

ΣΗΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΕΚΔΟΤΗ

Το βιβλίο αυτό είναι το τέταρτο στη σειρά βιβλίων οικολογικού περιεχομένου, που κυκλοφορούν από τις εκδόσεις μας σε συνεργασία με το Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (ΔΙΠΕ).

Copyright για την ελληνική γλώσσα: ΔΙΠΕ / Εκδόσεις Στοχαστής, 2000

Α΄ έκδοση 2000

ISBN 960-303-110-0

Τυπώθηκε το Καλοκαίρι του 2000 για λογαριασμό των εκδόσεων Στοχαστής.

Η φωτοστοιχειοθεσία, η σελιδοποίηση και η φωτογραφική αναπαραγωγή έγιναν στη φωτοσύνθεση Μ. Λεοντακιανάκος, οδός Ελικώνος 11, Χαλάνδρι, τηλ. 6812457, 6841959, και το τύπωμα στις εγκαταστάσεις της ΕΥΡΩΤΥΠ Α.Ε., οδός Κολωνού 12-14, τηλ. 5234373.

Οι τυπογραφικές διορθώσεις έγιναν από την Δάφνη Ανδρέου και η επιμέλεια της έκδοσης έγινε από τον Λουκά Αξελό.

ΕΚΔΟΣΕΙΣ «ΣΤΟΧΑΣΤΗΣ»

Μαυρομιχάλη 39, Αθήνα 106 80, τηλ. 3601956, 3610445, fax: 3610445

ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ (ΔΙΠΕ)

Τοσίτσα 28, Αθήνα 106 83, τηλ. 3844653, fax: 3845330,

E-mail: dipe@mail.otenet.gr

Η ΒΙΩΣΙΜΗ ΠΟΛΗ

Επιμέλεια

Μιχάλης Μοδινός

Ηλίας Ευθυμίουπουλος

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΤΟΧΑΣΤΗΣ

ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ (ΔΙΠΕ)

Πόλη και αειφορία

Ηλίας Ευθυμίου*

Στο κινηματογραφικό έργο «ο θρύλος του 1900», ο πρωταγωνιστής περνάει όλη του τη ζωή μέσα σ'ένα πλοίο. Δεν έχει ποτέ πατήσει το πόδι του στη στεριά. Τα σπίτια του λιμανιού, οι δρόμοι, τα μαγαζιά, τα εργοστάσια, είναι γι' αυτόν ένας κόσμος απρόσιτος αλλά και τρομακτικός: «Η πόλη δεν έχει όρια», θα πει προς το τέλος της ταινίας, καταθέτοντας την αδυναμία του να ζήσει και να προσαρμοστεί σ'ένα περιβάλλον που συνεχώς αλλάζει, που επεκτείνεται, που διαχέεται μέσα στον αστικό περίγυρο.

Η πόλη είναι πράγματι μια μη δεδομένη οντότητα. Το ίδιο και η δομή της. Αναπτύσσεται καταλαμβάνοντας αγροτική γη και φυσικές εκτάσεις και εξελίσσεται ως συνάρτηση των μεταβαλλόμενων οικονομικών, παραγωγικών, πληθυσμιακών και πολιτιστικών παραμέτρων. Το σχήμα της και οι βασικές της λειτουργίες υπόκεινται σε ενδογενείς πιέσεις, αλλά και σε ροές από την ύπαιθρο χώρα σε μια σχέση συνεχούς αλληλεπίδρασης.

Πολλοί θα την προσομοιώσουν με ένα οικοσύστημα. Πράγματι, υπάρχουν αναλογίες που θα δικαιολογούσαν μια τέτοια προσέγγιση: η πόλη φιλοξενεί μέσα της, εκτός από τον άνθρωπο και μια μεγάλη ποικιλία βιοκοινοτήτων. Τα αυτοφυή φυτά όπως είναι οι λειχήνες, τα αγριολούλουδα και η παρόδια βλάστηση, συνυπάρχουν με μια μεγάλη γκάμα από καλλιεργούμενα φυτά, στους κήπους και στα μπαλκόνια των σπιτιών, κατά μήκος των δρόμων και στα πάρκα. Αυτή η χλωρίδα είναι συχνά το καταφύγιο μιας εξίσου μεγάλης ποικιλίας από μικροοργανισμούς, έντομα, πουλιά και μικρά θηλαστικά που πολλές φορές αγνοούμε την ύπαρξή τους και επομένως μας κάνουν να υποτιμάμε και τη σημασία τους. Στο μωσαϊκό αυτό θα πρέπει να προσθέσουμε και την πληθώρα των οικίστιων ζώων (σκύλοι, γάτες, ωδικά πτηνά) αλλά και όλα εκείνα τα είδη που παρασιτούν και αναπτύσσονται χάρις στις μεγάλες ποσότητες των αστικών αποβλήτων. Οι γλάροι, τα ποντίκια και τα αγριοπερίστερα μεταφέρθηκαν από τους φυσικούς τους βιοτόπους μέσα στην πόλη και συχνά οι πληθυσμοί τους γνώρισαν εκρηκτικές διαστάσεις.

Όμως η πόλη παραπέμπει στο οικοσύστημα και με τη λειτουργική διάσταση

* Δρ Περιβαλλοντολόγος.

του όρου. Ζει και διατηρείται χάρη στη συνεχή τροφοδότησή της με ενέργεια. Υγρά καύσιμα, αέριο, ηλεκτρισμός, ηλιακή θερμότητα, παρέχουν κίνηση, θέρμανση και φωτισμό. Η μετακίνηση των ανθρώπων και των εμπορευμάτων εξασφαλίζονται χάρη στην ύπαρξη συγκοινωνιακών δικτύων, η λειτουργία των οποίων ρυθμίζεται από πολλαπλά συστήματα ελέγχου (τροχαία σήμανση, κώδικες κυκλοφορίας, φωτεινή σηματοδότηση). Με δίκτυα εξυπηρετούνται επίσης και οι ανάγκες ύδρευσης και αποχέτευσης, ενώ νευραλγικής σημασίας είναι και τα δίκτυα μετάδοσης των πάσης φύσεως πληροφοριών. Οι εικόνες και τα σήματα, ειδικά στην εποχή της ψηφιακής επικοινωνίας, συνδέουν άγνωστους μεταξύ τους ανθρώπους και γίνονται μέρος της παραγωγικής μηχανής, της κατανάλωσης, της πολιτικής. Τέλος, όπως και κάθε ζωντανός οργανισμός, η πόλη παράγει απόβλητα τα οποία πρέπει να διαχειριστεί, τόσο για λόγους χωρικής στενότητας, όσο και για λόγους υγιεινής. Στην ουσία, εδώ αρχίζει το πρόβλημα.

