

# Δέκα προτάσεις για την αναβάθμιση του συστήματος παραγωγής μελετών δημόσιων έργων

**Μ**ετά από χρόνια ανυποληψίας των μελετών, είναι πλέον συνείδηση για όλους, ότι η πλήρης, άρτια και εφαρμόσιμη μελέτη αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για την εκτέλεση των δημοσίων έργων. Σε τούτο συνεινούν τόσο η ισχύουσα νομοθεσία για τις τροποποιήσεις μελετών στη φάση κατασκευής, όσο και οι όροι συγχρηματοδότησης έργων από την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Ο Νόμος 3316/05, που ρυθμίζει σήμερα τις διαδικασίες ανάθεσης και εκπόνησης των μελετών, απεδείχθη πλέον γραφειοκρατικός, χρονοβόρος, άνευ συστήματος και ανούσιος. Καταλήγει σε απευθείας αναθέσεις και σε δυσκαμψία στο σχεδιασμό των έργων.

Στο πλαίσιο της προσπάθειας για αναβάθμιση του συστήματος παραγωγής των μελετών, η οποία προβάλλει αναγκαία και επείγουσα ενόψει του Δ' ΚΠΣ, καταθέτω τις παρακάτω προτάσεις συνοπτικά:

1. Η σύνταξη του φακέλου του έργου, που αποτελεί τη βάση του συστήματος, να μπορεί να ανατίθεται με ευέλικτες απευθείας αναθέσεις σε έμπειρους μελετητές.

2. Η διαδικασία αξιολόγησης των τεχνικών προσφορών –ανούσια, επιφανειακή και προσχηματική σήμερα– να μετεξελιχθεί σε ουσιαστική τεχνική διερεύνηση του έργου, στο πλαίσιο ανοικτού τεχνικού ανταγωνισμού. Η επιτροπή ανάθεσης να διαμορφώνει, βασιζόμενη και στις προτάσεις των υποψηφίων, ιδία γνώμη και να καταλήγει σε τεχνικό πόρισμα. Βάσει αυτού να βαθμολογούνται οι τεχνικές προσφορές.

3. Οι τεχνικές προσφορές να αξιολογούνται συγκεκριμένα, διεξοδικά και συστηματικά, όχι μόνο για την πληρότητα και αρτιότητα τους, αλλά και για τη συνοπτικότητά τους. Κατ' αυτό τον τρόπο οι τεχνικές προτάσεις θα αποτελούν ένα προς αξιοποίηση πλούτο και όχι άχρηστο όγκο όπως σήμερα.

4. Στη διαδικασία του διαγωνισμού να προβλέπεται δυνατότητα οριακής τροποποίησης του σχεδιασμού του έργου και του φυσικού αντικείμενου της μελέτης, με απόφαση της Προϊσταμένης Αρχής, βάσει τού ως άνω τεχνικού πορίσματος της επιτροπής. Στη συνέχεια να επανυπολογίζεται η προεκτιμώμενη αμοιβή της μελέτης, με μέγιστο επιτρεπόμενο περιθώριο αυξομείωσης 20%, και να προσαρμόζονται αντίστοιχα οι οικονομικές προσφορές.

5. Η διαδικασία αξιολόγησης των τεχνικών προσφορών να συστηματοποιηθεί με την ειδική προδιαγραφή των ζητούμενων στοιχείων, την πρόβλεψη υποβολής από τους υποψήφιους σχετικών στοιχείων σε κωδικοποιημένη ηλεκτρονική μορφή και την παροχή ηλεκτρονικών εργαλείων (software) στην επιτροπή.

6. Εφόσον διασφαλισθούν συνθήκες υγιούς τεχνικού ανταγωνισμού, μπορεί να απελευθερωθούν άφοβα οι οικονομικές προσφορές, με κατάλληλη βαθμολόγηση. Το σημερινό σύστημα των ευθυγραμμισμένων εκπώσεων του 20% είναι παντελώς αναχρονιστικό και στρεβλωτικό.

7. Η όλη διαδικασία, με τη θεώρηση της τεχνικής προσφοράς του αναδόχου και του τεχνικού πορίσματος της επιτροπής ως συμβατικών στοιχείων, να κατα-

λήγει σε «δεμένη» σύμβαση, με σαφώς καθορισμένο και τεκμηριωμένο φυσικό αντικείμενο μελέτης και έργου.

8. Η εκπροσώπηση του ΤΕΕ να αναβαθμισθεί ουσιαστικά και θεσμικά με:

- τη συγκρότηση σώματος έμπειρων εκπροσώπων που να επιμορφωθούν,

- τον καθορισμό καθηκόντων του εκπροσώπου για τη διαρκή αναλυτική ενημέρωση του οργάνου που τον όρισε,

- την κατοχύρωση ειδικής μεταχείρισης της τυχόν μειοψηφούσας γνώμης του εκπροσώπου, με παραπομπή της διαφωνίας στην Προϊσταμένη Αρχή, και

- την πρόβλεψη ρεαλιστικής αμοιβής του εκπροσώπου, που να ανταποκρίνεται σε αποζημίωση επαγγελματία που αφήνει τη βασική του απασχόληση.

9. Για την παροχή κινήτρων ενίσχυσης των μελετητικών εταιρειών, σε υγιείς βάσεις, προτείνονται:

- η ένταξη στο δυναμικό των εταιρειών και μονίμων συνεργατών με ειδική σύμβαση, και

- η θεσμοθέτηση της δυνατότητας για τις εταιρείες, που είναι υποψήφιες στην κατηγορία της κύριας μελέτης, να συμμετέχουν στις υποστηρικτικές μελέτες με πτυχίο ανώτερο του ζητούμενου στην προκήρυξη.

10. Οι γραφειοκρατικές διαδικασίες τήρησης του Μητρώου Μελετητών να απλοποιηθούν, κατά το δυνατόν, με την αποφυγή ανούσιων γνωματεύσεων της ΓΕΜ και υπογραφών του Γενικού Γραμματέα Δ.Ε.

Αναλυτικές προτάσεις έχουν ήδη προωθηθεί στο ΥΠΕΧΩΔΕ και στο ΤΕΕ.

Του **ΚΩΣΤΑ ΤΖΑΝΑΒΑΡΑ\***

\* Αγρον. - Τοπογρ. Μηχ. ktzan@tee.gr

**Σ**το τεύχος 2464/19-11-2007 του Ενημερωτικού Δελτίου του ΤΕΕ δημοσιεύθηκε ένα επτασέλιδο άρθρο με τίτλο «Η προστασία του ελληνικού περιβάλλοντος... κατά "Alpha Bank"» (εκτενές απόσπασμα από άρθρο που δημοσιεύτηκε στο «Οικονομικό Δελτίο» της "Alpha Bank", τεύχος 103, Οκτώβριος 2007). Άρθρο που, εκτός από την προβολή του και στο εξώφυλλο του περιοδικού με τη λεζάντα «Το Περιβάλλον με τραπεζική οπτική», συνοδεύεται με ένα μικρό σχόλιο του δημοσιογράφου Γ. Καραλή, που επισημαίνει ότι «μας βρίσκει αντίθετους όπως άλλωστε και την πλειοψηφία του τεχνικού κόσμου». Σχετικά με το δημοσίευμα, κρίνω σκόπιμο να κάνω τις παρακάτω επισημάνσεις:

- Αναμφισβήτητα και για τους «μυημένους» στα περιβαλλοντικά

αναγνώστη. Μήνυμα που επικοινωνιακά προβάλλεται ιδιαίτερα και με χαρακτηριστικά αποσπάσματα του άρθρου που επαναλαμβάνονται σε 5 μεγάλα έγχρωμα πλαίσια, δίνοντας περαιτέρω έμφαση στο κείμενο. Όταν δημοσιεύονται τέτοια κείμενα, που έχουν βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επιδιώξεις για την καταλήστευση των φυσικών πόρων, είναι αναγκαίο να συνοδεύονται από έναν εκτενή αντίλογο. Έτσι ο αναγνώστης δεν θα κινδυνεύει να πέσει θύμα μιας προσεκτικής, συλλιζαρισμένης και καλά δομημένης επιχειρηματολογίας που υπηρετεί με αφανή ή με εμφανή τρόπο τα σχέδια καπιταλιστικής εκμετάλλευσης ανθρώπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος.

