



της **ΡΕΝΑΣ ΜΑΓΙΑΦΑ***

Το φαράγγι της Κανδάνου

Το ιστορικό φαράγγι της Κανδάνου καλύπτει μια έκταση 5 τετραγωνικών χιλιομέτρων και αναπτύσσεται στο βόρειο τμήμα του λεκανοπεδίου της Κανδάνου. Το διασχίζει ο χείμαρρος Σπιλιώτης και περιλαμβάνει δεκάδες άλλες μικρότερες λαγκαδιές και μικροφάραγγα, που συμπληρώνουν το άγριο γεωγραφικό ανάγλυφο της περιοχής. Όλη η περιοχή είναι μεγάλο φυσικού κάλλους, με βλάστηση σημαντική και πανίδα με όλα τα άγρια ζώα της Κρήτης και τα πτηνά, αρπακτικά και μη. Υπάρχουν εντυπωσιακά γκρεμνά, σπηλιές και δολίνες, που αναπτύσσονται σε ένα γεωλογικό τόξο από βορρά προς νότο. Το φαράγγι διασχίζει ο παλιός επαρχιακός δρόμος της Κανδάνου, μήκους 6.640 χλμ., που απέχει από την κεντρική πλατεία του οικισμού 1,5 χλμ. Ο δρόμος αυτός λειτουργούσε έως το 1960 και συνδέει τα Χανιά με την Παλιόχωρα. Είναι ένα έργο εξαιρετικής τεχνικής που μελετήθηκε και κατασκευάστηκε το 1920 και αναμφισβήτητα αποτελεί το πιο χαρακτηριστικό στοιχείο του φαραγγιού.

Ο αυτοκινητόδρομος, που διέρχεται μέσα από το φαράγγι, φανερώνει στον διερχόμενο θαυμασμό για τον άγριο φυσικό περίγυρο και προπάντων για το τεχνικό επίτευγμα της θεμελίωσης και της σταθεροποίησης των πετροσυτοιχιών αντίσφιξης του καταστρώματός του. Σχεδόν σε όλο το μήκος και κατάντη, υπάρχουν γκρεμνά και ξερολιθιές, στη στέψη των οποίων υπάρχει πετρόκτιστο προστατευτικό στηθαίο, που σηματοδοτεί και την επικινδυνότητα του δρόμου. Υπάρχουν δύο μεγάλα γεφύρια μεγάλου σχετικού ανοίγματος, που εκτός από το τοπωνύμιο που χάρισαν στην περιοχή, όπως η Ανυσαρική και Σπιλιώτικη γέφυρα, αντίστοιχα, οριοθετούν και την ονομασία των κοντινότερων σε αυτά, οικισμών Ανυσαράκι και Σπίνα. Τα γεφύρια αυτά, με το μεγάλο σχετικό άνοιγμα που έχουν, εξασφαλίζουν την ασφαλή κυκλοφορία των πεζών και των οχημάτων, αλλά και την αβλαβή ροή των ορμητικών νερών των χειμάρρων, σε περίπτωση φουσκονεριάς. Ακόμα ο επισκέπτης από επίκαιρα σημεία της ελικοειδούς διαδρομής του δρόμου ελέγχει οπτικά μεγάλο μέρος του δρόμου -και όχι μόνο-, αλλά και των έντονων φυσικών χαρακτηριστικών σημείων του φαραγγιού. Ο δρόμος παραμένει σήμερα σκυροστρωμένος και δεν απαιτείται η ασφαλτόστρωσή του, αφού τα αυτοκίνητα δεν πρέπει να αναπτύσσουν μεγάλη ταχύτητα. Σύμφωνα με τα δημοσιεύματα της εποχής, στην κατασκευή του δρόμου

εργάζονταν μονίμως 500 άτομα όλων των ηλικιών μηδέ εξαιρουμένων γυναικών και παιδιών (επιστάτες, εργάτες, κτίστες και βοηθοί, βαροκόποιοι, λατόμοι, φουρνελατζήδες, νεροκουβαλητές, μακαπιτζήδες, μινιαδόροι κ.ά.). Οι μακαπιτζήδες, οι βαροκόποιοι και οι φουρνελατζήδες δούλευαν από ήλιο σε ήλιο κρεμασμένοι από σχοινιά στους γκρεμούς για να μπορέσουν να δημιουργήσουν καταρχάς την πατούρα, τη θεμελίωση της ξερολιθιάς, για να ακολουθήσει στη συνέχεια η ανωδομή. Μετά την κατασκευή της ξερολιθιάς γέμιζαν και μπάζωναν με ασμίλευτες και ακανόνιστου σχήματος πέτρες μαζί με τα προϊόντα εκσκαφής, προσπαθώντας να ελαχιστοποιήσουν την ύπαρξη κενών μέχρι τη στέψη της ξερολιθιάς. Τέλος, γινόταν επίστρωση από ανισομεγέθη σκύρα σπασμένα με βαριοπούλες στα τρία νταμάρια που υπήρχαν σε επιλεγμένα σημεία τού προς κατασκευή δρόμου. Και τα τρία νταμάρια έχουν απενεργοποιηθεί και ήδη έχουν αποκατασταθεί με φύτευση.

