



## Αυτοκίνητα και ποιότητα ζωής στην Αθήνα

του **ΚΩΣΤΑ Γ. ΤΖΑΜΟΥΖΑΚΗ\***

**Τ**ελευταία η Αθήνα, ανάμεσα στις μεγαλουπόλεις της Δυτικής Ευρώπης, ως προς την ποιότητα ζωής, σύμφωνα με τα κριτήρια του «Economist». Σημαντική ευθύνη γι' αυτό έχουν τα αυτοκίνητα. Το πρόβλημα που αντιμετωπίζει η Αθήνα και οι γύρω δήμοι εξαιτίας του υπερβολικά μεγάλου αριθμού των αυτοκινήτων είναι γνωστό, όχι μόνον στους συγκοινωνιολόγους. Το αυτοκίνητο (ΙΧ, ταξί, φορτηγά τροφοδοσίας καταστημάτων, απορριματοφόρα κλπ.) είναι η κυριότερη αιτία για τη ραγδαία υποβάθμιση της ποιότητας ζωής στην πρωτεύουσα.

Κάθε χρόνο προστίθενται στο πολεοδομικό συγκρότημα της πρωτεύουσας, περίπου, 160.000 νέα αυτοκίνητα, χωρίς να αποσύρονται αντίστοιχα παλαιά οχήματα, αφού δεν υπάρχει κανένα κίνητρο ή περιορισμός. Εάν τα

αυτοκίνητα αυτά μπουν σε μια σειρά, θα δημιουργήσουν κομβόι 800 χιλιομέτρων, δηλαδή το πρώτο θα βρίσκεται στην Πάτρα και το τελευταίο στους Ευζώνους. Οι χώροι κίνησης και στάθμευσης των αυτοκινήτων δεν αυξάνονται με ανάλογο ρυθμό, με αποτέλεσμα να οδηγούμαστε σε κυκλοφοριακό αδιέξοδο.

Τα μέτρα που έπρεπε να λάβει η Πολιτεία είναι γνωστά και έχουν δύο σκέλη: α) ταχύτατη βελτίωση των μέσων μαζικής μεταφοράς, και β) περιορισμούς στην απόκτηση και χρήση ΙΧ αυτοκινήτων.

Δυστυχώς, η Πολιτεία αγνοεί το πρόβλημα και όταν λαμβάνει μέτρα είναι προς λανθασμένη κατεύθυνση. Η άδεια στα ταξί να χρησιμοποιούν τις λεωφορειο-

Βέβαια, όλοι εμείς, οι κάτοχοι των ΙΧ αυτοκινήτων, έχουμε κίνητρο να τα χρησιμοποιούμε, αφού το κράτος (χάρη στη χαμηλή φορολογία) μας προσφέρει τη φθηνότερη αμόλυβδη βενζίνη στην ΕΕ. Οι απώλειες του Κρατικού Ταμείου από τη σκανδαλώδη χαμηλή φορολογία της αμόλυβδης βενζίνης υπολογίζονται σε 1,2 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως.

Η αύξηση των θέσεων στάθμευσης σε κεντρικά σημεία της πόλης, με τη δημιουργία υπογείων parking δικαιολογείται μόνον αν συνοδεύεται από κατάργηση αντίστοιχων θέσεων στάθμευσης στους δρόμους, και αν αποδίδονται οι απελευθερωμένοι χώροι σε κοινή χρήση (πεζοδρομήσεις, φυτεύσεις χαμηλού-υψηλού πρασίνου, παιδικές χαρές). Εάν αυτό δεν συμβεί, αν δηλαδή δημιουργηθούν πρόσθετες θέσεις στάθμευσης σε υπάρχοντα κτίρια ή υπόγεια χωρίς κατάργηση των δημόσιων θέσεων στους δρόμους, θα προσελκυστούν περισσότερα αυτοκίνητα στο κέντρο και θα ενταθεί το κυκλοφοριακό πρόβλημα κατά την προσέλευση και αποχώρηση των πρόσθετων οχημάτων, με ό,τι αυτό συνεπάγεται.

Με τις σκέψεις αυτές, ας μου επιτρέψει ο αγαπητός μου φίλος, καθηγητής Θανάσης Αραβαντινός, και οι άξιοι συνεργάτες του, να έχω σοβαρές επιφυλάξεις για τη σκοπιμότητα της προτεινόμενης αύξησης των θέσεων στάθμευσης σε οικοδομικό τετράγωνο στο Κολωνάκι (βλ. Ενημερωτικό Δελτίο ΤΕΕ 2539)<sup>2</sup>.

1. *Με την απόφαση αυτή ενισχύθηκαν οι αυτοκινητοβιομηχανίες χωρών όπως η Ιαπωνία, η Γερμανία, η Γαλλία, η Κορέα. Την ίδια ώρα το εξαιρετικό ελληνικό ελαιόλαδο παραμένει στις αποθήκες των συνεταιρισμών, λόγω καθίζησης της τιμής του διεθνώς. Δεν μπορούσε να γίνει μια συμφωνία ανταλλαγής; «Θα επιδοτήσουμε την απορρόφηση αυτοκινήτων σας, επιδοτήστε, όμως, το ελαιόλαδο στις αγορές σας»;*

2. *Το παράδειγμα στο Φάουμπαν/Φράιμπουργκ της Γερμανίας, που κατάργησε αυτοκίνητα και χώρους στάθμευσης (Ε.Δ. 2538) πρέπει να το μελετήσουμε και να προσπαθήσουμε να το μιμηθούμε.*

\* Ομότιμος Πολιτικός Μηχανικός, διπλ. ΕΜΠ

**Σ**ε πρόσφατο Ενημερωτικό Δελτίο του ΤΕΕ υπάρχει αφιέρωμα στην ημερίδα με θέμα: «Νομιμοποίηση των ημιυπαίθριων χώρων» και γενικότερο τίτλο άρθρου «ΟΧΙ στη νομιμοποίηση των ημιυπαίθριων από τους επισημονικούς φορείς». Το Δελτίο εμπεριείχε την επισήμανση του γνωστού καθηγητή της Αρχιτεκτονικής Σχολής ΕΜΠ, Αναστάσιου Παπαϊωάννου ότι «το πρόβλημα είναι εξόχως πολιτικό» και παραφράζοντας τη ρήση του Περικλή Γιαννόπουλου τόνιζε: «Ο βίος εν Ελλάδι είναι ημιυπαίθριος», αναδεικνύοντας την αρχιτεκτονική διάσταση του θέματος.

Αυτό με προβληματίσε να προσεγγίσω το θέμα από την πο-

γής και υπόληψης τον Ιανουάριο προς το σώμα των ιδίων των αστυνομικών. Η χώρα που νοιάζεται για το περιβάλλον και το «τιμά» στις 5 Ιουνίου, η ίδια χώρα έρχεται να «τακτοποιήσει» ημιυπαίθριους χώρους και τουριστικές υπερδομημένες επιφάνειες. Η Ελλάδα των άκρων, η χώρα της υπερβολής, το κράτος της αδικίας, η παιδεία των φροντιστηρίων, η ανασφάλεια του μέλλοντος, η υγειονομική περίθαλψη του αδύνατου ΕΣΥ. Είμαστε η χώρα όπου το «παρά» και το «ημι-» έρχεται να αντικαταστήσει την ηθικότητα, την ευθεία, το νόμιμο, το άριστο, το ολοκληρωμένο: παραπαιδεία, παρακράτος, παραίτητικά, παραπληροφόρηση, πάροδος, παραπολιτικός, παραοικονομία, παράπλευρος, παρά-

μένο περιβάλλον επιβαρύνεται από ένα κλειστό όγκο που θα επιφορτίσει την κτιριακή ισορροπία. Η αμφίδρομη σχέση πολίτη - κράτους έχει διαταραχθεί και το κάθε μέλος διεκδικεί την πρωτιά, ταλανίζοντας το οικολογικό εκκρεμές με βίαιες κινήσεις και άτσαλες μεθοδεύσεις. Η ελληνική αυθαιρεσία, γέννημα της ανέχειας και της ατιμωρησίας, εξαπλώνεται εύκολα και στην οικοδομή ως αποτέλεσμα ενός υπερκέρδους που διαδραματίζεται πάνω στη γεωπρόσοδο. Η δημόσια κουλτούρα έχει εξαφανιστεί από το σφικτό εναγκαλισμό κυβερνητικής εξουσίας - κρατικής - μηχανής, πολίτη σε ένα ασύμμετρο γαϊτανάκι εξάρτησης, παραγοντισμού και ιδιοτέλειας. Αυτή η εικόνα γίνεται πολλές φορές συ-

ντυπωσιασμού και, δυστυχώς, το φιλαθλοποιημένο, το αβασάνιστο, το ασχεδίαστο και το ατεκμηρίωτο γίνονται βάση δημόσιας συζήτησης με άμετρα αποτελέσματα σε βάρος του διαχρονικού δημόσιου συμφέροντος.