Με βάση τις προαναφερόμενες διαπιστώσεις, νομίζω ότι είναι χρήσιμο να καταγραφούν μερικές συνοπτικές παρατηρήσεις



## Αντίλογος στην τραπεζική αντίληψη για το περιβάλλον

Του **ΚΩΣΤΑ ΔΡΟΣΟΠΟΥΛΟΥ\***

αλλά και γενικότερα για όλους τους Μηχανικούς, είναι χρήσιμη η ενημέρωση για τις θέσεις κορυφαίων εκπροσώπων του τραπεζικού κεφαλαίου στη χώρα μας σχετικά με το περιβάλλον. Γίνεται έτσι ευκολότερα κατανοητή η υποκριτική «περιβαλλοντική ευαισθησία» της άρχουσας πολιτικοοικονομικά τάξης που εκφράζεται είτε με ανησυχίες, είτε με αναλύσεις είτε και με χορηγίες σε ελεγχόμενες πρωτοβουλίες προστασίας του περιβάλλοντος.

- Η δημοσίευση και εκτεταμένη προβολή όμως αυτών των απόψεων (με εμβόλιμο μικρό αρνητικό σχόλιο του Γ. Καραλή) δίνει ένα ετεροβαρές μήνυμα στον

για τους στόχους και το περιεχόμενο του άρθρου αυτού.

- Όπως προαναφέρθηκε, το επτασέλιδο άρθρο είναι τμήμα ενός γενικότερου άρθρου που δημοσιεύτηκε στο «Οικονομικό Δελτίο». Ο τίτλος του είναι «Προστασία του περιβάλλοντος: Για να συνεχιστεί η ανάπτυξη μακροπρόθεσμα». Προβάλλει, λοιπόν, το ενδιαφέρον των τραπεζιτών για τη σχέση περιβάλλοντος – ανάπτυξης. Σήμερα είναι της μόδας, στο πλαίσιο της αγωνίας για την ανάπτυξη του τόπου, οι βιομήχανοι να προτείνουν μέτρα για το δημόσιο τομέα (συρρίκνωση, ιδιωτικοποιήσεις, ελαστικές σχέσεις εργασίας κλπ.), οι τραπεζίτες να αγωνιούν για το περιβάλλον και όλοι μαζί να προβληματίζονται για τα όρια ηλικίας και τις «υψηλές» συντάξεις των

εργαζομένων.

- Για ισοβαρή ενημέρωση θα σταθώ μόνο στα σημεία του άρθρου που δημοσιεύτηκαν στο Ενημερωτικό Δελτίο. Δηλαδή στην ανάλυση και κυρίως τις προτάσεις για την προστασία του περιβάλλοντος στη χώρα μας.

Κεντρική ιδέα του άρθρου είναι ότι το πλέγμα των διατάξεων του άρθρου 24 του Συντάγματος και των ισχυόντων νόμων, καθώς επίσης η αδυναμία του Δημοσίου, είναι οι βασικές αιτίες όχι μόνο καταστροφής του περιβάλλοντος αλλά και αναπτυξιακής τροχοπέδης. Τονίζεται ιδιαίτερα ότι η υπάρχουσα ασφυκτική νομοθεσία είναι υπεύθυνη για τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Γιατί όχι μόνο δεν προστάτεψε το περιβάλλον αλλά λειτουργήσε και

ως καταλύτης καταστροφής (πυρκαγιές, χωματερές) και αυθαιρεσίας (οικήματα, αιγιαλός κλπ.).

Η τραπεζική οπτική για τη σχέση περιβάλλοντος – ανάπτυξης κυριαρχείται από επίρριψη ευθυνών στην «άκαμπτη και γενικόλογη περιβαλλοντική νομοθεσία και νομολογία», στην «ερμηνεία και εξειδίκευσή της από το ΣτΕ», στην «ασάφεια του Συντάγματος και των νόμων», στο γεγονός ότι «η σπουδαιότητα των περιβαλλοντικών επιπτώσεων μιας επενδύσεως κρίνεται μετά από χρονοβόρες διαδικασίες από απλούς δημοσίους λειτουργούς ή δικαστικούς», στην «αδυναμία της πολιτείας να διαχειρισθεί και να αξιοποιήσει την τεράστια αξία μεγάλων εκτάσεων», στην «ανυπαρξία χωροταξικού σχεδια-

\* Μηχανολόγος - Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, Πρόεδρος ΔΣ ΕΜΔΥΔΑΣ / Διτ. Ελλάδα





σχέσεις.

Αλήθεια, οι περιορισμοί του Συντάγματος και το νομοθετικό πλαίσιο ευθύνονται για το γεγονός ότι:

- Τα διατιθέμενα κονδύλια για προστασία των δασών και πρόληψη πυρκαγιών είναι πανθομολογουμένως ανεπαρκή; Η χαμηλή βλάστηση φταίει (όπως αναφέρει ο αρθρογράφος) για τις πυρκαγιές, όταν στοιχειωδώς δεν λαμβάνονται προληπτικά μέτρα;

- Ο Ασωπός, ο Κηφισός, η Κορώνεια κλπ. έχουν μεταβληθεί σε χώρους ανεξέλεγκτης διάθεσης στερεών και υγρών αποβλήτων (με σοβαρότατες επιπτώσεις στο οικοσύστημα), με την ανοχή κυβερνήσεων και υπηρεσιών;

- Οι χρηματικές ποινές που, μετά από χρόνια, επιβάλλονται στις ρυπαίνουσες βιομηχανίες είναι αστείες;

- Στο πλαίσιο των Ολυμπιακών αγώνων υποσχέθηκαν έργα περιβαλλοντικής αναβάθμισης και στην πράξη είδαμε ταιμέντο, εγκατάλειψη, απουσία πρασίνου και τελικά παραχώρηση «φιλέτων» γης στο κατασκευαστικό - τραπεζικό κεφάλαιο για εμπορικές και άλλες παραπλήσιες χρήσεις;

- Οι ακτές στο Ελληνικό και στους όμορους δήμους είναι φέουδο επιχειρηματιών;

- Προωθείται το σχέδιο παραχώρησης των χώρων του αεροδρομίου του Ελληνικού για ιδιωτικές επιχειρηματικές δραστηριότητες, με υπόσχεση την κατασκευή κάποιων πάρκων (παρά την αντίθεση των δήμων και των πολιτών της περιοχής);

- Η υποβαθμισμένη Δυτική Αττική έχει μεταβληθεί σε σκουπίδοτοπο ενώ τα βόρεια προάστια των πλουσίων είναι περιοχές περιβαλλοντικής ευαισθησίας;