Σήμερα στο βόρειο τμήμα του φαραγγιού υπάρχει και λειτουργεί το Λατομείο Σελίνου, σε έκταση 59 στρεμμάτων. Η επικήρηση ζητά επέκταση στα 347,893 στρέμματα μέσα στο φαράγγι, αρκετά των οποίων έχουν χαρακτηριστεί ως δασική έκταση από τη Δασική Υπηρεσία, που δεν εγκρίνει την επέκταση του λατομείου.

Από το 2007 οι κάτοικοι προσπαθούν να σώσουν το φαράγγι και τον παλιό δρόμο που θα καταστραφεί ένα μεγάλο τμήμα του μέσα στη νέα επέκταση του λατομείου. Προσπάθησαν ανεπιτυχώς να κηρύξουν ως μνημείο τον παλιό δρόμο αλλά προσέκρουσαν στην αδιαλλαξία του ΥΠΠΟ και των παραγόντων του εκείνης της περιόδου, με αποτέλεσμα το σημαντικό αυτό θέμα να εκκρεμεί στο ΚΑΣ 2,5 χρόνια, παρά τις προσπάθειες συλλόγων, οργανώσεων και μεμονωμένων προσώπων που αγωνίζονται για τη σωτηρία του φαραγγιού και του παλιού δρόμου. Γνωρίζουμε καλά τα συμπερόντα που κρύβονται πίσω από αυτήν την ιστορία. Είναι επαναλήψεις παρόμοιων θεμάτων σε όλη την Ελλάδα. Οι αθέατοι μηχανισμοί δουλεύουν ερήμην όλων όσοι ζητούν την προστασία του περιβάλλοντος. Το λατομείο που εκμεταλλεύεται τα 59 στρεμ. του φαραγγιού, ήδη τα έχει μετατρέψει σε κρηνίου τόπο. Η καταστροφή είναι τέτοιου μεγέθους που δε σγκάνει αποκατάσταση. Η γνωστοποίηση του θέματος μπορεί να σώσει το φαράγγι και το δρόμο με το χαρακτηρισμό του ως μνημείου.

* Αρχιτέκτων Μηχανικός



Ο πλανήτης Μέσα στο Κουτί της Πανδώρας

Θα 'θελα να μιλήσω για τον πλανήτη Μέσα. Ενώ κάποιο αρκετά γνωστό ουράνιο σώμα, όπως η Γη που ζούμε πάνω της. Πρόκειται, εντούτοις και κυρίως, για έναν νέο -υπό κατασκευή- πλανήτη, για το διανοητικό μας σύμπαν πριν απ' όλα. Οι συνέπειες στην πράξη και στην απτή πραγματικότητα έπονται από χθες κιάς. Το «φτιάχνω κλίμα» (ή «ατμόσφαιρα») και, πιο γενικά, το «φτιάχνω περιβάλλον», αποδεικνύονται κάτι παραπάνω από λεκτικές μεταφορές. Κάποιοι τα εννοούν κυριολεκτικά. Εδώ που τα λέμε, ένας ήρωας του Orwell είχε παροτρύνει ν' απαλλαγούμε από τις αντιλήψεις του δέκατου ένατου αιώνα περί «νόμων της φύσης». «Εμείς φτιάχνουμε τους νόμους της φύσης» εξήγγειλε από τότε η

* Αρχιτέκτων

του **ΓΙΩΡΓΟΥ ΚΟΥΤΟΥΠΗ***

φωνή της εξουσίας -κατά το μυθιστορηματικό έτος 1984.

Στον απόηχο εκείνης της αναγγελίας, θ' άξιζε να ξανασκεφτούμε τον πλανήτη μ' ελεγχόμενο το «περιβάλλον» του. Σαν μια πειραματική διάταξη, δηλαδή, που 'χει συμπεριλάβει μέσα της... τις εξωτερικές συνθήκες του πειράματος. Όσο αντίξοες κι αν είναι αυτές -και για το λόγο ότι είναι αντίξοες- το πείραμα γίνεται πιο δελεαστικό. Τι συμβαίνει, λοιπόν, όταν -υποθετικά πάντα- το πειραματικό εργαστήριο ταυτίζεται με το περιβάλλον (του); Πολύ απλά, μπορείς να φτιάξεις νόμους σαν τους φυσικούς. Στην πραγματικότητα, όμως, αρχίζουν οι πειραματισμοί με το ίδιο το περιβάλλον -και ιδίως, αναβαθμίζονται τα κυριαρχικά παιχνίδια, με πρόσχημα, αυτή τη φορά,

το περιβάλλον. Η γεωπολιτική γίνεται οικοπολιτική. Το παράδοξο μιας πειραματικής διάταξης -ως συστήματος- από την οποία λείπουν οι «εξωτερικές συνθήκες» είναι μια σύγχρονη και πολύ φιλελεύθερη εκδοχή της ουτοπίας, όπου το «έξω» θα 'ναι αδιανόητο.

