

Νομός Δράμας

Για πολλές δεκαετίες, η λατομική δραστηριότητα στο νομό Δράμας αποτέλεσε την κύρια απασχόληση του μεγαλύτερου ποσοστού του ντόπιου πληθυσμού. Γινόταν κυρίως εξόρυξη

όγκων μαρμάρου από μικρές οικογενειακές επιχειρήσεις. Περισσότερα από 200 τέτοια λατομεία εντοπίζονται στον ορεινό όγκο του όρους «Φαλακρό», βόρεια της Δράμας (Χατζηπαναγής, και Βουγιούκας, 2005). Ο όγκος των εκσκαφών ποικίλει από λίγα κυβικά μέτρα μέχρι εκατοντάδες κυβικά. Τα περισσότερα από τα μικρά λατομεία μαρμάρου που εγκαταλείφθηκαν πριν από 30- 40 χρόνια, έχουν «επανενταχθεί» αρμονικά στο περιβάλλον, αφού έχουν καλυφθεί ολικά ή μερικά από τη θαμνώδη βλάστηση, ενώ η χρωματική αντίθεση των τεχνητών πρανών έχει αισθητά μειωθεί. Εκτός από τα λατομεία μαρμάρου, υπάρχουν πέντε μεγάλα εγκαταλειμμένα λατομεία αδρανών υλικών στο λόφο «Κορύλοβο», που βρίσκεται στο βόρειο άκρο της πόλης της Δράμας. Τα λατομεία αυτά λόγω της έκτασής τους και της γειτνιάσής τους με την πόλη δημιουργούν προβλήματα οπτικής ρύπανσης, κινδύνους μόλυνσεων λόγω ανεξέλεγκτης απόθεσης σκουπιδιών, αλλά και ασφάλειας λόγω ελεύθερης πρόσβασης των πολιτών στους χώρους. Η αποκατάσταση των συγκεκριμένων λατομείων είναι άμεσα επιθυμητή από την τοπική κοινωνία και τους φορείς της πόλης.

Η λειτουργία μεγάλων επιχειρήσεων κατεργασίας του ντόπιου μαρμάρου στη βιομηχανική ζώνη της Δράμας, έχει δημιουργήσει ένα μεγάλο περιβαλλοντικό πρόβλημα, λόγω συσσώρευσης χιλιάδων τόνων απορριμμάτων της κατεργασίας. Η δυνατότητα βιομηχανικής χρήσης του υλικού αυτού θα πρέπει να διερευνηθεί και σε αρνητική περίπτωση να εξεταστεί η δυνατότητα μεταφοράς και απόθεσής του στα εγκαταλειμμένα λατομεία της Δράμας.