Πόλη και οικοσύστημα

Η ανάπτυξη και οι δυσλειτουργίες των πόλεων, ο τρόπος με τον οποίο προσαρμόζονται στο περιβάλλον αλλά και το τροποποιούν, οι αρνητικές αναδράσεις που αναπτύσσονται στα εσωτερικά τους για τη μείωση της εντροπίας και την επίτευξη μορφών οργάνωσης, τις κάνουν να έχουν χαρακτηριστικά παρόμοια με αυτά των ζωντανών οργανισμών. Με τον ίδιο τρόπο που ένας κοραλλιογενής ύφαλος ή μια μυρμηγκοφωλιά είναι ταυτόχρονα το υπόβαθρο αλλά και το αποτέλεσμα της δραστηριότητας ενός βιολογικού είδους, έτσι και η πόλη παράγεται από τον άνθρωπο προσφέροντας ταυτόχρονα τις προϋποθέσεις για την ανάπτυξη της κοινωνικής ζωής. Άλλωστε κι εδώ, όπως και στις λοιπές διοικητικές, η διάκριση ανάμεσα στη δομή και τη λειτουργία, στο κέλυφος και στο περιεχόμενο είναι σχεδόν αδύνατη και κατά κανόνα σχηματική. Τέλος, όπως συμβαίνει και με τα υπόλοιπα βιολογικά συστήματα, οι πόλεις διαθέτουν ενδογενείς μηχανισμούς αναπαραγωγής: το αστικό πρότυπο μεταφέρεται σιγά-σιγά και στους υπόλοιπους εξωαστικούς υποδοχείς (ύπαιθρος χώρα) δημιουργώντας νέα κύτταρα που λίγο ως πολύ μοιάζουν με το μητρικό. Οι πόλεις πολλαπλασιάζονται.

Πολλοί από τους υπέρμαχους αυτής της θεωρίας — η πόλη ως οικοσύστημα — δεν έμειναν μόνο στις αναλογίες. Προσπάθησαν να ερμηνεύσουν τόσο τις κοινωνικές συμπεριφορές όσο και τις μεταμορφώσεις του αστικού χώρου με εργαλεία δανεισμένα από τις οικολογικές επιστήμες. Η διασημότερη από αυτές τις προσπάθειες ακούει στο όνομα «Σχολή του Σικάγου». Έννοιες όπως ανταγωνισμός, διαδοχή και συμβίωση ανασύρθηκαν από το οπλοστάσιο της οικολογίας για να μελετηθούν με καινούργιους όρους ένα πρόβλημα — την αστικοποίηση και την κοινωνική γεωγραφία των πόλεων — που παλιότερα οι μαρξιστές είχαν αποπειραθεί να αναλύσουν με βάση τις συγκεντρωτικές τάσεις του κεφαλαίου και τους νόμους της γαιοπροσόδου.

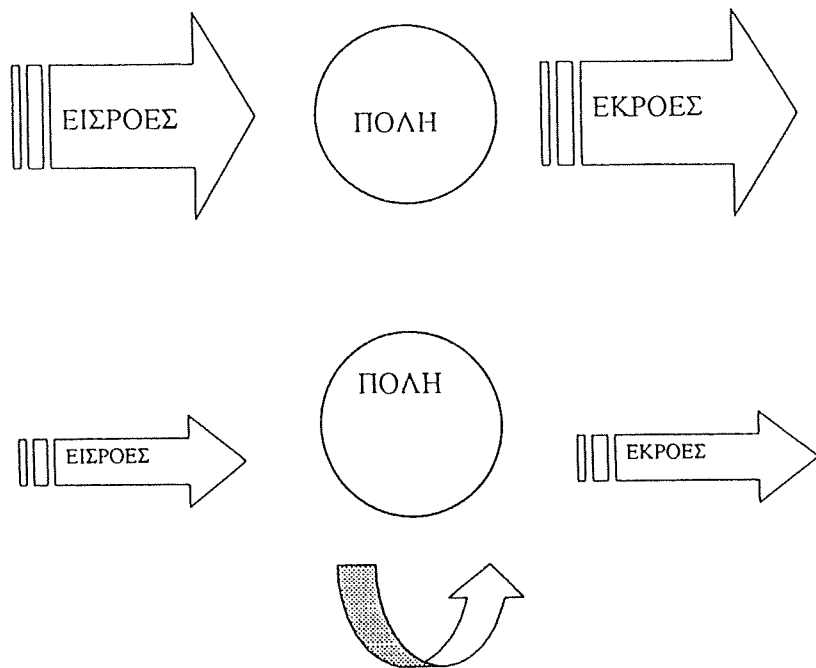
Άλλοι πάλι αμφισβήτησαν έντονα αυτήν την διαπλοκή των επιστημών. Ο βιολόγος Λνρί Λαμπορί γράφει στο βιβλίο του «Ο άνθρωπος και η πόλη» του

1971: «Προσπάθησα να αποκρούσω κάθε αναλογική προσέγγιση ανάμεσα στην πόλη και τους ζωντανούς οργανισμούς, ανάμεσα στην αστική δομή και τη δομή των βιολογικών συστημάτων. Αυτές οι αναλογίες, τόσο συχνά εκφρασμένες, δεν παύουν να είναι αυθαίρετες κατασκευές του πνεύματος και παιχνίδια μιας ποιητικής φαντασίας. Στην πραγματικότητα η πόλη δεν είναι παρά το προϊόν της ζωής, ένα αδρανές περιτύλιγμα. Η αναλογία, εάν υπάρχει, είναι ανάμεσα σε ένα ζωντανό οργανισμό και στην κοινωνική δομή ως παραγωγού των πόλεων. Σε διαφορετική περίπτωση συγχέουμε το αίτιο με το αιτιατό, το σύστημα με τον προορισμό του. Η πόλη δεν είναι ένας οργανισμός αλλά ένα μέσον που μετέρχεται ο οργανισμός της κοινωνίας για να ελέγξει και να διατηρήσει τη δομή του».

Όμως, το αυξανόμενο ενδιαφέρον των «επιστημών της ζωής» για τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν τα οικοσυστήματα, έδωσε ιδέες για την διαχείριση των πόλεων που διατρέχουν το σώμα των πόλεων και οδήγησε σε μια πρώτη προσέγγιση του ζητήματος της βιωσιμότητας. Πράγματι, οι πόλεις όπως και κάθε οργανισμός, έχουν έναν προσδιορισμό μεταβολισμό που βασίζεται στην ανταλλαγή ύλης, ενέργειας και πληροφορίας με το περιβάλλον τους. Ιδιαίτερα η ροή προϊόντων και χρήματος διαμέσου του συστήματος της πόλης, με την παρεμβολή ρυθμιστικών διατάξεων και σημείων ελέγχου, εξασφαλίζει στον αστικό πληθυσμό τα προς το ζην και εγγυάται την κοινωνική του συνοχή. Η επάρκεια των αποθηκευμένων πρώτων υλών για παράδειγμα, αποτελεί έναν όρο για την απόσβεση των διακυμάνσεων της ζήτησης ή της προσφοράς, την διατήρηση των τιμών και την αντιμετώπιση ακραίων καταστάσεων: οι δεξαμενές πετρελαιοειδών είναι σχεδιασμένες όχι μόνο για να τροφοδοτούν την κανονική παραγωγή, αλλά και για να μπορούν να αντιμετωπίσουν ένα εξωτερικό εμπόριο για αρκετούς μήνες, πράγμα που όχι μόνο συμβάλλει στο αίσθημα της ασφάλειας των καταναλωτών, αλλά και λειτουργεί ως μοχλός πίεσης προς τις πετρελαιοπαραγωγούς χώρες σε περιόδους αυθαίρετης αύξησης των τιμών. Η διαφορά μεταξύ πόλης και φυσικών οικοσυστημάτων είναι ότι τα δεύτερα έχουν έναν κυκλικό μεταβολισμό όπου κάθε παραπροϊόν από τη δραστηριότητα ενός οργανισμού χρησιμεύει ως τροφή για έναν επόμενο κ.ο.κ. Ο μηχανισμός αυτός εγγυάται τη συνέχεια στην τροφική αλυσίδα και την διατήρηση της δομής του συνόλου.