Αν κοιτάξουμε για λίγο... έξω απ' αυτή τη νέα φυσική του περιβάλλοντος, που ολοκληρώνεται, θα μπορούσαμε -όσο ακόμα είναι δυνατόν- ν' αντιληφθούμε τη μετα-φυσική του. Έτσι, πολύ επιγραμματικά και ενδεικτικά: α) Ελεγχόμενες συνθήκες περιβάλλοντος είναι έλεγχος διά του περιβάλλοντος, β) Κλιματική αλλαγή είναι ρύθμιση του κλίματος σε κάθε (πολιτική και άλλη) αλλαγή, γ) Η οικονομική εκμετάλλευση κάθε αναξιοποίητου ακόμα φυσικού, ψυχικού και κοινωνικού πόρου, ονομάζεται στροφή στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, δ) Οικοσύστημα

(πλανητικό) σημαίνει συστηματοποίηση του «οίκου». Εξ-οικείωση της φύσης, του περιβάλλοντος. Μ' άλλα λόγια, σημαίνει έλεγχος, ρύθμιση και κυριαρχία στον πλανήτη σα να 'ναι η... «μεζονέτα» μας. ε) Ο «περιβαλλοντικός σχεδιασμός», μετά απ' αυτά, δεν είναι παρά σχεδιασμός περιβάλλοντος.

Στον πλανήτη χωρίς «έξω», λοιπόν, το ασφκτικό «μέσα» θα ονομάζεται στο εξής «περιβάλλον». Και το «έξω» θ' απαλειφθεί απ' το λεξιλόγιο του Newspeak της Διαχείρισης. Οι νεότευκτοι περιβαλλοντολογικοί ευφημισμοί δεν περιγράφουν παρά αυτόν τον μικρό τον κόσμο, τον ελάχιστο πια, καθώς φαίνεται ότι ήρθε το πλήρωμα του χρόνου για να περιφραχτεί ακόμα κι ό,τι δεν μπορούσε, μέχρι τώρα, να συμμαζευτεί σε σύνορα, κράτη, ηπείρους: το (φυσικό και κοινωνικό) κλίμα και το (φυσικό και κοινωνικό) περιβάλλον.

Όσο πάει, ο λόγος για το περιβάλλον παίρνει το χαρακτήρα του κατεπείγοντος, ενός πλανητικού συναγερμού. Ταυτόχρονα, σβήνει τα περιθώρια καταγγελίας του λόγου για τον οποίον υποβαθμίστηκε το περιβάλλον, κι από ποιους. Είναι πια σωτηριολογικός. Μουκαμπέτια επιστημονικά κατανέμουν στον μαχαλά το μερτικό του φόβου μπροστά στο αναπόφευκτο και της συνδρομής (οικειοθελώς) στην αποστολή σωτηρίας.

Όπως ξέρουμε, μπροστά στα μεγάλα διλήμματα -πόσο μάλλον

Το «φτιάχνω κλίμα» (ή «ατμόσφαιρα») και, πιο γενικά, το «φτιάχνω περιβάλλον», αποδεικνύονται κάτι παραπάνω από λεκτικές μεταφορές. Κάποιοι τα εννοούν κυριολεκτικά.

όταν πρόκειται για «πλανητικό διακύβευμα»- δεν υπάρχουν περιθώρια ούτε καν ουδετερότητας. Το ατύχημα είναι πλανηταρχικό: Ή είσαι μαζί μας, ή είσαι εναντίον... του περιβάλλοντος. Που σημαίνει: Το Περιβάλλον είμαστε Εμείς -που ευθυνόμαστε για την καταστροφή του, αλλά δεν το θίγουμε. Γι' αυτό -λέει η ξετισπωσιά-εμείς πάλι είμαστε που μπορούμε να το ξαναφτιάξουμε -με την οικειοθελή συνδρομή σας. Αμέσως και σαφώς η ευαισθησία (για το περιβάλλον) παίρνει έναν καθαρά καθολικό χαρακτήρα -πολέμου ρυθμιζόμενης έντασης. Έτσι, το σκουπίδι στο δρόμο είν' απαράδεκτο. Σ' ευθεία αναλογία με το μέγεθος της επικινδυνότητας (π.χ.) των πυρηνικών αποβλήτων. Η δε γόπα στον πεζόδρομο απαιτεί άμεση σύλληψη (προληπτική) -μαζί και της γόπας. Είναι προσβλητική, στο ύψος της τοξικότητας (π.χ.) των «καθαρών» και «κήπιων» τεχνολογιών.