Νομός Κοζάνης

Ο νομός Κοζάνης είναι από τα μεγαλύτερα λατομικά και μεταλλευτικά κέντρα της Ελλάδας, με ιδιαίτερα αυξημένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Λειτουργούν λατομεία λευκού μαρμάρου, που εντοπίζονται κυρίως στην περιοχή του Τρανόβαλτου (ΤΕΕ – Τ/Δ.Μ., 1989). Η εξόρυξη στη θέση αυτή ξεκίνησε το 1954 σε δημόσια έκταση και λειτούργησαν συνολικά 16 λατομεία, τα 7 από τα οποία έχουν εγκαταλειφθεί, χωρίς κανένα μέτρο αποκατάστασης. Η έντονη αισθητική αλλοίωση του τοπίου επιτείνεται από τη συσσώρευση των στείρων υλικών της εξόρυξης, ο όγκος των οποίων είναι πολλαπλάσιος της παραγωγής ογκομαρμάρων. Πολυάριθμα είναι και τα λατομεία αδρανών υλικών, που απαντούν μεμονωμένα είτε συγκεντρωμένα στα ανθρακικά πετρώματα των ορεινών όγκων του νομού, ενώ κάποια από αυτά βρίσκονται εγκλωβισμένα μέσα στον οικιστικό ιστό της πόλης. Επιπλέον στο νομό Κοζάνης και ιδιαίτερα στη λεκάνη της Πτολεμαΐδας, υπάρχουν τα μεγαλύτερα λιγνιτωρυχεία της Ελλάδας, που λειτουργούν με επιφανειακή κυρίως εξόρυξη. Η αποκατάσταση των συγκεκριμένων ορυχείων ανήκει στην ευθύνη της ΔΕΗ Α.Ε. Στην περιοχή βρίσκεται ακόμα το εγκαταλειμμένο μεταλλείο αμιάντου του Ζινδανίου, η ανοιχτή εξόρυξη του οποίου παραμένει ακόμη στην μορφή που είχε κατά την παύση λειτουργίας της εκμετάλλευσης, ενώ μερική αποκατάσταση με δενδροφύτευση έχει γίνει στους εκτεταμένους σωρούς των αποθέσεων της μεταλλουργίας. Τέλος, στην περιοχή του όρους Βούρινου δυτικά της Κοζάνης, εντοπίζονται πολυάριθμες επιφανειακές εξορύξεις μεταλλευμάτων χρωμίτη, αφού στην περιοχή αυτή λειτούργησαν μέχρι το 1990 τα μεγαλύτερα μεταλλεία χρωμίτη της Ελλάδας. Επιπρόσθετη περιβαλλοντική αλλοίωση προέκυψε από τη διάνοιξη του μεγάλου οδικού άξονα της Εγνατίας οδού, που διασχίζει το νομό Κοζάνης σε διεύθυνση Α-Δ και διέρχεται 3 χλμ περίπου βόρεια της πρωτεύουσας του νομού. Ο εν λόγω άξονας είναι από τα μεγαλύτερα έργα υποδομής σε εθνικό αλλά και διεθνές επίπεδο και συμβάλλει σημαντικά στην ενίσχυση και της τοπικής οικονομίας. Ωστόσο στο μεγαλύτερο μήκος της εντός του νομού διέρχεται από ορεινό βραχώδες ανάγλυφο, λόγω του οποίου δημιουργήθηκαν πολύ υψηλά πρανή, που συχνά υπερβαίνουν εκείνα των λατομείων.

Στο πλαίσιο που περιγράφηκε παραπάνω, η αποκατάσταση μεμονωμένων ανενεργών λατομείων δεν φαίνεται ικανή να αναστρέψει την υπάρχουσα κατάσταση. Με την προτεινόμενη μεθοδολογία όμως, και τις παράλληλες αξιολογές προσπάθειες των τοπικών φορέων, πιστεύεται ότι μπορεί σταδιακά να επιτευχθεί μια αισθητή βελτίωση του περιβάλλοντος ιδιαίτερα στην περιφέρεια της πόλης. Γύρω από την πόλη της Κοζάνης έγινε συστηματική απογραφή των εγκαταλειμμένων λατομείων, για τα οποία εφαρμόζεται

πολυκριτηριακή ανάλυση. Δύο από τα λατομεία που βρίσκονται στο όριο της οικιστικής περιοχής έχουν αποκατασταθεί από τον Δήμο Κοζάνης. Το ένα από αυτά έχει διαμορφωθεί σε υπαίθριο θέατρο, ενώ το δεύτερο ως σταθμός μεταφόρτωσης και χώρος στάθμευσης των απορριμματοφόρων του Δήμου.

4. Ανάπτυξη και εφαρμογή κριτηρίων επιλογής ενός λατομείου για ανάπλαση

Είναι φανερό ότι η εφαρμογή δοκιμασμένων ή νέων λύσεων αποκατάστασης των παραπάνω λατομικών χώρων, δεν είναι δυνατό να γίνει συγχρόνως για όλα τα λατομεία για λόγους κυρίως οικονομικούς, καθώς και νομικών δεσμεύσεων. Χρειάζεται λοιπόν να θεσπιστούν κριτήρια, βάση των οποίων θα γίνεται η κατά προτεραιότητα επιλογή των κατάλληλων χώρων για ανάπλαση. Η εφαρμογή των κριτηρίων με καθορισμένους συντελεστές βαρύτητας, μπορεί να βοηθήσει στη βαθμονόμηση των λατομείων και επακόλουθα σε ορθολογικό σχεδιασμό των εφικτών λύσεων ανάπλασης.