Σε αντίθεση όμως με τα φυσικά οικοσυστήματα, οι πόλεις έχουν έναν γραμμικό μεταβολισμό. Το μεγαλύτερο μέρος των πόρων που απαιτούνται εισάγεται στο σύστημα από τον εξωτερικό περίγυρο (από την ύπαιθρο χώρα) και τα απόβλητά τους εξάγονται χωρίς ιδιαίτερη μέριμνα σε ποτάμια, θάλασσες, χωματερές, υπέδαφος και ατμόσφαιρα. Έχει υπολογιστεί ότι μια πόλη σαν την Αθήνα καταναλώνει ετησίως 10.000.000 τόνους πετρέλαιο, 20.000.000 τόνους οξυγόνο, 350.000.000 τόνους νερό, 1.200.000 τόνους τροφίμων, 500.000 τόνους χαρτί και πάνω από 1.500.000 τόνους τσιμέντο. Κατ' αντιστοιχίαν παράγει σε ετήσια βάση 30.000.000 τόνους διοξειδίου του άνθρακα, 140.000 τόνους οξειδίων του αζώτου, 260.000 τόνους υγρών αποβλήτων, 2.000.000 τόνους σκουπιδιών. Το πετρέλαιο έρχεται από τις διεθνείς αγορές, τα τρόφιμα από μακρινές αγροτικές περιοχές (και όχι μόνο της Ελλάδας), το νερό από τον Μόρνο και τα οικοδομικά υλικά από τα απανταχού της χώρας λατομεία. Τα υγρά απόβλητα αποβάλλονται

στον Σαρωνικό (ευτυχώς ένα μεγάλο μέρος υφίσταται πλέον επεξεργασία) ενώ για τα σκουπίδια αναζητούνται εναγωνίως καινούργιοι τόποι απόθεσης. Η ιδέα είναι λοιπόν, αν όχι να κλείσει ο κύκλος, τουλάχιστον να μειωθούν τα ποσοστά των εισροών και των εκροών. Αυτό είναι ένα πρώτο και απαραίτητο βήμα στην κατεύθυνση της βιωσιμότητας.



Σχήμα 1. Το πάνω διάγραμμα περιγράφει σχηματικά το γραμμικό μοντέλο. Μεγάλες εισροές (ύλης και ενέργειας) δημιουργούν εξίσου μεγάλες εκροές αποβλήτων. Στο κάτω διάγραμμα περιγράφεται μια πόλη με χαρακτηριστικά αειφορίας. Ο βασικός μηχανισμός είναι η αποδοτικότερη χρήση των πόρων και η ανακύκλωση. Αυτό οδηγεί στη μείωση των εισροών και στον περιορισμό των αποβλήτων.

Η ιδέα της βιωσιμότητας (ή της αειφορίας, όπως αναλύεται παρακάτω) γεννήθηκε με την περιβαλλοντική κρίση, που έπληξε με έναν τρόπο απροσδόκητο τις σύγχρονες πόλεις. Πολλές από τις «κατακτήσεις» του σύγχρονου πολιτισμού, έγιναν μπουμέρανγκ και πολλές φορές αντιστρατεύθηκαν τον ίδιο τον προορισμό τους. Η μαζική εισροή ενεργειακών πρώτων υλών θεωρήθηκε ως ένα απαραίτητο βήμα για τη βελτίωση των συνθηκών ζωής και για την εξυπηρέτηση των μεταφορικών μέσων. Το αποτέλεσμα ήταν, από ένα επίπεδο και πάνω, καταστροφικό. Οι μετακινήσεις έγιναν πολύ πιο δύσκολες και οι πόλεις φτάνουν συχνά στα

όρια της κυκλοφοριακής ασφυξίας. Τα καυσαέρια από τις θερμάνσεις και τη βιομηχανία δημιούργησαν πρωτοφανή φαινόμενα ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Το ίδιο το κλίμα των πόλεων έχει αλλάξει δραματικά. Ένα από τα τελευταίως μελετηθέντα φαινόμενα είναι αυτό της θερμικής νησίδας.

Στην ύπαιθρο, η ηλιακή ακτινοβολία προσπίπτει στο έδαφος και στα φυτά και απορροφάται ο παράγοντας υγρασία. Στις πόλεις, το θερμικό ισοζύγιο αντιστρέφεται. Η ηλιακή θερμότητα εγκλωβίζεται στα κτήρια, τα πεζοδρόμια και την άσφαλτο, απορροφάται και αυξάνει τη θερμοκρασία τους. Έχει υπολογιστεί ότι η αύξηση αυτή μπορεί να φτάσει έως και τους 10 βαθμούς Κελσίου. Αντίστοιχα αυξάνονται και οι απαιτήσεις για ψύξη κατά τη θερινή περίοδο. Έχει μετρηθεί για παράδειγμα ότι οι βαθμώρες κλιματισμού² στο κέντρο της Αθήνας είναι κατά 350% μεγαλύτερες από ότι στις περιαστικές περιοχές. Αυτό φυσικά οδηγεί στην υπερκατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για κλιματισμό, καθώς και στην μείωση της απόδοσης των κλιματιστικών. Μια από τις προτεινόμενες τεχνικές για τον περιορισμό του φαινομένου είναι η χρησιμοποίηση υλικών — στις επιφάνειες που δέχονται την άμεση ηλιακή ακτινοβολία — με χαμηλή απορροφητικότητα και μεγάλη ανακλαστικότητα. Μία άλλη είναι η αύξηση των περιοχών πρασίνου.

