



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ-ΤΕΙ- ΠΕΙΡΑΙΑ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΣΕ ΟΡΕΙΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ
ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ»**

ΓΕΩΡΓΙΑ ΧΡΗΣΤΟΥ ΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΥ

Υπεύθυνοι Καθηγητές

Ι.Α.Ρουσιάς

Ε. Κατσαραγάκης

Επιβλέπουσα

Ι.Γ.Καράλη

Πειραιάς
Νοέμβριος 2008

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Ι.Α.Ρουσιάς

Χ. Παππάς

Ι.Γ.Καράλη

Καθηγητής
Τμήματος Πολιτικών
Δομικών Έργων
ΤΕΙ Πειραιά

Καθηγητής Εφαρμογών
Τμήματος Πολιτικών
Δομικών Έργων
ΤΕΙ Πειραιά

Εργ. Συνεργάτης τμ. Φ.Χ.Τ.Υ
ΤΕΙ Πειραιά
Ερευνήτρια τμ. Περιβάλλοντος
Παν. Αιγαίου

Συνολικά αξιολογήθηκε με βαθμό.....

Οι
Υπεύθυνοι Καθηγητές

Ι.Α.Ρουσιάς

Χ. Παππάς

Ι.Γ.Καράλη

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΞΩΦΥΛΛΟ.....	i
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	iii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	vi
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	ix
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	xi
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	xii

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

1.1 Οικισμός και περιβαλλοντικά προβλήματα.....	1
1.2 Οικολογικό αποτύπωμα.....	5
1.3 Μεταβολισμός των οικισμών.....	9
1.4 Ο οικισμός ως οικοσύστημα και ως οργανισμός.....	10
1.5 Οικολογικοί οικισμοί.....	11
1.5.1 Οικολογικές κατοικίες.....	15
1.5.1.α Φωτογραφίες από οικολογικές κατοικίες.....	20

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ

2.1 Το πλαίσιο του οικισμού.....	25
2.1.1 Εισαγωγή.....	25
2.1.2 Τα κτίρια.....	26
2.1.2.1 Συστήματα δόμησης.....	29
2.1.2.2 Ξύλο.....	30
2.1.2.2.α Δομή ξύλου.....	34
2.1.2.2.β Το ξύλο ως υλικό, πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα.....	36
2.1.2.2.γ Τεχνικές ιδιότητες ξύλου.....	37
2.1.2.3 Υγρασία και ξήρανση ξύλου.....	43
2.1.2.3.α Δομική προστασία του ξύλου	47
2.1.2.4 Χημική προστασία και συντήρηση ξύλου.....	47
2.1.2.5 Είδη δομικής ξυλείας.....	51

2.1.2.5.α Ελληνικά ξύλα.....	52
2.1.2.5.β Ευρωπαϊκά ξύλα.....	53
2.1.2.5.γ Αμερικάνικα ξύλα.....	55
2.1.2.6 Ξύλινες στέγες.....	59
2.1.2.7 Το ξύλο ως πηγή ενέργειας	62
2.1.2.8 Συμπεράσματα.....	67
2.1.3 Χώροι και χρήσεις γης.....	69
2.1.4 Μεταφορικό σύστημα.....	70
2.1.5 Οικονομική- Κοινωνική διάσταση.....	73
2.2 Το πλαίσιο της πόλης μέσα από το πρίσμα των Οικοπόλεων.....	74
2.2.1 Εισαγωγή.....	74
2.2.1.1 Τα χαρακτηριστικά της οικολογικής κοινότητας.....	76
2.2.2 Ενέργεια /καύσιμα.....	76
2.2.2.1 Κατανάλωση Ενέργειας και καυσίμων στον οικισμό.....	76
2.2.2.2 Υπολογισμός ενεργειακών απαιτήσεων οικισμού.....	77
2.2.2.3 Μεταφορές.....	77
2.2.2.3.α Δημόσια συγκοινωνία.....	81
2.2.2.3.β Ποδήλατο.....	81
2.2.2.3.γ Πεζή μετακίνηση.....	81
2.2.2.3.δ Αυτοκίνητο.....	82
2.2.3 Κτίρια.....	83
2.2.3.1 Ενέργεια και κτίρια.....	83
2.2.3.2 Εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια - «πράσινα » κτίρια.....	83
2.2.3.2.α Θερμομόνωση κτιρίων.....	84
2.2.3.2.β Δροσισμός – Κλιματισμός κτιρίων.....	84
2.2.3.2.γ Περιορισμός της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στο σπίτι.....	85
2.2.3.2.δ Βιοκλιματικός σχεδιασμός κτιρίων.....	85
2.2.3.3 Οικισμός και κλίμα.....	87
2.2.4 Νερό	88
2.2.4.1 Κύκλος του νερού στη φύση και στις σύγχρονες πόλεις.....	88
2.2.4.2 Μια άλλη προσέγγιση για το νερό στον οικισμό.....	92
2.2.4.3 Χρήση συνδυασμού λύσεων ανάλογα με την περιοχή.....	93
2.2.5 Υγρά απόβλητα.....	94
2.2.5.1 Πολιτικές για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων.....	94
2.2.5.2 Μέθοδοι Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων.....	95
2.2.5.2.α Εναλλακτικές Μέθοδοι Επεξεργασίας Λυμάτων.....	96
2.2.5.3 Διαχείριση απόνερων	103
2.2.6 Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων.....	105
2.2.6.1 Πολιτικές για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων.....	105

2.2.6.1.α Εθνική πολιτική διαχείρισης στερεών αποβλήτων.....	107
2.2.6.1.β Εθνικό και Κοινοτικό Πλαίσιο.....	107
2.2.6.1.γ Οι επί μέρους αρχές και συνιστώσες της κοινοτικής πολιτικής	108
2.2.6.1.δ Πρόληψη παραγωγής απορριμμάτων.....	108
2.2.6.1.ε Επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση ενέργειας.....	109
2.2.6.1.ζ Ανάκτηση υλικών από τα απορρίμματα.....	110
2.2.7 Τελική Διάθεση.....	110
2.2.8 Υλικά και ανακύκλωση.....	111
2.2.9 Βιοποικιλότητα.....	113
2.2.9.1 Βιοποικιλότητα στους οικισμούς.....	113
2.2.9.2 Συμβατότητα φυσικού περιβάλλοντος και οικισμού.....	114
2.2.10 Κοινωνική αειφορία.....	118
2.2.10.1 Συμμετοχή του κοινού στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.....	125
2.2.10.2 Πρόσβαση του κοινού σε περιβαλλοντικές πληροφορίες	126
2.2.10.3 Συμμετοχή του κοινού στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων επί περιβαλλοντικών θεμάτων.....	126
2.2.11 Οικονομική δραστηριότητα και κοινωνική αειφορία.....	127
2.2.11.1 Πράσινες επιχειρήσεις.....	129
2.2.11.2 Ανάπτυξη των τοπικών συνεταιρισμών.....	130

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΣΧΕΔΙΑ

3.1 Κάτοψη οικισμού.....	132
3.2 Κάτοψη οικισμού με δρόμους.....	132
3.3 Κάτοψη οικισμού με δημόσια κτίρια.....	132
3.4 Κάτοψη οικισμού με ερείπια.....	132

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

4.1 Μεθοδολογία εικονικής μελέτης μικρού οικισμού	133
4.1.1 Το πρόγραμμα LEADER plus και CRESCENT.....	135
4.2 Χαρακτηριστικά δημιουργίας οικισμού.....	135
4.3 Χαρακτηριστικά δημιουργίας κατοικίας.....	138
4.4 Ανάπλαση οικισμού.....	138
4.5 Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή των κτιρίων.....	141
4.6 Σύστημα επεξεργασίας αποβλήτων που θα χρησιμοποιηθεί στον οικισμό.....	142
4.7 Θέρμανση.....	150
4.8 Μέγεθος οικισμού και κοστολόγηση κτιρίων.....	150

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Ι.....	152
Λεξικό.....	163
Βιβλιογραφία.....	167

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Τίτλος «ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΣΕ ΟΡΕΙΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕ
ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ»**

Νοέμβριος 2008

Η παρούσα Πτυχιακή Εργασία με θέμα « Δημιουργία παραδοσιακού οικισμού σε ορεινή περιοχή με βάση τις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης» εκπονήθηκε σύμφωνα με το άρθρο 16 του Κανονισμού σπουδών του ΤΕΙ Πειραιά (ΦΕΚ 861/Α/21-05-1999) με εισήγηση και επίβλεψη των Καθηγητών: κ^{ου} Ι. Α. Ρουσιά Καθηγητή του τμ. Πολιτικών Δομικών Έργων του ΤΕΙ Πειραιά, κ^{ου} Ειλισσαίου. Κατσαραγάκη, Λέκτορα του τμ. Πολιτικών Μηχανικών του Ε.Μ.Π Αθηνών και της κ^{ας} Ι.Γ.Καράλη, Ερευνήτριας του τμ. Περιβάλλοντος ,τομέας Περιβαλλοντικής Μηχανικής και Επιστήμης, του Παν. Αιγαίου και Εργ. Συνεργάτης του τμ. Φυσικής Χημείας και Τεχνολογίας Υλικών του ΤΕΙ Πειραιά.

Βασικός σκοπός της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας είναι η δημιουργία παραδοσιακού οικισμού σε ορεινή περιοχή του νομού Αρκαδίας με βάση τις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης και ειδικότερα με χρήση δομικών υλικών της περιοχής. Υλικά όπως το ξύλο και η πέτρα.

Η συγκεκριμένη Πτυχιακή Εργασία χωρίζεται σε δύο βασικά μέρη: το θεωρητικό και το σχεδιαστικό μέρος.

Στο θεωρητικό μέρος παραθέτονται τα βασικά στοιχεία του οικισμού μέσα από το πρίσμα των οικοπόλεων. Αναφερθήκαμε στα συστήματα δόμησης των κτιρίων και δώσαμε ιδιαίτερη έμφαση στο εγχώριο υλικό το ξύλο. Αναλύσαμε τους χώρους από τους οποίους αποτελείται ο οικισμός και προσπαθήσουμε να εκμεταλλευτούμε την γη με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Επίσης έγινε ανάλυση του μεταφορικού συστήματος και της οικονομικής και κοινωνικής διάστασης. Τέλος ασχοληθήκαμε με την ενέργεια και τα καύσιμα δηλαδή την κατανάλωση ενέργειας και καυσίμων στον οικισμό. Με τα υγρά και στερεά απόβλητα. Τον κύκλο του νερού στην φύση και στους σύγχρονους οικισμούς. Επίσης στην ύπαρξη της βιοποικιλότητας στον οικισμό και στους τομείς της οικονομίας και της συμμετοχής των πολιτών.

Στο Σχεδιαστικό μέρος αναπτύξαμε μια μελέτη ενός οικισμού 200 κατοίκων σε 60 πρότυπα κτίρια, μονοκατοικίες ενός ή δυο ορόφων με στέγη, κατασκευασμένα από πέτρα ή ξύλο ή και από τον συνδυασμό τους. Δημιουργήθηκε γραφική απεικόνιση

του οικισμού, σχεδιάστηκε ο οικισμός σε κάτοψη υπό κλίμακα 1:200, και αποτυπώθηκαν οι κατοικίες, οι χώροι αναψυχής, τα δημόσια κτίρια, οι δρόμοι καθώς και η μορφή των ερειπωμένων κτιρίων μετά την ανάπλαση τους. Για την ανάπλαση και κατασκευή των κτιρίων χρησιμοποιήσαμε υλικά όπως ξύλο και πέτρα. Για την επεξεργασία των αποβλήτων χρησιμοποιήσαμε σηπτικές δεξαμενές αλλά και σύστημα τύπου compact. Προτείνουμε την χρησιμοποίηση κάδων απορριμμάτων τύπου molok και έγινε αναλυτική περιγραφή των κάδων αυτών. Όσο αφορά την θέρμανση το τζάκι αποτελεί τη βασική πηγή θέρμανσης, παρ' όλα αυτά όμως προτείνουμε και την χρήση της σόμπας νέας τεχνολογίας "pallets". Και τέλος υπολογίσαμε κατά προσέγγιση το κόστος ενός δωρόφου κτίσματος, χτισμένο από πέτρα ή ξύλο.

Λέξεις-Κλειδιά: Αειφόρος ανάπτυξη, οικολογικοί οικισμοί, συστήματα δόμησης, ξύλο, ενέργεια, καύσιμα, υγρά και στερεά απόβλητα, βιοποικιλότητα, κοινωνική αειφορία.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η αρμονική συμβίωση των δομικών έργων με το περιβάλλον αποτελεί στις μέρες μας αναγκαία συνθήκη αλλά και γοητευτική πρόκληση. Μέσα στα πλαίσια αυτά εμφανίσθηκε ο όρος της «Αειφόρου Ανάπτυξης» η οποία έχει σαν στόχο την δημιουργία οικισμών–πόλεων που προκαλούν λιγότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Οι ρυθμίσεις αυτές σηματοδοτούν μια νέα εποχή στα ζητήματα παραγωγής του δομημένου περιβάλλοντος. Με στόχο τις πιο ευχάριστες και υγιείς συνθήκες ζωής για τον άνθρωπο και ταυτόχρονα την προστασία του πλανήτη. Θα μπορούσαμε βέβαια να βελτιστοποιήσουμε το μικροκλίμα σε υπαρκτά αστικά σύνολα και νέους οικισμούς.

Η βελτίωση του μικροκλίματος σε ένα αστικό σύνολο προϋποθέτει μεταβολή του θερμικού του ισοζυγίου. Η μείωση των θερμοκρασιών του περιβάλλοντος σε ένα υπάρχον η ένα νέο σύνολο εξαρτάται από δυο παράγοντες:

- A) την μείωση των θερμικών κερδών
- B) Την αύξηση των θερμικών απωλειών

Με τον όρο θερμικά κέρδη εννοούμε κυρίως :

- Την απορροφούμενη ηλιακή ακτινοβολία.
- Την ανθρωπογενούς προέλευση θερμότητα που εκλύεται είτε από τα μεταφορικά μέσα, τους καυστήρες και τις συσκευές.

Με τον όρο θερμικές απώλειες εννοούμε κυρίως :

- Την μεγάλου μήκους (θερμική) ακτινοβολία που εκπέμπουν τα κτίρια και εν γένει τα δομικά στοιχεία της πόλης .
- Την θερμότητα που απάγεται από τα κτίρια η τους δρόμους μέσω του φαινομένου της μεταφοράς θερμότητας, το οποίο οφείλεται στην κίνηση του αέρα.
- Τις απώλειες θερμότητας μέσω του φαινομένου της εξατμισοδιαπνοής των φυτών.

Κατά τους σχεδιασμούς της μεθόδου που θα χρησιμοποιηθεί για την μείωση της θερμοκρασίας σε ένα υπάρχον αστικό σύνολο, η σε μια νέα αστική μονάδα, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ιδιαιτερότητες της κάθε περίπτωσης . Οι βασικές αρχές και οδηγίες έχουν ασφαλώς γενική ισχύ, αλλά, προφανώς, θα πρέπει να γίνεται η σχετική προσαρμογή και φυσικά, η απαραίτητη μελέτη.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

EIKONA 1.....	13
EIKONA 2.....	14
EIKONA 3.....	14
EIKONA 4.....	15
EIKONA 5.....	20
EIKONA 6.....	20
EIKONA 7.....	21
EIKONA 8.....	21
EIKONA 9.....	22
EIKONA 10.....	22
EIKONA 11.....	23
EIKONA 12.....	23
EIKONA 13.....	24
EIKONA 14.....	35
EIKONA 15.....	84
EIKONA 16.....	89
EIKONA 17.....	98
EIKONA 18.....	99
EIKONA 19.....	99
EIKONA 20.....	100
EIKONA 21.....	101
EIKONA 22.....	102
EIKONA 23.....	104
EIKONA 24.....	133
EIKONA 25.....	134
EIKONA 26.....	140
EIKONA 27.....	141
EIKONA 28.....	145
EIKONA 29.....	146
EIKONA 30.....	147
EIKONA 31.....	148
EIKONA 32.....	149

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.....	31
ΠΙΝΑΚΑΣ 2.....	33
ΠΙΝΑΚΑΣ 3.....	45
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.....	46
ΠΙΝΑΚΑΣ 5.....	58
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.....	64
ΠΙΝΑΚΑΣ 7.....	77
ΠΙΝΑΚΑΣ 8.....	86
ΠΙΝΑΚΑΣ 9.....	103
ΠΙΝΑΚΑΣ 10.....	142
ΠΙΝΑΚΑΣ 11.....	143

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 Οικισμός και περιβαλλοντικά προβλήματα

Το περιβαλλοντικά προβλήματα άρχισαν να γίνονται εμφανή σε ΤΟΠΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ (κυρίως στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα). Προβλήματα όμως εμφανίστηκαν αργότερα και στην περιφέρεια (υποβάθμιση των συστημάτων με οξύνιση των εδαφών, ρύπανση των υδροφόρων κ.τ.λ.) φανέρωσαν την επίδραση της αστικοποίησης και έξω από τα όρια της πόλης. Φαινόμενα που παρουσιάστηκαν σε –**πλανητικό επίπεδο**- όπως η υπερθέρμανση και η μείωση του ατμοσφαιρικού όζοντος – έθιξαν το ζήτημα της παγκόσμιας επίπτωσης του υπερκαταναλωτικού τρόπου ζωής των ανθρώπων.

Περιβαλλοντικά προβλήματα είχαν παρουσιασθεί βέβαια και σε κάποιες πόλεις της αρχαιότητας ή των περιόδων που ακολούθησαν (π.χ. αλατοποίηση εδαφών και ερημοποίηση από εντατικές καλλιέργειες, αποψίλωση δασών για ξυλεία, όξινη βροχή από την καύση του άνθρακα κ. λ. π.). Τα περιβαλλοντικά προβλήματα και η καταστροφή της φύσης όμως έγιναν ιδιαίτερα εμφανή με την εξέλιξη της βιομηχανίας, σε βαθμό που να τραβήξουν την προσοχή της κρατικής εξουσίας. Η επιστημονική γνώση αποκάλυπτε σιγά-σιγά τη λειτουργία της φύσης και τις καταστρεπτικές συνέπειες της εκμετάλλευσης του φυσικού κόσμου πληροφορώντας μια μικρή μερίδα του κοινού για τον κίνδυνο. Η πληροφόρηση επεκτάθηκε αργότερα σε ευρύτερο κοινό και κατά το 1960 το φυσικό περιβάλλον αποτέλεσε το αντικείμενο ενός κοινωνικού κινήματος. Κατά τις επόμενες δεκαετίες ακολούθησαν παγκόσμιες διασκέψεις που αφορούσαν το περιβάλλον και συχνά ασχολήθηκαν με τη σχέση ανάπτυξης- περιβάλλοντος:

Το 1987 η Παγκόσμια Επιτροπή για την Ανάπτυξη και το Περιβάλλον, που είχε δημιουργηθεί από τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών δημοσίευσε την έκθεση «Το κοινό μας μέλλον» (γνωστή και ως **Έκθεση Μπρούντλαντ**) που εξέταζε τις προοπτικές εξέλιξης στους τομείς, μεταξύ άλλων, της ενέργειας, των τροφίμων, της βιομηχανίας, των διεθνών οικονομικών σχέσεων και των ανθρώπινων οικισμών, και κατέληγε σε προγνώσεις για τις αρχές της νέας χιλιετηρίδας. Η έκθεση προσέγγισε τα προβλήματα αυτά με μία ολιστική προοπτική αναγνωρίζοντας ότι τα ζητήματα αυτά συνδέονται μεταξύ τους. Η έκθεση Μπρούντλαντ εγκαινίασε την έννοια της **«αειφόρου οικονομικής ανάπτυξης»** κατά την οποία *«η ικανοποίηση των*

σημερινών αναγκών δε θα πρέπει να υπονομεύει την ικανότητα των επομένων γενεών να ανταπεξέλθουν στις δικές τους ανάγκες».

- Ακολούθησε η **Παγκόσμια διάσκεψη για το Περιβάλλον στο Ρίο** της Βραζιλίας που αναγνώρισε πόσο σημαντικά είναι τα ζητήματα της αστικής ανάπτυξης για την παγκόσμια αειφόρο ανάπτυξη. Η **Ατζέντα 21** τονίζει ότι οι ανθρώπινοι οικισμοί όπως είναι οι πόλεις, είναι περιοχές προτεραιότητας, για την παγκόσμια, εθνική και τοπική δράση. Πολλά από τα κεφάλαια του παγκόσμιου αυτού προγράμματος δράσης αντιμετωπίζουν τα θέματα της πόλης με άμεσο ή έμμεσο τρόπο. Έμφαση δίνεται και στην ισότιμη συμμετοχή των πολιτών στη λειτουργία της πόλης.
- Οι διασκέψεις του προγράμματος **HABITAT** των Ηνωμένων Εθνών στοχεύουν στη μέριμνα για δημιουργία υγιών και ασφαλών οικισμών.
- Πέρα από αυτές ακολούθησαν και άλλες διασκέψεις και συνέδρια που εξετάζουν τη δημιουργία αειφόρων οικισμών και εξετάζουν πρακτικές για τη μείωση των επιπτώσεων τους στο περιβάλλον.
- Η έκδοση με θέμα “ **Οικολογική Κατοικία** ” που προκήρυξε το ΥΠΕΧΩΔΕ το 1999 είναι μια συμβολή στο σχεδιασμό που σέβεται το κλίμα, τη φύση, τις γεωγραφικές και τοπικές ιδιαιτερότητες. Σε αυτή την κατεύθυνση προωθούνται σημαντικές θεσμικές ρυθμίσεις που επανατοποθετούν αρχές που σχετίζονται με την συνολική αξιοποίηση των θετικών κλιματικών παραμέτρων και της ορθολογικής χρήσης και διαχείρισης των φυσικών πόρων. Στόχοι όπως η εξοικονόμηση των φυσικών πόρων – ενέργεια, νερό–είναι στόχοι που σταδιακά πρέπει να ενταχθούν στον πολεοδομικό σχεδιασμό και στον σχεδιασμό των κτιρίων μας, ώστε συνθέτοντας τη γνώση και την εμπειρία της παράδοσης με την επιστήμη και την τεχνολογία να έχουμε κτίρια που θα ελαχιστοποιηθούν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις : κτίριο υψηλής αισθητικής ενεργειακής – περιβαλλοντικής απόδοσης, ικανά να προσφέρουν στους ενοίκους τους υγιεινές συνθήκες διαβίωσης. Κτίρια που θα συμβάλλουν στη δημιουργία ενός αρμονικού οικιστικού συνόλου ενταγμένου μορφολογικά στο φυσικό περιβάλλον.
- Το ίδρυμα Αντώνη Σ.Ν. Τρίτση διοργανώνει Πανελλήνιους διαγωνισμούς εφαρμοσμένης αρχιτεκτονικής με σκοπό να αποτελέσει βήμα προς μια ακόμα πιο φιλόδοξη και ριζοσπαστική πρωτοβουλία που με την ευκαιρία της έκδοσης αυτής , αξίζει να γίνει ευρύτερα γνωστή η απόφαση Υ. Π. Ε. Χ. Ω. Δ. Ε. να καθιερώσει ανά διετία τα έπαθλα Αντώνη Σ. Ν. Τρίτση αλλά και σε συνέχεια της παρακαταθήκης που άφησε ο ίδιος ο Αντώνης Τρίτσης θεσμοθετώντας τους διαγωνισμούς αυτούς . Γίνεται προσπάθεια για την ενίσχυση και ανάδειξη καινοτόμων προτάσεων και αντιλήψεων στον τομέα της αρχιτεκτονικής και του αστικού σχεδιασμού και μέσω αυτών, η

βελτίωση του δομημένου περιβάλλοντος και η προβολή της ελληνικής αρχιτεκτονικής και πολεοδομίας στο εξωτερικό

Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΡΑΤΟΣ.

Η δεκαετία που διανύουμε έχει σημαδευτεί από μια σειρά σημαντικών Διασκέψεων και συγκεκριμένων πρωτοβουλιών διεθνών Οργανισμών με θέματα που συνδέονται με το περιβάλλον, τους Ανθρώπινους Οικισμούς και τις Πόλεις .Η συζήτηση που έχει ξεκινήσει τα τελευταία χρόνια για βιώσιμες υγιεινές και αειφόρες πόλεις είναι μία ανάπτυξη αλόγιστη, για να διατηρηθούν οι φυσικές και πολιτιστικές αξίες για να αξιοποιηθούν οι οικονομικές δυνατότητες και το ανθρώπινο δυναμικό που διαθέτουν. Η ανάγκη διερεύνηση των προβλημάτων των πόλεων στην κατεύθυνση του εμπλουτισμού και της ανανέωσής τους μέσα από κατάλληλες παρεμβάσεις έτσι ώστε να διαμορφώνουν το νέο τους πρόσωπο με τρόπο περισσότερο ελκυστικό για τον κάτοικο είναι εξαιρετικά επείγουσα. Η συμβολή της Αρχιτεκτονικής στην παραπάνω προσπάθεια, για την μορφή των πόλεων και των οικισμών μας, ο ρόλος και ο χαρακτήρας του χώρου που μας περιβάλλει, η αναγέννηση και ανανέωση τους είναι ζητήματα που θα πρέπει οι αρχιτέκτονες να διερευνήσουν αφού γι' αυτούς, περισσότερο από οποιοδήποτε άλλον η δουλειά τους εκφράζει μια προσωπική αγωνία για το μέλλον των πόλεων.

Στην Ελλάδα σήμερα καταγράφονται σημαντικές πρωτοβουλίες που απαντούν θετικά στην αναζήτηση της ποιότητας του χώρου που αναζητάμε όπου ο ρόλος του αρχιτέκτονα υπήρξε καθοριστικός. Με την παρουσία της ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ σαν κυρίαρχης συνιστώσας, με την ενεργή συμμετοχή του Δημοσίου τομέα και της τοπικής αυτοδιοίκησης είναι δυνατόν οι πόλεις μας να μεταμορφωθούν στο μέλλον σε χώρους ασφαλείς, υγιεινούς και προσφιλείς στους πολίτες. Μέσα στο πλαίσιο αυτό εγγράφεται μια έντονη προσπάθεια που καταβάλλεται σήμερα στο Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. για την προώθηση αειφόρων πολιτικών και πρακτικών στον τομέα του πολεοδομικού σχεδιασμού και της κατοικίας. Με μια σειρά από θεσμικά μέτρα, όπως η καθιέρωση μιας ιεραρχίας πολεοδομικών σχεδίων, η ψήφιση του Νέου Οικιστικού Νόμου, ο νέος Γ.Ο.Κ. που προετοιμάζεται αλλά και η Κοινή Υπουργική Απόφαση για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων επιχειρείται η αναστροφή της υποβάθμισης του δομημένου χώρου που σήμερα βιώνουμε στις πόλεις μας. Στην πολιτική που έχουμε διαμορφώσει, η σχέση της Κεντρικής με την Τοπική Αυτοδιοίκηση. Η ενεργοποίηση των τοπικών φορέων διαχείρισης, η μεγαλύτερη δυνατή αποκέντρωση αρμοδιοτήτων και πόρων αλλά και η συνειδητή παρουσία του ευαίσθητοποιημένου

πολίτη είναι για μας καθοριστικοί παράγοντες για την διασφάλιση των αρχών της ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ. Ειδικότερα σε ότι αφορά τον τομέα ΕΝΕΡΓΕΙΑ, το σχέδιο δράσης του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. "ΕΝΕΡΓΕΙΑ 2001" περιλαμβάνει μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας και χρήσης Α.Π.Ε. για τον οικιστικό τομέα, για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κελύφους και των κεντρικών εγκαταστάσεων θέρμανσης, ψύξης, φωτισμού, ζεστού νερού χρήσης για το σύνολο των κτιρίων ενώ συγχρόνως προβλέπει στην προώθηση της αντίληψης του βιοκλιματικού σχεδιασμού. Είναι σήμερα περισσότερο από άλλοτε αποδεκτό ότι η ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να αποτελέσει διέξοδο για την αναστροφή της περιβαλλοντικής κρίσης στις πόλεις μας ενώ παράλληλα συμβάλλει καθοριστικά στην διαμόρφωση νέων προτύπων παραγωγής και κατανάλωσης και στην διαμόρφωση μιας νέας στάσης ζωής για τον πολίτη. Η προώθηση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και καθαρές τεχνολογίες μπορούν να αποτελέσουν μοχλό αειφόρου ανάπτυξης ορίζοντας νέους προσανατολισμούς στην αγορά. Η ανάπτυξη τεχνολογιών καθαρής παραγωγής και οι επενδύσεις ενεργειακής απόδοσης μπορούν να παίξουν καθοριστικό ρόλο στην αναπτυξιακή διαδικασία, στην διεθνή ανταγωνιστική, στην δημιουργία νέων θέσεων εργασίας κ.ά. Οι προσδοκίες προσανατολίζονται σε μια σειρά θεσμικών και διοικητικών μέτρων, ενώ αναζητούνται παράλληλα εκείνα τα οικονομικά κίνητρα που θα συμβάλλουν στην όσο το δυνατόν μεγαλύτερη διείσδυση της πολιτικής μας και στην καλύτερη κατανόηση του οφέλους που αναμένεται.

Μέσα από την πολιτική μας αυτή προβάλλει η ανάγκη του σχεδιασμού των κτιρίων με ένα διαφορετικό τρόπο. Η αξιοποίηση των ευνοϊκών παραμέτρων του κλίματος, ο προσανατολισμός, η σχέση του κτιρίου με τον περιβάλλοντα χώρο, η ορθή ενσωμάτωση τεχνικών εξοικονόμησης νερού και ενέργειας είναι παράμετροι ιδιαίτερα σημαντικοί καθώς το 80% περίπου των κτιρίων είναι παλαιά και δεν ανταποκρίνεται στις σύγχρονες απαιτήσεις. Η χώρα μας ενταγμένη στον ευρωπαϊκό χώρο έχει τη δυνατότητα να επωφεληθεί σημαντικά από δράσεις που αναπτύσσονται σήμερα στην κατεύθυνση αυτή. Η πρωτοβουλία διενέργειας Πανελληνίου Αρχιτεκτονικού Διαγωνισμού ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ εντάσσεται στις προσπάθειες του Υπουργείου ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ για την ανάδειξη βέλτιστων πρακτικών στον τομέα της αρχιτεκτονικής που υπηρετούν το στόχο της βελτίωσης του δομημένου περιβάλλοντος μέσα από βιώσιμες λύσεις.

Ο διαγωνισμός αυτός πραγματοποιείται 15 χρόνια μετά από μια σημαντική ανάλογη πρωτοβουλία του τότε Υπουργού Αντώνη Τρίτση, προκειμένου να συμβάλλει στην ανάδειξη καινοτόμων λύσεων και πρακτικών στον τομέα της Αρχιτεκτονικής. Για το λόγο αυτό θεωρήθηκε σαν ελάχιστη τιμή στη μνήμη του, η σύνδεση αυτού του διαγωνισμού με το όνομα του και η καθιέρωση στο εξής

επαναλαμβανόμενων ανάλογων διαγωνισμών στην πολεοδομία και την Αρχιτεκτονική που θα συνδιοργανώνεται από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ με το Ίδρυμα Αντώνη Τρίτση. Θεωρούμε ότι τα πρώτα βραβεία Αντώνη Τρίτση που απονέμονται σήμερα σε αρχιτέκτονες που διακρίθηκαν για την ευαίσθητη αρχιτεκτονική τους αλλά και για τον τρόπο που εναρμονίζονται τα κτίρια που προτείνουν με το περιβάλλον, υπηρετούν με σεβασμό τις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης έργο που εκείνος ξεκίνησε πριν από χρόνια.

1.2 Οικολογικό αποτύπωμα

Ορισμένες από τις επιπτώσεις της ανάπτυξης των πόλεων στο περιβάλλον είναι:

A) **Η Γη:** η απώλεια της δασικής γης, η κατάτμηση των τύπων της γης, η εδαφική διάβρωση και συμπίεση, η απώλεια μεγάλων θηλαστικών και βιοποικιλότητας, η απώλεια της γεωργικής γης, το νερό, η Πλήρωση (Μπάζωμα) και η υποβάθμιση των ρεμάτων και των υγροτόπων, απώλεια ενδαιτήματος των ψαριών, ο ευτροφισμός, η απόφραξη και η εισαγωγή αποβλήτων στις τροχιές των ρεμάτων, η απορροή τοξικών και κακή η χρήση των υπονόμων που απομακρύνουν το νερό της βροχής, η ανεπαρκής διήθηση, η υπερβολική ζήτηση για νερό, η ρύπανση κόλπων και ποταμών, η επιχωμάτωση των ποταμών.

B) **Ο Αέρας:** η καταστροφή της βλάστησης που παράγει οξυγόνο και απορροφά διοξείδιο του άνθρακα, το βιομηχανικό και κυκλοφοριακό νέφος, η συσχέτιση της ρύπανσης του αέρα με την προαστιακή εξάπλωση, η ύπαρξη θειικών και νιτρικών που οδηγούν σε όξινη βροχή και ύπαρξη όζοντος κοντά στην επιφάνεια της γης.

Γ) **Η ενέργεια και οι πρώτες ύλες,** η μετάβαση από ηλιακή ενέργεια σε ορυκτά καύσιμα και υδροηλεκτρική ενέργεια, η μαζική κατανάλωση πρώτων υλών, το φαινόμενο της θερμικής νησίδας, τα προβλήματα διάθεσης των στερεών αποβλήτων.

Η υπερεκμετάλλευση πόρων εξαντλεί τον πλανήτη...Η ανθρωπότητα χρωσμένη, η υπερεκμετάλλευση πόρων εξαντλεί τον πλανήτη, προειδοποιεί η WWF. Ο πλανήτης αδυνατεί να αναπληρώσει τους πόρους που καταναλώνει ο άνθρωπος. Η Γη σύντομα θα αδυνατεί να καλύψει τις απαιτήσεις των ανθρώπων σε τρόφιμα, ενέργεια και υλικά, προειδοποιεί η διετής έκθεση Ζωντανός Πλανήτης της WWF. Αν οι σημερινοί ρυθμοί διατηρηθούν, το 2050 η ανθρωπότητα θα καταναλώνει φυσικούς πόρους που αντιστοιχούν σε δύο πλανήτες.

Η υπερκατανάλωση ξεπέρασε κατά 25% το ρυθμό ανανέωσης των φυσικών πόρων το 2003, έναντι 21% το 2001, δείχνουν οι υπολογισμοί της περιβαλλοντικής οργάνωσης. Με άλλα λόγια, η Γη χρειάστηκε ένα έτος και τρεις μήνες για να παράγει

τους πόρους που κατανάλωσε ο άνθρωπος μέσα στο 2003. Μεγάλη αύξηση στην κατανάλωση καυσίμων (πετρέλαιο, φυσικό αέριο και άνθρακας), που εννεαπλασιάστηκε από το 1961 μέχρι το 2003. Καταναλώνουμε τους πόρους γρηγορότερα απ' όσο τους παράγει ο πλανήτης. Οι πληθυσμοί των σπονδυλωτών ζώων έχουν μειωθεί κατά περίπου 1/3 τα τελευταία 33 χρόνια, από το 1970 ως το 2003. Όσον αφορά το οικολογικό αποτύπωμα, που συνολικά τριπλασιάστηκε από το 1961 έως το 2003, η οργάνωση εκτιμά ότι κάθε άνθρωπος κατανάλωνε το 2003 πόρους που αντιστοιχούν σε 22 στρέμματα εδάφους, ενώ ο πλανήτης μπορεί να διαθέσει μόνο 18 στρέμματα.

Σε μια κατάταξη 147 χωρών ως προς το κατά κεφαλήν αποτύπωμα, τις πρώτες θέσεις καταλαμβάνουν τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα (119 στρέμματα ανά κάτοικο) και οι ΗΠΑ (96 στρέμματα), αναφέρει το Γαλλικό Πρακτορείο Ειδήσεων. Η Ελλάδα κατέχει τη 17η θέση με το κατά κεφαλήν οικολογικό αποτύπωμα να έχει αυξηθεί κατά 101% το διάστημα 1975-2003 στα 50 στρέμματα.

Αντιστοιχούν Πενήντα στρέμματα για κάθε Έλληνα. Η δυσμενής αυτή θέση της χώρας μας, οφείλεται κυρίως στην κατανάλωση ενέργειας, και, κατ' επέκταση στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Σύμφωνα, με τα τελευταία στοιχεία του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (έκθεση 2006), η συνολική κατανάλωση ενέργειας στην Ελλάδα παρουσιάζει κατά μέσο όρο μια ετήσια αύξηση της τάξης του 2,7% (1990-2003), μια από τις υψηλότερες ανάμεσα στις χώρες της ΕΕ. Οι πόλεις, τα εργοστάσια και τα σπίτια που χτίζουμε σήμερα είτε θα μας καθηλώσουν σε υπερκαταναλωτικές πρακτικές πέρα από τη διάρκεια της δικής μας ζωής, είτε θα αποτελέσουν το ξεκίνημα για τη βιώσιμη ανάπτυξη».

Οι WANKERNAGEL και REES εισήγαγαν το 1995 την έννοια του Οικολογικού αποτυπώματος (ecological footprint) που χρησιμοποιήθηκε ευρέως για την έκφραση της μη αειφορικότητας των πόλεων και του υπερκαταναλωτικού τρόπου ζωής. Η έννοια του οικολογικού αποτυπώματος χρησιμοποιήθηκε ευρέως για την έκφραση της μη αειφορικότητας των πόλεων και του υπερκαταναλωτικού τρόπου ζωής. Το οικολογικό αποτύπωμα αντιστοιχεί σε κάθε πόλη, χώρα ή μεμονωμένο άτομο μια τυποποιημένη περιοχή δάσους, αγροτικής γης ή υδάτινου περιβάλλοντος που χρειάζεται για να καλύψει τις ανάγκες της σε ξυλεία, πρώτες ύλες, νερό. Ο ορισμός του οικολογικού αποτυπώματος είναι η υποθετική περιοχή που χρειάζεται για να παρέχει τις οικολογικές υπηρεσίες που χρησιμοποιεί ένας άνθρωπος ή μία πόλη. Κατά τον Wackernagel «Η μεθοδολογία του οικολογικού αποτυπώματος, μας παρέχει έναν υπολογισμό του φυσικού κεφαλαίου, που μπορεί να προσδιορίσει για κάθε κλίμακα, από τη παγκόσμια μέχρι εκείνη του νοικοκυριού, τι ποσοστό από τις υπηρεσίες της φύσης οικειοποιείται για να υποστηρίξονται αυτές οι οντότητες »

Κατά τον Palmer «*Η προϋπόθεση του οικολογικού αποτυπώματος είναι ότι ο καθένας από εμάς έχει πραγματικές περιοχές της επιφάνειας της γης αφιερωμένες στην κατανάλωση τροφής και προϊόντων ξυλείας (αποτυπώματα του ίδιου ονόματος), στη χρήση της γης για κτίρια, δρόμους, χωματερές κ.λ.π. (αποτύπωμα της υποβαθμισμένης γης), και στα απαραίτητα δάση για την απορρόφηση της περίσσειας CO₂ που παράγεται από την καύση των ορυκτών καυσίμων (αποτύπωμα ενέργειας). Το άθροισμα των αποτυπωμάτων αυτών μπορεί να υπολογισθεί και συναποτελεί το οικολογικό μας αποτύπωμα*». Κατά τον Rees «*Το οικολογικό αποτύπωμα ενός καθορισμένου πληθυσμού είναι η χερσαία ή υδάτινη περιοχή που απαιτείται για να παραχθούν οι φυσικοί πόροι που καταναλώνονται και να αφομοιωθούν τα απόβλητα που παράγονται από αυτόν τον πληθυσμό σε συνεχή βάση, οπουδήποτε κι αν βρίσκεται η περιοχή αυτή*». Επειδή η γη έχει μία πεπερασμένη περιοχή, το άθροισμα όλων των οικολογικών αποτυπωμάτων πρέπει να είναι μικρότερο από τη συνολική επιφάνεια του πλανήτη για να είναι αιεφορικές οι απαιτήσεις του τρέχοντος πληθυσμού σε οικοσυστηματικές υπηρεσίες. Για τον υπολογισμό του οικολογικού αποτυπώματος έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορες μέθοδοι, ανάλογα με τους συγγραφείς. Για παράδειγμα οι Luck et al, 1999, αναφέρουν: «*Τα οικολογικά αποτυπώματα συνήθως υπολογίζονται με τον προσδιορισμό της κατά κεφαλήν χρήσης των υπηρεσιών που προσφέρουν τα οικοσυστήματα - για παράδειγμα την κατανάλωση νερού και τροφής και την αφομοίωση του εκλυόμενου διοξειδίου του άνθρακα - και στη συνέχεια πολλαπλασιάζοντας το νούμερο αυτό με τον πληθυσμό που μας ενδιαφέρει και διαιρώντας το με την τοπική μέση παραγωγική δυνατότητα των οικοσυστημάτων. Το αποτέλεσμα μετατρέπεται σε μονάδες επιφάνειας*». Η Holden αναφέρει ότι το οικολογικό αποτύπωμα συνήθως υπολογίζεται συνυπολογίζοντας έξι -6- τύπους οικολογικού αποτυπώματος που χωρίζονται ανάλογα με την κατηγορία της χρήσης της γης: οικολογικό αποτύπωμα καλλιεργήσιμης γης, βοσκότοπους, δάση, αλιευτικές περιοχές, αποτύπωμα ενέργειας και δομημένη γη. Η καλλιεργήσιμη γη περιλαμβάνει την περιοχή που χρειάζεται για να παραχθεί όλη η εδώδιμη σοδειά (δημητριακά, φρούτα, λαχανικά κλπ) και η μη εδώδιμη σοδειά (δημητριακά για τα ζώα, βαμβάκι κλπ). Η παγκόσμια έκταση που χρησιμοποιείται ως βοσκότοπος ανταποκρίνεται στην ανθρώπινη κατανάλωση κρέατος, γαλακτοκομικών προϊόντων και μαλλιού που προέρχεται από ζώα που δεν τρέφονται από τη σοδειά. Το δασικό αποτύπωμα αναφέρεται στην έκταση που απαιτείται για την παραγωγή προϊόντων ξυλείας, τα οποία καταναλώνονται παγκοσμίως, ενώ το αποτύπωμα του αλιευτικού εδάφους αντιπροσωπεύει την περιοχή που απαιτείται για να παράγει τα ψάρια και τα θαλασσινά που καταναλώνουμε. Το αποτύπωμα της δομημένης γης περιλαμβάνει την υποδομή για

τη στέγαση, τη μεταφορά και τη βιομηχανική παραγωγή καθώς και τις εγκαταστάσεις υδροηλεκτρικής ενέργειας. Τέλος το *αποτύπωμα της ενέργειας* αναφέρεται στην περιοχή που απαιτείται για να διατηρηθεί η κατανάλωση ενέργειας. Αυτό συμπεριλαμβάνει τέσσερις τύπους ενέργειας (ορυκτά καύσιμα, βιομάζα, πυρηνική ενέργεια και υδροηλεκτρική ενέργεια), καθένας από τους οποίους έχει τη δική του μεθοδολογία για να υπολογίζει την έκταση γης.

Προγράμματα που υπολογίζουν το οικολογικό αποτύπωμα ενός ατόμου ή νοικοκυριού-πόση από τη βιοπαραγωγική περιοχή της γης χρειάζεται δηλαδή κάθε άτομο ή κάθε νοικοκυριό για να καλύψει τις ανάγκες του- περιλαμβάνουν ερωτήσεις που χωρίζονται σε κατηγορίες που συνήθως υπολογίζουν αντίστοιχα: το *οικολογικό αποτύπωμα της τροφής* (food footprint), το *οικολογικό αποτύπωμα της μετακίνησης* (transportation footprint), το *οικολογικό αποτύπωμα της στέγασης* (housing footprint) ενώ άλλα προσθέτουν και αυτό του νερού (water footprint) ή/ και αυτό του χαρτιού (paper footprint).

Τα αποτελέσματα αθροίζονται και υπολογίζεται το συνολικό αποτύπωμα που εκφράζεται σε τυποποιημένα εκτάρια βιοπαραγωγικής γης. Ένα τυποποιημένο τέτοιο εκτάριο γης είναι ένα εκτάριο βιοπαραγωγικής περιοχής που κατέχει θεωρητικά την παγκόσμια μέση ικανότητα να παράγει βιομάζα (Wackernagel, 2001). Συχνά επίσης τέτοια προγράμματα που υπολογίζουν το οικολογικό αποτύπωμα ενός ατόμου ή νοικοκυριού δίνουν μία έκφρασή του υπολογίζοντας πόσοι ισοδύναμοι πλανήτες σαν τη γη θα έπρεπε να χρειαστούν αν όλος ο πληθυσμός της γης είχε το οικολογικό αποτύπωμα της μονάδας που εξετάζεται (άτομο ή νοικοκυριό). Συνήθως το οικολογικό αποτύπωμα μιας χώρας (ή ενός συνόλου χωρών ή το παγκόσμιο) υπολογίζεται και συγκρίνεται με τη *διαθέσιμη φέρουσα ικανότητα* της χώρας αυτής (ή του κόσμου). Με άλλα λόγια: συγκρίνεται ότι προκαλείται από την κατανάλωση των φυσικών πόρων, με τη βιολογική ικανότητα της γης να τους αναγεννήσει. Ένα μέσο άτομο στις χώρες με υψηλό κατά κεφαλήν εισόδημα έχει ένα οικολογικό αποτύπωμα 6.5εκταρίων/χρόνο. Από την άλλη πλευρά της κλίμακας συναντάμε τους ανθρώπους που ζουν σε χώρες με χαμηλό κατά κεφαλήν εισόδημα να έχουν ένα μέσο 0.8εκταρίων/χρόνο (Holden, 2004). Συχνά αναφέρεται ότι αν όλοι οι άνθρωποι κατανάλωναν φυσικούς πόρους και παρήγαγαν την ίδια ποσότητα αποβλήτων με τις χώρες του ανεπτυγμένου κόσμου θα χρειαζόνταν 3.5 ισοδύναμοι πλανήτες σαν τη γη για να υποστηρίξουν τις ανάγκες όλων αυτών των ανθρώπων (οι εκτιμήσεις κυμαίνονται ανάλογα με τον τρόπο υπολογισμού του οικολογικού αποτυπώματος-κατ' άλλους η αντίστοιχη εκτίμηση είναι δύο ισοδύναμοι πλανήτες ή ακόμα και παραπάνω από 3.5).

Είναι φανερό ότι η ελάχιστη απαίτηση για την παγκόσμια αειφορία είναι να είναι το οικολογικό αποτύπωμα της ανθρωπότητας μικρότερο από τη βιολογική φέρουσα ικανότητα της βιόσφαιρας. Όταν όμως αναφερόμαστε σε μία συγκεκριμένη χώρα τα αποτελέσματα της σύγκρισης δεν είναι τόσο άμεσα.

1.3 Μεταβολισμός οικισμών

Το οικολογικό αποτύπωμα ενός οικισμού είναι το αποτέλεσμα του μεταβολισμού των εισροών και εκροών του, όπως και ένα οικοσύστημα ή ένας οργανισμός που δέχονται κάποιες εισροές στο σύστημα τους και μετά από επεξεργασία για την παραγωγή των απαραίτητων για την αύξησή τους, παράγουν κάποια προϊόντα ως εκροές.

Τα δέντρα και το πράσινο εν γένει, συνεισφέρουν σημαντικά στην μείωση θερμοκρασίας των πόλεων και στην εξοικονόμηση ενέργειας. Τα δέντρα προσφέρουν ηλιοπροστασία στα κτίρια, ενώ μέσω της εξατμισοδιαπνοής συντελούν στην μείωση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Παράλληλα τα δέντρα απορροφούν τον ήχο και τον θόρυβο, εμποδίζουν την διάβρωση που προκαλούν οι βροχοπτώσεις, φιλτράρουν επικίνδυνους ρύπους και μειώνουν την ταχύτητα του ανέμου. Η εξατμισοδιαπνοή είναι ο κύριος μηχανισμός μέσω του οποίου τα φυτά συνεισφέρουν στη μείωση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Ως εξατμισοδιαπνοή ορίζεται ο μηχανισμός απώλειας νερό προς το περιβάλλον μέσω της αποβολής νερού από τα φύλλα των φυτών υπό μορφή υδρατμών. Η λανθάνουσα θερμότητα της εξατμισοδιαπνοής (δηλ. η θερμότητα που απαιτείται για την μετατροπή του νερού σε υδρατμούς) είναι πολύ μεγάλη (περίπου 2324 KJ/kg νερό). Η θερμότητα αυτή αντλείται από τον αέρα του περιβάλλοντος, με αποτέλεσμα την τοπική μείωση της θερμοκρασίας. Σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα, Ένα μεσαίου μεγέθους δέντρο εξατμίζει περί τα 1460 kg νερού κατά την διάρκεια μιας θερινής μέρας. Ο δροσισμός που επιτυγχάνεται είναι ισοδύναμος με την λειτουργία πέντε μικρών κλιματιστικών σκευών.

Η σημασία των δέντρων και των φυτών στην μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι επίσης σημαντική. Όπως αναφέρεται σε ένα δρόμο με υγιή ψηλά δέντρα, μπορεί να μειωθεί η συγκέντρωση σωματιδίων σκόνης έως και 7000 σωματίδια ανά λίτρο αέρα. Παράλληλα τα δέντρα συνεισφέρουν στη μείωση του θορύβου. Μια συστάδα δέντρων μήκους 33 μ, και πλάτους 15 μ, μειώνει τον θόρυβο ενός αυτοκινητόδρομου έως και κατά 50 %.

1.4 Ο οικισμός ως οικοσύστημα και ως οργανισμός

Παρομοιάζοντας τον οικισμό με έναν **οργανισμό**, μπορούμε να πούμε ότι οι πόλεις δέχονται εισροές ακατέργαστων υλικών τις οποίες μετατρέπουν σε προϊόντα και απόβλητα. Ο «αστικός οργανισμός» προσπαθεί να αναπαράγει της απαραίτητες συνθήκες διαβίωσης για την επιβίωση των ανθρώπων. Όπως ακριβώς οι ζώντες οργανισμοί απαιτούν τις εισροές φωτός, ενέργειας, θρεπτικών, νερού και αέρα για να κινούν το μεταβολισμό τους, το ίδιο ισχύει και για τους οικισμούς. Κάποιες από αυτές τις εισροές μπορεί αρχικά να προέρχονται από το ίδιο το τοπίο πάνω στο οποίο βρίσκεται ο οικισμός αλλά αυξανόμενα όσο περνάει ο χρόνος συχνά αντλούνται από μία επεκτεινόμενη αστική ενδοχώρα, καθώς ο οικισμός εκτείνει το οικολογικό αποτύπωμα. Η γη δηλαδή πάνω στην οποία χτίζονται οι οικισμοί δεν μπορεί σήμερα να υποστηρίξει την υψηλή πυκνότητα των πληθυσμών της και τον καταναλωτικό πρότυπο ζωής τους. Εξαρτάται για τις βασικές παροχές της σε τρόφιμα, ξυλεία, καύσιμα και νερό από την ενδοχώρα, και αρκετές από αυτές αντλούν πρώτες ύλες από την παγκόσμια ενδοχώρα. Γι' αυτό και ως οργανισμοί θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι πόλεις είναι *ετεροτροφικές*. Επίσης θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι *παρασιτικοί οργανισμοί* πάνω στον ξενιστή τους τη Γαία από την οποία αντλούν παροχές πρώτων υλών απαραίτητες για τη διαβίωσή τους. Επιπλέον δημιουργούν πάνω της «τεχνητά» οικοσυστήματα για την εντατική παραγωγή τροφής και ξυλείας. Οι παραγόμενες εκροές έχουν τη μορφή αέριων υγρών και στερεών αποβλήτων και επηρεάζουν τα ζωτικά όργανα της Γαίας –τα οικοσυστήματα. Η ζημιά όμως σ' αυτά επηρεάζει και τις ίδιες. Παρομοιάζοντας τους οικισμούς με ένα **οικοσύστημα**, βλέπουμε ότι και αυτές έχουν ένα βιοτικό και αβιοτικό περιβάλλον τα οποία αλληλεπιδρούν άμεσα και έμμεσα. Παρέχει λειτουργίες όπως τροφή και νερό, στέγαση, υγιεινή και μεταφορά. «Θα πρέπει πλέον να βλέπουμε τις πόλεις ως ένθετα οικοσυστήματα παρά ως ξεχωριστά από τη φύση. Οι πόλεις υπό καμία έννοια δεν είναι αφύσικες, αλλά αντιπροσωπεύουν ένα περίπλοκο σύμπλεγμα φύσης και κοινωνίας. Ροές φυσικών πόρων έλκονται προς, κυκλοφορούν, μεταβολίζονται και εξέρχονται από το αστικό οικοσύστημα. Οι ροές μέσα σε αυτό τον αστικό μεταβολισμό κατευθύνονται μέσα από ένα σύνθετο κοινωνικό-συνθετικό ιστό, που αποτελείται από συνθετικές υποδομές και κοινωνικό-οικονομικές σχέσεις». Όταν μεγάλες ποσότητες προϊόντων εξάγονται χωρίς αρκετή ανακύκλωση, αυτού του είδους το σύστημα ονομάζεται ανοιχτό σύστημα. Τέτοιο σύστημα μπορεί να θεωρηθεί ως μη αειφορικό μακροπρόθεσμα εξαιτίας των αυξανόμενων απαιτήσεων για φυσικούς πόρους από μία συνεχώς επεκτεινόμενη περιοχή δημιουργώντας ένα επεκτεινόμενο οικολογικό αποτύπωμα Αυτό είναι ένα γραμμικού τύπου σύστημα.

Αντίθετα, στη φύση αναπτύσσεται ένα κυκλικού τύπου σύστημα όπου κάθε εισροή μπορεί να ανανεώσει και να διατηρήσει το βιοτικό περιβάλλον ανακυκλώνοντας τις εκροές. Στο παρελθόν οι μεσαιωνικές πόλεις είχαν κάτι που πλησίαζε αυτή τη σχέση έχοντας σε κοντινές αποστάσεις υπαίθριες αγορές, παραγωγικούς δεντρόκηπους, καλλιεργήσιμη γη και βοσκότοπους, τοπική παραγωγή νερού, προϊόντα ξυλείας κλπ. Θα μπορούσαμε να χωρίσουμε θεωρητικά τις πόλεις σε αυτές που έχουν ένα μεταβολισμό *γραμμικού τύπου* και σε αυτές που κάνουν προσπάθειες για να επιτύχουν ένα μεταβολισμό *κυκλικού τύπου* θέτοντας σαν στόχο την αειφορία του οικισμού.

1.5 Οικολογικοί οικισμοί

Κάποτε οι άνθρωποι οργάνωναν τους οικισμούς τους μόνο κοντά σε ποτάμια ή λίμνες. Το νερό τους προμήθευε τροφή από κυνήγι, ψάρεμα ή αναπτύσσοντας τις καλλιέργειες. Η σημασία τους όμως σε πολλούς άλλους τομείς, μόνο τις τελευταίες δεκαετίες αναγνωρίστηκε χωρίς ακόμη να έχουν ληφθεί όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία τους. Οι λόγοι που καθιστούν έναν υδροβιότοπο περιοχή υψίστης σημασίας είναι:

- α) Εμπλουτίζουν τα υπόγεια αποθέματα νερού.
- β) Αποτελούν τεράστιο φίλτρο καθαρισμού του νερού από ξένα υλικά και ρύπους.
- γ) Αποτελούν ρυθμιστές του κλίματος της περιοχής, καθώς έχουν την δυνατότητα να αποθηκεύουν και να ελευθερώνουν θερμότητα.
- δ) Λειτουργούν ως ασπίδες προστασίας από πλημμύρες, ελαχιστοποιώντας την καταστροφική ορμή των νερών.

Οι υδροβιότοποι συμβάλουν σημαντικά στην διατήρηση της βιοποικιλότητας, χλωρίδας και πανίδας και χρησιμοποιούνται για το πότισμα των καλλιεργειών και την ύδρευση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η λίμνη Κερκίνης στο Νομό Σερρών η οποία αποτελεί έναν προστατευόμενο υδροβιότοπο. Διαθέτει ένα πρότυπο κέντρο περιβαλλοντολογικής εκπαίδευσης-αναψυχής-δραστηριοτήτων, τον «Οικοπεριηγητή». Είναι ένα από τα καλύτερα οργανωμένα κέντρα της Ελλάδας που προτείνει ήπιους τρόπους εξερεύνησης των υδροβιότοπων και εκπαίδευσης των επισκεπτών,όπως:

- Περιβαλλοντολογική ενημέρωση με οπτικοακουστικό υλικό.
- Παρατήρηση πουλιών από τη στεριά με ισχυρά τηλεσκόπια.
- Οδική ξενάγηση και εκδρομές με 4Χ4.
- Περιήγηση στη λίμνη με κανό ή βάρκα.
- Κινητή κατασκήνωση για παιδιά και νέους.

- Ορεινή πεζοπορία.
- Ποδηλατικές εκδρομές.

Εκτός από τους υδροβιότοπους όμως υπάρχουν και υγρά τοπία. Οι υγρά τοπία είναι περιοχές που καλύπτονται μόνιμα ή περιοδικά με νερό, μικρού συνήθως βάθους. Υγρά τοπία θεωρούνται: ποτάμια (δέλτα ή εκβολές), λίμνες, λιμνοθάλασσες που δημιουργούνται με φυσικό ή τεχνητό τρόπο. Η σημασία τους αναγνωρίστηκε παγκοσμίως με τη συνθήκη που υπεγράφη το 1971 στο RAMSAR του Ιράν. Στην Ελλάδα επικυρώθηκε το 1974. Σκοπός της σύμβασης είναι η προστασία των υγρά τοπίων που φιλοξενούν υδροβία πουλιά. Οι ελληνικοί υδροβιότοποι που προστατεύει η συνθήκη RAMSAR είναι έντεκα:

1. Λιμνοθάλασσα Μεσολογγίου
2. Λιμνοθάλασσα Κοτύχι, δάσος Στροφυλιάς
3. Αμβρακικός κόλπος
4. Δέλτα του Έβρου
5. Δέλτα Νέστου
6. Λίμνη Βιστωνίδα-Πόρτο Λάγος
7. Λίμνη Μητρικού (σύμπλεγμα λιμνών)
8. Λίμνη Μικρή Πρέσπα (επίσης και Εθνικός Δρυμός)
9. Τεχνητή λίμνη Κερκίνης
10. Λίμνες Κορώνεια και Βόλβη
11. Δέλτα ποταμών Αξιού, Λουδία, Αλιάκμονα, Αλυκή Κίτρους

Το σύνολο της έκτασης που καλύπτουν οι 400 και πλέον ελληνικοί υδροβιότοποι είναι πάνω από 2.000.000 στρέμματα.