Τα σπουδαιότερα κριτήρια που πρέπει να εξετάζονται προκειμένου να αποφασιστεί η καταλληλότητα ενός λατομείου για ανάπλαση, συνοψίζονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2. Κριτήρια επιλογής λατομείου για ανάπλαση

1	Ρύπανση	Υπόγειου υδροφόρου Επιφανειακών υδάτων
2	Υγειονομικοί κίνδυνοι	Ανεξέλεγκτη απόθεση απορριμμάτων
3	Κίνδυνοι για την ασφάλεια	Υψηλά πρηνή, αστοχίες
4	Οπτική ρύπανση	ορατό από οικισμούς ορατό από οδικό δίκτυο ορατό από αρχαιολογικούς ή τουριστικούς χώρους
5	Προσβολή φυσικού περιβάλλοντος	χλωρίδα, πανίδα, κλπ.
6	Έκταση	
7	Μορφολογία	κλίσεις φυσικού αναγλύφου, πρανών
8	Απόσταση από οικισμούς	
9	Απόσταση από βασικά δίκτυα υποδομής	οδικό, ύδρευσης, ηλεκτρικό ρεύμα
10	Προσβασιμότητα	
11	Μελλοντική εξέλιξη της μη αποκατάστασης του χώρου	βελτίωση περιβάλλοντος, σταθερότητα συνθηκών, επιβάρυνση

5. Ανάπτυξη μεθοδολογίας επιλογής της βέλτιστης λύσης

Το στάδιο αυτό της μελέτης περιλαμβάνει την επεξεργασία μεθοδολογίας επιλογής του βέλτιστου συνδυασμού λύσεων με βάση τις κοινωνικοοικονομικές προτεραιότητες και τις δυνατότητες της περιοχής με την εφαρμογή πολυκριτηριακής ανάλυσης. Τα βασικά κριτήρια που υπεισέρχονται στην επιλογή μιας λύσης ή ενός συνδυασμού λύσεων, συνοψίζονται στον πίνακα 3.

Πίνακας 3. Κριτήρια επιλογής της βέλτιστης λύσης αποκατάστασης

1	Τοπικές /περιφερειακές ανάγκες
2	Απαιτήσεις της λύσης σε χώρους/ υποδομές
3	Κόστος λύσης/ οικονομικές δυνατότητες φορέα υλοποίησης
4	Τεχνικές απαιτήσεις/ δυνατότητες
5	Περιβαλλοντικές επιπτώσεις της συγκεκριμένη εφαρμογής
6	Νομικό πλαίσιο/ περιορισμοί
7	Δυνατότητα συνδυασμού λύσεων και κάλυψης περισσότερων αναγκών
8	Συμβατότητα με το αναπτυξιακό σχέδιο της περιοχής
9	Λειτουργικό κόστος/ κόστος συντήρησης του έργου

6. Συμπεράσματα

Τα συμπεράσματα της μέχρι τώρα έρευνας στους πέντε προαναφερόμενους νομούς της Ελλάδας που περιλαμβάνονται στην πιλοτική μελέτη, είναι τα ακόλουθα:

Πολυάριθμα εγκαταλειμμένα λατομεία αδρανών υλικών, διακοσμητικών πετρωμάτων, δανειοθαλάμων και βιομηχανικών ορυκτών εντοπίζονται σε μικρότερη ή μεγαλύτερη έκταση σε ολόκληρη την Ελληνική επικράτεια. Ορισμένα από αυτά συνεχίζουν να λειτουργούν παράνομα, με το πρόσχημα της αποκατάστασης. Η εικόνα των διαμορφωμένων εκσκαφών των εγκαταλειμμένων λατομείων, γενικά παραπέμπει σε μια άναρχη εκμετάλλευση. Συνήθως είναι η δημιουργία πρηνών μεγάλου ύψους και κλίσης, ακανόνιστης ενιαίας βαθμίδας, που εγκυμονεί κινδύνους εκδήλωσης αστοχιών (αποκολλήσεις και καταπτώσεις βράχων, μετακινήσεις μαζών προς τις περιοχές κατάντη του λατομείου). Η δυσμενής επίπτωση στο περιβάλλον είναι προφανής, ενώ το πρόβλημα μεγεθύνεται στα μεγάλα αστικά κέντρα, στα όρια των οποίων υπάρχουν συνήθως πολλά εγκαταλειμμένα λατομεία αδρανών υλικών.

Τα τελευταία τριάντα χρόνια οι αρμόδιοι φορείς δείχνουν αυξανόμενη ευαισθησία στο θέμα της αποκατάστασης των παλαιών λατομείων αλλά και στον ορθολογικό προγραμματισμό της σύγχρονης εξορυκτικής δραστηριότητας. Είναι πλέον κοινή πεποίθηση ότι η λειτουργία ενός λατομείου έχει σοβαρές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον και ότι μπορεί να διαταράξει την περιβαλλοντική ισορροπία (το φυσικό ανάγλυφο, τη διαχείριση των υδάτων, το έδαφος, τη χλωρίδα και την πανίδα). Έτσι η νομοθεσία για τα λατομεία συντάσσεται με γνώμονα την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και γίνεται όλο και πιο αυστηρή σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες βάζοντας όλο και περισσότερους περιορισμούς στη λατομική δραστηριότητα.