- Σε πολλές ΒΕΠΕ παρουσιάζονται σοβαρές αποκλίσεις από τα θεσμοθετημένα όρια εκπομπής αερίων ρύπων, καθώς επίσης και ρύπανση παρακείμενων περιοχών λόγω των στερε-

ών και υγρών αποβλήτων;

- Τα ποτάμια μας είναι χώρος ασύδοτης αμμοχαλικοληψίας;
- Δεν υπάρχουν συνήθως οριοθετημένες λατομικές ζώνες, με αποτέλεσμα την ανεξέλεγκτη εξόρυξη αδρανών υλικών;
- Από την Πύλο ως τη Γιάλοβα χιλιάδες στρέμματα παραχωρήθηκαν για τουριστική εκμετάλλευση σε εφοπλιστή - επενδυτή αδιαφορώντας για τις επιπτώσεις στο περιβάλλον;

...Και φυσικά θα μπορούσαν να παρατεθούν εκατοντάδες άλλα παραδείγματα από όλη τη χώρα. Μήπως δεν είναι γνωστοί αυτοί που έχουν επιδιώξει και έχουν καρπωθεί οφέλη από την περιβαλλοντική ασυδοσία, που αρκετές φορές τνύνεται με το μανδύα της αναγκαιότητας προσέλκυσης επενδυτών, της αναπτυξιακής ανάκαμψης και άλλων ηχηρών διακηρύξεων;

Συμπερασματικά, είναι σαφής η αγωνία του τραπεζικού κεφαλαίου, που συσσωρεύει, ειδικά τα τελευταία χρόνια, τεράστια κέρδη, να βρει δρόμους εύκολων επενδύσεων που θα πολλαπλασιάσουν την κερδοφορία του. Κάποιες διατάξεις περιβαλλοντικής προστασίας τούς εμποδίζουν. Αυτές θέλουν να βάλουν στην άκρη μαζί με τους πολιτικούς εκπροσώπους των συμφερόντων τους. Το θέμα φυσικά δεν είναι μόνο το περιεχόμενο και η ανάλυση των στόχων τους. Το κυρίως ζήτημα είναι η αντίσταση και η ανατροπή της λογικής τους. Θέμα γενικότερο κοινωνικοπολιτικό, που απαιτεί συμπαράταξη μεγάλου δυναμικού πολιτών, κινηματική ρήξη και οραματισμό για μια κοινωνία χωρίς εκμεταλλευτές.

Κλείνοντας τις σκέψεις - αντίλογο στην τραπεζική οπτική για το περιβάλλον, ελπίζω ότι το δημοσίευμα του Ενημερωτικού Δελτίου του ΤΕΕ θα δώσει αφορμή και σε άλλους συναδέλφους και φορείς να εκφράσουν τις απόψεις τους για ένα τόσο φλέγον και σοβαρό θέμα.

σμού, κτηματολογίου, δασολογίου», στη «διευκρίνιση των δικαιωμάτων του Δημοσίου όσον αφορά τη διαχείριση και εκμετάλλευση του αιγιαλού και της παραλίας».

Προτείνονται από τους τραπεζικούς αναλυτές βασικά μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος και τη δημιουργία αναπτυξιακών προοπτικών όπως:

Αναθεώρηση του άρθρου 24 του Συντάγματος, περιορισμός των δασών, επεμβάσεις στο δημόσιο χαρακτήρα του αιγιαλού και της παραλίας, μερική νομιμοποίηση αυθαιρέτων, αύξηση των τιμών της ηλεκτρικής ενέργειας, αύξηση του φόρου στο πετρέλαιο και στη βενζίνη, συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα και της Τ.Α. με οργανωτικές και χρηματοδοτικές δομές στην ανάπτυξη και χρήση μεγάλων πάρκων (βλέπε ΣΔΙΤ). Συμπέρασμα: Η ιδιωτική επιχειρηματικότητα, με την κατάλληλη νομοθετική ευελιξία, θα σώσει το περιβάλλον, θα προαγάγει την ανάπτυξη.

«Ξεχνούν» όμως ότι:

- Οι επί δεκαετίες ασκούμενες

κυβερνητικές πολιτικές στήριξαν και στηρίχτηκαν στο μεγάλο κεφάλαιο. Ήταν στην πράξη υπερευέλκτες για τα συμφέροντά του. Του παρέδωσαν γην και ύδωρ, θωράκισαν νομοθετικά εργοδοτικές αυθαιρέσιες, φούσκωσαν τα κέρδη του, ευλόγησαν τους κάθε λογής μεγάλους και μικρούς αυθαιρετούχους. Ακόμα και με νομοθετικές παρεμβάσεις, όπως ενδεικτικά ο Ν. 998/1979, ο Ν. 3208/2003, ο Ν. 3147/2003, η αναθεώρηση του Συντάγματος του 2001, άνοιξαν τραπεζούς ή λεωφόρους δυσμενών περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

- Τα καμένα δάση δεν αναδασώθηκαν (6% αναδάσωση αναφέρει το άρθρο την περίοδο 1996-2005). Οι αυθαίρετες κατασκευές δεν γκρεμίστηκαν όχι γιατί το νομοθετικό πλαίσιο δεν το επιτρέπει ούτε γιατί οι δημόσιες υπηρεσίες είναι ανίκανες. Απλά γιατί η πολιτική βούληση των κυβερνώντων ήταν και είναι στην κατεύθυνση της μετατροπής του περιβάλλοντος σε εμπόρευμα, ικανοποιώντας τις δεσμεύσεις προς το μεγάλο κεφάλαιο και τις ποικίλες πελατειακές

**Π**αρακολουθώ με ενδιαφέρον τη συζήτηση που αναπτύσσεται τελευταία μέσω του Ενθερωτικού Δελτίου μεταξύ συναδέλφων αναφορικά με το εάν οι εξορυκτικές δραστηριότητες είναι a priori χωροθετημένες ή όχι.

Η μία άποψη είναι ότι όντως η εξορυκτική δραστηριότητα ως εκ της φύσεώς της είναι από πριν χωροθετημένη. Η άλλη όχι και ότι αυτή ως ανθρώπινη δραστηριότητα θα πρέπει να υπακούει σε κοινωνικούς νόμους, χωρίς να εντάσσεται σε αυτόματη προτεραιότητα σχεδιασμού χρήσεων

που γράφω δεν είναι και η «ύψιστη σοφία». Είναι απλές σκέψεις μηχανικού και ως τέτοιες θα πρέπει να ιδωθούν.

Θα ήθελα, λοιπόν, να καταθέσω ότι για την Ελλάδα, η περίοδος των δεκαετιών '60 έως και '80 υπήρξε η περίοδος που η ατροφική αγροτική οικονομία της χώρας άρχισε να μετασχηματίζεται στην οικονομία της επιταχυνόμενης βιομηχανικής ανάπτυξης. Αυτής που συνέβαλε τα μέγιστα στο να την κατατάσσει σήμερα στις πρώτες 25 πλέον αναπτυγμένες χώρες της υφ'ηλίου. Το μοντέλο, το οποίο χρησιμο-

μετάλλευσης, δηλαδή εκεί όπου αναπτύσσεται σε πρώτο στάδιο η σχετική εξορυκτική δραστηριότητα των αντιστοίχων μεταλλευμάτων, κατά περίπτωση γινόταν με το βασικό δεδομένο ότι η χωροθέτηση της εξορυκτικής δραστηριότητας ήταν δεδομένη από τη φύση, των σιδηροκικελιού-



## Η εξορυκτική δραστηριότητα είναι a priori χωροθετημένη

Του **ΤΑΚΗ Χ. ΙΟΥΡΔΑΝΗ\***

γης. Ως προς την υπακοή στους κοινωνικούς κανόνες, κανείς ασφαλώς δεν μπορεί να έχει την όποια αμφισβήτηση, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι κοινωνικοί κανόνες υπεισέρχονται και σε απλές βιολογικές ανάγκες της ζωής ενός ανθρώπου. Όμως ένα κοίτασμα του οποίου μεταλλεύματος, η «χρήση γης», σε ότι το αφορά είναι δεδομένη, αφού η εναλλακτικότητα που υπάρχει ως προς αυτό είναι: ή το εξορύσσεις στον τόπο ύπαρξής του (in situ) ή απλά δεν το εξορύσσεις καθόλου. Το τελευταίο, όμως, συναρτάται από άλλους παράγοντες που θα φανούν στην ανάλυση που ακολουθεί.