Ένας πολύτιμος πόρος

Το νερό ήταν πάντοτε ένας ζωτικός παράγοντας για την επιλογή των θέσεων πάνω στις οποίες αναπτύχθηκαν οι πόλεις, ήδη από την αρχαιότητα. Σήμερα, το νερό στον αστικό χώρο είναι είδος εν ανεπαρκεία. Σωστότερα, είναι πλέον ακατάλληλο. Μετρήσεις από δείγματα στην περιοχή της Αθήνας, αλλά και άλλων μεγάλων πόλεων, έδειξαν ότι είναι ακατάλληλο ακόμα και για πότισμα. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση των νερών του Αδριανίου υδραγωγείου. Το νερό αυτό, που έρχεται από την Πάρνηθα και στην συνέχεια υπογειοποιείται, χρησιμοποιήθηκε από τους Ρωμαίους για την ύδρευση της πόλης. Στις μέρες μας, μια απόπειρα της Β.Γ.Δ.Α.Π. να το χρησιμοποιήσει και πάλι για την άρδευση του Εθνικού Κήπου έπεσε στο κενό, λόγω του υψηλού του ρυπαντικού φορτίου, κυρίως από διαρρέοντα βοθρολύματα και βιομηχανικές απορροές. Στην περίμετρο της Αθήνας υπάρχουν ακόμη εν λειτουργία γεωτρήσεις, αλλά κι αυτές περιορισμένες κυρίως λόγω της υφαλμύρωσης. Στο Θριάσιο τέλος Πεδίο, τα πηγάδια βγάδουν περισσότερο πετρέλαιο απ' ό,τι νερό. Έτσι οδηγηθήκαμε σε λύσεις μεταφοράς του νερού και λόγω της αύξησης των αναγκών και του πληθυσμού, η επιστράτευση των ποτάμιων αποθεμάτων θεωρήθηκε ως η αναπόφευκτη λύση. Η απόληψη όμως νερού από επιφανειακές υδατικές συγκεντρώσεις άλλων περιοχών για την τροφοδότηση των πόλεων, εκτός από την οικολογική ασυμμετρία που εισάγει στο χώρο, δεν είναι άμοιρη προβλημάτων υγιεινής αφού ο καθαρισμός του νερού (κυρίως με

² Βαθμώρες κλιματισμού: Το άθροισμα των ωριαίων διαφορών της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος από μια θερμοκρασιακή βάση (π.χ. 26 βαθμοί).

χλωρίωση) θεωρήθηκε περιβαλλοντικά αμφιλεγόμενος, σε βαθμό μάλιστα που η μέθοδος τείνει να εγκαταλειφθεί.

Θεωρητικά, κάθε οργανισμός ύδρευσης, είναι υποχρεωμένος από την κοινοτική νομοθεσία να ελέγχει 60 περίπου φυσικοχημικές και μικροβιολογικές παραμέτρους που αφορούν στην ποιότητα του πόσιμου νερού. Στην πραγματικότητα όμως, μόνο μικρό μέρος από τις παραμέτρους αυτές εξετάζεται και μάλιστα περιστασιακά, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει ούτε ολοκληρωμένη εικόνα, ούτε διαχρονικό σύστημα δεδομένων. Η κατάσταση περιπλέκεται ακόμη περισσότερο αν λάβει κανείς υπόψη ότι η τήρηση της υποχρέωσης είναι κατά βάση θέμα πατριωτισμού, αφού δεν υπάρχει κρατικό-κεντρικό σύστημα ελέγχου. Τα ελάχιστα στοιχεία που υπάρχουν διαθέσιμα σε επίπεδο χώρας, συνήθως αποτελέσματα ερευνητικών προγραμμάτων και εργασιών, δείχνουν πως συχνά υπάρχει υπέρβαση ορίων, κυρίως σε οργανοχλωριωμένες ενώσεις, παρασιτοκτόνα και ιχνοστοιχεία (όπως το αρσενικό) που οφείλονται στην χημική σύσταση των πετρωμάτων από τα οποία διέρχεται το νερό πριν φτάσει στα διυλιστήρια και από και στην κατανάλωση. Η βασική μέριμνα πάντως των οργανισμών ύδρευσης, είναι η εξουδετέρωση της μικροβιακής ρύπανσης πράγμα που αφήνει ανοικτό το θέμα της ύπαρξης τοξικών παραγόντων στο νερό με μακροχρόνια δράση.

Η ανάπτυξη εκτεταμένων δικτύων για την δημόσια διανομή του νερού, δημιούργησε την ψευδαίσθηση ότι το νερό είναι άφθονο και απολύτως διαθέσιμο, αρκεί να ανοίξουμε την κάνουλα. Το περιβαλλοντικό κόστος για τη μεταφορά του ουδέποτε εκτιμήθηκε, όπως και το καθαρά οικονομικό. Πολλές μάλιστα από τις επενδύσεις για έργα ύδρευσης πληρώθηκαν με κονδύλια της Ευρωπαϊκής Ένωσης ενταγμένα στον κωδικό «Περιβάλλον». Η πολιτική αυτή οδήγησε σε υπερκατανάλωση που σε περιόδους λειψυδρίας έδειξε το πραγματικό της πρόσωπο. Από την άλλη μεριά, οι απώλειες των δικτύων είναι επίσης υψηλές. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, το δίκτυο της Ε.Υ.Δ.Α.Π. χάνει το 28% της δυναμικότητάς του εξαιτίας της φθοράς και της παλαιότητας των αγωγών.

Στον σύγχρονο οικολογικό-αστικό σχεδιασμό, η εξοικονόμηση νερού θεωρείται ως μία από τις προτάσεις για βιωσιμότητα. Ήδη, κυκλοφορούν στην αγορά θρύψες με περιορισμό της ροής, συστήματα παροχής νερού με φωτοκύτταρα, διατάξεις για την αυτόματη διακοπή της παροχής του νερού και καζανάκια ελεγχόμενης ή διπλής ροής. Σιγά-σιγά επανέρχεται και η ιδέα της συλλογής του βρόχινου νερού, κυρίως βέβαια στις μονοκατοικίες και στις περιοχές με χαμηλή ατμοσφαιρική ρύπανση (οι υψηλές τιμές ατμοσφαιρικής ρύπανσης αλλοιώνουν την ποιότητα του συλλεγόμενου νερού). Η ποσότητα του νερού που συλλέγεται εξαρτάται από το ύψος της βροχόπτωσης και επομένως απ' την περιοχή. Για μια περιοχή με μέσο ετήσιο ύψος βροχόπτωσης γύρω στα 400mm, μια στέγη 150 τ.μ. μπορεί να συλλέξει 60 κ.μ. νερού, πράγμα που ισοδυναμεί με τη μέση κατανάλωση ενός ατόμου.

Η ανακύκλωση του νερού είναι επίσης μια όλο και πιο ρεαλιστική λύση, τόσο σε μεγάλα, όσο και σε μικρά συστήματα. Σε πολλές πόλεις, τα απόβρατα του βιολογικού καθαρισμού μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πότισμα γεωργικών εκτά-

σεων ή χώρων πρασίνου, αρκεί να έχουν υποστεί την κατάλληλη επεξεργασία και το χημικό τους φορτίο να είναι μικρό. Πολλές φορές όμως το κόστος της επεξεργασίας κάνει αυτή τη δυνατότητα απαγορευτική. Για μικρά οικιστικά σύνολα ή για μεμονωμένες κατοικίες υπάρχουν μικρά και οικονομικά συστήματα. Αυτά είναι είτε μεμβράνες που φιλτράρουν το νερό, είτε μικρές μονάδες επεξεργασίας, αποτελούμενες συνήθως από συνδυασμό μηχανικού και βιολογικού καθαρισμού που χρησιμοποιούν τις δυνατότητες ορισμένων φυτών να συγκρατούν το άζωτο, τον φωσφόρο και το κάλιο.