- Οικολογικοί οικισμοί κοντά στην πόλη **Σελβιέβο** διαφημίζουν τα παραδοσιακά επαγγέλματα, το βουλγαρικό φολκλόρ και παραδόσεις . Μικρός μαχαλάς που κείται σε βουνοπλαγιές του Αϊμου σε γραφικά σπιτάκια, αχυρώνες, στάβλους και όλα ανοιγμένα σε πράσινο και ησυχία. Η έκπληξη για τον επισκέπτη είναι ότι πίσω από τους τοίχους των παλιών σπιτιών φτιαγμένων από πλίνθρα υπάρχουν επιπλωμένα με τον πιο σύγχρονο τρόπο δωμάτια, κατάλληλα για ξεκούραση και διασκέδαση.

ΕΙΚΟΝΑ 1



ΠΗΓΗ: www.eco_village.gr

- Οικολογικός οικισμός νεοπροσφύγων στην πόλη της **Κομοτηνής** . Η πολιτική των οικισμών γκέτο ήταν αδιέξοδη όσο αναφορά την στέγαση των νεοπροσφύγων, ώσπου δόθηκαν δάνεια με ευνοϊκούς όρους και οικόπεδα ώστε καθένας να αποκτήσει την δική του κατοικία. Η κατασκευή του οικισμού είναι σε εξέλιξη χωρίς κανείς να γνωρίζει πότε θα ολοκληρωθεί.

ΕΙΚΟΝΑ 2



ΠΗΓΗ: www.aboutgreece.gr

- Οικολογικός οικισμός στην **Μεγάλη Βρετανία** , είναι ο μεγαλύτερος οικολογικός οικισμός της Μεγάλης Βρετανίας και συνδυάζει φιλική προς το περιβάλλον κατοικία και εργασία επί τόπου. Οι κάτοικοι της κοινότητας BEDZED (Beddington Zero Energy DEVELOPMENT) ΣΤΟ Beddington έχει εντάξει την έννοια της αειφορίας σε κάθε διάσταση της καθημερινής ζωής.

ΕΙΚΟΝΑ 3



ΠΗΓΗ: www.ecoweek.gr

- Πρότυπος οικισμός στο Σακραμέντο των Η.Π.Α., στον οποίο οι κατασκευαστές χάρη στη χρήση της ηλιακής ενέργειας με την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών έχουν επιτύχει την ανέγερση «κατοικιών μηδενικής ενέργειας»..

ΕΙΚΟΝΑ 4



ΠΗΓΗ: www.ecoweek.gr

1.5.1 Οικολογικές κατοικίες

Πέρα από τους οικολογικούς οικισμούς όμως υπάρχουν και **ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ** οι οποίες συμφωνούν με τα χαρακτηριστικά της οικολογίας .

- Κατοικία στο **Ελαιόρεμα Θεσσαλονίκης**. Η κατασκευή του κτιρίου ξεκίνησε το 1990 είναι ένα από τα πρώτα βιοκλιματικά παραδείγματα στο χώρο της Βόρειας Ελλάδας με στόχο την πραγματοποίηση μετρήσεων θερμικής συμπεριφοράς και εξαγωγή συμπερασμάτων. Η κατοικία, 116 m² κύριων χώρων , με 90 m² υπόγειο, περιλαμβάνει καθιστικό, κουζίνα, τραπεζαρία, τρία υπνοδωμάτια και χώρους υγιεινής. Όσο αναφορά την θέρμανση, όλοι οι κύριοι χώροι βρίσκονται στη νότια πλευρά του και δέχονται ηλιακά θερμικά φορτία από τα μεγάλα νότια ανοίγματα. Στον όροφο υπάρχει ένα βόρειο υπνοδωμάτιο το οποίο υπερυψώθηκε ώστε να δέχεται την ηλιακή ακτινοβολία από το νότιο υαλοστάσιο του. Οι τοίχοι φέρουν, όπως και όλα τα ανοίγματα, διπλό υαλοπίνακα. Φέρουν επίσης εξωτερικούς φεγγίτες απαραίτητους για τον θερινό τους αερισμό. Στο κτίριο υπάρχει και η

συμπληρωματική θέρμανση, το τζάκι και ο καυστήρας. Παρ'όλα αυτά όμως υπάρχει και ηλιοπροστασία για το κτίριο. Η νότια όψη σκιάζεται από τις κατάλληλου μεγέθους προεξοχές των στεγών. Οι τοίχοι σκιάζονται πρόσθετα από παραβόπανο που προστατεύει τα σταθερά ηλιοστάσια τους. Η ηλιοπροστασία της ανατολικής και δυτικής πλευράς του κτιρίου επιτυγχάνεται με φυλλοβόλο αναρριχώμενο. Ενώ ο δροσισμός επιτυγχάνεται κυρίως με κατακόρυφο αερισμό. Η φυτεμένη στέγη προσφέρει στο κτίριο εκτός της πρόσθετης μόνωσης τα εξής πλεονεκτήματα για την θερινή περίοδο. Συμβάλλει σημαντικά στην ανάσχεση της θερμοροής από τον εξωτερικό προς τον εσωτερικό χώρο.

- Κατοικία στην **Βάρη Σύρου**. Το οικόπεδο έκτασης περίπου 5500 m² βρίσκεται Ν.Α. ακρωτήρι της νήσου Σύρου στις "Φωκιοότρυπες". Γύρω δεν υπάρχει δέντρο που να προσφέρει την ελάχιστη σκιά. Το κλίμα χαρακτηρίζεται σε όλη την διάρκεια του έτους από υψηλό επίπεδο ηλιακής ακτινοβολίας, με μέσες θερμοκρασίες το χειμώνα σπάνια που πέφτουν κάτω από 10 °C. Η υπόψη μελέτη αφορά μία οικογενειακή κατοικία 4 ατόμων. Περιλαμβάνει : γκαράζ, κουζίνα, καθιστικό κ δυο υπνοδωμάτια. Η κύρια όψη και οι όψεις των επιμέρους κτισμάτων είναι κύρια στραμμένες προς τα νοτιοανατολικά και φέρουν υαλόφρακτα ανοίγματα. Τα ανοίγματα δεν είναι ίδια μεταξύ τους και σε ορισμένα από αυτά επιτυγχάνονται άμεσα ηλιακά κέρδη με τα οποία εξασφαλίζεται το σύνολο της θέρμανσης που απαιτείται στο εσωτερικό του κτιρίου. Στις Κυκλάδες οι άνθρωποι περνούν συνήθως τον περισσότερο χρόνο τους στην ύπαιθρο από Απρίλιο μέχρι Οκτώβριο. Για τον ηλιακό δροσισμό συνήθως εγκαθιστούν μια πέργκολα, εμπρός από την πόρτα κάθε κατοικίας που φέρει πάνω της κληματαριά, ή οποιαδήποτε άλλο φυτό που δημιουργεί μια σκιερή προέκταση της κατοικίας. Προτιμώνται τα φυτά που είναι φυλλοβόλα και δεν εμποδίζουν τη διείσδυση του ήλιου στο εσωτερικό του κτιρίου το χειμώνα που η θέρμανση απαιτεί άμεσα ηλιακά κέρδη. Ο ηλεκτροφωτισμός του κτιρίου μελετήθηκε να γίνει με ενέργεια από τον ήλιο που αφορά κυρίως την εγκατάσταση ενός υβριδικού συστήματος (φωτοβολταϊκά στοιχεία).
- Κατοικία στην **ορεινή Δωρίδα** : η εξοχική κατοικία επιχείρησε να συνταιριάζει γνώριμες παραδοσιακές μορφές με την σύγχρονη αρχιτεκτονική σύνθεση. Ο αυστηρός πύργος τετράγωνης κάτοψης στεγάζεται με μια πυραμίδα και παρέχει έναν ελεύθερο εσωτερικό χώρο με ποικιλία επιπέδων, εσωτερικούς εξώστες και διαφάνεια. Συστήματα που χρησιμοποιήθηκαν για την εξοικονόμηση της ενέργειας :Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός της εξοχικής

κατοικίας δίνει έμφαση στην εσωτερική διαρρύθμιση των χώρων, στα άμεσα ηλιακά κέρδη για θέρμανση των εσωτερικών χώρων τον χειμώνα, στην ηλιοπροστασία για αντιμετώπιση της υπερθέρμανσης το καλοκαίρι, στον νυχτερινό αερισμό για δροσισμό, στη θερμική αδράνεια του περιβλήματος για αντίσταση του κτιρίου στις κλιματικές αλλαγές. Η άμεση επαφή εκτεταμένης επιφάνειας του κτιρίου. Τοποθετήθηκε θερμομόνωση προς την εσωτερική πλευρά του εξωτερικού τοίχου, για άμεση απόδοση της θέρμανσης. Εγκαταστάθηκε τζάκι κλειστής εστίας που εκμεταλλεύεται την θερμότητα του εσωτερικού αέρα γύρω από την εστία και την καπνοδόχο, ενώ ο θερμός αέρας μεταφέρεται δια φυσικής ροής στην επάνω στάθμη. Προβλέπεται η υδραυλική εγκατάσταση για παροχή θερμού νερού από ηλιακό συλλέκτη ο οποίος θα τοποθετηθεί εκτός του κτιρίου. Ο νυχτερινός διαμπερής αερισμός, η σκίαση του κτιρίου, η άμεση επαφή σημαντικής επιφάνειας του κτιρίου με το έδαφος οι βαρείς τοίχοι, δροσίζουν επαρκώς το κτίριο. Η κατασκευή είναι φέρουσα λιθοδομή με ζώνες ενίσχυσης από οπλισμένο σκυρόδεμα, πλάκες από εμφανές οπλισμένο σκυρόδεμα, εσωτερικές τοιχοποιίες επιχρισμένες, αεριζόμενη στέγη από σύνθετη ξυλεία και εξωτερική επικάλυψη κε μεταλλικά θερμομονωτικά πανέλλα, εξώστης και γέφυρα από φέροντα μεταλλικά δικτυώματα και ξύλινα στοιχεία πλήρωσης, δίπλα από υαλοστάσιο με εξωτερικά παραθυρόφυλλα. Την ανέγερση του κτίσματος ανέλαβαν τοπικά συνεργεία.

- Κατοικία στα **Τουρκοβούνια Αθήνας** : το σπίτι είναι χτισμένο σε ένα μικρό οικοπέδο, 230 m² στην κορυφή ενός λόφου. Το κλίμα είναι ξηρό με μικρή σχετικά υγρασία και ανέμους βορείους βορειοανατολικούς. Ο προσανατολισμός του οικοπέδου είναι ανατολικός . βασικός στόχος για ένα βιοκλιματικό σχεδιασμό του κτιρίου, ήταν η προστασία από τους βόρειους, βορειοανατολικούς ανέμους και το άνοιγμα του κτιρίου προς τον νότο. Παράλληλα η μείωση των επιφανειών ανατολικής και δυτικής όψης και η ελαχιστοποίηση των ανοιγμάτων τους . Ακόμα ο κλειστός βορράς (λόγω άλλου κτιρίου) να λειτουργήσει ως ανάσχεση των θερμικών απωλειών τον χειμώνα. Το πρόβλημα του ηλιασμού των χώρων συντέλεσε ώστε το σπίτι να διαρθρωθεί κατακόρυφα με ηλιακωτό στον όροφο, πάνω από την στεγασμένη βεράντα του καθημερινού του ισογείου. Ο ζεστός καλοκαιρινός ήλιος εμποδίζεται να μπει μέσα στο κτίριο. Μπαίνει όμως άπλετος τους υπόλοιπους μήνες λόγω αλλαγής της κλίσης . ο δροσισμός και ο αερισμός επιτυγχάνονται με ρεύμα αέρος στην διεύθυνση ανατολής – δύσης που εκμεταλλεύονται τους καλοκαιρινούς βορειοανατολικούς ανέμους. Η αυλή συντελεί με την βλάστηση

και τα δέντρα στην δημιουργία μικροκλίματος . λειτουργεί δε και ως χώρος αποθήκευσης θερμότητας το χειμώνα για το κτίριο. Παράλληλα οι φυτεύσεις με φυλλοβόλα δέντρα, θάμνους είναι απαραίτητες για τον έλεγχο του ηλιασμού. Βοηθούν στην διατήρηση χαμηλών θερμοκρασιών κατά το θέρος και προσφέρουν ιδανικές συνθήκες αερισμού των χώρων απορροφώντας την σκόνη του περιβάλλοντος . Οι εξωτερικοί τοίχοι είναι φτιαγμένοι από σοβά αρτιφισιέλ. Διπλοί υαλοπίνακες χρησιμοποιήθηκαν για τις ανάγκες της θερμομόνωσης τα δάπεδα των εξωτερικών χώρων στρώνονται εσωτερικά με μάρμαρο Πάρνωννα και εξωτερικά με απλή επικάλυψη τσιμεντοκονίας και φάσεις μαρμάρου. Οι εσωτερικοί χώροι έχουν ξύλινα δάπεδα. Το τζάκι βρίσκεται στο καθημερινό και έχει την δυνατότητα εκπομπής θερμότητας σε όλο το εσωτερικό χώρο.

- Κατοικία στο **Ηράκλειο Αττικής** : σε μια πλούσια οικογενειακή ιδιοκτησία που υφίσταται από το 1923 δημιουργήθηκε μια εξοχική κατοικία. Κύριο χαρακτηριστικό είναι η ευρηματική λύση του κυκλικού σχεδιασμού της κατοικίας και η επίτευξη της λύσης αυτής στην κατασκευή τόσο με το συνδυασμό των δομικών υλικών σιδήρου και ξύλου όσο και των καινοτόμων τεχνολογιών κατασκευής της στέγης, κουφωμάτων και σκάλας, γεγονός που απαιτούσε σοβαρή και πρωτότυπη αντιμετώπιση των τεχνικών προβλημάτων. Η διαρρύθμιση της κατοικίας είναι απλή και λειτουργική. Κεντρικό στοιχείο της σύνθεσης είναι κατασκευαστικά όσο και λειτουργικά το τζάκι με την καμινάδα του. Ο κεντρικός μεταλλικός σωλήνας λειτουργεί ως φέρον στοιχείο της σιδηροκατασκευής της στέγης και συγχρόνως ως καμινάδα . τα υαλοστάσια που λειτουργούν στο ισόγειο και τον όροφο καλύπτουν το κυκλικό τμήμα της κατοικίας και είναι κατασκευασμένα από μεταλλικό σκελετό. Η στέγη έχει κυκλική μορφή. Ο σκελετός της κατασκευάστηκε από μεταλλικά ζευκτά, τμήματα του οποίου καμπυλώθηκαν.
- Κατοικία στη **Νέα Κυψέλη** : ακολουθώντας την ηλιακή λειτουργικότητα και επηρεασμένοι από την φροντίδα που έδωσαν στην στέγη των κτιρίων τους οι πρόγονοι μας δόθηκε η μορφή της στέγης του κτιρίου. Βάφτηκε χρυσή για να αντανakλά το φως. Η ταράτσα έχει διαμορφωθεί σε κήπο για να προσφέρει δροσιά το καλοκαίρι και μόνωση το χειμώνα με το πάχος 1 m χώματος που διαθέτουν. Το δώμα και τα μπαλκόνια των όψεων έχουν περιβλεφθεί σκίαστρα και στέγαστρα που ηλιοπροστατεύουν το καλοκαίρι ενώ το χειμώνα δεν εμποδίζουν την ηλιοσυλλογή με την κατάλληλη κλίση των σταθερών περσίδων που διαθέτουν. Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν είναι εμφανές

beton μέσα και έξω από την κατασκευή, εμφανές τούβλο στους ορόφους ενώ το υπόγειο και το ισόγειο κτίστηκαν από αδιαβροχοποιημένο τσιμεντόλιθο.

- Κατοικία στα **Σπάτα Αττικής** :η αγάπη των ιδιοκτητών για ήλιο και φυτά μέσα στο σπίτι οδήγησε στην υιοθέτηση ενός θερμοκηπίου ως το βασικό παθητικό ηλιακό σύστημα. Το σπίτι λειτουργεί ως παθητικό ηλιακό άρα πρέπει η μεγάλη του πλευρά να έχει προσανατολισμό Ανατολής – Δύσης. Λόγω του περιορισμένου χώρου ανάπτυξης της κατοικίας, το θερμοκήπιο αναπτύχθηκε καθ' ύψος. Για την εκμετάλλευση της φυσικής ανοδικής πορείας του θερμού αέρα από το ισόγειο, αναπτύχθηκε σε όλο το δεύτερο όροφο μια συστοιχία μπαλκονιών γύρω άπω το θερμοκήπιο. Ως θερμοσυσσωρευτής λειτουργεί μια υπόγεια κιβωτιοειδής κατασκευή από οπλισμένο σκυρόδεμα σε σχήμα κύβου. Ο συσσωρευτής περιέχει κροκάλες που λειτουργούν ως θερμοσυσσωρευτικό υλικό. το σύστημα δροσισμού όλου του σπιτιού βασίστηκε στη μελέτη της φυσικής κίνησης των αερίων μαζών κατά τους θερινούς μήνες. Τα τοπικά ρεύματα αέρα έχουν κατεύθυνση Β , Β-Δ, Β-Α, κατά τους καλοκαιρινούς μήνες . Έτσι τοποθετήθηκαν στενά ανοίγματα στις αντίστοιχες βορινές πλευρές του κτιρίου, ώστε ο εισερχόμενος αέρας να έχει σημαντική ταχύτητα. Απέναντι από τα ανοίγματα αυτά στο Νότο τοποθετήθηκαν μεγάλα ανοίγματα για να επιτυγχάνεται μια ταχεία εκτόνωση και απαγωγή θερμότητας μέσω φυσικής μεταφοράς στον έξω χώρο του ρεύματος δροσισμού. Κανένας χώρος του σπιτιού δεν έχει λιγότερα από δυο ανοίγματα. Ως πρόσθετη πηγή θερμότητας κατά τους χειμερινούς μήνες χρησιμοποιείται τζάκι. Για το θερμό νερό καθημερινής χρήσης χρησιμοποιήθηκε ηλιακός θερμοσίφωνας .

1.5.1.α Φωτογραφίες από οικολογικές κατοικίες

A)

ΕΙΚΟΝΑ 5



Κτίρια γραφείων στην Αθήνας, ιδιοκτησίας AVAX, αρχιτέκτονας : Α. Ν. Τομπάζης – Ν. Φλετορίδης ,
χρονολογία μελέτης : 1992-93 , χρονολογία κατασκευής : 1994-98.

ΠΗΓΗ: www.ecoweek.gr

B)

ΕΙΚΟΝΑ 6



Κατοικία στη Νέα Φιλοθέη Αττικής, ιδιοκτησία : Χ & Δ Μηταράς, Αρχιτέκτονας : Ν & Γ Σουβατζίδης ,
χρονολογική μελέτη: 198, χρονολογία κατασκευής : 1982 – 85.

ΠΗΓΗ: www.ecoweek.gr

Γ)

ΕΙΚΟΝΑ 7



Κτίρια γραφείων DYFI UNIT 1 ECO PARK, WALES. Ιδιοκτησία : DYFI ECO PARK, αρχιτέκτονας : PETER HOLDEN ARCHITECTS, χρονολογία μελέτης : 1994, χρονολογία κατασκευής : 1995.

ΠΗΓΗ: www.ecoweek.gr

Δ)

ΕΙΚΟΝΑ 8

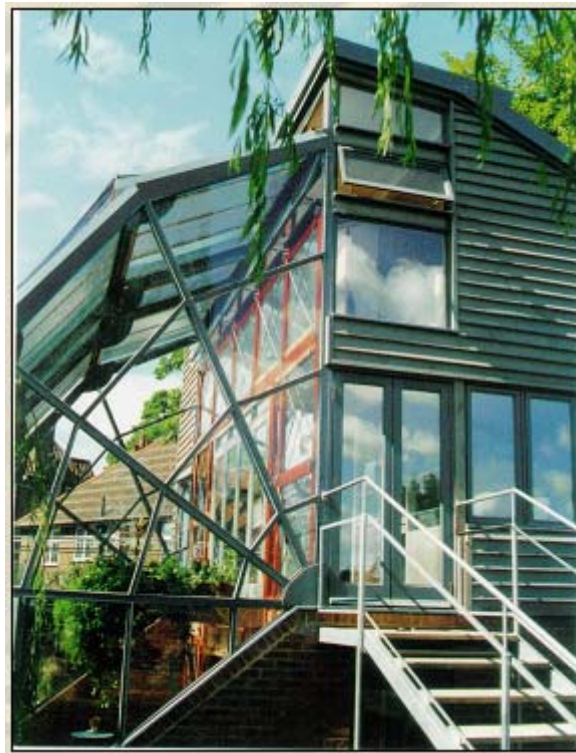


Δημοσία βιβλιοθήκη στην Βαρκελώνη, ιδιοκτησία : δημόσια, αρχιτέκτονας : MIQUEL BRULLET I TENAS , χρονολογία μελέτης :1993, χρονολογία κατασκευής :1995.

ΠΗΓΗ: www.ecoweek.gr

Ε)

ΕΙΚΟΝΑ 9



Πρότυπη κατοικία στο Λονδίνο, ιδιοκτησία : BILL DUNSTER, αρχιτέκτονας : BILL DUNSTER, χρονολογία μελέτης : 1993, χρονολογία μελέτης : 1995.

ΠΗΓΗ: www.ecoweek.gr

Ζ)

ΕΙΚΟΝΑ 10

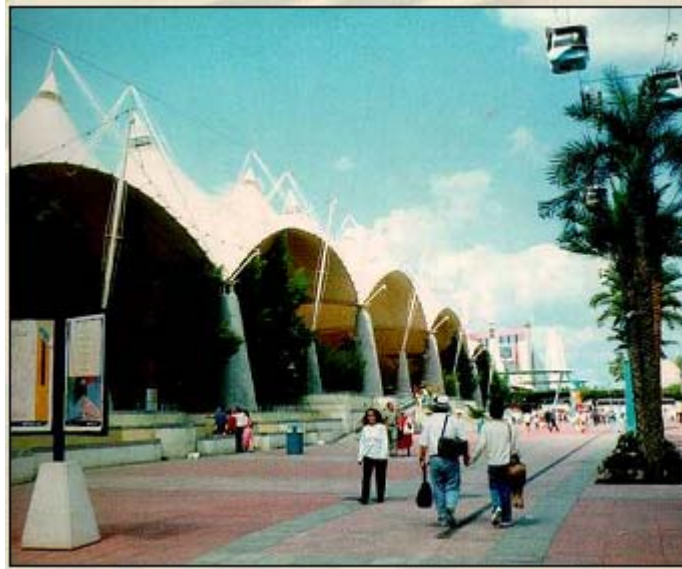


Σχολείο στη LYON, αρχιτέκτονας : JOURDA & PERRAUDIN χρονολογία μελέτης : 1989, χρονολογία κατασκευής : 1992.

ΠΗΓΗ: www.ecoweek.gr

Η)

ΕΙΚΟΝΑ 11



Διεθνή έκθεση Σεβίλλης, ιδιοκτησία : διεθνούς έκθεσης Σεβίλλης, αρχιτέκτονας : MIGUEL DE PRADA POOLE, χρονολογία μελέτης : 1990.

ΠΗΓΗ: www.ecoweb.gr

Θ)

ΕΙΚΟΝΑ 12



Κατοικία στο MANHATTAN, ιδιοκτησία : national Audubon Manhattan, αρχιτέκτονας : Audubon & Croxton Collaborative , χρονολογία μελέτης : 1989, χρονολογία κατασκευής : 1989 – 1992.

ΠΗΓΗ: www.ecoweb.gr

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 Το πλαίσιο του οικισμού

2.1.1 Εισαγωγή

Ο οικισμός είναι ένα σύνολο από συστήματα και στοιχεία που αλληλεπιδρούν και σχετίζονται μεταξύ τους. Τα συστήματα και τα στοιχεία αυτά δέχονται κάποιες εισροές τις οποίες ενσωματώνουν, επεξεργάζονται, χρησιμοποιούν και παράγουν κάποιες εκροές. Έχει ήδη αναφερθεί ότι οι εισροές αυτές μπορεί να είναι άνθρωποι, αγαθά, ενέργεια και οι εκροές μπορεί να είναι απόβλητα, άνθρωποι, θερμότητα (ή αλλιώς υλικά και ενέργεια, δηλαδή μετά από επεξεργασία εισροές και πάλι).

Εξετάζοντας τώρα τα στοιχεία και τα συστήματα σε ένα οικισμό μπορούμε να διακρίνουμε: **κτίρια, χώρους, μεταφορικά δίκτυα και δίκτυα υποδομής**. Μπορούμε επίσης να διακρίνουμε το σύστημα της **οικονομίας**, το σύνολο και το σύστημα της **κοινωνίας** και του **πολιτισμού**. Τα μεταφορικά και τα δίκτυα υποδομής (ύδρευση, αποχέτευση, τηλεπικοινωνιακά, ηλεκτροτροφοδοτικά δίκτυα) τροφοδοτούν τους χώρους και τα κτίρια, όπως και το αντίστροφο. Μέσα στην πόλη συνυπάρχουν και δρουν η κοινωνία των ανθρώπων και η βιοποικιλότητα οι οποίες επίσης αλληλεπιδρούν με τα κτίρια τους χώρους και τα δίκτυα υποδομής και μπορεί να λειτουργούν σύμφωνα με ένα βρόχο θετικής ή αρνητικής ανάδρασης. Όταν οι εισροές της ύλης, ενέργειας, πληροφορίας ανατροφοδοτούν θετικά το σύστημα, τότε αυτό λειτουργεί σύμφωνα με ένα βρόχο θετικής ανατροφοδότησης. Όταν αυτές υποβαθμίζουν συνεχώς το σύστημα, τότε συμβαίνει το αντίθετο. Η κοινωνία του οικισμού ζει μέσα σ' αυτήν, κινεί την οικονομία της και δημιουργεί τον πολιτισμό της. Μέσα στα πλαίσια της ευθύνης για την κρίση του περιβάλλοντος μία κοινωνία μπορεί να λειτουργεί αρνητικά, μεγαλώνοντας το οικολογικό αποτύπωμα της πόλης ή περισσότερο θετικά αν υπάρχει κάποιο σύνολο δράσεων για τη μείωση της επιβάρυνσης απέναντι στο περιβάλλον, τη μείωση των ανισοτήτων και τη δημιουργία ενός ανθρώπινου και οργανικού περιβάλλοντος. Για τη βιοποικιλότητα η άκρατη ανάπτυξη μπορεί να δρα αρνητικά μειώνοντας τη ή αν ληφθούν μέτρα για την προστασία της να υπάρξει μία διαδικασία εμπλουτισμού και ανάπτυξής της.

Στη συνέχεια γίνεται μία περιγραφή μερικών από τα στοιχεία του πλαισίου που περιγράφηκαν δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στο μεταφορικό σύστημα . Άλλα στοιχεία που περιγράφονται εν συντομία είναι τα κτίρια, οι χώροι και η κοινωνική και οικονομική διάσταση του οικισμού.

2.1.2 Τα κτίρια

Τα κτίρια είναι τα βασικά στοιχεία ενός οικισμού. Οι άνθρωποι ζουν μέσα σε αυτά εργάζονται, εκπαιδεύονται, ψυχαγωγούνται, αποθηκεύουν και δημιουργούν. Τα κτίρια διαμορφώνουν τον χαρακτήρα ενός οικισμού και συχνά επηρεάζουν τις χρήσεις γης . Ο τρόπος που θα κατασκευαστεί ένα κτίριο, μια κατοικία εστιάζεται τρεις βασικές παραμέτρους που καθοδηγούν τη σχεδιαστική διαδικασία: κατ' αρχήν, οι ανάγκες του ιδιοκτήτη. Δεν εννοώ την ανάγκη «προβολής» του ιδιοκτήτη με προτάσεις μεγαλομανίας και σπατάλης. Το αντίθετο. Τις «πραγματικές» ανάγκες του ιδιοκτήτη και της οικογένειάς του, για ένα χώρο που θα προστατέψει την ηρεμία τους, την ισορροπία τους και την υγεία τους. Ένα χώρο που θα είναι μεν λειτουργικός, αλλά θα είναι επίσης και πνευματικός. Ένας χώρος που δεν θα επηρεάζεται από την αναζήτηση της φιγούρας, αλλά ένας χώρος που θα αναζητάει τη διαχρονικότητα και τις αξίες. Ένα «καταφύγιο» για την ψυχή και το σώμα. Ο ιδιοκτήτης είναι συμμετοχός στη δημιουργία του κτιρίου και έχει ουσιαστική και ενεργή συμμετοχή σε όλη τη διάρκεια της διαδικασίας προμελέτης.

Δεύτερον, τα πολιτισμικά δεδομένα του τόπου όπου βρίσκεται το σπίτι. Κάθε τόπος έχει την ιστορία του. Σε μέρη όπως η Μάνη ή η Καλαμάτα, που είναι φορτισμένα με ιστορία και μνημεία, το έργο του αρχιτέκτονα είναι αφενός πιο εύκολο, αλλά και πιο δύσκολο: θα πρέπει, όχι μόνο να γνωρίσουμε την ιστορία, αλλά και να πάρουμε θέση σε αυτήν.

Τρίτο, αλλά ίσως πιο σημαντικό σήμερα, είναι το κλίμα της περιοχής. Παλιά, πριν χτιστεί ένα σπίτι γίνονταν διάφορες ενέργειες με στόχο να είναι σίγουρος ο ιδιοκτήτης ότι το σπίτι του θα είναι υγιές και σωστά ενταγμένο στο περιβάλλον του. Οι προσανατολισμοί, ο αέρας, τα νερά, η βλάστηση, η υγεία των ζώων και των ανθρώπων κοντά στο οικόπεδο. Σήμερα, η βιασύνη η οποία χαρακτηρίζει την πρακτική μας, οι περισσότεροι ιδιοκτήτες βιάζονται να βγάλουν άδεια, όχι να χτίσουν σπίτι, έχει ξεχάσει όλες αυτές τις προετοιμασίες, οι οποίες είναι ουσιαστικές και αναγκαίες. Η σωστή ένταξη του κτιρίου στο κλίμα της περιοχής σημαίνει, μελλοντικά, λιγότερη κατανάλωση ενέργειας σε ψύξη και θέρμανση, πιο φυσικές και υγιεινές συνθήκες διαβίωσης στο εσωτερικό του σπιτιού, μεγαλύτερη οικονομία και καλύτερη διάθεση για τους ιδιοκτήτες.

Τα κτίρια όμως έχουν και επιπτώσεις προς το περιβάλλον. Καθ' όλα τα στάδια της ζωής της από την κατασκευή, την χρήση, την συντήρηση, την ανακαίνιση ως την κατεδάφιση του, τα κτίρια έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και παίζουν καθοριστικό ρόλο στην ποιότητα της ζωής και την υγεία τόσο αυτών που τα κατοικούν όσο και των περιοίκων. Ο κλάδος των κατοικιών καταναλώνει μεγάλες ποσότητες φυσικών πόρων (αδρανή υλικά , ορυκτά, ξύλο και νερό) καθώς και ενέργεια . Η θέρμανση, ο κλιματισμός , η παραγωγή ζεστού νερού ο τεχνητός φωτισμός απαιτούν μεγάλες ποσότητες ενέργειας και συνεπάγονται άμεσες ή έμμεσες εκπομπές ρύπων και διοξειδίου του άνθρακα. Η ρύπανση του αέρα από την κατασκευή και λειτουργία των κτιρίων έχει επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία (σε τοπικό επίπεδο) και συντελεί στην δημιουργία φαινομένων όπως είναι η όξινη βροχή (σε περιφερειακό επίπεδο) και η αλλαγή του κλίματος που οφείλεται στην αύξηση των συγκεντρώσεων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα (σε πλανητικό επίπεδο). Επίσης πολλά από τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή, την συντήρηση και την ανακαίνιση των κτιρίων περιέχουν τοξικές ουσίες που με την σειρά τους ρυπαίνουν τον αέρα και τα νερά και προκαλούν βλάβες στον άνθρωπο και στα φυσικά οικοσυστήματα. Οι ουσίες αυτές εμπεριέχουν και τα υλικά κατεδαφίσεως και μαζί με τα δομικά κατάλοιπα συνιστούν ιδιαίτερη κατηγορία στερεών αποβλήτων.

Παρ' όλα αυτά όμως υπάρχουν και κάποια οικολογικά πρότυπα για την κατασκευή μιας κατοικίας. Όταν εξετάσει κανείς το περιβαλλοντικό φορτίο που επιφέρει μια κατοικία από την κατασκευή της, τη χρήση και τη μετέπειτα κατεδάφισή της, είναι εύκολο να κατανοήσει γιατί στο εξωτερικό υπάρχουν τόσα πολλά υποχρεωτικά πρότυπα για σπίτια που στοχεύουν να περιορίσουν τη περιβαλλοντική επιβάρυνση και να μεγιστοποιήσουν την άνεση και την ποιότητα ζωής των ενοίκων. Τα πρότυπα αυτά περιλαμβάνουν:

α) Θέματα ενέργειας και ρύπων: Κατά τη διάρκεια της ζωής και χρήσης της η κατοικία πρέπει να εκπέμπει το ελάχιστο δυνατό CO₂ ή άλλα αέρια του θερμοκηπίου. Αυτό σημαίνει ότι στο σύνολό της η απαιτούμενη ενέργεια για την κάλυψη των οικιακών αναγκών, προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές. Από την άλλη, το ίδιο το κτίριο πρέπει να παρέχει τη σωστή μόνωση και να έχει βιοκλιματικό σχεδιασμό.

β) Πόσιμο Νερό: Στόχος εδώ είναι η μείωση της κατανάλωσης πόσιμου νερού. Η επιλογή και χρήση των σωστών ειδών υγιεινής, η σύνδεση των τουαλετών με νερό από διάτρηση, η επεξεργασία των νερών της αποχέτευσης σε περιοχές που δεν

εξυπηρετούνται από κεντρικό σύστημα και η κάλυψη της πισίνας για μείωση της εξάτμισης.

γ) Νερά της βροχής: Το νερό της βροχής που συλλέγεται από τα κεραμίδια και άλλους χώρους της κατοικίας μπορεί να φιλτραριστεί και να χρησιμοποιηθεί σε τουαλέτες, στο πότισμα των κήπων ή στον εμπλουτισμό των υπόγειων νερών. Αντίθετα, το βρόχινο νερό στο νησί μας διοχετεύεται σε οχετούς, που στις παραλιακές πόλεις καταλήγει τελικά στη θάλασσα.

δ) Υλικά: Για να μειωθούν οι επιπτώσεις της κατασκευαστικής βιομηχανίας στο περιβάλλον, θα πρέπει να ενθαρρύνεται η χρήση υλικών με τη λιγότερη περιβαλλοντική επιβάρυνση, τόσο κατά την κατασκευή τους όσο και κατά την επαναχρησιμοποίησή τους ή όταν αυτά καταλήγουν σαν απόβλητα.

ε) Απόβλητα: Ο αριθμός, το μέγεθος και ο χώρος τοποθέτησης των καλάθων απορριμμάτων σε μια καινούρια κατοικία πρέπει να καθορίζεται λαμβάνοντας σοβαρά υπόψη τα δεδομένα της ανακύκλωσης. Αυτό αφορά κυρίως στους καλάθους μέσα στην κατοικία, στους χώρους της κουζίνας και αλλού. Πολύ σημαντική είναι επίσης η σωστή διαχείριση των αποβλήτων κατά τη διάρκεια κατασκευής της κατοικίας.

ζ) Μόλυνση - Κλιματικές αλλαγές: Το σημείο αυτό αφορά στα μονωτικά υλικά που χρησιμοποιούνται για θερμομόνωση και ηχομόνωση. Η κατασκευή πολλών τέτοιων υλικών, η μέθοδος εφαρμογής τους μέσω προωθητικού αερίου και οι εκπομπές από αφρώδη υλικά έχουν σαν αποτέλεσμα την εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου. Για το λόγο αυτό η επιλογή των υλικών πρέπει να γίνεται με προσοχή.

στ) Υγεία και ποιότητα ζωής: Ο φυσικός φωτισμός, η ηχομόνωση, η ασφάλεια, ο προσωπικός χώρος και ο σωστός σχεδιασμός του σπιτιού ούτως ώστε να καλύπτει τις ανάγκες που προκύπτουν καθόλη τη διάρκεια της ζωής ενός ζευγαριού, όταν δηλαδή είναι νέοι, όταν αποκτήσουν παιδιά, όταν μείνουν μόνοι και όταν γεράσουν ή όταν έχουν αρρώστους.

η) Διαχείριση – Συντήρηση: Πέρα από τις σχεδιαστικές πρόνοιες, μια μοντέρνα κατοικία χρειάζεται ορισμένες γνώσεις και συνεχή φροντίδα για να λειτουργεί σωστά, όπως αυτή έχει σχεδιαστεί. Η γνωριμία των νέων ενοίκων με τις τοπικές υπηρεσίες θα τους βοηθήσει να εγκλιματιστούν γρήγορα και θα τους προστατεύσει από τυχόν ταραχώρες.

θ) Οικολογία: Κάτω από το θέμα της Οικολογίας καθορίζεται η αξία της γης από οικολογικής πλευράς, ούτως ώστε να αποθαρρύνεται η ανάπτυξη σε οικολογικά

ευαίσθητες περιοχές. Ταυτόχρονα μπορούν να εφαρμοστούν μέτρα τα οποία να βελτιώσουν την οικολογία της περιοχής και να προστατεύσουν τις ιδιαιτερότητές της.

2.1.2.1 Συστήματα δόμησης

Ένα από τα σύγχρονα συστήματα δόμησης είναι το **BETOBLOCK**, είναι μια τεχνολογία δόμησης η οποία καθιστά δυνατή την ταχεία δόμηση κτιρίων άριστης ποιότητας και τεχνολογίας σε μια εξαιρετικά συμφέρουσα τιμή. Το κτίριο κατασκευάζεται ανεξάρτητα από τους ορόφους που έχει από περιμετρικά τοιχία σε συνδυασμό με εσωτερικές κολώνες, τοιχία. Για την σκυροδέτηση των κτιρίων χρησιμοποιείται πολυστερινότυπος αντί ξυλότυπου ή μεταλλότυπου. Υπάρχουν και αεριζόμενες μονώσεις betoblock που επιτυγχάνονται με βάσει τις τεχνολογίες του Αεριζόμενου κελύφους. Ως Αεριζόμενο κέλυφος ορίζεται η κατασκευή διπλού κελύφους είτε στην οροφή είτε στους εξωτερικούς τοίχους του κτιρίου, μέσα στην οποία κυκλοφορεί ο αέρας του εξωτερικού χώρου. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, το αεριζόμενο κέλυφος συνεισφέρει τόσο στη σκίαση του περιβλήματος και, συνεπώς, στη μειωμένη θερμική επιβάρυνση του κτιρίου, όσο και στη μεταφορά θερμότητας από το περίβλημα στο εξωτερικό περιβάλλον, μέσω του αέρα που κυκλοφορεί στο διάκενο του κελύφους. Το αεριζόμενο κέλυφος μπορεί να συνεισφέρει και στην αυξημένη θερμική προστασία του κτιρίου κατά τους χειμερινούς μήνες, καθώς ο αέρας που κυκλοφορεί στο κέλυφος είναι χαμηλότερης ταχύτητας του εξωτερικού και, μέσω του διπλού κελύφους, οι θερμικές απώλειες προς το εξωτερικό περιβάλλον περιορίζονται, αυξάνεται δηλαδή η θερμομονωτική ικανότητα του κελύφους. Η κατασκευή αυτή βέβαια, προϋποθέτει να είναι θερμομονωμένο το εσωτερικό τμήμα του αεριζόμενου κελύφους.

Ένα άλλο σύστημα δόμησης είναι η ξυλόπλακα **OSB CUBUS** (προφέρεται κούμπους, σημαίνει: κύβος στα Λατινικά). Είναι μια ξυλόπλακα με προσανατολισμένα ξυλοματαχίδια σε τρεις ή πέντε στρώσεις, είναι οικολογικό, ανακυκλώνεται και είναι φιλικό προς το περιβάλλον, είναι πλήρως αδιάβροχο και δεν περιέχει βλαβερές ουσίες π.χ. φορμαλδεΐδη. Είναι προκατασκευασμένοι οικίσκοι που η φιλοσοφία τους ανέτρεψε τα δεδομένα σ' όλο τον κόσμο. Σαν εργοταξιακά γραφεία, απομακρυναν τα άθλια παραπήγματα, βελτιώσαν τις συνθήκες χώρου εργασίας επί τόπου του έργου, δίδοντας νόημα και ουσία στην παρακολούθηση των έργων από κοντά, με ευεργετικές επιπτώσεις που υπάρχουν σ' αυτήν την δυνατότητα. Σαν συμπληρωματικοί χώροι εργασίας έλυσαν πλήθος προβλημάτων χώρου σε επιχειρήσεις, με τον πλέον κατάλληλο και αξιοπρεπή

τρόπο. Σαν προσωρινοί χώροι διαμονής, φιλοξένησαν από οικογένειες άπορων, προσφύγων, σεισμόπληκτων, μέχρι αθλητές Ολυμπιακών αγώνων. Εξελίχθηκαν σε μόνιμες κατοικίες, δίδοντας λύσεις αξιοπρεπείς και αξιόπιστες σε πλήθος αστέγων .

Για την πρόσοψη των κτιρίων μια καλή λύση είναι η επιλογή της πρόσοψης **WEATHERTEX**, η οποία κατασκευάζεται από ίνες ευκάλυπτου. Σαν πρώτη ύλη χρησιμοποιούνται κλαδιά ευκάλυπτου ή γερασμένα δέντρα. Στα στοιχεία αυτά δεν προστίθεται καμία κολλητική βλαβερή ουσία. Για παλιά κτίρια αποτελεί μοναδική λύση ανανέωσης της πρόσοψης ενώ για καινούρια κτίρια μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν κρεμαστή αεριζόμενη πρόσοψη. Η προέλευση της είναι από την Αυστραλία.

2.1.2.2 Ξύλο

Το Ξύλο ή *Ξύλωμα* όπως είναι γνωστό στη βοτανική ορολογία, είναι ο φυτικός ιστός, η συμπαγής, σκληρή και ινώδης κυτταρική ουσία που αποτελεί κατά κύριο λόγο τον κορμό, τα κλαδιά και τις ρίζες των δένδρων, των θάμνων και γενικότερα, των λεγόμενων ξυλωδών φυτών. Το *ξήλωμα* αποτελεί εκείνο το σύστημα με το οποίο μεταφέρεται και κυκλοφορεί ο ακατέργαστος χυμός, δηλαδή το νερό και οι ανόργανες ουσίες που απορροφούν οι ρίζες από το έδαφος, ενώ ταυτόχρονα, αποτελεί τον κύριο στηρικτικό ιστό των βλαστών και των ριζών.

Το ξύλο υπηρετεί τον άνθρωπο από τότε που αυτός εμφανίστηκε στη Γη, και έχει συντελέσει αποφασιστικά στην επιβίωση του και στην ανάπτυξη του πολιτισμού. Αλλά και στη σύγχρονη εποχή, παρόλο που είναι διαθέσιμα άλλα, ανταγωνιστικά υλικά (τσιμέντο, χάλυβας, αλουμίνιο, πλαστικό), το ξύλο εξακολουθεί να αποτελεί την πρώτη ύλη ενός πολύ μεγάλου αριθμού προϊόντων.

Η αξία του διατηρείται σε πολλές παραδοσιακές χρήσεις, και μεγαλώνει σταθερά με την χρησιμοποίησή του στην παραγωγή νέων προϊόντων για την ικανοποίηση των αυξανόμενων αναγκών του ανθρώπου.

Παρά την περιορισμένη παρουσία ως παντελής απουσία του ξύλου από οικοδομικές και άλλες κατασκευές στην Ελλάδα, σε παγκόσμιο επίπεδο η χρήση ξύλου είναι πολύ μεγάλη και αυξάνει συνεχώς. Η ζήτηση για το υλικό αυτό μάλιστα είναι τόσο υψηλή σε σημείο που να είναι δύσκολο πλέον να ικανοποιηθούν πλήρως οι ανάγκες του ανθρώπου χωρίς ζημιογόνα αποτελέσματα για τα δάση που αποτελούν τα βιολογικά εργοστάσια παραγωγής ξύλου, και κατά προέκταση στο περιβάλλον.

Αξίζει να σημειωθεί ότι το μισό περίπου της τρέχουσας κατανάλωσης είναι καυσόξυλα, που καταναλώνονται κυρίως σε φτωχές και αναπτυσσόμενες χώρες.

Τα προϊόντα τεχνικής αξιοποίησης είναι πολλά και σε όλα η τάση κατανάλωσης είναι ανοδική. Ιδιαίτερα αξιοσημείωτη είναι η ανοδική τάση κατανάλωσης χαρτιού (που παράγεται σχεδόν αποκλειστικά από ξύλο). Αυτή η χρήση είναι βέβαιο ότι θα αυξηθεί σημαντικά στο μέλλον, αν ληφθούν υπόψη οι τεράστιες διαφορές κατανάλωσης που υπάρχουν ανάμεσα σε διάφορες χώρες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 – ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΧΑΡΤΟΥ (ΣΤΟΙΧΕΙΑ 1992)

Χώρα	Ινδία	Κίνα	Ελλάδα	Β. Ευρώπη	Η.Π.Α.
κατανάλωση (κιλά ανά χρόνο)	3	17	61	200	300

ΠΗΓΗ: www.geocities.com

Αυτή η ανοδική τάση κατανάλωσης δημιουργεί ερωτηματικά κατά πόσο τα υπάρχοντα δάση με την συνεχιζόμενη υποβάθμιση και τη καταστροφή τους, ιδίως σε τροπικές χώρες, θα είναι δυνατόν πέρα από τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, να καλύψουν μια τέτοια προβλεπόμενη ζήτηση. Για την αντιμετώπιση αυτού του κινδύνου εφαρμόζονται σήμερα διάφορα μέτρα όπως, καλύτερη δασική διαχείριση, καλύτερη και πληρέστερη αξιοποίηση του ξύλου, εκτεταμένες αναδασώσεις. Παρόλα αυτά όμως όλες οι ενδείξεις δείχνουν ότι στο μέλλον θα υπάρξει "ξυλένδεια", δηλαδή έλλειψη προσφοράς. Και αυτό γιατί, παρά την τεχνολογική πρόοδο στον τομέα αξιοποίησης του ξύλου, και παρά την λαϊκή "αφύπνιση", τα οικονομικά συμφέροντα που στις μέρες μας έχουν τον πρώτο λόγο σε όλες σχεδόν τις ανθρώπινες δραστηριότητες, βλέπουν το δάσος σαν μια ανεξάντλητη πηγή ξύλου.

Υπάρχουν 3-4 χιλιάδες διαφορετικά είδη φυτών σε όλο τον κόσμο που παράγουν ξύλο κατάλληλο για κάθε χρήση. Τα κυριότερα εγχώρια δασοπονικά είδη που παρουσιάζουν σπουδαιότητα από άποψη παραγωγής ξύλου ως πρώτης ύλης για διάφορα προϊόντα και ξύλινες κατασκευές φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Άλλα ελληνικά είδη που παράγουν ξύλο για διάφορες χρήσεις αλλά σε μικρές ποσότητες είναι: από τα κωνοφόρα, το κυπαρίσσι και η άρκευθος και από τα πλατύφυλλα η καρυδιά, το πλατάνι, η φτελιά, το σφενδάμι, η σημύδα, η σκλήθρα, ο

γαύρος, η φουντουκιά, η σορβιά, η οστριά, η ελιά, η ιπποκαστανιά, η ακακία, η μουριά, ο ευκάλυπτος, η ιτιά και είδη αείφυλλων πλατύφυλλων.

Η εγχώρια παραγωγή δεν επαρκεί για την ικανοποίηση των ελληνικών αναγκών σε ξυλεία, γι' αυτό και εισάγεται ξυλεία από το εξωτερικό σε στρογγυλή ή σε πριστή μορφή. Από άποψη προστασίας του ξύλου αξίζει να σημειωθεί ότι αυτές οι εισαγωγές ξυλείας, ιδιαίτερα από τροπικές χώρες, ενέχουν και τον κίνδυνο "εισαγωγής" μυκήτων και εντόμων που ζουν και αναπτύσσονται σε τροπικές χώρες και που μπορούν να επιβιώσουν στην χώρα μας και να προσβάλουν εγχώρια είδη.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 – ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΔΑΣΟΠΟΝΙΚΑ ΕΙΔΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΞΥΛΟΥ

Κατηγορία	Είδη ξύλου / Ετήσια παραγωγή	Κύριες χρήσεις
Κωνοφόρα (μαλακή ξυλεία)	<u>Πεύκη</u> -Pine (μαύρη, δασική, χαλέπιος, τραχεία κ.α.) Παραγωγή:300.000 κ.μ.	Οικοδομικές κατασκευές, πατώματα, έπιπλα, βαρέλια, βάρκες, χαρτοπολτός, αντικολλητά, ξυλεία μεταλλείων, ξυλόγλυπτα.
	<u>Ελάτη</u> -Fir Παραγωγή: 250.000κ.μ. (μαζί με ερυθρελάτη)	Οικοδομικές κατασκευές, πατώματα, κιβώτια, στύλοι, έπιπλα, ιστοί, στρωτήρες, торνευτά, χαρτοπολτός.
	<u>Ερυθρελάτη</u> -Spruce	Όπως και η ελάτη. Επιπλέον μουσικά όργανα, ναυπηγικές κατασκευές.
Πλατύφυλλα (σκληρή ξυλεία)	<u>Δρυς</u> -Oak Παραγωγή: 1.200.000 κ.μ.	Οικοδομικές και ναυπηγικές κατασκευές, έπιπλα, πατώματα, πάσσαλοι, στρωτήρες, βαρέλια, торνευτά, καυσόξυλα.
	<u>Λεύκη</u> -Poplar Παραγωγή:500.000 κ.μ.	Οικοδομικές κατασκευές, ξυλόφυλλα, αντικολλητά, πηχόπλακες, κιβώτια, εσωτερικά επίπλων, σπύρτα, τεχνητά μέλη, παιχνίδια, χαρτοπολτός.
	<u>Οξιά</u> -Beech Παραγωγή: 450.000 κ.μ.	Έπιπλα (ύστερα από άτμιση), στρωτήρες, πατώματα, αντικολλητά, μοριόπλακες, ινόπλακες, χαρτοπολτός, λαβές εργαλείων, μέρη μουσικών οργάνων, πλοία, παιχνίδια, ξυλόγλυπτα, καυσόξυλα.
	<u>Καστανιά</u> -Chestnut Παραγωγή: 30.000 κ.μ.	Πατώματα, έπιπλα, πάσσαλοι, στύλοι, δοκοί, ξυλεία μεταλλείων, οικιακά σκεύη, βαρέλια, μοριόπλακες, χαρτοπολτός.

ΠΗΓΗ: Βουλγαρίδης Ηλίας , "Προστασία και συντήρηση ξύλινων κατασκευών", Μνημείο και Περιβάλλον 4/1997, Το Ξύλο, σ61, Θεσσαλονίκη 1998

2.1.2.2.α Δομή ξύλου

Το ξύλο είναι οργανική ένωση. Οι κύριες χημικές ενώσεις που το αποτελούν είναι: κυτταρίνη (ποσοστό 40-55%), ημικυτταρίνη (ποσοστό 15-35%), λιγνίνη (ποσοστό 20-30%) και σε ποσοστό 2-7% ρητίνες, λίπη, λεύκωμα, δεψικές και χρωστικές ουσίες. Έχει κύριο συστατικό τον άνθρακα σε αναλογία περίπου 50% και ακολουθούν: οξυγόνο σε ποσοστό 44%, το υδρογόνο (5-6%), άζωτο (0,1%) και ορυκτές ουσίες (0,6%). Η κυτταρίνη είναι μακρομοριακός υδατάνθρακας (πολυσακχαρίτης) και συγκροτεί τον σκελετό των φυτών και δέντρων.

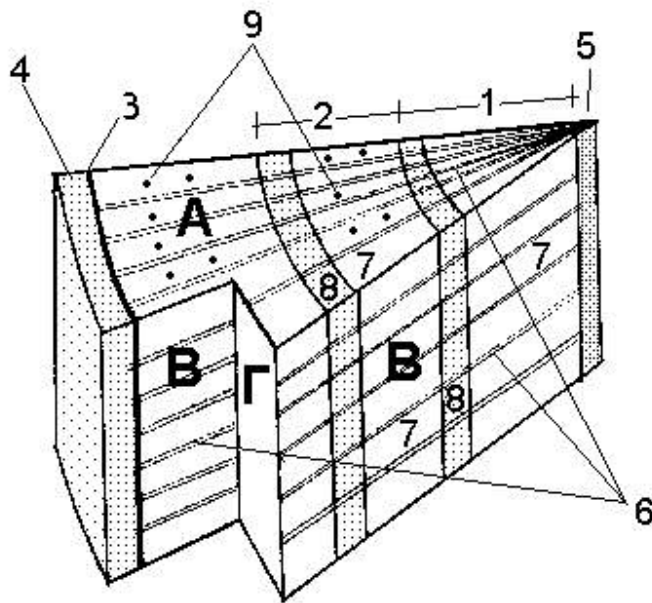
Η δομή του ξύλου των δέντρων παρουσιάζει ενδιαφέρον όχι μόνο από βοτανική ή βιολογική άποψη, αλλά και από τεχνική, γιατί βοηθά στην κατανόηση του ξύλου ως υλικού, και συνεπακόλουθα στην καλύτερη αξιοποίηση του. Η δομή είναι που βασικά επηρεάζει τις τεχνικές ιδιότητες όπως είναι το ειδικό βάρος, την υγροσκοπικότητα, τη ρίκνωση, τη διόγκωση, τη μηχανική και χημική κατεργασία του έχοντας άμεση επίδραση στην ποιότητα των ξύλινων κατασκευών καθώς και στα βιομηχανικά προϊόντα του ξύλου.

Στο ξύλο, που είναι προϊόν διαφόρων βιολογικών διεργασιών, σε αντίθεση με τα άλλα ανταγωνιστικά του δομικά υλικά (πλαστικά, τσιμέντο, μέταλλα), η γνώση της δομής του βοηθάει στην εκλογή του κατά περίπτωση κατάλληλου ξύλου για βελτίωση της ποιότητας των ξύλινων δομικών κατασκευών.

Η δομή του ξύλου διαπιστώνεται με κατάλληλες τομές τόσο στον κορμό όσο και στους χονδρούς κλώνους (κλαδιά) του δέντρου. Διακρίνουμε τρία είδη τομών:

- την εγκάρσια
- την ακτινική και
- την εφαπτομενική

ΕΙΚΟΝΑ 14 – ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΟΜΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ



Α = Εγκάρσια τομή

Β = Ακτινική τομή

Γ = Εφαπτομενική τομή

1. Ετήσιος δακτύλιος 1ος
2. Ετήσιος δακτύλιος 2ος
3. Κάμβιο
4. Εξωτερικός φλοιός
5. Εντεριώνη
6. Εντέρινες ή μυελώδεις ακτίνες
7. Πρώιμο ξύλο
8. Όψιμο ξύλο
9. Ρητινοφόροι αγωγοί

ΠΗΓΗ: Οικονόμου Ν., "Σημειώσεις τεχνολογίας ειδικών δομικών υλικών", Εργαστήριο δομικών υλικών, Α.Π.Θ. , Θεσσαλονίκη 1994

Ο εξωτερικός φλοιός αποτελείται από σκληρά φελλοποιημένα κύτταρα και προστατεύει δέντρο. Μετά τον εξωτερικό φλοιό βρίσκεται το κάμβιο, όπου λαμβάνει χώρα η ανάπτυξη του δέντρου. Προς τα μέσα βρίσκεται το σομφό ξύλο όπου γίνεται η μεταφορά των θρεπτικών χυμών από τις ρίζες στα φύλλα. Μέσα από το σομφό ξύλο βρίσκεται το εγκάρδιο ξύλο και τέλος η εντεριώνη, ο πυρήνας του δέντρου, που σχηματίζεται από τον ιστό που προωθεί την καθ' ύψος ανάπτυξη και ελέγχει την νέα ανάπτυξη προς τα κλαδιά και τις ρίζες. Το εγκάρδιο ξύλο είναι πιο σκουρόχρωμο και λιγότερο πορώδες απ' ότι το σομφό ξύλο.

Κάθε χρόνο προστίθεται και ένας δακτύλιος στο δέντρο, επιτρέποντας μας έτσι να προσδιορίσουμε την ηλικία του. Όλο το ξύλο είναι βιολογικά νεκρό, ακόμα και στα ζωντανά δέντρα, εκτός από το εξωτερικό μέρος του νεότερου αυξητικού δακτυλίου και αντίστοιχο μέρος του εσωτερικού φλοιού.

2.1.2.2.β Το ξύλο ως υλικό, πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα

Το ξύλο είναι ένα οργανικά αυξανόμενο, ανισοτροπικό και ανομοιογενές υλικό. Όπως αναφέρθηκε και πριν, υπάρχουν 3-4 χιλιάδες διαφορετικά είδη φυτών που παράγουν ξύλο κατάλληλο για κάθε χρήση. Έτσι το ξύλο είναι διαθέσιμο σε μεγάλη ποικιλία αντοχών σε σχέση με το βάρος αλλά και χρωμάτων, υφής και σχεδίασης. Επίσης είναι ένα αισθητικά ασυναγώνιστο υλικό. Δίνει ένα αίσθημα ζεστασιάς στην αφή και στην όραση που δεν το έχουν τα ψυχρά ανταγωνιστικά υλικά όπως για παράδειγμα το αλουμίνιο ή το πλαστικό.

Τα κύρια πλεονεκτήματα του ξύλου είναι:

- η μεγάλη μηχανική αντοχή σε σχέση με το βάρος του
- είναι μονωτικό στην θερμότητα και τον ηλεκτρισμό
- έχει μικρή θερμική συστολή και διαστολή
- καλές ακουστικές ιδιότητες (χρησιμοποιείται για μουσικά όργανα)
- δεν οξειδώνεται (έχει σημαντική αντοχή σε αραιά διαλύματα οξέων)
- η κατεργασία του είναι σχετικά εύκολη με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας
- η σύνδεση του (με μεταλλικούς συνδετήρες ή συγκολλητικές ουσίες) είναι επίσης εύκολη
- βρίσκεται σε όλο τον κόσμο και είναι ανανεώσιμη πρώτη ύλη
- δεν ρυπαίνει το περιβάλλον, γιατί αποσυντίθεται κάτω από τις κατάλληλες συνθήκες

Στα μειονεκτήματα του συμπεριλαμβάνονται:

- είναι υγροσκοπικό υλικό (συγκρατεί υγρασία όταν έρχεται σε επαφή με νερό ή υδρατμούς της ατμόσφαιρας)
- η πρόσληψη ή απώλεια υγρασίας, μέσα σε όρια, μεταβάλλει τις διαστάσεις του
- είναι ανισότροπο υλικό, δηλαδή παρουσιάζει διαφορετική μηχανική αντοχή και παραμορφώσεις σε διαφορετικές αυξητικές διευθύνσεις, παράλληλα και κάθετα προς τις ίνες (ανάλογα με την θέση του μέσα στο δέντρο)
- καίγεται και σαπίζει
- έχει μεταβλητή δομή και ιδιότητες, γιατί είναι βιολογικό προϊόν που, όπως αναφέρθηκε, παράγεται από πολλά είδη δέντρων

- η παραγωγή του επηρεάζεται από το περιβάλλον και την κληρονομικότητα

Σχετικά με τα μειονεκτήματα του πρέπει να παρατηρήσουμε τα εξής:

Η υγροσκοπικότητα είναι μειονέκτημα κυρίως γιατί σχετίζεται με την αυξομείωση των διαστάσεων του που συνήθως προκαλεί προβλήματα στις κατασκευές. Αυτή η μεταβολή διαστάσεων μπορεί να περιοριστεί με κατάλληλη ξήρανση πριν από την χρήση και με άλλα μέτρα, σε βαθμό που να μην υπάρχουν ανεπιθύμητες συνέπειες στην πράξη. Ακόμη, η ανισοτροπία του ξύλου δεν αποτελεί πάντοτε μειονέκτημα, αντιθέτως για ορισμένους τρόπους φόρτισης αποτελεί πλεονέκτημα, ενώ εξουδετερώνεται πλήρως σε μεταποιημένα προϊόντα όπως είναι η αντικολλητή ξυλεία, το χαρτί κ.α.