Το κρίσιμο πολιτικό διακύβευμα στην Ελλάδα αφορά τους όρους διεξαγωγής του πολιτικού παιχνιδιού, που έχει αντίκτυπο και στο δομημένο και φυσικό περιβάλλον. Το βασικότερο είναι ο τρόπος που παραδοσιακά αντιμετωπίζουμε τα προβλήματά μας και, δευτερογενώς, οι μεταρρυθμίσεις πρώτου βαθμού (first-order reforms). Το θεμελιώδες πρόβλημα της χώρας είναι στην ουσία ένα μετα-πρόβλημα. Οι οξύμωρες εκφράσεις, οι χαρακτηρισμοί απόρριψης, η κομματικοποίηση του κράτους διαβρώνουν τους θεσμούς, τους κανόνες διοίκησης, τον πολιτικό ορθολογισμό. Το μετα-πρόβλημα αντιμετωπίζεται με τον έμπρακτο συμβολισμό των νέων αξιών στην πολιτική πράξη. Η νοοτροπία του «δικού» μου κράτους, γιατί είμαι κυβέρνηση, οφείλει να κατεδαφιστεί και να οικοδομηθεί ένα κράτος που σε αυτό πρέπει όλοι να συμμετέχουμε και όχι μόνο οι «άλλοι». Η ώθηση για μία οικονομική δημόσια σφαίρα που διαπερνά τον κόσμο μέσα από την παγκοσμιοποίηση δεν μπορεί να μας αφήσει μακριά από την κοινωνική αλληλεγγύη, την οικοσυστημική αντίληψη της ζωής, την ισχύ του δικαίου. Η νοοτροπία «του δικού μου» και των «άλλων» δεν μπορεί να σταθεί σε ένα κόσμο της αλληλεξάρτησης, της συνεργασίας και της κοινής προσπάθειας.

Η οικονομία της γνώσης παρέχει περισσότερες ευκαιρίες στους πολίτες από εκείνες που προσέφερε η οικονομία των πάγιων υλικών και της συμπαγούς τραπεζικής ανάπτυξης. Παρά το γεγονός ότι η εποχή θεωρείται εποχή της

## Όταν ο ημιυπαίθριος χώρος γίνεται πολιτικό ημίμετρο

του **ΑΓΑΠΗΤΟΥ ΞΑΝΘΗ\***

λιτική σκοπιά, μιας και η αρχιτεκτονική είναι το αποτύπωμα της κοινωνικής διάστασης και δράσης στο περίγραμμα του χώρου και του χρόνου. Η θεωρητική ανάλυση θα μπορούσε να ξεδιανύσει την ευκολία με την οποία το κράτος πλησιάζει το αρχιτεκτονικό στοιχείο, στριμώχνοντάς το σε μια οικονομικίστικη αντίληψη εισπρακτικού χαρακτήρα, με την «τακτοποίηση» των οικονομικών ελλειμμάτων σε βάρος της αρχιτεκτονικής και της ποιότητας για την οποία τόσο πολύ κόπεται, προφανώς υποκριτικά.

Η Ελλάδα, η «μητέρα της Δημοκρατίας», βρίσκεται δέσμια των επιλογών της σε ένα κοινωνικό «γαϊτανάκι» ασυνέχειας και ασυνέπειας. Κραυγές εναντίον των αστυνομικών, των «μπάτσων και του γουρουνιών», το Δεκέμβριο, γίνονται φωνές λύπησης, στορ-

κτιος, παρασκηνίο, παρασκιά, παρασυναγωγή, παράνομος, παράφωτος, παρατράγουδο, παρατρεχάμενος, παραφυάδα, παράφορος, παραχαράκτης, παρενέργεια, παράσιτο. Ημιυπόγειος, ημιυπαίθριος, ημιώροφος, ημίγλυκος, ημιανάπαυση, ημικύκλιο, ημιμάθεια, ημιτελικός, ημίχρονο, ημίμετρο, ημισφαίριο, ημίτονο, ημιφορτηγό, ημίφωνος. Μια χώρα δεν μπορεί να σταθεί με ημίμετρα και με παραφιλολογία.

Το πολιτικό σύστημα διαπερνάται, δυστυχώς, από τη νοοτροπία της ημι-προσπάθειας, της μετριοκρατίας, ενώ θα έπρεπε να στοχεύει στην αριστεία. Η ανασφάλεια που διατρέχει όλο το φάσμα δράσης των πολιτών, τους καθιστά καχύποπτους αλλά και επιρρεπείς σε κάθε εξαγγελία από το κράτος προς ατομικό όφελος. Και μπορεί βραχυπρόθεσμα και εγωπαθητικά να ικανοποιούνται με την «τακτοποίηση» των ΗΧ, όμως σε βάθος χρόνου το δομη-

γκρουσιακή προς το μονομερές όφελος, αποδυναμώνοντας τη στοιχειώδη εμπιστοσύνη που πρέπει να υπάρχει μεταξύ κυβερνώντων και κυβερνωμένων, χωρίς την οποία οι δημόσιοι θεσμοί δεν μπορούν να λειτουργήσουν αποτελεσματικά και με δίκαιη σκέψη. Η αντίληψη «κτιζω αυθαίρετο γιατί μπορώ να το νομιμοποιήσω αύριο» είναι πλέον κοινωνικό θέσφατο με ποικίλες αποχρώσεις. Το κύρος του κράτους καταρρακώνεται, βυθίζεται, με το πλοίο της εφήμερης εξυπηρέτησης, της σπασμωδικής ρύθμισης (σήμερα των ΗΧ, αύριο κάτι άλλο) προς όφελος χρηματοπιστωτικών δεδομένων και ψηφοθηρικών αποτελεσμάτων. Η απουσία στιβαρής ορθολογιστικής παράδοσης στη χώρα μας έχει ως συνέπεια τη βραχεία συλλογική μνήμη, την κυριαρχία της ιδεοληψίας και του ε-

\* Αρχιτέκτων, MSc Διεθνών Σχέσεων

συνέχεια από τη σελίδα 28

ατομικότητας, οι λύσεις μάλλον βρίσκονται στη συλλογική επένδυση, στη συλλογική δράση, στην ενοποίηση των χώρων και του πρασίνου. Η διαβούλευση πρέπει να γίνεται με στρατηγική πράσινης ανάπτυξης και όχι μέσα από τσιμεντένιες θεωρήσεις και ψεύτικα διλήμματα. Δεν μπορεί να βρίσκεται σε επεξεργασία το Εθνικό Χωροταξικό Σχέδιο και παράλληλα να τραυματίζεται η αξιολογία του από μεμονωμένες πολεοδομικές «τακτοποιήσεις». Η σοβαρότητα ενός σχεδιασμού έγκειται στην αποδοχή από την κοινωνία και κυρίως από το δημόσιο όφελος που εκπέμπει. Η επιλεκτική «τακτοποίηση» αρχιτεκτονικών στοιχείων αφήνει την πικρή γεύση στον απλό πολίτη για την ειδική μεταχείριση μερικών σε βάρος των νομίμων και πολλών, των ειλικρινών, των ανιδιοτελών. Το κλίμα στη σχέση πολίτη – κράτους, μέσα από την πολεοδομική κονίστρα, είναι ευαίσθητο και εύπλαστο. Κάθε οξεία διαμόρφωση που εμπεριέχει ιδιωτικό όφελος και κερδοσκοπία, το τραυματίζει και το προκαλεί. Ας μάθουμε να σχεδιάζουμε με πιστότητα, με βάθος χρόνου, για το χώρο του τόπου μας, για να αντιμετωπίσουμε με έμπρακτες δράσεις το γνωστό μετα-πρόβλημα. Αυτό είναι αειφορία, αυτό είναι βιωσιμότητα.

Για να επιτευχθεί μια ορθολογιστική διαχείριση των πόρων και βελτίωση με τον τρόπο αυτό και του περιβάλλοντος, οι χώρες πρέπει να υιοθετήσουν ένα ολοκληρωμένο και συντονισμένο πρόγραμμα (όχι αποσπασματικές πρωτοβουλίες), ώστε να διασφαλίζεται, παράλληλα με την ανάπτυξη, η προστασία και η βελτίωση του περιβάλλοντος (Διακήρυξη ΟΗΕ για το Περιβάλλον, άρθρο 13). Και επειδή το περιβάλλον είναι θέμα πολιτικό, το κάθε ημίμετρο προσβάλλει την πολιτική και απαξιώνει τη φύση.

**Σ**το πλαίσιο των πολύκροτων και αέναν συζητήσεων την περίοδο αυτή για το θέμα της «τακτοποίησης» του προβλήματος των ημιυπαίθριων χώρων (ΗΥ), σε συνδυασμό με τη συμβολή τους στην επίλυση της δομικής οικονομικής κρίσης της Ελλάδας, θα προσπαθήσω να διατυπώσω κάποιες επισημάνσεις, με βάση την ισχύουσα πολεοδομική νομοθεσία και στο πλαίσιο των συνταγματικών αρχών της χώρας μας.

Αν ξεκινήσουμε από το άρθρο 2 του Ν. 1577 (ΦΕΚ 210/Α/85), όπως ισχύει σήμερα, θα βρούμε τον ορισμό του ΗΥ ως του «...στεγασμένου χώρου του κυρίου, του οποίου η μία τουλάχιστον πλευρά είναι ανοικτή προς τον κοινόχρηστο χώρο ή τους ακάλυπτους χώρους του οικοπέδου... και οι υπόλοιπες πλευρές του ορίζονται από τοίχους ή κατακόρυφα φέροντα ή μη στοιχεία και χρησιμοποιείται για τη μετακίνηση ή προσωρινή παραμονή ανθρώπων».