Τα σκουπίδια της αφθονίας

Στα «Μετεωρολογικά» ο Γάλλος συγγραφέας Μισέλ Τουρνιέ έβαζε το ήρωά του να διαβάσει την προσωπική ιστορία των ανθρώπων μέσα από τα σκουπίδια που κατέληγαν στη χωματερή. Η αλήθεια είναι ότι η σύνθεση και η ποσότητα των σκουπιδιών αντανακλούν τα πολιτιστικά πρότυπα κάθε εποχής. Στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Παρισιού, υπάρχει μια μικρή πτέρυγα όπου φαίνονται σε σύγκριση τα σκουπίδια ενός οικισμού κατά το Μεσαίωνα (μερικά κομμάτια από ύφασμα και κάποια ζωικά υπολείμματα) και τα αντίστοιχα ενός ισοδύναμου πληθυσμού μιας σύγχρονης πόλης. Εκτός από την εντυπωσιακή διαφορά στον όγκο, χαρακτηριστική είναι και η διαφορά στην ποιότητα. Στα σύγχρονα σκουπίδια κυριαρχούν τα πλαστικά, τα υλικά συσκευασίας και τα περισσεύματα των τροφών, τυποποιημένων στην πλειονότητά τους.

Μια τυπική ανάλυση των απορριμμάτων της Αθήνας και των μεγάλων αστικών κέντρων της χώρας δείχνει ότι το 50% του φορτίου των απορριμματοφόρων αποτελείται από οργανικά υλικά (κατάλοιπα τροφών), ενώ τα υλικά συσκευασίας αποτελούν τη δεύτερη μεγάλη κατηγορία με ποσοστό 40%. Σε ένα κυκλικό-αειφορικό σύστημα, τα πρώτα θα μπορούσαν να γίνουν λίπασμα και εδαφοβελτιωτικό, ενώ τα δεύτερα, τα υλικά συσκευασίας, θα μπορούσαν να ανακυκλωθούν με στόχο την ανάκτηση πολύτιμων πρώτων υλών και την επανεισαγωγή τους στο παραγωγικό - καταναλωτικό σύστημα. Θεωρητικά λοιπόν, η ανακύκλωση των απορριμμάτων μπορεί να φτάσει και το 90%, αλλά στην πράξη τα πράγματα είναι πολύ διαφορετικά. Πρώτον και κυριότερο, η ανακύκλωση δεν είναι μια φτηνή επιχείρηση. Αντίθετα μάλιστα, στις περισσότερες των περιπτώσεων έχει αποδειχθεί ότι το οικονομικό κόστος για την συλλογή, τη διαλογή και την τελική διάθεση των ανακυκλωμένων προϊόντων στις βιομηχανίες υποδοχής, είναι τελικά υψηλότερο από το όφελος που αναμένεται να προκύψει από την πώλησή τους. Για το χαρτί για παράδειγμα, το κόστος αγοράς του ποικίλλει ανάμεσα στις 5 και 15 δρχ. το κιλό, αλλά το κόστος των διαφόρων προγραμμάτων, (προσωπικό, κάδοι, απορριμματοφόρα κ.λπ.) μπορεί να είναι έως και δεκαπλάσιο. Στην πραγματικότητα, η αγορά από μόνη της δεν φαίνεται να μπορεί να στηρίξει κανένα πρόγραμμα ανακύκλωσης, τουλάχιστον μεγάλης κλίμακας. Ενδεχομένως η σχέση αυτή να είναι συμφέρουσα για ειδικές κατηγορίες υλικών, όπως είναι ορισμένα μέταλλα, πράγμα που άλλωστε φαίνεται και από το σχετικό ενδιαφέρον των με-

μονωμένων μικροεπιχειρηματιών του κλάδου. Προκύπτει λοιπόν ένα θέμα στήριξης των προγραμμάτων αυτών από το σύνολο της κοινωνίας, όχι με όρους οικονομικούς, αλλά καθαρά περιβαλλοντικούς (ή δημοσίου συμφέροντος).

Η ανακύκλωση είναι επίσης μια πολύ δύσκολη και σύνθετη διαδικασία. Απαιτεί πολύ καλή οργάνωση, ενημέρωση και εκπαίδευση των καταναλωτών, συστηματική μελέτη όλου του κύκλου (διαλογή-συλλογή-διάθεση) και προπαντός συνέχεια. Απαιτεί επίσης δημιουργία δομών υποδοχής των ανακυκλούμενων υλικών με σωστή γεωγραφική κατανομή και επιλογή του κατάλληλου συστήματος ύστερα από προσεκτική μελέτη. Η ανακύκλωση του γυαλιού ή των πλαστικών, για παράδειγμα, δεν έχει νόημα σε συνοικίες ή περιοχές όπου οι συλλεγόμενες ποσότητες είναι μικρές και η μεταφορά τους στον τελικό προορισμό δύσκολη και χρονοβόρα. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να προηγηθεί μια πιλοτική εφαρμογή, να πιστωθούν τα κενά και να γίνουν οι απαραίτητες διορθώσεις. Ο χειρότερος εχθρός των προγραμμάτων ανακύκλωσης είναι η προχειρότητα και ο βολонταρισμός. Η αποτυχία ή η εγκατάλειψη ενός προγράμματος, είναι συχνά χειρότερη από την υφιστάμενη κατάσταση, με την έννοια ότι μπορεί να δυσφημίσουν την υπόθεση και να την κάνουν ακόμα πιο δύσκολη στο μέλλον.

Σήμερα, σε πολλές από τις Ευρωπαϊκές χώρες και στις Η.Π.Α., υπάρχει μια στροφή, με έμφαση όχι τόσο στην ανάκτηση των υλικών, όσο στην μείωση του όγκου των σκουπιδιών στην πηγή τους. Πράγματι, η συνεχής αύξηση των υπολειμμάτων της κατανάλωσης δεν είναι δυνατόν να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά, ακόμα και με τα πιο προχωρημένα προγράμματα ανακύκλωσης. Υπάρχει ανάγκη για αναθεώρηση ορισμένων καταναλωτικών συνηθειών και κυρίως για εξαναγκασμό της βιομηχανίας να υιοθετήσει μεθόδους που θα είναι εξ ορισμού φιλικότερες προς το περιβάλλον. Η εγκατάλειψη για παράδειγμα της επιστροφόμενης συσκευασίας στο γάλα, τα αλκοολούχα και τα αναψυκτικά, χωρίς στην ουσία να μεταβάλει το περιεχόμενο των προϊόντων, δημιούργησε μια νέα κατηγορία απορριμμάτων, πολύ δύσκολα διαχειρίσιμων. Όφελος είχε μόνο η βιομηχανία που έλυσε το πρόβλημα της αποθήκευσης και διανομής, μειώνοντας το κόστος της και μεταφέροντας τη διαφορά στην κοινωνία και το περιβάλλον.