Ακόμη, μπορεί να επιμηκυνθεί η ζωή του ξύλου όταν αυτό εμποτιστεί με τις κατάλληλες τοξικές ουσίες που εμποδίζουν την σήψη του. *Αν ένας από τους παράγοντες που προκαλούν σήψη στο ξύλο ανασταλεί (θερμοκρασία, υγρασία, αέρας), τότε το ξύλο μπορεί να διαρκέσει αιώνια.* Αλλά και η πολλή υγρασία έχει προστατευτική επίδραση, γιατί τότε δεν υπάρχει ο απαραίτητος αέρας για την ζωή των μικροοργανισμών. Τέλος η μεταβλητότητα της δομής και ιδιοτήτων δεν είναι πάντοτε μειονέκτημα, μπορεί να αντιμετωπιστεί στην πράξη με ποιοτική ταξινόμηση και υπάρχει σε όλα τα φυσικά προϊόντα.

Η σωστή χρήση του ξύλου σε μορφή ποικίλων προϊόντων επιβάλλει την καλή γνώση της δομής και των ιδιοτήτων του, την αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων του και την αντιμετώπιση των μειονεκτημάτων του με κατάλληλες μηχανικές και φυσικοχημικές κατεργασίες καθώς και με τις διαθέσιμες τεχνολογικές μεθόδους.

2.1.2.2.γ Τεχνικές ιδιότητες ξύλου

1. Πυκνότητα (ειδικό βάρος)

Η πυκνότητα, ως μέτρο της μάζας που περιέχεται σε ορισμένο όγκο ξύλου κυμαίνεται γενικά από 0,1 ως 1,2 g/cm³. Στα ξύλα των ευκράτων ζωνών όπου συμπεριλαμβάνεται και η ελληνική ξυλεία, η πυκνότητα ξυρού ξύλου κυμαίνεται μεταξύ 0,3 και 0,9 g/cm³ περίπου. Η πυκνότητα εξαρτάται όχι μόνο από το είδος του δέντρου αλλά ακόμη και από την θέση του ξύλου στον κορμό. Ακόμα η πυκνότητα επηρεάζεται και από την υγρασία (μεγαλύτερη υγρασία-μεγαλύτερη πυκνότητα) και από την

παρουσία ελαττωμάτων, όπως είναι οι ρόζοι. Η πυκνότητα συμπαγούς ξυλώδους ύλης είναι $1,5\text{g/cm}^3$.

2. Υγροσκοπικότητα. (πρόσληψη υγρασίας από το περιβάλλον)

Οφείλεται κυρίως στην κυτταρίνη του ξύλου, και έχει ως συνέπεια το ξύλο να περιέχει πάντοτε υγρασία, είτε ως σώμα ζωντανών δέντρων είτε ως υλικό. Η υγρασία του ξύλου εξαρτάται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος, και ως εκ τούτου είναι ευμετάβλητη. Η υγρασία του ξύλου ζωντανών δέντρων κυμαίνεται από 30% ως 300% (σπάνια), με βάση το απόλυτο ξηρό βάρος, δηλαδή με μηδενική υγρασία. Η μέγιστη υγρασία που μπορεί να αποκτήσει ένα ξύλο (όταν βυθίζεται μακρόχρονα στο νερό), μπορεί να φτάσει από 100% ως και 1000%. Ξύλο ξηρό στον αέρα περιέχει υγρασία 8-15% (μικρότερη σε θερμαινόμενους χώρους και θερινούς μήνες και μεγαλύτερη σε συνθήκες υψηλής υγρασίας και χαμηλής θερμοκρασίας). Από άποψη ιδιοτήτων, σημασία έχει μόνο η υγρασία κάτω από 30%, ενώ μεγαλύτερη υγρασία επηρεάζει μόνο το βάρος του (το όριο 30% ή σημείο "ινοκόρου", είναι η υγρασία στην οποία τα κυτταρικά τοιχώματα είναι κορεσμένα με νερό και οι κυτταρικές κοιλότητες κενές).

3. Ρίκνωση και διόγκωση

Είναι η αυξομείωση των διαστάσεων του ξύλου που οφείλεται στην μεταβολή της υγρασίας του. Η διαστασιακή μεταβολή είναι ελάχιστη στην αξονική διεύθυνση, πολύ μεγαλύτερη ακτινικά και ακόμη μεγαλύτερη εφαπτομενικά. Υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ διαφόρων ειδών με κύρια αίτια τις διαφορές πυκνότητας. Βαρύτερα ξύλα ρικνώνονται και διογκώνονται περισσότερο.

Διαφορές υγρασίας (λόγω πρόσληψης ή αποβολής της) προκαλούν προβλήματα, όπως άνοιγμα ή σφήνωση αρμών, μεταβολή σχήματος εγκάρσιων διατομών, στρέβλωση, ραγάδωση και άλλα ελαττώματα.. Τα περισσότερα προβλήματα οφείλονται στην σχετικά μεγάλη αρχική υγρασία και ο καλύτερος τρόπος αποφυγής τους είναι η επιμελημένη ξήρανση σε επίπεδο παραπλήσιο του μέσου όρου της υγρασίας που αναμένεται να συγκρατεί το ξύλο στις κλιματικές συνθήκες του χώρου χρησιμοποίησης του.

4. Μηχανική αντοχή

A. Αντοχή σε θλίψη.

α) Παράλληλα προς την διεύθυνση των ινών (αξονική).

β) Καθέτως προς την διεύθυνση των ινών (εγκάρσια).

Το ξύλο, θλιβόμενο παραλλήλως προς την διεύθυνση των ινών, παρουσιάζει μεγάλη αντοχή, αναλόγως δε του βάρους του είναι ένα από τα ανθεκτικότερα υλικά. Θλιβόμενο όμως καθέτως προς την διεύθυνση των ινών παρουσιάζει πολύ μικρότερη αντοχή σε σύγκριση με την προηγούμενη. Ακόμη, το ξύλο σε αντίθεση με άλλα υλικά, έχει μικρότερη αντοχή σε θλίψη παρά σε εφελκυσμό (κατά 50% περίπου).

B. Αντοχή σε εφελκυσμό.

Η αντοχή σε εφελκυσμό παραλλήλως προς τις ίνες, είναι επίσης σημαντική (μέχρι και 50 φορές μεγαλύτερη της εγκάρσιας). Είναι όμως δύσκολη η διευθέτηση των συνδέσεων, ώστε να είναι δυνατόν να εργασθεί το ξύλο σε εφελκυσμό.

Γ. Αντοχή σε κάμψη.

Η αντοχή του ξύλου σε κάμψη είναι επίσης αξιόλογη. Αν και μικρότερη σε σύγκριση με τα μέταλλα, είναι μεγαλύτερη από τα περισσότερα μη μεταλλικά δομικά υλικά. Η ιδιότητα δε του ξύλου να αντέχει σε κάμψη, είναι η κύρια αιτία χρήσης του ξύλου από αρχαιοτάτων χρόνων για την κατασκευή δοκών.

Δ. Αντοχή σε διάτμηση.

Η αντοχή του ξύλου σε διάτμηση είναι μικρή, κι' αυτό θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στα τμήματα εκείνα των κατασκευών που θα υφίστανται τέτοια καταπόνηση.

Ε. Αντοχή σε σχίση.

Αναφέρεται σε δυνάμεις που δρουν με μορφή σφήνας. Η αντοχή του ξύλου σε σχίση είναι μικρή λόγω της δομής του.

Στ. Αντοχή σε κρούση.

Παρουσιάζει μεγαλύτερη αντοχή σε απότομα φορτία σε σύγκριση με την στατική φόρτιση. Επίσης η κάμψη της δοκού είναι περίπου διπλάσια σε σύγκριση με την στατική φόρτιση.

5. Θερμικές, ακουστικές και ηλεκτρικές ιδιότητες.

Η θερμική συστολή και διαστολή του ξύλου είναι ασήμαντες συγκρινόμενες με την ρίκνωση και την διόγκωση. Ακόμη, λόγω της πορώδους δομής του έχει μικρή θερμοαγωγιμότητα. Έχει μεγαλύτερη ειδική θερμότητα από τα μέταλλα, χρειάζεται δηλαδή μεγαλύτερη ποσότητα θερμότητας για να αυξηθεί η θερμοκρασία του και επομένως είναι θερμομονωτικό υλικό. (μεγάλη θερμοχωρητικότητα) .

Οι ακουστικές ιδιότητες (παραγωγή ήχου, συνήχηση-αντήχηση, ηχομόνωση) πλεονεκτούν ή υπολείπονται σε σύγκριση με άλλα υλικά και ανάλογα καθορίζουν την χρήση του.

Όσον αφορά τις ηλεκτρικές ιδιότητες του ξύλου, ως γνωστό το ξηρό ξύλο είναι μονωτικό υλικό. Με την αύξηση της υγρασίας του όμως μειώνεται και η αντίσταση του στον ηλεκτρισμό. Αυτή η ιδιότητα του αξιοποιείται στην κατασκευή υγραμέτρων (συσκευές μέτρησης της υγρασίας του ξύλου).

6. Ελαττώματα του ξύλου

Τα ελαττώματα και οι ασθένειες του φυσικού ξύλου προκαλούν μείωση των αντοχών και καταστρέφουν τις καλές ιδιότητές τους. Διακρίνονται οι εξής κατηγορίες ελαττωμάτων και ασθενειών:

A. Ελαττώματα της μορφής του ξύλου

Αυτά προκαλούνται είτε εκ κληρονομικότητας (χρησιμοποίηση κακών σπόρων) είτε εκ διάφορων εξωτερικών επιδράσεων (έδαφος όχι καλό, ολισθήσεις του εδάφους, άνεμος, χιόνι, χιονοστιβάδες κλπ.).

Λόγω αυτών οι κορμοί των δένδρων δεν παραμένουν ευθείς και κυκλικοί, αλλά κυρτώνονται ή συστρέφονται ή αποκτούν διάφορες άλλες ανωμαλίες. Από τέτοιους ελαττωματικούς κορμούς δεν είναι δυνατόν να παραχθεί ξυλεία καλής ποιότητας.

Κακή ποιότητα ξυλείας δίνουν επίσης οι διχαλωτοί κορμοί, οι πολύκλωνοι, όπως και οι κορμοί κωνικής μορφής.

B. Ανατομικά ελαττώματα του ξύλου

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα παρακάτω ελαττώματα:

- Η ακανόνιστη κατανομή του εαρινού και φθινοπωρινού ξύλου.
- Ο ακανόνιστος σχηματισμός των ετήσιων δακτυλίων.
- Η πολυχρωμία.
- Η συστροφή των ινών κατά τον άξονα του κορμού.
- Οι ακανόνιστες ή ανώμαλες ίνες.
- Ο σχηματισμός έκκεντρου καρδιάς, το οποίο οφείλεται στην ανάπτυξη της καρδιάς του κορμού εκκέντρως, μάλιστα προς την πλευρά τυχόν κατωφέρειας του εδάφους, διότι στην πλευρά αυτή υπάρχει εντονότερο φως και σέρας, είναι ισχυρότερες δε οι ρίζες του δένδρου.
- Ο σχηματισμός κυματοειδών δακτυλίων, ο οποίος οφείλεται στην ύπαρξη ρόζων.
- Η δημιουργία λούπτων. Είναι εξογκώματα του κορμού οφειλόμενα στο βάρος του δένδρου, στις ασκούμενες πιέσεις λόγω κάμψεως εκ του ανέμου, στη μη ανάπτυξη των φυτρών σε κλώνους εξωτερικά του φλοιού ή τέλος σε ουσίες αποτιθέμενες από έντομα σε ρωγμές του κορμού.
- Η παρουσία ρόζων. Οι ρόζοι είναι διακοπές της συνέχειας των ινών του ξύλου, δημιουργούμενες στις θέσεις ενσωματώσεως των κλαδιών στον κορμό. Υγιής είναι ο ρόζος, όταν ο αντίστοιχος κλάδος ήταν υγιής κατά την υλοτομία του, αλλιώς είναι νεκρός.

Εξαίρεση αποτελεί το ελάττωμα των ακανόνιστων ινών, το οποίο θεωρείται ως πλεονέκτημα σε περιπτώσεις όπου το ξύλο πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για διακοσμητικούς σκοπούς.

Γ. Ελαττώματα της δομής του ξύλου

Τα ελαττώματα αυτά είναι:

- Οι ρωγμές και οι συστολές του ξύλου. Οι ρωγμές διακρίνονται σε εσωτερικές και εξωτερικές. Οι εσωτερικές ρωγμές δημιουργούνται πριν την υλοτομία και οφείλονται στην ψύξη του χυμού των δέντρων (λόγω παγετού) και στην γήρανση. Οι εξωτερικές προκαλούνται συνήθως μετά την υλοτομία, λόγω απότομης

ξήρανσης του εξωτερικού του κορμού. Η ανομοιόμορφη συστολή η οποία έχει ως συνέπεια την δημιουργία στρεβλώσεων και κυρτώσεων, οφείλεται κυρίως στην κακή στοίβαση των ξύλων κατά την ξήρανση τους.

- Ο διαχωρισμός του ξύλου κατά την διεύθυνση των δακτυλίων του κορμού που οφείλεται στην κάμψη του δέντρου από τον άνεμο.
- Το σχιστό ή εστιγμένο εγκάρδιο ξύλο.
- Η έκκριση ρητίνης κατά την ξήρανση.
- Η σήψη του ξύλου (λόγω μυκήτων)
- Η προσβολή του ξύλου από έντομα

Οι δύο τελευταίοι είναι οι βασικοί παράγοντες καταστροφής του ξύλου και θα αναπτυχθούν λεπτομερέστερα στην συνέχεια.

Δ. Παθολογία και προστασία του ξύλου

Το ξύλο και τα προϊόντα του χρησιμοποιούνται σε μια πληθώρα κατασκευών και κάτω από πολλές διαφορετικές συνθήκες. Ως εκ τούτου εύκολα μπορεί κανένας να αντιληφθεί ότι αντιμετωπίζει κατά την διάρκεια της χρήσης του πολλούς κινδύνους. Οι ξύλινες κατασκευές, ιδιαίτερα αυτές των εξωτερικών και ημιεξωτερικών χώρων, αλλοιώνονται με την πάροδο του χρόνου κάτω από την επίδραση βιολογικών (μύκητες, έντομα) και αβιοτικών (φωτιά, νερό, υπεριώδης ακτινοβολία) παραγόντων αλλοίωσης.

Οι μύκητες είναι φυσικά παράσιτα του ξύλου που τρέφονται με τα οργανικά συστατικά του, και επιδρούν μόνο στο υγρό ξύλο. (ιδανικές συνθήκες ανάπτυξης τους: υγρασία > 20% και θερμοκρασία 20-25°C). Το σταθερά αποξηραμένο ή σταθερά κορεσμένο από νερό ξύλο δεν διατρέχει κανένα κίνδυνο. Συνθήκες χρήσης του ξύλου σε επαφή με το έδαφος ή το νερό διευκολύνουν την ανάπτυξη των μυκήτων, οι οποίοι αποτελούν και τον κύριο παράγοντα αλλοίωσης του ξύλου.

Το ξύλο κινδυνεύει επίσης από έντομα τα οποία το χρησιμοποιούν ως πηγή τροφής ή ως φωλιά. Δρουν κάτω από τις ίδιες περίπου συνθήκες με τους μύκητες αλλά μπορούν να προσβάλουν και ξύλο χαμηλότερης περιεχόμενης υγρασίας (μέχρι 6%). Επίσης ορισμένοι θαλάσσιοι οργανισμοί προσβάλουν το ξύλο όταν αυτό είναι σε επαφή με το θαλασσινό νερό, δρώντας με τρόπο παρόμοιο με αυτόν των εντόμων.

Το ξύλο στις κατασκευές μπορεί να προστατευθεί λαμβάνοντας δομικά και χημικά μέτρα προστασίας. Πρώτα όμως θα αναφερθούμε στην ξήρανση του ξύλου με την οποία

επιτυγχάνουμε αφ' ενός την ενίσχυση της μηχανικής αντοχής του ξύλου, αφ' ετέρου δε την μείωση του βάρους και της υγροσκοπικότητας του.

2.1.2.3 Υγρασία και Ξήρανση ξύλου

Το ξύλο έχει την ιδιότητα να προσλαμβάνει υγρασία από το περιβάλλον. Η υγρασία αυτή προσλαμβάνεται είτε σε υγρή μορφή (επαφή με νερό) ή σε μορφή υδρατμών από την ατμόσφαιρα. Η ιδιότητα αυτή του ξύλου ονομάζεται **υγροσκοπικότητα**. Πρόκειται για σημαντική ιδιότητα του ξύλου, γιατί η υγρασία που συγκρατεί το ξύλο επηρεάζει καθοριστικά τις άλλες ιδιότητές του. Η υγροσκοπικότητα του ξύλου οφείλεται στη χημική σύνθεσή του, στο γεγονός δηλαδή ότι τα συστατικά του, κυτταρίνη, ημικυτταρίνες, πηκτινικές ουσίες και (λιγότερο) λιγνίνη είναι ουσίες υγροσκοπικές. Εξαιτίας της ιδιότητάς του αυτής (υγροσκοπικότητας), το ξύλο περιέχει πάντοτε υγρασία είτε ως κορμός δένδρου, είτε ως στρογγύλη ξυλεία, είτε ως πριστη ξυλεία. Η υγρασία του ξύλου επηρεάζει σημαντικά: (α) την πυκνότητα, (β) τις μηχανικές ιδιότητες, (γ) την κατεργασία, (δ) τη θερμική και ηλεκτρική αγωγιμότητα και (ε) την ανθεκτικότητα του ξύλου στην προσβολή μυκήτων και εντόμων. Επίσης, είναι καθοριστικός παράγοντας για την ξήρανση του ξύλου, τον εμποτισμό του, την παραγωγή επίπλων, ξύλινων οικίων, δομικών ξύλινων στοιχείων και άλλων ξυλοκατασκευών.

Η ξήρανση των ξύλων απαιτεί μεγάλη προσοχή, διότι είναι δυνατόν κατά τη διάρκεια της να δημιουργηθούν ρήγματα, λόγω ταχύτερης ξηράνσεως των επιφανειακών στρώσεων ή των άκρων των ξύλων, είτε σήψη, λόγω ανάπτυξης μυκήτων, είτε τέλος στρεβλώσεις ή κακώσεις εν γένει, λόγω κακής στοίβασης τους.

Κατά τη φυσική ξήρανση τα ξύλα τοποθετούνται κάτω από απλό ή εν μέρει κλειστό υπόστεγο σε στρώσεις, διαχωριζόμενα δια πρήξεων εκ ξηράς μαλακής ξυλείας, ειδικών εκάστοτε διαστάσεων και ανά ορισμένες αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να πραγματοποιείται ο καλύτερος δυνατός αερισμός των προς ξήρανση ξύλων. Φυσική ξήρανση των ξύλων επιτυγχάνεται επίσης δια της διατηρήσεώς τους εντός ύδατος μέχρι εκβολής του χυμού τους από το νερό που εισδύει. Δια της εξατμίσεως του νερού αυτού το ξύλο ξηραίνεται πολύ ταχύτερα, ή δια της εξατμίσεως του χυμού του, αποφεύγονται έτσι και τυχόν σήψεις του ξύλου.

Η τεχνητή ξήρανση πλεονεκτεί έναντι της φυσικής, διότι αφενός μεν οι συνθήκες ξηράνσεως ρυθμίζονται (θερμοκρασία μέχρι 180° C και υψηλή υγρασία, χρόνος δε παραμονής του ξύλου σε αυτές τις συνθήκες ανάλογος της αρχικής υγρασίας και της

επιθυμητής τελικής αυτού), αφετέρου δε, δεν προκαλείται σήψη των ξύλων. Κατά την ξήρανση αυτή τα ξύλα στοιβάζονται πάνω σε φορεία και εισάγονται σε κλιβάνους, όπου ξηραίνονται είτε δια ξηρού και θερμού αέρα, εισαγόμενου δια διάτρητου σωλήνα κατά διαστήματα και απαγόμενου, ψυχρού πλέον, από έτερο σωλήνα, είτε δι' ατμού (φουρνιστή ξυλεία) , διοχετευόμενου δια διάτρητου σωλήνα μέχρι αποπλύσεως του χυμού των ξύλων, διαπιστωμένης εκ της απόχρωσης του εκρέοντος νερού, και στη συνέχεια ξηράνσεως των ξύλων, είτε τέλος δια διοχέτευσης καπνού (καπνιστή ξυλεία), εισαγομένου μετά την παραγωγή του από καύση ξύλων σε εστίες. Η τεχνητή ξήρανση απαιτεί μεγάλη προσοχή. Πολύ γρήγορη ξήρανση δεν δίνει καλής ποιότητας ξύλα.

Η χημική ξήρανση των ξύλων συνίσταται στον εμποτισμό των επιφανειακών στρωμάτων των ξύλων με διάλυμα, οπότε η ξήρανση αρχίζει από τα εσωτερικά στρώματα, ενώ τα εξωτερικά διατηρούν μεγαλύτερο ποσοστό υγρασίας. Έτσι αποφεύγονται τα ρήγματα στη μάζα των ξύλων.

Μετά την ξήρασή τους, τα ξύλα αποθηκεύονται με προσοχή προς αποφυγή στρεβλώσεων. *Το ξύλο θεωρείται ξηρό εν γένει, όταν το ποσοστό της περιεχόμενης υγρασίας είναι μικρότερο του 20% του ξηρού βάρους του.*

Το ποσοστό της υγρασίας των ξύλων ποικίλει, αναλόγως του προορισμού τους. Η ξυλεία επιπλοποιίας πρέπει να έχει υγρασία 6 - 10%, η ξυλεία κουφωμάτων και στοιχείων κατασκευής, τα οποία βρίσκονται μεταξύ εσωτερικού και υπαίθριου χώρου, πρέπει να έχει υγρασία 12-15%, η δε ξυλεία εξωτερικών κατασκευών 15-20%.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 – ΥΓΡΑΣΙΑ ΞΥΛΩΝ ΓΙΑ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Είδος κατασκευής	Απαιτούμενη υγρασία (%)	Κατηγορία ξυλείας	Τρόπος ξήρανσης
Κατασκευές σε νερό (πάσσαλοι, γέφυρες, υδατοφράκτες)	90	Ξύλα κορεσμένα σε νερό πέρα από το σημείο κορεσμού των κυψέλων	-
Κατασκευές εκτεθειμένες στην υγρασία μη προστατευόμενες	18-22	Ξυλεία υγρή	Μερική αποξήρανση, αερική.
Κατασκευές προστατευμένες αλλά ανοικτές (αποθήκες)	16-20	Ξύλα σχετικά ξηρά	Αποξήρανση αερική. Σχηματισμός στοιβάδων
Κατασκευές κλειστού χώρου	13-17	Ξύλα ξερά	Αποξήρανση φυσική ή τεχνητή
Κατασκευές κλειστού χώρου κανονικά θερμαινόμενες	10-12	Ξύλα πολύ ξερά	Αποξήρανση τεχνητή σε ξηραντήρια
Κατασκευές κλειστού χώρου θερμαινόμενες με θερμό αέρα (δάπεδα κλπ.)	8-10	Ξύλα αποξηραμένα	Αποξήρανση τεχνητή σε ξηραντήρια

ΠΗΓΗ: Οικονόμου Ν., "Σημειώσεις τεχνολογίας ειδικών δομικών υλικών", Εργαστήριο δομικών υλικών, Α.Π.Θ. , Θεσσαλονίκη 1994

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 – ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΞΥΛΟΥ ΞΗΡΟΥ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΕΡΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ (ΤΙΜΕΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ)

A/A	Τόπος	Ελάχιστη τιμή (%)	Μέγιστη τιμή (%)
1	Θεσσαλονίκη	9,7	15,3
2	Αθήνα	7,8	14,0
3	Γιάννενα	10,5	17,0
4	Λάρισα	9,5	18,0
5	Τρίκαλα	8,9	17,1
6	Χαλκίδα	9,2	15,9
7	Πάτρα	11,6	15,4
8	Τρίπολη	8,9	16,8
9	Καλαμάτα	9,8	14,7
10	Κέρκυρα	11,9	15,1
11	Ζάκυνθος	10,4	14,8
12	Μυτιλήνη	10,6	19,2
13	Σύρος	9,4	14,2
14	Χανιά	10,2	14,7
15	Αλεξανδρούπολη	9,8	15,6
16	Ρόδος	9,7	14,5
17	Κοζάνη	8,7	16,8

ΠΗΓΗ: www.wfdt.teilar.gr

2.1.2.3.α Δομική προστασία του ξύλου

Λέγοντας δομική προστασία του ξύλου εννοούμε την προστασία διαρκείας του δομημένου ξύλου με φυσικά και κατασκευαστικά μέτρα. Με τα δομικά μέτρα προστασίας μπορούμε να προστατεύσουμε τις ξύλινες κατασκευές κυρίως από την υγρασία και από όλες τις ανεπιθύμητες επιπτώσεις που επιφέρει η αύξηση της στο ξύλο (ρίκνωση, διόγκωση, δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών για ανάπτυξη μυκήτων). Οι εκ των υστέρων διαστολές παρεμποδίζονται από τεχνητή προξήρανση της εσωτερικής υγρασίας ώστε αυτή να συμφωνεί με την αναμενόμενη υγρασία της έτοιμης κατασκευής.

Προστασία έναντι αύξησης υγρασίας από νερό βροχοπτώσεων, τριχοειδών φαινομένων, ή δρόσου επιτυγχάνεται με:

- αποστράγγιση ελεύθερων τοίχων
- επαρκείς και μεγάλες προεξοχές στέγης
- ένθετα πίσω από την πρόσοψη
- αποφυγή λιμναζόντων επιφανειών, λαιμών και αυλακιών
- επικάλυψη ή λοξή τομή επιφανειών ξυλείας κομμένης κάθετα προς τις ίνες
- διάταξη των προεξοχών νερού
- στεγάνωση των θέσεων σύνδεσης
- απομόνωση από το νερό (απόσταση του κατώτερου σημείου του ξύλου από το ανώτερο του εδάφους > ή = 30 cm)
- Τοποθέτηση φλοιώματος κόντρα-πλακέ για την ανερχόμενη υγρασία
- τοποθέτηση προστατευτικού υλικού κατά του σχηματισμού έφιδρης υγρασίας
- εξασφάλιση επαρκούς κυκλοφορίας αέρα σε χώρους υγρασίας

Κατά της επίδρασης εντόμων δεν είναι γενικά δυνατή η λήψη κατασκευαστικών μέτρων.

Για την ενίσχυση της πυραντίστασης των ξύλινων μερών μπορούν να τοποθετηθούν κατάλληλοι τύποι διατομών ή περιβλήματα.

2.1.2.4 Χημική Προστασία και Συντήρηση ξύλου

Για να μπορέσουμε να διατηρήσουμε περισσότερο χρονικό διάστημα την καλή κατάσταση του ξύλου θα πρέπει να συμβάλλουμε στην προστασία και την συντήρηση του. Οι κύριοι παράγοντες που είναι πιθανό να προσβάλουν τα ξύλα υποβαθμίζοντας την αντοχή, την υγιεινή και την αισθητική του είναι: α) η υγρασία, β) τα έντομα, γ) οι μύκητες δ) η φωτιά.

α) Η υγρασία: Το ξύλο υπό την επίδραση της υγρασίας, σε συνδυασμό με θερμοκρασιακές μεταβολές και ελλιπή αερισμό, κινδυνεύει να αναπτύξει φυτικούς και ζωικούς μύκητες. Για την αποφυγή τέτοιων φαινομένων, αρχικά τα ξύλα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του ζευκτού πρέπει να είναι στεγνά και μετά την τοποθέτησή του είναι απαραίτητο να εξασφαλίζεται ο αερισμός τους. Η επαφής τους με υγρά ή υγροσκοπικά υλικά πρέπει να αποφεύγεται, Στις περιοχές που τα ξύλα εφάπτονται με σκυρόδεμα ή τοιχοποιίες χρειάζεται να παρεμβάλλονται στεγανωτικά μέσα. Για προστασία από την υγρασία τα ξύλα περνιούνται με στεγανωτικά βερνίκια τα οποία εισχωρούν μέσα στους πόρους τους.

β) Τα έντομα: το σαράκι αποτελεί το σπουδαιότερο εχθρό των κατεργασμένων ξύλων. Ευνοείται από την έλλειψη αερισμού και φυσικού φωτισμού. Αν δεν καταπολεμηθεί έγκαιρα, εξαπλώνεται και καταστρέφει πολύ γρήγορα μεγάλες μάζες ξύλου. Η εξυγίανση των προσβεβλημένων ξύλων γίνεται με την αφαίρεση όλων των προσβεβλημένων τμημάτων σε βάθος και τον καυτηριασμό τους με φλόγα. Ακολουθεί βούρτσισμα με μεταλλική βούρτσα ή τρίψιμο με γυαλόχαρτο. Στη συνέχεια το σύνολο του φορέα ψεκάζεται με ειδικά εντομοκτόνα υλικά. Άλλη τεχνική συνίσταται στον εμποτισμό του ξύλου με εντομοκτόνο υλικό με τη μέθοδο των ενέσεων, μέσα από οπές διαμέτρου 7 – 12 που ανοίγονται στον ξύλινο φορέα ανά 15 cm. Τα ξύλα που έχουν προσβληθεί από έντομα άλλου είδους εξυγιαίνονται επίσης με αφαίρεση των προσβεβλημένων τμημάτων. Οι οπές αφήνονται ανοιχτές επί αρκετές μέρες σε συνθήκες καλού αερισμού, καυτηριάζονται με καυτό αέρα ή ειδικά αέρια και στη συνέχεια κλείνονται με κερί. Τελικά το σύνολο του φορέα ψεκάζεται με κατάλληλο εντομοκτόνο υλικό.

γ) Οι μύκητες: Προϋπόθεση για την ανάπτυξη μυκήτων αποτελεί η αποσύνθεση των ινών του ξύλου από την υγρασία σε συνδυασμό με την έλλειψη αερισμού. Είναι χαρακτηριστικό ότι δεν αναπτύσσονται μύκητες σε ξύλα με υγρασία μικρότερη από 20%. Οι μύκητες προσβάλλουν το εσωτερικό των κυττάρων του ξύλου και τους προσδίδουν χαρακτηριστικό γαλαζωπό χρώμα. Τα ρητινώδη ξύλα προσβάλλονται από έναν ειδικό μύκητα επιπλέον αυτών που προσβάλλουν τα άλλα ξύλα. Γενικά η προσβολή ξεκινά από μέσα προς τα έξω κι έτσι δεν γίνεται άμεσα αντιληπτή.

δ) Η φωτιά: Η προστασία των ξύλινων στοιχείων από τη φωτιά αφορά κυρίως τις αποστάσεις τους από καπνοδόχους, εστίες φωτιάς, εύφλεκτα υλικά κλπ. Υπάρχουν επίσης πυροπροστατευτικά υλικά που εφαρμόζονται στα ξύλα με επάλειψη ή ψεκασμό. Ο συνδυασμός ρητινώδους επάλειψης με αφρώδες πυροπροστατευτικό υλικό αποτελεί

μια αποτελεσματική επιλογή. Τα πυροπροστατευτικά υλικά πρέπει γενικά να εφαρμόζονται στα ξύλα τελευταία, μετά από τα στεγανωτικά και μυκητοκτόνα υλικά. Στη σύγχρονη αγορά υπάρχουν υλικά που προσφέρουν στο ξύλο συνδυασμένη προστασία από κάποιες από τις επιδράσεις που αναφέρθηκαν προηγούμενα, ενώ ταυτόχρονα προσδίδουν στο ξύλο διάφορες επιθυμητές αποχρώσεις. Γενικά τα υλικά προστασίας του ξύλου είναι τοξικά, για το λόγο αυτό η εφαρμογή τους πρέπει να γίνεται σε αεριζόμενους χώρους και οι τεχνίτες να φορούν προστατευτικά γάντια και μάσκες.

Η λήψη χημικών μέτρων προστασίας είναι απαραίτητη για ξύλο που εκτίθεται σε κίνδυνο προσβολής από μύκητες και / ή από έντομα. Ακόμη με την λήψη χημικών μέτρων προστασίας μπορούμε να προστατεύσουμε την κατασκευή από φωτιά κάνοντας το ξύλο δυσκολότερα αναφλέξιμο και πιο βραδυφλεγές.

Η χημική προστασία του ξύλου επιτυγχάνεται με την εισαγωγή μέσα στην μάζα του ξύλου των καταλλήλων χημικών ουσιών (εμποτισμός), για να εμποδίζεται η δραστηριοποίηση και η ανάπτυξη βιολογικών παραγόντων αλλοίωσης στο ξύλο και να εξασφαλίζεται η αύξηση της διάρκειας και η διατήρηση της αξίας χρήσης του ξύλου για όσο το δυνατό μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Για κάθε χρήση του ξύλου απαιτείται ένας ελάχιστος βαθμός αποτελεσματικής προστασίας.

Η επαρκής αποτελεσματικότητα του εμποτισμού συσχετίζεται:

- με το συγκεκριμένο δασοπονικό είδος και την ποιότητα της ξυλείας
- την χρήση του ξύλου
- τον τύπο της προστατευτικής ουσίας
- την μέθοδο εμποτισμού
- τις ισχύουσες προδιαγραφές που ισχύουν σε μια χώρα ή σε ένα οργανισμό

Οι προστατευτικές ουσίες διακρίνονται σε ελαιώδεις ή ελαιοδιαλυτές (π.χ. πενταχλωροφαινόλη, ναφθιονικός χαλκός TBTO) και σε υδατοδιαλυτά εμποτιστικά (συνδυασμός αλάτων ή οξειδίων χαλκού, χρωμίου, αρσενικού, βορίου, φθορίου, ψευδαργύρου κ.α.). Η κάθε κατηγορία εμποτιστικών ουσιών παρουσιάζει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά σχετικά με την διείσδυση και την συγκράτηση στο ξύλο, την έκπλυση από το ξύλο, το μηχανισμό δράσης και προστασίας, την μέθοδο εφαρμογής, την αποτελεσματικότητα και την καταλληλότητα για συγκεκριμένες χρήσεις καθώς και για τις συνέπειες στο περιβάλλον.

Οι μέθοδοι εμποτισμού χωρίζονται σε τρεις κύριες κατηγορίες:

A. Μέθοδοι χωρίς πίεση (επάλειψη και ψεκασμός, καταιονισμός, εμβάπτιση, διάχυση, μέθοδος ψυχρού και θερμού λουτρού σε ανοικτές δεξαμενές)

B. Μέθοδοι με εφαρμογή χαμηλής πίεσης (μέθοδος του διπλού κενού, μέθοδος υδροστατικής πίεσης ή εκτόπισης χυμών)

Γ. Μέθοδοι με εφαρμογή υψηλής πίεσης (μέθοδος των πλήρων κυττάρων, μέθοδος των κενών κυττάρων, μέθοδος υγραερίων, μέθοδος διαδοχικών ή εναλλασσόμενων πιέσεων, μέθοδος Boulton, μέθοδος πολύ υψηλής πίεσης)

Για την προληπτική προστασία του ξύλου από αβιοτικούς παράγοντες αλλοίωσης χρησιμοποιούνται υδρόφοβα οργανικά διαλύματα (Υ.Ο.Δ.) και επιφανειακές επικαλύψεις, όπως οι μπογιές και τα βερνίκια. Τα Υ.Ο.Δ. εφαρμόζονται με διάφορες μεθόδους (συνήθως με την μέθοδο του διπλού κενού) και εισχωρούν σε μικρό βάθος στην μάζα του ξύλου, ενώ οι επιφανειακές επικαλύψεις εφαρμόζονται με επάλειψη οργανικών ή υδατικών διαλυμάτων μεγάλης συγκέντρωσης και γαλακτωμάτων. Η χρησιμοποίηση αυτών των προστατευτικών μεθόδων είναι ευρύτατη σε όλο τον κόσμο και αναφέρεται σε εξωτερικές και ημιεξωτερικές ξύλινες κατασκευές αλλά και σε κατασκευές εσωτερικών χώρων.

Σήμερα στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται ως εμποτιστικές ουσίες για προληπτική προστασία του ξύλου το πισσέλαιο ή κρεόζωτο (για στύλους ΟΤΕ και ΔΕΗ και στρωτήρες ΟΣΕ) και υδατοδιαλυτά άλατα (ή οξειδία) χαλκού, χρωμίου και αρσενικού (CCA) ή χαλκού, χρωμίου και βορίου (CCB). (για ξύλινα σπίτια, υπαίθριες κατασκευές, στέγες ξυλεία θερμοκηπίων)

Στην Ελλάδα δεν έχουν ακόμα θεσπιστεί προδιαγραφές που να καθορίζουν με λεπτομέρεια τα επιτρεπόμενα συντηρητικά, τις μεθόδους εμποτισμού και τις επιτρεπόμενες χρήσεις. Οι οργανισμοί ΟΤΕ, ΔΕΗ και ΟΣΕ εφαρμόζουν ξένες προδιαγραφές ενώ για τις άλλες περιπτώσεις η εφαρμογή κάποιων κανονισμών επαφίεται στην βιομηχανία εμποτισμού.

Τα συντηρητικά που χρησιμοποιούνται στον εμποτισμό του ξύλου είναι, όπως ήδη αναφέρθηκε, διάφορα έλαια και οργανικά ή υδατικά διαλύματα χημικών ουσιών περισσότερο ή λιγότερο τοξικών σε ανθρώπους, ζώα και φυτά. Γι αυτό και η αλόγιστη ή απρόσεκτη χρήση τους μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Για την μείωση όσο το δυνατόν περισσότερο αυτών των επιπτώσεων, η χρήση των συντηρητικών αυτών πρέπει να γίνεται κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και

προδιαγραφές που να ελέγχονται συνεχώς. Μέτρα ασφαλείας πρέπει να εφαρμόζονται τόσο στους χώρους όπου γίνεται ο εμποτισμός της ξυλείας, όσο και στους χώρους χρήσης της.

Ακόμη ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται και για την ασφαλή απόσυρση τους, μετά το τέλος της χρήσης τους, αφού σημαντικές ποσότητες συντηρητικού συκρατούνται στο ξύλο. (ανακύκλωση ή επαναχρησιμοποίηση του ξύλου, ελεγχόμενη καύση για παραγωγή ενέργειας, εκχύλιση των συντηρητικών)

Έτσι μπορεί να μειωθεί στο ελάχιστο ο κίνδυνος εισόδου των βλαβερών συστατικών των συντηρητικών στο περιβάλλον και να αποφευχθούν κίνδυνοι για την υγεία των εργαζομένων και κίνδυνοι μόλυνσης του εδάφους, υπογείων νερών, ποταμιών, λιμνών, κ.α. από τυχόν διαρροές συντηρητικών στους χώρους των μονάδων εμποτισμού και μεταφορά τους στην τροφικά αλυσίδα.

Κίνδυνοι δεν ελλοχεύουν μόνο στους βιομηχανικούς χώρους όπου γίνεται ο εμποτισμός, αλλά και στους τελικούς τόπους χρήσης της εμποτισμένης ξυλείας, από τυχόν έκπλυση τους. Αν και κάτι τέτοιο είναι σχετικά δύσκολο να γίνει πρέπει να λαμβάνονται προληπτικά μέτρα όπως για παράδειγμα η αποφυγή χρησιμοποίησης εμποτισμένου ξύλου σε θέσεις που ευνοούν την έκπλυση (δεξαμενές νερού, σιλό, κλπ).

2.1.2.5 Είδη δομικής ξυλείας

Η τεχνική ξυλεία, ως προς τον τρόπο που εμφανίζεται στην αγορά, διακρίνεται σε τρία είδη:

- τη στρογγυλή
- την πελεκητή
- την πριστή ξυλεία.

Η στρογγυλή ξυλεία αποτελείται από κορμούς δένδρων, από τους οποίους κόπηκαν με τσεκούρι τα κλαδιά και οι ρίζες (αν η διάμετρος των κορμών είναι μεγάλη λέγονται βουβά ξύλα, αν είναι μικρή, στρογγύλια). Χρησιμοποιείται για την κατασκευή ιστών πλοίων, στύλων και υποστηρίξεων στοών.

Η πελεκητή ξυλεία λαμβάνεται με πρόχειρο ορθογωνισμό του κορμού με τσεκούρι (τάκιασμα) ή καλύτερα με πριόνι (καταρράκτης) ή κυκλικών δίσκων, οπότε αξιοποιούνται και πέραν του πρίσματος τμήματα του κορμού (τα καπάκια). Τα ξύλα αυτά

χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ικριωμάτων, δοκών πατωμάτων και ζευκτών στεγών.

Η πριστή ξυλεία λαμβάνεται δια σχισίματος του κορμού στα πριστήρια, μέσω κυκλικών πριονιών (δίσκων) ή κατακορύφως κινούμενων πριονιών (πριονοταινίες ή κορδέλες) σε τετραγωνικές διατομές (καδρόνια) ή ορθογωνικές (σανίδες). Το σχίσιμο γίνεται κατά χορδή ή κατά ακτίνα. Συναντάται στο εμπόριο σε διάφορες διαστάσεις και ονομασίες (παχосανίδες, διπλοσανίδες, σανίδες, ημισανίδες, λεπποσανίδες, οροφοπήχεις, καδρόνια, μισοκάδρονα) .

2.1.2.5.α Ελληνικά ξύλα

Τέσσερα είδη που χρησιμοποιούνται κατά βάση σαν καυσόξυλα είναι : **το έλατο, το πεύκο, η οξιά, η ελιά, η καρυδιά, η καστανιά**. Η ελληνική **καρυδιά** είναι ένα σπάνιο ξύλο που παρουσιάζουμε παρακάτω με τα υπόλοιπα είδη της Ευρωπαϊκής ξυλείας. Είναι πανέμορφη και πανάκριβη. Κυκλοφορούν υποκατάστατά της. Η πιο χαρακτηριστική ιδιότητα της ελληνικής καρυδιάς είναι ότι δεν προκαλεί φτάρνισμα κατά την επεξεργασία της, όπως η Ευρωπαϊκή και η Αμερικάνικη. Η **καστανιά** είναι αυτοφυής στην Ελλάδα και σε κάποιες περιοχές της Ασίας. Συναντάται σε πολλές χώρες της Ευρώπης. Χρησιμοποιείται για σκιά ή σαν διακοσμητικό. Το ξύλο της δεν έχει ιδιαίτερη εμπορική εκμετάλλευση, όμως η ταχύτατη ανάπτυξή της την κάνει χρήσιμη για πολτοποίηση χαρτομάζας. Σαν σκληρόξυλο είναι μαλακιά, ελαφριά, με μέση πυκνότητα 0,51 (510/m³). Έχει λευκό κρεμώδες χρώμα ή κιτρινωπό με λεπτή υφή και μοιάζει με την ιτιά ή τη λεύκα. Ξηραίνεται γρήγορα και δεν φυραίνει στο στέγνωμα. Έχει μεσαία "κίνηση". Δουλεύεται εύκολα και με καλοακονισμένα εργαλεία δίνει ένα καθαρό όμορφο φινίρισμα. Δέχεται καρφιά και βίδες εύκολα και κολλιέται όμορφα. Προσβάλλεται από μύκητες και έντομα και δέχεται συντηρητικά προστασίας. Σε περιοχές όπως το Πήλιο, όπου είναι αυτοφυής και υπάρχουν μεγάλες φυτείες καστανιάς, χρησιμοποιείται ανέκαθεν σαν βασικό ξύλο για έπιπλα, πόρτες, παράθυρα, σαν οικοδομικό υλικό π.χ. για στέγες, παρά τις μικρές μηχανικές αντοχές της και για την κατασκευή βαρελιών για τυρί, κρασί κλπ. **Πεύκο** είναι η κοινή ονομασία που έχουν διάφορα είδη κωνοφόρων που ανήκουν στο είδος πίνος και στην οικογένεια των πευκιδών. Η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει πάνω από 90 είδη, που βρίσκονται όλα στο βόρειο ημισφαίριο.

Απ' τα πολλά είδη που υπάρχουν, τη μεγαλύτερη σημασία για τη χώρα μας την έχει το πεύκο το κοινό. Από τέτοια πεύκα αποτελούνται τα δάση της Πελοποννήσου, της Στερεάς και μέχρι τη Χαλκιδική ακόμη. Το πεύκο αυτό προτιμά εδάφη ξερά και

ασβεστούχα. Θεωρείται από τους ειδικούς το ομορφότερο μαλακό ξύλο στην επιπλοποιία. Άλλα αξιόλογα είδη για την Ελλάδα είναι η πεύκη η παράλια και η πεύκη η πίτυς ή κουκουναριά. Και τα δύο προτιμούν εδάφη κοντά στη θάλασσα, όχι ασβεστούχα. Τα είδη αυτά φτάνουν σε ύψος μέχρι και 30 μέτρα.

2.1.2.5.β Ευρωπαϊκά ξύλα

Η οξιά, το δρυς, η καρυδιά, το σουηδικό πεύκο και το έλατο αποτελούν τα βασικά είδη ξυλείας για την Ευρώπη.

Η **οξιά** είναι ένα από τα σπουδαιότερα σκληρόξυλα που φύεται στην Κεντρική και Δυτική Ευρώπη. Η εμπορική της ονομασία έχει σχέση με τη χώρα προέλευσης (Ρουμάνικη οξιά, Σέρβικη οξιά κλπ). Έχει απλή εμφάνιση και είναι συνήθως ισόβενη με μια λεπτή και ομοιόμορφη υφή. Έχει λευκό φυσικό χρώμα αλλά φουρνίζεται για να κοκκινίσει. Έχει μέση πυκνότητα 0,67 (680 Kg/m³). Ξηραίνεται αρκετά γρήγορα αλλά μπορεί να ανοίγει και να φουραίνει. Έχει επίσης μεγάλη "κίνηση". Ξεραμένη η οξιά θεωρείται ανώτερη από τη δρυ σε δύναμη καμπύλωσης, σε σκληρότητα και σε αντίσταση στην κρούση και το σκίσιμο. Δέχεται εύκολα συντηρητικά εκτός από την σκουρόχρωμα καρδιά του ξύλου, δουλεύεται εύκολα με εργαλεία χεριού και μηχανής και δικά στους ξυλότορνους. Κολλιέται εύκολα και σκουραίνει με χρωστικά για να μοιάζει σε δρυ, μαόνι, ή καρυδιά. Έχει ευρύτατη χρήση και εφαρμογές. Είναι το ξύλο με την μεγαλύτερη χρήση στη βιομηχανία επίπλων, ειδικά για καθίσματα με πιο χαρακτηριστικό δείγμα τη δημοφιλή πολυθρόνα σκηνοθέτη. Σαν πάτωμα είναι κατάλληλη για περιπτώσεις δημόσιας βαριάς χρήσης και για πατώματα ελαφριάς χρήσης στη βιομηχανία. Σαν καπλαμάς χρησιμοποιείται για κατασκευή κοντραπλακέ. Επίσης για κατασκευή ντουλαπιών, γραφείων, πάγκων εργασία λόγω της μεγάλης της σκληρότητας, τορνευτά εξαρτήματα κλπ.

Οι εξαιρετικές μηχανικές ιδιότητες της **δρυς** και η ωραία της εμφάνιση την καθιστούν περιζήτητη στη βιομηχανία επίπλων, στη βιομηχανία παρκέτων, στη ναυπηγική, καθώς και στην κατασκευή βαρελιών για κονιάκ, ούισκι και κρασί. Στην πατρίδα μας ήταν ιερή από τους μυθολογικούς χρόνους, αυτοφυής σε μεγάλες εκτάσεις και χρησιμοποιήσιμη ευρύτατα από τους ιστορικούς χρόνους. Η σημερινή έλλειψη του δένδρου δικαιολογείται από την εκτεταμένη αλόγιστη υλοτόμησή του για την κατασκευή των πλοίων του Βυζαντινού πολεμικού στόλου. Έχει μέση πυκνότητα 0,67 (680 kg/m³). Ξηραίνεται δύσκολα και στη φυσική ξήρανση του εσωτερικού των χοντρών κομματιών μπορεί να παραμείνει υγρή για πολλά χρόνια. Η τεχνική ξήρανση πρέπει να είναι αργή

και προσεκτική. Έχει μεσαία "κίνηση". Έχει την ιδιότητα να οξειδώνει τα μέταλλα, ειδικά το σίδηρο και το χάλυβα. Γι' αυτό στις ενώσεις στα εξαρτήματα των κατασκευών πρέπει να χρησιμοποιούνται μη σιδηρούχα προϊόντα. Οι μηχανικές του ιδιότητες είναι γνωστές και γενικά χρησιμοποιείται σαν μέτρο σύγκρισης των υπόλοιπων ξύλων. Η δρυς είναι συνώνυμη με τη δύναμη, τη σταθερότητα και την αντοχή. Δουλεύεται εύκολα και δίνει ένα πολύ ωραίο φινίρισμα.

Το **σουηδικό πεύκο** φύεται στη Β. Ευρώπη και ειδικότερα στη Σουηδία, Φινλανδία, Ρωσία, Βαλτικές χώρες κλπ. Οι ορεινοί όγκοι της Νορβηγίας και στα βόρεια της Φινλανδίας, Σουηδίας και Ρωσίας προφυλάσσουν τις πεδιάδες όπου φύεται στο "Σουηδικό" Πεύκο, από τους παγωμένους βόρειους ανέμους. Η μεγάλη γεωγραφική διασπορά του δένδρου αντανakλάται στην ποικιλία χαρακτηριστικών του ξύλου, ιδιαίτερα στο ρυθμό ανάπτυξης του (δακτύλιοι - πάχος), την υφή του ξύλου και τον αριθμό και μέγεθος των ρόζων. Η μέση πυκνότητά του είναι 0.48 (486 Kg/m³). Είναι συνήθως ισόβενο εκτός από την περιοχή των ρόζων. Ξηραίνεται γρήγορα, χωρίς να φουραίνει. Η αντοχή δύναμη του ξύλου εξαρτάται από την παρουσία ρόζων και άλλων φυσικών ελαττωμάτων τα οποία συνυπολογίζονται στην ταξινόμηση του ξύλου για οικοδομικές εφαρμογές. Οι μηχανικές ιδιότητες και τα όρια αντοχών περιλαμβάνονται στην Τεχνική Βιβλιογραφία των Σκανδιναβικών Χωρών όπου αποτελεί μαζί με το έλατο βασικό οικοδομικό υλικό.

Το **έλατο** φύεται σε μεγάλες εκτάσεις στη βόρεια Ευρώπη κυρίως στις Σκανδιναβικές χώρες, Σουηδία, Φινλανδία και στις γειτονικές περιοχές, Βαλτικές χώρες, Ρωσία κλπ αλλά και στις Βαλκανικές, Γιουγκοσλαβία, Ρουμανία και λιγότερο στη Βουλγαρία. Υλοτομείται και εξάγεται από τις βασικές χώρες παραγωγής κατά τον ίδιο τρόπο όπως και το σουηδικό πεύκο. Έχει σχεδόν λευκό χρώμα, χωρίς εμφανή διαφορά από το σομό στην καρδιά. Έχει μικρότερη πυκνότητα από το πεύκο περίπου 0,42 (425 kg/m³) και οι ρόζοι του είναι ακανόνιστα διασκορπισμένοι. Ξηραίνεται γρήγορα και καλά και έχει μικρή "κίνηση" κάτω από διαφορετικές συνθήκες υγρασίας. Θεωρείται πιο σταθερό από το πεύκο. Όσον αφορά στις μηχανικές ιδιότητες είναι ελαφρά κατώτερο από το πεύκο αλλά από στατική άποψη κατατάσσεται στην ίδια κατηγορία με το πεύκο. Έχει μικρότερη αντίσταση στο σάπισμα από το πεύκο και επιπλέον είναι δυσκολότερο στο εμπότιστεί με συντηρητικά ακόμα και υπό πίεση. Δουλεύεται εύκολα και με ακονισμένα εργαλεία χεριού και μηχανικά, δίνει ωραίο φινίρισμα. Οι χοντροί ξεροί ρόζοι μπορεί να στομώσουν τα εργαλεία. Κολλιέται εύκολα και βάφεται και βερνικώνεται καλά. Χρησιμοποιείται στις ίδιες εφαρμογές όπως και το πεύκο. Πολλές φορές τα δυο ξύλα

μοιάζουν τόσο πολύ που ξεχωρίζουν μόνο από το χρώμα των ρόζων τους. Ο ρόζος του πεύκου είναι κόκκινος, ενώ οι ρόζοι του έλατου είναι καφέ. Επειδή έχει μικρότερη αντίσταση στο σάπισμα και αντιδρά στον εμποτισμό με συντηρητικά δεν θεωρείται ιδανικό για εξωτερική χρήση. Λόγω της λευκής καθαρής εμφάνισής του και της έλλειψης οσμών, συχνά προτιμάται από το πεύκο για εσωτερικές ξυλουργικές εργασίες, καθώς και κιβώτια και κουτιά αμπαλάζ αλλά και τελάρα τροφίμων. Τα πλαϊνά κιγκλιδώματα στις σκάλες κατασκευάζονται συνήθως από έλατο. Τέλος είναι το βασικό ξύλο για την παραγωγή χαρτοπολτού στην Ευρώπη.

2.1.2.5.γ Αμερικάνικα ξύλα

Τα είδη της Αμερικάνικης ξυλείας αποτελούν τα **Πιτσπαϊν**, **Ορεγγκον Πάϊν**, **Ιρόκο**, **Νιαγκόν**.

Το **Πιτσπαϊν** φύεται στις Δυτικές ΗΠΑ. Παρόλο που στη διεθνή αγορά έχει και άλλα εμπορικά ονόματα, στη χώρα μας η εμπορική του ονομασία είναι μόνο "πιτς πάϊν". Έχει χρώμα πορτοκαλί έως κόκκινο καφέ και είναι ρητινώδες. Η μέση πυκνότητά του είναι 0,67 (660 Kg/m³--690 Kg/m³). Το "πιτς πάϊν" είναι γενικά δυνατότερο και βαρύτερο από τα υπόλοιπα εν χρήση μαλακά ξύλα. Ξηραίνεται αρκετά αργά και έχει την τάση να σκίζεται. Φυραίνει πολύ, αλλά σαν ξύλο είναι γνωστό για την σταθερότητά του, όταν έχει ξηραθεί με σωστή διαδικασία. Σε ότι αφορά στις μηχανικές του ιδιότητες, κατατάσσεται στην ίδια κατηγορία με το "όρεγκον πάϊν" και το άγριο πεύκο. Δουλεύεται αρκετά δύσκολα και το ξηραμένο σωστά ξύλο δίνει λεία επιφάνεια αν και το ρετσίνι ενίοτε δημιουργεί προβλήματα. Καρφώνεται και βιδώνεται καλά, κολλιέται αρκετά καλά και δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα με βερνίκια στο τελικό του φινίρισμα. Το "πιτς πάϊν" χρησιμοποιείται κατεξοχήν στις οικοδομικές κατασκευές στις Δυτικές ΗΠΑ. Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες χρησιμοποιούνται για χαρτοπολτό. Από το ρετσίνι του κατασκευάζονται μεγάλες ποσότητες νεφτιού. Στη χώρα μας χρησιμοποιείται σαν οικοδομική ξυλεία (κουφώματα) στην επιπλοποιία, στη ναυπηγική και για ελαφρά πατώματα, σαν επένδυση ρομποτέ για τοίχους και ταβάνια και σαν διακοσμητικός καπλαμάς, με την ονομασία "καρολάιν πάϊν".

Το **Ορεγγκον Πάϊν** φύεται στις Δυτικές ΗΠΑ και Καναδά. Καλλιεργείται στο Ην. Βασίλειο, Νέα Ζηλανδία και Αυστραλία. Στις περιοχές όπου είναι αυτοφυές συχνά μεγαλώνει σε ύψος έως και 50 m. και με πάχος κορμού έως 1,5 m. Πολλές φορές δεν έχει καθόλου κλαδιά έως ύψος 30m. . Συνήθως διατίθεται ξεφαρδισμένο σε πάχη έως 100 mm. , πλάτος έως 300 mm. και μήκη 4,2 m. με 4,8 m. Γενικώς εξάγεται σε όλο τον

κόσμο υπό μορφή άριστης ξυλεία και κόντρα πλακέ. Έχει χρώμα που ποικίλλει από κίτρινο καφέ έως ανοιχτό κόκκινο καφέ, με ίσα νερά που μερικές φορές είναι κυματοειδή ή σπιράλ. Έχει μέση πυκνότητα 0.53 (530 Kg/m³). Έχει την τάση να είναι ρητινώδες. Ξηραίνεται γρήγορα και καλά χωρίς μεγάλες παραμορφώσεις ή σκισίματα, αλλά οι ρόζοι έχουν την τάση να ανοίγουν και να χαλαρώνουν. Παρουσιάζει μικρή κίνηση. Το ξύλο από τις παραθαλάσσιες περιοχές του Ειρηνικού είναι βαρύτερο, σκληρότερο και δυνατότερο από το ξύλο των ορεινών περιοχών. Δουλεύεται πιο δύσκολα από τα άλλα εμπορικά μαλακά ξύλα, με εργαλεία χεριού ή μηχανικά και στομώνει τα εργαλεία που πρέπει να είναι πάντα καλοακονισμένα. Οι σκληροί ρόζοι μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα. Για καρφώματα, συνιστάται τρύπημα. Βιδώνεται και κολλιέται εύκολα. Σκουραίνει εύκολα με χρωστικές και δίνει πολύ όμορφο φινίρισμα. Το "Όρεγκον Πάιν" έχει σαν κύριο χαρακτηριστικό του τη δύναμη του και τη διάθεση του σε μεγάλες διαστάσεις. Είναι από τα πιο γνωστά ξύλα για βαριές οικοδομικές κατασκευές και για δοκάρια σε στέγες. Επίσης χρησιμοποιείται στην ξυλουργική για εσωτερικές και εξωτερικές κατασκευές, πασσάλους, σε κατασκευές για παραθαλάσσιες αποβάθρες, στη ναυπηγική και στη βαρελοποιία.