Η συνήθης «αυθαιρέσια» στην περίπτωση αυτών των χώρων είναι το κλείσιμο της ανοικτής πλευράς και η αλλαγή χρήσης του σε χώρο μόνιμης παραμονής των ανθρώπων.

Το ΥΠΕΧΩΔΕ, με βάση τα στοιχεία του, μας πληροφορεί ότι ξεπερ-

### Για μια διαχείριση του προβλήματος στο πλαίσιο της ισχύουσας νομοθεσίας και των συνταγματικών αρχών

νούν το ένα εκατομμύριο οι κλειστοί ημιυπαίθριοι χώροι και έχει ανακοινώσει την πρόθεσή του να τακτοποιήσει το θέμα αυτό συνδυάζοντάς το με φοροεισπρακτικά μέτρα που θα λύσουν(!) το οικονομικό πρόβλημα της Ελλάδας, στο πλαίσιο της παγκόσμιας οικονομικής κρίσης. Οι περισσότεροι δείχνουν να αποδέχονται τη διαδικασία αυτή, ενώ κάποιες φωνές υποστηρίζουν ότι δεν είναι δυνατή η οικονομική τακτοποίηση χωρίς την πολεοδομική τακτοποίηση και το πρόβλημα διαιωνίζεται με αέναν συζητήσεις. Στο πλαίσιο αυτών των συζητήσεων καταθέτω κάποιες σκέψεις μου για την επίλυση αυτού του προβλήματος, στο

\* Δρ. αρχιτέκτονα - πολεοδόμου

πλαίσιο της ισχύουσας νομοθεσίας και των συνταγματικών αρχών.

Α. Στο άρθρο 7 του Ν. 1577/85 (ΓΟΚ) και στην παράγραφο (ιστ), καθορίζεται ότι σε περίπτωση κατασκευής κτιρίων, με εξωτερικές τοικοποιίες από λιθοδομή με πάχος πλέον ή ίσον των 0,50 εκ., η επιφάνεια του τοίχου δεν μετρά στον ΣΔ. Παρόμοιες απαλλαγές ισχύουν και στις παραγράφους (ιγ) και (ιδ) για θέματα θερμομόνωσης και τοποθέτησης παθητικών ηλιακών συστημάτων.

Όλες αυτές οι πολύ σωστές απαλλαγές που ισχύουν και συμβάλλουν στη

## Ημιυπαίθριοι χώροι

βελτίωση της ποιότητας των κτιρίων, πρόκειται και πρέπει να επεκταθούν και για την κατασκευή αρχιτεκτονικών βιοκλιματικών λύσεων σε κτίρια, καθώς και στην ενσωμάτωση φωτοβολταϊκών κλπ. συστημάτων, που θα συμβάλουν στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων. Στο πλαι-

σιο των απαραίτητων διατάξεων και συμπληρώσεων της νομοθεσίας, νομίζω ότι, πλέον, για λόγους συνταγματικής ισότητας, αλλά και απλοποίησης των διαδικασιών, θα πρέπει να επεκταθεί και στις εξωτερικές περιμετρικές τοικοποιίες από οποιοδήποτε υλικό η απαλλαγή από την προσμέτρηση στο ΣΔ.

Με τον τρόπο αυτό, χωρίς να αυξηθεί ούτε ένα χιλιοστό ο υπάρχων όγκος του κυρίου και το ιδεατό στερεό του (αφού οι ημιυπαίθριοι και οι τοίχοι έχουν ούτως ή άλλως μετρήσει σ' αυτόν), θα μπορεί με μια απλή και σύντομη διαδικασία επαναυπολογισμού των προσμετρούμενων στον ΣΔ επιφανειών στο διάγραμμα κάλυψης, να καθορίζονται, επιτέλους, για όλα τα κτίρια με τον ίδιο τρόπο οι ωφέλιμες κατοικήσιμες και βοηθητικές χρήσης καθαρές επιφάνειες κάθε κυρίου. Σ' αυτές θα είναι δυνατόν να προσμετρηθούν και οι επιφάνειες κάποιων ΗΥ που έχουν μετατραπεί ή μετατρέπονται, ενδεχομένως και προσωρινικά, για κάθε περίπτωση, σε κλειστούς και μόνιμους.

Η απλή στην εφαρμογή της αυτή πρόταση θα έχει τις παρακάτω θετικές επιδράσεις:

Α. Ταυτοποίηση των καθαρών ωφέλιμων και κατοικήσιμων επιφανειών, κυρίων και βοηθητικών, των κτιρίων σε όλα

τα επίπεδα, τους φορείς και τις υπηρεσίες. Θα υπάρχει ταυτότητα του κάθε κυρίου με τα πραγματικά τετραγωνικά του.

Β. Αναθέρμανση της δραστηριότητας έκδοσης αδειών, αφού εκατομμύρια ιδιοκτητών θα προχωρήσουν στην πολεοδομική τακτοποίηση και στον επαναυπολογισμό των επιφανειών των κτιρίων τους. Στο πλαίσιο αυτής της δραστηριότητας θα μπορούν να ενταχθούν και οι ενεργειακές και βιοκλιματικές βελτιώσεις των κτιρίων.

Γ. Αύξηση των εσόδων του κράτους

από τις φορολογικές εισφορές για την έκδοση των αδειών, καθώς και τη νόμιμη πλέον εισφορά τακτοποίησης για τους υπάρχοντες ημιυπαίθριους.

Παράλληλα, στο πλαίσιο του νέου νόμου με τις μεταρρυθμίσεις για την πολεοδομική νομοθεσία που έχει επαγ-

γελθεί τουλάχιστον προ τετραετίας, θα πρέπει να αντιμετωπιστεί το θέμα των ΗΥ ως στοιχείο πλέον του κτιριοδομικού κανονισμού.

Είναι εξαιρετική πρόταση του ΣΑΔΑΣ-ΠΕΑ, όπως διατυπώθηκε πρόσφατα από τον πρόεδρό του, σχετικά με την πάγια θέση του ΣΑΔΑΣ για το ιδεατό στερεό που υποστηρίζει ότι «πρέπει όλες οι διακρίσεις σε χώρους μέσα στο κτίριο να καταργηθούν, όπως και η έννοια του συντελεστή δόμησης. Αντί αυτών να θεσμοθετηθεί το "ιδεατό στερεό", δηλαδή ένας συγκεκριμένος όγκος κυρίου στον οποίο ο μηχανικός θα εφαρμόζει ελεύθερα τον κτιριοδομικό κανονισμό. Εντός του όγκου αυτού το κράτος δεν θα αναμειγνύεται περισσότερο».

Οι απαραίτητες μεταβολές στον κτιριοδομικό κανονισμό (που θα αποφασιστούν με τη βαρύνουσα συμμετοχή αρχιτεκτόνων και πολεοδόμων) θα μπορούν ενδεχομένως να καθορίζουν ότι σε κάθε κτίριο θα υπάρχουν υποχρεωτικά διάσπαρτοι σε ορόφους υπαίθριοι ή και πραγματικοί ημιυπαίθριοι χώροι κατάλληλοι για την υπαίθρια παραμονή ανθρώπων, που θα είναι απαραίτητα στοιχεία της ογκοπλαστικής διαμόρφωσης των κτιρίων, έτσι ώστε να ξεφεύγουν από τα σημερινά γραμμικά περιμετρικά μπαλκονάκια.

**Ο**λοένα και περισσότερα, οι κοινωνικοί ερευνητές στρέφονται προς την κριτική ανάλυση της εξουσίας και των περιορισμών της επιστήμης. Οι κοινωνιολογικές εκδοχές της επιστημονικής γνώσης και της «κοινωνίας του ρίσκου» υποδηλώνουν ένα νέο ανοικτό πλαίσιο για τη βαθύτερη κατανόηση της «επιστήμης και του κοινού της» (Irwin, 1995).

Η σύγχρονη κοινωνία υφίσταται μια περίοδο μετάβασης από

φία των «επαγγελματιών του Λόγου» αναγνωρίζει πια την περατότητα της ανθρώπινης γνώσης και την αναπόδραστη «πολλαπλότητα των δυνατών θεωρητικών πλαισίων, μεθόδων και αξιολογικών συμπερασμάτων που περιβάλλει κάθε ερευνητικό πρόταγμα» (W. Outhwaite).

Σύμφωνα με τη θεωρία του «αναστοχαστικού εκσυγχρονισμού», οι κοινωνικοί δράστες έχουν γίνει λιγότερο περιορισμένοι από τους υφιστάμενους θεσμούς και περισσότερο ικανοί

θεί σε ένα σημείο όπου η υπερπαραγωγή είναι μείζον θέμα. Με άλλα λόγια, αντί να παλεύει με τον εξωτερικό κόσμο, η κοινωνία τώρα αγωνίζεται όλο και περισσότερο με τους κινδύνους και τις απειλές που η ίδια έχει παράγει».