Σήμερα, τόσο η ευρωπαϊκή όσο και η εθνική νομοθεσία φαίνεται να συνειδητοποιούν πως με κατάλληλες ρυθμίσεις (φόρολογία, πρόστιμα, αντικίνητρα, απαγορεύσεις) είναι δυνατόν να προχωρήσει μια αναθεώρηση του καθεστώτος που διέπει την βιομηχανική παραγωγή (κυρίως αυτήν που σχετίζεται με τα τυποποιημένα προϊόντα) στην κατεύθυνση της μείωσης του όγκου των υλικών συσκευασίας, της παραγωγής προϊόντων με μεγαλύτερη διάρκεια και της επαναφοράς της συσκευασίας πολλαπλών χρήσεων. Συζητείται ακόμη η υποχρέωση της ανάληψης της ευθύνης για την τύχη των τελικών βιομηχανικών προϊόντων (κυρίως ογκώδη έπιπλα και οικιακές συσκευές) από τις ίδιες τις επιχειρήσεις που τα παράγουν. Στα πλαίσια της ίδιας πολιτικής, γίνεται επίσης προσπάθεια για την απαγόρευση ορισμένων υλικών (όπως είναι για παράδειγμα το PVC) όχι πλέον εξαιτίας του όγκου τους, όσο εξαιτίας των τοξικών τους ιδιοτήτων στο επίπεδο της κατανάλωσης, αλλά και στο επίπεδο της τελικής τους διάθεσης στις χωματερές, απ' όπου ως γνω-

στόν οι μη διασπώμενες ενώσεις μπορεί σταδιακά να περάσουν στο έδαφος, το νερό, την ατμόσφαιρα και την τροφική αλυσίδα.

Πόλη και αειφορία

Τα παραπάνω παραδείγματα, χωρίς βέβαια να εξαντλούν τις πτυχές της βιωσιμότητας, έτσι όπως η οικολογία την εισηγείται για τις σύγχρονες πόλεις, δίνουν εντούτοις το στίγμα των αλλαγών που απαιτούνται και στα τρία επίπεδα: των εισροών, του μεταβολισμού και των τελικών εκροών που ταυτίζονται με τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. Όμως, αντί της βιωσιμότητας, στο λεξιλόγιο των σχετικών επιστημών και του πολιτικού σχεδιασμού, εισήχθη, στις αρχές της δεκαετίας του '80, ο πιο σύνθετος όρος της αειφορικότητας. Πρόκειται για ένα νέο επιθετικό προσδιορισμό ο οποίος κατ' άλλους θα πρέπει να χαρακτηρίζει την ανάπτυξη, κατ' άλλους τις διάφορες εκδοχές της οικονομίας, κατ' άλλους κάθε μορφή δραστηριότητας η οποία επηρεάζει το περιβάλλον. Πρόσφατα, η αειφορία (σύμφωνα και με τις καταστατικές αρχές της Ε.Ε.) αποτελεί εννοιολογικό συστατικό διαφόρων μορφών πολιτικής σε τομεακό επίπεδο. Έτσι σήμερα για παράδειγμα, αναφερόμαστε στον αειφόρο σχεδιασμό των πόλεων, στην αειφόρο κινητικότητα (στις μεταφορές), στην αειφορική διαχείριση των αποβλήτων.

Σε όλες πάντως τις εκδοχές της, η αειφορία παραπέμπει στη διαδικασία εκείνη που επιτρέπει τη συνέχιση μιας δραστηριότητας με τρόπο που να ελαχιστοποιούνται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις (εάν είναι δυνατόν να είναι μηδενικές), να μην γίνεται σπατάλη των μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων και να μην υποθηκεύονται τα συμφέροντα των επομένων γενεών. Η τελευταία πρόταση αναδεικνύει μια ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα παράμετρο στην συμπεριφορά των οργανωμένων κοινωνιών: τον χρόνο. Μέχρι τώρα οι κοινωνίες θεωρούσαν ότι οι πόροι είναι ανεξάντλητοι και η χωρητικότητα του συστήματος απεριόριστη. Όταν έγινε συνείδηση ότι τα πράγματα είναι διαφορετικά, ότι δηλαδή υπάρχουν φυσικά όρια στην ανάπτυξη τότε η επίλυση του προβλήματος παραπέμφθηκε στο μέλλον. Όμως η άποψη αυτή κατηγορήθηκε για έλλειψη ηθικής απέναντι στις επόμενες γενιές, όπως εξάλλου παλιότερα η ιδέα της ισοκατανομής — σε παγκόσμιο επίπεδο — του κόστους της ρύπανσης κατηγορήθηκε από τις χώρες του Τρίτου Κόσμου ως κοινωνικά άδικο.

Με την εισδοχή του παράγοντα «χρόνος» στον έλεγχο της αειφορικότητας, γίνεται φανερό πως τα αποτελέσματα δεν μπορεί παρά να κριθούν αναδρομικά, όπως επίσης και ότι μια αποτυχημένη σήμερα επιλογή μπορεί να είναι αύριο μη αναστρέψιμη. Την αδυναμία αυτή της μεθόδου έρχεται να αναρέσει η δυνατότητα της πρόβλεψης, η οποία δεν μπορεί παρά να βασίζεται σε μια συστηματική και αντικειμενική ανάλυση του παρελθόντος. Οι τάσεις για παράδειγμα που μπορούμε να διαπιστώσουμε κατά την παρακολούθηση της εξέλιξης των παραμέτρων της ρύπανσης, είναι δυνατόν να προσδιορίσουν τους χειρισμούς εκείνους που οδηγούν ασφαλέστερα σε βιωσιμότερες πόλεις, όχι τόσο με την έννοια της επανόρθωσης αλλά με την έννοια της αποφυγής της αναμενόμενης βλάβης. Η έννοια

της αειφορίας κείται στο επίπεδο των αρχών. Η εξειδίκευσή της σε στόχους και πολιτικές μπορεί να την καταστήσει εργαλείο.

Πολλοί συγγραφείς παρομοιάζουν το σύνολο της πραγματικότητας στην οποία ο άνθρωπος παρεμβαίνει, με ένα κεφάλαιο το οποίο πρέπει να διαχειριστούμε με τρόπους που να διασφαλίζονται οι όροι της αναπαραγωγής του. Ο καπιταλιστικής προέλευσης αυτός ορισμός μπορεί να είναι χρήσιμος στο βαθμό που τα συστατικά στοιχεία της πραγματικότητας στην οποία αναφερόμαστε, είναι δυνατόν να ποσοτικοποιηθούν ή να παρασταθούν από ποσοτικά εκφρασμένους δείκτες. Προϋποθέτουν επίσης μια οριοθέτηση των πρωτογενών πηγών από τις οποίες προκύπτει αυτό το κεφάλαιο. Ποιο είναι για παράδειγμα το διαθέσιμο υδατικό δυναμικό μιας πόλης; Είναι αυτό που βρίσκεται στο υπέδαφος ενός ορισμένου γεωγραφικού χώρου πάνω στον οποίο απλώνεται ο αστικός ιστός, ή μήπως η ευρύτερη λεκάνη απορροής του;