Μια οργανιστική οικολογική ευαισθησία εξαπολύεται, με τον ίδιο κι απαράλλακτο, πάντα «δυτικό» κι ανοργασμικό, τρόπο. Δηλαδή, μένος: αποκλειστικό κι αναπόφευκτο... με την ίδια ιεραποστολική μανία για τη σωτηρία, τώρα, του οικοσυστήματος και του πλανήτη. Η αδιαφορία, μέχρι πριν το συναγεμώ σωτηρίας, βόλευε κι εξυπηρετούσε. Στις μέρες μας, παίζεται το «παιχνίδι χωρίς σύνορα» σ' ένα «μέσα» δίχως όρια. Που σημαίνει ότι η τυχόν αδιαφορία -του άγριου, του βάρβαρου, του απολίτιστου, του τριποκοσμικού και υπανάπτυκτου- αποκλείεται. Όλοι αυτοί θα οδηγηθούν στην κατασκήνωση (camp) της συναίνεσης. Στη χειρότερη περίπτωση, θα γίνουν θεατές με το στανιό μπροστά στη φαντασμαγορία της σωτηρίας του πλανήτη -ενός πλανήτη (οικο)συστημικού. Όσον αφορά τη χώρα μας -μια υποδειγματική επικράτεια του «παρα-» και της παράγκας- μέσα σ' ένα χρόνο, το πολύ, σπεύσαμε - αλίμονο... - να δηλώσουμε συμμετοχή στο όργιο. Θα κατανα-

λώσουμε και θα διακινήσουμε περιβαλλοντικό αέρα, και θα επωφεληθούν αυτοί που πρέπει -σαν παλιοί μεταπράτες- απ' τον «αέρα» του.

Ο πλανήτης σε κατάσταση έκτακτης (περιβαλλοντικής) ανάγκης σημαίνει, επίσης, δοκιμή και δοκιμασία διαρκείας, με την κάθε κοινωνία σε κατάσταση εξαίρεσης. Μια συνθήκη πρωτόγνωρου εγκλεισμού, και μια νεο-αποικιοκρατία με περιβαλλοντικούς όρους στο εξής. Μια περιβαλλοντοκρατική ολοκλήρωση, στην οποία ο πλανήτης Μέσα είναι το ολόγραμμα της επιχειρούμενης περιβαλλοντο-κρατορίας.

Η μυθολογία μιλάει για ένα κουτί που περιείχε όλα τα δεινά για την ανθρωπότητα. Το κουτί αυτό δεν έπρεπε ν' ανοίξει «με καμιά κυβέρνηση». Και τ' όνομα της Πανδώρας, που το κατείχε, ήταν ένας κραυγαλέος ευφημισμός. Όταν άνοιγε το κουτί της, τα δώρα της ήταν ολέθρια. Τα κύματα της θάλασσας, οι αέρηδες κι οι δονήσεις της γης, η φωτιά του φωτός, κι όλο το περιεχόμενο του κουτιού της Πανδώρας αντιμετωπίζονται, σήμερα, ως εκμεταλλεύσιμη πρώτη ύλη. Χωρίς να θίγουμε τη μιλιταριστική πτυχή τού (επιστημονικού) ζητήματος, δεν ξέρω αν χρειάζεται να μιλάμε για «κλιματικό» ή «περιβαλλοντικό» πόλεμο -με την ευρεία και τη στενή έννοια των όρων. Αλλά η ειρηνική (δηλαδή, η αποστρατικοποιημένη) χρήση τους είναι κιάλας απειλητική το δίχως άλλο. Μπορεί ο μύθος να 'ναι σαφής, αλλά χρειάζεται να θέσουμε το ερώτημα: Υπάρχει τίποτα χειρότερο κι απ' το άνοιγμα του κουτιού της Πανδώρας; Μπροστά στα σημεία των καιρών μας, μπορούμε ν' απαντήσουμε καταφατικά. Διότι, τι άλλο θα 'ταν η είσοδός μας μέσα στο ίδιο το κουτί με τα δωράκια της φύσης; Ο Πλανήτης Μέσα είναι το Κουτί της Πανδώρας και μας λογαριάζουν μέσα του, θέλοντας και μη. Ποιοι! Οι Σωτήρηδες, μασκαρεμένοι σε Πανδώρες.