2. Μια ριζικά νέα σχέση «μεταξύ “Φύσης” και “Κοινωνίας” έχει αναπτυχθεί, στην οποία οι δύο έννοιες είναι στην πραγματικότητα αδιαχώριστες. Όπως ο Beck υποστηρίζει, δεν μπορεί να υπάρξει πλέον “αντίθεση μεταξύ φύσης και κοινωνίας”, “η φύση

ρη” βλέπει τώρα την επιστήμη ως το δημιουργό του κινδύνου και ταυτόχρονα ως το απαιτούμενο αντίδοτο. Σε μια τέτοια κατάσταση, η επιστήμη αναδύεται ως η μορφή της κατανόησης που δημιούργησε την περιβαλλοντική καταστροφή. Κατά την ύστερη νεωτερικότητα, οι εγγενείς περιορισμοί της επιστήμης γίνονται όλο και περισσότερο ορατοί».

Σύμφωνα με τον Beck, η επιστήμη χρησιμοποιείται συχνά για να αποσιωπήσει τις ανησυχίες σχετικά με τον κόσμο στον ο-

## Η Κοινωνία του Ρίσκου και η Επιστημονική Γνώση

τη νεωτερικότητα στην «ύστερη νεωτερικότητα», όπου οι παλιές βεβαιότητες έχουν δώσει τη θέση τους στη ριζική αμφιβολία και το καθημερινό οντολογικό άγχος γύρω από το πώς ο καθένας από εμάς θα πρέπει να ζει. Με τα λόγια του Νίκου Μουζέλη, στην ύστερη νεωτερικότητα, «η ραγδαία παγκοσμιοποίηση, καθώς και η μετάβαση από τη βιομηχανική στη μεταβιομηχανική κοινωνία δημιουργούν μια νέα κατάσταση, όπου ούτε η παράδοση ούτε οι ρασιοναλιστικές δοξασίες του Διαφωτισμού κατορθώνουν να ρυθμίσουν την καθημερινή ζωή των ανθρώπων. Βέβαια, οι παραδοσιακοί κανόνες δεν εξαφανίζονται τελείως, παύουν, όμως, να γίνονται αυτόματα και μηχανιστικά αποδεκτοί... Όλοι οι κανόνες ανεξαιρέτως αντιμετωπίζονται αναστοχαστικά και κριτικά... Αυτή η νέα κατάσταση δημιουργεί ένα κενό, έναν χώρο μέσα στον οποίο τα άτομα καλούνται να πάρουν μια σειρά από αποφάσεις χωρίς τη βοήθεια της παράδοσης ή της συλλογικής ιδεολογίας» (Μουζέλης, 2000).

Ακόμα και στο πεδίο της επιστήμης, η συντριπτική πλειοψηφία

στο να αποφεύγουν δημιουργικά προκαθορισμένους τρόπους συμπεριφοράς. Οι παραδοσιακές έννοιες του πολιτικού αντικαθίστανται από ένα πλήθος δραστηριοτήτων των πολιτών, όπως οι «πολιτικές ζωής» (A. Giddens) και τα νέα οικολογικά, φεμινιστικά και αντι-ρατσιστικά κοινωνικά κινήματα. Τούτο συνεπάγεται τη διασύνδεση προσωπικών ενεργειών και παγκόσμιων συνεπειών, μια διευρυμένη ιδιότητα του πολίτη και καθημερινές χειραφετητικές πολιτικές που συνδέονται άρρηκτα με τα «δικαιώματα αναγνώρισης» (C. Taylor) και τη διαλογική δημοκρατία.

Τα στοιχεία αυτά γύρω από τη ραγδαία μεταβαλλόμενη φύση της νεωτερικότητας αποκτούν ιδιαίτερη σημασία αν εξετάσουμε την «κοινωνία του ρίσκου» μέσα στην οποία ζούμε (Beck, 1992). Η «κοινωνία του ρίσκου» έχει έναν αριθμό χαρακτηριστικών γνωρισμάτων που καθιστούν προβληματική την παραδεγμένη ανα-παρουσίαση της κοινωνικής και επιστημονικο-τεχνολογικής προόδου ως «σταθερής» και «αναπόδραστης» (Irwin, 1995):

1. Ενώ στην προ-νεωτερική κοινωνική δομή «το κομβικό πρόβλημα ήταν η ανεπάρκεια προμηθειών, έχουμε τώρα κινη-

δεν μπορεί πλέον να γίνει κατανοητή έξω από την κοινωνία, ή η κοινωνία έξω από τη φύση”. Το σημείο αυτό είναι φυσικά κρίσιμο για την κατανόηση των περιβαλλοντικών θεμάτων».

3. Μια σημαντική συνέπεια «από αυτή τη διαφοροποιημένη

των **ΘΕΟΔΩΡΟΥ ΤΣΕΚΕΡΗ\***  
& **ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΥ ΤΣΕΚΕΡΗ\*\***

σχέση μεταξύ “Κοινωνίας” και “Φύσης” είναι ότι οι θέσεις που υιοθετήθηκαν από διαφορετικές ομάδες σχετικά με ζητήματα επικινδυνότητας, είναι αναπόφευκτα κοινωνικές στο χαρακτήρα τους. Οι κρίσεις σχετικά με την επικινδυνότητα και την ασφάλεια θα αντικατοπτρίσουν τη θέση που κατέχει κάποιος στην κοινωνική δομή και, επίσης, το βαθμό εμπιστοσύνης του στους κοινωνικούς θεσμούς που επί του παρόντος αποφασίζουν σχετικά με αυτά τα ερωτήματα εκ μέρους των άλλων».

4. Ένα κομβικό σημείο για τον Ulrich Beck αφορά «στο ρόλο της επιστήμης μέσα στην κοινωνία του ρίσκου. Αν η “πρωταρχική επιστημονικοποίηση” έβλεπε την επιστήμη ως απελευθέρωση από τα εμπόδια της Φύσης, τότε η “δευτερεύουσα επιστημονικοποι-

ποίη ζούμε, κι όχι για να ενισχύσει και να ενδυναμώσει αυτές τις ανησυχίες. Ωστόσο, η επιστήμη πρέπει να συνειδητοποιήσει αναστοχαστικά τον δικό της επιτελεστικό ρόλο ως «πηγή κινδύνων» και να τολμήσει τις απαραίτητες εκσυγχρονιστικές θεσμικές αλλαγές. Πρέπει δηλαδή να ενεργήσει μέσα στην «κοινωνία του ρίσκου» αναγνωρίζοντας αυτοκριτικά ότι «ο επιστημονικός ορθολογισμός, χωρίς κοινωνικό ορθολογισμό, παραμένει κενός, αλλά και ο κοινωνικός ορθολογισμός, χωρίς επιστημονικό ορθολογισμό, παραμένει τυφλός» (Beck, 1992).

Ωστόσο, τα παραπάνω κοινωνιολογικά επιχειρήματα χαρακτηρίζονται έντονα από την υπερβολικά γενική και μη αναστοχαστική φύση των αξιώσεων που διατυπώνονται. Τούτο σηματοδοτεί το έλλειμμα μιας προσεκτικά δομημένης εμπειρικής ερμηνείας, στο οποίο, αν μη τι άλλο, ανταποκρίνεται καλύτερα η κοινωνιολογία της επιστημονικής γνώσης (ΚΕΓ). Πρόκειται για ένα ετερόκλητο πλαίσιο σκέψης που είναι κατά πολλούς τρόπους συμπληρωματικό προς τα παραπάνω επιχειρήματα. Η ΚΕΓ, η οποία αναπτύχθηκε ξεχωριστά από την μακροεπίπεδη κοινωνιολογική α-

\* Δρ. ΕΜΠ και Ερευνητής ΚΕΓΠΕ

\*\* Διδάσκων Παντείου Πανεπιστημίου

νάυση των Beck και Giddens, δύναται να μας οδηγήσει μακριά από τις ευρείες γενικεύσεις της επιστήμης, «προς την κατεύθυνση μιας ισχυρότερης αίσθησης της ετερογένειας και ποικιλίας της σύγχρονης επιστημονικής πρακτικής» (Irwin, 1995).

Οι διανοητικές της ρίζες μπορούν να ανιχνευθούν στα κείμενα των Marx, Merton και Mannheim. Το ευρέως γνωστό βιβλίο του Thomas Kuhn «Η Δομή των Επιστημονικών Επανάστσεων» και η δυναμική ανάπτυξη της έννοιας

εργαλεία προερχόμενα από ένα ευρύτατο φάσμα κλάδων (φιλοσοφία, ιστορία, ανθρωπολογία, κοινωνιολογία, θεωρία πολιτισμού, ιστορία τέχνης, πολιτική θεωρία, οικονομία, διοίκηση επιχειρήσεων), αποτελεί ένα πεδίο συνύπαρξης διαφορετικών προσεγγίσεων (Irwin, 1995):

1. Οι προσεγγίσεις που αναλύουν «τη σχέση μεταξύ της επιστημονικής επιχειρηματολογίας και διάφορων "κοινωνικών συμπερόντων". Η επιστήμη, από αυτήν την οπτική, γίνεται ένα όπλο

συν άλλους για την αξία των ισχυρισμών τους».