Είναι λοιπόν προφανές, ότι μια ερμηνεία της αειφορίας βασισμένη στην έννοια της αυτότητας δεν μπορεί να θεμελιωθεί θεωρητικά, ούτε άλλωστε έχει και καμιά πρακτική σημασία. Ο περιορισμός όμως των εισροών, σε συνδυασμό με μεθόδους αυτοπαραγωγής και ανακύκλωσης θα έπρεπε να είναι ένας επιθυμητός και επιβεβλημένος πολιτικός στόχος. Όχι μόνο γιατί θα μειώνει τις ποσότητες των παραπροϊόντων του αστικού μεταβολισμού, αλλά γιατί θα περιόριζε και τις πιέσεις των πόλεων για την άντληση πόρων από το ευρύτερο περιβάλλον. Για τον προσδιορισμό του ζωτικού χώρου από τον οποίο οι πόλεις αντλούν τις απαραίτητες εισροές για την επιβίωσή τους (και για τη διατήρηση της δομής τους), ο Καναδός οικολόγος Ουίλιαμ Ρες χρησιμοποίησε τον όρο οικολογικό ίχνος. Πιο συγκεκριμένα, ο Ρες και οι συνεργάτες του όρισαν ως οικολογικό ίχνος τον χώρο που απαιτείται για την παραγωγή βιομάζας και τροφών για την τροφοδοσία μιας πόλης, αλλά και τις εκτάσεις πρασίνου που είναι απαραίτητες για την απορρόφηση του CO₂ που παράγονται από τη λειτουργία της. Σύμφωνα με αυτόν τον ορισμό, το οικολογικό ίχνος του Λονδίνου υπολογίστηκε σε 200.000.000 στρέμματα, έκταση 125 φορές μεγαλύτερη από τη σημερινή των 1.600.000 στρεμμάτων. Με άλλα λόγια, το Λονδίνο με ποσοστό 12% στο σύνολο του πληθυσμού της Βρετανίας, απαιτεί παραγωγικό χώρο (και χώρο για την υποδοχή των αποβλήτων του) ισοδύναμο με την συνολική έκταση του Ηνωμένου Βασιλείου. Στην πραγματικότητα, αυτός ο χώρος βρίσκεται διεσπαρμένος σε όλα τα μήκη και τα πλάτη της Γης. Αν όμως ήθελε κανείς να προβάλει τα αγγλικά στάνταρτς σε ολόκληρο τον κόσμο, τότε θα χρειαζόταν η διπλάσια έκταση από αυτήν που είναι σήμερα διαθέσιμη σε πλανητικό επίπεδο! Είναι προφανές, καταλήγει ο Ρες, ότι το οικολογικό ίχνος των σημερινών πόλεων πρέπει να μειωθεί δραματικά. Αυτό μπορεί ίσως να επιτευχθεί — όχι βέβαια χωρίς δυσκολία — αν τα σημερινά καταναλωτικά πρότυπα αναθεωρηθούν και αν οι πόλεις μας μιμηθούν τη φύση.

Μια άλλη ενδιαφέρουσα εκδοχή της αειφορικότητας δανείζεται τα εργαλεία της από τον οικονομικό λογισμό και τη μέθοδο κόστους-οφέλους. Αν, για παράδειγμα, οι αρνητικές επιπτώσεις μιας διαδικασίας είναι μεγαλύτερες από το κοινωνικό όφελος που αυτή παράγει, τότε η διαδικασία είναι μη αειφορική. Το ίδιο θα μπορούσε να πει κανείς αν το κόστος για την αποκατάσταση μιας ζημιάς είναι με-

γαλύτερο από το κόστος για την επανόρθωσή της. Αυτό συμβαίνει για παράδειγμα σε ένα σύστημα μεταφορών που λόγω κακού σχεδιασμού, ανεπάρκειας των υποδομών, κακής σύνθεσης του στόλου και μεγάλου αριθμού οχημάτων οδηγεί σε ένα κρυφό κόστος (εξωτερικό) που συχνά μπορεί να αναιρεί αυτό που οι μετακινήσεις εισφέρουν στην εθνική και την ιδιωτική οικονομία. Για παράδειγμα το κόστος αυτό για την πόλη της Αθήνας υπολογίστηκε στα 500 δισ. δρχ. κατ'έτος³.

Απ' την ουτοπία στην πραγματικότητα

Οι βιώσιμες πόλεις δεν ανήκουν στο χώρο της ουτοπίας. Αρκετά παραδείγματα ανά τον κόσμο επιβεβαιώνουν ότι με πολιτική βούληση, καλό σχεδιασμό και με την ανάλογη καθοδήγηση από την πλευρά της τοπικής αυτοδιοίκησης, οι σημερινοί όροι μπορεί να ανατραπούν. Με αφορμή την πετρελαϊκή κρίση του 1975 ένας μικρός οικισμός, το Village Homes στην Καλιφόρνια, αποφάσισε να μεταφράσει στην πράξη αυτό που πολλοί θεωρητικοί είχαν φανταστεί ως την ιδανική «οικολογική πόλη». Σχεδιασμένος από τον αρχιτέκτονα Μάικλ Κορμπέτ, ο οικισμός αυτός βασίστηκε στις αρχές της αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας, της μείωσης του οικογενειακού προϋπολογισμού και της ενίσχυσης του αίσθηματος της κοινοτικής ζωής. Παράλληλα, μπήκε σε εφαρμογή η ιδέα του εμπνευστή της ότι η βιοκλιματική αρχιτεκτονική, η φυσική διαμόρφωση των ελεύθερων χώρων, η δημιουργία φιλικών προς το χρήστη πεζοδρόμων και η καλλιέργεια οπωροφόρων δέντρων στη θέση των καλωπιστικών, θα δημιουργούσε καλύτερες προϋποθέσεις για τη μείωση των σύγχρονων κοινωνικών ασθενειών, όπως είναι η βία, τα ναρκωτικά και η αποξένωση.

Στις μικρές μονοκατοικίες του Village Homes υιοθετήθηκε μια πολυδιάστατη ενεργειακή στρατηγική. Η ηλιακή θέρμανση και ο φυσικός δροσισμός κατάφεραν να προσδώσουν σημαντική αυτονομία στους ενοίκους, μειώνοντας ταυτόχρονα τα λειτουργικά κόστη. Τα σπίτια έχουν άνετους ακάλυπτους χώρους και αυλές που επιτρέπουν την ιδιωτικότητα δημιουργώντας ταυτόχρονα ένα ευχάριστο μικροπεριβάλλον. Τα δέντρα, τοποθετημένα στην ανατολική και δυτική πλευρά των κτηρίων προσφέρουν σκίαση και προστασία από την υπερθέρμανση τους καλοκαιρινούς μήνες. Οι φυτεύσεις αυτές, σε συνδυασμό με ένα εκτεταμένο δίκτυο δένδροστοιχιών στους κοινόχρηστους και δημόσιους χώρους, υπολογίστηκε πως μειώνουν την θερμοκρασία του περιβάλλοντος κατά 6ο C σε σχέση με ένα συμβατικά σχεδιασμένο οικισμό. Τα κτήρια είναι καλά μονωμένα, με χοντρές τοίχους και στεγανοποιημένα κουφώματα. Οι δρόμοι είναι στενοί, με μικρές υποδοχές για στάθμευση αυτοκινήτων και σκιασμένοι για τη μείωση των ηλιακών κερδών. Η πυκνότητα των κατοικιών διατηρήθηκε στα 2 με 2,5 σπίτια ανά στρέμμα, αλλά η διάταξή τους είναι τέτοια που τους επιτρέπει τον άνετο ηλιασμό στις νότιες

3. «Η Πράσινη Βίβλος των Μεταφορών», Υπ. Μεταφορών, Αθήνα 1998.