Σεισμός και κτίριο

ΑΠΛΗ ΦΥΣΙΚΗ

του ΛΕΩΝΙΔΑ ΛΑΔΗ*

Εστω αντικείμενο μάζας m που κινείται με σταθερή επιτάχυνση γ (παραλείπονται τριβές, αποστάσεις κλπ.), τότε η εξίσωση $F = m \cdot \gamma$ δεν ισχύει. Για χρόνο κίνησης h η συνολική αποκειμένη ενέργεια διαφέρει από την ενέργεια κινήσεως για χρόνο t_2 , μεταφραζόμενη σε δύναμη πρόσκρουσης σε σταθερό εμπόδιο.

Επομένως, η επίλυση εξισώσεων μετακίνησης για μέγιστη επιτάχυνση σεισμού, πολλαπλασιαζόμενη επί των μαζών μιας κατασκευής (ανεξαρτήτως του χρόνου δράσης της επιτάχυνσης) δεν αποδίδει πραγματικά μεγέθη καταπόνησης.

Εμείς οι μηχανικοί ίσως θα έπρεπε να συζητήσουμε αναλυτικά με τους σεισμολόγους και να καταλάβουμε τα Richter και τα επιταχυνσιογραφήματα τι πράγματι σημαίνουν πριν απ' όλα.

Στην περίπτωση ενός εκκρεμούς πρότυπου μάζας, ενέργεια Richter σημαίνει ή θα έπρεπε να σημαίνει την ενέργεια που εκλύεται για τη μεταφορά (ανύψωση) της πρότυπης μάζας σε ακρότατη θέση. Και αυτό θα μπορούσε θεωρητικά να συμβεί σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο διάρκειας ενός σεισμού. Και επιταχύνσεις σεισμού η ταχύτητα μετακίνησης από τη θέση ισορροπίας (κατάσταση ηρεμίας εκκρεμούς) σε ενδιάμεσες ή και την ακρότατη θέση (μήκος μετ' ακινησίας). Τα δύο μεγέθη δεν συνακολουθούν πάντα. Για τον γράφοντα είναι προφανές ότι η επιτάχυνση έχει να κάνει μόνον με την πλασιμότητα των διαδομών, ικανότητα, δηλαδή, για παραμόρφωση (γρήγορα ή αργά) χωρίς θραύση (διάσπαση διατομής, συνδετήρες, ποσοστό οπλισμού, μοίρα ελαστικότητας, ελεύθερο μήκος...).

Η, δε, επίλυση φορέων θα έπρεπε να γίνεται σε αντιστοιχία με μεγέθη ενέργειας Richter, μεγέθη δηλαδή επιβαλλόμενης μετακίνησης ενός φορέα (ανάποδο εκκρεμές, με ενδιάμεσες δεσμεύσεις).

Η κατασκευή τοιχωμάτων ακαμψίας σε περιμετρικό επίπεδο, ίσως, θα έπρεπε να περιορίζεται μόνον προκειμένου να επιτευχθεί ταύτιση (κατά το δυνατόν) κέντρου βάρους με κέντρο στροφής, προκειμένου να αποφευχθούν προβλήματα από στροφικές μετατοπίσεις ή λοξές επιδράσεις σεισμού ή και περιορισμού των μετακινήσεων, οφειλόμενων, όμως, μόνο στην ενέργεια Richter. Και δευτερογενώς αυτά τα τοιχώματα να ελεγχθούν για την ικανότητά τους σε παραμόρφωση κάτω από όρους ταχύτητας επιβολής μετακινήσεων (επιταχύνσεις σεισμού) από φυσικά αίτια και να γίνουν οι υπόλοιπες δοκιμές.

Εδώ το υλικό σκυρόδεμα - χάλυβας και οι επιλεγμένες αντοχές τους παίζουν πρωτεύοντα ρόλο όταν ο σεισμός δεν είναι ανεμοπίεση σε υψηλά κτίρια. Ο σεισμός σε κάθε περίπτωση είναι ταλάνωση του πεδίου βαρύτητας.