Το να καθίσω και να βάλω τις σκέψεις μου αυτές στο χαρτί, το κάνω για να μην επιτρέψω, όσο τουλάχιστον μου ανήκει, να στρεβλωθεί η λογική. Αυτά δε

ποιήθηκε για το «θαύμα» αυτό, ήταν το κλασικό της αξιοποίησης, μεταξύ των άλλων, και των εντόπιων ορυκτών υλών. Πλείστα όσα παραδείγματα. Τα χαρακτηριστικότερα δύο: Πρώτο το εργοστάσιο FeNi της ΛΑΡΚΟ στη Λοκρίδα. Δεύτερο το εργοστάσιο Al του Αλουμινίου της Ελλάδος (Pechiney) στη Βοιωτία. Αυτά και πολλά άλλα μικρότερης σημασίας (εξόρυξης και αξιοποίησης του λευκολίθου, του μαγγανίου, του χρωμίτη, του λιγνίτη, του μπετονίτη, περλίτη κλπ., κλπ.) έκαναν κατορθωτό στα τέλη της δεκαετίας του '70, μέσα της δεκαετίας του '80 η συνεισφορά του ορυκτού πλούτου της χώρας εκ της αξιοποίησής του να ανέρχεται στο 14% του ΑΕΠ. Δηλ. επαληθής ανάπτυξης της χώρας μας υπήρξε η εξορυκτική δραστηριότητα και δι' αυτής η αξιοποίηση του συγκριτικού της πλεονεκτήματος, που φέρει το όνομα «ορυκτός πλούτος».

Όλα αυτά βέβαια έγιναν με το βασικό δεδομένο ότι η θέση εκ-

των κοιτασμάτων για την περίπτωση της «Λάρκο» στη περιοχή της Λάρυμνας, του βωξίτη για την περίπτωση του Αλουμινίου στην Φωκίδα, Φθιώτιδα κλπ. Δηλ. οι εξορυκτικές αντίστοιχες δραστηριότητες ήταν εκεί όπου η φύση είχε ορίσει, ήτοι εκεί όπου είχε δημιουργήσει τα κοιτάσματα αυτά και ο άνθρωπος τα είχε εντοπίσει. Εκεί, λοιπόν, δημιουργήθηκαν και τα αντίστοιχα μεταλλεία. Άραγε θα μπορούσε να γίνει αλλιώς; Θα μπορούσε ο βωξίτης, λ.χ., να εξορυχθεί σε χώρους που δεν υπάρχουν μητρικά ασβεστολιθικά πετρώματα; Βεβαίως όχι. Το ίδιο για το λιγνίτη. Θα μπορούσε αυτός να εξορύσσεται μέσα σε ηφαιστειακά πετρώματα και όχι μέσα σε ιζηματογενή; Και πάλι όχι. Άρα το κάθε ορυκτό εξορύσσεται εντός του κοιτασματολογικού του χώρου, δηλ. του χώρου γένεσης και δημιουργίας του. Αντίστοιχη είναι η επιχειρηματολογία και για όλα τα άλλα μεταλλεία της χώρας που αξιοποιήθηκαν τότε.

Και αν όλα αυτά είναι κάπως α-

πομεμακρυσμένα ως αντίληψη για τον πολύ κόσμο λόγω εξειδικευμένης γνώσεως, για τους συναδέλφους μηχανικούς κάθε ειδικότητας είναι πολύ κοινά ως εκ των σπουδών τους.

Είναι σαφές ότι αν καινοφανείς προσεγγίσεις, όπως ότι ο κάτοικος μιας περιοχής θα έχει μόνο τη δυνατότητα να κρίνει αν θα γίνει η εκμετάλλευση ενός κοιτάσματος -ακόμη και χρυσού- στην περιοχή του και όχι το κοινωνικό σύνολο διά της Πολιτείας, είχαν επικρατήσει τότε από τα κέντρα λήψεως των σχετικών αποφάσεων της Πολιτείας, η ανάπτυξη της χώρας θα είχε μία τρομακτική υστέρηση και σήμερα δεν θα απείχαμε πολύ από την ανάπτυξη των ομόρων βαλκανικών χωρών.

Για να κλείσω δε το σημείωμά μου αυτό θα ήθελα να θέσω ένα πολύ απλό ερώτημα που αντιλαμβάνεται όλος ο κόσμος. Για τα αδρανή υλικά εξ' ασβεστολίθου που τόσο έχει ανάγκη η οικονομία ενός τόπου για την πραγματοποίηση των όποιων δομικών έργων (δημοσίων, ιδιω-

\* Δρ. Μεταλλειολόγος Μηχανικός, π. πρόεδρος του Πανελληνίου Συλλόγου Μεταλλειολόγων Μηχανικών





λογικής.

Δηλ. εκ των ανωτέρω με απλή συλλογιστική προκύπτει ως ηλιού φαινότερον, ότι ο καλύτερος χωροτάκτης, τουλάχιστον σε ειδικές δραστηριότητες όπως η εξορυκτική, είναι η ίδια η φύση.

Είναι, λοιπόν, δραστηριότητες που είτε το θέλουμε είτε όχι, η φύση έχει αποφασίσει πριν από τον άνθρωπο πού μπορεί και πρέπει να

λαμβάνουν χώρα. Τώρα το εάν αξιοποιείται ή όχι ένα κοίτασμα και άρα υφίσταται την εξόρυξη που επιβάλλεται από τους κανόνες της Επιστήμης και της Τεχνικής, είναι θέμα οικονομικής προσέγγισης και συνεκτίμησης προς την επιβάρυνση του περιβάλλοντος της περιοχής όπου θα αναπτυχθεί η αξιοποίηση του συγκεκριμένου κοιτάσματος, σε συνδυασμό πάντα βέβαια και προς την ωφελιμότητα εξ αυτού του λόγου της τοπικής κοινωνίας αλλά και κατ' επέκταση του εθνικού συνόλου και του κράτους. Στην περίπτωση δε του παραδείγματος της αξιοποίησης ή όχι κοιτάσματος χρυσού, τούτο προφανώς συναρτάται με όλα τα ως άνω. Πάντως αυτό που δεν συναρτάται με όλα αυτά, αλλά μόνον με τον τόπο όπου βρίσκεται το συγκεκριμένο κοίτασμα (αυτογενούς ή προσχωματικού χρυσού) είναι η εξορυκτική δραστηριότητα που θα το εξορύξει από τη Γη. Τούτη, εφόσον κριθεί ότι μπορεί και πρέπει να γίνει, θα γίνει χωρίς τη δυνατότητα άλλης επιλογής και μόνο στο υπέδαφος όπου έχει εντοπισθεί το συγκεκριμένο κοίτασμα.