3. Η φεμινιστική προσέγγιση, η οποία «είναι σημαντική σε αυτό το πλαίσιο για τη διασύνδεση της ανάπτυξης της επιστήμης με μια ιδιαίτερα "ανδρική" προσπάθεια επικυριαρχίας στον φυσικό κόσμο και επιβολής μιας μονοδιάστατης μορφής ορθολογισμού στην καθημερινή πραγματικότητα. Στο πλαίσιο των θεμάτων της επικινδυνότητας και του περιβάλλοντος, αυτή η προσέγγιση υποδηλώνει την ύπαρξη διάφορων

στημονικό ντετερμινισμό»), η επιστήμη δύναται να αντικατοπτρίζει τις κοινωνικές προτεραιότητες και τις κατασκευές του κοινού, να ανοίγεται στη δυνατότητα της δημόσιας επαναξιολόγησης και αναπροσαρμογής της (από κοινού με τις νέες πιέσεις και προκλήσεις). Οι παραπάνω αναλύσεις βοηθούν σημαντικά στο να ανοίξει μια ευρεία εποικοδομητική συζήτηση για τους ποικίλους περιορισμούς της επιστήμης, αλλά και για τη δημόσια κατανόηση και επικοινωνία της, χωρίς βέβαια να ακυρώνεται η πρακτική σημασία της.

Αλλά εφόσον ούτε ο σοβινισμός της κοινωνιολογίας της επιστημονικής γνώσης, ούτε ο σοβινισμός της κοινωνικής θεωρίας μπορεί να «εκφράσει» πλήρως τις πολύπλοκες αναστοχαστικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ επιστήμης και κοινωνίας, οφείλουμε να επιδείξουμε την απαραίτητη «διαπειθαρχική ωριμότητα» (S. A. Healy) και να προσανατολιστούμε αποφασιστικά προς μια κριτική αμοιβαία προσέγγιση των δύο προαναφερθέντων τύπων ανάλυσης. Σύμφωνα με την κριτική κοινωνιολογία του Pierre Bourdieu (2000): «Το να υπενθυμίζουμε την κοινωνική διάσταση των επιστημονικών στρατηγικών δεν σημαίνει και ότι ανάγουμε αφαιρετικά τις επιστημονικές αποδείξεις σε απλές ρητορικές επιδείξεις... το να διευκρινίσουμε την αγωνιστική λογική της λειτουργίας του επιστημονικού πεδίου δεν σημαίνει πως θα αγνοήσουμε ότι ο ανταγωνισμός δεν αποκλείει τη συνεργασία».



του «παραδείγματος» κατέστησαν φανερό ότι τόσο οι γνωστικές (δηλαδή, επιστημονικά γεγονότα, θεωρίες και ιδέες) όσο και οι θεσμικές διαστάσεις της επιστήμης μπορούν να είναι ανοιχτές στην κοινωνιολογική εξέταση. Η επιστήμη δεν είναι ένα «μαύρο κουτί», μια αποθήκη απρόσωπων «γεγονότων», ή μια προκαθορισμένη ολοκρατική μέθοδος για την απόκτηση «αντικειμενικής γνώσης». Αντίθετα, η επιστήμη είναι μια διάχυτη και ευέλικτη συλλογή κοινωνικών θεσμών και πρακτικών.

Η ΚΕΓ, η οποία χρησιμοποιεί άνοιολογικά και μεθοδολογικά

το οποίο χρησιμοποιείται για περαιτέρω οικονομικά και πολιτικά συμφέροντα με κάπως συγκεκαλυμμένο τρόπο. Η επιστήμη καθίσταται κατά ουσιώδη, πλέον, τρόπο "πολιτική με άλλα μέσα".

2. Οι προσεγγίσεις που προσδίδουν μεγάλη σπουδαιότητα στις «γλωσσικές και διαλογικές μορφές μέσα από τις οποίες δομούνται οι επιστημονικές προτάσεις και στη συνέχεια επικυρώνονται... οι ισχυρισμοί για την "αντικειμενικότητα" και την εδραίωση των "γεγονότων" θεωρούνται σε μεγάλο βαθμό ρητορικές μηχανές που χρησιμοποιούνται από τους επιστήμονες για να πεί-

σχετικών ορθολογισμών, καθώς και μια κριτική των ισχυρισμών της επιστήμης για παγκόσμια εμβέλεια... Ο λόγος της επιστήμης μπορεί να δομήσει και να περιορίσει μέσα από την επιβολή μιας μορφής γνώσης. Εν τω μεταξύ, εναλλακτικές αντιλήψεις απορρίπτονται ως "μη επιστημονικές" και "ανορθολογικές".

Είναι, λοιπόν, σαφές ότι η επιστήμη είναι βασισμένη σε σύνολα προ-παραδοχών για τον «εξωτερικό κόσμο» που είναι κοινωνικά στην αρχική προέλευσή τους. Έτσι, αντί να είναι το αναπόφευκτο προϊόν της ανθρωπίνης αναζήτησης (κατά τον «επι-

### Αναφορές

- Beck, U. (1992) *Risk Society*. Sage.
- Bourdieu, P. (2000) *Πρακτικοί Λόγοι*. Πλέθρον.
- Irwin, A. (1995) *Citizen Science*. Routledge.
- Μουζέλης, Ν. (2000) «Χρειάζεται ακόμη η θρησκεία;» *«Το Βήμα»*, 9 Ιουλίου 2000.



**Η** φυσική αποθήκευση του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) σε ορυκτολογικούς σχηματισμούς βασικών (βασάλτης, γάββρος, διαβάσης) και υπερβασικών (περιδοτίτης, δουνίτης) εκρηξιγενών πετρωμάτων αλλά και των ορυκτών τους (ολιβίνη, φορσερίτης, σερπεντίνη, τάλκης, βολλαστονίτης) είναι γνωστή στους γεωχημικούς ως μια φυσική διαδικασία εκατομμυρίων ετών.

Σήμερα, με το αυξανόμενο πρόβλημα συσσώρευσης του CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα και της υπερθέρμανσης του πλανήτη, το θέμα της ορυκτολογικής δέσμευσης (mineral sequestration) έχει αποτελέσει αντικείμενο μελετών και προτάσεων που αφορούν ακόμα και την Ελλάδα, η οποία διαθέτει τέτοια πετρώματα και ορυκτά.

Σύμφωνα με ερευνητές του Παρατηρητηρίου της Γης, στο πανεπιστήμιο Κολούμπια των ΗΠΑ, ένας βράχος από περιδοτίτη στο Ουμάν της Αραβικής Χερσονήσου, όταν έρθει σε επαφή με το CO<sub>2</sub>, το μετατρέπει σε στερεά ορυκτά, όπως ασβεστόλιθο ή μάρμαρο. Οι ερευνητές εκτιμούν ότι ο περιδοτίτης του Ουμάν απορροφά με φυσικό τρόπο από την ατμόσφαιρα μέχρι και 100 χιλιάδες τόνους CO<sub>2</sub> ετησίως.

Φυσικά δεν πρόκειται για κάτι καινούριο. Ο περιδοτίτης είναι το πιο κοι-

νό πέτρωμα στο «μανδύα» της Γης, το στρώμα ακριβώς κάτω από τον επιφανειακό φλοιό (αρχίζει σε βάθος 20 χλμ., περίπου). Όμως, μετά από συγκρούσεις των τεκτονικών πλακών, εμφανίζεται και στην επιφάνεια, όπως στην περίπτωση του Ουμάν, στα νησιά

στο, μαγνήσιο ή/και σίδηρος,

Σε υδατικό περιβάλλον, για την περιπτώση του ορυκτού ολιβίνη (Mg, Fe)<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>, olivine, η προτεινόμενη αντίδραση είναι (R.D.Schilling):  
(Mg, Fe)<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub> + 4CO<sub>2</sub> + 4H<sub>2</sub>O → 2

επιτάχυνσή της, εξαρτώμενη από τη θερμοκρασία, το είδος του ορυκτού, την προεπεξεργασία του και την επιφάνεια διάσπρωσής του, τα χρησιμοποιούμενα πρόσθετα και τις επιμέρους συνθήκες (π.χ. βροχώπτωση, έδαφος, πίεση CO<sub>2</sub> κλπ.). Επιπλέον, το

## Ορυκτολογική Δέσμευση του CO<sub>2</sub>:

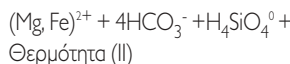
Παπούα, Νέα Γουινέα και Καληδονία του Ειρηνικού ωκεανού, καθώς και κατά μήκος των ακτών της Αδριατικής, της δυτικής Ελλάδας και της Καλιφόρνιας των ΗΠΑ.

Η παραπάνω φυσική διαδικασία προσαρμοζόμενη σε μια ενδεχόμενη πρακτική εφαρμογή CCS, θα πρέπει να περιλαμβάνει διοχέτευση νερού που έχει θερμανθεί και περιέχει συμπιεσμένο CO<sub>2</sub> στο υπέδαφος και εκεί, μετά τη φυσική αντίδραση του διαλύματος με το βασικό ή υπερβασικό πέτρωμα, να «ενσωματωθεί» χημικά στα ορυκτά του υπεδάφους. Εκτιμάται ότι μια τέτοια πρακτική θα μπορούσε να αποθηκεύει σε μόνιμη βάση πάνω από 2 δισ. τόνους CO<sub>2</sub> ετησίως από τους, περίπου, 25-30 δισ. τόνους που εκλύονται συνολικά κάθε χρόνο στην ατμόσφαιρα λόγω των ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

Μια απλοποιημένη μορφή της αντίδρασης δέσμευσης («carbonation») είναι:



Όπου το Μ μπορεί να είναι ασβέ-



Η αντίδραση είναι εξώθερμη και για τον ολιβίνη η παραγόμενη θερμότητα είναι 89 kJ/mol CO<sub>2</sub>, για τον σερπεντίνη 64 kJ/mol CO<sub>2</sub> και για τον βολλαστονίτη 90 kJ/mol CO<sub>2</sub>.