Η εμπορική ονομασία **Ιρόκο** προέρχεται από τη Νιγηρία. Στην Ανατολική Αφρική είναι γνωστό ως Mvule. Φύεται σε όλη την Αφρικανική ήπειρο από Ανατολή έως τη Δύση. Εξάγεται σε κορμούς διαμέτρου 0,6 m. και 1,3 m. και μήκους άνω των 4m. και ορθογώνια κοπή με πάχος 16 και 100mm., με πλάτος 75 έως και 600mm. καμιά φορά και περισσότερο και μήκος 1 έως και 6m. Επίσης σαν διακοσμητικός καπλαμάς. Φρεσκοκομμένο έχει χρώμα ανοιχτό κίτρινο έως ανοιχτό καφέ αλλά γρήγορα σκουραίνει σε ένα ομοιόμορφο καφέ. Εκτεθειμένο σε εξωτερικές συνθήκες, σε χρήση σαν κατάστρωμα πλοίου ή έπιπλα κήπου. Έχει μέση πυκνότητα 0,64 (648 Kg/m³). Όντας ξερό έχει μεγάλη αντοχή στους μύκητες και τα έντομα. Δεν εμποτίζεται αποτελεσματικά από συντηρητικά. Παρουσιάζει μικρή δυσκολία στην κατεργασία του με εργαλεία χεριού και μηχανικά. Δέχεται κάρφωμα και βίδωμα αρκετά εύκολα. Μετά από στοκάρισμα η επιφάνειά του βερνικώνεται όμορφα.

Η εμπορική ονομασία του ξύλου **Νιαγκόν** προέρχεται από την Ακτή του Ελεφαντοστού. Η ποικιλία την Γκάνα λέγεται Νιαγκόν. Φύεται στις δασώδεις ακτές της Δυτικής Αφρικής από τη Σιέρα Λεόνε. Στη Λιβερία και την Ακτή του Ελεφαντοστού μέχρι τη Γκάνα. Εξάγεται σε ορθογωνική κοπή 25 με 50 mm. πάχος, 150 mm. και πάνω πλάτος και μήκος πάνω από 2 m. Μοιάζει με ανοιχτόχρωμο μαόνι αλλά είναι λίγο βαρύτερο με μέση πυκνότητα 0,64 (648 Kg/m³) και έχει ρητινώδεις χυμούς που το

κάνουν λαδερά σαν το τικ. Ξηραίνεται αρκετά γρήγορα και έχει μεσαία "κίνηση". Είναι δυνατό σαν το μαόνι, αλλά γενικά σκληρότερο και έχει μεγαλύτερη αντίσταση στο σκίσιμο κλπ. Είναι κατάλληλο για εξωτερική χρήση και πάρα πολύ δύσκολο να εμποτιστεί με συντηρητικά. Επεξεργάζεται εύκολα με εργαλεία χεριού και μηχανικά. Έχει την τάση να ανοίγει στο κάρφωμα. Οι δυσκολίες στο βερνίκωμα (εξ' αιτίας του λαδιού) ξεπερνιούνται με τη χρήση ενός αλκαλικού διαλύματος. Με την προϋπόθεση στοκαρίσματος βερνικώνεται πολύ καλά. Εφαρμόζεται ευρέως στην Ευρώπη για εξωτερική και εσωτερική χρήση στην ξυλουργική στο φυσικό του χρώμα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5- ΤΥΠΟΣ ΞΥΛΙΑΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ

Είδος ξύλου	Πυκνότητα Ξηρή	Πυκνότητα φαινομενική R_{12-15}	Είδος ξύλου	Πυκνότητα Ξηρή	Πυκνότητα φαινομενική R_{12-15}
Ελάτη, κεραυλωτική	0,40	-	Φύλαρα	0,50	0,54
Ελάτη, λευκή	0,41	0,44	Φράξος	0,66	0,70
Ερυθρελάτη	0,41	0,44	Ψευδοπαύλα	0,49	0,52
Πεύκη, γαλέπιος	0,71	0,75	Λάρικα	0,57	0,60
Πεύκη, τραγιά	0,57	0,60	Πεύκη, ακτινωτή	-	0,50
Πεύκη κουκουναριά	0,52	0,56	Pitch Pine (Πίτσ παίν)	0,52	0,56
Πεύκη, μαύρη	0,52	0,55	Σεκόβα	0,36	0,39
Πεύκη, βασική	0,49	0,53	Ταξόδιο	0,48	0,52
Πεύκη, λευκοδερμός	0,47	0,53	Ευκαλύπτος, Margi	0,83	0,88
Κυπαρίσσι	0,55	0,60	" Globulus	0,72	0,77
Αρκυτέθος, αζυκέυρος	0,57	0,69	" Kozmata	-	0,91
Ιταμός	0,64	0,67	Teak	0,63	0,67
Καρυδιά	0,64	0,69	Zebrawo	0,69	0,78
Λεύκη, τρέμονα	0,43	0,46	Palissander	0,80	0,87
Λεύκη, λευκή	0,46	0,50	Padouk	0,65	0,70
Λεύκη, μαύρη	0,39	0,41	Bubinga	0,75	0,87
Λεύκη, τζιρίδιο I ₂₁₄	0,32	0,34	Azobila	-	0,81
Λεύκη, καναδική	0,41	-	Iroko	0,60	0,62
Ιτιά, λευκή	0,49	0,52	Afara	0,57	0,60
Κληθρα, κολλοδής	0,51	0,55	Ramin	0,55	0,60
Σημάδα	0,68	0,73	Idigbo	0,50	0,57
Γαύρος	0,78	0,82	Ako	-	0,55
Οστρά	0,87	0,90	Koviro	0,65	0,70
Οξιά, βασική	0,70	0,74	Makora	0,59	0,62
Καστανιά	0,58	0,61	Sapele	0,62	0,65
Άρος, απόδαση	0,65	0,69	Sipo	0,59	0,63
Άρος, ευθόφλοια	0,82	0,87	Tiamu	0,52	0,59
Πουρνάρι	0,90	0,94	Μάου, Ν. Αμερικής	0,55	0,60
Φτελιά, πεδινή	0,63	0,67	Bete	0,60	0,62
Φτελιά, ορεινή	0,62	0,66	Oboche	0,35	0,38
Κελκίς	0,71	0,75	Balsa	0,10	0,16
Μοσριά	0,61	0,66	Okoume	0,41	0,43
Πλάταν	0,58	0,63	Aiale	0,45	0,50
Σορβιά	0,71	0,75	Niangou	0,65	0,70
Ακασία	0,70	0,76	Acajou	0,49	0,51
Ελιά	0,88	0,92	Seraya white	-	0,53
Σρενόαμ, ψευδοπλ.	0,59	0,63	Maranti	-	0,67
Σρενόαμ, πλαταν.	0,62	0,66	Tibetoy	0,56	0,60
Σρενόαμ, πεδινό	0,62	0,66	Opere	-	0,74
Ιπποκαστανιά	0,51	0,56	Makora	0,59	0,62

Πηγή: Τσομής Γ. (1986)

2.1.2.6 Ξύλινες στέγες

Η ξυλεία που χρησιμοποιείται συνήθως για την κατασκευή των ξύλινων ζευκτών προέρχεται από μαλακά ξύλα με σκληρότερο πυρήνα όπως είναι το πεύκο, το έλατο κ.α. ή από σκληρά ξύλα όπως είναι η δρυς, το άγριο πεύκο, η καρυδιά κ.α. Σύμφωνα με τους κανονισμούς αυτούς, η δομική ξυλεία διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες ποιότητας στις οποίες λαμβάνονται υπόψη η φέρουσα ικανότητα των ξύλων, τα επιτρεπτά ελαττώματά του, η σχέση της διατομής του ξύλινου στοιχείου με τη διατομή του κορμού από τον οποίο προέρχεται και τα πλάτη των ετήσιων δακτυλίων. Γενικά για την κατασκευή των ζευκτών επιλέγονται ξύλα τα οποία έχουν αναπτυχθεί ίσα, χωρίς συστροφές και κατά το δυνατό χωρίς ελαττώματα. Τα συνεστραμμένα ξύλα λαξεύουν κατά την ξήρανση και αυτά που δεν έχουν αναπτυχθεί ίσα συρρικνώνονται ανομοιόμορφα και σκεβρώνουν. Οι ρόζοι αποδυναμώνουν την αντοχή των ξύλινων διατομών, ενώ οι βαθιές ρωγμές ή απολεπίσεις καθιστούν το ξύλο άχρηστο για φέρουσες κατασκευές. Αντίθετα, οι λεπτές επιφανειακές ρωγμές που προέρχονται από συρρίκνωση ξήρανση του ξύλου επηρεάζουν ελάχιστα την αντοχή του. Χαρακτηριστική τεχνική ιδιότητα του ξύλου είναι η ανισορροπία του, δηλαδή η ιδιότητά του να έχει διαφορετική συμπεριφορά κατά τη διεύθυνση των ινών σε σύγκριση με τη διεύθυνση την κάθετη προς τις ίνες του.

Προσοχή πρέπει να δώσουμε στην σύνδεση του ζευκτού. Απαραίτητη προϋπόθεση για την καλή συμπεριφορά του ζευκτού αποτελεί η τέλεια μεταβίβαση των φορτίων στα σημεία των κόμβων. Παλαιότερα, οι παραδοσιακοί τεχνίτες χρησιμοποιούσαν ως κύριο τρόπο σύνδεσης τη σύνδεση μορφής, τρόπος που τείνει σήμερα να εγκαταλειφθεί γιατί εξασθενίζει τις διατομές. Συνηθέστερα χρησιμοποιούνται μεταλλικοί συνδετήρες, πύροι, απλοί κοχλίες και ήλοι. Τα μέσα αυτά μπορεί να δρουν συμπληρωματικά με απλές εγκοπές των ξύλων, τεμάχια ξύλινων φύλλων και κομβοελάσματα. Η σύνδεση των ξύλινων δοκίδων μόνο με κοχλίες μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο σε περιπτώσεις ζευκτών που δέχονται περιορισμένα φορτία. Σε άλλες περιπτώσεις, οι μεγάλες διατομές των δοκίδων επιβάλλουν μεγάλα μήκη κοχλιών τα οποία υφίστανται παραμορφώσεις.

Ο αερισμός όλων των στοιχείων μιας ξύλινης στέγης αποτελεί προϋπόθεση για την αντοχή όλων των υλικών της στο χρόνο και για την υγιεινή του κτιρίου.

Η διατήρηση όλων των υλικών σε κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας εμποδίζει την υποβάθμισή τους και τις ανάγκες συντήρησης και αντικατάστασής τους.

- Ο αερισμός του ξύλινου ζευκτού εμποδίζει τη δημιουργία μικροοργανισμών που προκαλούν το σάπισμά του.

- Ο αερισμός της επικάλυψης της στέγης διευκολύνει το στέγνωμα του υλικού επικάλυψης από τη βροχή και εμποδίζει τη θραύση τους από τον παγετό.
- Ο αερισμός των θερμομονωτικών υλικών τα εμποδίζει να απορροφούν υγρασία, να συγκεντρώνουν μικροοργανισμό και να χάνουν τη μονωτική τους ιδιότητα.
- Ο αερισμός του χώρου κάτω από τη στέγη εμποδίζει τη συγκέντρωση υδρατμών και τη συμπύκνωσή τους στην κάτω επιφάνεια της στέγης.

Η θερμομόνωση μια ξύλινης στέγης αποτελεί απαραίτητο στοιχείο για τη θερμική άνεση του εσωτερικού χώρου του κτιρίου. Ως θερμομονωτικά υλικά χρησιμοποιούνται συνήθως ινώδη υλικά σε μορφή παπλώματος π.χ. υαλοβάμβακας και άκαμπτες ή ημιάκαμπτες πλάκες π.χ. από πολυστερίνη ή πολυουρεθάνη. Σε περίπτωση που ο χώρος στο εσωτερικό του ζευκτού δεν είναι κατοικήσιμος, ή θερμομόνωση τοποθετείται πάνω ή κάτω από τη διαχωριστική επιφάνεια που αποτελεί το δάπεδο της σοφίτας και την οροφή του κατοικημένου χώρου.

Αν ο χώρος στο εσωτερικό του ζευκτού είναι κατοικήσιμος τότε η θερμομόνωση τοποθετείται στο επίπεδο των αμειβόντων. Αυτή καταλαμβάνει συνήθως τους χώρους μεταξύ των αμειβόντων, αφήνοντας τους εσωτερικό εμφανείς ή τους επικαλύπτει (εσωτερική θερμομόνωση). Μπορεί εξάλλου το θερμομονωτικό υλικό να τοποθετηθεί πάνω από τους αμειβόντες (εξωτερική θερμομόνωση). Η κάτω πλευρά της θερμομονωτικής στρώσης πρέπει να προστατεύεται από την υγρασία που προέρχεται από τον εσωτερικό χώρο με τη χρήση φράγματος υδρατμών.

Η στεγάνωση του ζευκτού γίνεται με μεμβράνες. Μεταξύ του ζευκτού και του υλικού επικάλυψης της στέγης πρέπει υπάρχει κατάλληλη στεγανωτική στρώση η οποία να προστατεύει το ζευκτό και τη θερμομόνωση από νερό της βροχής, το χιόνι, τη σκόνη και τον αέρα. Αντίθετα η στεγανωτική στρώση πρέπει να είναι διαπερατή από τους υδρατμούς που προέρχονται από τον εσωτερικό χώρο, έτσι ώστε να αποφεύγεται η συμπύκνωση τους. Οι στεγανωτικές μεμβράνες που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό πρέπει να διαθέτουν την κατάλληλη αντοχή σε μηχανικές καταπονήσεις όπως έλξη θραύση, σχίσιμο, τριβή, σε θερμοκρασιακές μεταβολές και σε χημικές επιδράσεις. Χρησιμοποιούνται συνήθως μεμβράνες από ασφαλικά ή πλαστικά φύλλα οι οποίες μπορεί να είναι ενισχυμένες με ενσωματωμένα λεπτά πλέγματα. Δύο μεμβράνες που περικλείουν πλέγμα μεταξύ τους δημιουργούν μια στρώση με μεγάλη αντοχή στο σχίσιμο. Η πάνω πλευρά των μεμβρανών μπορεί να έχει ενσωματωμένη επένδυση αλουμινίου για να αντανakλά την ηλιακή ακτινοβολία. Η τοποθέτηση των μεμβρανών μπορεί να γίνει:

α) Ελεύθερα πάνω στους αμείβοντες χωρίς τέντωμα. Η απλή αυτή μέθοδος αφήνει τη μεμβράνη αρκετά ελεύθερη να παραμορφώνεται ή να αναδιπλώνεται υπό άσχημες καιρικές συνθήκες ή ακόμη να δημιουργεί θόρυβο όταν ο άνεμος είναι δυνατός. Η λύση αυτή είναι καλύτερο να αποφεύγεται στην περίπτωση της εξωτερικής θερμομόνωσης του ζευκτού.

β) Με τέντωμα, με την παρεμβολή πρόσθετων δοκίδων που καρφώνονται κάθετα στους αμείβοντες του ζευκτού. Η μεμβράνη μπορεί να τεντωθεί και πάνω σε άκαμπτο θερμομονωτικό υλικό ή σε πέτσωμα. Πάνω στις δοκίδες στερέωσης της μεμβράνης καρφώνονται σταυρωτά οι τεγίδες στήριξης του υλικού επικάλυψης.

Η επικάλυψη της στέγης μπορεί να γίνει με διάφορα υλικά όπως :

1) α) Τα αργιλικά κεραμίδια. Τα κεραμίδια αποτελούν το συνηθέστερο παραδοσιακό υλικό επικάλυψης ξύλινων ζευκτών στην Ελλάδα. Στις σύγχρονες κατασκευές προσαρμόζονται σε πολλές αρχιτεκτονικές επιλογές και προτιμώνται για την καλαίσθητη παραδοσιακή τους εμφάνιση και τη στεγανότητα που παρέχουν στη στέγη σε συνδυασμό με τη δυνατότητα αναπνοής. Είναι άκαυστα, έχουν αρκετά μεγάλη θερμοχωρητικότητα και προσαρμόζονται στο ξύλινο ζευκτό με διάφορους τρόπους, ανάλογα με το σχήμα τους.

β) Τα πτυχωτά (γαλλικά) και τα κυματοειδή (ολλανδικά) κεραμίδια έχουν ακμές διαμορφωμένες έτσι ώστε να εφαρμόζουν μεταξύ τους. Στην πίσω πλευρά τους έχουν ειδική προεξοχή με οπή, μέσα από την οποία δένονται με σύρμα στις τεγίδες του ζευκτού. Η απόσταση μεταξύ των τεγίδων διαμορφώνεται ανάλογα με το μήκος των κεραμιδιών. Τα κεραμίδια δένονται όλα σε στέγες με μεγάλη κλίση και σε περιοχές με δυνατούς ανέμους. Σε στέγες μέτριας και μικρής κλίσης και σε περιοχές με ήπιο κλίμα μπορούν δεθούν μόνο μερικές σειρές κεραμιδιών (περίπου το 30% των τεμαχίων).

γ) Τα κοίλα βυζαντινά κεραμίδια τοποθετούνται κολυμβητά με άσβεστο - τσιμεντοκονίαμα. Ανάλογα με την κλίση της στέγης και με την ένταση των ανέμων στην περιοχή μπορούν να επικολληθούν μόνο μερικές σειρές κεραμιδιών. Ειδικές μορφές κοίλων κεραμιδιών μπορούν να εφαρμοστούν χωρίς επικόλληση σε πυκνές τεγίδες με κατάλληλη απόσταση μεταξύ τους.

δ) Τα ρωμαϊκά κεραμίδια (συνδυασμός πτυχωτών και κοίλων κεραμιδιών) τοποθετούνται με συνδυασμό επικόλλησης και δεσίματος.

Τα επίπεδα κεραμίδια χρησιμοποιούνται σπάνια στην Ελλάδα. Ακυρώνονται στις τεγίδες με προεξοχές που υπάρχουν στο πίσω μέρος τους ή καρφώνονται μέσα από προδιαμορφωμένες οπές. Αλληλεπικαλύπτονται κατά μήκος περίπου κατά τα 2/3 τους,

ενώ κατά πλάτος απλώς εφάπτονται. Οι διαδοχικές σειρές διαμορφώνονται με εναλλασσόμενους αρμούς.

2) Σχιστόπλακες: Οι σχιστόπλακες αποτελούσαν στο παρελθόν το πιο συνηθισμένο υλικό επιστέγασης στα ορεινά χωριά της Ελλάδας. Σήμερα χρησιμοποιούνται κυρίως στο Πήλιο και σε μερικά χωριά της Ηπείρου, της Μακεδονίας και της Θράκης. Στις σύγχρονες κατασκευές οι σχιστόπλακες μπορούν να προσδώσουν ιδιαίτερο παραδοσιακό χαρακτήρα σε στέγες με μέτριες ή μικρές κλίσεις. Συνήθως τοποθετούνται μεγαλύτερες πλάκες στην περίμετρο της στέγης και πλάκες ισωμένου πλάτους προς την κορυφή. Το ύψος των πλακών της ίδιας στέγης πρέπει να είναι περίπου σταθερό, ενώ η ποικιλία του πλάτους δίνει στη στέγη μια ακαλαίσθητη φυσική εμφάνιση. Οι πλάκες πρέπει να είναι γενικά λεπτές και με επίπεδη κάτω επιφάνεια για καλή έδραση. Οι πλάκες τοποθετούνται με την παρεμβολή πετσώματος ή χωρίς αυτό και μπορεί να στηρίζονται σε τεγίδες. Εφαρμόζονται κατά τρόπο ώστε σε κάθε σημείο το πάχος της επικάλυψης να ισούται με τρία πάχη πλακών και στερεώνονται στις τεγίδες ή απευθείας στο πέτσωμα με καρφιά ή συνδετήρες από ανοξείδωτο χάλυβα ή χαλκό. Τα καρφιά εισχωρούν σε προκατασκευασμένες οπές στην πάνω ακμή ή στο μέσο των πλακών. Η κορυφογραμμή της επικάλυψης διαμορφώνεται με δύο αντικριστές λουρίδες πλακών οι οποίες αλληλοπικαλύπτονται και συνδέονται μεταξύ τους με ελαστικό τσιμεντοκονίαμα. Φυσικά, εκτός από τα αργιλικά κεραμίδια ή τις σχιστόπλακες, υπάρχουν και άλλα υλικά επικάλυψης: ασφαλτικά κεραμίδια, μεταλλικά φύλλα. Οι γράφοντες εκφράζουν την παντελή αντίθεσή τους με αυτά τα υλικά, τόσο για λόγους αισθητικούς όσο και για λόγους οικολογικούς - περιβαλλοντικούς.

2.1.2.7 Το ξύλο ως πηγή ενέργειας

Το ξύλο ως προϊόν φωτοσύνθεσης αποτελεί αποθηκευμένη μορφή ηλιακής ενέργειας. Η αξία του ως πηγή ενέργειας βασίζεται στη χημική του σύσταση. Το ξύλο αποτελείται από άνθρακα (48-50%), υδρογόνο 6%, οξυγόνο 44-45% και μικρές ποσότητες άλλων στοιχείων. Η ενεργειακή του αξία επηρεάζεται και από την παρουσία εκχυλισμάτων, όπως λ.χ. ρητίνες (ρετσίνι πεύκων). Ο ήλιος ακτινοβολεί πάνω σε όλη τη Γη ποσότητα ενέργειας ίση περίπου με 120 δισεκατομμύρια μεγαβάτ (MW). Από αυτή την ποσότητα, 27% καταναλώνεται με την φωτοσύνθεση των φυτών και παράγονται ετησίως 200 δισεκατομμύρια τόνοι οργανικής ουσίας (*βιομάζας*) χωρίς κατανάλωση ενέργειας από τον άνθρωπο. Η αξιοποίηση του ξύλου σαν πηγή ενέργειας περιλαμβάνει

τις παρακάτω μεθόδους: *Καύση* είναι η ιδιότητα του ξύλου να καίγεται (=αποικοδομείται θερμικά) και αυτό το κάνει κατάλληλο για θερμαντικούς σκοπούς. Κατά την καύση του ξύλου με την αύξηση της θερμοκρασίας, πρώτα εξατμίζεται η υγρασία του ξύλου στους 100oC και ακολουθούν εξαέρωση πτητικών ουσιών στους 95-150oC, επιφανειακή απανθράκωση και βραδεία έξοδος εύφλεκτων αερίων στους 150-200oC, ταχύτερη έξοδος αερίων και στη συνέχεια ανάφλεξη και πυράκτωση στους 220-370oC, ταχεία ανάφλεξη αερίων και σχηματισμός πυρακτωμένων ανθράκων στους 370-500oC. Στην θερμοκρασία των 275oC παρουσία οξυγόνου μπορεί να γίνει *αυτόματη ανάφλεξη* του ξύλου. Το ίδιο μπορεί να παρουσιασθεί από βραδεία οξείδωση και από δράση μυκήτων, λόγω της υψηλής θερμοκρασίας που αναπτύσσεται. Αυτό μπορεί να συμβεί σε σωρούς ξυλόσκονης ή πριονιδιού.

Ξύλα με μικρότερη πυκνότητα είναι περισσότερο εύφλεκτα. Με την αύξηση της θερμοκρασίας το ξύλο γίνεται περισσότερο εύφλεκτο. Όσο μικρότερες είναι οι διαστάσεις του ξύλου, τόσο ευκολότερη είναι η ανάφλεξη και καύση του.

Πρέπει να γνωρίζουμε ότι ξύλινες κατασκευές μεγάλης διατομής (δοκοί, ζευκτά), παρουσιάζουν σημαντική αντοχή στην καύση, μεγαλύτερη από κοινές μεταλλικές κατασκευές, γιατί το ξύλο λόγω της μικρής θερμοαγωγιμότητας και της μεγάλης ειδικής θερμότητας του, απανθρακώνεται μόνο στο επιφανειακό στρώμα που σαν θερμομονωτικό καθυστερεί την καύση, ενώ οι μεταλλικές κατασκευές κάμπτονται και υποχωρούν σε υψηλές θερμοκρασίες (800-1000oC) που αναπτύσσονται κατά την πυρκαγιά. Επίσης, υπάρχουν αντιπυρικές χημικές ουσίες με τις οποίες εμποτίζουμε το ξύλο και το κάνουμε αρκετά ανθεκτικό στη φωτιά.

Υπολογίζεται ότι η μισή περίπου παραγωγή ξύλου από τα δάση του πλανήτη μας χρησιμοποιείται σαν καυσόξυλο. Στις προηγμένες τεχνολογικά χώρες το ποσοστό αυτό είναι μόνον 10%, ενώ στις φτωχές χώρες της Αφρικής και της Ασίας φθάνει και το 90%. Στην Ελλάδα, 75% περίπου της παραγωγής των δασών μας είναι καυσόξυλα.

Το ποσό της θερμότητας που παράγεται κατά την πλήρη καύση από μάζα 1 γραμμαρίου ξηρού ξύλου ονομάζεται **θερμαντική αξία** (ΘΑ) ή θερμότητα καύσης. Η ΘΑ του ξύλου κυμαίνεται από 3.900-5.100 Kcal/Kg. Ξύλα πλατύφυλλων έχουν μικρότερη ΘΑ από ξύλα κωνοφόρων. Οι μέσες τιμές είναι, αντίστοιχα, 4.350 (πλατύφυλλα) και 4.700 (κωνοφόρα) Kcal/Kg. Ξύλα με ρητίνη όπως τα πεύκα έχουν μεγαλύτερη ΘΑ λόγω της μεγάλης ΘΑ της ρητίνης (8.500 Kcal/Kg). Η λιγνίνη έχει περίπου ΘΑ 6.100 Kcal/Kg, ενώ η κυτταρίνη έχει μικρότερη, 4.150-4.350 Kcal/Kg.

Στον Πιν. 6 δείχνεται η ΘΑ και το ποσοστό ανόργανων στοιχείων (τέφρας) διαφόρων ειδών ξύλου της χώρας μας. Η ΘΑ ξύλου ξηρού στον αέρα είναι 15% περίπου μικρότερη από τις τιμές του Πιν. 6, οι οποίες αναφέρονται σε απόλυτα ξηρό βάρος. Η πυκνότητα σε σχέση με τη δομή του ξύλου επηρεάζει και τη διάρκεια καύσης. Έτσι, η δρυς αν και έχει μικρότερη ΘΑ από την πεύκη και την ελάτη, παρ' όλα αυτά είναι προτιμότερη για καύση σε τζάκια και σόμπες, γιατί έχει μεγαλύτερη διάρκεια καύσης λόγω της μεγαλύτερης πυκνότητάς της. Για τη χρήση αυτή, σημασία έχει επίσης και η ποσότητα τέφρας που απομένει μετά την πλήρη καύση του ξύλου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6 – ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΞΙΑ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΕΦΡΑΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΕΙΔΩΝ ΞΥΛΟΥ

Είδος ξύλου	Θερμαντική αξία απόλυτα ξηρού ξύλου Kcal/Kg	Ποσοστό ανόργανων στοιχείων (τέφρα) %
Δρυς, πλατύφυλλη	4.694	0,67
Δρυς, απόδισκη	4.698	0,68
Δρυς, χνοώδης	4.681	0,68
Οξιτιά	4.701	0,62
Ακακία	4.624	0,64
Καστανιά	4.568	0,73
Λεύκη	4.725	0,67
μ.ό. πλατυφύλλων	4.670	0,67
Πεύκη, τραχεία	4.842	0,40
Πεύκη, μαύρη	4.860	0,46
Πεύκη, θαλασσία	4.856	0,43
Πεύκη, χαλέπιος	4.831	0,54
Ελάτη	4.894	0,41
μ.ό. κωνοφόρων	4.857	0,45

Πηγή: Φιλίππου, 1986

Πρέπει να γνωρίζουμε ότι κατά την καύση του ξύλου σε τζάκια χάνεται περίπου το 90% της ΘΑ του ξύλου, ενώ στις κοινές θερμάστρες το 30-70%. Σε σύγχρονες εγκαταστάσεις μπορεί να αξιοποιηθεί μέχρι και το 80% της θερμαντικής αξίας του ξύλου

A) Κλιματικοί παράγοντες

Το ξύλο όταν είναι εκτεθειμένο για μεγάλο χρονικό διάστημα σε εξωτερικές συνθήκες, υφίσταται την επίδραση των κλιματικών παραγόντων (θερμοκρασία, σχετική υγρασία, βροχή, χιόνι, αέρας, φως), οι οποίοι προκαλούν αλλοίωση, η οποία προκαλεί το φαινόμενο της γήρανσης του ξύλου, το οποίο σε μακροσκοπική παρατήρηση περιλαμβάνει μεταβολή του χρώματος, ραγαδώσεις, στρεβλώσεις, επιφανειακή διάβρωση του ξύλου. Η επανειλημμένη ρίκνωση και διόγκωση του ξύλου στην επιφάνεια προκαλεί αποκόλληση των αυξητικών δακτυλίων, ραγαδώσεις των κυτταρικών τοιχωμάτων κ.ά.

Το ηλιακό φως και ειδικά η υπεριώδης ακτινοβολία προκαλεί μικροραγάδες στα κυτταρικά τοιχώματα, καταστροφή στις μεμβράνες των βοθρίων. Προκαλεί επίσης χημικές μεταβολές με αργό ρυθμό. Οι αλλοιώσεις αυτές υποβοηθούν την καταστροφική δράση του νερού, το οποίο προκαλεί και τις πιο σημαντικές αλλοιώσεις στο ξύλο. Η υψηλή θερμοκρασία υποβοηθάει τη δράση του νερού ως παράγοντα αλλοίωσης, ενισχύοντας τη ρίκνωση και διόγκωση του επιφανειακού ξύλου. Ο άνεμος προκαλεί επιφανειακή διάβρωση και απομακρύνει επιφανειακές ίνες ξύλου, ενώ ενισχύει τη δράση του νερού.

Με την μακροχρόνια γήρανση του ξύλου απομακρύνονται συνεχώς επιφανειακά στρώματα ξύλου με πολύ αργό ρυθμό, ο οποίος εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή. Η εφαιπτομενική επιφάνεια δέχεται μεγαλύτερη αλλοίωση από τους κλιματικούς παράγοντες σε σχέση προς την ακτινική. Τέλος, αλλοίωση του ξύλου προκαλείται και από τη ρύπανση της ατμόσφαιρας.

B) Χημικοί παράγοντες

Το ξύλο παρουσιάζει σημαντική αντοχή σε χημικά διαλύματα (οξέα ή αλκάλια) μικρής πυκνότητας και χαμηλής θερμοκρασίας. Η ιδιότητα αυτή καθιστά το ξύλο κατάλληλο για διάφορες χρήσεις όπως δοχεία κιβώτια αποθήκευσης τροφών, και χημικών ουσιών στην βιομηχανία δέρματος, χρωμάτων σαπουνιών κ.α. Αντίθετα ισχυρά οξέα και αλκάλια προκαλούν σημαντική αλλοίωση στο ξύλο. Παρατεταμένη έκθεση του ξύλου σε αλκάλια διαλύει τις ημικυτταρίνες και τη λιγνίνη και αποσυνθέτει το ξύλο. Η επίδραση αυτή αξιοποιείται στη βιομηχανία χαρτοπολτού για την αποϊνώση του ξύλου. Το ξύλο, γενικά, αντέχει σε αραιά διαλύματα οξέων περισσότερο από τον χάλυβα.

Με την επίδραση των χημικών ουσιών, είναι δυνατό να παρατηρηθεί μείωση της μηχανικής αντοχής του ξύλου. Με την επίδραση αλκαλίων ελαττώνεται το μέτρο ελαστικότητας, η αντοχή σε κάμψη και η εγκάρσια θλίψη. Έντονος εμποτισμός ξύλου πεύκης με CCA (συγκράτηση 17%), και επαναξήρανση σε ξηραντήριο προκαλεί σημαντική μείωση της αντοχής σε στατική κάμψη. Ωστόσο, συνήθης εμποτισμός του ξύλου υπό πίεση με διάφορα συντηρητικά δεν επηρεάζει τις μηχανικές αντοχές του ξύλου σημαντικά και κατά συνέπεια δεν ασκεί αρνητική επίδραση στις εφαρμογές του.

Ξύλα τα οποία περιέχουν ταννίνες είναι δυνατό να υποστούν μεταχρωματισμό κατά θέσεις κατά τη χρήση καρφιών, κοχλιών και άλλων μεταλλικών αντικειμένων σε διάφορες κατασκευές σε συνθήκες υγρασίας. Τέτοια ξύλα είναι η δρύς, η καστανιά, η ψευδοσούγκα κ.α. Γενικά θα πρέπει τα μεταλλικά αντικείμενα που χρησιμοποιούνται σε επαφή με το ξύλο σε εξωτερικές και υγρές περιοχές, να είναι γαλβανισμένα (επιμεταλλωμένα).

Κατά την φυσική ή τεχνητή ξήρανση του ξύλου, το χρώμα του γίνεται σκοτεινότερο λόγω οξειδώσεως του περιεχομένου των κυττάρων. Χαρακτηριστική είναι η αλλαγή του χρώματος του σκλήθρου αμέσως μετά την υλοτομία του σε κοκκινωπό, το οποίο στη συνέχεια ξεθωριάζει.

Γ) Θερμότητα

Το ξύλο λόγω της χημικής του σύστασης υφίσταται χημική αποσύνθεση κάτω από την επίδραση υψηλών θερμοκρασιών. Οι καταστροφές που προκαλούνται κάθε χρόνο από πυρκαγιές δασών και ξύλινων κατασκευών είναι τεράστιες. Θέρμανση του ξύλου σε θερμοκρασία πυριαντηρίου ($103 \pm 2^{\circ}\text{C}$) για μεγάλη διάρκεια, προκαλεί χημική αποσύνθεση όπως συμβαίνει και με θέρμανση μικρής διάρκειας και μεγάλης θερμοκρασίας. Προϊόντα αποσύνθεσης είναι: μονοξειδίο του άνθρακα, φορμικό οξύ, οξικό οξύ, μεθάνιο, κ.ά. Οι συνέπειες για το ξύλο και την κατασκευή εξαρτώνται από την διάρκεια της επίδρασης, τον τρόπο θέρμανσης, το είδος και τις διαστάσεις του ξύλου και μπορεί να είναι: απώλεια βάρους, ελάττωση μηχανικής αντοχής, διαφοροποίηση της δομής του ξύλου, μαλάκυνση, ελάττωση της υγροσκοπικότητας κ.α.

Από τα χημικά συστατικά του ξύλου ανθεκτικότερη στη θερμότητα είναι η λιγνίνη. Οι ημικυτταρίνες αποσυντίθενται σε $200-260^{\circ}\text{C}$ και η λιγνίνη σε $280-500^{\circ}\text{C}$.

Το ξύλο μεγάλων διαστάσεων παρουσιάζει αντίσταση στην εξάπλωση της φωτιάς και μπορεί να σταματήσει να καίγεται, εκτός και εάν επιδράσει πρόσθετη θερμότητα. Το φαινόμενο αυτό οφείλεται σε επιφανειακή απανθράκωση του ξύλου, η οποία δρα ως μονωτικό και συντελεί στο να μην υποχωρούν δοκοί ξύλου μεγάλων διαστάσεων σε μια κατασκευή, ενώ μεταλλικές δοκοί υποχωρούν μόλις το μέταλλο αποκτήσει τη θερμοκρασία πυρκαγιάς.

Η αντοχή του ξύλου σε φωτιά αυξάνεται με εμποτισμό του ξύλου με κατάλληλες χημικές ουσίες που επιβραδύνουν την καύση του ξύλου (fire retardants).

2.1.2.8 Συμπεράσματα

Το ξύλο εξακολουθεί μέχρι και σήμερα να αποτελεί μοναδική και πολύτιμη βιολογική, άρα και ανανεώσιμη πρώτη ύλη, για μια μεγάλη ποικιλία προϊόντων και κατασκευών. Παρά τον ανταγωνισμό που δέχεται από σύγχρονα υλικά όπως το σκυρόδεμα και το αλουμίνιο η ζήτηση του αυξάνεται συνεχώς με τέτοιο ρυθμό χάρις στα μοναδικά μηχανικά αλλά και αισθητικά χαρακτηριστικά του. Σημαντικός παράγοντας της ευρείας διάδοσης του ως δομικό υλικό είναι και οι πολύ καλές θερμομονωτικές και θερμοχωρητικές ικανότητες του.

Η σωστή χρήση του, η πλήρης εκμετάλλευση των πλεονεκτημάτων του αλλά και η αντιμετώπιση των μειονεκτημάτων του απαιτεί την καλή γνώση των φυσικών, χημικών και μηχανικών ιδιοτήτων του.

Σαν βιολογικό-οργανικό υλικό που είναι το ξύλο αλλοιώνεται εύκολα κάτω από την επίδραση βιολογικών (έντομα, μύκητες) και αβιοτικών (φωτιά, υγρασία) παραγόντων.

Με την κατάλληλη φροντίδα και προστασία μπορεί να προσφέρει για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα τις υπηρεσίες του στον άνθρωπο.

Έτσι επιτυγχάνουμε όχι μόνο οικονομικό όφελος αλλά και συμβάλουμε στην διατήρηση και προστασία των δασών από την υπερξύλευση που απειλεί ολόκληρο τον πλανήτη.

2.1.3 Χώροι και χρήσεις γής

Η διαδικασία του προσδιορισμού της χρήσης γης αποτελεί το πρώτο στάδιο για την αδιάδοτης μίας νέας δραστηριότητας, κατά το οποίο διερευνάται κατά πόσο επιτρέπεται η εγκατάσταση της συγκεκριμένης δραστηριότητας στη συγκεκριμένη περιοχή (άρθρο 7 του Ν.2516/97) . Ο επενδυτής πρέπει να υποβάλει το ερώτημα, αν είναι δυνατή η εγκατάσταση της επιχείρησης που θέλει να ιδρύσει στο συγκεκριμένο χώρο που τον ενδιαφέρει, στην Υπηρεσία Πολεοδομίας της Νομαρχίας που είναι αρμόδια για τη συγκεκριμένη περιοχή. Εφόσον η απάντηση στο ερώτημα αυτό είναι θετική, ο επενδυτής θα προχωρήσει στη διαδικασία **Προέγκρισης Χωροθέτησης** με αίτηση και κατάθεση των απαιτούμενων δικαιολογητικών στην αρμόδια αρχή.

Εφόσον η περιοχή της προγραμματιζόμενης εγκατάστασης διαθέτει οργανωμένους χώρους με κατάλληλη υποδομή για υποδοχή βιομηχανικών και βιοτεχνικών δραστηριοτήτων, είναι κατ' αρχήν δυνατή η εγκατάσταση, χωρίς να απαιτείται προέγκριση χωροθέτησης και άδεια εγκατάστασης, σύμφωνα με το **άρθρο 7§5 του Ν.2516/1997** και το **άρθρο 4 του Ν.1650/1986**. Για τους υπόλοιπους χώρους ισχύει η θεσμοθετημένη χρήση, όπως εξειδικεύεται στις καθορισμένες ζώνες.

Είναι ανάγκη να συγκεκριμενοποιηθούν οι επιτρεπόμενες χρήσεις γης, με τρόπο που να συμπεριλάβει όλες τις παραμέτρους και ειδικότερα :

- α) Τον άνθρωπο που διαμένει, διαχειρίζεται και διατηρεί την περιοχή.
- β) Τα δεδομένα της απασχόλησης που υπάρχουν σήμερα και τις τάσεις που προκύπτουν για την μελλοντική κοινωνικοοικονομική δομή του τόπου (αν υπάρχει ανάγκη και τάση τουριστικής αξιοποίησης, αν υπάρχει δυνατότητα αξιοποίησης και όχι μόνο χωροθέτησης γεωργικής γης, αν υπάρχει δυνατότητα κινήτρων για την είσοδο στο αγροτικό επάγγελμα νέων ανθρώπων.).
- γ) Τις δεσμεύσεις που υπάρχουν σήμερα νομοθετημένες, όπως επί παραδείγματα από Υπουργείο Πολιτισμού, η από Υπουργείο Ανάπτυξης όσον αφορά τις λατομικές ζώνες.

Τα κτίρια καταλαμβάνουν ένα μεγάλο μέρος της επιφάνειας του οικισμού-το υπόλοιπο της επιφάνειας καταλαμβάνεται από οδικά δίκτυα και ανοιχτούς χώρους. Η διάταξη των κτιρίων μέσα στον οικισμό διαμορφώνει συνήθως και τη διάταξη των ελεύθερων χώρων (ή το αντίστροφο) που μπορεί να είναι χώροι πρασίνου, αλάνες, εγκαταλελειμμένοι χώροι παλαιότερης βιομηχανικής δραστηριότητας άλση, κ. λ. π. Οι ελεύθεροι χώροι σε μία πόλη εξυπηρετούν διάφορους σκοπούς όπως λειτουργίες για τα στάδια στον κύκλο του νερού, κατακράτηση της σκόνης, αστική καλλιέργεια (αύξηση του ποσοστού παραγωγής τροφής μέσα από το σύστημα και μείωση των χιλιομετρικών αποστάσεων των τροφίμων). Οι εγκαταστάσεις και τα κτίρια της πόλης

εξυπηρετούν ανάγκες κατοικίας, στέγασης λειτουργιών διοίκησης δημόσιου τομέα , γραφείων, εμπορίου, βιομηχανίας, μεγάλες εγκαταστάσεις χονδρεμπορίου (όπως και αποθηκών, σφαγείων κ. λ. π.), πολιτισμού, τουρισμού, ψυχαγωγίας, εκπαίδευσης, περιθάλψης, πρόνοιας, θρησκευτικές και στρατιωτικές εγκαταστάσεις. Στον οικισμό επίσης υπάρχουν επιφάνειες πρασίνου ελεύθερων χώρων και νερού, αρχαιολογικοί χώροι, μνημεία, διατηρητέα σύνολα, εδάφη γεωργικών χρήσεων και χώροι και εγκαταστάσεις εξόρυξης ή θέσεις απόθεσης χωμάτων και υγειονομικής ταφής. Υπάρχουν χώροι που καταλαμβάνονται από δίκτυα και εγκαταστάσεις υποδομής της πόλης (ύδρευση, πυρόσβεση, ηλεκτρική ενέργεια, τηλεπικοινωνίες) και επιφάνειες και εγκαταστάσεις κυκλοφορίας (δίκτυα οδοντροχοφόρων ιεραρχημένα, διακεκριμένες κινήσεις δικύκλων - ποδηλατοδρόμοι, κινήσεις πεζών: πλατείες πεζόδρομοι, βασικά πεζοδρόμια , περίπατοι και μονοπάτια, στάθμευση αυτοκινήτων, γραμμές και στάσεις ή σταθμοί δημόσιων μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεις υπεραστικών δικτύων- χερσαίων- θαλάσσιων-εναέριων) . Τα κτίρια, οι χώροι της πόλης και τα δίκτυα που τους συνδέουν αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και επηρεάζουν την ανάπτυξη και λειτουργία της πόλης και τη ζωή των κατοίκων της. Με τη σειρά τους αυτά επηρεάζουν το φυσικό περιβάλλον που είναι και αυτό που εξυπηρετεί τις ανάγκες της πόλης (παροχή πρώτων υλών, σύστημα απορρόφησης ρύπων και αποβλήτων, παροχή χώρων ψυχαγωγίας, αξία βιοποικιλότητας). Η δομή του οικισμού και οι χρήσεις γης των χώρων της παίζουν σπουδαίο ρόλο στην αποτελεσματική διαχείριση των πόρων, του φυσικού και κοινωνικού κεφαλαίου. Το ίδιο ισχύει και για τα δίκτυα υποδομής τα οποία αναπτύσσονται στην επιφάνειά της.

2.1.4 Μεταφορικό σύστημα

Ένας ακόμα σημαντικός τομέας των οικισμών είναι ο τομέας των μεταφορών. Τόσο εντός του οικισμού όσο με τους γύρω οικισμούς. Η ροή διασύνδεσης ανθρώπων, αγαθών και αποβλήτων μέσα από πολυάριθμες τροχιές και κόμβους συνάντησης τους, συντηρούν και δίνουν ζωή στο σύστημα του οικισμού. Οι μετακινήσεις στους περισσότερους οικισμούς γίνονται κυρίως με αυτοκίνητο ενώ οι κοντινές αποστάσεις γίνονται πεζή ή με αυτοκίνητο. Ενώ με τους γύρω οικισμούς γίνονται με αυτοκίνητα, φορτηγά , λεωφορεία, σιδηρόδρομο κ.τ.λ. Οι ροές των ανθρώπων και των υλικών μέσα στην πόλη εξαρτώνται από το σχέδιο του οικισμού. Αν ο οικισμός είναι απλωμένος, με ένα πυκνοκατοικημένο κέντρο και αραιοκατοικημένα, απλωμένα προάστια οι μετακινήσεις είναι μεγαλύτερες. Οι άνθρωποι μετακινούνται από και προς τους χώρους εργασίας, κατοικίας, εμπορίου, αναψυχής , τα αγαθά και τα απόβλητα από και προς τους χώρους παραγωγής και κατανάλωσης . Συνήθως στο κέντρο του οικισμού

βρίσκεται η κεντρική πλατεία με τυχόν ύπαρξη εκκλησίας όπως και το κτίριο του Δημαρχείου, Νομαρχίας και εκδηλώσεων του οικισμού. Γύρω από το κέντρο βρίσκονται οι κατοικίες των κατοίκων. Το σχέδιο της πόλης εξελίσσεται συχνά ανάλογα με την χρήση των μέσων μεταφοράς. “ Τα μηχανικά μέσα από την φύση τους αναπτύσσονται και απλώνονται στον χώρο. Εγκαθιδρύουν την δική τους λογική και τον μετασχηματίζουν. Οι οικισμοί ακολουθούν τις χαράξεις των δρόμων. Η πολεοδομία αναπαράγει αποτασόμενη την γραμμική μορφή της κίνησης . “ Το αυτοκίνητο έχει παίξει μεγάλο ρόλο σε αυτή την διαδικασία στους περισσότερους οικισμούς και συγκεκριμένα στην δημιουργία απομακρυσμένων από τους οικισμούς προαστίων. “ Όσο λιγότερο καύσιμο χρειάζεται για την οδήγηση και όσο φτηνότερο είναι αυτό ανά μονάδα απόστασης, τόσο πιο μακριά είναι πρόθυμοι να οδηγούν οι άνθρωποι. Όσο μεγαλύτερη είναι η απόσταση που μπορεί να διανυθεί με το ίδιο καύσιμο, τόσο εξαπλώνονται τα προάστια σε μακρινά τοπία, τόσο μεγαλύτερη ζήτηση υπάρχει για αυτοκίνητα και λεωφόρους και τόσο περισσότερα αυτοκίνητα χρειάζονται για να εξυπηρετήσουν τα επεκτεινόμενα προάστια. Τελικά η ειρωνεία είναι ότι χρειάζεται περισσότερη βενζίνη. Έτσι ακόμα και το λιγότερο ενεργοβόρο αυτοκίνητο συμβάλλει με αυτό τον τρόπο στη δημιουργία ενεργοβόρου πόλης. Τα τόσο σημαντικά για τη λειτουργία της πόλης μηχανικά μέσα μεταφοράς, έχουν φυσικά και άλλες επιπτώσεις εκτός από την επίδραση στο σχέδιο της πόλης . Η εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου και ο θόρυβος είναι δύο από αυτά. Τα φαινόμενα αυτά εντείνονται με την παρατηρούμενη αύξηση στις μετακινήσεις.

Οι αυξήσεις στη χρήση των μεταφορικών μέσων επέφεραν αναπόφευκτα αύξηση και στις δυσμενείς επιπτώσεις των χρήσεών τους. Όταν αυτό έγινε κατανοητό τέθηκαν σε εφαρμογή κάποιοι κανονισμοί που αφορούσαν την τεχνολογία των μηχανοκίνητων οχημάτων οι οποίοι επέφεραν σημαντική μείωση στους ρύπους. Η μείωση αυτή όμως συνολικά δεν είχε ιδιαίτερο αποτέλεσμα γιατί δε συνοδεύτηκε από μέτρα για τη μείωση των μετακινήσεων. Για παράδειγμα παρότι μειώθηκαν οι εκπομπές κάποιων ρύπων (οξειδίων του αζώτου και υδρογονανθράκων) οι συνολικές εκπομπές άλλων ρύπων, κυρίως διοξειδίου του άνθρακα και σωματιδίων, θα συνεχίσουν να αυξάνουν λόγω της αύξησης των οχημάτων και των επιδεινωμένων συνθηκών κυκλοφορίας. Κάτι παρόμοιο συνέβη και με το θόρυβο που προκαλείται από τις μεταφορές με αυτοκίνητο, αεροπλάνο και σιδηρόδρομο. Η ανάπτυξη των μετακινήσεων με το αυτοκίνητο έχει και κοινωνικές προεκτάσεις. «Τα οδικά δίκτυα τεμάχισαν την υφιστάμενη πολεοδομική επιφάνεια και έδωσαν την ευκαιρία να δημιουργηθούν προάστια αποκομμένα από το βασικό ιστό της πόλης.»

Στο επίπεδο της οικονομίας συχνά επικρατεί η λανθασμένη αντίληψη ότι μια πόλη με περισσότερα αυτοκίνητα είναι πιο ευημερούσα από μία πόλη με λιγότερα,

αφού το αυτοκίνητο συχνά θεωρείται σύμβολο κύρους και οικονομικής ευημερίας. Μια προσεχτικότερη εξέταση μπορεί να δείξει ότι αυτό δε συμβαίνει απαραίτητα:

- 1) τα αυτοκίνητα είναι στην πραγματικότητα περισσότερο ακριβά στην κοινωνία ως σύνολο από ότι είναι η δημόσια συγκοινωνία, το περπάτημα και το ποδήλατο και
- 2) οι οικισμοί που εξαρτώνται από το αυτοκίνητο τείνουν να επεκτείνονται πολύ περισσότερο από αυτές που εξαρτώνται από τις δημόσιες συγκοινωνίες, και το κόστος της παροχής υποδομής στα όρια της επεκτεινόμενης πόλης είναι μεγαλύτερο από αυτό στα όρια μιας πιο συμπυκνωμένης πόλης.

Κι όμως παρά τις σαφείς ενδείξεις για τη μη αιφορικότητα της χρήσης του αυτοκινήτου και την ανάγκη για δημιουργία αιφορικότερων τρόπων μεταφοράς και ενίσχυση της δημόσιας συγκοινωνίας, σε πολλές χώρες, ιδιαίτερα τις αναπτυσσόμενες προωθούνται πολιτικές που ενισχύουν τη χρήση του αυτοκινήτου. Οι Whitelegg and Williams (Whitelegg, Williams, 2000) σχολιάζουν το γιατί τα μέτρα αυτά είναι αναποτελεσματικά: «Μιλώντας με οικονομικούς και κοινωνικούς όρους, η επίπτωσή τους είναι ένα βήμα πίσω καθώς η κατοχή αυτοκινήτου περιορίζεται στους πλούσιους ενώ οι αρνητικές συνέπειες της αύξησης της κίνησης και της ρύπανσης έχουν επίπτωση κυρίως στους φτωχούς. Επιπλέον έξοδα για την κατασκευή δρόμων είναι χρήματα τα οποία θα μπορούσαν να είχαν ξοδευτεί με άλλους τρόπους για να ωφελήσουν την κοινότητα ως σύνολο και τους φτωχούς συγκεκριμένα με βελτιώσεις όπως για παράδειγμα της δημόσιας συγκοινωνίας και μέτρα για τον έλεγχο της ρύπανσης.

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο οι τρέχουσες τάσεις στη μετακίνηση δεν πρέπει να επιτραπεί να συνεχίσουν, και ότι υπάρχει ανάγκη για μια αλλαγή προς ένα περισσότερο αιφορικό σύστημα. Για παράδειγμα η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει δηλώσει ότι: η ανάπτυξη των συστημάτων μετακίνησης δεν πρέπει να γίνεται εις βάρος της ποιότητας ζωής των πολιτών ή της καταστροφής του περιβάλλοντος. Η αμείωτη συνέχιση των τρεχουσών τάσεων στη μετακίνηση σε ορισμένους τρόπους (δρόμους, αέρας) θα είναι μη αιφόρος σε σχέση με την περιβαλλοντική της επίπτωση, ιδιαίτερα όσων αφορά την κλιματική αλλαγή. Η ανάπτυξη αιφορικών μορφών μετακίνησης είναι γι' αυτό το λόγο μία από τις σημαντικότερες προτεραιότητες της Επιτροπής. (ΕΕ, 1996).

2.1.5 Οικονομική- Κοινωνική διάσταση

Η σύνθετη έννοια του οικισμού, συνδυάζει πολλούς παράγοντες της κοινωνικής ζωής (οικονομία, πολιτική, σχέσεις ανθρώπων και φυλών, διοίκηση, πολιτισμό, εργασία, κατοικία, αναψυχή). Οι διάφορες κοινωνικές ομάδες ζουν και εξελίσσονται μέσα στην πόλη, επηρεάζονται και επηρεάζουν το περιβάλλον του.

Ανάγκες που ώθησαν τους ανθρώπους να δημιουργήσουν οικισμούς από τα αρχαία χρόνια ως σήμερα μπορεί να ήταν η κοινωνική ανάγκη του ανθρώπου να ζει και να επικοινωνεί με άλλους αλλά και η οικονομική ανάγκη συγκέντρωσης εργασίας και συσσώρευσης κεφαλαίου. Οι οικισμοί της αρχαιότητας σχηματίζονταν με βάση τις σχέσεις των φυλών και κυρίως σύμφωνα με τα κοινά πολιτισμικά και θρησκευτικά στοιχεία ενός συνόλου ανθρώπων. Οι μεσαιωνικές οικισμοί οργανώθηκαν με βάση την ανθρώπινη οργάνωση και τις οικονομικές και εμπορικές σχέσεις της εποχής. Οι οικονομικές και κοινωνικές σχέσεις ακόμα και σήμερα διαμορφώνουν και επηρεάζουν το σχηματισμό και την οργάνωση των οικισμών. Το στοιχείο που διαφοροποιεί το σύγχρονο οικισμό από τις παλαιότερες είναι ο μετασχηματισμός της από ενότητα αγοράς σε ενότητα παραγωγής.

Ο οικισμός έχει πάψει να αποτελεί τον τόπο ανταλλαγής των προϊόντων του αγροτικού τομέα και κατανάλωσης των εισοδημάτων που παράγονται σε αυτόν, και συγκροτεί από μόνος του ένα νέο σύστημα παραγωγής που στηρίζεται στην τεχνολογία της μεταποίησης και του τριτογενή τομέα, στην εργατική δύναμη, στην κοινωνικοποίηση των δυνάμεων παραγωγής και στη μαζική κατανάλωση. Ανάλογα με τις κοινωνικές πολιτικές και οικονομικές συνθήκες αλλά και άλλους παράγοντες (εξέλιξη της τεχνολογίας κ.λ.π) οι κοινωνικές ομάδες μπορεί να έχουν ισότιμη πρόσβαση στα αγαθά και τις υπηρεσίες που έχει να προσφέρει ή μπορεί η πρόσβαση να περιορίζεται σε ευνοούμενες ομάδες. Συνήθως επίσης η διακυβέρνηση του οικισμού είναι πιο συγκεντρωτική και οι πολίτες ή κάποιοι πολίτες που ανήκουν σε λιγότερο ευνοούμενες ομάδες δε συμμετέχουν άμεσα στη λήψη αποφάσεων και στις λειτουργίες του οικισμού. Στους σημερινούς οικισμούς επικρατεί αύξηση της ανασφάλειας, της εγκληματικότητας και του κοινωνικού αποκλεισμού, με αποτέλεσμα την έλλειψη κοινωνικής συνοχής, την αδιαφορία και αδράνεια των κατοίκων.

Οι πολίτες δε συμμετέχουν στα κοινά και η διαδικασία λήψης αποφάσεων γίνεται από μια μικρή μερίδα ατόμων που δεν αντιπροσωπεύουν πάντα όλες τις ομάδες συμφερόντων της κοινωνίας. Μια αειφορικότερη διαχείριση των πόλεων συνήθως ταυτίζεται με μια περισσότερο φιλική προς το περιβάλλον διαχείριση. Όμως η μέριμνα για τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και την ενίσχυση του αισθήματος της κοινότητας είναι εξίσου σημαντικά όχι μόνο για την συμβολή που μπορούν να

έχουν προς την κατεύθυνση της περιβαλλοντικής αειφορίας (καλύτερη συμπεριφορά της κοινότητας σε περιβαλλοντικά ζητήματα), αλλά και για την ευημερία της κοινότητας της πόλης γενικότερα. Στη συνέχεια αναφέρεται τι μπορεί να αλλάξει στη γενικότερη λειτουργία των πόλεων προς μια κατεύθυνση τόσο περιβαλλοντικής όσο και κοινωνικής και οικονομικής αειφορίας.

2.2 Το πλαίσιο του οικισμού μέσα από το πρίσμα των Οικοπόλεων. Διαστάσεις Μελέτης.

2.2.1 Εισαγωγή

Όσο περνούν τα χρόνια η κοινωνία δίνει μεγαλύτερη βαρύτητα στην μείωση του οικολογικού αποτυπώματος και στην βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης των κατοικιών της . Ενσωματώνει την έννοια της αειφορίας στην ζωή και λειτουργίας της , και έχει σαν στόχο μια προσεκτική στάση απέναντι στις επιρροές και διεργασίες ενός οικισμού . Πρωτοπόρες στην στάση αυτή είναι κάποιες πόλεις του Καναδά, των ΗΠΑ, της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας. Ενώ ακολουθούν ορισμένες πόλεις της Αφρικής , της Ασίας και της Ευρώπης . Το ποσοστό είναι πολύ μικρό αλλά αυξάνεται συνεχώς. Ενδεικτικά αναφέρονται οι δέκα αρχές ανάπτυξης της οικόπολης των ecopolis architects.

Οι αρχές αυτές χωρίζονται σε δυο μέρη, στις πέντε πρώτες που αναφέρονται στην μείωση του οικολογικού αποτυπώματος και στις επόμενες πέντε που αφορούν την ενίσχυση του ανθρώπινου δυναμικού.