Σε ότι αφορά στο νομοθετικό πλαίσιο για την αποκατάσταση λατομικών χώρων υπάρχει μια πολυνομία και πολυδιάσπαση με εμπλοκή πολλών κρατικών υπηρεσιών. Αυτό οδηγεί σε αδυναμία ελέγχου της πορείας της αποκατάστασης και πολλές φορές γίνεται αποκατάσταση δια εξορύξεως.

Η σταδιακή ανάπτυξη / αξιοποίηση των ανενεργών λατομικών χώρων με επιμέρους επεμβάσεις τοπικής κλίμακας συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος στις αστικές και περιαστικές ζώνες με παράλληλη κάλυψη βασικών κοινωνικών αναγκών.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία επιλογής των κατάλληλων χώρων και της ενδεικνυόμενης λύσης ανάπτυξης που πραγματεύεται η παρούσα μελέτη, μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο για την τοπική αυτοδιοίκηση οποιουδήποτε βαθμού. Η βάση δεδομένων που

δημιουργήθηκε, θα πρέπει να εμπλουτίζεται συνεχώς με νέα στοιχεία, που θα προκύπτουν από την υλοποίηση των προτεινόμενων εναλλακτικών λύσεων ή πιθανά νέων.

Η εμπειρία από την εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας, θα μπορούσε να ενταχθεί και στις μελέτες αποκατάστασης των ενεργών λατομείων, έτσι ώστε με το πέρας της εκμετάλλευσης να γίνεται η καλλίτερη δυνατή αξιοποίηση του χώρου.

Acknowledgements

Η παρούσα μελέτη συνοψίζει τα πρώτα αποτελέσματα του έργου «Ανάπτυξη φιλικών προς το περιβάλλον τεχνικών για την αξιοποίηση εγκαταλειμμένων δημόσιων λατομικών χώρων και των προϊόντων τους», που πραγματοποιείται στο πλαίσιο προγράμματος Γ' ΚΠΣ του ΙΓΜΕ που χρηματοδοτείται κατά 50% από την Ευρωπαϊκή Ένωση και κατά 50% από το Ελληνικό Δημόσιο.

Βιβλιογραφία

DAMIGOS, D., KALIAMPAKOS, D., 1999. Using Environmental Economics to Evaluate Quarry Rehabilitation Alternatives. Proceedings of the 6th International Conference on Environmental Science and Technology, Vol. B, pp. 514-521, Pythagorion, Samos, Greece.

KALIAMPAKOS, D., DAMIGOS, D., 1998. Quarry Rehabilitation in Attica. Mining Environmental Management, Vol. 6, No 1, pp. 13-14.

KALIAMPAKOS, D.C., PANOU, D.G., DAMIGOS, D.G, 1999. Integrated Multicriteria and Cost – Benefit Analysis Methodology for Appraisal of After – use Plans for Quarries in Urban Areas. International Mining and Minerals, Vol. 2, No 15, pp 67-74.

ΤΕΕ – Τ/Δ.Μ., 1989. Αξιολόγηση υφιστάμενης κατάστασης αναγκών των επιχειρήσεων μαρμάρου Δυτ. Μακεδονίας. Τεχν. Έκθεση Π2-2, εκδόσεις ΤΕΕ.

ΤΕΕ – Τ/Η, 1989. Εξόρυξη και Επεξεργασία μαρμάρου στην Ήπειρο. Εκδόσεις Τ.Ε.Ε., Δεκέμβριος 1989.

ΧΑΤΖΗΠΑΝΑΓΗΣ, Ι., ΒΟΥΓΙΟΥΚΑΣ, Δ., 2005. Τα μάρμαρα της Ανατολικής Μακεδονίας. Βασικοί παράγοντες που χαρακτηρίζουν την εμπορικότητά τους σαν διακοσμητικά πετρώματα. Ποιότητες - παραγωγή - τιμές - αποθέματα. Πρακτικά 2ου Συν. Επιτρ. Οικον. Γεωλ. Ορυκτ. Γεωχ., Θεσσαλονίκη, 387-396.