Ακόμη ένα άλλο παράδειγμα που δεν εντάσσεται στον τομέα του ορυκτού πλούτου. Αναφέρομαι στην παραγωγή αλατιού στις Αλυκές. Μια δραστηριότητα τόσο σημαντική για τη ζωή του ανθρώπου. Πού αναπτύσσονται οι αλυκές; Εκεί όπου υπάρχει το κατάλληλο αλίπεδο, δηλ. η πεδινή εκείνη έκταση κοντά στη θάλασσα με όλα τα άλλα απαιτούμενα χαρακτηριστικά για να δημιουργηθεί μία αλυκή. Δεν θα μπορούσε ασφαλώς να δημιουργηθεί αλυκή πάνω, π.χ., στα Βαρδούσια όρη. Κάτι τέτοιο είναι προδήλως θέμα και μόνο απλής

# Το όνειρο για μια Αρχιτεκτονική του ανθρώπου

Για να επιβιώσουν οι αρχιτέκτονες στη σκληρή αγορά του 20ού αιώνα αναγκάστηκαν να παραμερίσουν τη μέχρι τότε καλλιτεχνική – μορφολογική τους παιδεία, εγκαταλείποντας οριστικά όποιο όνειρο τους είχε απομείνει και να ασπαστούν, με μοναδική εξαίρεση το Bauhaus, το πρότυπο της θεοποιημένης μηχανής του μηχανικού και της τετραγώνης λειτουργικότητας.

Τα αποτελέσματα αυτού του διαζυγίου - γάμου από πλευράς τεχνολογίας εντυπωσιακά, καθόλου όμως από πλευράς περιβάλλοντος, ανθρώπου και ποιότητας ζωής, που υποβαθμίζονται επικίνδυνα μέχρι τις μέρες μας.

Μετά τα γεγονότα του Μαΐου του '68 στο Παρίσι και ένα χρόνο αργότερα στο Βερολίνο, το τοπίο αλλάζει ριζικά και έρχεται η σειρά της κοινωνιολογίας, σε μια παρά ταύτα γενικευμένη τενοκρατούμενη κοινωνία, αφήνοντας πίσω της ουρές ανέργων αρχιτεκτόνων.

Η είσοδος της Ψυχολογίας - Ψυχανάλυσης στα ενδιαφέροντα του αρχιτέκτονα παραμένει, δυστυχώς, εκτός από ελάχιστες περιπτώσεις, σε θεωρητικό και συχνά ακατανόητο επίπεδο χωρίς άμεσα και πρακτικά αποτελέσματα.

Στα τέλη του 20ού και με τον ερχομό του 21ου αιώνα στους «μνηστήρες της Πηγελοπής» προστίθενται οι εκπρόσωποι της (παρα)φιλολογίας; λογοτεχνίας, δοκιμιογραφίας, δημοσιογραφίας, ακόμη και του... πνευματισμού.

Συγγράμματα όπως; η αρχιτεκτονική της ευτυχίας, της ψυχής, της πνευματικότητας και άλλα παρόμοια, κατακλύζουν την αγορά του βιβλίου και εισβάλλουν στα Πανεπιστήμια, όχι μόνο στο χώρο της συγκριτικής λογοτεχνίας, αλλά και στις αρχιτεκτονικές σχολές -και όχι μόνον- δυστυχώς ως κάποιο προαιρετικό μάθημα.

Έτσι με τη σειρά τους οι κοινωνιολό-

γοι παραδίδουν τη θέση τους στους μισθιστογράφους, οι οποίοι, με ζήλο και λατρεία στην αγγλικίζουσα ηθική και αισθητική περασμένων εποχών και πιο συγκεκριμένα του νεογοθτικού ρυθμού, επιχειρούν να «βοηθήσουν» τους άμοιρους αρχιτέκτονες που ακόμα δεν κατάφεραν να προσδιορίσουν έστω τον κύριο κορμό της παιδείας και του επαγγέλματός τους. Τα μέχρι τώρα αποτελέσματα της τελευταίας επιδρομής δεν ήταν (και είναι) παρά περισσότερη σύγχυση στο ήδη σεληνιακό τοπίο, που ξεπερνάει κάθε προηγούμενο.

**Του ΤΑΚΙ ΑΛΕΞΙΟΥ\***

**Για την αληθινή ουσία Σολωμός**

Φαίνεται, λοιπόν, ότι ακόμα και σήμερα το επαγγελμα και οι σπου-

δές του αρχιτέκτονα προσδιορίζονται σχεδόν αποκλειστικά από τη μόδα και τα φιγουρίνια της εποχής και όχι ως όφειλε από τις ποικίλομορφες ατομικές και κοινωνικές ανάγκες του ανθρώπου. Ανάγκες και συμπεριφορές οι οποίες αποτυπώνονται ξεκάθαρα τις τελευταίες δεκαετίες με βάση όλες εκείνες τις επισημίες που ασχολούνται με τον άνθρωπο, τη φύση και τη ζωή και κυρίως την κβαντική φυσική, τη νευροφυσιολογία -χημεία του εγκέφαλου, την ψυχολογία και ειδικότερα τη συναισθηματική νοημοσύνη όπου, όπως γνωρίζουμε, εδρεύει η φαντασία και η δημιουργία, απαραίτητο συστατικό κάθε αληθινής αρχιτεκτονικής.

Η πραγματοποίηση, λοιπόν, του ονείρου για μια αρχιτεκτονική του ανθρώπου που εξαρτάται από την επιστροφή του Οδυσσέα στην Ιθάκη, στις ρίζες του, στον άνθρωπο και μάλιστα σ' όλον τον άνθρωπο *Σωκράτης*.

*1. Οι ανάγκες του ανθρώπου (σωματικές, συναισθηματικές και λογικές) ανάλογα με το βαθμό που εκπληρώνονται ή δεν εκπληρώνονται, παράγουν διάφορες συμπεριφορές... Οι συμπεριφορές με τη σειρά τους εκδηλώνονται με σχήματα και χρώματα, που καταγράφονται ακόμα και στο ίδιο το άτομο και φυσικά καταλαμβάνουν, ανάλογα, κάποιους «μικροχώρους». Το άθροισμα αυτών των «μικροχώρων» στη διάσταση της κίνησης και του χρόνου οδηγεί στη σύνθεση του εκάστοτε ευρύτερου αρχιτεκτονικού χώρου.*

\* Αρχιτέκτων Μηχ. Καθηγ. Δρ.