- 1) Η αποκατάσταση της υποβαθμισμένης γης: Η αστική ανάπτυξη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποκατάσταση της υγείας και της ζωτικότητας της γης. Αυτό μπορεί να γίνει με τον καθαρισμό της ρυπασμένης γης , την επανεγκαθίδριση της φυσικής βλάστησης, την ενθάρρυνση των ενεργειακών πρακτικών που διατηρούν την ενδημική βλάστηση σε αστικές και περιοχές της περιφέρειας.
- 2) Προσαρμογή στη βιοπεριοχή: Η δημιουργία οικισμών που λειτουργούν σε αρμονία με τους φυσικούς κύκλους της περιοχής. Η κατασκευή των κτιρίων πρέπει να προσαρμόζεται σύμφωνα με το τοπίο και να ανταποκρίνεται στο κλίμα της περιοχής, καθώς επίσης τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των κτισμάτων είναι τοπικά δομικά υλικά. Το νερό καλό είναι να διατηρείται και οι εκροές να ανακυκλώνονται.
- 3) Ισορροπημένη ανάπτυξη: Η εξισορρόπηση της ανάπτυξης μπορεί να επιτευχθεί με τη «φέρουσα ικανότητα» της περιοχής. Καθώς επίσης με την μείωση του οικολογικού αποτυπώματος και την ποικιλία στις χρήσεις γης. Η παραγωγή της τροφής που καταναλώνουν οι κάτοικοι να γίνεται εντός του οικισμού.

- 4) Δημιουργία «συμπυκνωμένων» πόλεων/οικισμών: Η αντιστροφή της προαστιακής εξάπλωσης έτσι ώστε να σταματήσουμε να καταναλώνουμε την γη επί τούτου. Με την δημιουργία περιοχών του οικισμού ιδανικών για περπάτημα έτσι ώστε να αποφεύγουμε την χρήση μηχανοκίνητων μέσων μεταφοράς.
- 5) Βελτιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης: Με την χρήση της ηλιακής και αιολικής ενέργειας μπορούμε να μειώσουμε την ενεργειακή κατανάλωση και την κατανάλωση ορυκτών καυσίμων. Ο σχεδιασμός των κτιρίων πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να ανταποκρίνεται στο κλίμα της περιοχής καθώς και να έχει πρόσβαση το κτίριο στον ήλιο ώστε η θερμική κατανάλωση να είναι όσο γίνεται λιγότερη.
- 6) Συνεισφορά στην οικονομία: Ο οικισμός για να αποτελέσει πόλο έλξης περισσότερων μόνιμων κατοίκων πρέπει να έχει την δυνατότητα επαγγελματικής απασχόλησης τους όπου στην συνέχεια θα βοηθήσει στην προώθηση της οικονομικής δραστηριότητας. Η ανάπτυξη οικολογικά υπεύθυνης βιομηχανίας ώστε να γίνεται εξαγωγή «πράσινων τεχνολογιών» και υπηρεσιών.
- 7) Παροχή υγείας και ασφάλειας : Με την μείωση της ρύπανσης και την προώθηση της περιβαλλοντικής ποιότητας μπορούμε να δημιουργήσουμε ασφαλές και υγιεινό περιβάλλον για όλους. Με την εξασφάλιση ασφαλούς παροχής νερού, την ανακύκλωση των υγρών αποβλήτων και την διατήρηση του καθαρού αέρα μπορούμε να παρέχουμε υγεία και ασφάλεια σε όλους.
- 8) Ενθάρρυνση της κοινότητας : Οι πόλεις/οικισμοί είναι για όλους γι'αυτό θα πρέπει να συμμετέχουν όλοι σε θέματα δημόσια διοίκηση και διαχείριση. Επίσης η παροχή εγκαταστάσεων για τις δραστηριότητες της κοινότητας.
- 9) Προώθηση της κοινωνικής δικαιοσύνης και ισότητας: Ίσα δικαιώματα προς όλους τους κατοίκους του οικισμού και πρόσβαση σε υπηρεσίες, εγκαταστάσεις και πληροφορία. Μπορούν να συμμετέχουν όλα τα επίπεδα της κλίμακας της κοινότητας στα θέματα της αναπτυξιακής διαδικασίας. Επίσης οι δημόσιοι χώροι μπορούν να χρησιμοποιηθούν δημόσια προς όλους.
- 10) Εμπλουτισμός της Ιστορίας και του Πολιτισμού: Με την αποκατάσταση και την διατήρηση των τοπικών μνημείων και ορόσημων του τόπου δείχνουμε σεβασμό στο παρελθόν του. Πρέπει να τιμώνται τα ήθη και τα έθιμα του τόπου και να αναγνωρίζεται ο τοπικός χαρακτήρας.

2.2.1.1 Τα χαρακτηριστικά της οικολογικής κοινότητας:

Σύμφωνα με τον Roseland (Roseland, 1997) μια οικολογική κοινότητα θα πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- 1) Να εφαρμόζει τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως είναι η ηλιακή ενέργεια, τα συστήματα συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας. Μπορούν να χρησιμοποιούν ηλεκτρισμό που προέρχεται από αιολική ενέργεια, αντί να χρησιμοποιούν ενέργεια που προέρχεται από ορυκτά καύσιμα.
- 2) Να χρησιμοποιεί εναλλακτικά συστήματα διαχείρισης του νερού και των υγρών αποβλήτων.
- 3) Να προσπαθεί να λειτουργεί σε συνύπαρξη με το φυσικό περιβάλλον χωρίς να βλάπτει τα φυσικά στοιχεία όπως είναι τα εδάφη, το νερό, η φυσική βλάστηση και τα ενδιαιτήματα.
- 4) Να προσπαθεί να λειτουργεί ως ένα οικοσύστημα, για την διατήρηση των φυσικών πόρων, την αυτορύθμιση και την παραγωγή λιγότερων αποβλήτων.

2.2.2 Ενέργεια /καύσιμα

2.2.2.1 Κατανάλωση Ενέργειας και καυσίμων στον οικισμό.

Ο οικισμός προσπαθεί να ελαχιστοποιεί όσο το δυνατό τη χρήση ενέργειας. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και η καύση των ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Οι εκπομπές αυτές μπορούν να μειωθούν με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, και με την αποτελεσματικότερη χρήση της ενέργειας. Δύο τομείς που ευθύνονται για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου είναι ο τομέας των μεταφορών και ο οικιστικός τομέας. Τα συμβατικά καύσιμα που χρησιμοποιούν τα μηχανοκίνητα οχήματα εκπέμπουν πολλούς ρύπους, αλλά και το σχέδιο του οικισμού μπορεί να ευνοεί τις μεγάλες διαδρομές όπως π.χ. από τα απομακρυσμένα προάστια στο κέντρο, και την κίνηση σε δρόμους που δημιουργούνται συνθήκες κίνησης, όπου και στις δύο περιπτώσεις η μηχανές των οχημάτων καταναλώνουν περισσότερο καύσιμο. Όσον αφορά τον τομέα των κτιρίων, τα κτίρια καταναλώνουν ενέργεια για τη θέρμανση, την ψύξη και το φωτισμό τους και για τη λειτουργία των ηλεκτρικών συσκευών τους. Με τα κατάλληλα συστήματα (παθητικά ηλιακά, φωτοβολταϊκά, πιο ενεργειακά αποδοτικές ηλεκτρικές συσκευές, συστήματα που εξουδετερώνουν τη λειτουργία stand by των ηλεκτρικών συσκευών) μπορούν να επιτευχθούν σημαντικές μειώσεις στις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου και την κατανάλωση ενέργειας από συμβατικές πηγές στον οικιστικό τομέα. Η εξοικονόμηση ενέργειας τόσο στον μεταφορικό όσο και στον οικιστικό τομέα, μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

2.2.2.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ.

Για τον υπολογισμό των ενεργειακών απαιτήσεων του οικισμού αρκεί να υπολογιστούν οι ενεργειακές απαιτήσεις μιας κατοικίας και να πολλαπλασιαστούν επί το πλήθος των ζητούμενων κατοικιών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7 - ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (KWH/y) ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ

ΕΙΔΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ	ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΓΙΑ ΜΙΑ ΣΥΣΚΕΥΗ (Kwh)		
	ΧΕΙΜΩΝΑΣ	ΑΝΟΙΞΗ-ΦΘΙΝΟΠΩΡΟ	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ
ΨΥΓΕΙΟ	1,35	1,89	2,70
ΚΑΤΑΨΥΚΤΗΣ	3,00	3,50	4,00
ΠΛ.ΡΟΥΧΩΝ	0,25	0,25	0,25
ΠΛ.ΠΙΑΤΩΝ	1,00	1,00	1,00
ΤΗΛΕΦΩΝΟ	0,30	0,30	0,30
ΦΩΤΙΣΜΟΣ	1,00	0,70	0,40
ΜΙΚΡΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ	0,75	0,75	0,75
ΜΑΓΕΙΡΕΜΑ	3,00	3,00	3,00
ΘΕΡΜΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ	4,50	4,00	4,00
ΣΥΝΟΛΟ	1363,5 KWH*	** 2770,2 KWH	***1386 KWH
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑ	(1363,5 + 2770,2 + 1386) KWH/year = 5519,7 KWH/year		
ΣΥΝΟΛΟ ΟΙΚΙΣΜΟΥ	60 ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ X 5519,7 KWH/year = 331182 KWH/year		

*15,15 KWH X90 ημ=1363,5 KWH

** 18,39 KWH x 180ημ. = 2770,2 KWH

*** 15,40 KWH x 90ημ. = 1386 KWH

ΠΗΓΗ: www.buildings.gr

ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ:

Οι ενεργειακές απαιτήσεις για τον κοινόχρηστο φωτισμό κατά προσέγγιση είναι ένα ποσοστό της τάξης του 20% της ηλεκτρικής κατανάλωσης στις κατοικίες.

Άρα για τον κοινόχρηστο φωτισμό απαιτούνται:

$$20\% \times 331182 \text{ KWH/year} = 66236,4 \text{ KWH/year.}$$

2.2.2.3 Μεταφορές

Ο τομέας των μεταφορών συνδέεται άμεσα με ζητήματα όπως η ενέργεια και η κλιματική αλλαγή, η ατμοσφαιρική ρύπανση, αλλά και η ποιότητα ζωής των πολιτών (ως καθημερινός χρόνος μετακινήσεων), η πρόσβαση σε ευκαιρίες απασχόλησης και οι όροι του οικονομικού ανταγωνισμού, ο κοινωνικός αποκλεισμός (ως πρόσβαση σε

βασικές υπηρεσίες), καθώς και η δημόσια υγεία (ως καθημερινή άσκηση και ως κίνδυνοι ατυχημάτων κατά τις μεταφορές ή από αυτές). Αποτελεί κοινό τόπο ότι κάθε βιώσιμη πολιτική μεταφορών οφείλει να περιλαμβάνει δύο τουλάχιστον σκέλη:

α) Τη διαχείριση της ζήτησης για μεταφορές, για την καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση με τις λιγότερες δυνατές μετακινήσεις σε διαδρομές, χρόνο και αποστάσεις.

β) Την ορθολογική ρύθμιση της κατανομής του έργου ανά μεταφορικό μέσο, με στόχο την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον και την ποιότητα ζωής. Ενώ η ελληνική πραγματικότητα στις μεταφορές καθορίζεται από μια σειρά ιδιαίτερα δεδομένα:

α) Ο όγκος των μεταφορών αυξάνει ταχύτερα. Την περίοδο 1990-2004 αυξήθηκε κατά 44% έναντι 25% στην ΕΕ των 15.

β) Η μερίδα του λέοντος ανήκει στο αυτοκίνητο (ως ΙΧ, φορτηγό ή λεωφορείο) και το αεροπλάνο. Ο σιδηρόδρομος διατηρεί το μικρότερο μερίδιο από κάθε άλλη ευρωπαϊκή χώρα με μόλις το 2% της μεταφοράς επιβατών και 2% των εμπορευμάτων. Παγιώνεται περιβάλλον εχθρικό προς τη μη μηχανοκίνητη μετακίνηση (ποδηλάτες-πεζούς).

γ) Στον τομέα των επιβατικών μεταφορών, η εξυπηρέτηση με μέσα δημόσιας χρήσης παρουσιάζει σοβαρά κενά, ιδίως στη σύνδεση των μικρότερων οικισμών, των νησιών αλλά και στις αστικές συγκοινωνίες.

δ) Οι αποφάσεις για την πολιτική μεταφορών μοιράζονται ανάμεσα σε τρία τουλάχιστον υπουργεία: Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., Μεταφορών και Επικοινωνιών, και Εμπορικής Ναυτιλίας, Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής. Ακόμη περισσότερα υπουργεία συμμετέχουν στις αποφάσεις που επηρεάζουν τη ζήτηση για μεταφορές.

ε) Ο τομέας των μεταφορών είναι αυτός με το μεγαλύτερο μερίδιο τελικής κατανάλωσης ενέργειας (39% το 2005) ενώ μαζί με τον οικιακό-τριτογενή τομέα παρουσιάζει τη μεγαλύτερη αύξηση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (+40% από το 1990). Με δεδομένο ότι η Ελλάδα έχει εξαντλήσει ήδη από το 2005 τα (μάλλον προνομιακά) περιθώρια αυξήσεων μέχρι το 2012 που της έχουν παραχωρηθεί στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο, ουσιαστικές παρεμβάσεις στις μεταφορές είναι απαραίτητες για να μην αποκλίνει η χώρα ακόμη περισσότερο από τις διεθνείς υποχρεώσεις της.

Η μορφή της πόλης και η δομή του οδικού δικτύου επηρεάζουν κατά πολύ τον τομέα των μετακινήσεων. Για τη διαμόρφωση ενός πλαισίου που θα καθοδηγεί το σχεδιασμό του οικισμού έχοντας σαν υπόδειγμα τα οικοσυστήματα, μεταξύ άλλων χρησιμοποιήθηκε ένα μοντέλο σχεδιασμού του οικισμού μέσω των μεταφορικών προτεραιοτήτων. Η κεντρική έννοια του μοντέλου αυτού είναι η σταθερά Marchetti του

μέσου όρου μετακίνησης. Η σταθερά Marchetti αναφέρει ότι σε όλους τους οικισμούς, οι άνθρωποι ταξιδεύουν κατά μέσο όρο μια ώρα ανά άτομο τη μέρα. Αυτό διαφαίνεται και από μια γρήγορη ματιά στην ιστορία των οικισμών η οποία δείχνει ότι υπάρχουν τρεις τύποι οικισμών:

1) **Περιπατητικοί οικισμοί** οι οποίες ήταν (και είναι) πυκνοί, μικτής χρήσης περιοχές όχι περισσότερο από 5 km σε φάρδος. Αυτές ήταν οι κύριες αστικές μορφές για 8000 χρόνια.

2) **Οικισμοί της δημόσιας συγκοινωνίας** από το 1850-1950, οι οποίες βασιζόνταν σε τραμ και τρένα που σήμαινε ότι μπορούσαν εξαπλωθούν έως 20 με 30 χιλιόμετρα με πυκνά συμπλέγματα διαδρόμων που ακολουθούσαν τις γραμμές του τρένου και του τραμ και των σταθμών τους.

3) **Οικισμοί των αυτοκινήτων** οι οποίες από το 1950 και μετά μπορούσαν να εξαπλώνονται κατά 50 χιλιόμετρα προς όλες τις κατευθύνσεις και με μικρές πυκνότητες.

Αν ένας οικισμός θέλει να είναι περισσότερο « συμπυκνωμένος », τότε οι γρήγοροι αυτοκινητόδρομοι αναπόφευκτα θα υπονομεύσουν κάτι τέτοιο. Αν ένας οικισμός θέλει να είναι περισσότερο αειφόρος θα πρέπει να κάνει μια σειρά από αλλαγές στην πολιτική οι οποίες θα πρέπει να περιλαμβάνουν:

1) Ενίσχυση των μέσων μαζικής μεταφοράς για την ανακούφιση σημαντικών οδικών αρτηριών από την κίνηση.

2) Ενίσχυση της πεζής μετακίνησης και της μετακίνησης με ποδήλατο για ανακούφιση της κίνησης τοπικά

3) Κατασκευή «περπατήσιμων» κέντρων γύρω από το σύστημα μαζικής μεταφοράς.

Ένας οικισμός που προσανατολίζεται περισσότερο στην «τοπική πεζή μετακίνηση» η οποία συνδέεται με ιεραρχημένες αρτηρίες μαζικής μεταφοράς καθιστά δυνατή τη διαχείριση άλλων πολιτικών που αφορούν την τοπική κοινότητα και τη βιοπεριοχή.

Κινούμενοι προς αυτή την κατεύθυνση αρκετοί πολεοδόμοι δίνουν έμφαση στην πυκνότητα δόμησης και τη σχέση της με την εξοικονόμηση ενέργειας. Αντίθετα απ' ό τι πιστεύεται συνήθως η υψηλή πυκνότητα δόμησης δεν είναι απαραίτητα περισσότερο ζημιογόνα για το περιβάλλον, αντίθετα μπορεί να είναι παράγοντας που συμβάλλει στην εξοικονόμηση ενέργειας. Υπάρχει επίσης σχέση πυκνότητας και εξάρτησης από το αυτοκίνητο άρα και κατανάλωσης καυσίμων. Τέλος μελέτες δείχνουν τη σχέση μεταξύ χαμηλής αστικής πυκνότητας δόμησης και ενός εύρους περιβαλλοντικών προβλημάτων. Συχνά αναφερόμενο συστατικό της φιλοσοφίας των οικοπόλεων είναι η απόρριψη της σχέσης εξάρτησης του οικισμού και του αυτοκινήτου. Οι οικοπόλεις δίνουν έμφαση στην επανακατοίκηση των οικισμών και αποφυγή της δημιουργίας

απομακρυσμένων προαστίων με τη χρήση της κατάλληλης πυκνότητας δόμησης που εξυπηρετεί τους στόχους της εξοικονόμησης ενέργειας και καυσίμων και ευνοεί την μετακίνηση με τα μέσα μαζικής μεταφοράς, τα πόδια και το ποδήλατο για τη δημιουργία ενός ανθρώπινου και πιο λειτουργικού περιβάλλοντος. Η πρόσβαση πρέπει να γίνεται σε μικρή κλίμακα σε ένα «οικισμό των κοντινών αποστάσεων». Η βασική προϋπόθεση της ιδέας των οικισμών των κοντινών αποστάσεων είναι η συγκέντρωση των δραστηριοτήτων και επακόλουθη αύξηση της πυκνότητας δόμησης. Ωστόσο μια απλή συγκέντρωση δεν έχει λειτουργική επίδραση αν ξεπεράσει μια οριακή τιμή και χωρίς συγκυριακή μείωση της χρήσης του αυτοκινήτου μπορεί να οδηγήσει σε συμφόρηση. Επομένως η κατάλληλη πυκνότητα δόμησης πρέπει να συνδυάζεται και με ποικιλία των χρήσεων γης. Η λειτουργική εξειδίκευση των διαφόρων περιοχών της πόλης σε ζώνες κατοικίας, βιομηχανίας, εμπορίου, εκπαίδευσης κ.λ.π. (αποτέλεσμα μιας πολιτικής που ακολουθήθηκε τις τελευταίες δεκαετίες) οδηγεί και σε εξειδίκευση ροών ανά σκοπό.

Αν ο οικισμός αποτελούνταν από αυτόνομες γειτονίες, όπου οι κάτοικοι της κάθε μιας θα εργάζονταν στο εσωτερικό της, τότε οι μετακινήσεις στην πόλη θα περιορίζονταν σημαντικά. Όμως αυτό είναι ένα σχήμα που δεν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί στη μεγάλη πόλη. Σ' αυτήν οι περισσότερες λειτουργίες είναι εκ των πραγμάτων υπερτοπικής εμβέλειας και έλκουν μετακινήσεις μεγάλου μήκους.

Ιδανικά κάποιοι συγγραφείς υποστηρίζουν τη δημιουργία πυκνών συνοικισμών που ενσωματώνονται μέσα στους υπάρχοντες αστικούς οικισμούς και έχουν *γραμμική ανάπτυξη* (αλυσίδα οικισμών). Αυτές οι μονάδες συνοικισμών καλά διαχωρισμένες μεταξύ τους με ζώνες πρασίνου, είναι συγκεντρωμένες γύρω από *σταθμούς γραμμών δημόσιας συγκοινωνίας σε αποστάσεις που διανύονται με τα πόδια*. Η έκτασή τους είναι περιορισμένη για να είναι ο οικισμός πάντα κατάλληλος για περπάτημα. Οι συνοικισμοί αναφέρονται αλλού ως «*αστικά χωριά*» των οποίων τα χαρακτηριστικά είναι :

- μικτές χρήσεις γης
- κοντινή πρόσβαση σε εγκαταστάσεις της κοινότητας όπως σχολεία, βιβλιοθήκες και κέντρα παιδικής φροντίδας και φροντίδας της τρίτης ηλικίας
- συμπύκνωση, ώστε τα πάντα να είναι σε αποστάσεις που διανύονται εύκολα είτε με το ποδήλατο είτε με τα πόδια.
- περιορισμένη πρόσβαση για τα αυτοκίνητα
- ένα σταθμό σιδηροδρόμου ή τραμ ή μετρό κοντά στο κέντρο τους
- δημόσιους χώρους.

2.2.2.3.α Δημόσια συγκοινωνία

Η καλή δημόσια συγκοινωνία είναι στοιχείο -στόχος των οικοπόλεων αφού προσφέρει περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη :

α) Εξοικονομεί ενέργεια και καύσιμα . Με τη δημόσια συγκοινωνία συνδυάζεται η μετακίνηση μεγάλου αριθμού ατόμων προς μία κατεύθυνση οι οποίοι μοιράζονται το ποσό της ενέργειας που χρειάζεται για να γίνει η διαδρομή αυτή από ένα ιδιωτικό μέσο. Για παράδειγμα «Με πληρότητα 50%, η κατανάλωση ενέργειας ανά επιβατο χιλιόμετρο λεωφορείου είναι 5 φορές μικρότερη από αυτήν του ΙΧ .» (Αραβαντινός , 1997). Είναι δυνατό επίσης η δημόσια συγκοινωνία να χρησιμοποιεί πιο ήπιες για το περιβάλλον μορφές ενέργειας όπως είναι ο ηλεκτρισμός (αν και σε μεγάλες κλίμακες η απαιτούμενη ηλεκτροπαραγωγή μπορεί να προκαλέσει περισσότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου), το φυσικό αέριο και η βιομάζα .

β) Εξοικονομεί οδικό χώρο

γ) Αποτελεί στρατηγικό εργαλείο κοινωνικής πολιτικής αν παρέχει ικανοποιητική πρόσβαση στο περιβάλλον της πόλης προς αυτούς που είτε δεν έχουν ή δεν μπορούν να χρησιμοποιούν αυτοκίνητο ή άλλα μέσα μεταφοράς

2.2.2.3.β Ποδήλατο

Βασικό μέσο μετακίνησης στον οικισμό είναι το ποδήλατο . Το ποδήλατο είναι κατάλληλο για αποστάσεις τέτοιες που ίσως είναι αρκετά μακρινές για να γίνουν εύκολα με τα πόδια , όχι όμως και τόσο μακρινές ώστε να μην μπορεί να αποφευχθεί η χρήση μηχανοκίνητου ιδιωτικού μέσου . Το ποδήλατο έχει σημαντικά πλεονεκτήματα :

α) Είναι λιγότερο ενεργοβόρο από τα αυτοκίνητα και δεν εκπέμπει βλαβερά αέρια κατά τη λειτουργία του .

β) Καταναλώνει ελάχιστο χώρο είτε κατά την κίνησή του είτε σταθμευμένο .

γ) Προσφέρει αυτονομία στη μετακίνηση .

Δύο είναι τα βασικότερα κίνητρα που μπορούν να ενισχύσουν τη χρήση του ποδηλάτου: Η εξασφάλιση συνθηκών κίνησης χωρίς κινδύνους από τα άλλα οχήματα και η ένταξη του ποδηλάτου σε ένα συνολικό σύστημα συνδυασμένων μετακινήσεων στην πόλη » (Αραβαντινός 1997).

2.2.2.3.γ Πεζή μετακίνηση

Η πεζή μετακίνηση είναι βασική σε έναν αειφορικό οικισμό . Η ανθρώπινη κλίμακα που επιδιώκουν οι οικολογικοί οικισμοί ευνοούν την κίνηση με τα πόδια και την πρόσβαση σε δραστηριότητες και λειτουργίες της πόλης μέσω της πεζής μετακίνησης . Τα δίκτυα μετακίνησης στον οικολογικό οικισμό δε θα πρέπει να διευκολύνουν τη

χρήση του αυτοκινήτου εις βάρος της πεζής μετακίνησης η οποία έχει τα δικά της αποκλειστικά δίκτυα και είναι όσο το δυνατόν ανενόχλητη από εξωτερικούς παράγοντες και ασφαλής . «Το δίκτυο των πεζοδρόμων πρέπει να συμμορφώνεται με το κριτήριο των κοντινών αποστάσεων και θα πρέπει να είναι ανεξάρτητη από το δίκτυο των αυτοκινήτων . Αυτό ωστόσο είναι από μόνο του μη αποτελεσματικό - οι διαδρομές των πεζών θα έπρεπε να ήταν ελκτικοί και για άλλους λόγους . Εξ ' ορισμού το σχέδιο του αστικού περιβάλλοντος θα έπρεπε να είναι τέτοιο , ώστε όλοι να το αναγνωρίζουν αμέσως ως ένα περπατήσιμο περιβάλλον , όπου το αυτοκίνητο γίνεται δεκτό ως φιλοξενούμενό . Ο σχεδιασμός των δρόμων στην αστική περιοχή θα πρέπει να υποστηρίζει αυτή τη συμπεριφορά .» Μεταξύ της «πόλης μόνο για πεζούς » και της υπάρχουσας χαοτικής μίξης ανθρώπων και αυτοκινήτων υπάρχουν διάφορες εναλλακτικές , για παράδειγμα χρησιμοποιείται συχνά η μέθοδος της μείωσης της κίνησης και της δημιουργίας πεζοδρομων ήπιας κυκλοφορίας . Ο βασικός στόχος είναι η αλλαγή της διαμόρφωσης του οδοστρώματος και της επιφάνειας ώστε να επιβραδύνεται η κίνηση των αυτοκινήτων , να αποθαρρύνονται ενδιάμεσες διαδρομές που δημιουργούν συμφόρηση και να δημιουργείται ένα ασφαλές περιβάλλον για τους πεζούς και τους ποδηλάτες .

Σημαντικός είναι επίσης ο σχεδιασμός για άτομα με κινητικά προβλήματα και άτομα με ειδικές ανάγκες τα οποία θα πρέπει να έχουν ισότιμη και ασφαλή πρόσβαση στις επιλογές που προσφέρει το αστικό περιβάλλον .

2.2.2.3.δ Αυτοκίνητο

Το ιδιωτικό αυτοκίνητο θα πρέπει να είναι η τελευταία επιλογή για μετακίνηση μέσα σε έναν αειφορικό οικισμό . Υπάρχουν όμως περιπτώσεις που η χρήση του δεν μπορεί να αποφευχθεί . Στην πραγματικότητα σχεδόν όλοι οι οικισμοί είναι δομημένοι με αδιαμφισβήτητη προτεραιότητα της χρήσης του αυτοκινήτου . Για την αποτελεσματικότερη χρήση του στα υπάρχοντα δίκτυα υπάρχουν διάφορες απόψεις που σχετίζονται με τη λειτουργία του (εναλλακτικά καύσιμα , ηλεκτρικά αυτοκίνητα)και με τη χρήση του από τους ανθρώπους .

Τα ηλεκτρικά ή υβριδικά αυτοκίνητα συχνά προτείνονται ως λύση . Όμως η αποτελεσματικότητά τους όσων αφορά το περιβάλλον αμφισβητείται : «Αν θέσουμε τα ηλεκτρικά οχήματα σε κυκλοφορία θα χρειαστούμε τεράστιες αυξήσεις στην παραγωγή ηλεκτρισμού και αυτή είναι ενέργεια που προέρχεται συνήθως από κάρβουνο , πετρέλαιο και πυρηνική ενέργεια » . «Το μέσο αυτοκίνητο δημιουργεί 26 τόνους επικίνδυνων αποβλήτων για κάθε τόνο που ζυγίζει το όχημα . Ένα αυτοκίνητο που κινείται με μπαταρία , παράγει το διπλάσιο , δηλαδή 52 τόνους » Μερικές φορές όμως

τα ηλεκτρικά οχήματα εξυπηρετούν εξειδικευμένες χρήσεις σε κλίμακα τοπικής εμβέλειας αρκετά αποτελεσματικά . Για παράδειγμα στο Berkley στις Η .Π .Α .- από τις πιο γνωστές οικοπόλεις - χρησιμοποιούν ηλεκτρικά οχήματα που καταναλώνουν το ένα δέκατο της ενέργειας από ένα αυτοκίνητο , είναι αργά γιατί προορίζονται για πολύ μικρές αποστάσεις χρησιμοποιούν το 20% του χώρου από ένα αυτοκίνητο και ταξιδεύουν με 15 μίλια την ώρα. Τα τελευταία χρόνια το ενδιαφέρον έχει στραφεί προς τις κυψέλες καυσίμου , οι οποίες χρησιμοποιούν υδρογόνο (είτε απ ' ευθείας είτε που προέρχεται από κάποιο καύσιμο) για την παραγωγή ενέργειας . Το προϊόν της διαδικασίας αυτής είναι το νερό που μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή υδρογόνου. Τα αυτοκίνητα με κυψέλες καυσίμου θα μπορούσαν να παραγάγουν λιγότερα αέρια του θερμοκηπίου "σε όλο το σύστημα της παραγωγής " - λαμβάνοντας υπόψη όλες τις εκπομπές που συνδέθηκαν με την επεξεργασία των καυσίμων και τη χρήση τους . Τέτοια αυτοκίνητα δεν έχουν ακόμα τεθεί σε εφαρμογή. Σε εφαρμογή έχουν τεθεί σε μικρή κλίμακα αυτοκίνητα που καταναλώνουν βιολογικά καύσιμα , καύσιμα δηλαδή όπως αιθανόλη και άλλες αλκοόλες που προέρχονται από την επεξεργασία καρπών και ξυλείας και ρυπαίνουν αρκετά λιγότερο το περιβάλλον .

2.2.3. Κτίρια

2.2.3.1 Ενέργεια και κτίρια

Τα κτίρια καταναλώνουν το μεγαλύτερο ποσό ενέργειας, γύρω στο 40 % της τελικής ενέργειας, και ευθύνονται για ένα μεγάλο ποσοστό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Με κατάλληλες ρυθμίσεις και εφαρμογές είναι δυνατό να επιτευχθούν πολύ σημαντικές μειώσεις στην κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου . Βελτιώνοντας την ποιότητα των κτιρίων , υιοθετώντας πιο αποτελεσματικές συμπεριφορές χρήσης των είδη υπαρχόντων μέσων και με τη βελτίωση των συσκευών οι οποίες χρησιμοποιούν την ενέργεια θα μπορούσε να επιτευχθεί μείωση 40-50% στην κατανάλωση ενέργειας.

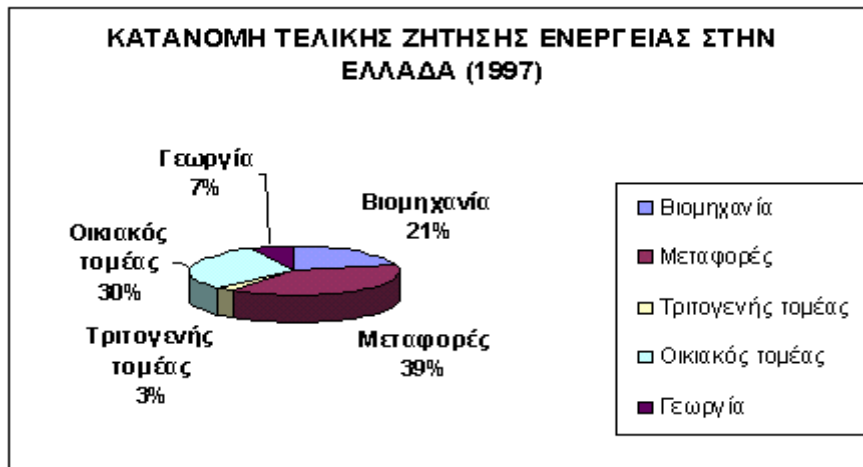
Στον οικιστικό τομέα ενέργεια χρησιμοποιείται για τη θέρμανση και ψύξη του χώρου , τη θέρμανση του νερού , το φωτισμό , το μαγείρεμα και για τη λειτουργία ηλεκτρικών συσκευών. Αντίθετα απ ότι στον οικιστικό τομέα , η θέρμανση των χώρων για τα γραφεία δεν είναι η κυρίαρχη χρήση ενέργειας .

2.2.3.2 Εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια - «πράσινα » κτίρια

Για τη θέρμανση, την ψύξη και το φωτισμό των κτιρίων στις σύγχρονες κοινωνίες καταναλώνεται περίπου το 1/3 της συνολικής ενέργειας και παράγεται το 40 % του διοξειδίου του άνθρακα. Η μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας γίνεται στις

μεταφορές (39%) και στον οικιακό τομέα (30%), όπως φαίνεται και στον πίνακα παρακάτω :

ΕΙΚΟΝΑ 15



Πηγή:Πεκόπουλος,2000

2.2.3.2.α Θερμομόνωση κτιρίων

Βελτίωση της θερμομόνωσης των σπιτιών με τη χρήση δομικών υλικών που περιορίζουν τη ροή της θερμότητας, π.χ. οι απώλειες θερμότητας από μεγάλες γυάλινες επιφάνειες, μειώνονται αν χρησιμοποιηθούν διπλά τζάμια, όπου ο αέρας που παρεμβάλλεται μεταξύ των τζαμιών λειτουργεί ως μονωτικό. Η τοποθέτηση επίσης στις οροφές, τα δάπεδα και τους τοίχους των κτιρίων ειδικών μονωτικών υλικών, μειώνουν σημαντικά τις απώλειες θερμότητας. Ένα καλά μονωμένο σπίτι 100 τ.μ μπορεί να εξοικονομήσει μέχρι και 1000 λίτρα πετρελαίου το χρόνο.

Η ρύθμιση των θερμοστατών στους 18 - 19°C, η τακτική συντήρηση και ρύθμιση του καυστήρα (1-2 φορές το χρόνο) και η αντικατάσταση παλιών λεβήτων των οικιακών συστημάτων κεντρικής θέρμανσης με άλλους σύγχρονης τεχνολογίας, προσφέρουν οικονομία στα καύσιμα.

Αποφυγή της χρήσης ηλεκτρικών θερμαντικών σωμάτων και θερμοσυσσωρευτών που καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια από το καλοριφέρ, γιατί απαιτούν περισσότερες μετατροπές της ενέργειας, άρα και μεγαλύτερες απώλειες λόγω του 2ου νόμου της θερμοδυναμικής.

2.2.3.2.β Δροσισμός - κλιματισμός κτιρίων

Για το δροσισμό των κτιρίων το καλοκαίρι, μπορούμε να χρησιμοποιούμε φυσικούς τρόπους όπως τοποθέτηση σκιάστρων, αναρριχώμενα φυτά σε πέργολες και τοίχους, δέντρα σε αυλές - κήπους - πεζοδρόμια, ανοιχτόχρωμα χρώματα στους

εξωτερικούς τοίχους, ώστε να εξασφαλίζουμε περισσότερη δροσιά και να αποφεύγουμε τη χρήση των κλιματιστικών που καταναλώνουν ενέργεια και μπορούν να βλάψουν την υγεία.

Εξοικονόμηση ενέργειας στον κλιματισμό με επεμβάσεις "νοικοκυρέματος", όπως εγκατάσταση ανεμιστήρων, αερισμό σπιτιού ή χώρων εργασίας το βράδυ, τοποθέτηση τεντών κ.λπ., που μειώνουν τις ανάγκες για κλιματισμό.

2.2.3.2.γ Περιορισμός της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στο σπίτι

Με την επιλογή των πιο ενεργειακά αποδοτικών οικιακών ηλεκτρικών συσκευών που εξασφαλίζει η σύγχρονη τεχνολογία, τη χρήση της κατάλληλης συσκευής για κάθε συγκεκριμένη δουλειά, τη διατήρηση σε καλή κατάσταση και τη σωστή χρήση τους (δεν ανοιγοκλείνουμε άσκοπα τις πόρτες του ψυγείου, θέτουμε σε λειτουργία το πλυντήριο πιάτων ή ρούχων μόνο όταν γεμίσουν, αποφεύγουμε το ηλεκτρικό στέγνωμα των ρούχων ή των μαλλιών προτιμώντας το φυσικό, μαγειρεύουμε και πλένουμε σε χαμηλότερες θερμοκρασίες), επιτυγχάνουμε σημαντική εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας. Ειδικά για το φωτισμό των κτιρίων, αν σβήνουμε όσα φώτα δεν χρειάζονται, αντικαθιστούμε τους κοινούς λαμπτήρες με λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης, υψηλής απόδοσης και μεγαλύτερης διάρκειας ζωής και τοποθετούμε τα γραφεία ή τους πάγκους εργασίας δίπλα στα παράθυρα, το αποτέλεσμα θα φανεί στο λογαριασμό της ΔΕΗ.

2.2.3.2.δ Βιοκλιματικός σχεδιασμός κτιρίων

Η βιοκλιματική αρχιτεκτονική με τις παρεμβάσεις της στο σχεδιασμό, στον τρόπο και στα υλικά κατασκευής, ικανοποιεί τις ανάγκες των κτιρίων για θέρμανση, φωτισμό και δροσισμό, τα εναρμονίζει με το φυσικό περιβάλλον, χρησιμοποιώντας στοιχεία από αυτό, και εξασφαλίζει την εξοικονόμηση ενέργειας.

Ακόμη και οι σύγχρονες πολυκατοικίες μπορούν να κατασκευασθούν σύμφωνα με τη βιοκλιματική αρχιτεκτονική, και όχι σαν τις άχαρες και ενεργοβόρες πολυκατοικίες της Αθήνας, όπως αυτές των εικόνων που ακολουθούν.

Σ' ένα καλά σχεδιασμένο βιοκλιματικό κτίριο, η αξιοποίηση του φυσικού φωτισμού μπορεί να μειώσει μέχρι και 80% την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Η βιοκλιματική αρχιτεκτονική έχει τις ρίζες της στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική πολλών λαών και μπορεί να προσφέρει στη σύγχρονη κατοικία λύσεις και ιδέες φιλικές προς το περιβάλλον.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8 – ΕΝ ΔΥΝΑΜΕΙ ΜΕΤΡΑ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ.

Εφαρμογή	Πιθανά μέτρα
Παρεμβάσεις στο κέλυφος των κτιρίων και τεχνολογίες εξοικονόμησης σε κτίρια	<ul style="list-style-type: none"> - Φοροελαφρύνσεις - Επιδότηση αρχικής δαπάνης - Χαμηλός συντελεστής Φ.Π.Α. - Υποχρεωτική εφαρμογή σε δημόσια κτίρια - Υποχρεωτική χρήση σε νέα κτίρια και δημόσιο
Ηλιοθερμικά	<ul style="list-style-type: none"> - Φοροελαφρύνσεις - Επιδότηση αρχικής δαπάνης - Χαμηλός συντελεστής Φ.Π.Α. - Λευκά πιστοποιητικά - Εφαρμογή σε δημόσια κτίρια - Άρση των απαγορεύσεων σε Αττική και Θεσσαλονίκη
Βιομάζα	<ul style="list-style-type: none"> - Φοροελαφρύνσεις - Επιδότηση αρχικής δαπάνης - Χαμηλός συντελεστής Φ.Π.Α. - Λευκά πιστοποιητικά - Εφαρμογή σε δημόσια κτίρια - Ειδική τιμή αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας
Γεωθερμία	<ul style="list-style-type: none"> - Φοροελαφρύνσεις - Επιδότηση αρχικής δαπάνης - Χαμηλός συντελεστής Φ.Π.Α. - Λευκά πιστοποιητικά - Υποχρεωτική χρήση σε νέα εμπορικά κτίρια και δημόσιο
Φωτοβολταϊκά σε κτίρια	<ul style="list-style-type: none"> - Φοροελαφρύνσεις - Επιδότηση αρχικής δαπάνης - Χαμηλός συντελεστής Φ.Π.Α. - Φορολογικές διευκολύνσεις οικιακών καταναλωτών - Ενισχυμένη τιμή πώλησης παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας
Μικρές ανεμογεννήτριες	<ul style="list-style-type: none"> - Φοροελαφρύνσεις - Επιδότηση αρχικής δαπάνης - Χαμηλός συντελεστής Φ.Π.Α. - Φορολογικές διευκολύνσεις οικιακών καταναλωτών - Ενισχυμένη τιμή πώλησης παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας
Ηλεκτροπαραγωγή (ή και συμπαραγωγή) με βιοκαύσιμα	<ul style="list-style-type: none"> - Φοροελαφρύνσεις - Επιδότηση αρχικής δαπάνης

ΠΗΓΗ: www.greenpeace.org

2.2.3.3 Οικισμός και κλίμα

Στο σχέδιο του οικισμού μπορούν να γίνουν διαμορφώσεις που να βοηθούν στην εξοικονόμηση ενέργειας και τη βελτίωση του μικροκλίματος . Το ποσοστό της εισερχόμενης ακτινοβολίας σε ένα οικισμό εξαρτάται από το σχέδιο που ακολουθούν τα κτίρια , οι δρόμοι και οι ανοιχτοί χώροι . Όταν το ηλιακό φως εισέρχεται κατευθείαν στο έδαφος , για παράδειγμα σε μέρη που έχουν μεγάλες ανοιχτές πλατείες και φαρδείς δρόμους , η ακτινοβολία ελέγχεται αποτελεσματικότερα από τη βλάστηση . Οι θερμοκρασίες της πόλης συνδέονται με την ηλιακή ακτινοβολία και τις θερμικές ωφέλειες από τα δομικά υλικά . Γενικά οι θερμοκρασίες είναι υψηλότερες από ότι στην ύπαιθρο . Αυτό οφείλεται στη μειωμένη εξάτμιση , τη μεγαλύτερη αγωγιμότητα και θερμοχωρητικότητα των δομικών υλικών , τη διακύμανση του ανέμου γύρω από τα κτίρια και το υψηλό ποσοστό των ατμοσφαιρικών ρύπων . Η θερμοκρασία μπορεί να ελεγχθεί με διάφορους τρόπους . Ένας απ ' αυτούς είναι μ έσω της **εξάτμισης του νερού** στον αέρα . Ο μεγάλος βαθμός απορροής των πεζοδρομημένων επιφανειών και η αποτελεσματική αφαίρεση του νερού της βροχής μέσω των υπονόμων έχουν αφαιρέσει αποτελεσματικά την ικανότητά τους για εξάτμιση και ψύξη. Η ύπαρξη των **φυτών** βοηθά επίσης στον έλεγχο της θερμοκρασίας στην πόλη. Εκτός από τη λειτουργία της *εξάτμισης του νερού* που εκτελούν επίσης τα φυτά μέσω της διαδικασίας της εξατμισιοδιαπνοής , *συγκρατούν επίσης τη σκόνη και τους ρύπους* που ευθύνονται για την άνοδο της θερμοκρασίας του αέρα και μπορούν να *παρέχουν αποτελεσματική σκίαση* . Συγκρίνοντας τη λειτουργία των κλιματιστικών σε σχέση με αυτή των δέντρων όσων αφορά στην επίδρασή τους στο μικροκλίμα της πόλης διαπιστώνεται ότι : «Όταν ένα δέντρο σκιάζει ένα κτήριο είναι περισσότερο αποτελεσματικό. Δεν παράγει ανεπιθύμητα παραπροϊόντα από τη διαδικασία της ψύξης, δε χρησιμοποιεί ηλεκτρική ενέργεια και συνεχίζει να λειτουργεί όλο και καλύτερα για μια μακριά χρονική περίοδο . Η ανάπτυξη της φύτευσης σε τaráτσες εξυπηρετεί έναν εξίσου σημαντικό ρόλο στην καλύτερη του κλίματος.

Από όλες τις επιρροές που έχει η πόλη στον καιρό , είναι η **παρουσία ή απουσία ανέμων** που έχει τη μεγαλύτερη επίπτωση στην άνεση του τοπικού κλίματος . Υπάρχει λιγότερος άνεμος στις μέσες πόλεις από ότι στην ανοιχτή ύπαιθρο . Από την άλλη πλευρά όμως , η *ύπαρξη ψηλών κτηρίων* που στέκονται ελεύθερα και διαχωρίζονται από μεγάλες ανοιχτές περιοχές και το γενικό αναπτυσσόμενων δρόμων επιταχύνουν τοπικά τους ανέμους και δημιουργούν τις μικρές θυελλώδεις συνθήκες που είναι συνηθισμένες για μια χειμωνιάτικη μέρα . Το ύψος των κτιρίων και η σχέση των κτηρίων με τους ανοιχτούς χώρους στην πόλη είναι γι αυτό κρίσιμη στο πρόβλημα

του ελέγχου των ανέμων . Όταν οι άνεμοι συναντούν ένα κτήριο που είναι σημαντικά ψηλότερο από τα γειτονικά του , η μορφή της ροής τους αλλάζει . Σε τέτοιες περιπτώσεις τα δέντρα επιβραδύνουν αποτελεσματικά τις ταχύτητες των ανέμων . Ο προσανατολισμός του χώρου μπορεί να δημιουργήσει «ηλιακές παγίδες» με τον προσανατολισμό των κτηρίων προς το Νότο και τον αποκλεισμό των χειμερινών ανέμων .

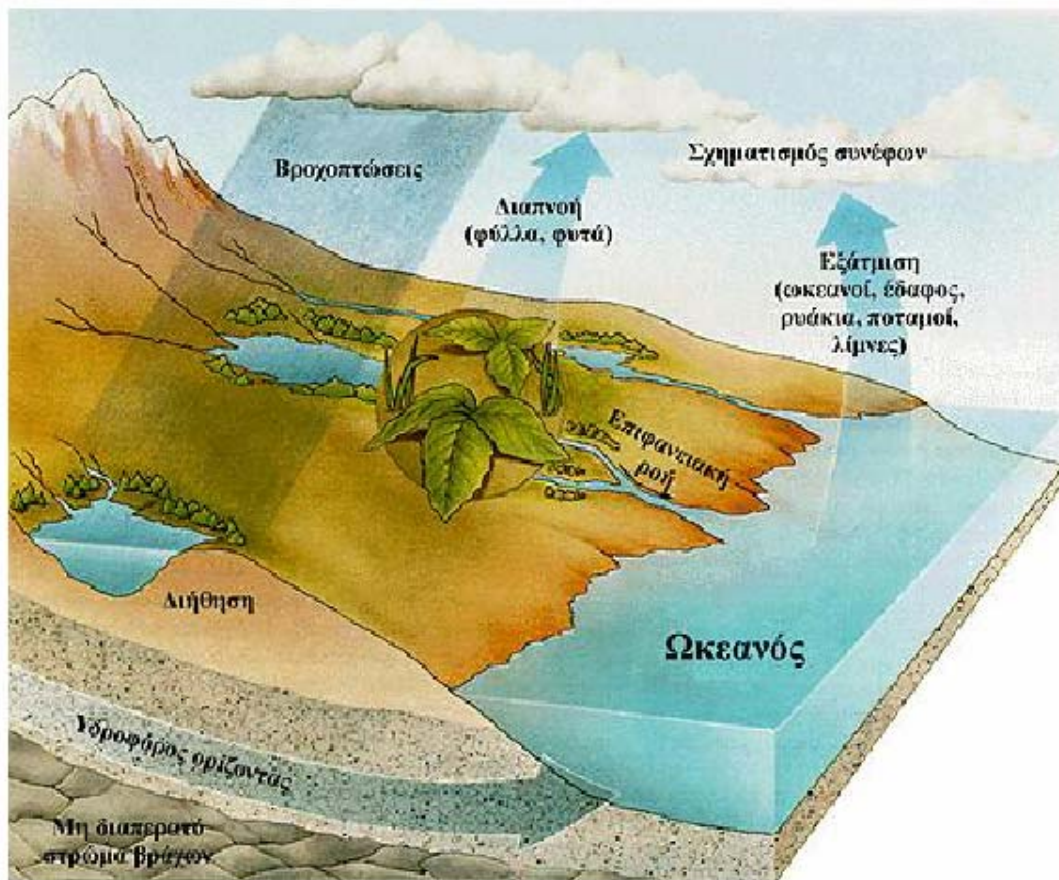
2.2.4 Νερό

2.2.4.1 Κύκλος του νερού στη φύση και στις σύγχρονες πόλεις

Χωρίς το νερό η Γη θα ήταν ένας νεκρός πλανήτης. Το νερό βρίσκεται παντού. Στις θάλασσες, τους ωκεανούς, τα ποτάμια, τις λίμνες, τα σύννεφα, τους πάγους των πόλων και των ψηλών βουνών. Το νερό ρέει στην επιφάνεια ή ακολουθεί αθέατο υπόγειες διαδρομές. Ο θερμότητα του Ήλιου και η βαρύτητα της Γης κρατούν τις υδάτινες μάζες σε συνεχή κίνηση. Το νερό εξατμίζεται, οι ατμοί συμπυκνώνονται και το νερό ξαναπέφτει στην Γη. Όσο δεν εξατμίζεται ξανά και δεν ανατροφοδοτεί τα υπόγεια νερά, καταλήγει στην θάλασσα. Και εδώ ο κύκλος κλείνει.

Ο υδρολογικός κύκλος είναι ένα πολύπλοκο κλειστό σύστημα που διατηρεί μια ισορροπία μεταξύ του νερού της ατμόσφαιρας και του νερού μέσα και επάνω στην γη. Το μεγαλύτερο μέρος των γήινων υδάτων βρίσκεται αποθηκευμένο με την μορφή αλμυρού θαλασσινού νερού στους ωκεανούς. Το γλυκό νερό, στο μεγαλύτερο μέρος του είναι παγωμένο στους παγετώνες, ενώ το υπόλοιπο κατανέμεται στις λίμνες στους ποταμούς και στο υπέδαφος. Η σταθερή αυτή ποσότητα κινείται συνεχώς μέσα στον υδρολογικό κύκλο. Αναλυτικότερα το 97 % περίπου του νερού βρίσκεται στους ωκεανούς και στις αλμυρές λίμνες και δεν είναι εύκολα χρησιμοποιήσιμο για τους περισσότερους σκοπούς. Από το υπόλοιπο το 2,14% βρίσκεται στους παγετώνες και μαζί με την υγρασία της ατμόσφαιρας και την υγρασία του εδάφους είναι απρόσιτα. Έτσι για την ζωή γενικώς και την στήριξη των διαφόρων τεχνικών και αγροτικών δραστηριοτήτων, οι άνθρωποι εξαρτώνται από το υπόλοιπο 0,62% του γλυκού νερού που βρίσκεται στις λίμνες, τα ποτάμια και τα υπόγεια υδατικά αποθέματα. Η παρακάτω εικόνα δίνει την παγκόσμια άποψη του υδρολογικού κύκλου.

ΕΙΚΟΝΑ 16



ΠΗΓΗ: Ι.Γ. Καράλη 2004, Παν. Αιγαίου

Το νερό είναι ένας ανανεώσιμος αλλά περιορισμένος πόρος. Ο υδρολογικός κύκλος ανανεώνει τα αποθέματα γλυκού νερού στην επιφάνεια της γης και τους υπόγειους υδροφορείς. Όμως η ποσότητα του νερού είναι περιορισμένη και η κατανομή του στον χώρο και τον χρόνο άνιση. Το ίδιο και η ποιότητά του. Η ρύπανση του νερού περιορίζει ακόμη περισσότερο τις ποσότητες που είναι για τις διάφορες χρήσεις του. Δεν έχουμε επομένως πάντα στην διάθεσή μας όσο νερό θέλουμε, όποτε το θέλουμε και στην ποιότητα που το θέλουμε.

Το νερό μεταφέρει την ρύπανση. Το νερό είναι άριστος διαλύτης. Διαβρώνει τα πετρώματα και διαμορφώνει το ανάγλυφο της γης, διαλύει και μεταφέρει τους ρύπους που συναντά στην πορεία του. Όμως ούτε τα ποτάμια, ούτε οι λίμνες, ούτε οι θάλασσες έχουν άπειρη ικανότητα αυτοκαθαρισμού. Κάποτε καταρρέουν και τότε μετατρέπονται σε υπαίθριους υπονόμους επικίνδυνους για την δημόσια υγεία, με νερά ακατάλληλα για οποιαδήποτε χρήση.

Η έλλειψη νερού αυξάνει την ρύπανση. Οι κάτοικοι των πόλεων χρειάζονται νερό, η βιομηχανία χρειάζεται νερό, η γεωργία χρειάζεται νερό, ο τουρισμός χρειάζεται νερό. Το νερό που χρησιμοποιούν το επιστρέφουν συχνά βρώμικο στην θάλασσα, τα ποτάμια, τις λίμνες, τα υπόγεια νερά και τους άλλους υδατικούς αποδέκτες και τους ρυπαίνουν. Η απόληψη νερού για τις κάλυψη των αναγκών μειώνει την ποσότητα των επιφανειακών και των υπόγειων νερών. Λιγότερο νερό στα ποτάμια τις λίμνες και τους υπόγειους υδροφορείς σημαίνει μεγαλύτερη συγκέντρωση ρύπων, δηλαδή ένα μεγαλύτερο φορτίο ρύπων ανά κυβικό νερού.

Το νερό δεν γνωρίζει σύνορα. Στον κύκλο του ακολουθεί διαδρομές που καθορίζονται αποκλειστικά από το ανάγλυφο του εδάφους και τους υδροκρίτες, τις νοητές γραμμές που διαχωρίζουν την μία κοιλάδα από μια άλλη. Κάθε σταγόνα νερού που πέφτει στην νοητή γραμμή του υδροκρίτη έχει ίση πιθανότητα να κυλήσει προς την μία ή την άλλη πλευρά, ανεξάρτητα από τα εθνικά, τα περιφερειακά ή τοπικά διοικητικά όρια. Τα φυσικά όρια του νερού είναι τα όρια των λεκανών απορροής που συγκεντρώνουν το νερό της βροχής και το διοχετεύουν στην θάλασσα. Οι χρήσεις του νερού είναι αντικρουόμενες. Το νερό εξυπηρετεί πολλές χρήσεις ταυτόχρονα. Πολλές φορές, οι χρήσεις αυτές είναι αντικρουόμενες στον βαθμό που η μία να αποκλείει τις άλλες. Όσοι ζουν ψηλότερα σε μια υδρολογική λεκάνη χρησιμοποιούν και ρυπαίνουν το νερό, με αποτέλεσμα να το στερούν από αυτούς που ζουν χαμηλότερα. Το νερό που έχει φορτιστεί με λιπάσματα δεν κάνει για πόσιμο, αυτό που έχει ρυπανθεί από βαρέα μέταλλα είναι ακατάλληλο για άρδευση. Η ύδρευση των πόλεων, η άρδευση των καλλιεργειών, η βιομηχανία, ο τουρισμός ερίζουν για την εξασφάλιση επαρκών ποσοτήτων καλής ποιότητας νερού για να καλύψουν τις ανάγκες τους. Συχνό φαινόμενο είναι η μεταφορά νερού από μεγάλες αποστάσεις για την ύδρευση των μεγάλων πόλεων ή την άρδευση γεωργικών περιοχών.

Το νερό δεν είναι μόνο για τον άνθρωπο. Η φύση χρειάζεται το νερό. Τα ποτάμια, οι πηγές, οι υγρότοποι είναι αναγκαίοι για την διατήρηση της άγριας πανίδας και χλωρίδας. Οι οικολογικές απαιτήσεις σε νερό αφορούν, όπως και οι ανθρώπινες επαρκείς ποσότητες καλής οικολογικής ποιότητας νερού για την διατήρησή τους. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η διατήρηση των υγροτόπων, τόσο για λόγους προστασίας της άγριας πανίδας και χλωρίδας που φιλοξενούν όσο και για τον ρόλο που παίζουν στην υδρολογική ισορροπία, την τροφοδότηση των υπόγειων νερών, την συγκράτηση των πλημμυρών και τον καθαρισμό των νερών

Εξετάζοντας τον κύκλο του στη φύση, δηλαδή εξετάζοντας την εξάτμιση, την κατακρήμνιση, την αποθήκευση, την εξάτμιση, παρατηρούμε ότι: η αποστράγγιση που συμβαίνει σε ποώδεις ή περιοχές με βλάστηση είναι πολύ χρήσιμη στον έλεγχο και τη διαχείριση του νερού της βροχής. Λειτουργικά βοηθά τη *φυσική διήθηση* και *ελέγχει*

την ταχύτητα της ροής του νερού , που είναι βασική για τον έλεγχο της διάβρωσης και της ιζηματοποίησης . Η βλάστηση είναι ο κρίσιμος παράγοντας που εξασφαλίζει ότι το νερό ανακυκλώνεται πίσω στα φυσικά συστήματα. Η αποθήκευση του νερού στη φύση συμβαίνει με διάφορους τρόπους . Οι κοίτες των ποταμών ρυθμίζουν τις πλημμυρίδες απλώνοντας και εξισορροπώντας τις ροές καθυστερώντας τις για μεγαλύτερη χρονική περίοδο. Τα εδάφη με βλάστηση και τα δάση παρέχουν αποθήκευση αιχμαλωτίζοντας και διηθώντας το νερό με ελάχιστη απορροή και μέγιστο όφελος για την υπόγεια αποθήκευση του νερού . Η ποιότητα του νερού εμπλουτίζεται από τη βλάστηση και την αποθήκευση που με τη σειρά τους θα συνεισφέρουν στην ποικιλότητα του φυσικού και ανθρώπινου ενδιαίτηματος. Άσφαλτος και τσιμέντο αντικαθιστούν το χώμα , τα κτίρια αντικαθιστούν τα δέντρα και οι υπόνομοι αντικατέστησαν τα ρεύματα του φυσικού υδρογραφικού δικτύου . Γενικά το ποσοστό της απορροής καθορίζεται από τα διηθητικά χαρακτηριστικά της γης και σχετίζεται με την κλίση , τον τύπο του εδάφους και τη βλάστηση. Επίδραση της αστικοποίησης στον κύκλο του νερού. Έχει εκτιμηθεί ότι η απορροή από τις αστικές περιοχές που είναι εξολοκλήρου πεζοδρομημένες μπορεί να συνεισφέρει στο 80% της καθίζησης . Η αποστράγγιση μέσω υπονόμων , που είναι σχεδιασμένη για να απομακρύνει το επιπλέον νερό μακριά από τις επιφάνειες της πόλης , έχει δύο μεγάλες επιπτώσεις , ιδιαίτερα σε αυτές τις περιοχές που υποφέρουν από ξαφνικές καταιγίδες : Πλημμύρες και διάβρωση , και μείωση της ποιότητας του νερού. Οι πλημμύρες προκαλούνται από μεγάλες περιοχές αδιαπέραστης πεζοδρόμησης και τη συγκέντρωση των ροών σε συγκεκριμένα σημεία. Στον παραδοσιακό σχεδιασμό το νερό της βροχής κατευθύνεται έτσι ώστε να μπορεί να διοχετευθεί όσο το δυνατόν πιο γρήγορα στη θάλασσα. Η ταχύτητα του νερού αυτού μπορεί να είναι πολύ ζημιογόνα για τα φυσικά ρέματα.