Με τον τρόπο αυτό το CO<sub>2</sub> δεσμεύεται μόνιμα με τη μορφή στερεών ανθρακικών ορυκτών (π.χ. MgCO<sub>3</sub>), σε αδρανή μορφή, με παράλληλη δυνατότητα ανάκτησης της παραγόμενης θερμότητας, χωρίς κίνδυνο να υπάρξει διαρροή αλλά και χωρίς την ανάγκη για επίβλεψη της διαδικασίας μετά τη δέσμευσή του (απαραίτητη στην τεχνολογία CCS που περιλαμβάνει γεωλογική αποθήκευση).

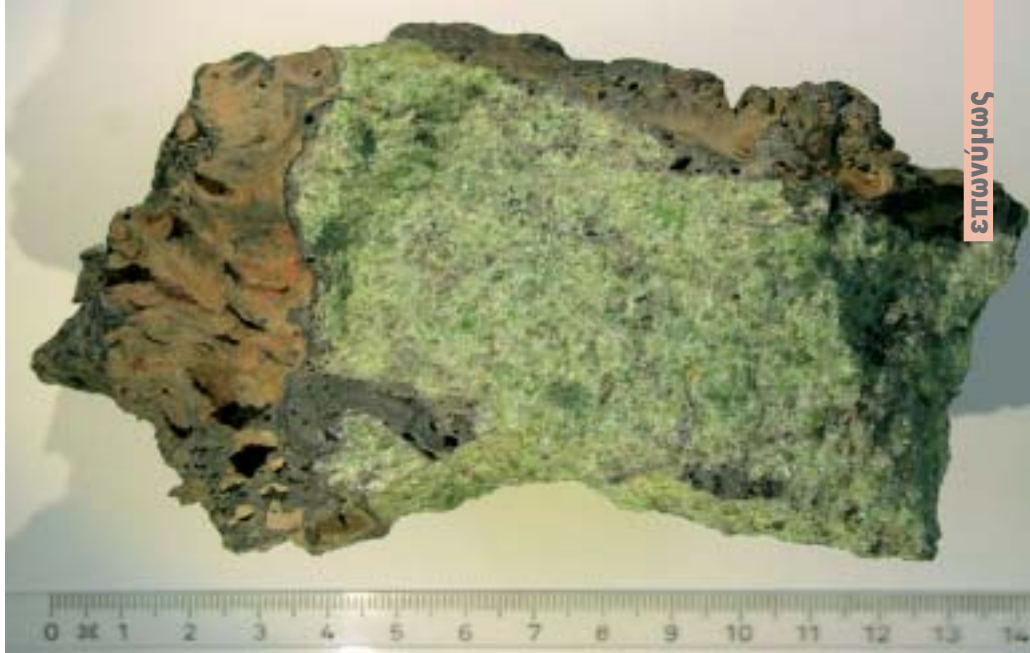
Πρόκειται για μια ενδιαφέρουσα ιδέα που έχει ανάγκη πολύ περισσότερη έρευνα, κυρίως σε τεχνικοοικονομικό επίπεδο, πριν εφαρμοστεί στην πράξη. Η κινητική μιας τέτοιας δράσης (II) είναι εξαιρετικά αργή και απαιτεί σημαντικά ποσά ενέργειας για την

κόστος είναι μεγάλο και ποικίλλει ευρέως (με ελάχιστο τα 40 ευρώ/t CO<sub>2</sub>). Σε κάθε περίπτωση, όμως, εκτιμάται σημαντικά μεγαλύτερο από εκείνο της γεωλογικής αποθήκευσης σε υπόγειους ή υποθαλάσσιους γεωταμιευτήρες.

Πάντως, η ορυκτολογική δέσμευση CO<sub>2</sub> από τις επιφανειακές εμφανίσεις περιδοτίτη ή βασάλτη, αν κι εφόσον καταστεί τεχνικά εφικτή, ενδέχεται να έχει μεγαλύτερες ελπίδες ως ασφαλέστερη και ίσως υπό προϋποθέσεις φθηνότερη μέθοδος από άλλες εναλλακτικές λύσεις, όσον αφορά τουλάχιστον τις χώρες εκείνες που διαθέτουν τέτοιες εμφανίσεις κατάλληλων πετρωμάτων ή εκεί όπου δεν υφίστανται διαθέσιμα «ρεζερβουάρ» για γεωλογική αποθήκευση.

Στην Ελλάδα, πέρα από τις εμφανίσεις του περιδοτίτη σε αβαθή στρώματα, υπάρχουν σημαντικά αποθέματα του ορυκτού ολιβίνη, που συνήθως απαντά σε φλέβες εξαλλοιώσεων υπερβασικών και άλλων πετρωμάτων πλούσιων σε μαγνήσιο. Ο ολιβίνης αποτελεί ισόμορφο παράμειξη του

\* Δρ. μηχανικός ΕΜΠ, συγγραφέας,  
<http://elladitsamas.blogspot.com/>



φορστερίτη και του φαυλίτη και είναι το κύριο συστατικό του δουνίτη και του χαρζβουργίτη. Το πολύ υψηλό σημείο τήξης 1.800°C, η μεγάλη σκληρότητα, το μεγάλο ειδικό βάρος, η έλλειψη από το πλέγμα τοξικών μετάλλων, προσδίδουν στον ολιβίνη ένα

εκμετάλλευση, αν κατασκευαστούν μικρές τεχνητές λίμνες ή πίδακες απ' όπου θα αναβλύζει ζεστό νερό πάνω στις υπάρχουσες τεχνητές νησίδες του ολιβίνης.

Δεδομένου ότι τόσο το Πρωτόκολλο του Κιότο όσο και οι απορρέ-

ών, όπου τα βεβαιωμένα αποθέματα ολιβίνης (της εταιρείας) στην περιοχή Ξεπερνούν τα 20 εκατ. τόνους.

Στη χερσόνησο της Χαλκιδικής υπάρχουν επίσης σημαντικές ποσότητες (εκατ. τον.) στείρων της εκμετάλλευσης του λευκολίθου (Γερακινή, Βά-

δέσμευση CO<sub>2</sub> αποτελεί μια χρήσιμη ιδέα, με προοπτική, στην πρόκληση της κλιματικής αλλαγής, που, όμως, βρίσκεται ακόμη σε εμβρυακή ηλικία, απαιτώντας σημαντική βασική έρευνα αλλά και δοκιμές σε ημιβιομηχανική κλίμακα ώστε να αξιολογηθούν τα θέ-

## Τα ορυκτά έχουν τη λύση για την κλιματική αλλαγή;

του **ΠΕΤΡΟΥ ΤΖΕΦΕΡΗ\***

ευρύ πεδίο εφαρμογών στους τομείς των πυριμάχων, των λειαντικών/αποξεστικών, της χαλυβουργίας, της διαχείρισης όξινων αποβλήτων κ.ά.

Ηδη, όμως, η χημική δραστηριότητα του ολιβίνης σε όξινο περιβάλλον, όπως αυτό του CO<sub>2</sub>, του έχει προσθέσει και μια νέα σημαντική ιδιότητα που σχετίζεται με τις κλιματικές αλλαγές, όπως απεικονίζεται με σαφήνεια στη χημική αντίδραση (II).

Ο καθηγητής Γεωχημείας R. D.Schuiling του Πανεπιστημίου Ουτρέχτης, έχει προτείνει τη χρήση τεχνητών νησίδων από ολιβίνη για την παγίδευση του CO<sub>2</sub> σε ελλαδικές περιοχές όπου αυτό εκλύεται με φυσικό τρόπο λόγω της ηφαιστειακής δραστηριότητας, π.χ., στο Παλαιοχώρι της νήσου Μήλου είτε στη Νίσυρο της Δωδεκανήσου. Επιπλέον, ο Ολλανδός καθηγητής υποδεικνύει τη χρήση της παραγόμενης θερμότητας λόγω της εξωθερμικής αντίδρασης μεταξύ CO<sub>2</sub>, νερού και ολιβίνης για τουριστική

ουσες από αυτό εθνικές διατάξεις, δεν διακρίνουν μεταξύ φυσικών και ανθρωπογενών εκπομπών CO<sub>2</sub>, η ενδεχόμενη υλοποίηση μιας τέτοιας πρότασης θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι εκπληρώνει μέρος των υποχρεώσεων της Ελλάδας στο πλαίσιο του πρωτοκόλλου. Εντούτοις, πέραν των τεχνικών προβλημάτων που αφορούν μια τέτοια εφαρμογή, θα πρέπει να αναζητηθούν πρόσθετα δεδομένα σχετικά με τις ποσότητες του CO<sub>2</sub> που εκλύονται ετησίως λόγω ηφαιστειακής δραστηριότητας στις προαναφερθείσες θέσεις (και γενικότερα στον ελλαδικό χώρο) και με ποιο βαθμό κινητικής απόδοσης μπορεί να λειτουργήσει η προτεινόμενη μέθοδος σε συνάρτηση φυσικά και με την εφαρμοζόμενη κλίμακα, στοιχεία που μέχρι σήμερα δεν είναι διαθέσιμα.