**Α**ναρωτιέται κανείς πώς είναι δυνατόν σε αυτή τη μικρή γωνιά της Ελλάδας, την πιο φτωχή της Ευρώπης, τη Θεσπρωτία, να συσσωρεύονται τόσα πολλά περιβαλλοντικά προβλήματα. Λύματα και συνεχής υποβάθμιση του Καλαμά, Ασφαλτικά στη Λωρίδα Σαγιάδας δίπλα σε μια δυναμικά αναπτυσσόμενη περιοχή ιχθυοκαλλιεργειών, Διανομαρξιακός ΧΥΤΑ στο Καρβουνάρι δίπλα στα σπίτια, χωματερή στο «Κωτσέκι», που λειτουργεί ανεξέλεγκτα με κλειστό τον ΧΥΤΑ της Κορύτιανης, αποθήκες καυσίμων στην Πλαταριά και τώρα Σταθμός συμπίεσης Φυσικού Αερίου στην Πέρδικα, δίπλα στις πιο όμορφες παραλίες του Ιονίου, στο Καραβοστάσι και την Αρίλα, ανάμεσα από τουριστικά καταλύματα και ξενοδοχεία, μέσα σε εκτεταμέ-

μιλάμε για έναν αγωγό Φυσικού Αερίου Τουρκίας - Ελλάδας - Ιταλίας, που περνάει από την Ήπειρο, αλλά η Ήπειρος... «δεν θα πάρει», γιατί είναι ασύμφορο το δίκτυο διανομής, αφού δεν υπάρχει «σοβαρή» πελατεία (βιομηχανία)! Οι φτωχοί φτωχότεροι δηλαδή... αλλά πλου-

χής), που προσβάλλει βάνουσα την αισθητική ενός μαγευτικού τοπίου, που απειλεί την υγεία των κατοίκων και που θα προσφέρει 8-10 θέσεις απασχόλησης!!! Το ερώτημα που τίθεται είναι πόσες θέσεις θα καθούν από τον τουρισμό ή από τη γεωργία.

κατοίκων της Πέρδικας, που αποτελεί συνέχεια προηγούμενων αγώνων του Θεσπρωτικού λαού.

Γι' αυτό προκύπτει η ανάγκη ενιοποίησης και αλληλεγγύης όλων αυτών των αγώνων, γιατί «προχθές» είχαμε τον αγώνα των Σαγιαδιών, «κθες» είχαμε τον αγώνα

των κατοίκων του Καρβουναρίου, σήμερα έχουμε την Πέρδικα. Αύριο ποιος ξέρει τίνας είναι η σειρά;

Γιατί τα προβλήματα αυτά προκύπτουν επειδή πίσω απ' όλους αυτούς τους σχεδιασμούς και τις μεθοδεύσεις βρίσκεται η κοινωνία της μόλυνσης, που στην πρώτη γραμμή βάζει το καπιταλιστικό υπερκέρδος, που τσακίζει τον εργαζόμενο άνθρωπο, εκμεταλλεύεται άγρια τη φύση και καταστρέφει το περιβάλλον, με τη σύνταξη προσχηματικών με-



## Πάλι προσχηματικές μελέτες στην υπηρεσία πολιτικών επιλογών

Του **ΠΑΥΛΟΥ Λ. ΑΛΕΞΙΟΥ\***

νους αιωνόβιους ελαιώνες. Αλήθεια, τι άλλο μας περιμένει;

Την ίδια στιγμή, η γεωργία και η κτηνοτροφία δέχεται τα αλλεπάλληλα χτυπήματα της αντιαγορικής πολιτικής της ΚΑΠ και όλων των κυβερνήσεων, ενώ η ανεργία πλήττει σκληρά τον τόπο μας.

Κάποιοι βέβαια θα μας μιλήσουν για τα «μεγάλα έργα» και για τη «Θεσπρωτία της ανάπτυξης». Μόνον που μαζί με τα «μεγάλα έργα» μάς ήρθαν και όλα αυτά τα προβλήματα. «Ανάπτυξη ανάπτυξη, πάλι μας τάζουν», για να παραφράσουμε τον ποιητή. Πάλι προσχηματικές μελέτες, πάλι κάποιοι αποφασίζουν για μας χωρίς εμάς. Πάλι στο όνομα μιας ψευδεπίγραφης ανάπτυξης προσπαθούν να κάνουν έργα στην υπηρεσία του μεγάλου κεφαλαίου, με καύσιμη ύλη τον εργαζόμενο άνθρωπο και το περιβάλλον.

Στην περίπτωση της Πέρδικας

σιότεροι σε απόβλητα...

Το φυσικό αέριο είναι σίγουρα πιο ήπια προς το περιβάλλον μορφή ενέργειας. Όμως οι κάτοικοι δεν μπορούν να δεχθούν μια βιομηχανική μονάδα που χωροθετεί-

Και αναρωτιέται κανείς: Η ΔΕΠΑ, τα υπουργεία, οι μελετητές δεν είδαν την περιοχή, δεν εξέτασαν άλλες εναλλακτικές λύσεις, δεν έμαθαν ότι το Ειδικό Χωροταξικό την εντάσσει στις δυναμικά αναπτυσσό-

λετών, στη βάση πολιτικών επιλογών, με σκοπό την εξυπηρέτηση συμφερόντων του ξένου και ντόπιου κεφαλαίου. Το ΤΕΕ - Τμήμα Ηπείρου «ποιεί την νήσσαν» για τα προβλήματα της Θεσπρωτίας, διεκδικώντας για άλλη μια φορά τον τίτλο του ΤΕΕ Ιωαννίνων.

Σήμερα έρχονται να δώσουν τη χαρακτηριστική βολή σε όσες ομορφιές μάς χάρισε πλουσιοπάροχα η φύση και απέμειναν στη Θεσπρωτία της ανεργίας και της εγκατάλειψης της αγροτικής παραγωγής. Γι' αυτό πρέπει όλοι οι κάτοικοι, όλοι οι Θεσπρωτοί να ενημερωθούν και να συντονίσουν τον αγώνα τους ενάντια στην πολιτική όλων των μέχρι σήμερα κυβερνήσεων, που με την ανοχή ή τη σύμφωνη γνώμη των ντόπιων παραγόντων, σχεδιάζουν έργα προς όφελος του μεγάλου κεφαλαίου και σε βάρος του λαού.

Οι μαχόμενοι μηχανικοί πρέπει να βρεθούν δίπλα τους.

“**Σταθμός συμπίεσης φυσικού αερίου στην καρδιά μιας τουριστικής περιοχής στην καταπράσινη παραλιακή ζώνη της Πέρδικας Ν. Θεσπρωτίας**”

ται στην καρδιά μιας τουριστικής και γεωργικής περιοχής, που θα έχει κυριακές εγκαταστάσεις 3.000 τ.μ., με 3 φουγάρα ύψους 35 μ. και διαμέτρου 3μ. και ένα ακόμη 20 μ., με διάμετρο 2μ., με αρχική ισχύ 5 μεγαβάτ σε πρώτη φάση, που με άλλες τρεις φάσεις θα φτάσει τα 42,7 μεγαβάτ! Που θα παράγει ρύπους (διοξειδία του αζώτου) και μεγάλους θορύβους, εγκυμονεί κινδύνους ατυχημάτων (και λόγω μεγάλης σεισμικότητας της περιο-

μενες τουριστικά περιοχές, ανεξάρτητα βέβαια από το μοντέλο τουρισμού που έχει επιλεγεί; «Μη σημαντικές» θεωρεί η Προμελέτη τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και στις δραστηριότητες της περιοχής!

Ήδη οι κάτοικοι και το Κοινοτικό Συμβούλιο Πέρδικας αντέδρασαν άμεσα. Προχώρησαν σε Λαϊκή Συνέλευση, συγκρότησαν Κίνηση Πολιτών, ετοιμάζονται για περαιτέρω ενέργειες (ενημέρωση, κλπ.). Πρέπει να χαιρετίσουμε τον αγώνα των

\* Πολιτικός Μηχανικός



**Κ**ατά καιρούς και ιδιαίτερα στα τελευταία τεύχη του Ενημερωτικού Δελτίου ΤΕΕ έχουν γραφεί πολλά για τη λειψυδρία, την ξηρασία, την ερημοποίηση περιοχών και περί της ανάγκης χαράξεως υδατικής πολιτικής.