Το δομημένο περιβάλλον δεν είναι το μόνο που δρα αρνητικά στον κύκλο του νερού στις πόλεις : Το νερό συχνά θεωρείται από πολλές κατοικίες και βιομηχανίες ως φθηνό , γι ' αυτό και δεν εξοικονομείται . Η βροχή που πέφτει σε πολλά σπίτια και κτίρια δε χρησιμοποιείται για πότισμα ή άλλους σκοπούς . Απλά απορρίπτεται . «Το χρησιμοποιημένο νερό από το μπάνιο και τα πλυντήρια απορρίπτεται στον υπόνομο. Ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πότισμα ή άλλους σκοπούς . Το ακάθαρτο νερό, τα υγρά απόβλητα και χημικά που απορρίπτονται από βιομηχανίες και γραφεία διοχετεύονται όλα στο δίκτυο των υπονόμων των υγρών αποβλήτων και επεξεργάζονται σε μεγάλες μονάδες διαχείρισης αποβλήτων. Ταυτόχρονα υπάρχει αύξηση των αναγκών σε νερό . Σε πολλές περιπτώσεις η ζήτηση του νερού αυξάνει λόγω της αύξησης του πληθυσμού η / και λόγω της αλλαγής στις συνήθειες. Νέες χρήσεις του νερού (για παράδειγμα αναψυχή ή σχετιζόμενες με τον τουρισμό) , παλιές χρήσεις (πότισμα) και «ακαθόριστες» χρήσεις (σχετιζόμενες με τον πολιτισμό / τοπική

ιστορία) ανταγωνίζονται με τις πόλεις για τις ίδιες δυνητικές και παρούσες πηγές .
διάφορες οικοσυστημικές λειτουργίες του νερού (όπως στους υδροβιότοπους) είναι
ολοένα και πιο σημαντικές - νέοι κανονισμοί διατηρούν ποσότητες νερού για το
περιβάλλον και / ή περιορίζουν τη νέα υδραυλική ανάπτυξη με όρους για τις
περιβαλλοντικές της επιπτώσεις .

2.2.4.2 Μια άλλη προσέγγιση για το νερό στον οικισμό

Για τους παραπάνω λόγους ο σχεδιασμός του οικισμού θα πρέπει να δώσει
ιδιαίτερη σημασία στο σχεδιασμό των φάσεων του κύκλου του νερού στον οικισμό ,
ολοκληρώνοντας την παροχή , την αποθήκευση , την επεξεργασία του ακάθαρτου
νερού και των υγρών αποβλήτων κ.λ.π . σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης. Η
διαμόρφωση του δομημένου περιβάλλοντος του οικισμού αλλά και του φυσικού που
βρίσκεται γύρω από αυτόν παίζει ιδιαίτερο ρόλο . Η ελαχιστοποίηση του φαινομένου
της εξομάλυνσης των κλίσεων από τους ανθρώπους, η ελαχιστοποίηση της απώλειας
της βλάστησης ειδικά αυτής που έχει βαθύ ριζικό σύστημα και ο περιορισμός των
αδιαπέραστων επιφανειών όπως είναι για παράδειγμα οι πεζοδρομημένες επιφάνειες,
βοηθά στη μείωση της απορροής και της διάβρωσης .

Η συλλογή και χρήση του νερού της βροχής παίζει μεγάλο ρόλο σε ένα
αιφορικό σχεδιασμό της διαχείρισης του νερού στην πόλη . Τα νοικοκυριά μπορούν να
συλλέγουν το νερό της βροχής το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διάφορες
λειτουργίες (στις τουαλέτες ,το πλύσιμο ρούχων και πιάτων , το πότισμα). Επίσης με
αυτό τον τρόπο υπάρχει αναχαίτιση της ροής του νερού της καταιγίδας και μειώνεται η
πιθανότητα να υπάρχει κίνδυνος πλημμύρας . Μελέτες έχουν δείξει ότι η χρήση του
νερού της βροχής βοηθά στη μείωση του φορτίο θρεπτικών (αζώτου και φωσφόρου)
που καταλήγουν σε εξωτερικές διαδρομές του νερού . Νερό που προέρχεται από την
προχωρημένη επεξεργασία των υγρών αστικών αποβλήτων μπορεί επίσης να
παρέχεται προς χρήση μειώνοντας έτσι τη σπατάλη των πηγών πόσιμου νερού . Το
νερό αυτό είναι πλούσιο σε οργανικά και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πότισμα αντί να
ξοδεύεται πόσιμο νερό για τη διαδικασία αυτή . Σε πολλές χώρες το επεξεργασμένο
από τα απόβλητα νερό χρησιμοποιείται για το *πότισμα* πάρκων και γηπέδων . Η
προχωρημένη διαχείριση και απόρριψη της υπερχειλίσης μπορεί να ολοκληρωθεί με
επιστροφή του νερού και των θρεπτικών που περιέχει στο περιβάλλον .

Εξοικονόμηση στο σπίτι με την κατάλληλη τεχνολογία και η
επαναχρησιμοποίηση του ακάθαρτου νερού (που προέρχεται από το μπάνιο και το
πλυντήριο ρούχων). Μερικά σύγχρονα σπίτια χρησιμοποιούν *καζανάκια με διπλό
σύστημα λειτουργίας* (6/3 λίτρα) ώστε να εξοικονομείται νερό όταν είναι δυνατό η

χρήση του νερού για την τουαλέτα κατέχει συχνά την πρώτη θέση στη χρήση νερού σε ένα σπίτι. Επίσης χρησιμοποιούν *πλυντήρια ρούχων και πιάτων που καταναλώνουν λιγότερο νερό*. Όμως, «*έχει υποστηριχθεί ότι το κόστος της άμεσης ανακύκλωσης του μη πόσιμου νερού (που απαιτεί τη δικτύωση για την ανακύκλωση του νερού πίσω στα σπίτια και τις εμπορικές εγκαταστάσεις) είναι ακριβό λόγω της ανάγκης διπλασιασμού των σωλήνων (ένα σύστημα για το πόσιμο και ένα για το μη πόσιμο)*. Παρόλα αυτά ούτε τα συστήματα ανακυκλωμένου νερού ούτε αυτά για το πόσιμο πρέπει απαραίτητα να παρέχονται με τον παραδοσιακό τρόπο.»

2.2.4.3 Χρήση συνδυασμού λύσεων ανάλογα με την περιοχή

Η αειφορική διαχείριση του νερού στους οικισμούς συμπεριλαμβάνει πολλά διαφορετικά μέτρα που μπορεί να έχουν διαφορετικό αποτέλεσμα ανάλογα με την περιοχή που εφαρμόζονται. Η ιδιαιτερότητα της περιοχής θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη. Για παράδειγμα, ένα προάστιο που αντιμετωπίζει ακόμα περιορισμούς στη χρήση του νερού λόγω της έλλειψης αποθηκευτικών χώρων, η χρήση του νερού της βροχής και του νερού από την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων μπορεί να παρέχει τρόπους με τους οποίους επιπρόσθετοι υδατικοί πόροι μπορούν να γίνουν προσβάσιμοι με αποτελεσματικότερο κόστος. Για ένα άλλο όμως μπορεί η απόρριψη στη θάλασσα να είναι η καλύτερη λύση όπου η ποιότητα της υπερχειλίσσης που απορρίπτεται ανταποκρίνεται στις ανάγκες του περιβάλλοντος που τη δέχεται και εκεί που η απόρριψη στο έδαφος εμποδίζεται λόγω της έλλειψης χώρου ή ακατάλληλα εδάφη και τα περιβαλλοντικά και οικονομικά κόστη της ανακύκλωσης είναι απαγορευτικά.

Κάποιες φορές δύο λύσεις μπορεί να αντικρούουν η μία την άλλη. Για παράδειγμα μια ανάλυση της CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation- ένας ερευνητικός οργανισμός της Αυστραλίας) για τους τρόπους χρήσης του νερού στον οικιακό τομέα έδειξε ότι ο κόσμος ανταποκρίθηκε αρκετά (65% των κατοικιών της περιοχής) στην εισαγωγή καζανακιών διπλής χρήσης (6/3 λίτρα). Αυτό οδήγησε σε μεγάλη πτώση της χρήσης του νερού στην τουαλέτα, από την πρώτη θέση που κατείχε στη χρήση του νερού στο σπίτι, στην τρίτη θέση. Όμως η λειτουργία της τουαλέτας με νερό της βροχής ή εκείνου που προέρχεται από την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων είναι η χρήση που υποστηρίζεται περισσότερο από τους κατοίκους. Η αποδοχή από το κοινό των διπλής χρήσης καζανακιών μείωσε την εν δυνάμει αγορά του επεξεργασμένου από τα απόβλητα νερού στη χρήση της τουαλέτας κατά 30%.

Οι παράγοντες που παίζουν ρόλο και στο σχεδιασμό του δομημένου περιβάλλοντος σε σχέση με το νερό εξαρτώνται επίσης από τα χαρακτηριστικά της περιοχής όπως είναι η ποιότητα του νερού που χρησιμοποιείται στην οίκο-περιοχή, οι υδάτινοι πόροι, το βάθος του υπόγειου υδροφορέα, η γεωλογική δομή, τα υδρολογικά δεδομένα, η κλιματική κατάσταση, οι τύποι των πεζοδρομημένων επιφανειών, η μη τοπική ρύπανση κ.λ.π.

Ο φυσικός κύκλος του νερού θα πρέπει να εμποδίζεται λιγότερο από το περιβάλλον της πόλης και να γίνονται ενέργειες για την ενσωμάτωσή του μέσα στο πλαίσιο της πόλης. Το ίδιο θα πρέπει να γίνεται και με άλλα υλικά που εισέρχονται στο σύστημα της πόλης ως εισροές και εξέρχονται από αυτό ως απόβλητα. Το πρόβλημα της διάθεσης των στερεών αποβλήτων που παρουσιάσθηκε τις τελευταίες δεκαετίες σε όλο τον πλανήτη, αλλά και η ανάγκη για εξοικονόμηση φυσικών πόρων και ενέργειας φανέρωσε την ανάγκη για αεφορικότερη διαχείριση των υλικών στις πόλεις.

2.2.5 Υγρά απόβλητα

2.2.5.1 Πολιτικές για τη διαχείριση των υγρών αποβλήτων

Τα τελευταία χρόνια, τόσο σε παγκόσμιο επίπεδο αλλά κυρίως σε Ευρωπαϊκό, παρατηρείται μια προσπάθεια για θέσπιση διαρκώς αυστηρότερων νόμων και διατάξεων που αφορούν την πολιτική περιβάλλοντος, αντικατοπτρίζοντας την αυξημένη οικολογική συνείδηση του συνόλου των πολιτών. Παράλληλα, αναζητούνται μέθοδοι και τεχνικές προκειμένου σε όλους τους τομείς δραστηριότητας των ανθρώπων να επιτυγχάνεται περιορισμός της ρύπανσης.

Μέσα σε αυτό το γενικότερο πλαίσιο διαχείρισης, ιδιαίτερη σημασία έχουν τα έργα αποχέτευσης και επεξεργασίας αποβλήτων, που ως σκοπό έχουν την όσο το δυνατόν γρηγορότερη και οικονομικότερη απομάκρυνση των ακάθαρτων και βλαβερών για το περιβάλλον νερών (απόβλητα), καθώς και την κατάλληλη επεξεργασία (καθαρισμό τους), ώστε να διατεθούν ακίνδυνα στο περιβάλλον (Αραβώσης et al, 2003).

Σκοποί της διαδικασίας επεξεργασίας λυμάτων είναι η απομάκρυνση των αιωρούμενων σωματίων, της οργανικής ύλης, των μικροβιακών οργανισμών και της τροφικής τους αλυσίδας, αφήνοντας τα υγρά που απομένουν κατάλληλα για απορρόφηση από το έδαφος ή τη διάθεσή τους σε ποτάμια ή στη θάλασσα. Οι τρεις βασικές στάθμες της διαδικασίας επεξεργασίας λυμάτων χαρακτηρίζονται ως πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια. Κατά την πρωτοβάθμια επεξεργασία

πρέπει να απομακρύνονται περίπου τα δυο τρίτα των αιωρούμενων σωματίων και το ένα τρίτο της οργανικής ύλης. Στη δευτεροβάθμια επεξεργασία σε δοχεία ή επιφάνειες αερισμού γίνεται αποδόμηση των μικροοργανισμών που μεταλλάσσονται σε οργανική ύλη. Στο πέρας της χρησιμοποιείται πολλές φορές χλώριο ή ενώσεις του για την απομάκρυνση των επιβλαβών μικροβίων. Αυτή είναι η τριτοβάθμια επεξεργασία, που απαιτείται μόνο όταν πρέπει τα επεξεργασμένα λύματα να χυθούν σε περιβαλλοντολογικά ευαίσθητη υγρή όδευση, οπότε απομακρύνονται οι θρεπτικές ουσίες, όπως αζωτούχες και φωσφορούχες ενώσεις που διευκολύνουν την ανάπτυξη βακτηρίων, μικροβιακών ή άλλων οργανισμών. Πρέπει να τονιστεί ότι οι τρεις αυτές διαδικασίες δεν είναι ποτέ πλήρως διαχωρισμένες και γενικά εξαρτώνται από το σύστημα επεξεργασίας λυμάτων και τις απαιτήσεις αποδόμησής τους. Οι υποχρεώσεις των μηχανικών, των ιδιοκτητών και των ενοίκων που ισχύουν για τις κεντρικές αποχέτευσεις κτιρίων ή οικισμών περιλαμβάνονται σε σχετική Υγειονομική Διάταξη (Απ. Ε1β/221 της 22.1/ 24.2.1965 ΦΕΚ 138B) ή αναφέρονται στο Γ.Ο.Κ., στον Κτιριοδομικό Κανονισμό και στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/ 86. Προϋπόθεση για την κατασκευή ιδιωτικού συστήματος συλλογής, επεξεργασίας και διάθεσης των υγρών αποβλήτων είναι η έκδοση άδειας από την αρμόδια αρχή. Η προστασία του περιβάλλοντος, του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα και των θαλασσών επιβάλλει την αποφυγή διάθεσης λυμάτων κατά τρόπο που να προξενεί μόλυνση στο υδατικό απόθεμα της γης. Είναι έτσι αναγκαίο σε κάθε περίπτωση που δεν έχει εξασφαλιστεί κεντρικό δίκτυο αποχέτευσης να λαμβάνονται μέτρα διάθεσης των λυμάτων με κατασκευές που γίνονται με δαπάνη των κατασκευαστών των κτιρίων ή των οικισμών ώστε να εξασφαλίζεται διάθεση των λυμάτων κατά τρόπο που να μην επηρεάζεται δυσμενώς το περιβάλλον. Η νομοθεσία η σχετική με τη διάθεση των λυμάτων κτιρίων σε περιοχές χωρίς κεντρικό δίκτυο αποχέτευσης επιβάλλει την υποβολή μελέτης επεξεργασίας και διάθεσής τους (Τσίγκας, 2003).

2.2.5.2 Μέθοδοι Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων

Η επεξεργασία των υγρών αποβλήτων αποβλέπει στην απομάκρυνση, εξουδετέρωση ή κατάλληλη τροποποίηση των επιβλαβών χαρακτηριστικών τους, ώστε να εξαλειφθούν ή να ελαττωθούν σε αποδεκτό επίπεδο οι δυσμενείς για τον τελικό αποδέκτη (έδαφος, επιφανειακά νερά κ.λ.π) συνέπειες. Ειδικότερα τα αστικά λύματα, εφόσον δεν περιέχουν μεγάλο ποσοστό βιομηχανικών αποβλήτων και είναι σχετικά σταθερής ποιότητας, μπορούν να υποβληθούν σε τυποποιημένες μεθόδους επεξεργασίας καθαρισμού με δοκιμασμένα ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Ως “βλαβερά” συστατικά των αποβλήτων θεωρούνται τα ογκώδη αντικείμενα, η άμμος, τα μικρού μεγέθους στερεά που αιωρούνται στη μάζα των αποβλήτων (αιωρούμενα στερεά), τα οργανικά – φυσικά συστατικά (υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λίπη), οι παθογόνοι μικροοργανισμοί και τα θρεπτικά στοιχεία (άζωτο και φώσφορος). Οι διάφορες μέθοδοι καθαρισμού των λυμάτων αποτελούν απομίμηση με ελεγχόμενες ευνοϊκές συνθήκες των διαφόρων διεργασιών, που γίνονται στη φύση, όταν διατεθούν υγρά απόβλητα. Για τον καθαρισμό των λυμάτων χρησιμοποιείται συνήθως ένας συνδυασμός φυσικοχημικών και βιολογικών διεργασιών με στόχο την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος

2.2.5.2.α Εναλλακτικές Μέθοδοι Επεξεργασίας Λυμάτων

1. Βιολογικός καθαρισμός

Η απομάκρυνση του ρυπαντικού φορτίου των λυμάτων γίνεται με συνδυασμό φυσικών, χημικών, φυσικοχημικών και βιολογικών διεργασιών. Οι διεργασίες αυτές σκοπεύουν να δεσμεύσουν και να αφαιρέσουν τους ρύπους από τη μάζα του νερού.

Το σύνολο των διεργασιών αυτών είναι η διαδικασία επεξεργασίας και η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων, στην οποία διαχωρίζονται με βιοτεχνολογικές διεργασίες οι ρύποι από το νερό, έχει επικρατήσει να ονομάζεται **βιολογικός καθαρισμός**.

Η βασική αρχή, στην οποία στηρίζεται η λειτουργία των βιολογικών καθαρισμών, είναι ο μετασχηματισμός των διαλυμένων οργανικών και ανόργανων ενώσεων, που αποτελούν τους ρύπους του νερού, με μεταβολικές διαδικασίες σε κύτταρα και εξωκυτταρικές ουσίες, που έχουν την τάση να συσσωματώνονται. Τα συσσωματώματα δεσμεύουν με φαινόμενα προσρόφησης και επιρρόφησης τους αιωρούμενους ρύπους. Με τον τρόπο αυτό το πολυφασικό μείγμα των απόνερων μετατρέπεται σε διφασικό (συσσωματώματα κυτταρικής βιομάζας και νερό) και μπορεί να διαχωρίζεται ο διαλύτης (νερό) από τις εναιωρούμενες ουσίες (βιομάζα) με τεχνικές διαύγασης.

Για την πρακτική εφαρμογή των διαφόρων διαδικασιών και μεθόδων καθαρισμού έχουν αναπτυχθεί ειδικές εγκαταστάσεις με κατάλληλη διαμόρφωση και εξοπλισμό, ώστε να εξασφαλίζεται η μεγαλύτερη δυνατή απόδοση με ελεγχόμενες και ρυθμιζόμενες συνθήκες. Έτσι, έχουν διαμορφωθεί τρία κυρίως βασικά στάδια καθαρισμού, που εκφράζουν φραστικά το βαθμό της καθαρότητας της τελικής απορροής :

α) *Πρωτοβάθμιος ή Μηχανικός Καθαρισμός*. Περιλαμβάνει συνήθως σχάρισμα, αφαίρεση - άμμου ή επιπλεόντων υλικών και πρωτοβάθμια καθίζηση. Ο πρωτοβάθμιος καθαρισμός μπορεί να ελαττώσει το ρυπαντικό φορτίο (οργανικά, στερεά, μικρόβια), κατά μέσο όρο, από 35-50% περίπου.

β) *Δευτεροβάθμιος Καθαρισμός*. Για την απομάκρυνση κατά το δυνατό των πολύ λεπτών και διαλυμένων ουσιών ακολουθεί δευτεροβάθμια επεξεργασία, η οποία αποτελείται συνήθως από βιολογική αποδόμηση των οργανικών ουσιών και στη συνέχεια απομάκρυνση των σχηματιζόμενων αιωρημάτων με δευτεροβάθμια καθίζηση. Η ελάττωση του ρυπαντικού φορτίου (BOD₅, αιωρούμενα στερεά, κολοβακτηριοειδή), κατά το δευτεροβάθμιο καθαρισμό (σε συνδυασμό με τον πρωτοβάθμιο) είναι κατά μέσο όρο της τάξεως του 90% περίπου. Επίσης έχουμε απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου.

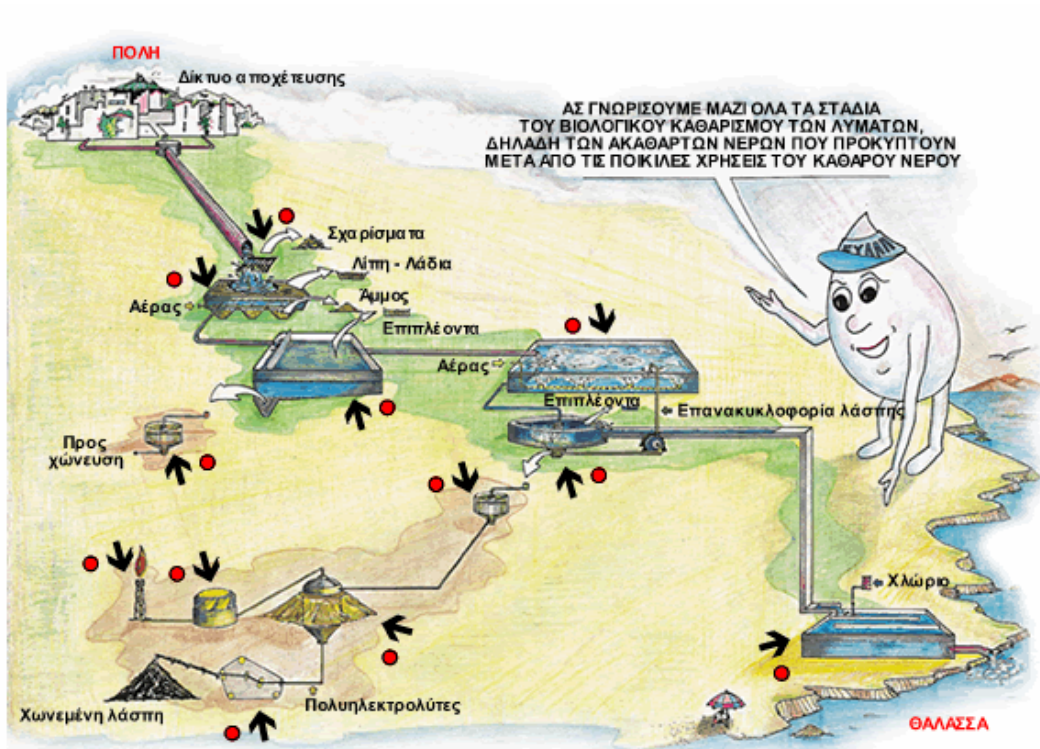
γ) *Τριτοβάθμιος ή προχωρημένος καθαρισμός*. Ακολουθεί τα προηγούμενα στάδια. Πολλές και διαφορετικές είναι οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται τόσο για την επεξεργασία όσο και την διάθεση ή εκμετάλλευση των επεξεργασμένων υγρών. Οι πιο συνηθισμένες διαδικασίες είναι :

- Επεξεργασία ενεργούς ιλύος.
- Περιστρεφόμενοι βιολογικοί επαφείς (RBC ή βιολογικοί δίσκοι).
- Τεχνητοί υγρότοποι.

Η επιλογή της καταλληλότερης μεθόδου για κάθε οικισμό εξαρτάται από μια σειρά παραγόντων, οι οποίοι μπορεί να είναι :

- Οι απαιτήσεις στην ποιότητα των επεξεργασμένων λυμάτων.
- Το μέγεθος του εξυπηρετούμενου πληθυσμού.
- Η έκταση εγκατάστασης καθώς και το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας του βιολογικού σταθμού. (Αραβώσης et al, 2003).

ΕΙΚΟΝΑ 17



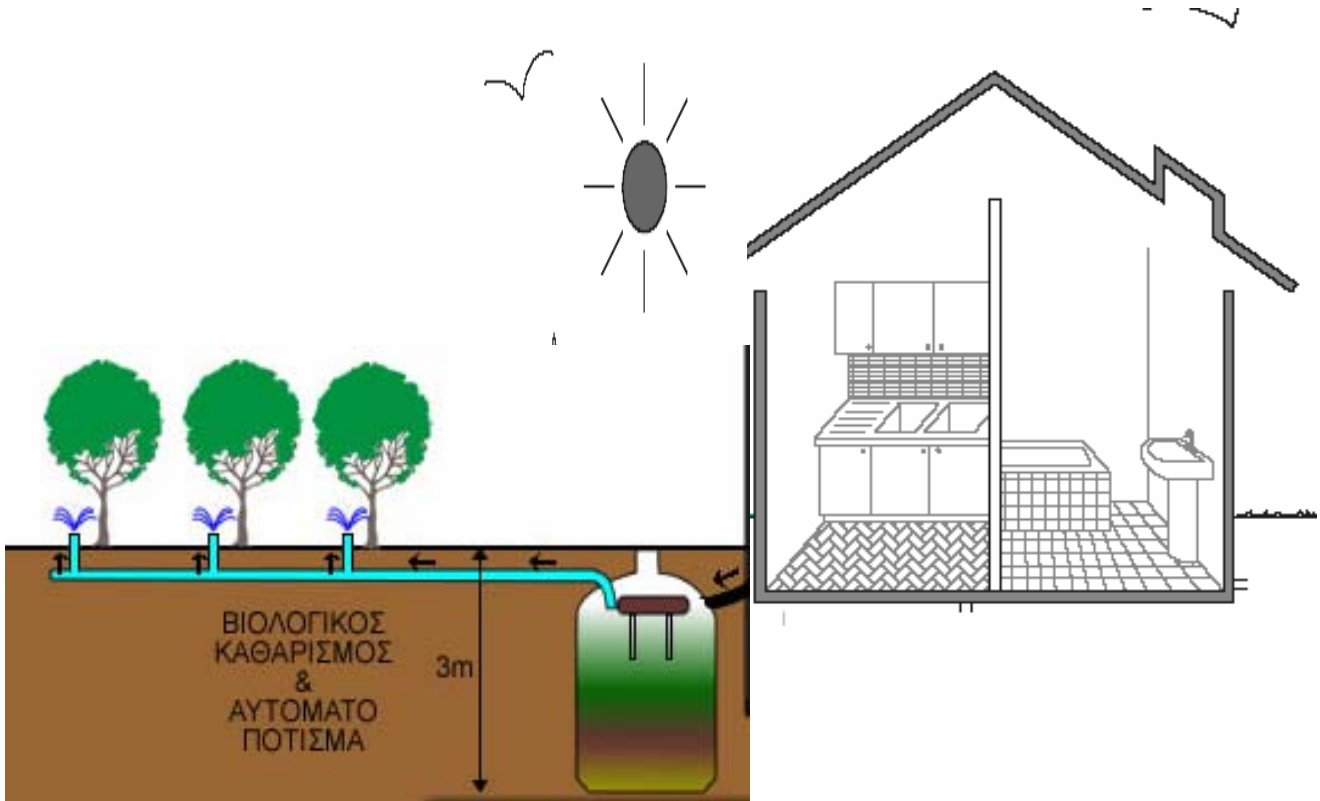
ΠΗΓΗ: www.biokyklos.gr

2. Σύστημα Compact

Είναι προκατασκευασμένα συστήματα βιολογικής επεξεργασίας αστικών λυμάτων και υγρών αποβλήτων. Τα συστήματα αυτά ανάλογα με τις ανάγκες που θα εξυπηρετούν περιέχουν και τα κατάλληλα στάδια επεξεργασίας (π.χ προεπεξεργασία, πρωτοβάθμια επεξεργασία, δευτεροβάθμια, απολύμανση).

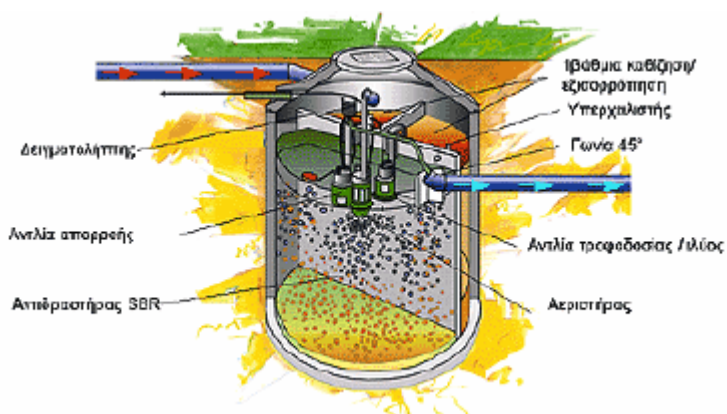
Τα συστήματα αυτά τοποθετούνται εντός του εδάφους αλλά και στην επιφάνεια. (π.χ υπόγειο κτιρίου). Στις φωτογραφίες παρακάτω φαίνεται ένα σύστημα Compact που έχει τοποθετηθεί κάτω από την επιφάνεια του εδάφους και ένα Σύστημα Compact σε τομή.

ΕΙΚΟΝΑ 18 – ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ COMPACT ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ



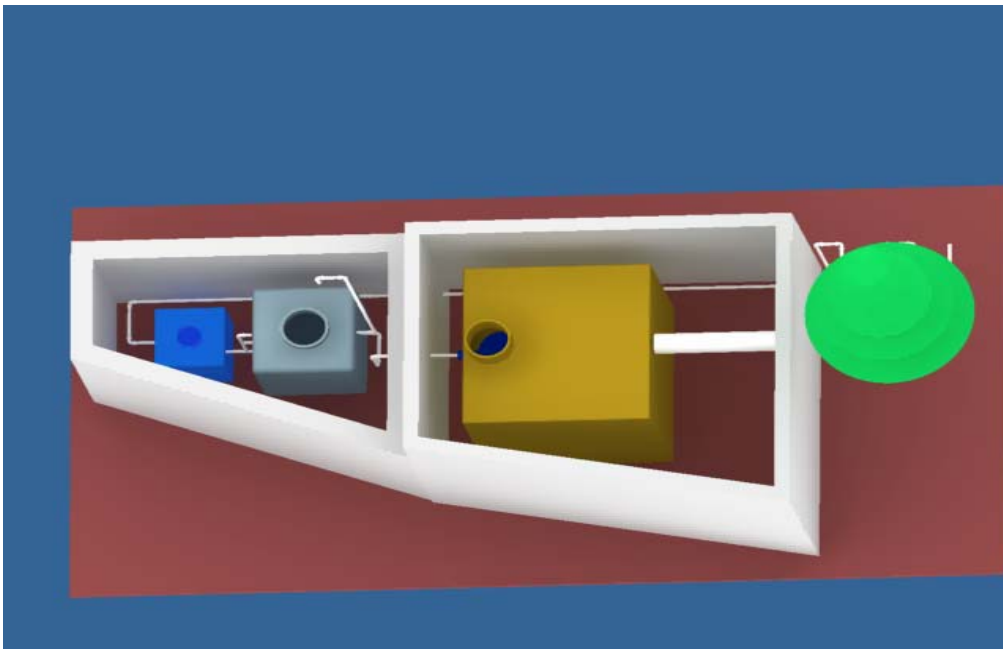
ΠΗΓΗ: Ι.Γ.Καράλη, 2008

ΕΙΚΟΝΑ 19- ΣΥΣΤΗΜΑ COMPACT ΣΕ ΤΟΜΗ



Πηγή: www.shielco.gr

ΕΙΚΟΝΑ 20



Πηγή: www.ecomec.gr

3. Συστήματα σηπτικών δεξαμενών.

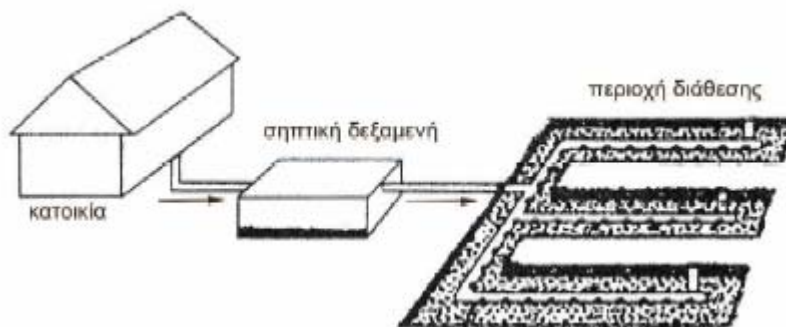
Στο παρελθόν η τακτική των μονάδων επεξεργασίας λυμάτων επικεντρώθηκε στην εξυπηρέτηση μιας ευρύτερης περιφέρειας με μικτό παντοροϊκό αποχετευτικό σύστημα. Σ' αυτήν την περίπτωση, τα βρόχινα νερά αναμειγνύονταν για επεξεργασία με τα λύματα. Αποτέλεσμα αυτού ήταν η διαφυγή ανεπεξεργαστων λυμάτων στο περιβάλλον σε υπερβολικές παροχές ομβρίων.

Ένα άλλο πρόβλημα προκύπτει από την επικρατούσα στο παρελθόν άποψη τα λύματα να συγκεντρώνονται από διάφορες μεγάλες περιοχές για επεξεργασία σε μια κεντρική μονάδα. Στην περίπτωση αυτή ελαχιστοποιείται ή μηδενίζεται η δυνατότητα ανάκτησης και επαναχρησιμοποίησης της εκροής. Αυτό συμβαίνει γιατί το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας των αντλιοστασίων και των αγωγών μεταφοράς από την κεντρική μονάδα, που βρίσκεται συνήθως σε χαμηλότερο υψόμετρο, προς απομακρυσμένες περιοχές, γίνεται υπερβολικό. Σήμερα επικρατεί μία ευρύτερη αντίληψη διαχείρισης των λυμάτων, σύμφωνα με την οποία μελετάται μια ολοκληρωμένη λύση, που συνδυάζει τη συνολική διαχείριση των λυμάτων με μια ή περισσότερες μονάδες και την ταυτόχρονη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης της εκροής.

Ο ορισμός της αποκεντρωμένης διαχείρισης των λυμάτων σχετίζεται με τον τρόπο που μελετώνται η συλλογή, η επεξεργασία και το σημαντικότερο η επαναχρησιμοποίηση του νερού στην περιοχή κοντά στο σημείο παραγωγής των λυμάτων. Αυτή είναι και η στοιχειώδης αντίληψη της διαχείρισης των λυμάτων για τα περίχωρα μιας μεγαλούπολης. Για το σκοπό αυτό προτείνεται η τοποθέτηση σηπτικών δεξαμενών σε όλες τις περιμετρικές περιοχές, ούτως ώστε να απομακρύνονται τα στερεά που συνιστούν ένα μεγάλο μέρος της οργανικής ύλης και υφίστανται χώνευση στις σηπτικές δεξαμενές. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του φορτίου και ως εκ τούτου και της ιλύος στην κεντρική μονάδα επεξεργασίας, η οποία οδηγεί στη μείωση του χρόνου απόσβεσης της εγκατάστασης σε μεγάλες μονάδες οικισμών, που σύμφωνα με πολλές εκπονηθείσες οικονομοτεχνικές μελέτες μπορεί να γίνει σε 2 χρόνια.

Η διαχείριση των λυμάτων σε ένα σπίτι απεικονίζεται ακολούθως:

ΕΙΚΟΝΑ 21 – ΚΑΤΟΙΚΙΑ, ΣΗΠΤΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΙ ΥΠΕΔΑΦΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΘΕΣΗΣ



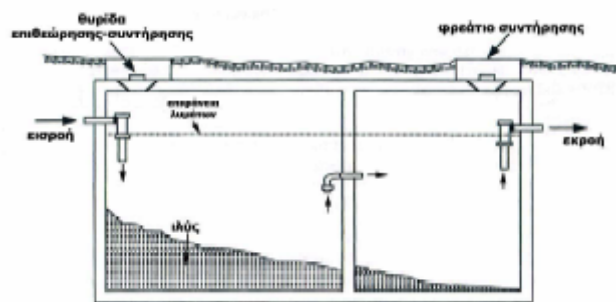
Πηγή: Καραμούζης, 2006.

Ένα μεγάλο πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί στην Ελλάδα είναι η παρουσία δυσοσμίων, γεγονός που οφείλεται στο περιεχόμενο άλας με θειικές ρίζες στο νερό που διεισδύει στα λύματα. Δυστυχώς οι περισσότερες από τις μονάδες στην Ελλάδα μελετήθηκαν χωρίς να ληφθούν υπόψη η δημιουργία και η απελευθέρωση δυσοσμίων. Σε μικρά συστήματα οι σηπτικές δεξαμενές, πρέπει να είναι υδατοστεγείς, καθώς διαφορετικά θα γινόταν επεξεργασία και στο νερό της διείσδυσης.

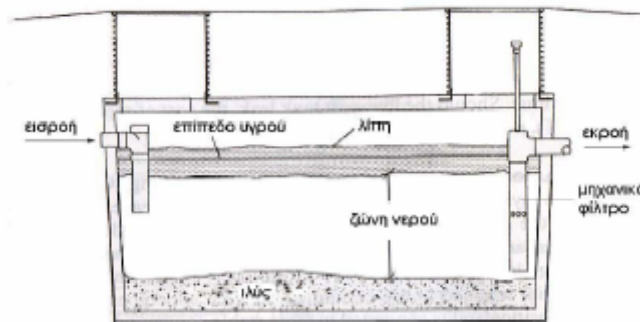
Οι κλασικές παλαιού τύπου σηπτικές δεξαμενές είναι δύο χώρων, με πολύ απλή κατασκευή, όπως αυτή του Σχήματος 20. Ο πρώτος χώρος είναι μεγαλύτερος και συνήθως διπλάσιος από το δεύτερο. Σε πιο σύγχρονες κατασκευές έχουν προστεθεί δύο κατακόρυφα φρεάτια από πλαστικούς σωλήνες για την επίβλεψη και τη συντήρηση

της δεξαμενής. Έτσι εύκολα παρακολουθούνται οι ακαθαρσίες των λιπών και των αφρών που επιπλέουν στην ανώτερη στρώση, η ζώνη με το διαυγές νερό των λυμάτων στη μέση και το στρώμα της ιλύος στο πυθμένα. Το σημαντικότερο απ' όλα όμως αφορά την κατασκευή και προσθήκη ενός κατακόρυφου μηχανικού φίλτρου από κόσκινα. Καθώς τα λύματα μπαίνουν στη σηπτική δεξαμενή, τα στερεά καθιζάνουν στον πυθμένα και τα λίπη και ο αφρός ανέρχονται στην επιφάνεια. Το διαυγές νερό των λυμάτων, που καταλαμβάνει τη μεσαία στρώση της σηπτικής δεξαμενής, ρέει μέσα από μικρές οπές του τοιχώματος που περιβάλλει το φίλτρο προς το εσωτερικό του και από εκεί προς το σωλήνα εκροής της δεξαμενής, όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα. Αυτή η διαδικασία αλλάζει την όλη δυναμική επεξεργασίας των λυμάτων στις σηπτικές δεξαμενές.

ΣΧΗΜΑ 22 – ΣΗΠΤΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΦΙΛΤΡΟ ΣΤΗΝ ΕΚΡΟΗ



Σχήμα 2. Κλασική σηπτική δεξαμενή δύο χώρων (Καραμούζης, 2006).



ΠΗΓΗ: Καραμούζης, 2006

Στις Η.Π.Α. υπάρχουν μικρές πόλεις, μέχρι 10.000 κατοίκων, που εξυπηρετούνται από ατομικές σηπτικές δεξαμενές, όπου προεπεξεργασμένα με αυτόν τον τρόπο λύματα, μεταφέρονται με αποχετευτικό αγωγό υπό πίεση για περαιτέρω επεξεργασία από μια κεντρική μονάδα. Ο καθαρισμός του φίλτρου γίνεται με περιοδικές επισκέψεις στη σηπτική δεξαμενή, κατά τις οποίες εξάγεται το φίλτρο, πλένεται μέσα στη δεξαμενή και επανατοποθετείται στη θέση του, περιορίζοντας έτσι

την έξοδο των στερεών των λυμάτων από τη δεξαμενή προς το σημείο διάθεσης ή προς μία μονάδα επεξεργασίας. Τέτοιες δεξαμενές λειτουργούν για περισσότερα από είκοσι χρόνια και δίνουν πολύ καλά αποτελέσματα

Το επόμενο βήμα εξέλιξης αυτού του συστήματος αφορά την προσθήκη, μαζί με το φίλτρο, μιας μικρής αντλίας υψηλού μανομετρικού. Με τις αντλίες αυτές είναι δυνατό τα λύματα να αντληθούν σε μεγάλο υψόμετρο. Αυτό αλλάζει τη δυναμική του προβλήματος καθώς είναι δυνατό να τοποθετηθεί ο χώρος διάθεσης των λυμάτων σε μεγάλη απόσταση.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9 - ΣΗΠΤΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ.

ΣΗΠΤΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ	
Απομακρυνόμενος ρύπος	Αιωρούμενα στερεά, BOD
Παράμετροι σχεδιασμού και λειτουργίας	<ul style="list-style-type: none"> • Μέση ημερήσια παροχή • Χρόνος παραμονής • Ογκομετρική φόρτιση λάσπης • Σχέση μήκους: πλάτους
Παραπροϊόντα	Ελκυσόμενα αέρια αναερόβιας χώνευσης: NH ₃ , H ₂ S, CH ₄
Αποτελέσματα Απόδοση	Μείωση BOD 20-50%, SS 40-60%
ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	55 € /m ³ δεξ.
Κόστος εγκατάστασης	5 € /m ³ δεξ. - έτος
Κόστος λειτουργίας	
Προτεινόμενη εφαρμογή	Μπορεί να εφαρμοστεί σε νέες και σε υφιστάμενες μονάδες
Παρατηρήσεις	Συνίσταται ο αερισμός των δεξαμενών για την απομάκρυνση εύφλεκτων αερίων και δυσοσμίων και ο εφοδιασμός τους με φρεάτια επιθεώρησης

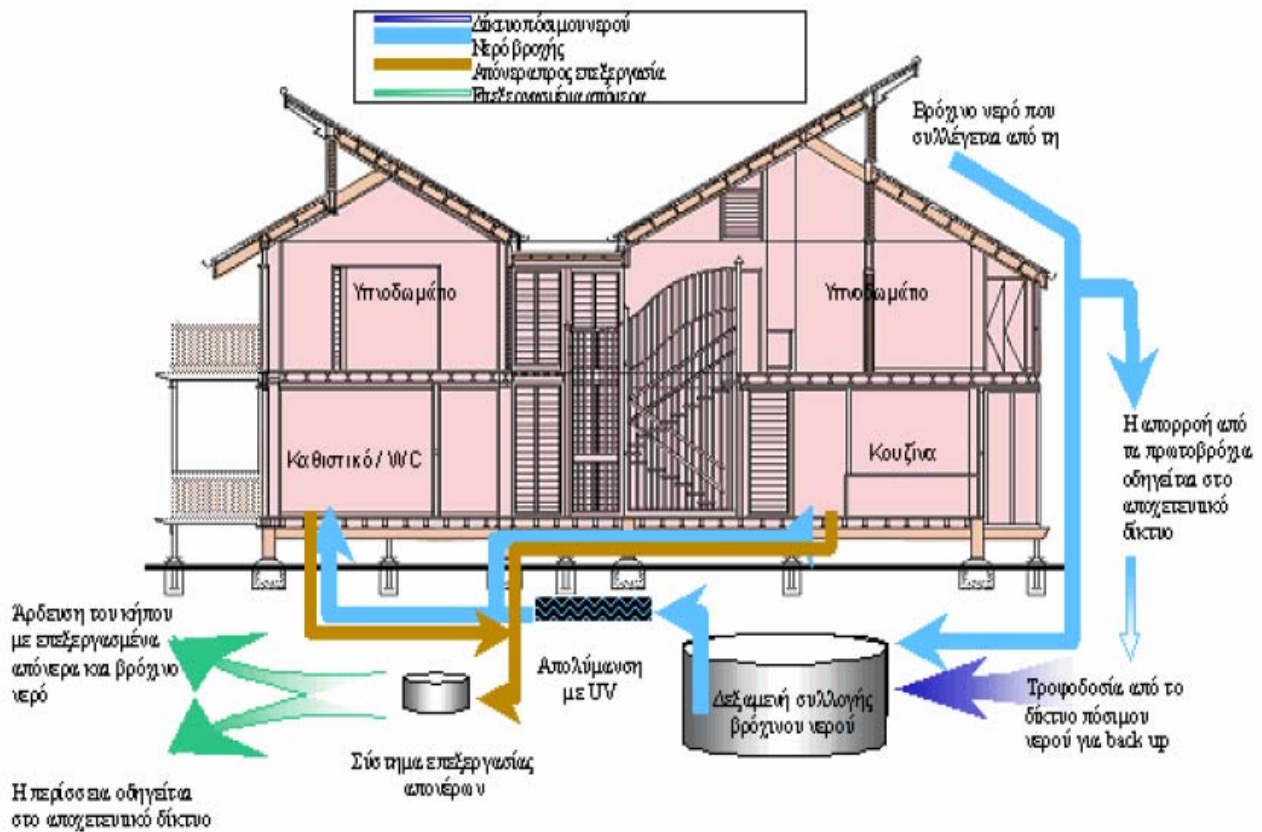
ΠΗΓΗ: Δ.Δ. : Ι.Γ. Καράλη 2007, Παν. Αιγαίου

2.2.5.3 Διαχείριση απόνερων.

Στο σχεδιασμό του τρόπου αποχέτευσης και επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων κατοικιών ή άλλων εγκαταστάσεων, είναι δυνατό να εφαρμοστούν νέες τάσεις σε συνδυασμό με τις προαναφερόμενες πρακτικές. Συγκεκριμένα υπάρχει η δυνατότητα χρήσης των απόνερων των κατοικιών, για άρδευση περιβαλλόντων χώρων χωρίς σημαντική επεξεργασία. Ως απόνερα θεωρούνται τα υγρά πλυντηρίων, νιπτήρων, και λουτρών. Αυτά μπορούν να διαχωριστούν από τα υγρά της τουαλέτας με διπλό εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης. Η επεξεργασία των απόνερων (greywaters), έχει μικρότερες απαιτήσεις επεξεργασίας εξαιτίας της χαμηλής συγκέντρωσης ρυπαντών και κυρίως παθογόνων. Έτσι, διαχωρίζονται και επεξεργάζονται ξεχωριστά ή αποχετεύονται τα υγρά απόβλητα της τουαλέτας (blackwaters), ενώ τα απόνερα χρησιμοποιούνται για επιτόπια άρδευση δέντρων χωρίς ή μικρή επεξεργασία.

Ορθολογική διαχείριση των απονέρων καθώς και του βρόχινου νερού έχει εφαρμοστεί επιτυχώς σε επίπεδο κατοικίας, όπως φαίνεται στην εικόνα 22 (Gardner, 2003).

ΕΙΚΟΝΑ 23 – ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΒΡΟΧΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΝΕΡΟΥ (GARDNER, 2003)



ΠΗΓΗ: www.envi-e.gr

2.2.6 Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων

2.2.6.1 Πολιτικές για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων

Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων αναμφισβήτητα αποτελεί ένα πολύπλοκο θέμα το οποίο δεν έχει μόνο περιβαλλοντική διάσταση, αλλά και οικονομικό, κοινωνικό και τεχνολογικό χαρακτήρα. Η μεγάλη ποικιλία των παραγόμενων προϊόντων, η υπερκατανάλωση τους, η αφθονία ειδών υλικών κατασκευής, η διαθεσιμότητα των φυσικών πόρων και η μη ορθολογική διάθεσή τους μετά τη χρήση τους, δημιούργησαν τεράστια περιβαλλοντικά προβλήματα. Η ανάπτυξη μηχανισμών ανακύκλωσης κατά το παρελθόν δεν απέρρεε από περιβαλλοντικές ανησυχίες, αλλά συνδεόταν με το οικονομικό ενδιαφέρον που παρουσίαζαν τα υλικά-απόβλητα. Οι βασικοί άξονες της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων του ΥΠΕΧΩΔΕ συνίστανται στην κατά προτεραιότητα πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων, στην προώθηση της επαναχρησιμοποίησης, στην ανακύκλωση καθώς και σε άλλες μορφές αξιοποίησης τους. Στην Ελλάδα για την εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων ισχύει ο νόμος 2939/01(ΦΕΚ 179 Α) «Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων - ίδρυση εθνικού οργανισμού εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών και άλλων προϊόντων (ΕΟΕΔΣΑΠ)». Εκτός από τους προαναφερθέντες άξονες της πολιτικής επιδιώκεται η βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων όλων των φορέων που συμμετέχουν στον κύκλο ζωής των προϊόντων, παραγωγών διανομέων, καταναλωτών, διαχειριστών αποβλήτων, ΟΤΑ και πολιτείας. Σήμερα το πεδίο εφαρμογής του νόμου αφορά στις συσκευασίες και τα απόβλητα συσκευασιών, τις ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές, τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους, τα χρησιμοποιημένα λιπαντέλαια, τα παλαιά ελαστικά, τον ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό ενώ είναι σε εξέλιξη η διαδικασία για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και υλικών κατεδάφισης.

Ένα βασικό στοιχείο του νόμου είναι η συμμετοχή των τελικών χρηστών και καταναλωτών στην αλυσίδα διαχείρισης των αποβλήτων. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό γιατί η ανακύκλωση και η ανάκτηση υλικών συνεπάγεται το διαχωρισμό των αποβλήτων στην πηγή. Αυτό τους καθιστά περισσότερο υπεύθυνους στους τρόπους μείωσης της παραγωγής αποβλήτων, ώστε να επανεισαχθούν τα ανακτώμενα υλικά στον κύκλο παραγωγής. Βεβαίως αυτό προϋποθέτει κατάλληλη και ευρεία πληροφόρηση από τους οικονομικούς παράγοντες και τις δημόσιες υπηρεσίες. Όλοι οι διαχειριστές (παραγωγοί, εισαγωγείς) είναι υποχρεωμένοι είτε να οργανώσουν, είτε να συμμετέχουν σε συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης. Η σύγχρονη αντίληψη για τη βιώσιμη ανάπτυξη έχει επιβάλει την υιοθέτηση κάποιων γενικών αρχών, πάνω στις

οποίες στηρίζονται οι επί μέρους περιβαλλοντικές πολιτικές που με τη σειρά τους εντάσσονται (ενσωματώνονται) στις τομεακές αναπτυξιακές πολιτικές. Για παράδειγμα, στην ενεργειακή πολιτική θεμελιώδης αρχή είναι η εξοικονόμηση ενέργειας παράλληλα με τη χρήση ήπιων μορφών ενέργειας. Στην πολιτική των μεταφορών, ο βασικός κανόνας είναι η αποφυγή άσκοπων μετακινήσεων και μάλιστα, με ρυπογόνα οχήματα. Στο πεδίο των αποβλήτων και ειδικότερα των στερεών αποβλήτων, βασική αρχή και κατεύθυνση είναι η αποφυγή και μείωση παραγωγής απορριμμάτων μέσα από τη χρήση νέων τεχνολογιών μεθόδων καθώς και αλλαγών στις κοινωνικές συμπεριφορές και νοοτροπίες. Αυτό σημαίνει ότι η πολιτική διαχείρισης των απορριμμάτων δεν είναι μόνο αντικείμενο μια διαδικασίας τεχνικής, αλλά κοινωνικής και πολιτικής. Γενικά η κατεύθυνση της πολιτικής είναι η δημιουργία προϋποθέσεων αποφυγής ή μείωσης του προβλήματος, παρά η διαχείριση των συνεπειών που αυτό δημιουργεί. Σήμερα, η διαχείριση των απορριμμάτων είναι παγκοσμίως ένα από τα πιο σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα, ιδιαίτερα αναπτυγμένες οικονομικά κοινωνίες. Ο όρος «*διαχείριση απορριμμάτων*» εμπεριέχει τις τεχνικές διαδικασίες και μεθόδους, οι οποίες σχετίζονται με τη συλλογή, την προσωρινή αποθήκευση, την ανάκτηση χρήσιμων υλικών εξ αυτών και την τελική διάθεσή τους σε κατάλληλα επιλεγμένους χώρους». Οι διαδικασίες και μέθοδοι που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι αποδεκτές από τεχνικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής πλευράς. Οι αλλαγές που συντελέστηκαν τις τελευταίες τρεις δεκαετίες στη χώρα μας, οι οποίες αφορούσαν την ανάπτυξη μεγάλων αστικών κέντρων, την αύξηση του βιοτικού επιπέδου, την αλλαγή στις καταναλωτικές συνήθειες, την αύξηση των επικινδύνων βιομηχανικών και τοξικών στερεών αποβλήτων, την εμφάνιση σύνθετων υλικών συσκευασίας δύσκολα αποδομήσιμων, την αύξηση εισροής τουρισμού, συνετέλεσαν στην αύξηση παραγωγής στερεών αποβλήτων και στην αλλαγή της ποιοτικής σύστασης, καθιστώντας επιτακτική ανάγκη τον ολοκληρωμένο σχεδιασμό και διαχείριση τους, σύμφωνα με τις νέες αρχές και αντιλήψεις. Στη χώρα μας, τα τελευταία χρόνια ολοκληρώθηκε το νομοθετικό πλαίσιο και ο σχεδιασμός για την υλοποίηση ενός ολοκληρωμένου και σύγχρονου προγράμματος αντιμετώπισης σε εθνικό επίπεδο που θα δίνει λύσεις στα προβλήματα και θα παρακολουθεί διαχρονικά τις τάσεις και τις εξελίξεις, όπως αυτές διαμορφώνονται. Η σημασία των εξελίξεων αυτών γίνεται περισσότερο κατανοητή, αν αναλογιστούμε την υπάρχουσα κατάσταση στην Ελλάδα, όπου τα απορρίμματα συνιστούν ακόμη απειλή για την υγεία και μια από τις κύριες πηγές περιβαλλοντικής υποβάθμισης τόσο σε αστικό όσο και στον αγροτικό χώρο.

2.2.6.1.α Εθνική πολιτική διαχείρισης στερεών αποβλήτων

Οι γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των αποβλήτων προσδιορίζονται σε εθνικό επίπεδο και συνίστανται:

α) Στην κατάρτιση γενικού πλαισίου και στην υιοθέτηση επιμέρους διαχρονικών στόχων, για τη μελέτη και τον καθορισμό των μεθόδων διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.

β) Στη θέσπιση όρων καταλληλότητας και κριτηρίων συγκριτικής αξιολόγησης και επιλογής των χώρων των εγκαταστάσεων διάθεσης και αξιοποίησης των στερεών αποβλήτων και

γ) Στην καθιέρωση ενιαίων διαδικασιών και όρων για την εκπόνηση και εφαρμογή του σχεδιασμού διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.

Οι γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των αποβλήτων που διαμορφώνονται και προσδιορίζονται από το **ΥΠΕΧΩΔΕ** σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουργεία, την **ΚΕΔΚΕ** και Ένωση Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων Ελλάδας (**ΕΝΑΕ**) και εγκρίνεται με απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ, αποσκοπούν στη λήψη των ενδεδειγμένων μέτρων ώστε να προωθείται η πρόληψη ή και η μείωση της παραγωγής και της βλαπτικότητας των αποβλήτων, ιδίως με:

α) Την ανάπτυξη καθαρών και πιο οικονομικών τεχνολογιών, με τις οποίες μπορεί να γίνει ηπιότερη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων.

β) Την τεχνική τελειοποίηση και τη διάθεση στην αγορά προϊόντων που είναι σχεδιασμένα, έτσι ώστε να μην συμβάλλουν όσο το δυνατόν λιγότερο λόγω της παραγωγής λόγω παραγωγής, της χρήσης ή της τελικής διάθεσης στην αύξηση της ποσότητας ή της βλαπτικότητας των αποβλήτων και των κινδύνων ρύπανσης.

γ) Την ανάπτυξη καταλλήλων τεχνικών για την τελική διάθεση των επικινδύνων ουσιών που περιέχονται στα απόβλητα τα οποία προορίζονται για αξιοποίηση.

δ) Την αξιοποίηση των αποβλήτων με ανακύκλωση, επαναχρησιμοποίηση ή ανάκτηση ή οποιαδήποτε άλλη διαδικασία που έχει στόχο την παραγωγή δευτερογενών πρώτων υλών.

ε) Την χρησιμοποίηση των αποβλήτων ως πηγής ενέργειας.

2.2.6.1.β Εθνικό και Κοινοτικό Πλαίσιο

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων σε συνεργασία με τις αρμόδιες αρχές άλλων κρατών μελών της Ε.Ε., όταν αυτό κριθεί αναγκαίο ή σκόπιμο λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα μετά από γνώμη των συναρμόδιων Υπουργείων, της ΚΕΔΚΕ και της ΕΝΑΕ για την δημιουργία ολοκληρωμένου και κατάλληλου δικτύου εγκαταστάσεων διάθεσης των στερεών αποβλήτων που θα

λαμβάνει υπόψη τις καλύτερες διαθέσιμες τεχνολογίες που δεν συνεπάγονται υπερβολικό κόστος καθώς επίσης και τις γεωγραφικές συνθήκες ή άλλες ειδικές συνθήκες ή την ανάγκη ειδικών εγκαταστάσεων για ορισμένες κατηγορίες αποβλήτων. Με το δίκτυο αυτό επιδιώκεται η πραγματοποίηση της διάθεσης των αποβλήτων σε μια από τις πλησιέστερες εγκαταστάσεις που θα χρησιμοποιούν τις πιο κατάλληλες μεθόδους και τεχνολογίες για την εξασφάλιση υψηλού επιπέδου προστασίας του περιβάλλοντος και δημόσιας υγείας.

Για να γίνουν κατανοητές οι στρατηγικές κατευθύνσεις της Ε.Ε. για την διαχείριση των στερεών αποβλήτων, είναι αναγκαίο να επισημανθούν και τα βασικά σημεία της Ανακοίνωσης της Επιτροπής των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της 30.7. 1996 για το θέμα αυτό, που άλλωστε έχει γίνει αποδεκτή από το Συμβούλιο της Ε.Ε. Στην ανακοίνωση αυτή, καθορίζεται ως γενικός στόχος της Κοινοτικής πολιτικής για την διαχείριση των αποβλήτων η ανάγκη να διασφαλιστεί υψηλός βαθμός προστασίας του περιβάλλοντος χωρίς να επανέρχεται στρέβλωση της λειτουργίας της εσωτερικής αγοράς, με σκοπό την προώθηση της Αειφόρου ανάπτυξης. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, προβάλλονται ως υψίστης σημασίας: α) Πλήρες και ολοκληρωμένο νομικό πλαίσιο, β) Κατάλληλοι ορισμοί των εννοιών που σχετίζονται με τα απόβλητα, γ) Κατάλληλοι ορισμοί κανόνες και αρχές: γεινίαση και αυτάρκεια, δ) Αξιόπιστα και συγκρίσιμα δεδομένα.