* Πολιτικός μηχανικός

Οικοδόμηση οικολογικών νοσοκομείων: Πολυτέλεια ή αναγκαιότητα;

του ΙΩΑΝΝΗ ΜΠΟΡΕΤΟΥ*

1. Εισαγωγή

Το σύνολο του διοξειδίου του άνθρακα που εκπέμπεται κάθε χρόνο είναι περίπου 6-7 δισ. τόνοι, προερχόμενο κυρίως από την κατανάλωση καυσίμων στη βιομηχανία, τις μεταφορές κλπ. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για κάθε κιλοβατώρα ηλεκτρισμού που προμηθευόμαστε από κατανάλωση ορυκτών καυσίμων, επιβαρύνουμε την ατμόσφαιρα με ένα τουλάχιστον κιλό διοξειδίου του άνθρακα. Οι πηγές του διοξειδίου του άνθρακα έχουν αυξηθεί δραματικά (αύξηση 31% την περίοδο 1750-1998). Παράλληλα, μειώθηκαν οι παγιδευτές του διοξειδίου του άνθρακα, όπως τα δάση που κόπηκαν ή κάηκαν, απελευθερώνοντας ακόμα περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Αποτέλεσμα αυτού είναι να υπερθερμαίνεται η γη. Ειδικά στη Μεσόγειο, οι κλιματικές αλλαγές συντελούνται με μεγαλύτερη ταχύτητα συγκριτικά με άλλες περιοχές του πλανήτη. Η θερμοκρασία της Μεσογείου αναμένεται να αυξηθεί κατά 2 βαθμούς Κελσίου μέσα στα επόμενα 90 χρόνια, με αποτέλεσμα να πλησιάζει το όριο κινδύνου. Η βροχόπτωση στη Μεσόγειο αναμένεται να μειωθεί κατά 27% στα επόμενα χρόνια, ενώ τα καλοκαίρια θα είναι ιδιαίτερα δύσκολα στην Ιταλία, στην Ελλάδα κλπ. Περιοχές, όπως Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Λαμία, Λάρισα, θα υφίστανται μέχρι και 20 περισσότερες μέρες το χρόνο καύσινα.

Για τους παραπάνω λόγους πραγματοποιήθηκε στην Κοπεγχάγη η παγκόσμια σύνοδος του ΟΗΕ για τις άμεσες και μακροπρόθεσμες επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών, όπου η χώρα μας ανέλαβε έναντι του πλαισίου μέτρων της ΕΕ, τις εξής υποχρεώσεις για την ενέργεια και την κλιματική αλλαγή:

1. Μείωση κατά 20% των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου μέχρι το 2020, συγκριτικά με τα επίπεδα εκπομπών του 1990.
2. Το 18% της ενέργειας μέχρι το 2020 να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
3. Να υπάρξει κατά 20% εξοικονόμηση ενέργειας έως το 2020.

4. Τα καύσιμα των μεταφορών να περιλαμβάνουν βιοκαύσιμα σε ποσοστό 10%.

2. Το οικολογικό νοσοκομείο: Χαρακτηριστικά γνωρίσματα

Ένα σύγχρονο κτίριο, κατά συνέπεια και ένα κτιριακό νοσοκομειακό συγκρότημα, πρέπει να κινείται από οικολογικής πλευράς σε δύο άξονες:

α) Χρήση κατάλληλων δομικών υλικών και εξοπλισμού με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος και

β) αξιοποίηση ήπιων μορφών ενέργειας για την κάλυψη μέρους τουλάχιστον των ενεργειακών αναγκών του.

Συνήθως τα νοσοκομειακά συγκροτήματα έχουν μεγάλες επιφάνειες, εκ των οποίων με-



εικόνα 1

γάλο ποσοστό είναι γυάλινες, έχουν μεγάλους ενιαίους χώρους (μακρείς διαδρόμους, ψηλοτάβανα) και μεγάλα ανοίγματα. Συνέπεια των προαναφερθέντων χαρακτηριστικών είναι η απαίτηση μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας για τη θέρμανση, την ψύξη και το φωτισμό τους. Για το σκοπό αυτό επιβάλλεται κατά το σχεδιασμό των νοσοκομείων μέριμνα για τον περιορισμό των θερμικών απωλειών με χρήση κατάλληλων δομικών υλικών, διατήρηση της θερμοκρασίας στα επιθυμητά επίπεδα με αξιοποίηση συστημάτων τελευταίας τεχνολογίας (on demand use) και φυσικά φωτισμός με λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης.

Ανάλογες εργασίες μπορούν να γίνουν για την αναβάθμιση υφιστάμενων νοσοκομεια-

κών κτιρίων, οι οποίες καλό είναι να συνδυάζονται με την απομάκρυνση βλαβερών ή επικίνδυνων δομικών υλικών όπως είναι ο αμίαντος, εφόσον αυτά υπάρχουν.

Οι ήπιες μορφές ενέργειας που προσφέρονται για αξιοποίηση για ένα νοσοκομειακό συγκρότημα είναι τα φωτοβολταϊκά συστήματα (εικόνα 1), τα ηλιακά συστήματα θερμού νερού, η γεωθερμία κατά περίπτωση και η καύση βιομάζας αντί πετρελαίου ή φυσικού αερίου. Η χρήση ανεμογεννητριών δεν ενδείκνυται εξαιτίας του θορύβου, της απαιτούμενης έκτασης και του ύψους των κτιρίων.