Ας μου επιτραπεί και μένα, του ελαφρώς αρμοδίου, να εκφράσω τις απλές και πρακτικές μου σκέψεις.

**Α)** Το κύκλωμα του νερού είναι γνωστό:

α) Σύννεφα

β) Πέφτει (κατακρημνίζεται) από τα σύννεφα στη γη υπό τη μορφή βροχής – χιόνι – χαλάζι - ατμόσφ. υγρασία.

γ) Κυλά στην επιφάνεια της γης ως ρυάκια – χείμαρροι - ποταμοί προς διάφορες τεχνητές ή φυσικές λίμνες και ιδία στη θάλασσα ή παραμένει ως χιόνι - παγετώνες προσωρινά ή μόνιμα.

δ) Εξατμίζεται ποικιλοτρόπως δημιουργώντας νέφη:

- Κατά την πτώση
- Κατά τη ροή στην επιφάνεια της γης

• Από το έδαφος (λασπώδες, υγρό, ξηρό)

• Από την επιφάνεια ρεόντων ή στάσιμων υδάτων ή ιδία της θάλασσας

• Από το φύλλωμα της εν γένει κλωρίδας (φυτά, θάμνοι, δένδρα) που είναι αναγκαία και χρήσιμη.

ε) Μέρος εισδύει στο έδαφος και καταλήγει στους υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες απ' όπου εμφανίζεται ως πηγή, αρτεσιανό ή αντλείται – χρησιμοποιείται – εξατμίζεται - αναδιαποτίζεται και ούτω καθεξής ή μένει μόνιμα στους υδροφόρους ορίζοντες.

στ) Ούτω γενικά το κύκλωμα είναι: Σύννεφα – πτώση – εξάτμιση – σύννεφα.

Βέβαια το νερό σ' ένα τόπο (μικρό – μεγάλο) μπορεί να προέρχεται όχι μόνο από κατακρημνίσεις (και βέβαια είναι διαφορετικό από το εξατμιζόμενο στο ίδιο μέρος), αλλά και από τα ρυάκια, μικρούς και μεγάλους

ποταμούς της αυτής ή ξένης επικρατείας.

**Β)** α) Το νερό που πέφτει ή εισρέει σ' ένα τόπο πέφτει περισσότερο το χειμώνα, αλλά κατά ακαθορίστους χρόνους, ποσότητες και τόπους.

β) Η αναγκαιότητά του, όμως, είναι:

- μεγαλύτερη της απαιτούμενης ποσότητας ύδατος (όπως στα μεγάλα γεωμετρικά πλάτη), οπότε αφήνεται το πλεονάζον να διοχετεύεται στη θάλασσα ή στις λίμνες,

- μικρότερη της απαιτούμενης ποσότητας ύδατος όπως στις μεσημβρινές χώρες όπου ή μεταφέρεται από άλλες περιοχές (φυσικά ή τε-

Περιορισμός στην ανώφελη εξάτμιση

Η αποθήκευση γίνεται ή μπορεί να γίνει:

α) Στις φυσικές επίγειες λίμνες μέσσω φυσικών ή τεχνητών αγωγών Μειοεκτμήματα

- Χρειάζονται αντιπλημμυρικά έργα.

- Παροχευετικά έργα
- Καταλαμβάνουν χρήσιμο φυτικό έδαφος

- Δημιουργούνται ασθενοφόρα έλη

- Προκαλείται μεγάλη ανώφελη ε-

## Περί... και υδάτων

Του **ΜΠΟΜΠΟΥ ΔΗΜΗΤΡΗ\***



- Είτε μόνιμη και περίπου σταθερή στον τόπο και χρόνο (ύδρευση – ενέργεια).

- Είτε μεταβλητή στο χρόνο – τόπο ανάλογα με τις απαιτήσεις των καλλιεργειών (άρδευση) κι αυτή είναι η μεγαλύτερη ποσότητα.

γ) Η ετήσια βροχοπτώση σ' ένα τόπο που μετριέται σε ύψος βροχής ανά τ.μ., είναι περίπου σταθερή σε κάποιο βάθος χρόνου. Η απαιτούμενη όμως ποσότητα για ύδρευση ή άρδευση μεταβάλλεται και μάλλον συνεχώς αυξάνεται.

δ) Και είναι δυνατόν η υδατόπωση να είναι:

χρητά) νερό ή επικρατεί ερήμωση,

- περίπου ίση με την απαιτούμενη ποσότητα όπως γενικά στη χώρα μας, οπότε δεν πρέπει να οπαταλάται,

**Γ) Υδατική Πολιτική.** Στη χώρα μας όπου όπως γράφουμε πιο πάνω έχουμε περίπου ισοτιμία υδατοπτώσεως και αναγκών και λόγω ασυντόνιστου, είναι αυτονόητο ότι το νερό της υδατόπτωσης πρέπει να αποθηκεύεται και εκείθεν κατά χρόνους να διοχετεύεται στον τόπο ανάγκης. Γι' αυτό να επιδιώκεται η αρχή:

Ούτε σταγόνα νερό στη θάλασσα

ξάτμιση

Πλεονεκτήματα

- Άμεση χρήση του νερού από τις λίμνες

β) Στις τεχνητές λίμνες (φράγματα) και χρήση με την κατασκευή μεγάλων αρδευτικών έργων.

Μειοεκτμήματα

- Μεγάλο μέχρι απαγορευτικό κόστος για την κάλυψη αιχμών

- Μεγάλες δαπάνες αρδευτικών έργων

- Μεγάλη ανώφελη εξάτμιση

Πλεονεκτήματα

- Ασφαλής και συγκεκριμένη ποσότητα αποθήκευσης

\* Συνταξιούχος Πολιτικός Μηχανικός

- Διευκολύνει την ύδρευση
- Εξασφαλίζει από πλημμύρες γ) Αποθήκευση στους υπόγειους οριζόντες που βρίσκονται σ' όλο το υπέδαφος (βουνά, λόγγους, κάμπους) και σε διάφορα επίπεδα (ψηλά, βαθιά, βαθύτερα) και είτε υπό μορφή ρεόντων (φλέβες) ή λιμναζόντων μέσα σε πετρώματα και κατά το πλείστον υπό κάποια πίεση μεταξύ υδατοστεγών πετρωμάτων.

Από τους υπόγειους οριζόντες εμφανίζονται:

- Ως πηγή
- Ως αρτεσιανό
- Αντλείται με γεώτρηση ή φρέατα

Μειονεκτήματα

- Χρειάζονται μελέτες υπογείων οριζόντων και ιδιαίτερα μήπως εξ αυτών το νερό φεύγει στη θάλασσα ή αναμιγνύεται με θαλασσινό.
- Δαπάνες ίσως όχι απαγορευτικές εν συγκρίσει με τα πλεονεκτήματά τους.
- Χάνεται ίσως αναγκαίο υπόμετρο για ενέργεια.
- Χρειάζεται προσοχή μήπως η ανύψωση των υπόγειων οριζόντων βλάψει υπόγεια επιγείων έργων.

- Σε νησιωτική περιοχή είναι αμφίβολη η εφαρμογή της.
- Απαιτείται συνήθως άντληση για την χρησιμοποίηση του νερού.