2.2.6.1.γ Οι επί μέρους αρχές και συνιστώσες της κοινοτικής πολιτικής

Σύμφωνα με την φιλοσοφία της Κοινοτικής πολιτικής, η ανάκτηση και η διάθεση των στερεών αποβλήτων δεν αποτελούν πλέον τα σημαντικότερα στοιχεία του προβλήματος. Βασικός στόχος οποιασδήποτε πολιτικής είναι η πρόληψη και η πρόβλεψη για τη μείωση της παραγωγής τους και ειδικότερα μάλιστα για την μείωση της αναλογίας επικινδύνων υλικών στα απορρίμματα.. Με την πολιτική αυτή ελαττώνονται οι κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον, ενώ υποβοηθείται και η αειφόρος ανάπτυξη. Για τα απορρίμματα που τελικώς παράγονται οι συνιστώσες της πολιτικής αυτής είναι οι εξής:

2.2.6.1.δ Πρόληψη παραγωγής απορριμμάτων

Βασικό ζήτημα στην πρόληψη παραγωγής απορριμμάτων αποτελεί η εκτίμηση των επιπτώσεων από το στάδιο της εξαγωγής παρθένων πρώτων υλών, της επεξεργασίας, μεταποίησης, μεταφοράς και χρήσης. Μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν – σε αρκετά παγιωμένη μορφή – μέθοδοι αναλύσεων κύκλου ζωής για κάθε είδους προϊόντα, κατασκευές κ.λ.π. Ήδη όμως έχουν ληφθεί αποφάσεις που υλοποιούνται είτε

μέσω χρηματοδοτικών προγραμμάτων (π.χ. Life), είτε μέσω θεσμοθέτησης τεχνικών προτύπων, στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Τυποποίησης (CEN). Σε ειδικές περιπτώσεις, η πρόληψη μπορεί να γίνεται μέσω περιορισμών ή απαγορεύσεων στη χρήση συγκεκριμένων ουσιών (π.χ. βαρέων μετάλλων), ώστε να προλαμβάνεται σε μεταγενέστερο στάδιο η δημιουργία επικινδύνων αποβλήτων. Σημαντικός παράγοντας για την πρόληψη είναι ασφαλώς οι τιμές. Όταν η τιμή τελικής διάθεσης των αποβλήτων είναι υψηλή, οι παραγωγοί αποβλήτων τείνουν να αποφύγουν τις σχετικές δαπάνες περιορίζοντας τον όγκο. Άλλος τρόπος συνεισφοράς στην πρόληψη είναι τα προγράμματα οικολογικών ελέγχων, με παράλληλη θέσπιση κινήτρων ή και αντικινήτρων σε οικονομικούς φορείς του Δημοσίου ή του ιδιωτικού τομέα (οικολογικό σήμα). Η επιτυχία του τρόπου αυτού μπορεί να διευρυνθεί με την ενθάρρυνση των καταναλωτών να αγοράσουν προϊόντα που ρυπαίνουν λιγότερο. Τέλος, ιδιαίτερα αποτελεσματικός είναι για τα ζητήματα αυτά ο συντονισμός μέσω κοινών προσπάθειών των τοπικών, περιφερειακών, εθνικών και κοινοτικών αρχών.

2.2.6.1.ε Επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση ενέργειας

Η τελική διάθεση πρέπει να είναι ασφαλής και να περιορίζονται σε απόβλητα, για τα οποία δεν υπάρχει δυνατότητα ανάκτησης λαμβάνοντας υπόψη το οικονομικό και κοινωνικό κόστος. Στο παρελθόν, από πλευράς δαπανών και σχετικών ευθυνών για τη διάθεση των προϊόντων τα οποία κατέληγαν ως απορρίμματα, επιβαρυνόταν είτε το περιβάλλον, είτε ο τελικός χρήστης φορολογούμενος. Η προσέγγιση αυτή δεν είναι συμβατή με τις αρχές της προφύλαξης και της πρόληψης, καθώς και με τις αρχές «ο ρυπαίνων πληρώνει» και ότι η περιβαλλοντική ζημιά πρέπει να επανορθώνεται στην πηγή. Έτσι μια πολιτική για τα απορρίμματα που αποσκοπεί στη πρόληψη της παραγωγής τους, πρέπει να αρχίζει από το προϊόν και τη διαδικασία παραγωγής.

Τα ζητήματα διαχείρισης των αποβλήτων πρέπει να λαμβάνονται πλήρως υπόψη ήδη από τη φάση σχεδιασμού ή ακόμη και επινόησης του προϊόντος. Ωστόσο, ο κατασκευαστής του προϊόντος έχει τη μεγαλύτερη ευθύνη, αφού είναι εκείνος που παίρνει τις βασικές αποφάσεις όπως είναι, ο σχεδιασμός, η χρήση ειδικών υλικών, η σύνθεση του προϊόντος και τέλος, ο τρόπος εμπορίας του. Επομένως ο κατασκευαστής είναι σε θέση και πρέπει να εξασφαλίζει τα μέσα, όχι μόνο για να αποφεύγει τα απόβλητα (με συνετή χρήση των φυσικών πόρων, ανανεώσιμων πρώτων υλών ή μη επικινδύνων υλικών), αλλά για τη δημιουργία προϊόντων, ώστε να διευκολύνεται η επαναχρησιμοποίησή τους και η ανάκτηση.

2.2.6.1.ζ Ανάκτηση υλικών από τα απορρίμματα

Η ανάκτηση από τα απορρίμματα αποτελεί τον πυρήνα κάθε Αειφόρου πολιτικής διαχείρισης τους. Αυτό σημαίνει ότι σε περιπτώσεις που η δημιουργία δεν μπορεί να αποφεύγεται, θα πρέπει να επαναχρησιμοποιούνται ή να υποβάλλονται σε διαδικασίες ανάκτησης. Βασική διαδικασία για την ανάκτηση των υλικών, είναι ο διαχωρισμός τους στην πηγή. Αυτό απαιτεί τη συμμετοχή των καταναλωτών και των τελικών χρηστών στην αλυσίδα διαχείρισης και τους καθιστά περισσότερο ευαίσθητους ως προς την ανάγκη μείωσης της παραγωγής αποβλήτων. Οι ενεργειακές στρατηγικές δεν πρέπει να είναι επιζήμιες για την πρόληψη και την ανάκτηση υλικών. Πράγματι σε πολλές περιπτώσεις με τη διατήρηση της δομής των υλικών είναι δυνατόν να ελαχιστοποιούνται η απαραίτητη πρόσθετη ύλη και ενέργεια για την παραγωγή νέου προϊόντος. Κατόπιν των ανωτέρω, στις περιπτώσεις όπου αυτό είναι ασφαλές από περιβαλλοντική άποψη, θα πρέπει να προτιμάται η ανάκτηση υλικών από την ανάκτηση ενέργειας. Επομένως απαιτείται η ανάπτυξη βιομηχανίας ανακύκλωσης, στηριζόμενης σε σύγχρονες μεθόδους και τεχνολογίες που να επιτρέπουν οικονομικά αποδοτική επεξεργασία των απορριμμάτων. Σημαντική προϋπόθεση αποτελεί και δημιουργία αγορών για υλικά και προϊόντα των δραστηριοτήτων ανακύκλωσης. Ο τομέας των κρατικών προμηθειών μπορεί να συμβάλλει στο ζήτημα αυτό. Τέλος, οι εκπομπές των εγκαταστάσεων ανάκτησης ενέργειας πρέπει να ελαχιστοποιούνται και να συμμορφώνονται με τους κοινοτικούς Κανονισμούς.

2.2.7 Τελική Διάθεση

Σύμφωνα με την Οδηγία 75/442/ΕΟΚ τα κράτη μέλη οφείλουν να λάβουν κατάλληλα μέτρα, ώστε να δημιουργήσουν ολοκληρωμένο και επαρκές δίκτυο εγκαταστάσεων διάθεσης απορριμμάτων, το οποίο θα επιτρέψει στην Κοινότητα να καταστεί αυτάρκης, όσον αφορά τη διάθεσή τους. Χωρίς αμφιβολία τα Σχέδια Διαχείρισης, τα οποία πρέπει να καταρτίσουν όλα τα κράτη μέλη θα συνεισφέρουν στην προοδευτική δημιουργία του δικτύου αυτού στο σύνολο της Κοινότητας. Συχνά το θεωρούμενο κόστος διάθεσης των αποβλήτων δεν αντιπροσωπεύει το πραγματικό κόστος των ζημιών που προκαλεί στο περιβάλλον. Για παράδειγμα, το κόστος της διάρκειας επιβάρυνσης μιας χωματερής (100 και πλέον έτη), συνήθως δεν λαμβάνεται υπόψη. Παράλληλα, οι χαμηλές τιμές διάθεσης αποβλήτων, όπως προϋπολογίζεται, όταν δεν πραγματοποιείται επεξεργασία ή ανάκτηση υλικών λειτουργούν απαγορευτικά για την επιλογή περιβαλλοντικά βέλτιστων μεθόδων. Κατά συνέπεια, θα πρέπει να εξασφαλιστεί μακροπρόθεσμα ακριβέστερη προσέγγιση όσον αφορά το πραγματικό

κόστος διάθεσης. Σε κάθε περίπτωση καύσης, οι εκπομπές ρυπαντών πρέπει να ελαχιστοποιούνται, ιδίως όσον αφορά τα βαρέα μέταλλα, τις διοξίνες και τα φουράνια.

Η απόρριψη στερεών αποβλήτων σε χωματερή, είναι η λιγότερη καλή και πρέπει να είναι η έσχατη λύση. Έχει αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, ιδίως αν ληφθούν υπόψη τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα από τη χρήση ενός χώρου για χωματερή. Οποσδήποτε αυτό δεν αποκλείει σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, η χωματερή να είναι η μόνη λογική λύση διάθεσης απορριμμάτων. Οι στρατηγικές αντιμετώπισης πρέπει πάντως να εμποδίζουν και εφόσον αυτό δεν είναι δυνατό, να ελαχιστοποιούν τις ποσότητες απορριμμάτων που προορίζονται για τις χωματερές. Μέσα για την επίτευξη αυτού του στόχου είναι κυρίως οι διαδικασίες πρόληψης και ανάκτησης αποβλήτων. Επίσης τα απόβλητα πρέπει να υφίστανται διαλογή ή και προκαταρκτική επεξεργασία πριν ενταφιαστούν σε χωματερή, προκειμένου να μειώνεται η ποσότητά τους ή και να εξαλείφονται τα επικίνδυνα.

2.2.8 Υλικά και ανακύκλωση

Η ανακύκλωση των υλικών είναι βασικό στοιχείο μίας οικολογικής κοινότητας. Από τα στερεά απόβλητα είδη υλικών που μπορούν να ανακυκλωθούν είναι το χαρτί, το αλουμίνιο από τα κουτιά αλουμινίου, πλαστικό από τις συσκευασίες, γυαλί, οργανικά σκουπίδια αλλά και άλλα υλικά από βιομηχανικά προϊόντα, αν υπάρχει υποδομή για την αποτελεσματική ανακύκλωσή τους. Από αυτά η ανακύκλωση του αλουμινίου και του χαρτιού είναι οι πιο διαδεδομένες. Πιο συγκεκριμένα :

1. Για την ανακύκλωση κουτιών από **αλουμίνιο** απαιτείται μόνο το 5% της ενέργειας που χρειάστηκε για να γίνει το κουτί εξ' αρχής (Hinrichs, 1992), άρα η ανακύκλωση του αλουμινίου για την παραγωγή κουτιών έχει και οικονομικό νόημα. Δεν μειώνει μόνο τη χρήση του βωξίτη μειώνει επίσης και την κατανάλωση ενέργειας και τη ρύπανση που προέρχεται από την παραγωγική διαδικασία κατά 95% (Girardet, 1992).

2. Η ανακύκλωση του **χαρτιού** είναι λιγότερο αποδοτική από αυτήν του αλουμινίου αλλά παρόλα αυτά έχει κάποια σημαντικά περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη αφού η χρήση ανακυκλωμένου υλικού για την παραγωγή χαρτιού χρησιμοποιεί 30-40% λιγότερη ενέργεια από την επεξεργασία του πρωταρχικού πολτού. Οι πόλεις της Ιαπωνίας και της Ολλανδίας ανακυκλώνουν το 50% του χαρτιού τους (Girardet 1992). Παρόλα αυτά η ανακύκλωση του χαρτιού δέχεται αρκετές κριτικές λόγω της τεράστιας χημικής επεξεργασίας που απαιτείται για να παραχθεί έστω και μέτριας ποιότητας χαρτί από το ανακυκλωμένο υλικό.

3. Για το **γυαλί** παρότι μπορεί να εξοικονομείται ενέργεια από την ανακύκλωσή του (40%), σαν βέλτιστη πρακτική θεωρείται η επαναχρησιμοποίησή του (ξαναγέμισμα

των γυάλινων φιαλών). Η ανακύκλωση τόσο του γυαλιού όσο και του πλαστικού βοηθάει πολύ στην εξοικονόμηση ενέργειας (Krivtsov et al, 2004).

4. Μερικές συσκευασίες από **πλαστικό** μπορούν να ανακυκλωθούν και να χρησιμοποιηθούν αλλού όπως ως συνθετικές ίνες για γέμισμα σε μαξιλάρια, υπνόσακους και καθίσματα αυτοκινήτων. (Hinrichs, 1992). Σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε παραγωγή συσκευασιών και σωλήνων νερού. Η ανακύκλωση του πλαστικού μπορεί να καταλήξει σε 70% εξοικονόμηση (Snow, Dickinson, 2003). Τέλος,

5. Ένα ποσοστό 50% των αστικών **στερεών αποβλήτων** είναι οργανικά απόβλητα από την κουζίνα και τις αυλές τα οποία μπορούν μετά από διαδικασίες που διευκολύνουν τη ζύμωση από τα μικρόβια να παράγουν ένα πλούσιο σε οργανικό άνθρακα υλικό, το χούμο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εμπλουτισμό των εδαφών στη γεωργία και στα φυσικά αστικά τοπία. Για το λόγο αυτό πολλές χώρες σήμερα απαγορεύουν την απόρριψη των φύλλων στο σκουπιδότοπο (Hinrichs, 1992) και θέτουν όρια για το ποσό των βιοαποικοδομήσιμων αποβλήτων που μπορεί να δεχθεί μια χωματερή. Η ιλύς των υγρών αστικών αποβλήτων αποτελεί επίσης ένα πλούσιο οργανικό υλικό που μπορεί και αυτό να χρησιμοποιηθεί στη γεωργία.

Ωστόσο η ανακύκλωση δεν είναι υποκατάστατο της διατήρησης των φυσικών πόρων και της μείωσης της χρήσης ενέργειας. Συχνά οι διαδικασίες της ανακύκλωσης χρησιμοποιούν ενέργεια και χημικά και μπορούν να παράγουν επικίνδυνα κατάλοιπα. Υπάρχει ανάγκη για μέτρα που μειώνουν τα απόβλητα εξ' αρχής, αλλαγή στα καταναλωτικά πρότυπα, μείωση της συσκευασίας και επιστροφή και επαναχρησιμοποίηση των συσκευασιών αλλά και τμημάτων από βιομηχανικά αντικείμενα. Ακόμα και η ευρέως διαδεδομένη ανακύκλωση του *αλουμινίου* δεν είναι τόσο απλή: Το τυπικό κουτί αναψυκτικού από αλουμίνιο αποτελείται από δύο είδη αλουμινίου: τα τοιχώματα είναι συντεθειμένα από αλουμίνιο, κράμα μαγγανίου με μαγνήσιο όπως και επικαλύψεις μπογιάς, ενώ οι πιο σκληρές βάσεις είναι κράμα αλουμινίου και μαγνησίου. Στη συμβατική ανακύκλωση αυτά τα υλικά λιώνουν μαζί, καταλήγοντας σε ένα πιο αδύναμο και λιγότερο χρήσιμο προϊόν. Κάτι παρόμοιο συμβαίνει και με την ανακύκλωση *άλλου είδους μεταλλικών αντικειμένων*. Για παράδειγμα οι μπογιές και τα πλαστικά που λιώνονται μαζί με το ανακυκλωμένο ασάλι μπορούν να περιέχουν επικίνδυνα χημικά. Αφού τα ανακυκλωμένα αυτά υλικά κάθε είδους είναι κατώτερης ποιότητας από τα υλικά από τα οποία προέρχονται, συχνά γίνεται σε αυτά προσθήκη περισσότερων χημικών για να γίνουν τα χρήσιμα και πάλι. Το ίδιο συμβαίνει και με το *χαρτί*: Επειδή δεν σχεδιάστηκε ειδικά για να μπορεί να ανακυκλώνεται, το χαρτί χρειάζεται εκτενή λεύκανση και άλλες χημικές διαδικασίες για να γίνει ξανά λευκό για χρήση. Το αποτέλεσμα είναι ένα μίγμα από χημικά, πολτό και

σε μερικές περιπτώσεις τοξικά μελάνια που δεν είναι στην πραγματικότητα χρήσιμα για χειρισμό και χρήση. Οι ίνες είναι μικρότερες και το χαρτί λιγότερο λείο από το αγνό χαρτί επιτρέποντας σε μεγαλύτερο ποσοστό σωματιδίων να έρθουν σε επαφή με τον αέρα και να ερεθίσουν τη ρινική κοιλότητα και τους πνεύμονες μέσω της εισπνοής.

Στην πραγματικότητα η ανακύκλωση, δεν εξαναγκάζει το υλικό σε κύκλους χρήσης σταθερής ποιότητας, αλλά σε κύκλους συνεχούς υποβάθμισης του υλικού. Επειδή ένα υλικό ανακυκλώνεται δε σημαίνει ότι είναι και ωφέλιμο για το περιβάλλον, ιδίως όταν δεν έχει σχεδιαστεί ειδικά για να ανακυκλώνεται. Η ανακύκλωση με αυτό τον τρόπο έχει ένα ακόμα μειονέκτημα. Μπορεί να είναι περισσότερο ακριβή για τη βιομηχανία, εν μέρει γιατί προσπαθεί να εξαναγκάσει τα υλικά σε περισσότερο αριθμό ζών από αυτές για τις οποίες είχαν αρχικά σχεδιαστείμια περίπλοκη και χαοτική μετατροπή και τέτοια που από μόνη της ξοδεύει ενέργεια και φυσικούς πόρους. Η νομοθεσία στην Ευρώπη απαιτεί μερικές φορές τα υλικά συσκευασίας που είναι φτιαγμένα από αλουμίνιο και πολυπροπυλένιο να ανακυκλώνονται. Τα συστατικά των παλαιών συσκευασιών συχνά ανακυκλώνονται σε κατώτερης ποιότητας προϊόντα μέχρι που τελικά αποτεφρώνονται ή απορρίπτονται έτσι και αλλιώς (και κουβαλώντας ένα μεγαλύτερο φορτίο βλαβερών ουσιών από εκείνο που είχε το αρχικό προϊόν οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν στην επανεπεξεργασία τους). Σε τέτοια ζητήματα προσπαθεί να δώσει λύσεις η βιομηχανική οικολογία.

2.2.9 Βιοποικιλότητα

2.2.9.1 Βιοποικιλότητα στους οικισμούς

Η «οικολογία» μοιάζει να κερδίζει συνεχώς έδαφος και η μελέτη και η προστασία της βιοποικιλότητας στις πόλεις εμφανίζεται ως συστατικό του σχεδιασμού τους. Οι οικισμοί διατηρούν ένα βαθμό βιοποικιλότητας στους ανοιχτούς πράσινους χώρους τους, στις αυλές και τους δημόσιους χώρους. Βιοκοινότητες φυτών υποστηρίζουν είδη του μικρόκοσμου απαραίτητα για τη λειτουργία του ελάχιστου οικοσυστήματος, αλλά και ζωικά είδη όπως πουλιά ή ακόμα και μικρά θηλαστικά σε μερικές πόλεις που βρίσκονται σε μεγάλα φυσικά ενδιαίτηματα ή διατηρούν οικόσιτα ζώα σε αγροκτήματα μέσα στον ιστό τους. Τα *πάρκα*, τα *δάση* και οι *καλλιέργειες* είναι οι κύριοι τύποι χώρων πρασίνου που έχουν σημαντικές *οικολογικές, κοινωνικές και οικονομικές λειτουργίες*. Εκτός από το ότι βοηθούν στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα και παράγουν οξυγόνο, καθαρίζουν το νερό και τον αέρα, ρυθμίζουν το μικρο-κλίμα του οικισμού, μειώνουν το θόρυβο, προστατεύουν το έδαφος και το νερό, και έχουν ψυχαγωγικές, πολιτισμικές και κοινωνικές αξίες. Οι *ώριμες συστάδες δέντρων* παίζουν ρόλο στη μείωση της απορροής, τη βελτίωση του

κλίματος και την υποστήριξη της βιοποικιλότητας. Τα ενδιαίτηματα της αυλής των σπιτιών παίζουν ρόλο στη δημιουργία δικτύου χώρων πρασίνου για την προστασία της βιοποικιλότητας. Το ενδιαίτημα της αυλής μπορεί να είναι μια αξιόλογη πηγή τροφής για ένα εύρος αστικών ειδών και είναι σημαντικό στην ανάπτυξη του στρώματος που υποστηρίζει τον μεγάλο αριθμό των διαδρόμων που απαιτούνται για τη συνεκτικότητα. Η εκπαίδευση του κοινού για την κηπουρική με ενδημικά φυτά και η παροχή κατάλληλου ενδιαίτηματος είναι ένα άλλο εργαλείο για τον εμπλουτισμό της συνεκτικότητας της περιοχής και τη βελτίωση της βιωσιμότητας των διαδρόμων.

2.2.9.2 Συμβατότητα φυσικού περιβάλλοντος και οικισμού

Μετά τη συνάντηση και την υπογραφή της συνθήκης του "Ρίο" το 1992, ο όρος "βιοποικιλότητα" άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως και αναφέρεται από όλους, ειδικούς και μη, ως πανάκεια που λύνει όλα τα οικολογικά προβλήματα. Ο όρος ήταν γνωστός στην οικολογία πολύ πιο πριν από τη συνάντηση του Ρίο και χρησιμοποιούνταν για να εκφράσει την ποικιλία των μορφών ζωής σε έναν συγκεκριμένο χώρο. Παρά όμως την απλότητα και σαφήνεια του όρου, το περιεχόμενό του είναι μια από τις πλέον αφηρημένες και αμφιλεγόμενες έννοιες της οικολογίας. Ο λόγος είναι ότι δεν υπάρχει μία, αλλά πολλές βιοποικιλότητες, σε διάφορα επίπεδα οργάνωσης της ζωής και ότι δεν είναι ενιαίος ο τρόπος έκφρασης ή καλύτερα εκτίμησής της. Πρακτικά, μπορούν να διακριθούν τέσσερα διαφορετικά επίπεδα βιοποικιλότητας, το καθένα από τα οποία έχει διαφορετική σημασία αλλά στην πράξη, αποτελεί κομμάτι αναπόσπαστο ενός ενιαίου συνόλου.

Το πρώτο επίπεδο είναι εκείνο της "γενετικής βιοποικιλότητας". Η γενετική βιοποικιλότητα εκφράζει το εύρος των κληρονομικών καταβολών ενός συγκεκριμένου είδους. Όσο μεγαλύτερο είναι το εύρος αυτό, τόσο μεγαλύτερη είναι η ικανότητα επιβίωσης του είδους απέναντι σε εξωτερικές πιέσεις όπως επιδημίες, κλιματικές αντιξοότητες κ.λπ. Είναι αυτονόητο ότι τα φυσικά είδη έχουν πολύ μεγαλύτερο εύρος κληρονομικών καταβολών και συνεπώς πολύ μεγαλύτερη αντοχή και ικανότητα επιβίωσης από τα "τεχνητά" ή γενετικά βελτιωμένα είδη. Στην Ελλάδα, εξαιτίας της γεωγραφικής της θέσης, της ποικιλίας των κλιματικών τύπων, της ορογραφικής της διαμόρφωσης και της ιστορίας της, τα είδη φυτών και ιδιαίτερα δένδρων, παρουσιάζουν πολύ μεγάλη γενετική βιοποικιλότητα, η οποία όμως δεν έχει ερευνηθεί παρά ελάχιστα. Κατά τη διάρκεια των παγετώνων, πολλά είδη της Κ και Β Ευρώπης μετανάστευσαν νοτιότερα και έφθασαν μέχρι την Ελλάδα, δημιουργώντας είτε ετερογενείς πληθυσμούς ενός είδους, είτε υβρίδια με τα προϋπάρχοντα είδη, διευρύνοντας έτσι το εύρος των κληρονομικών τους καταβολών. Είναι γνωστά τα

υβρίδια της ελάτης μεταξύ της προϋπάρχουσας κεφαλληνιακής και της λευκής ελάτης, η γνωστή υβριδογενής ελάτη καθώς και η υβριδογενής μοισιακή οξιά, υβρίδιο μεταξύ της ανατολικής και δασικής οξιάς. Στους πληθυσμούς των υβριδίων αυτών συναντά κανείς όλες τις αποκλίσεις και τις ενδιάμεσες μορφές από το ένα ως το άλλο είδος, ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος και το τοπικό κλίμα. Ένα άλλο χαρακτηριστικό της ετερογένειας και συνεπώς της μεγάλης γενετικής βιοποικιλότητας, προέρχεται από την ανάλυση των πληθυσμών της δασικής πεύκης των Πιερίων και της ερυθρελάτης της Ροδόπης. Τα είδη αυτά έφθασαν στην Ελλάδα κατά την περίοδο των παγετώνων από διαφορετικές περιοχές, τα χαρακτηριστικά των οποίων φέρουν μέχρι σήμερα. Έτσι για παράδειγμα στη δασική πεύκη και σε μια μικρή σχετικά έκταση, απαντούν όλες οι μορφές, από τις στενόκομες, λεπτόκλαδες αλπικές μέχρι τις ευρύκομες, χονδρόκλαδες των πεδιάδων της Πολωνίας. Το ίδιο ισχύει και για την ερυθρελάτη. Μορφές τις οποίες συναντά κανείς στην Κ Ευρώπη σε διάφορες περιοχές, τις απαντά και στην Ελλάδα, σε μια σχετικά μικρή έκταση. Η ίδια όμως μεγάλη γενετική βιοποικιλότητα των παραπάνω ειδών (ελάτης, οξιάς, δασικής πεύκης και ερυθρελάτης) συναντάται σε όλα σχεδόν τα δασοπονικά είδη της χώρας. Το ίδιο πιθανόν συμβαίνει και με τα άλλα είδη φυτών και ζώων. Το γεγονός αυτό, μαζί με το μεγάλο πλεονέκτημα διατήρησης της φυσικότητας των οικοσυστημάτων της Ελλάδας, σε ό,τι αφορά την ποιοτική σύνθεσή τους και παρά την έντονη υποβάθμισή τους, προσδίδει μια πολύ μεγάλη σημασία στη χώρα ως τράπεζα γονιδίων και γενικότερα γενετικού υλικού, το οποίο πρέπει να ερευνηθεί και διατηρηθεί.

Το δεύτερο επίπεδο βιοποικιλότητας είναι αυτό της βιοποικιλότητας των ειδών φυτών και ζώων. Η βιοποικιλότητα αυτή εκφράζεται με τον αριθμό (πλήθος) των ειδών φυτών και ζώων που απαντούν σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Για πολλούς ερευνητές όμως αυτό δεν αρκεί. Ο αριθμός των ειδών δεν εκφράζει πάντοτε τη βιοποικιλότητα διότι υπεισέρχονται παράμετροι όπως ο πληθυσμός των ειδών, το μέγεθος των ατόμων, η βιομάζα τους και η κυριαρχία ορισμένων ειδών. Άλλοι δέχονται ως έκφραση της βιοποικιλότητας τον αριθμό των λειτουργιών που ασκούν τα είδη σε ένα συγκεκριμένο οικοσύστημα δηλαδή τον αριθμό των οικολογικών φωλεών. Επειδή όμως η εκτίμηση όλων αυτών των παραμέτρων είναι δύσκολη, θεωρείται, προς το παρόν, ικανοποιητική η έκφραση της βιοποικιλότητας των ειδών με βάση τον αριθμό των ειδών φυτών και ζώων μιας συγκεκριμένης περιοχής ή ενός συγκεκριμένου οικοσυστήματος. Η σημασία της βιοποικιλότητας των ειδών είναι προφανής για την οικολογική ισορροπία, σταθερότητα και λειτουργία των αναδραστικών μηχανισμών ενός οικοσυστήματος. Όσο περισσότερα είδη μετέχουν στη σύνθεση ενός οικοσυστήματος τόσο μεγαλύτερη σταθερότητα παρουσιάζει το οικοσύστημα, τόσο πυκνότερο δίκτυο τροφικών αλυσίδων και βιοσυστημάτων δημιουργείται, τόσο πιο απρόσκοπτες είναι οι

ροές βιομάζας και ενέργειας καθώς και η ανακύκλωση θρεπτικών στοιχείων και τόσο καλύτερα και αποτελεσματικότερα λειτουργούν οι μηχανισμοί ανάδρασης. Πέρα από αυτό, πολλά είδη στην οντογενετική τους εξέλιξη έχουν συνδεθεί στενά μεταξύ τους και η ύπαρξη του ενός εξαρτάται από την ύπαρξη του άλλου. Για το λόγο αυτό, η εξαφάνιση ενός είδους μπορεί να έχει συνέπειες που δεν μπορούν να προβλεφθούν. Η Ελλάδα, για τους λόγους που ήδη αναπτύχθηκαν, παρουσιάζει πολύ μεγάλη βιοποικιλότητα ειδών φυτών και ζώων. Αναλογικά με την έκτασή της εμφανίζει τη μεγαλύτερη βιοποικιλότητα από όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η βιοποικιλότητα αυτή, παρ' όλο ότι έχει μελετηθεί περισσότερο από κάθε άλλη βαθμίδα, αφήνει ακόμη πολλά περιθώρια έρευνας, κυρίως σε ό,τι αφορά στη γεωγραφική κατανομή των ειδών. Η σημασία της διατήρησης της βιοποικιλότητας των ειδών αναφέρθηκε ήδη και είναι πρόδηλο ότι δεν μπορεί να ασκηθεί αειφορική διαχείριση χωρίς την προστασία και διατήρηση της βιοποικιλότητας των ειδών.

Το τρίτο επίπεδο βιοποικιλότητας, γνωστό ως βιοποικιλότητα οικοσυστημάτων ή φυτοκοινωνιών (*habitats*), εκφράζεται με τον αριθμό (πλήθος) των συνδυασμών ειδών φυτών και ζώων (οικοσυστημάτων) που συναντώνται σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Ο αριθμός των οικοσυστημάτων και ο τρόπος κατανομής τους στο χώρο, δηλαδή το μωσαϊκό των τύπων οικοσυστημάτων, χαρακτηρίζει και δίνει τη σφραγίδα του στο τοπίο της περιοχής. Η προστασία των οικοσυστημάτων εξασφαλίζει όχι μόνο την προστασία των ειδών που τα συνθέτουν αλλά και τη διατήρηση της φυσιογνωμίας των τοπίων. Η Ελλάδα, εξαιτίας του μεγάλου αριθμού συνδυασμών ειδών φυτών και ζώων, εμφανίζει πολύ μεγάλη βιοποικιλότητα φυτοκοινωνιών-οικοσυστημάτων (*habitats*). Δυστυχώς, μέχρι σήμερα, η μεγάλη αυτή βιοποικιλότητα των φυτοκοινωνιών-οικοσυστημάτων δεν έχει μελετηθεί επαρκώς στη χώρα, παρά την προφανή σημασία της. Η πολιτεία με τους αρμόδιους φορείς της θα πρέπει να ευαισθητοποιηθεί και να συνδράμει στην εντελώς απαραίτητη αυτή έρευνα, ώστε να αποκτήσει κάποτε σαφή γνώση των φυτοκοινωνιών της χώρας, καθώς και φυτοκοινωνιολογικό χάρτη, τον οποίο διαθέτουν ήδη όλες σχεδόν οι χώρες της Ευρώπης και όχι μόνο. Οι απαιτούμενοι πόροι θα μπορούσαν να εξευρεθούν από διαρθρωτικά ταμεία για να ενισχυθεί η προσπάθεια αυτή, η οποία έχει άμεση σημασία για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος της Ελλάδας. Το ανθρώπινο δυναμικό και μάλιστα πολύ υψηλής ποιότητας, υπάρχει στη χώρα, αρκεί να του δοθεί η δυνατότητα και η απαραίτητη οικονομική και ηθική ενίσχυση για να ανταποκριθεί στο τόσο απαραίτητο αυτό έργο.

Το τέταρτο επίπεδο βιοποικιλότητας είναι εκείνο της βιοποικιλότητας των τοπίων, το οποίο εκφράζεται με τον αριθμό ή το πλήθος των τύπων τοπίων που εμφανίζονται σε μια περιοχή ή σε μια χώρα. Στη σύνθεση ενός τοπίου δε μετέχουν

μόνο φυσικά οικοσυστήματα αλλά και τεχνητά, όπως οι διάφορες γεωργικές καλλιέργειες αλλά και τύποι οικισμών. Ο αριθμός των τύπων οικοσυστημάτων, φυσικών και τεχνητών, η κατανομή τους στον χώρο και η αναλογία συμμετοχής τους προσδιορίζουν το χαρακτήρα και τη φυσιογνωμία του τοπίου. Εκτός από την αρχιτεκτονική τοπίου, επιστήμη που έχει ήδη αναπτυχθεί και διδάσκεται σε πολλές σχολές, αναπτύχθηκε τελευταία και η επιστήμη της οικολογίας τοπίου, η οποία ασχολείται με τις αλληλεπιδράσεις και αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των οικοσυστημάτων που συνθέτουν ένα τοπίο και ιδιαίτερα μεταξύ των φυσικών και τεχνητών οικοσυστημάτων.

Η Ελλάδα εμφανίζει επίσης πάρα πολύ μεγάλη βιοποικιλότητα τοπίων, για τους ίδιους λόγους που εμφανίζει μεγάλη γενετική βιοποικιλότητα, βιοποικιλότητα ειδών και οικοσυστημάτων. Στη χώρα απαντούν τοπία από τα ημερημικά της Α Κρήτης μέχρι τα σκανδιναβικά (βόρεια) της Ροδόπης και τα αλπικά του Ολύμπου, του Σμόλικα, της Τύμφης, του Βόρα και άλλων οροσειρών της Β Ελλάδας. Σε μια σύντομη σχετικά διαδρομή από την Αμφίπολη μέχρι την κεντρική Ροδόπη, συναντά κανείς όλους τους τύπους τοπίων από τον ευμεσογειακό με την ελιά, την αριά, την κουμαριά κ.λπ., μέχρι τα βόρεια τοπία των ψυχρόβιων κωνοφόρων δασών της ερυθρελάτης, της δασικής πεύκης και της σημύδας.

Συνοψίζοντας, είναι εμφανές ότι η Ελλάδα διαθέτει μεγάλη βιοποικιλότητα σε όλα τα επίπεδά της (γενετική βιοποικιλότητα, βιοποικιλότητα ειδών, βιοποικιλότητα φυτοκοινωνιών-οικοσυστημάτων και βιοποικιλότητα τοπίων). Παρά τη διάκριση της βιοποικιλότητας σε διάφορα επίπεδα, η προστασία της πρέπει να αντιμετωπίζεται ως κάτι ενιαίο. Η προστασία κάθε επιπέδου εξαρτάται από την προστασία του προηγούμενου ή επόμενου επιπέδου. Η προστασία και διατήρηση των τοπίων εξαρτάται από την προστασία και διατήρηση της βιοποικιλότητας των οικοσυστημάτων που τα συνθέτουν, η σταθερότητα των οικοσυστημάτων εξαρτάται από την προστασία και διατήρηση των ειδών που συμμετέχουν στη δομή τους δηλαδή από την προστασία και διατήρηση της βιοποικιλότητας των ειδών και η προστασία και επιβίωση των ειδών, εξαρτάται από τη διατήρηση και προστασία της γενετικής βιοποικιλότητάς τους δηλαδή τη διατήρηση των κληρονομικών μεταβολών τους σε όλο το εύρος τους.

Τέλος, θα πρέπει να τονιστεί ότι η προστασία της βιοποικιλότητας σε όλα της τα επίπεδα, για την οποία τόσα πολλά λέγονται και τόσα λίγα γίνονται, δεν επιβάλλεται για λόγους καθαρά ρομαντικούς, αλλά από την ανάγκη ορθολογικής και αειφορικής διαχείρισης των φυσικών πόρων, συνεπώς για την επιβίωση του ίδιου του ανθρώπου.

2.2.10 Κοινωνική αειφορία

Ο αειφόρος πολεοδομικός σχεδιασμός είναι ζήτημα καίριας και καθοριστικής επιλογής για το μέλλον των πόλεων - οικισμών μας, αλλά και του πλανήτη. Ο αειφόρος - οικολογικός σχεδιασμός αντλεί στοιχεία από τις αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού και αντιμετωπίζει τον ελεύθερο χώρο, τα κτίρια ή τα οικιστικά σύνολα ως μία ενότητα αλληλεξαρτώμενη που σχετίζεται άμεσα, επηρεάζει και επηρεάζεται από το κλίμα του τόπου. Προς τούτο ως πρωταρχικός στόχος του σχεδιασμού τίθεται η δημιουργία ευνοϊκού μικροκλίματος, που συμβάλλει στον περιορισμό της κατανάλωσης συμβατικών πηγών ενέργειας στη βάση της αξιοποίησης όλων των θετικών παραμέτρων του κλίματος (διαθέσιμη ηλιακή ενέργεια, δροσεροί άνεμοι, υφιστάμενη ή νέα φύτευση, φυσικό φως, κ.λ.π.). Στα πλαίσια ενός σχεδιασμού που εντάσσεται στις αρχές της ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ και της προστασίας του περιβάλλοντος οφείλουμε να εξασφαλίσουμε την τήρηση βασικών αρχών όπως την προστασία και διατήρηση των τοπικών οικοσυστημάτων και τη συνετή διαχείριση των φυσικών πόρων (νερό - έδαφος). Έτσι απαραίτητες ενέργειες είναι η άμεση προώθηση της ανακύκλωσης υλικών και απορριμμάτων και του βιολογικού καθαρισμού λυμάτων. Η αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ηλιακής, αιολικής, βιομάζας, κλπ.) και η εξοικονόμηση ενέργειας και νερού. Η κατάλληλα προσανατολισμένη χάραξη των οδών και των οικοδομικών τετραγώνων για τη βέλτιστη αξιοποίηση των ευνοϊκών κλιματικών παραμέτρων (προστασία από τους βόρειους ανέμους, αξιοποίηση των δροσερών ανέμων, της ηλιακής ακτινοβολίας, κλπ.). Η επιλογή κατάλληλης φύτευσης και υλικών επίστρωσης για τη διαμόρφωση των ελεύθερων χώρων, νησίδων πρασίνου, πάρκων, πρασιών, κλπ. για τη δημιουργία ευνοϊκού μικροκλίματος, εξασφάλιση σκιασμού το καλοκαίρι και ελεύθερη πρόσπτωση ηλιακής ακτινοβολίας το χειμώνα. Η ηχοπροστασία. Ο ενεργειακός σχεδιασμός δικτύων υποδομής. Ο καθορισμός ευνοϊκών για τον ηλιασμό των κτιρίων σχέσεων δομημένου - ελεύθερου χώρου. Βασικό εργαλείο η Αρχιτεκτονική, η οποία ως τέχνη και τεχνική είναι η πλέον αντιπροσωπευτική έκφραση του αστικού χώρου και βεβαίως των πόλεων, που εκφράζει, τόσο το κυρίαρχο, κάθε φορά, κοινωνικοπολιτικό σύστημα, όσο και την πολιτιστική ταυτότητα κάθε τόπου. Η ιστορία αναφέρει πως οι λαοί που προόδευσαν και αναδείχθηκαν στην αρχιτεκτονική διακρίθηκαν και στο γενικό πολιτισμό. Είναι γεγονός πως η ποιότητα της αρχιτεκτονικής ανά τους αιώνες, που καθορίζεται από την «αντοχή» των αρχιτεκτονικών δημιουργημάτων στον χρόνο, εκφράζει σαφώς και το πολιτιστικό επίπεδο κάθε κοινωνίας. Η αρχιτεκτονική γεννήθηκε από τη στιγμή που ο άνθρωπος εγκατέλειψε τα σπήλαια και άρχισε να κατασκευάζει ο ίδιος χώρους, κατάλληλους να προστατευθεί από τους εχθρούς και τις καιρικές συνθήκες, από τη στιγμή που οι

πρώτες ανθρώπινες κοινωνίες αναζήτησαν τρόπους στέγασης. Οι κατασκευές αυτές εξελίχθηκαν παράλληλα με την εξέλιξη των ανθρώπινων κοινωνιών. Έτσι και η αρχιτεκτονική γεννήθηκε και εξελίχθηκε μαζί με τις κοινωνίες και τους πολιτισμούς. Αυτό συνέβη και στην Ελλάδα, όπως φαίνεται από τα πλούσια ευρήματα που διαθέτουμε. Κάθε εποχή διαθέτει τα δικά της πολιτισμικά χαρακτηριστικά που εκφράστηκαν σε όλες τις μορφές τέχνης, όπως και στην αρχιτεκτονική. Η κλασική περίοδος, που χαρακτηρίζονταν κυρίως από τον ορθολογισμό και τη σοφία, μας έδωσε εξαιρετικά δείγματα υψηλής αρχιτεκτονικής, που χαρακτηρίζεται από λιτότητα, συμμετρία και αρμονία στις μορφές και εσωτερικότητα στη λειτουργία. Η ρωμαϊκή περίοδος, που χαρακτηρίζονταν από «μεγαλοϊδεατισμό», παρήγαγε αντίστοιχα μεγαλεπήπολα, επιβλητικά αρχιτεκτονικά έργα, που εγκατέλειψαν όμως την ανθρώπινη κλίμακα και αναπαρήγαγαν τις κυρίαρχες αξίες επιβολής, εξουσίας και προβολής. Αντίθετα η βυζαντινή περίοδος, που κυριαρχήθηκε από θρησκευτικές αντιλήψεις και ανάλογες αξίες, εκφράστηκε από έργα λιτής, σεμνής αρχιτεκτονικής έκφρασης, διακοσμημένα με περίτεχνα «λατρευτικά» στοιχεία, που ενέπνεαν σεβασμό και δέος μπροστά στο θείο. Η μορφή της κατοικίας εξελίχθηκε σταδιακά μαζί με τις ανθρώπινες κοινωνίες και, κάθε φορά, εξέφραζε τις κυρίαρχες ανάγκες, τα ήθη και τις συνήθειες. Ωστόσο, στην πορεία των αιώνων έχουμε παρατηρήσει επαναλήψεις μορφών και τεχνικών. Η μορφή της σημερινής κατοικίας πέρασε από την «κοινωνική κατοικία», που χαρακτήρισε την περίοδο της βιομηχανικής ανάπτυξης στην «ιδιωτική κατοικία». Η βιομηχανική επανάσταση καθόρισε έναν συγκεκριμένο τύπο κατοικίας, ακριβώς για να μπορέσουν οι κοινωνίες να επιλύσουν βασικά και ζωτικά προβλήματα στέγασης και για το λόγο αυτό το καθοριστικό στοιχείο ήταν η μαζική παραγωγή κατοικιών, χαμηλού κόστους και όχι η αισθητική ή μορφολογική αναζήτηση, με αποτέλεσμα τούτο να εκφράζεται και στην αρχιτεκτονική της εποχής, που εστιάστηκε περισσότερο στην επίλυση λειτουργικών ζητημάτων. Οι αρχιτέκτονες που οικοδόμησαν τις πόλεις του χθες άφησαν έργα που αποτελούν αριστουργήματα της πολιτιστικής μας κληρονομιάς. Οι αρχιτέκτονες αυτοί, που ήταν συνήθως «ανώνυμοι» τεχνίτες, άφησαν έργα που άντεξαν στο χρόνο και μας άφησαν περίτρανη κληρονομιά τους εξαιρετικούς παραδοσιακούς οικισμούς και τα κτίρια. Καθοριστικός παράγοντας για την ποιότητα κάθε έργου, μεμονωμένου ή συνολικού ήταν η έγνοια της ενσωμάτωσης του έργου στο φυσικό περιβάλλον, στο τοπίο, στον χώρο. Οι άνθρωποι που έκτισαν τις πόλεις του χθες, αρχιτέκτονες ή ανώνυμοι τεχνίτες, είχαν το προνόμιο να ζουν κοντά στη φύση και έτσι τη γνώριζαν καλά. Μελετούσαν τους νόμους της φύσης, την τοπογραφία, έβλεπαν, παρατηρούσαν, αφουγκραζόταν το κάθε τι και πέτυχαν να εντάξουν αρμονικά τα έργα τους στη φύση και στο χώρο. Οι δομές, όπως αυτές εκφράστηκαν από το κέλυφος που κατασκεύαζε στο χώρο η τεχνική των εκάστοτε ανθρώπινων κοινωνιών, αποτελούσαν

και το υπόβαθρο ανάπτυξης αυτών των κοινωνιών. Η αρχιτεκτονική όφειλε να ικανοποιεί υπαρκτές ανάγκες και ως εκ τούτου δεν είχε παρά να υπακούει στους φυσικούς νόμους για να εξασφαλίσει στους κατοίκους ασφάλεια, υγιεινή και να τους προστατεύει από τους εχθρούς και τις καιρικές συνθήκες. Σπουδαία τέχνη είναι αυτή που ικανοποιεί και εκφράζει πραγματικές ανάγκες κάθε εποχής. Ωστόσο, γίνεται «μεγάλη» και εμπνευσμένη όταν και η εποχή είναι εμπνευσμένη. Βρίσκεται σε παρακμή όταν και οι κοινωνίες παρακμάζουν. Αυτό είναι έκδηλο σε όλες τις μορφές τέχνης, στα έργα που άφησαν ακόμη και σπουδαίοι καλλιτέχνες και αρχιτέκτονες σε περιόδους κρίσεων (κοινωνικής, οικονομικής, πολιτιστικής), όπου έλλειπε το όραμα και η έμπνευση. Οι κοινωνικές ανακατατάξεις, οι πόλεμοι και οι φυσικές καταστροφές δημιουργούσαν άλλες ανάγκες και απαιτήσεις και τότε η τέχνη είτε σιωπούσε, είτε επαναστατούσε! Ωστόσο, ακόμη και στη δεύτερη περίπτωση δεν κατάφερνε να ξεπεράσει την κρίση. Για την περίπτωση της Ελλάδας θα λέγαμε ότι η τέχνη γνώρισε την μεγαλύτερη παρακμή της στην περίοδο της δικτατορίας, όπου δεν είναι τυχαίο ότι επικράτησε η τέχνη του «κιτς»! Η εποχή μας έχει σήμερα, με την περιβαλλοντική κρίση που επικρατεί, έχει ανάγκη, περισσότερο από ποτέ, από μια πολεοδομία με «ανθρώπινο» πρόσωπο. Από μια αρχιτεκτονική που θα καθοδηγείται από τη σοφία και την οικονομία της φύσης, άρα από την οικολογία. Από μια βιοκλιματική αρχιτεκτονική, που ελαχιστοποιεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία των κτιρίων σε όλο τον κύκλο ζωής τους, που θα μειώνει τις καταστροφές από την χωρίς όρια ανάπτυξη, από την ανεξέλεγκτη αστικοποίηση, την συνεχιζόμενη υπερσυγκέντρωση δραστηριοτήτων. Η διατάραξη της ισορροπίας των οικοσυστημάτων και η γιγάντωση της περιβαλλοντικής κρίσης δεν ευνοεί την αισιοδοξία. Τα σύγχρονα έργα των ανθρώπων σπάνια πραγματοποιούν τη βαθιά επιθυμία του ανθρώπου, αυτή της συνάντησής του με τη φύση. Για το λόγο αυτό χρειάζεται επαναπροσδιορισμός των αξιών και αυτός πρέπει να γίνει με γνώμονα την εμπειρία που διαθέτουμε από την παράδοση (παραδοσιακή αρχιτεκτονική, οικοδομικές πρακτικές, τοπικά δομικά υλικά, κλπ) και από τη γνώση για τις δυνατότητες που προσφέρουν οι καινοτόμες καθαρές τεχνολογίες, για την αξιοπιστία των τεχνικών και συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας, νερού, ανακύκλησης, και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Υποστηρίζουμε ότι υπάρχουν ακόμη σημαντικά περιθώρια θεραπείας της σύγχρονης αρρώστιας των πόλεων, αρχίζοντας από την αρχιτεκτονική και την τέχνη. Τα σύγχρονα κτίρια και οι σύγχρονες πόλεις μπορούν και πρέπει να βελτιωθούν. Να γίνουν πιο αποδοτικά, περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά. Μπορούν και οφείλουν να συμβάλλουν στον περιορισμό των σοβαρών επιπτώσεων που δημιούργησαν στο άμεσο περιβάλλον τους, στο μικροκλίμα, αλλά και στον πλανήτη. Η οικολογική δόμηση και η βιοκλιματική αρχιτεκτονική δίνουν τις απαντήσεις. Η εκμετάλλευση του ήλιου, σαν βασική πηγή

θερμότητας, των ευνοϊκών δροσερών ανέμων και των άλλων παραμέτρων του κλίματος, η κατάλληλη φύτευση αυλών και κήπων, ώστε να συμμετέχουν λειτουργικά και στην θερμική προστασία των κτιρίων και των οικισμών, παράλληλα με τη χρήση των αρχιτεκτονικών στοιχείων και των κατάλληλων κατασκευαστικών υλικών, συντελούν σε μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Η γνώση των πρακτικών και τεχνικών, που ακολουθήθηκαν στην αρχιτεκτονική κατά την παράδοση, αποκτά μεγάλη σημασία, ιδιαίτερα σήμερα που τα σύγχρονα κτίρια οφείλουν να ανταποκριθούν στους σύγχρονους ενεργειακούς και περιβαλλοντικούς στόχους περιορίζοντας τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου και την αλλαγή του παγκόσμιου κλίματος. Η μέριμνα για εξοικονόμηση των φυσικών πόρων, όπως της ενέργειας και του νερού, για συγκέντρωση και διαλογή των απορριμμάτων, για την επιλογή φιλικών, στο περιβάλλον, οικοδομικών υλικών - που ανακυκλώνονται, που δεν εκπέμπουν επικίνδυνα ρυπογόνα αέρια προτρέπει προς ένα σχεδιασμό που αναζητά κατάλληλους τρόπους για να αξιοποιήσει τις κλιματικές παραμέτρους και να συνθέσει ένα σύνολο του οποίου τα επί μέρους στοιχεία θα συνεργάζονται και θα αποδίδουν το βέλτιστο, προς όφελος της απόδοσης. Η εποχή μας επιβάλλει συνολική αναβάθμιση του κτιστού περιβάλλοντος στη βάση μιας νέας οπτικής σχεδιασμού για υγιή, ενεργειακά και περιβαλλοντικά αποδοτικά κτίρια και οικιστικά σύνολα. Κάθε πράξη σχεδιασμού, πολεοδομικού και αρχιτεκτονικού, πρέπει να ανταποκρίνεται σε βιώσιμα πρότυπα σχεδιασμού και οικοδόμησης και να αναδεικνύει νέες αξίες και αντιλήψεις στον τρόπο παραγωγής του κτιστού περιβάλλοντος. Οι πόλεις δεν είχαν ποτέ στεγάσει τόσο μεγάλο ποσοστό ανθρώπων όσο σήμερα. Ο πληθυσμός των πόλεων πολλαπλασιάστηκε κατά δέκα φορές κατά την περίοδο από το 1950 έως το 1990, περνώντας από 200 εκατομμύρια σε περισσότερο από 2 δισεκατομμύρια, με αποτέλεσμα το μέλλον της ανθρωπότητας να καθορίζεται πλέον αποκλειστικά από τις πόλεις. Οι πόλεις καταναλώνουν σήμερα τα 3/4 της παγκόσμιας ενέργειας και είναι η αιτία των 3/4 τουλάχιστον της παγκόσμιας ρύπανσης. Αποτελούν τόπους παραγωγής και κατανάλωσης των περισσότερων βιομηχανοποιημένων προϊόντων και έχουν μετατραπεί σε "παράσιτα", ως τεράστιοι οργανισμοί που προκειμένου να διατηρηθούν απομυζούν και απομειώνουν τους διαθέσιμους φυσικούς πόρους. Υπολογίζεται ότι κατά τα τριάντα επόμενα χρόνια 2 δισεκατομμύρια άνθρωποι περίπου θα προστεθούν ακόμη στους πληθυσμούς των πόλεων, κυρίως στις αναπτυσσόμενες περιοχές και αυτή η μαζική αστικοποίηση θα επιφέρει μια τρομακτική αύξηση του όγκου των πόρων που θα καταναλίσκονται αλλά και της ρύπανσης που θα παράγεται, ενώ τουλάχιστον το μισό του αστικού αυτού πληθυσμού θα ζει σε παραγκουπόλεις, χωρίς πόσιμο νερό, ηλεκτρικό και δίκτυα αποχέτευσης. Ο κίνδυνος να αναπαράγουν οι πόλεις του αύριο τα ίδια και σοβαρότερα προβλήματα με αποτέλεσμα την μη αναστρέψιμη πλέον

διαταραχή των φυσικών οικοσυστημάτων είναι περισσότερο από ποτέ ορατός και είναι δύσκολο να αισιοδοξούμε αν υπολογίσουμε ότι μέχρι το 2025 τα τρία τέταρτα του παγκόσμιου πληθυσμού θα ζει στις πόλεις. Και αυτό κάνει ακόμη πιο επιτακτική την ανάγκη να τεθούν οι βάσεις για τη συνεχή βελτίωση των κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών συνθηκών μέσα από την οικοδόμηση δίκαιων, ισόνομων, υγιών και αειφόρων πόλεων που θα αποτελέσουν το υπόβαθρο των νέων αειφόρων αλληλοεξαρτώμενων κοινωνιών. Οι φυσικοί πόροι δεν είναι ανεξάντλητοι για αυτό η ίδια η φύση θέτει περιορισμούς και όρια τα οποία πρέπει να σεβόμαστε. Καμία διορθωτική ενέργεια δεν είναι ικανή να αποκαταστήσει τη διαταραχή της οικολογικής ισορροπίας που συμβαίνει, εφόσον οι ανθρώπινες δραστηριότητες εξελίσσονται με εντατικό ρυθμό και αγνοούν τις δυνατότητες και τα όρια αυτά. Δυστυχώς το σπουδαιότερο μέλημα του σχεδιασμού, που είναι να διασφαλίζει την τήρηση των αρχών της πρόβλεψης και πρόληψης με στόχο την, κατά το δυνατό, ελαχιστοποίηση των αναμενόμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων έχει για πολλά χρόνια αγνοηθεί με δραματικές συνέπειες. Κάποτε οι πόλεις γεννιόταν και μεγάλωναν αργά, όπως κάθε ζωντανός οργανισμός ενώ σήμερα «κατασκευάζονται» μέσα σε λίγα χρόνια επεκτείνονται υπέρμετρα, κατασπαταλούν πολύτιμο έδαφος και πόρους και αποτελούν την πηγή των σοβαρότερων περιβαλλοντικών ζητημάτων. Από τη στιγμή που οι σύγχρονες πόλεις γιγαντώθηκαν έγινε αντιληπτό ότι ο πιο επικίνδυνος εχθρός του ανθρώπου είναι ο ίδιος ο άνθρωπος και γίνονται πολλές προσπάθειες ώστε να μπορέσουμε να κάνουμε αυτό τον εχθρό φίλο. Στις ημέρες μας έχει κατανοηθεί πλήρως ότι η προτεραιότητα στη ζωή σχετίζεται όλο και περισσότερο με την προτεραιότητα στην πόλη και αυτή η διαπίστωση παραπέμπει στον ορθολογικό σχεδιασμό. Αυτό που ενδιαφέρει πλέον όλο και περισσότερο είναι οι τρόποι με τους οποίους θα μπορέσουν οι πόλεις να ανασυγκροτηθούν ώστε να απορροφήσουν την αστική ανάπτυξη και να μείνουν αειφόρες: πόλεις που θα προσφέρουν πολλαπλές ευκαιρίες ενώ ταυτόχρονα δεν θα θέτουν σε κίνδυνο τις μελλοντικές γενιές. Οι αντιλήψεις, οι αρχές και αξίες που εμπεριέχονται μέσα στην έννοια της αειφόρου ανάπτυξης παραπέμπουν σε σειρά αλλαγών που πρέπει να συντελεστούν σε κάθε τομέα της ζωής, ιδιαίτερα στην οικονομία και την κοινωνία με ρυθμιστικό παράγοντα την προστασία του περιβάλλοντος. Ιδιαίτερη σημασία έχουν οι αλλαγές που πρέπει να γίνουν στο χώρο των σύγχρονων μεγαλουπόλεων, όπου τα προβλήματα της ρύπανσης, του συνωστισμού, της κυκλοφοριακής συμφόρησης, των υπέρμετρων αποστάσεων μεταξύ τόπου κατοικίας και εργασίας, η υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος και η εξάντληση των φυσικών πόρων έχουν επιφέρει σοβαρή διαταραχή στην ισορροπία των οικοσυστημάτων. Από το 1996 ο οικονομολόγος Kenneth Boulding διακήρυξε ότι πρέπει να παύσουμε να συμπεριφερόμαστε σαν να

ζούμε σε μια "οικονομία των cow-boy που διαθέτουν απεριόριστες εκτάσεις να κατακτήσουν και απεριόριστους πόρους να καταναλώσουν", αλλά αντίθετα πρέπει να θεωρούμε τον πλανήτη μας σαν ένα διαστημόπλοιο δηλαδή ένα σύστημα κλειστό με πολύ περιορισμένους πόρους. Ο Herbert Girardet, οικολόγος του αστικού χώρου έχει αποδείξει ότι η λύση βρίσκεται στις πόλεις που, σε αντίθεση με τις πόλεις που γνωρίζουν ένα σύστημα "γραμμικής ανάπτυξης", αναζητούν να έχουν "κυκλικό μεταβολισμό", όπου η κατανάλωση θα είναι περιορισμένη και όπου θα γίνεται επαναχρησιμοποίηση των φυσικών πόρων σε μεγάλη κλίμακα, τα υλικά θα ανακυκλώνονται, θα μειώνονται τα απόβλητα και θα εξοικονομείται ενέργεια. Με τον τρόπο αυτό θα αυξηθεί η συνολική αποτελεσματικότητα των πόλεων και θα ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις στο περιβάλλον. Για να φτάσουμε στο αποτέλεσμα αυτό πρέπει να κάνουμε τις πόλεις μας ικανές να διαχειρίζονται τη χρήση των φυσικών πόρων όχι μόνο με ορθολογικό τρόπο, αλλά και με σύνεση σύμφωνα με την οικονομία της φύσης και προς τούτο πρέπει να δημιουργήσουμε μια καινούργια μορφή ολιστικής και συνολικής πολεοδομησης. Πρόκειται για θετικό όραμα που σχηματοποιείται μέσα από τον επαναπροσδιορισμό του συστήματος αξιών στη βάση παλαιών, συχνά ξεχασμένων, αρχών που δημιούργησαν θαυμάσιες πόλεις που άντεξαν στο χρόνο και σεβάστηκαν το περιβάλλον. Η πόλη είναι μια πολύπλοκη και ευμετάβλητη σχέση μεταξύ των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και του περιβάλλοντος. Το να σχεδιάσουμε και να οργανώσουμε μια αειφόρα πόλη συνεπάγεται την μεγαλύτερη δυνατή κατανόηση των σχέσεων ανάμεσα στους πολίτες, τις υπηρεσίες, τις πολιτικές των μεταφορών, της παραγωγής ενέργειας και των συνολικών επιπτώσεων τόσο στο τοπικό περιβάλλον, όσο και στην ευρύτερη γεωγραφική κλίμακα. Δεν μπορεί να υπάρξει πόλη οικολογικά αειφόρα εφόσον δεν έχουν ληφθεί σοβαρά υπόψη κατά το σχεδιασμό της η οικολογία, η οικονομία και η αστική κοινωνιολογία και εάν δεν έχουν κινητοποιηθεί όλες οι τοπικές δυνάμεις και εάν δεν έχουν ενεργοποιηθεί οι πολίτες. Εάν δεν έχει ληφθεί υπόψη η ανάγκη και των μελλοντικών γενεών για ποιότητα ζωής. Τα οικολογικά και κοινωνικά προβλήματα είναι άρρηκτα συνδεδεμένα μεταξύ τους και για το λόγο αυτό οι πολιτικές που αποσκοπούν στη βελτίωση του περιβάλλοντος συμβάλλουν επίσης σε μεγάλο βαθμό και στη βελτίωση της κοινωνικής ζωής των πολιτών. Οι οικολογικές και κοινωνικές λύσεις ενδυναμώνονται αμοιβαία και επιτρέπουν την κατασκευή πόλεων πιο ανοικτών και ζωντανών, πόλεων που σέβονται περισσότερο την υγεία των ανθρώπων και του περιβάλλοντος. Αναζητώντας το μοντέλο της αειφόρου πόλης ερμηνεύουμε και ανακαλύπτουμε εκ νέου το μοντέλο της πολυλειτουργικής και πυκνοκατοικημένης πόλης, που για χρόνια είχε κατηγορηματικά απορριφθεί, καθότι έχει πλέον περίτρανα αποδειχθεί ότι μπορεί να αποφέρει άμεσα οικολογικά και κοινωνικά οφέλη. Αυτό συνεπάγεται βεβαίως έναν ολοκληρωμένο

σχεδιασμό, όπου η ενέργεια και εν γένει οι φυσικοί πόροι θα χρησιμοποιούνται με ορθολογικό τρόπο, θα ελαχιστοποιούνται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις και θα περιορίζεται η ρύπανση. Η σύγχρονη συμπαγής αειφόρος πόλη προϋποθέτει την οριστική απόρριψη της μονοκεντρικής ανάπτυξης και της κυριαρχίας του αυτοκινήτου. Προϋποθέτει ένα σχεδιασμό όπου οι κοινότητες θα ευημερούν και η κινητικότητα θα αυξάνεται, χωρίς ωστόσο το άτομο να είναι εξαρτημένο από το ιδιωτικό αυτοκίνητο, αλλά θα κινείται με καθαρά μέσα μαζικής μεταφοράς, θα συναντιέται με άλλα άτομα σε όμορφα και κατάλληλα διαμορφωμένους ελεύθερους δημόσιους χώρους, θα κινείται σε δίκτυα ειδικά σχεδιασμένα για τον πεζό για να απολαμβάνει την πόλη και να έχει τη δυνατότητα να εκφράζεται. Η συμπαγής πόλη αναπτύσσεται γύρω από σημαντικά κέντρα κοινωνικών και εμπορικών δραστηριοτήτων που βρίσκονται σε σημεία συνάντησης και σύνδεσης των μέσων μαζικής μεταφοράς και γύρω από αυτά αναπτύσσονται οι συνοικίες και οι γειτονιές. Αποτελείται από σαφώς οριοθετημένες γειτονιές, όπου η κάθε μία διαθέτει το δικό της πάρκο και δικούς της δημόσιους χώρους, που φιλοξενούν συγκεκριμένες δημόσιες και ιδιωτικές δραστηριότητες. Τα τοπικά ελαφριά συστήματα σταθερής τροχιάς, τραμ, σιδηρόδρομος και ηλεκτρικά αυτοκίνητα, γίνονται πιο αποδοτικά και η πεζοπορία ή η κίνηση με ποδήλατο γίνεται ευχάριστη. Οι δημόσιοι χώροι αυξάνονται, διαμορφώνονται κατάλληλα και δημιουργούν ένα ευχάριστο φυσικό περιβάλλον όπου οι πολίτες αισθάνονται πιο ασφαλείς και αναπτύσσουν κοινωνικές σχέσεις. Η συμπαγής πόλη περιορίζει τη σπατάλη ενέργειας σε κάθε επίπεδο και ιδιαίτερα όταν το ζεστό νερό χρήσης παράγεται με συλλογικό τρόπο και ακόμη περισσότερο όταν για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας χρησιμοποιούνται τα απόβλητα της πόλης που μπορούν να καλύψουν τις ενεργειακές ανάγκες μιας γειτονιάς κατά περίπου 30%. Η έννοια της συμπαγούς πόλης περιλαμβάνει τέτοια δυναμική, ώστε κάθε επέμβαση να δημιουργεί νέες ευκαιρίες που θα την κάνουν πιο αποδοτική. Μπορεί να περιορίσει τις μετακινήσεις με αυτοκίνητο και να μειώσει ακόμη και στο μισό τον αριθμό τους ώστε όχι μόνο να εξοικονομείται ενέργεια και να περιορισθεί η ατμοσφαιρική ρύπανση, αλλά και να δημιουργηθούν περισσότεροι ελεύθεροι χώροι βελτιώνοντας καθοριστικά την ποιότητα ζωής. Έτσι μια συμπαγής πόλη με λιγότερους δρόμους και περισσότερους ελεύθερους χώρους παρουσιάζει πολλά οικολογικά πλεονεκτήματα: Πάρκα, κήποι, δένδρα, εν γένει πράσινες - φυτεμένες - επιφάνειες προσφέρουν στην πόλη μια φύτευση που κατά το καλοκαίρι σκιάζουν και δροσίζουν τους δρόμους, τους εσωτερικούς ακάλυπτους χώρους, τα ίδια τα κτίρια και συμβάλλουν στη δημιουργία ενός ιδιαίτερα ευνοϊκού μικροκλίματος που μπορεί να μειώσει κατά δύο (2) τουλάχιστον βαθμούς τη θερμοκρασία της πόλης κάνοντας πιο άνετη τη διαβίωση για τους κατοίκους. Παράλληλα, η φύτευση μειώνει το θόρυβο, φιλτράρει τη ρύπανση και απορροφά το

διοξειδίο του άνθρακα παράγοντας οξυγόνο. Όλοι αυτοί οι θετικοί παράγοντες συμβάλλουν στον περιορισμό της χρήσης κλιματιστικών. Οι χώροι πρασίνου απορροφούν επίσης το νερό της βροχής και περιορίζουν τον κίνδυνο καταιγίδων και πλημμύρων. Το τοπίο και η φύτευση παίζουν επίσης ένα θετικό ψυχολογικό ρόλο ιδιαίτερα σημαντικό για την ίδια την πόλη και μπορεί να φιλοξενήσει μια μεγάλη ποικιλία χλωρίδας και πανίδας.