Στα χαρακτηριστικά του νοσοκομείου πρέπει να περιληφθεί η ύπαρξη τεχνικής υπηρεσίας, που μπορεί να καταγράφει προβλήματα και πιθανά να εισηγείται λύσεις οικονομικής υπηρεσίας, που θα μπορεί να παρακολουθεί το κόστος και την απόσβεση της επένδυσης και γενικότερα η παρουσία προσωπικού το οποίο είναι εξοικειωμένο με την τεχνολογία.

3. Η σημερινή κατάσταση

Η Ελλάδα κατηγορείται ήδη από την αρμόδια κοινοτική αρχή για τη μη εγκατάσταση κανονισμού ενεργειακής απόδοσης στα κτίρια. Μια τέτοια νομοθετική ρύθμιση αποτελεί σήμερα τη βάση για την εκπλήρωση των ευρωπαϊκών υποχρεώσεων σύγκλισης με τα όσα συμφωνήθηκαν στο Κιότο. Για τα νέα κτίρια θα υπάρχει στο εξής έλεγχος για την ενεργειακή τους απόδοση, ο επανομαζόμενος ΚΕΝΑΚ (Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων), ο οποίος θα πραγματοποιείται από ενεργειακούς επιθεωρητές. Η διάταξη αυτή αφορά όλα τα καινούρια κτίρια, αλλά και τα παλιά μεγάλης έκτασης που επιθυμούν να κάνουν ανακαίνιση. Τα κτίρια στη χώρα μας, πολύ δε περισσότερο τα δημόσια, είναι ιδιαίτερα σπάταλα (25% πάνω από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο) ως προς την ενέργεια που καταναλώνουν.

Τα σημερινά ελληνικά νοσοκομειακά κτίρια μπορούν να διαιρεθούν σε τρεις κατηγορίες:

α) παλαιά κτίρια εντός πυκνού αστικού ιστού (πυκνοδομημένες μεγάλες πόλεις),

β) σύγχρονα κτίρια σε μεγάλες πόλεις (συνήθως στις παρυφές αυτών), και

*Πολ. μηχανικός, MSc, DIC

γ) μικρά νοσοκομεία επαρχιακών πόλεων.

Τα παλαιά κτίρια (εικόνα 2) κατασκευάστηκαν σε εποχές όπου δεν υπήρχαν ούτε τα κατάλληλα υλικά αλλά ούτε η ανάγκη, οι προδιαγραφές και η ευαισθητοποίηση για τον περιορισμό ενεργειακών απωλειών και προστασίας του περιβάλλοντος. Η συμμόρφωση των εν λόγω κτιρίων στις σύγχρονες νομοθετικές και τεχνικές απαιτήσεις είναι δύσκολη λόγω της εντατικής λειτουργίας



εικόνα 2

τους, του υψηλού κόστους και της στενότητας του χώρου στον οποίο έχουν δομηθεί.

Όσον αφορά τα σύγχρονα κτιριακά συγκροτήματα (εικόνα 3) πληρούν σε ένα βαθμό τις κατασκευαστικές προδιαγραφές για την εξοικονόμηση θερμικών απωλειών, αλλά στερούνται σε μεγάλο βαθμό συστημάτων αξιοποίησης ήπιων μορφών ενέργειας.



εικόνα 3

Τέλος, τα επαρχιακά νοσοκομεία (εικόνα 4), τα οποία στην πλειοψηφία τους είναι παλαιά ή συνδυασμός παλαιού κτιρίου με νέα πτέρυγα, έχουν δυνατότητα, από πλευράς χώρου και χρόνου, ενεργειακής αναβάθμισης, αλλά λόγω του μεγάλου αριθμού και της διασποράς τους το κόστος είναι μεγάλο. Παράλληλα, στην ελληνική επαρχία υπάρχει σε ένα βαθμό η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας από την οικιακή οικονομία.

4. Αναγκαιότητα και προοπτικές

Το νοσοκομείο λόγω της 24ωρης λειτουργίας του και των μεγάλων αναγκών ενέργειας που έχει, π.χ. ιατρικά μηχανήματα, υπολογιστικά συστήματα, φωτισμός, θέρμανση, κλιματισμός, αερισμός κλπ. επιβαρύνει αρκετά το περιβάλλον. Κατά συνέπεια, οποιαδήποτε εξοικονόμηση ενέργειας, έστω και σε μικρό ποσοστό, είναι πολλαπλασιαστικά σημαντική σε απόλυτες τιμές. Ταυτόχρονα με την προοδευτική εξάντληση των πετρελαϊκών αποθεμάτων και την άνοδο της τιμής των ορυκτών καυσίμων, επιβάλλεται η επίλυση των προβλημάτων αξιοποίησης ήπιων μορφών ενέργειας στη μεταβατική περίοδο απεξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα σε ένα κτίριο όπου παρέχονται υπηρεσίες πρώτης προτεραιότητας. Ήδη στην

Αγγλία αναμένεται το 2016 να είναι έτοιμες 4 οικολογικές πόλεις (eco towns), αποτελώντας το παράδειγμα για τις πόλεις του μέλλοντος.