Πλεονεκτήματα

- Καταρχήν είναι φυσιολογική η απορρόφηση μέρους των ομβρίων ή χρησιμοποιούμενων υδάτων.
- Μπορεί να αυξήσουμε την ποσότητα απορροφήσεως (μέχρι του συνόλου του ρέοντος ύδατος) με φρέατα απορροφήσεως (ρουφήχτες) και τα οποία μπορεί να κατασκευάζονται καθ' όλο το μήκος των χειμάρρων – ποταμών εν συνδυασμό με φράγματα και έτσι μπορεί να συγκρατείται μεγάλη ποσότητα νερού και μάλιστα στους ψηλούς οριζόντες, οι οποίοι τροφοδοτούν πηγές με νερό αναγκαίο για ορεινές καλλιέργειες και ύδρευση ορεινών οικισμών ή για δάση και τουρισμό.
- Δε χρειάζονται μεγάλα φράγματα ούτε αρδευτικά έργα
- Δε δημιουργούν ασθενοφόρα έλη.

- Αποφεύγονται πλημμύρες.
- Περιορίζεται το φαινόμενο εξάτμισης.
- Κάθε ψηλότερος οριζόντας τροφοδοτεί τον υποκείμενο.
- Το όλο έργο μιας υδροφόρου λεκάνης μπορεί να γίνεται προοδευτικά.

**Δ)** Είναι, προφανώς, πλεονεκτική η αποθήκευση σε υπόγειους οριζόντες και ως εξετάσουμε ένα χοντρό, χοντροειδές, παράδειγμα με παραδοχικές ανεπίσημες, αλλά αρκετά πραγματικές.

Εξετάζουμε τη λεκάνη απορροής



του Τεταρτησίου της επαρχίας Ελασσόνας – Τυρνάβου, εκτάσεως περίπου 2.500 τετρ. χιλιομέτρων.

α) Έστω μια χειμωνιάτικη περίοδος 30 ημερών η βροχοπτώση ήταν 20 εκ. ανά μ2 ή 200 λίτρα/μ2.

Η ημερήσια είναι 200 λ/30 ημ. μ3=6,6 λ/ημ. μ2=6.600 γρ./24=265 γρ./ωρ. μ2.

Η όλη επιφάνεια 2.500 τ.χμ = 2.500.000.000 μ2 αποδίδει 2.500.000.000 μ2 x 265 γρ./ωρ.= 665.000.000.000 γρ./ωρ. = 665.000 μ3/ωρ.

Δέχομαι ότι το 50% απορροφάται ή εξατμίζεται στη διαδρομή άρα απομένει 0.50 x 665.000=335.000 μ3/ωρ. Το νερό αυτό πρέπει με φρέατα (ρουφήχτες) να το διοχετεύσουμε στους υπόγειους οριζόντες.

Βέβαια στους υπολογισμούς συνολικής παροχής της λεκάνης δε λαμβάνω υπόψη αιχμές βροχοπτώσεων, διότι λόγω της εκτάσεως εξομαλύνονται.

**Ε)** Ας εξετάσουμε χοντρικά μια τυπική μορφή φρέατος ως το συνημμένο σχέδιο.

Το φρέαρ αποτελείται εκ του φρέατος – στομίου και από τις γεωτρήσεις απορροφήσεως. Δέχομαι διάμετρο φρέατος 20 μέτρα και μέσα σ' αυτό 40 γεωτρήσεις διαμ. 0,20 μ. και βάθος έστω 50 μ.

Εκ σχετικής πείρας, κάθε παρόμοια γεώτρηση μπορεί να αναρροφά 10 μ3/ώρα και φυσικά θα απορροφά μεγαλύτερη ποσότητα, δέχομαι όμως ότι θα απορροφά 10 μ3/ωρ. Και 40 γεωτρήσεις θα απορροφούν 10 x

ση είναι μια φάση του κυκλώματος νερού. Τα δισεκατομμύρια αιώνων ζωής της γης έδειξαν ισορροπία εν γένει εξάτμισης και υδάτινων κατακρημνίσεων. Κύρια πηγή εξάτμισης είναι ο ήλιος και η θάλασσα και δευτερευόντως κάθε θερμαντική πηγή και κάθε υδάτινη ή υγρή επιφάνεια.

Στις τροπικές χώρες η μεγάλη εξάτμιση προκαλεί ερημώσεις.

2. Από όψεως ωφελιμότητας διακρίνουμε:

α) Το εξατμιζόμενο νερό να έχει προσφέρει ένα όφελος στον άνθρωπο. Αυτό είναι επιθυμητό.

- Εξάτμιση από το φύλλωμα της κλωρίδας που είναι αναγκαία.
- Εξάτμιση από το επιθυμητό στέγνωμα κάθε επιφάνειας ή μάζης υγρής ύλης, που τη θέλουμε καταρχήν υγρή και μετά στεγνή ή γενικά μετά από κάθε χρήση.
- Εξάτμιση για την απόψυξη όπου χρειάζεται.

β) Το εξατμιζόμενο νερό να μην έχει προσφέρει κανένα όφελος εκτός της τροφοδοσίας των νεφών.

- Από την επιφάνεια της θάλασσας, κύρια πηγή εξάτμισης.
- Κατά την πτώση της βροχής.
- Κατά τη ροή στα ρυάκια – ρέματα – ποταμούς – αρδευτικά.

• Από στάσιμα νερά ελών – λιμνών – φραγμάτων και ως σημειωθεί ότι όλη η εξάτμιση αυτή αποτελεί μεγάλη απώλεια νερού. Ίσως και 100 εκ./μ2 υγρής επιφάνειας ετησίως. Και μπορεί να αποφεύγεται με τα απορροφητικά φρέατα και διοχέτευση στους υπόγειους οριζόντες.

• Από το έδαφος (λασπώδες, υγρό, ξηρό) που ξαναυγραίνεται ανατροφοδοτούμενο από βαθιά.

γ) Εξατμίζεται προ της χρήσεως προκειμένου να χρησιμοποιηθεί όπως:

- Στα αρδευτικά αλάκια και εν γένει στις λίμνες.
- Στην άρδευση διά διαβροχής.

Μεγάλη η απώλεια νερού κατά τη διαβροχή λόγω εξατμίσεως και πρέπει να αποφεύγεται ή περιορίζεται με την εφαρμογή της στάγδην άρδευσης με υπόγειους – επίγειους ή ενσέριους σωλήνες ή εν ανάγκη να αλλάσσεται ή καλλιεργείται όπου υπάρχει πρόβλεψη λειψυδρίας.

40=400 μ3/ωρ.

Για την παροχή της λεκάνης 335.000 μ3 θα χρειαστούν 335.000/40=840 φρέατα τα οποία φυσικά δεν θα κατασκευαστούν στο τέλος της λεκάνης αλλά καθ' όλο το μήκος.

Οικονομική εκτίμηση:

Έστω το κάθε φρέαρ κοστίζει 300.000 ευρώ. Τα 840 φρέατα x 300.000 = 264.000.000 ευρώ

Πλέον τα μικροφράγματα: 100.000.000 ευρώ

Σύνολο: 364.000.000 ευρώ

Ή 364.000.000 ευρώ / 2.500.000 στρ. = 145 ευρώ / στρέμμα

Βέβαια η εκτίμηση όλων των στοιχείων του άνω προϋπολογισμού είναι πολύ πολύ χονδρική. Εφόσον όμως κριθεί ως ιδέα ορθή, δυνατόν να δοκιμασθεί διά λεπτομερούς μελέτης ή κατασκευής σε μικρή λεκάνη προς απόκτηση εν γένει πείρας.

**ΣΤ) Εξάτμιση** (λίγα και για την εξάτμιση)

1. Καθώς προαναφέραμε η εξάτμι-