Επίσης, θα πρέπει να αναζητηθούν στοιχεία διαθεσιμότητας του ορυκτού ολιβίνης. Στο αντικείμενο αυτό δραστηριοποιείται η εταιρεία «Ολιβίνιτες Μακεδονίας ΕΠΕ» (από το 2001) η οποία εξορύσσει και επεξεργάζεται ολιβίνη στην περιοχή της Σκούμτσας Γρεβε-

βδος, Πολύγωνο κλπ.) που περιέχουν πλούσια σε ολιβίνη ορυκτά (κυρίως δουνίτη και σερπεντίνη) και τα οποία μάλιστα αποκτούν ιδιαίτερο ενδιαφέρον από περιβαλλοντική άποψη, ειδικά μετά το κλείσιμο των μεταλλείων της Βάβδου, όπου, σημειωτέον, βρίσκεται το μεγαλύτερο κοίτασμα λευκολίθου της Ελλάδας.

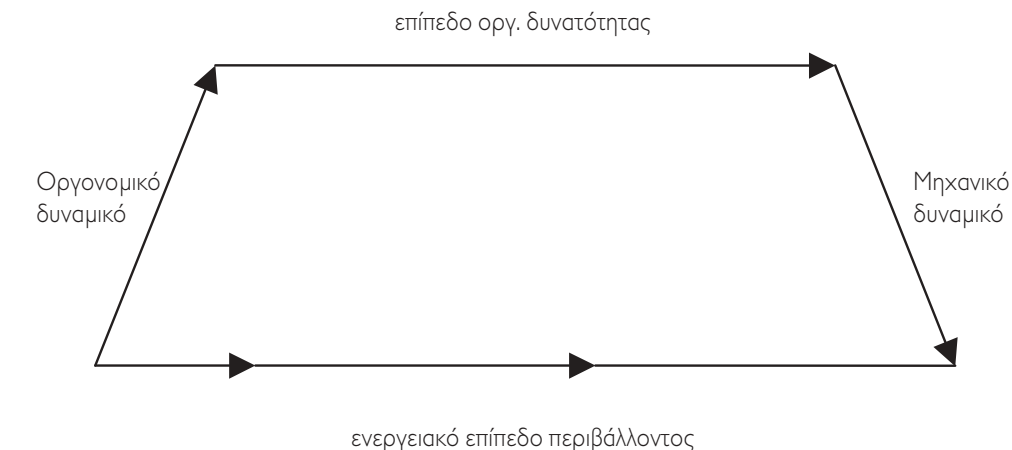
Στις περιοχές αυτές θα μπορούσε, σύμφωνα με τον καθηγητή R.D. Schuiling, μετά από τεχνητή διάσπρωση των πλούσιων σε ολιβίνη «στείρων» σε σωρούς, να εισαχθεί το διοξείδιο του άνθρακα, με σκοπό την ορυκτολογική του δέσμευση από τον ολιβίνη. Η μέθοδος θα μπορούσε να εφαρμοστεί και κατόπιν μεταφοράς «στείρων» σε άλλη θέση, αν αυτό εξυπηρετεί και υπαγορεύεται από την οικονομοτεχνική μελέτη που θα προηγηθεί. Στην περίπτωση που η κινητική της δράσης είναι ταχεία και το σύστημα επιτύχει «θερμική ισορροπία» είναι δυνατή η ανάκτηση και της παραγόμενης θερμότητας από την αντίδραση (II) με τη χρήση εναλλακτικών θερμότητας.

Συμπερασματικά, η ορυκτολογική

ματα ενεργειακής κατανάλωσης και συμπίεσης του απαιτούμενου κόστους. Κοντολογίς, θα 'λεγε κανείς πως αποτελεί πρόκληση για τον σύγχρονο άνθρωπο να καταφέρει να αναπαράγει, επιταχύνει και αριστοποιήσει μια δράση που στη φύση λαμβάνει χώρα σε γεωλογική κλίμακα (εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια), χωρίς, όμως, να αυξήσει απαγορευτικά το κόστος της.

Τέλος, σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να εξεταστεί σοβαρά και το περιβαλλοντικό κόστος τόσο από την ενδεχόμενη αύξηση της εξορυκτικής δραστηριότητας για την παραγωγή ολιβίνης ή άλλων κατάλληλων ορυκτών (1 kg CO<sub>2</sub> απαιτεί τουλάχιστον 2 kg ορυκτού) και τη μεταφορά τους στους τόπους εφαρμογής της μεθόδου, καθώς και από τη διαχείριση των στερεών «αποβλήτων», δηλ. των παραγόμενων μετά τη δέσμευση («carbonation») ανθρακικών ορυκτών, τα οποία χαρακτηρίζονται μεν ως αδρανή αλλά θα αποβάλλονται σε μεγάλες ποσότητες, σε περίπτωση που η διαδικασία εφαρμοστεί σε ευρεία κλίμακα.

**Ο**ργόνη ή οργονοενέργεια, ονομάστηκε από τον Βίλχελμ Ράιχ -ερευνητή επιστήμονα γιτρό- η κοσμική ενέργεια, η βιοενέργεια, η πρηνική ενέργεια των ανατολικών πολιτισμών, η σύγχρονη «σκοτεινή» ενέργεια. Ανακαλύφθηκε σε επίπεδο παρατήρησης, μέτρησης και χρήσης από τον Β. Ράιχ μεταξύ 1936 και 1939 στη Νορβηγία και συμπληρώθηκε το 1940 στο Μείν ΗΠΑ. Από το 1940 αναπτύχθηκε μια επιστημονική οργάνωση γύρω από την έρευνα της οργονοενέργειας, με φυσικούς, ψυχιάτρους, βιολόγους, παιδαγωγούς και κοινωνικούς επιστήμονες, καθώς και ιδρύματα σε αρκετές χώρες. Αυτή η βασική επιστημονική ανακάλυψη και έρευνα, αν και είναι γνωστή σε ακαδημαϊκούς κύκλους σε όλο τον κόσμο, παραμένει άγνωστη στο πλατύ κοινό. Η ανακάλυψη διαδόθηκε πολύ αργά, γιατί κάθε νέο γεγονός που αποκαλυπτόταν στον οργονομικό



Διάγραμμα μεταβολισμού οργονοενέργειας στους ζωντανούς οργανισμούς

κών και φιλοσόφων ανέφεραν ως πρωταρχικό υπόστρωμα των θεμελιωδών λειτουργιών της φύσης. Είναι το είδος της ενέργειας που κατευθύνει και συντηρεί τη ζωή. Η ενέργεια αυτή μέσα στον ζωντανό οργανισμό είναι η ζωική ενέργεια και προέρχεται από την εξωτερική οργονοενέργεια. Οι λειτουργίες της

φως, που ονομάζεται φωταύγεια, έχει γαλάζια απόχρωση και δεν δημιουργεί καμία θερμότητα. Στο φαινόμενο της φωταύγειας οφείλεται το Βόρειο Σέλας, το χρώμα του ουρανού και της θάλασσας, το χρώμα φωτοβόλου ξύλου σε αποσύνθεση, η λάμψη των πυγολαμπίδων κλπ. Σε συσσωρευμένη οργονοενέργεια

( $dS=dQ/T$  όπου  $dQ$  ποσότητα θερμότητας σε μία θερμοκρασία  $T$  και  $dS$  ποσότητα εντροπίας). Σύμφωνα με την αρχή αυτή, η ενέργεια υποβιβάζεται και διανέμεται σε όλο το διάστημα με αυξανόμενο τυχαίο τρόπο, οδηγώντας στο σύμπαν σε αποσύνθεση και θάνατο (ο καλούμενος θερμικός θάνατος). Η λειτουργία, όμως, της οργονοενέργειας, όπως παραπάνω, δημιουργεί το αντίστροφο οργονομικό δυναμικό.

Έτσι ενώ η εντροπία αποσυνθέτει, η οργονοενέργεια οικοδομεί το σύμπαν, ώστε να έχουμε την ισορροπία και την αρμονία της ζωής.

Το φαινόμενο αυτό συμφωνεί με τις λειτουργίες των ζωντανών οργανισμών, αλλά μπορεί να παρατηρηθεί και στη φύση, όπως στη λειτουργία της βαρύτητας, στην αύξηση των νεφών στην ατμόσφαιρα κ.ά. Έτσι ο ζωντανός οργανισμός, ως ενεργειακό σύστημα υψηλού επιπέδου ενέργειας, έλκει την ενέργειά του από σύστημα χαμηλότερου ενεργειακού επιπέδου. Η αρχή αυτή εφαρμόζεται και στον πυρήνα κάθε ζωντανού κυττάρου, που παίρνει την ενέργειά του από το γύρω πρωτόπλασμα χαμηλότερου ενεργειακού επιπέδου. Κάθε πλεόνασμα εκφορτίζεται σύμφωνα με την αρχή του μηχανικού δυναμικού—από το υψηλότερο στο χαμηλότερο επίπεδο—με μια κίνηση μηχανική, οργαστικούς σπασμούς, ακτινοβολία θερμότητας κλπ., όπως στο παραπάνω διάγραμμα.