Το σύγχρονο νοσοκομειακό συγκρότημα μπορεί να θεωρηθεί από τώρα μικρογραφία μίας πόλης, στην οποία θα εφαρμοστούν πιλοτικά, πολιτικές προστασίας περιβάλλοντος και θα αποτελέσει μελλοντικά το νοσοκομείο της αντίστοιχης ελληνικής eco-town.

Ως αντίλογος σε όσους υποστηρίζουν ότι το κόστος ελαχιστοποίησης των θερμικών απωλειών και της αξιοποίησης των ήπιων μορφών ενέργειας είναι μεγάλο, οικονομικές μελέτες δείχνουν ότι ο χρόνος απόσβεσης από μεσομακροπρόθεσμος τείνει να βραχύνεται λόγω της αύξησης της τιμής του πετρελαίου και του ηλεκτρικού ρεύματος. Επίσης, τα απαιτούμενα προς τούτο υλικά και η τεχνολογία γενικότερα εμφανίζουν προοδευτική μείωση της τιμής, επιμήκυνση των μεσοδιαστημάτων συντήρησης και βελτίωση της αξιοπιστίας εν γένει.

Επεκτείνοντας τον κοινωνικό ρόλο του νοσοκομείου, ενός χώρου εργασίας εκατοντάδων ανθρώπων και χώρο επισκεψιμότητας χιλιάδων, μπορεί μέσα από τον οικολογικό τρόπο λειτουργίας του να ευαισθητοποιήσει, να παρακινήσει, να αποτελέσει την καλύτερη διαφήμιση και παράδειγμα προς μίμηση για πολύ κόσμο, ώστε να αρχίσουμε όλοι να υιοθετούμε τις επιταγές της



εικόνα 4

eco-δόμησης και στα δικά μας σπίτια.

Η κατασκευή νοσοκομείων απαλλαγμένων από τη χρήση συμβατικών μορφών ενέργειας, θα αποτελεί προπομπό για την επιδιωκόμενη ανεξαρτητοποίηση της χώρας μας από αυτές, αλλά και από τα οικονομικά παιχνίδια που παίζονται γύρω από αυτές.

5. Συμπεράσματα και προτάσεις

Από τη μία εξαιτίας των ραγδαίων κλιματικών αλλαγών, οι οποίες επηρεάζουν τη συμπεριφορά του περιβάλλοντος, με αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία μας και στον τρόπο διαβίωσής μας, και από την άλλη λόγω της εξάντλησης των αποθεμάτων πετρελαίου, καθίσταται αναγκαία η ευαισθητοποίηση όλων μας και η συστράτευση στην προσπάθεια για έναν πιο eco friendly τρόπο ζωής και συνεπώς και δόμησης. Το νοσοκομείο αποτελεί απαραίτητο κομμάτι της κοινωνίας και μπορεί και πρέπει να βοηθήσει με πολλούς τρόπους προς αυτή τη κατεύθυνση. Κάθε νοσοκομείο έχει τις δικές του ανάγκες και ιδιαιτερότητες. Επομένως, ανάλογα με τη μορφολογία της περιοχής, τις ανάγκες του πληθυσμού που εξυπηρετεί το εκάστοτε νοσοκομείο, την κατάσταση του κτιρίου, τις οικονομικές δυνατότητές του, αλλά και το προσωπικό που απασχολεί, θα πρέπει να γίνει ξεχωριστή μελέτη, να ληφθούν όλες οι παράμετροι υπόψη και να παρθεί η καλύτερη απόφαση για το ποια μορφή ή συνδυασμός ποιων μορφών ανανεώσιμης ενέργειας μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Ανεξάρτητα αν πρόκειται περί αναβάθμισης παλαιών είτε κατασκευής καινούριων, κρίνεται απαραίτητη όχι μόνο η οικονομική βοήθεια, αλλά και η απαλλαγή από τη σημερινή γραφειοκρατία που αποτελεί, εξίσου, σημαντικό πρόβλημα με την έλλειψη χρηματοδότησης.

Βιβλιογραφία:

<http://www.guardian.co.uk/>, Center for Health Design, Green Guide for Health Care, U.S. Green Building Council, <http://www.cres.gr/kape/index.htm>, <http://el.wikipedia.org/wiki>