προσόψεις και την οργανική αξιοποίηση των κοινών ελεύθερων χώρων.

Ο Κορμπέτ εμπνεύστηκε από τη δομή των μεσαιωνικών χωριών στην Ισπανία, όπου οι στενοί δρόμοι ευνοούν την κίνηση μόνο πεζών και ποδηλάτων, καθώς και από τις αμφιθεατρικές, κτισμένες πάνω σε λόφους κηπουπόλεις της Ιταλίας (των 15.000-20.000 κατοίκων) που συντίθενται από ένα πλέγμα αλληλοεξαρτώμενων και αλληλοσυμπληρούμενων αστικών κυττάρων (γειτονιών). Στο Village Homes ο στόχος του συγκοινωνιακού σχεδιασμού ήταν η αποθάρρυνση της χρήσης του ΙΧ. Στο 50% των δρόμων της μικρής κωμόπολης δεν επιτρέπεται η κυκλοφορία των αυτοκινήτων, ενώ απαγορεύεται η διαμπερής κίνηση. Οι κάτοικοι απολαμβάνουν ένα ήσυχο περιβάλλον, τα παιδιά μπορούν να παίζουν ασφαλή και ελεύθερα και το κελάγημα των πουλιών είναι ένας ήχος συνηθισμένος. Οι χώροι πρασίνου και οι δρόμοι-αδιέξοδα, βοηθούν στην ανάπτυξη της κοινωνικότητας και των σχέσεων μεταξύ των ανθρώπων. Τα σπίτια είναι ανεπτυγμένα σε συγκροτήματα των 240 μονάδων σε οικόπεδα των 300 στρεμμάτων και οι κατοικίες έχουν επιφάνειες από 55 έως 260 τμ. Φυσικά υπάρχουν κοινόχρηστες εγκαταστάσεις που τις μοιράζονται όλοι οι κάτοικοι όπως είναι οι χώροι άθλησης και αναψυχής και οι αίθουσες εκδηλώσεων. Το ποδήλατο, σε ειδικά διαμορφωμένους διαδρόμους, είναι ένα βασικό μέσο μεταφοράς. Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του χωριού, η μειωμένη εγκληματικότητα, σε συνδυασμό με τις χαμηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι, λειτούργησαν ως κίνητρο για την αγορά όλων των σπιτιών και έτσι οι επενδυτές πήραν γρήγορα πίσω τα χρήματά τους.

Μία από τις καινοτομίες του Village Homes είναι και το σύστημα διασποράς του βρόχινου νερού. Οι ζώνες πρασίνου και οι δένδροφυτεύσεις που βρίσκονται στο πίσω μέρος των σπιτιών είναι συνδεδεμένες με ένα δίκτυο που μεταφέρει τα επιφανειακά νερά σε όλα τα σημεία της κωμόπολης με τρόπο που να ποτίζονται τα δέντρα και να πλουτίζεται ο υδροφόρος ορίζοντας. Το 50% των φυτών και των δέντρων που καλλιεργούνται στον πρότυπο αυτό οικισμό παράγουν φαγώσιμους καρπούς, πράγμα που επιτρέπει στους κατοίκους, δεδομένης και της ελαχιστοποιημένης ρύπανσης, να συμπληρώνουν το διαιτολόγιό τους με φρέσκα προϊόντα και στα παιδιά να παρακολουθούν την εξέλιξη της καρποφορίας των φυτών σε συνάρτηση με τις εποχές. Την διαχείριση αυτών των αστικών οπωρώνων την έχει αναλάβει ένας συνεταιρισμός κατοίκων και κάθε εταίρος πληρώνει 73\$ το μήνα, για τη συντήρηση του όλου συστήματος και τη φροντίδα των φυτών. Ένα μέρος επίσης των χρημάτων διοχετεύεται στην συντήρηση των παιδοτόπων και μιας πισίνας τα νερά της οποίας θερμαίνονται με ηλιακή ενέργεια. Τέλος, μια έκταση 30 περίπου στρεμμάτων έχει μετατραπεί σε αστικό λαχανόκηπο. Εκεί παράγεται το 1/4 περίπου των λαχανικών που έχει ανάγκη ο οικισμός, ενώ ένα όχι ευκαταφρόνητο ποσοστό παράγουν και οι μικροί ιδιωτικοί κήποι. Το εδαφοβελτιωτικό (λίπασμα) προέρχεται από την κομποστοποίηση οργανικών υπολειμμάτων στα απορρίμματα, τα οποία έχουν μειωθεί στο 50% των ποσοτήτων που συναντά κανείς σε άλλες πόλεις.

Η ιδέα του όλου σχεδιασμού στο Village Homes ήταν η σύζευξη των περιοχών φύσης και πρασίνου με την γεωργική παραγωγικότητα, πράγμα που αύξησε

το ενδιαφέρον των κατοίκων και έφερε πρόσθετα έσοδα στην κοινότητα. Το στοιχείο αυτό, σε συνδυασμό με το βελτιωμένο περιβάλλον, τη χαμηλή εγκληματικότητα και τη χρησιμοποίηση ορισμένων καινοτομιών, έκανε το Village Homes μια από τις πιο περιζήτητες περιοχές στο Σακραμέντο. Μια ακόμη απόδειξη ότι η αστική αειφορία μπορεί, κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις, να έχει πολύ θετικά αποτελέσματα, τόσο οικονομικά όσο και περιβαλλοντικά. Το αν οι πόλεις μας θα ακολουθήσουν τη μια ή την άλλη κατεύθυνση δεν είναι θέμα «αντικειμενικών νόμων» ούτε αποτέλεσμα κάποιας ιστορικής νομοτέλειας. Είναι συνάρτηση της συλλογικής βούλησης των ανθρώπων, είναι θέμα κουλτούρας και επιλογών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Laborit H., *L' Homme et la Ville*, Flammarion, 1971.
 Basiago A. D., *The search for the sustainable city in 20th century urban planning*, The Environmentalist, 16, 1996.
 Greenpeace (συλλογικό), *Οι βιώσιμες πόλεις*, Νεφέλη, 1997.
 European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions: *Redefining concepts challenges and practices of urban sustainability*, European Community, 1997.
 O'Meara M., *Reinventig cities for people and the planet*, Worldwatch Institute, 1999.
 Girardet H., *Creating sustainable cities*, The Schumacher Society, 1999.
 Δ.Ι.Π.Ε., *Οικολογική δόμηση*, υπό έκδοση, Αθήνα, 2000.