## Οργονοενέργεια και εντροπία

ερευνητή, ερχόταν σε αντίφαση με τις μακροχρόνιες αντιλήψεις, όπως, για παράδειγμα, με τη θεωρία των κυμάτων θερμότητας στη μετεωρολογία, με το δεύτερο νόμο της θερμοδυναμικής, την εντροπία στη φυσική, κλπ. Έβρισκε συνέχεια εφαρμογές σε νέα και μεγαλύτερα πεδία. Τα χρόνια μετά το 1950 αυξήθηκε ο ρυθμός διάδοσης των πληροφοριών, όπως και το ενδιαφέρον για τις εφαρμογές της οργονοενέργειας για ιατρική και επιστημονική χρήση.

Η οργονοενέργεια είναι η ενέργεια που διαπερνά τα πάντα, την ύπαρξη της οποίας μπορούμε, σύμφωνα με τις έρευνες του Β. Ράιχ, να παρατηρήσουμε και να αποδείξουμε. Είναι ο πανταχού παρών «αιθέρας», που γενιές ολόκληρες φυσι-

οργονοενέργειας μπορούν να αποδειχθούν με τη χρήση οργάνων, όπως το θερμομότρο, το ηλεκτροσκόπιο, ο μετρητής Geiger, το μικροσκόπιο ή με ζωντανούς οργανισμούς. Οι κινήσεις που διακρίνουμε είναι:

α. Κυματοειδείς, όπως επάνω στην επιφάνεια του νερού και του εδάφους. Αυτή η κίνηση δεν είναι «κύματα ζέστης», που οφείλονται σε ανοδικά θερμά ρεύματα, αλλά είναι το οργονοενεργειακό περιβλημα της γης και η κίνηση είναι από τη Δύση προς την Ανατολή, περιστροφική.

β. Παλμικές. Οι κυματοειδείς κινήσεις της οργονοενέργειας είναι και παλμικές. Στην ατμοσφαιρική οργονοενέργεια οφείλεται η «κακή ορατότητα», την οποία παρατηρούν οι αστρονόμοι, δηλαδή η διατάραξη των περιγραμμάτων των άστρων.

Η οργονοενέργεια «εκπέμπει»

του **ΦΙΛΙΠΠΟΥ ΖΑΧΑΡΙΑΔΗ\***

παρατηρείται μόνιμη διαφορά θερμοκρασίας με τον περιβάλλοντα χώρο, είτε αυτό είναι ζωντανός οργανισμός, είτε πλανήτης ή θάλαμος.

Η οργονοενέργεια ρέει από το χαμηλότερο προς το υψηλότερο δυναμικό, από το πιο αδύνατο σύστημα προς το πιο δυνατό, αντίθετα με τη ροή ενέργειας ηλεκτρικής, μηχανικής ή θερμικής, που κατευθύνεται πάντοτε από το υψηλότερο προς το χαμηλότερο δυναμικό και ποτέ αντίστροφα. Αυτή η λειτουργία έρχεται σε αντίθεση με το 2ο θερμοδυναμικό αξίωμα, που λέει ότι «η θερμότητα δεν μπορεί να περάσει από ένα ψυχρό σε ένα θερμότερο σώμα χωρίς δαπάνη έργου», όπως, π.χ., το ψυγείο, στο οποίο δαπανούμε ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του. Επίσης, με την αρχή αύξησης της εντροπίας

\* Μηχ. Ηλεκτρολόγος, οικονομολόγος, μέλος Δ.Ε. ΤΕΕ/ΤΚΜ, e-mail: filipzah@teemail.gr



Το επίπεδο οργονικής δυνατότητας διατηρείται σταθερό με την απορρόφηση ενέργειας από το γύρω οργονοενεργειακό περιβάλλον και με την απόρριψη της πλεονάζουσας. Όταν η απορροφητικότητα μειώνεται από βιοπαθητικούς λόγους, έρχεται η αποσύνθεση της οργονομικής μονάδας, που μεταφράζεται σε εξίσωση των δύο οργονομικών επιπέδων και άρα σε θάνατο του οργανισμού αυτού.

Για να ελεγχθεί και να χρησιμοποιηθεί η οργονοενέργεια για επισημονικούς και ιατρικούς σκοπούς, πρέπει πρώτα να συλλεχθεί και να συγκεντρωθεί. Αυτό έγινε δυνατόν με την εφεύρεση από τον Β. Ράικ του οργονοενεργειακού συσσωρευτή, μιας ειδικής διάταξης κιβωτίου ή θάλαμου, από μεταλλικό και οργανικό υλικό. Η λειτουργία του στηρίζεται στη διαφορά έλξης και απορροφητικότητας, που αναφέρεται στην οργονοενέργεια για τα υλικά, δηλαδή το οργανικό την έλκει και τη συγκρατεί, ενώ το μεταλλικό την έλκει και την αντανάκλα. Εξωτερικά είναι το οργανικό υλικό, ενώ εσωτερικά το μεταλλικό. Η οργονοενέργεια της ατμόσφαιρας ελκύεται και συγκεντρώνεται στη συσκευή, διότι η ροή της προς το εσωτερικό -με αυτή τη διάταξη των υλικών- είναι πολύ μεγαλύτερη από τη ροή της προς το εξωτερικό. Δημιουργείται έτσι ένα οργονομικό δυναμικό από το χαμηλότερο εξωτερικό επίπεδο προς το υψηλότερο εσωτερικό και διατηρείται συνεχώς. Η παρουσία του οργονομικού δυναμικού στη συσκευή αποδεικνύεται με τη διαφορά θερμοκρασίας με το περιβάλλον, με τη βραδύτερη εκφόρτιση του ηλεκτροσκοπίου στο εσωτερικό, με το μετρητή Γκάιγκερ - Μίλερ και στην ατμόσφαιρα με μετεωρολογικές μετρήσεις.

Η ιατρική χρήση του οργονοενεργειακού συσσωρευτή γίνεται με ακτινοβολήση του οργανισμού μέσα στο περιβλήμα του συσσωρευτή. Σε σχέση με το συσσωρευτή, ο οργανισμός είναι το ισχυρότερο ενεργειακό σύστημα και, επομένως, δημιουργείται ένα δυναμικό προς

τον οργανισμό. Το αποτέλεσμα της ακτινοβολήσης για συγκεκριμένη ασθένεια συνήθως είναι έμμεσο. Η οργονοενέργεια επηρεάζει τον οργανισμό ως σύνολο, με την αύξηση του βιοενεργειακού επιπέδου και του μεταβολισμού του οργανισμού.

Για επενέργεια και ακτινοβολήση τοπικά σε μια περιοχή, π.χ. ένα κόψιμο ή έγκαυμα, χρησιμοποιείται η συσκευή του «οργονοβόλου», που είναι συσσωρευτής, που κατευθύνει τη συγκεντρωμένη ενέργεια στην τοπική περιοχή μέσω μεταλλικού αγωγού.

Για τη διάλυση ή την πύκνωση νεφών στην ατμόσφαιρα, με αντίστοιχα αποτελέσματα που αφορούν τη βροχοπτώση, χρησιμοποιείται η συσκευή cloudbuster (νεφοσκεδαστής), η οποία, με σύστημα μεταλλικών σωλήνων 3-4 μέτρων, ακτινοβολεί το νέφος και, με την ανακατανομή της οργονοενέργειας -θετικής και αρνητικής- το διαλύει. Όταν το όργανο στρέφεται όχι πάνω, αλλά κοντά στο νέφος, προκαλεί πύκνωση του και, τελικά, βροχοπτώση. Οι εφαρμογές έδειξαν σημαντική αύξηση βροχοπτώσεων σε περιοχές με δεδομένη ξηρασία, όπως στις Ν/Δ πολιτείες της Αμερικής, στη Ναμίμπια, στο Ισραήλ και στη Σαχάρα.

Ο Β. Ράικ χρησιμοποίησε τη συσσωρευμένη οργονοενέργεια για την περιστροφή κινητήρων τύπου τροφείου, μετατρέποντας έτσι την άφθονη οργονή του περιβάλλοντος σε αξιοποιήσιμη κινητική ενέργεια. Τα ακριβή στοιχεία αυτής της μηχανής που λύνουν το ενεργειακό πρόβλημα, δεν είναι γνωστά. Περιλήφθηκαν στη διαθήκη του Β. Ράικ, ο οποίος πέθανε το 1957 σε φυλακή της Αμερικής, αφού πρώτα διώχθηκε ο ίδιος, κάηκαν τα βιβλία του και καταστράφηκαν οι οργονοενεργειακοί συσσωρευτές από την Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA). Το έργο του συνεχίζεται με επιστήμονες οργονομιστές, όπως ο Κοζίρεφ, ο Βελτς, το ζεύγος Κροφτ (οργονίτες), ο Ντεμεό κ.ά. ■

## Ο ΠΟΛΥΤΙΜΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ ΣΑΣ



**ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΤΕΕ**  
ΣΟΛΩΝΟΣ 53 & ΣΙΝΑ, 10672 ΑΘΗΝΑ  
ΤΗΛ: 210 3671100, FAX: 210 3671101  
και στα κατα τόπους Γραφεία του ΤΕΕ

URL: <http://www.tee.gr>  
Email: [webmaster@tee.gr](mailto:webmaster@tee.gr)