2.2.10.1 Συμμετοχή του κοινού στη διαδικασία λήψης αποφάσεων

Με την εν λόγω απόφαση της συμμετοχής του κοινού στην διαδικασία λήψης αποφάσεων εγκρίνεται εξ ονόματος της Κοινότητας η σύμβαση του Aarhus (υπεγράφη από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα και τα κράτη μέλη της το 1998).

Η σύμβαση, η οποία τέθηκε σε ισχύ στις 30 Οκτωβρίου 2001, βασίζεται στην ιδέα ότι η αύξηση της συμμετοχής των πολιτών στις διαδικασίες που αφορούν περιβαλλοντικά προβλήματα και η ευαισθητοποίησή τους στα προβλήματα αυτά οδηγούν σε βελτίωση της προστασίας του περιβάλλοντος. Στόχος της σύμβασης είναι να συμβάλει στην κατοχύρωση του δικαιώματος των ατόμων, των σημερινών και των μελλοντικών γενεών, να ζουν σε ένα περιβάλλον κατάλληλο για την υγεία και την ευημερία τους. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, η σύμβαση προτείνει παρεμβάσεις σε τρεις τομείς:

- κατοχύρωση του δικαιώματος πρόσβασης του κοινού στις περιβαλλοντικές πληροφορίες που κατέχουν οι δημόσιες αρχές·
- προώθηση της συμμετοχής του κοινού στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων που έχουν συνέπειες για το περιβάλλον·
- διεύρυνση των όρων πρόσβασης στη δικαιοσύνη για περιβαλλοντικά θέματα.

Τα κοινοτικά θεσμικά όργανα εμπίπτουν στον ορισμό της δημόσιας αρχής που περιέχεται στη σύμβαση, όπως ακριβώς οι εθνικές ή τοπικές αρχές.

Τα μέρη της σύμβασης αναλαμβάνουν να εφαρμόζουν τις διατάξεις της σύμβασης και, για τον σκοπό αυτό, οφείλουν να:

- λαμβάνουν τα απαιτούμενα νομοθετικά, κανονιστικά ή άλλα μέτρα·
- επιτρέπουν στους δημόσιους υπαλλήλους και στις δημόσιες αρχές να συνδράμουν και παρέχουν οδηγίες στους πολίτες ώστε να διευκολύνουν την πρόσβαση των πολιτών στις πληροφορίες και στη δικαιοσύνη, καθώς και τη συμμετοχή τους στη διαδικασία λήψης αποφάσεων·
- να προωθούν την οικολογική παιδεία και την ευαισθητοποίηση του κοινού στα περιβαλλοντικά προβλήματα·
- να αναγνωρίζουν και να υποστηρίζουν τις ενώσεις, ομάδες ή οργανισμούς που εργάζονται για την προστασία του περιβάλλοντος.

2.2.10.2 Πρόσβαση του κοινού σε περιβαλλοντικές πληροφορίες

Η σύμβαση προβλέπει συγκεκριμένα δικαιώματα και υποχρεώσεις ως προς την πρόσβαση στις πληροφορίες, ιδίως σε ό,τι αφορά τις προθεσμίες διαβίβασης των πληροφοριών στους αιτούντες πληροφορίες και τους λόγους για τους οποίους οι δημόσιες αρχές μπορούν να απορρίψουν αιτήματα πληροφοριών.

Αιτήματα περιβαλλοντικών πληροφοριών είναι δυνατόν να απορριφθούν σε τρεις περιπτώσεις:

- εάν η δημόσια αρχή δεν διαθέτει τις ζητούμενες πληροφορίες·
- εάν το αίτημα είναι καταφανώς αδικαιολόγητο ή υπερβολικά γενικό·
- εάν το αίτημα αφορά έγγραφα τα οποία βρίσκονται υπό εκπόνηση.

Η σύμβαση προβλέπει επίσης την απόρριψη αιτημάτων περιβαλλοντικών πληροφοριών για λόγους εμπιστευτικότητας των συζητήσεων των δημόσιων αρχών, εθνικής άμυνας, δημόσιας ασφάλειας, εύρυθμης λειτουργίας της δικαιοσύνης, διαφύλαξης του εμπορικού ή βιομηχανικού απορρήτου, προστασίας δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, διαφύλαξης του εμπιστευτικού χαρακτήρα δεδομένων που αφορούν τρίτο μέρος ή προστασίας των συμφερόντων τρίτου μέρους το οποίο έχει παράσχει οικειοθελώς τις ζητούμενες πληροφορίες. Για όλους δε αυτούς τους λόγους απόρριψης αιτημάτων περιβαλλοντικών πληροφοριών, η σύμβαση προβλέπει την ερμηνεία τους υπό στενή έννοια, λαμβανομένου υπόψη του δημόσιου συμφέροντος που εξυπηρετείται από τη γνωστοποίηση των πληροφοριών. Στην απορριπτική απόφαση πρέπει να διευκρινίζονται οι λόγοι της απόρριψης και να γνωστοποιούνται στον αιτούντα τα διαθέσιμα μέσα προσφυγής κατά της απόφασης. Οι δημόσιες αρχές οφείλουν να ενημερώνουν τις πληροφορίες που κατέχουν και, για το σκοπό αυτό, να τηρούν καταλόγους, μητρώα και αρχεία προσιτά στο κοινό. Πρέπει να προωθείται η χρησιμοποίηση ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων, δεδομένων στα οποία πρέπει να περιλαμβάνονται οι εκθέσεις για την κατάσταση του περιβάλλοντος, οι νομοθετικές πράξεις, τα σχέδια, οι εθνικές πολιτικές και οι διεθνείς συμβάσεις που αφορούν το περιβάλλον.

2.2.10.3 Συμμετοχή του κοινού στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων επί περιβαλλοντικών θεμάτων

Το δεύτερο σκέλος της σύμβασης αφορά τη συμμετοχή του κοινού στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Η συμμετοχή αυτή πρέπει να διασφαλίζεται κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων έγκρισης ορισμένων ειδικών δραστηριοτήτων (κυρίως δραστηριοτήτων βιομηχανικής φύσεως) που απαριθμούνται στο παράρτημα Ι της

σύμβασης. Στις τελικές αποφάσεις πρέπει να λαμβάνεται δεόντως υπόψη το αποτέλεσμα της συμμετοχής του κοινού.

Το κοινό πρέπει να ενημερώνεται, ήδη από την έναρξη της διαδικασίας λήψης περιβαλλοντικής απόφασης, σχετικά με τα εξής:

- το θέμα για το οποίο πρέπει να ληφθεί απόφαση·
- το χαρακτήρα της υπόψη απόφασης·
- την αρχή που είναι υπεύθυνη για τη λήψη της απόφασης
- την προβλεπόμενη διαδικασία, συμπεριλαμβανομένων των πρακτικών λεπτομερειών διεξαγωγής της διαδικασίας διαβουλεύσεων·
- τη διαδικασία εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων (εφόσον προβλέπεται).

Οι διαδικαστικές προθεσμίες πρέπει να επιτρέπουν την πραγματική συμμετοχή του κοινού.

Η σύμβαση προβλέπει πιο απλούς όρους για τη συμμετοχή του κοινού στην εκπόνηση των σχεδίων και προγραμμάτων που αφορούν το περιβάλλον.

Η σύμβαση καλεί επίσης τα μέρη να διευκολύνουν τη συμμετοχή του κοινού στη διαδικασία προπαρασκευής των περιβαλλοντικών πολιτικών καθώς και στη διαδικασία εκπόνησης προτύπων και νομοθετικών πράξεων δυνάμενων να έχουν σημαντικές συνέπειες για το περιβάλλον.

2.2.11 Οικονομική δραστηριότητα και κοινωνική αειφορία

Ένα μέσο για την επίτευξη της κοινωνικής αειφορίας είναι και η υιοθέτηση αειφορικών οικονομικών δραστηριοτήτων. «Οι οικονομίες οι οποίες είναι περισσότερο παγκόσμιες παρά τοπικές, έχουν μεγαλώσει πέρα από τον έλεγχο αυτών των οποίων η ζωή επηρεάζεται περισσότερο, και ο διαχωρισμός των σημείων παραγωγής από τα σημεία κατανάλωσης κρύβουν τις πραγματικές επιπτώσεις της οικονομικής δραστηριότητας» (Roseland, 1997). Στην παγκόσμια οικονομία συνήθως η επικρατούσα τάση είναι ο πλούτος να ρέει προς αυτούς που χρεώνουν για τα μερίδιά τους και μακριά από αυτούς που πληρώνουν για αυτά. Η ροή αυτή αυξάνει όσο περισσότερη είναι η συγκέντρωση του πλούτου, εκτός και αν τεθούν σε εφαρμογή φορολόγηση ή άλλα μέσα αναδιανομής.

Όμως οι συμφωνίες ελεύθερου εμπορίου και οι ηλεκτρονικές τεχνολογίες επιτρέπουν στις εταιρίες να μεταφέρουν το κεφάλαιο *έξω από τον έλεγχο μιας τέτοιας αναδιανομής* και ακόμα και εξωτερικά ελεγχόμενη επένδυση σε κοινότητες έχει αποδειχτεί ότι δεν είναι κερδοφόρος. Στο επίπεδο της κοινότητας αυτό σημαίνει ότι μεγάλοι αριθμοί εξειδικευμένων εργατών είναι άνεργοι, ενώ η υπάρχουσα ζήτηση για

τις ειδικότητές τους παραμένει ανεκπλήρωτη. Αντιθέτως η αειφόρος ανάπτυξη είναι ισότιμη, κοινοτικά βασιζόμενη και δεν απειλεί την ολοκλήρωση των παγκόσμιων οικολογικών ή τοπικών οικολογικών συστημάτων.

Ιδιαίτερα η ενίσχυση της τοπικής οικονομίας και κατ' επέκταση της τοπικής κοινότητας θεωρείται βασικό βήμα προς την κατεύθυνση της αειφόρου ανάπτυξης. Μέσα στις λύσεις που προτείνονται για την ανάπτυξη της οικονομίας των πόλεων στην κλίμακα των κοινοτήτων είναι η *χρήση τοπικών συστημάτων συναλλαγής και προσλήψεων* (LETS, Local Employment and Trading Systems), η *προώθηση των «πράσινων επιχειρήσεων»* και η *ανάπτυξη τοπικών συνεταιρισμών*. Τα LETS εμφανίσθηκαν ως ανταπόκριση προς τη συρρίκνωση εξωτερικών πηγών που συνέβη σε κάποιες κοινότητες που επηρεάστηκαν από την παγκόσμια οικονομία για να προωθήσουν την υγεία της κοινότητας. Με την πρόσβαση στο τοπικό κεφάλαιο να παρακωλύεται αυξανόμενα από εξωτερικά συμφέροντα και τον μεγάλο αριθμό των τοπικών ανέργων που συχνά παρατηρείται, οι κοινότητες βρίσκονται σε άμεση ανάγκη να βρουν τρόπους να φροντίζουν για τα μέλη της οι οποίοι να μη βασίζονται στην εισροή εξωτερικών κεφαλαίων. Μια λύση θα ήταν να αναπτυχθούν τοπικές οικονομίες που «προστατεύουν τον οικονομικό και κοινωνικό χώρο των ατόμων και των κοινοτήτων από την αυξανόμενη αβεβαιότητα των συναλλαγματικών και κεφαλαιακών αγορών που συνδέουν όλες τις χώρες με αυτή τη μία παγκόσμια διαδικασία». Η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη τοπική οικονομική ενότητα είναι το LETS που είναι απλά λογιστικά συστήματα τα οποία λειτουργούν ως τοπικά συναλλάγματα. Υπάρχουν περίπου 1000 εγκατεστημένα LETS στον κόσμο. Τα συστήματα αυτά υποστηρίζονται εξ'ολοκλήρου από τοπικά παραγόμενα προϊόντα και υπηρεσίες και είναι μη μετατρέψιμα είδη συναλλαγμάτων. Δεν υπάρχουν κέρματα ή χαρτονομίσματα αλλά λογαριασμοί που κινούνται από την ίδια τη διαδικασία της εμπορικής συναλλαγής, αφού όλοι οι λογαριασμοί ξεκινούν από το μηδέν και ανάλογα με τη συναλλαγή αποκτούν θετικό ή αρνητικό πρόσημο.

Αφού τα LETS είναι συμφωνημένα μη κερδοσκοπικά και ελέγχονται εξ ολοκλήρου από την κοινότητα στην οποία λειτουργούν,

- διευκολύνουν τη ροή των ικανοτήτων, υπηρεσιών και αγαθών μέσα στην κοινωνία ενώ μειώνουν σημαντικά την ανάγκη για τη χρήση του εθνικού νομίσματος.
- Η συμμετοχή στο LETS δεν εξαρτάται από τη φιλοσοφία, τις αξίες ή την ιδεολογία του καθενός. Ενώ τα άτομα και οι συνεταιρισμοί αρχίζουν να συμμετέχουν επειδή πιστεύουν ότι θα είναι προς το οικονομικό τους συμφέρον, η πράξη της συμμετοχής διευκολύνει την επανεκτίμηση των ευρέως διαδεδομένων απόψεων για τη φύση του

πλούτου και των χρημάτων, ισχυροποιώντας έτσι τους συμμετέχοντες και την κοινότητα να επιτύχουν μεγαλύτερη οικονομική ανεξαρτησία.

Επίσης λειτουργούν θετικά προς την κατεύθυνση της συνοχής της κοινότητας, κάνοντας γνωστά τα άτομα και τις δεξιότητές τους και υφαίνοντας ένα δίκτυο κοινωνικής υποστήριξης. Τα τοπικά συναλλάγματα όπως το LETS σχεδιάζονται για να κρατούν την οικονομία τοπική, ευνοώντας την τοπική αυτάρκεια και προστατεύοντάς την από τα παγκόσμια скаμπανεβάσματα των τιμών. Δημιουργώντας συνάλλαγμα όπου χρειάζεται τοπικά, τα άτομα μπορούν να αντεπεξέλθουν οικονομικά στην αντιπαράθεση απέναντι στην εκμετάλλευση, προσομοιώνοντας καταστάσεις πλήρους απασχόλησης. Αφού είναι πιο εύκολη η δαπάνη σε τοπικές μονάδες απ' ό,τι σε εθνικές, το έργο που έχει σημασία για κάποιο άτομο μπορεί να αξιολογηθεί και να ανταμειφθεί πιο εύκολα.

2.2.11.1 Πράσινες επιχειρήσεις

Όσο αφορά μια οικονομία που βασίζεται στην υιοθέτηση «πράσινων πρακτικών», συνήθως οι ευρέως διαδεδομένες αρνητικές απόψεις που ακολουθούν την ανάπτυξη περιβαλλοντικής πολιτικής θεωρούν ότι οποιοδήποτε βήμα προς μια περιβαλλοντική κατεύθυνση: **α)** θα δημιουργήσει ανεργία, **β)** θα κοστίσει χρήματα, **γ)** θα καταστήσει μια επιχείρηση ή χώρα λιγότερο ανταγωνιστική. Παρόλα αυτά υπάρχουν άφθονες αποδείξεις ότι τέτοιες πολιτικές μπορούν να δημιουργήσουν θέσεις εργασίας, να εξοικονομήσουν χρήματα και να εμπλουτίσουν την ανταγωνιστική θέση της επιχείρησης ή της χώρας. Αντιθέτως, δεν υπάρχει απόδειξη ότι στις χώρες με ισχυρές περιβαλλοντικές πολιτικές υπάρχει μικρότερη οικονομική μεγέθυνση. Πράγματι οι *επενδύσεις στην παραγωγή νέων ενεργειακά αποδοτικών συσκευών*, που μειώνουν την ενεργειακή κατανάλωση των κτηρίων και των βιομηχανικών διαδικασιών, η *παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές*, η *ανακύκλωση των υλικών και ο καθαρισμός της υπάρχουσας ρύπανσης* είναι μάλλον πηγή ανάπτυξης και θέσεων εργασίας.

Η οικοπόλη προωθεί τις επαγγελματικές δραστηριότητες των **πράσινων επιχειρήσεων** οι οποίες πρέπει :

- να παρέχουν περιβαλλοντικές υπηρεσίες (π.χ. υπηρεσίες εξοικονόμησης ενέργειας, συλλογή ανακυκλώσιμων, αποκατάσταση επικίνδυνων υλικών),
- να παρέχουν περιβαλλοντικά αγαθά και προϊόντα (π.χ. κατασκευαστές αγαθών από ανακυκλωμένα ή δευτερογενή υλικά, κατασκευαστές μη τοξικών οικιακών καθαριστικών κ.λ.π.),

- στη διαχείριση, παραγωγή και λειτουργία τους εφαρμόζουν περιβαλλοντικές πρακτικές (π.χ. αποφυγή της ρύπανσης, μείωση των επικίνδυνων και τοξικών υλικών και μείωση των αποβλήτων.

Προς την κατεύθυνση της προώθησης των επιχειρήσεων που σχετίζονται με το περιβάλλον η τοπική αυτοδιοίκηση μπορεί να συμβάλει προωθώντας τη δημιουργία σχετικών τοπικών συνεταιρισμών.

2.2.11.2 Ανάπτυξη των τοπικών συνεταιρισμών

Οι συνεταιρισμοί στις πόλεις δημιουργούν τις λύσεις για την αειφορία που είναι απαραίτητη: συνεταιρισμοί κοινοτήτων –επιχειρήσεων, συνεταιρισμοί κυβερνήσεων-κοινοτήτων και συνεταιρισμοί κυβέρνησης- επιχειρήσεων καθώς και των τριών μαζί. Ένα παράδειγμα είναι ο CESC (Community Services Corporation) ένας ιδιωτικός-δημόσιος συνεταιρισμός που παρέχει ελέγχους για την ενέργεια, μετασκευές στα συστήματα φωτισμού και άλλες υπηρεσίες εξοικονόμησης ενέργειας σε επιχειρήσεις και εγκαταστάσεις που ανήκουν στην πόλη του Berkley. Αντίστοιχα στον Καναδά υπάρχει πρόγραμμα που ολοκληρώνει το περιβάλλον με την οικονομία μέσω της ανάπτυξης επιχειρήσεων, της δημιουργίας αειφορικών θέσεων εργασίας και της προστασίας του περιβάλλοντος. Η πράσινη βιομηχανία δε θα μπορούσε να δημιουργήσει μια αειφορική τοπική οικονομία χωρίς να αντιμετωπίζει τη φτώχεια και τις κοινωνικές ανισότητες. Προϋπόθεσή της είναι η προώθηση βιώσιμης απασχόλησης σε άτομα που ανήκουν σε ευαίσθητες κοινωνικά ομάδες. Οι συνεταιρισμοί βοηθούν στην επίτευξη της αυτάρκειας της κοινότητας εξασφαλίζοντας ότι οι τοπικοί πόροι κατευθύνονται προς την ικανοποίηση τοπικών αναγκών, όπως ακριβώς και τα LETS.

Άλλο παράδειγμα είναι συνεταιρισμοί μεταξύ των πόλεων και των βιοπεριοχών τους που έχουν αρχίσει να εμφανίζονται π.χ. κοινοτικά υποστηριζόμενη γεωργία που συνδέει τις πόλεις με τα αγροκτήματα, διάφορα προγράμματα για αγροκτήματα μέσα στις πόλεις και ερευνητικά προγράμματα που συνδέουν τους αγρότες με τις πόλεις . Ο ανταγωνισμός (σε αντίθεση με το συνεταιρισμό) θα παραμείνει ως ένα σημαντικό συστατικό της οικονομικής ζωής αλλά δεν μπορεί να παράγει όλα τα αειφορικά αποτελέσματα που χρειαζόμαστε. Οι συνεταιρισμοί ρέπουν περισσότερο προς αυτή την κατεύθυνση. Για να ξεπεράσουν οι τοπικές οικονομίες τυχόν αντιξοότητες που προέρχονται από τα αποτελέσματα της παγκοσμιοποιημένης οικονομίας θα πρέπει να θέσουν τις βάσεις για την ανάπτυξη μιας τοπικής αειφορικής οικονομικής δραστηριότητας. Σε συνδυασμό με τη συμμετοχή των πολιτών στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και άλλες πλευρές της κοινωνικής αειφορίας, την ολοκλήρωση του κύκλου

των υλικών και της ενέργειας, τη δημιουργία αειφορικού μεταφορικού συστήματος και τη μέριμνα για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

1)

ΕΙΚΟΝΑ 13



Πρότυπο κτίριο οικολογικής δόμησης Υ.ΠΕ.ΧΩ .Δ .Ε. Ελαιώνα – Αθήνα, ιδιοκτησία : κλιματική εταιρεία δημοσίου, αρχική μελέτη : Ηλίας Γουναρόπουλος, Δέσποινα Γουναροπούλου, οριστική μελέτη : ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΓΕΚ Α. Ε. , χρονολογία μελέτης : 1997-1998, χρονολογία κατασκευής : 1998-1999.

ΠΗΓΗ: www.ecoweek.gr

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 Κάτοψη οικισμού. (σχέδιο Α1) – ΝΤΟΣΙΕ.

3.2 Κάτοψη οικισμού με δημόσια κτίρια. (σχέδιο Α2) – ΝΤΟΣΙΕ.

3.4 Κάτοψη οικισμού με δρόμους. (σχέδιο Α3) – ΝΤΟΣΙΕ.

3.5 Κάτοψη οικισμού με ερείπια. (σχέδιο Α4) – ΝΤΟΣΙΕ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 Μεθοδολογία εικονικής μελέτης μικρού οικισμού

Το χωριό που επιλέξαμε να αναπτάσουμε είναι το Περθώρι. Είναι ένα μικρό χωριό στη βουνοπλαγιά της ανατολικής πλευράς του Μαινάλου, με υψόμετρο 850 μ , 5 χιλιόμετρα ΒΔ της Τρίπολης. Υπάγεται στον Δήμο Τρίπολης , πρωτεύουσας του Νομού Αρκαδίας με υψόμετρο 650 μ. στο κατάφυτο οροπέδιο της Μαντινείας . Κάτω από το επιβλητικό όρος Μαίναλο που κατέχει νευραλγική θέση στη Πελοπόννησο. Το Περθώρι υπάγεται στον δήμο Τρίπολης που σύμφωνα με την απογραφή του 1991 έχει 168 κατοίκους αλλά την χειμερινή κατοικούν ελάχιστοι. Η αναδιαμόρφωση του χωριού έγινε με στόχο να προσεγγίσει όχι μόνο τουρίστες αλλά και μόνιμους κατοίκους, ώστε να μείνουν και κατά την χειμερινή περίοδο στο χωριό. Έχει παρατηρηθεί ότι στο χωριό το χειμώνα μένουν ελάχιστοι σε σχέση με τον πληθυσμό που φιλοξενεί το καλοκαίρι.

Ο γενικός σχεδιασμός της παρούσας Πτυχιακής έγινε για 180 μόνιμους κατοίκους.

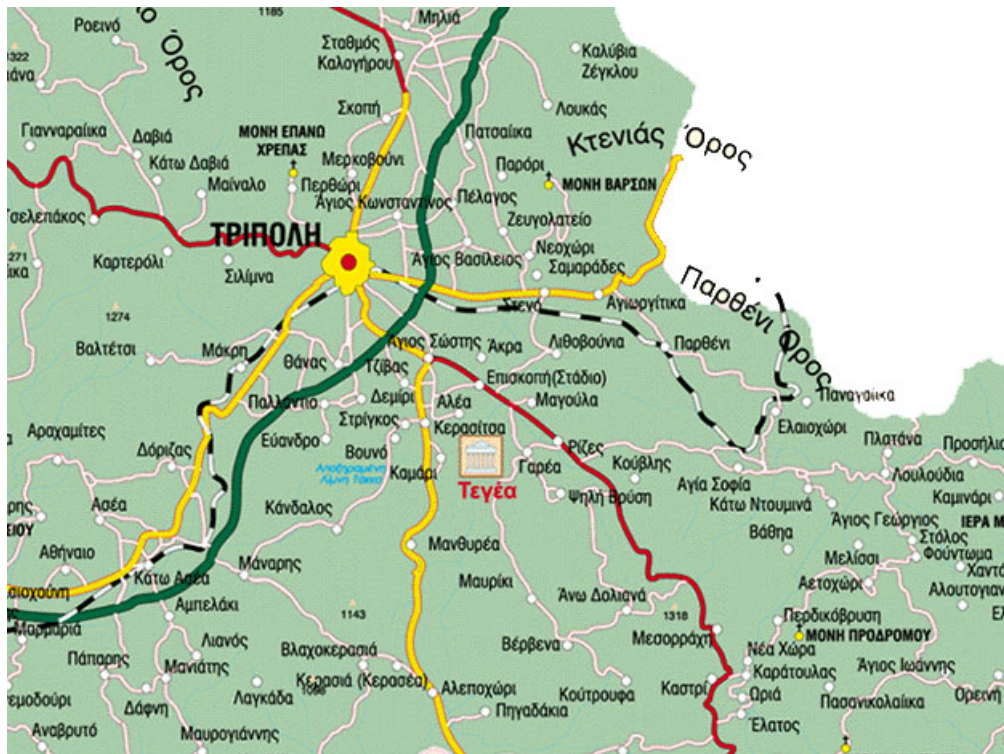
Η κύρια ασχολία των κατοίκων είναι η γεωργία. Ο δρόμος που συνδέει το χωριό με την πρωτεύουσα του νομού, την Τρίπολη, οδηγεί στην Μονή της Επάνω Χρέπας η οποία απέχει 5χλμ από το χωριό.

ΕΙΚΟΝΑ 24 - ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΧΩΡΙΟΥ



ΠΗΓΗ: www.arcadia.gr

ΕΙΚΟΝΑ 25 – ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΧΩΡΙΟΥ



ΠΗΓΗ: <http://arcadia.ceid.upatras.gr/>

Το χωριό ήταν ενταγμένο στο πρόγραμμα Leader plus 2000-2006, οπότε εάν το πρόγραμμα έρθει εν ενεργεία ξανά το χωριό ενδέχεται να βρίσκεται ξανά εντός προγράμματος. Συνέχεια των πρωτοβουλιών leader 1 και 2 είναι το leader plus που εφαρμόστηκε το 2000-2006 και έχει ως βασικό σκοπό την προώθηση της εφαρμογής ολοκληρωμένων προτύπων αειφόρου ανάπτυξης στις αγροτικές περιοχές της Ε.Ε. Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα κοινοτικής πρωτοβουλίας leader plus της χώρας μας εφαρμόστηκε σε ορεινές περιοχές, εντός προγράμματος ήταν και το Περθώρι, (που έχουν χαρακτηριστεί με την οδηγία 75/2680/ΕΟΚ) καθώς και νησιωτικές περιοχές. Η κοινοτική πρωτοβουλία leader plus είναι μια πρωτοβουλία Ευρωπαϊκής Ένωσης, αποτελεί το δυναμικό εργαλείο ανάπτυξης ώστε να καταστεί η ύπαιθρος ανταγωνιστική σε επίπεδο οικονομικό και κοινωνικό, ελκυστικότερη για την διαβίωση αλλά και την ανάπτυξη οικονομικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων. Ένας τόπος όμορφος στον οποίο οι άνθρωποι όλων των ηλικιών μπορούν να ζήσουν με την καλύτερη ποιότητα ζωής.

4.1.1 Προγράμματα LEADER PLUS και CRESCENT

Η LEADER+ ενδέχεται να εφαρμοσθεί στις ορεινές περιοχές της Ελλάδας, όπως αυτές έχουν χαρακτηριστεί σύμφωνα με την οδηγία 75/268/ΕΟΚ και τις τροποποιήσεις της, καθώς και σε νησιωτικές περιοχές. Σε αιτιολογημένες περιπτώσεις είναι δυνατή η επέκταση της περιοχής εφαρμογής σε μειονεκτικές περιοχές (σύμφωνα με την οδηγία 75/268/ΕΟΚ), εφόσον αυτές:

- ✓ είναι γεωγραφικά εφάπτομενες με τις ορεινές περιοχές,
- ✓ αντιμετωπίζουν διαρθρωτικά προβλήματα,
- ✓ παρουσιάζουν αναπτυξιακή προοπτική και
- ✓ συμβάλλουν στην αναπτυξιακή προοπτική της ορεινής περιοχής, αποτελώντας πόλο έλξης και ανάπτυξης αυτής.

Κατ' εξαίρεση και σε κομβικά σημεία εκτός περιοχής παρέμβασης, όπως ορίζεται παραπάνω, είναι δυνατή η εφαρμογή δράσεων, οι οποίες συμβάλλουν στη στήριξη της αναπτυξιακής διαδικασίας της περιοχής εφαρμογής.

Επίσης στο πλαίσιο του έργου CRESCENT που υλοποιεί η αναπτυξιακή σύμπραξη «Καλειδοσκόπιο» στην Περιφέρεια Πελοποννήσου, ολοκληρώθηκε η μελέτη για την αξιοποίηση του πολιτισμικού και περιβαλλοντικού κεφαλαίου της Περιφέρειας Πελοποννήσου με στόχο την ανάπτυξη εναλλακτικών τουριστικών δραστηριοτήτων ιδιαίτερα σε περιοχές εκτός του επίσημου " τουριστικού χάρτη ".

4.2 Χαρακτηριστικά δημιουργίας οικισμού.

1. Το πρώτο πράγμα που πρέπει να μας απασχολήσει πριν την δημιουργία ενός οικισμού είναι η χωροταξική και πολεοδομική εναρμόνιση οικισμού και τον βασικό άξονα, δηλαδή ο τρόπος συνεργασίας του βασικού οδικού άξονα (λεωφόρου που διασχίζει πολλούς οικισμούς) και οικισμού (πόλης ή χωριού που τέμνει τον οδικό άξονα . οι βασικοί παράμετροι που πρέπει να εξετασθούν και να συνδυασθούν είναι οι εξής :

- α) Πολεοδομική – Χωροταξική
- β) Λειτουργική – Αναπτυξιακή
- γ) Περιβαλλοντική – Ποιοτική
- δ) Νομική.

α) Από Πολεοδομική – Χωροταξική άποψη: οι δρόμοι του οικισμού οφείλουν να εναρμονίζονται από πλευράς όρων δόμησης και χρήσεων γης προς τον οικισμό και αφετέρου διότι η λεωφόρος ολόκληρη πρέπει να διατηρεί πολεοδομικό και αισθητικό ύψος καθ' όλο το μήκος της . Αλλιώς η λεωφόρος θα δίνει αισθητικά και τουριστικά την χειρίστη εικόνα και θα συμπεριφέρεται λειτουργικά κατά μη ομαλό και μη ασφαλή τρόπο.

β) Από τη Λειτουργική - Αναπτυξιακή άποψη: αντενδείκνυται ο οδικός άξονας να τέμνει πόλεις και χωριά, διότι δυσχεραίνει τη συνοχή του οικισμού και την επικοινωνία των κατοίκων, με κύριες παρενέργειες την αποκοπή της εσωτερικής κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων στον οικισμό και την αύξηση των τροχαίων ατυχημάτων στους δρόμους του οικισμού (ιδίως διερχόμενων πεζών). Όμως, από οικονομική και αναπτυξιακή άποψη, δικαιολογείται από το κράτος ως λύση ανάγκης χάριν του ευρύτερου κοινωνικού συνόλου, διότι επιτυγχάνει την κυκλοφοριακή εξυπηρέτηση της ευρύτερης περιοχής με οικονομικότερο και ταχύτερο τρόπο, δηλαδή με διαπλάτυνση υπάρχοντος ήδη εσωτερικού δρόμου αντί της δαπανηρής και χρονοβόρου παράκαμψης του οικισμού με νέα χάραξη .

γ) Από την Περιβαλλοντική - Ποιοτική άποψη:

Από περιβαλλοντική άποψη, είναι κοινοπαράδεκτο ότι η διέλευση του οδικού άξονα μέσα από τον οικισμό πρέπει να είναι ανεπιθύμητη. Οι δυσμενείς επιπτώσεις του οδικού άξονα επί του οικισμού είναι πολλαπλής μορφής, με κύριες βλάβες την ατμοσφαιρική και ηχητική ρύπανση ολόκληρου του οικισμού και ιδίως των εκατέρωθεν του τμήματος ακινήτων. Γενικά, κάθε λειτουργία υπερτοπικής εμβέλειας βλάπτει περιβαλλοντικά τον οικισμό και είναι αποδεκτή μόνο ως ελάχιστη συνεισφορά του οικισμού στη συνολική κοινωνική εξυπηρέτηση, δηλαδή ο οικισμός καλείται να ανεχθεί τη λεωφόρο, ως αντιστάθμισμα προς άλλες υπερτοπικές λειτουργίες που τον εξυπηρετούν και βαρύνουν άλλες πόλεις ή χωριά. Από την άποψη της ποιότητας ζωής, αναμφίβολα, η ύπαρξη και λειτουργία του τμήματος προκαλεί σημαντική υποβάθμιση στον οικισμό, με κύριες επιπτώσεις την αποκοπή της συνοχής του οικισμού, την ασφαλτοκάλυψη σημαντικής επιφάνειας, την αισθητική μείωση της περιοχής (σιδηρές μπάρες, αφύσικος φωτισμός κ.ά.) και την πλήρη ακαταλληλότητα για κατοικία των εκατέρωθεν του τμήματος ακινήτων.

δ) Από τη Νομική άποψη:

Το Κοινοτικό Δίκαιο, αλλά και το Εθνικό στις περισσότερες χώρες, προστατεύει το περιβάλλον και την ποιότητα ζωής. Σύμφωνα με την επιταγή αυτή, η κατάτμηση του οικισμού από βασικούς οδικούς άξονες είναι κατά κανόνα μη σύνομη, διότι υποβαθμίζει την ποιότητα ζωής.

Κατ' εξαίρεση, και υπό την προϋπόθεση ότι οικονομοτεχνικοί λόγοι την καθιστούν ανυπερέβλητη, η κατάτμηση συγχωρείται για λόγους εξυπηρέτησης της λειτουργικότητας και ανάπτυξης του ευρύτερου αστικού κέντρου (στο οποίο εντάσσεται οργανικά ο οικισμός) ή και του ίδιου του οικισμού (πρόβλεψη η οποία επίσης υπάρχει στο άρθρο 24 του Ελληνικού Συντάγματος).

2. Όσο αφορά την ανάπτυξη των ελεύθερων κοινόχρηστων οικισμών υπάρχει το άρθρο 272 που είναι ο γενικός οικοδομικός κανονισμός.

1. Οι μελέτες ανάπτυξης ελεύθερων κοινόχρηστων χώρων οικισμών ή περιοχών αυτών προβλέπουν όλα τα έργα που θα εκτελεστούν και γενικά τις ρυθμίσεις στους ελεύθερους χώρους των περιοχών αυτών, καθώς και στις προσόψεις των κτιρίων που βλέπουν στους χώρους αυτούς. Τα παραπάνω έργα και ρυθμίσεις αποσκοπούν στη βελτίωση του περιβάλλοντος, των συνθηκών διακίνησης των πεζών και των όρων διαβίωσης των κατοίκων.
2. Οι μελέτες μπορεί να συντάσσονται από το Δημόσιο ή τον οικείο δήμο ή κοινότητα.
3. Οι μελέτες, πριν από την εφαρμογή τους, εγκρίνονται με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων ή του οικείου νομάρχη, αν πρόκειται για οικισμούς πληθυσμού κάτω των 20.000 κατοίκων, ύστερα από γνώμη του οικείου δήμου ή κοινότητας και εισήγηση της κατά περίπτωση αρμόδιας πολεοδομικής υπηρεσίας ή της τυχόν υφιστάμενης Ειδικής Υπηρεσίας, που είναι αρμόδια για την ανάπτυξη των ελεύθερων κοινόχρηστων χώρων. Εφόσον από την εφαρμογή των παραπάνω μελετών επηρεάζονται οι δημόσιες οδικές συγκοινωνίες, απαιτείται και η γνώμη του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών.
4. Η γνώμη των δήμων ή κοινοτήτων και του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών, πρέπει να παρέχεται μέσα σε προθεσμία 30 ημερών από την προέλευση σε αυτούς του σχετικού ερωτήματος. Εάν παρέλθει η προθεσμία αυτή άπρακτη, η σχετική απόφαση μπορεί να εκδοθεί και χωρίς τη γνώμη τους.
5. Η δαπάνη για την εκτέλεση των εργασιών που προβλέπονται από τις μελέτες της παραγράφου 1, βαρύνει τους ωφελούμενους παρόδους ιδιοκτήτες, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στην απόφαση που προβλέπεται στην παράγραφο 3.
6. Με την απόφαση αυτή μπορεί να ανατίθεται στο Δημόσιο ή στο δήμο ή κοινότητα η εκτέλεση των παραπάνω εργασιών και να επιρρίπτεται στη συνέχεια η σχετική δαπάνη στους υπόχρεους. Στην περίπτωση αυτή με την ίδια απόφαση ορίζεται η πηγή και ο τρόπος χρηματοδότησης των σχετικών έργων, καθώς και το ποσοστό συμβολής του Δημοσίου ή του δήμου ή κοινότητας στη συνολική δαπάνη.
7. Σε περίπτωση ανακατασκευής ή διαρρύθμισης πεζοδρομίων μόνο στη μία πλευρά της οδού ή με μεταβαλλόμενο ή με διαφορετικό στις δύο πλευρές αυτής πλάτος, το ποσό με το οποίο βαρύνεται ο κάθε υπόχρεος (μόνο για τη δαπάνη κατασκευής πεζοδρομίου) καθορίζεται ανάλογα με το εμβαδόν του πεζοδρομίου που αντιστοιχεί στο πρόσωπο κάθε οικοπέδου και με βάση τη δαπάνη που αντιστοιχεί σε κάθε τετραγωνικό μέτρο πεζοδρομίου.
8. Η δαπάνη συντήρησης των έργων βαρύνει τους ωφελούμενους παρόδους ιδιοκτήτες, κατά ποσοστό που υπολογίζεται σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο.

9. Υπολογίζεται και η δαπάνη που βαρύνει κάθε υπόχρεο σε περίπτωση εκτέλεσης ή συντήρησης των έργων από τους παρόδους.

3. Η κατανομή των χώρων ενός οικισμού πρέπει να είναι σύμφωνες με κάποιους κανονισμούς, δηλαδή ο προσανατολισμός των χώρων ενός οικισμού πρέπει να είναι ο ίδιος. Θεωρήθηκε αναγκαίο όλα τα διαμερίσματα να έχουν τον ίδιο προσανατολισμό Β-Ν., ώστε να έχουν καλό ηλιασμό τον χειμώνα και ηλιοπροστασία το καλοκαίρι. Είναι διαμπερή κι εξυπηρετούνται από κοινόχρηστους εξώστες. β) Η ανάπτυξη των κατοικιών σε επί μέρους γειτονιές. Επιτυγχάνεται με την κλιμάκωση της μετάβασης από τον απόλυτο ιδιωτικό στον απόλυτο δημόσιο χώρο.

Η έμμεση συνολική αντίληψη του οικισμού σαν άθροισμα περιοχών που εύκολα μπορεί κανείς ν' αναγνωρίσει. Μ' αυτόν τον τρόπο δίνεται και η πρακτική δυνατότητα σήμανσης των επί μέρους αυτών μονάδων γειτονιάς. Η διάταξη των μονάδων κατοικιών σε συγκροτήματα, έτσι ώστε να έχουν όλες έναν ιδιωτικό στέγασμα ή ακάλυπτο χώρο (αυλή ή εξώστης) για την επέκταση των εσωτερικών λειτουργιών σε εξωτερικό χώρο. Επίσης να αφήνουν τον ισόγειο υπόστεγο χώρο (Pilotis) για κοινή χρήση. Τα αυτοκίνητα θα σταθμεύουν σε υπόγειο Garage.

4.3 Χαρακτηριστικά δημιουργίας κατοικίας

Για τον σχεδιασμό ενός κτιρίου π.χ. μιας κατοικίας εστίασαμε σε τρεις βασικές παραμέτρους που καθοδηγούν την σχεδιαστική διαδικασία.

Πρώτα από όλα τις ανάγκες του ιδιοκτήτη και της οικογένειας του. Δημιουργήσαμε έναν χώρο που προστατεύει την ηρεμία, την ισορροπία και την υγεία του. Ο ιδιοκτήτης πρέπει να είναι συμμετοχός στην δημιουργία του κτιρίου και να έχει ουσιαστική και ενεργή συμμετοχή σε όλη την διάρκεια της διαδικασίας προμελέτης.

Δεύτερον δώσαμε βάση στα πολιτισμικά δεδομένα του τόπου. Μάθουμε την ιστορία του τόπου και την τοπική παράδοση ώστε η αρχιτεκτονική του κτίσματος να είναι σύμφωνη με αυτές.

Τρίτο και τελευταίο αλλά ίσως το πιο σημαντικό την λιγότερη κατανάλωση ενέργειας σε ψύξη και θέρμανση πιο φυσικές και υγιεινές συνθήκες διαβίωσης στο εσωτερικό του σπιτιού, μεγαλύτερη οικονομία και καλύτερη διάθεση για τους ιδιοκτήτες.

4.4 Ανάπλαση οικισμού

Ο οικισμός προσπαθήσαμε να γίνει όσο το δυνατό περισσότερο παραδοσιακός. Σε έναν παραδοσιακό οικισμό επιτρέπονται κυρίως κατοικίες, Κατ' εξαίρεση επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται χώροι κτιρίων κατοικίας για άσκηση επαγγέλματος συμβιβαστού προς την

κύρια χρήση του κτιρίου, καθώς και μικρά εμπορικά καταστήματα λιανικού εμπορίου και ειδών καθημερινής χρήσης. Ορισμένα από τα ερείπια που υπήρχαν αναπαλαιώθηκαν και έγιναν εστιατόρια, καφετέριες, μαγαζιά και γενικά προσπαθήσαμε να τα μετατρέψουμε σε χώρους χρήσιμους ως προς τους κατοίκους του οικισμού.

Ο οικισμός περιβάλλεται από δάσος πλούσιο σε βλάστηση γι' αυτό τον λόγο κτίστηκαν εργαστήρια επιτηδεύματων όπως το εργοστάσιο ξυλείας. Το οποίο έχει την δυνατότητα της εργασιακής απασχόλησης πάνω των 50 ατόμων. Στο εργοστάσιο μπορούν να μεταφέρονται τα ξύλα που κόβονται ώστε να χρησιμοποιηθούν για καύσιμη ύλη όχι μόνο των κατοίκων του οικισμού αλλά και των κατοίκων των γύρω οικισμών. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα επεξεργασίας του ξύλου ώστε να χρησιμοποιηθεί σαν υλικό κτισίματος κτισμάτων και κατασκευής παραδοσιακών επίπλων. Κοντά στο εργοστάσιο υπάρχει ένα κατάστημα επίπλων το οποίο πουλά τα έπιπλα αυτά.

Οι μόνιμοι κάτοικοι του χωριού ασχολούνται κυρίως με την γεωργία και την κτηνοτροφία. Παράγουν προϊόντα όπως πατάτες, ντομάτες, καρύδια και αμύγδαλα. Για την πώληση των προϊόντων αυτών κτίστηκαν μαγαζιά τόσο στο κέντρο του χωριού όσο και στον δρόμο που οδηγεί από και προς την Τρίπολη για την καλύτερη διευκόλυνση των επισκεπτών να αγοράζουν τα προϊόντα πριν φύγουν από το χωριό. Τα δέντρα ελιάς που υπάρχουν στον χωριό βοηθούν στην παραγωγή λαδιού σε ποσότητα τόση ώστε να ικανοποιούνται οι ανάγκες των κατοίκων όσο αφορά την διατροφή τους. Επίσης εκτρέφουν ζώα όπου τρέφονται από αυτά αλλά τα πωλούν και στην αγορά εκτός χωριού.

Οι κοινόχρηστοι χώροι είναι απαραίτητοι. Όπως το εκθεσιακό κέντρο που κτίστηκε στο κέντρο του χωριού κοντά στην πλατεία, όλες οι συνεστιάσεις των κατοίκων του χωριού θα μπορούν να γίνονται πλέον εκεί. Δημιουργήθηκε παιδική χαρά ως χώρος αναψυχής για τα παιδιά μικρής ηλικίας. Καθώς κατασκευάστηκαν εστιατόρια και καφετέριες όπου εκτός από τους κατοίκους του οικισμού θα μπορούν να απολαμβάνουν το φαγητό και τον καφέ τους και οι επισκέπτες του χωριού. Το χωριό είναι κτισμένο αμφιθεατρικά έτσι η θέα από κάθε "γωνιά" του είναι εκπληκτική.

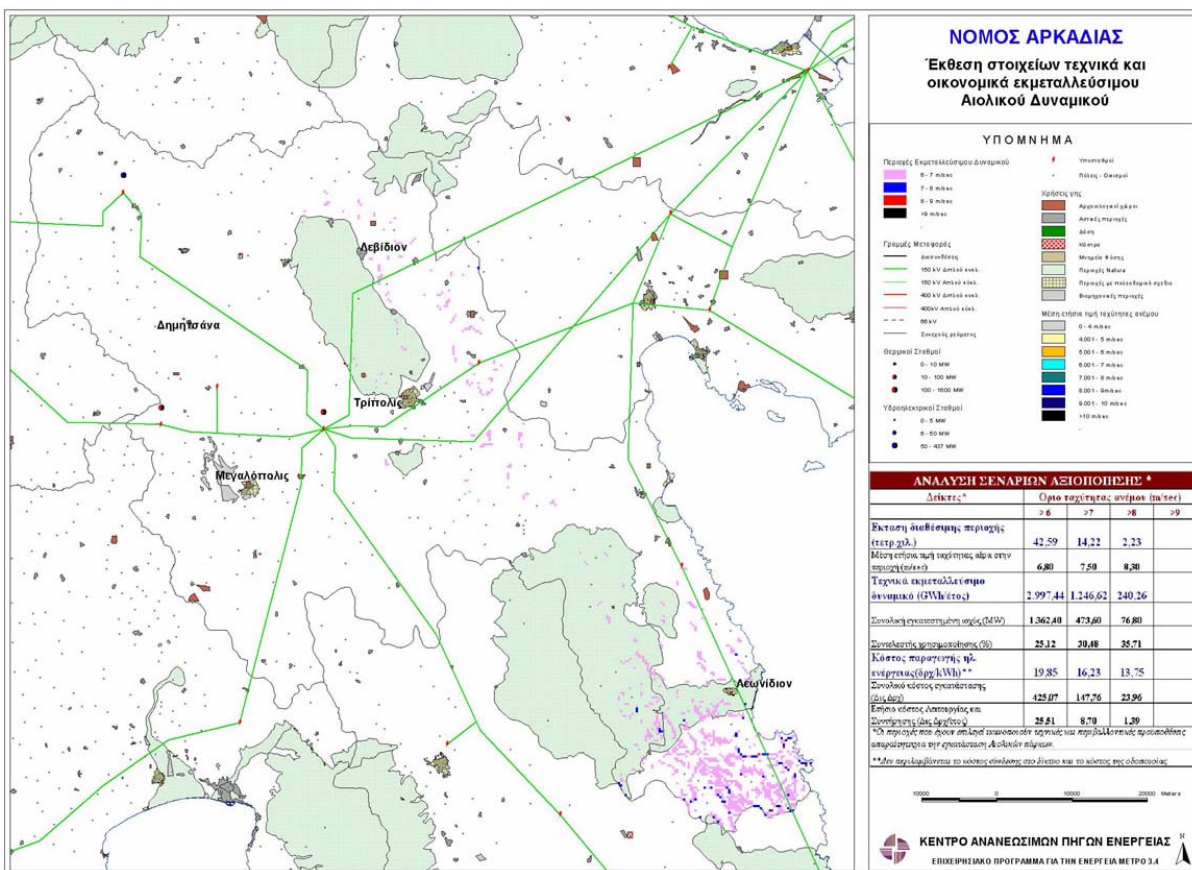
Εκμεταλλεούμενοι κατά το δυνατό τα κελύφη των υπαρχόντων κτιρίων δημιουργήθηκαν παραδοσιακοί ξενώνες για την καλύτερη φιλοξενία των τουριστών-επισκεπτών του οικισμού. Εκτός από τον περιφερειακό δρόμο του χωριού όπου οδηγεί από και προς την Τρίπολη και μπορούν να κυκλοφορούν αυτοκίνητα οι δρόμοι εντός του οικισμού είναι στενοί και πέτρινοι. Οι αποστάσεις στο χωριό είναι κοντινές, υπάρχουν γραφικά σοκάκια όπου μπορούμε να κυκλοφορούμε με τα πόδια και αποτελούν μια ευχάριστη διαδρομή.

Τα αλώνια που υπάρχουν στο χωριό διατηρήθηκαν παρ' όλο που πλέον δεν χρησιμοποιούνται. Τα "μαντριά", οι στάβλοι, βρίσκονταν εντός του χωριού έπαψαν να

χρησιμοποιούνται. Ορισμένοι από αυτούς αναπαλαιώθηκαν και διατηρήθηκαν σαν αξιοθέατα ενώ άλλοι γκρεμίστηκαν και στην θέση τους κτίστηκαν κατοικίες. Ενώ αυτοί που βρίσκονται εκτός χωριού διατηρήθηκαν ενώ κτίστηκαν και άλλοι για την διευκόλυνση των κατοίκων στην φύλαξη των ζώων.

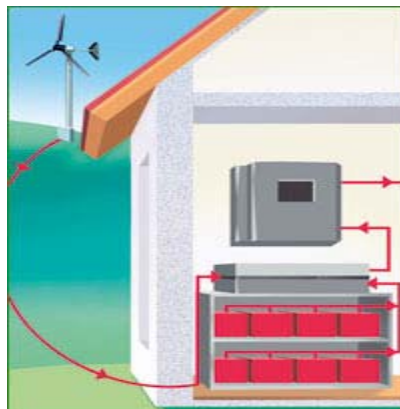
Τα πηγάδια που υπάρχουν στο χωριό διευκόλυναν το πότισμα των χωραφιών. Ορισμένοι από τους ανεμόμυλους που ήταν κοντά στα πηγάδια και παλαιότερα τους χρησιμοποιούσαν για το άλεσμα του σιταριού επισκευάστηκαν και χρησιμοποιούνται για να βγάζουν νερό από τα πηγάδια καθώς και να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια για να φωτίζουν κατά τις νυχτερινές ώρες το χωριό. Οι καιρικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή είναι έντονες, οι βροχές και οι άνεμοι είναι χαρακτηριστικό φαινόμενο της περιοχής. Ενώ οι ανεμόμυλοι που βρίσκονται μακριά από το χωριό διατηρήθηκαν σαν αξιοθέατα.

ΕΙΚΟΝΑ 26 – Χάρτης Αιολικού Δυναμικού.



Επιπλέον τοποθετήσαμε μικρές ανεμογεννήτριες στην οροφή ορισμένων κατοικιών όπου είναι σαν μικροί ανεμιστήρες που βοηθάνε στην παραγωγή ρεύματος. Είναι αρκετά οικονομικοί στην τοποθέτησή τους και βοηθάνε στην μείωση της κατανάλωσης ενέργειας.

ΕΙΚΟΝΑ 27



ΠΗΓΗ: www.eletaen.gr

Γύρω από το χωριό υπάρχουν βουνοπλαγιές κατάλληλες για ορειβασία. Όπως και μονοπάτια ανάμεσα στα δέντρα όπου ενδείκνυται για πεζοπορία καθώς και για τους λάτρεις της ποδηλασίας γιατί τα μονοπάτια είναι δύσβατα. Για τον λόγο αυτό δημιουργήθηκε ο ορειβατικός όμιλος όπου στεγάζεται σε ένα κτίσμα στον περιφερειακό δρόμο του χωριού.

4.5 Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή των κτιρίων

Τα υλικά που χρησιμοποιήσαμε για την κατασκευή των κτισμάτων είναι φιλικά προς το περιβάλλον και είναι προϊόντα που υπάρχουν ήδη στο χωριό, όπως πέτρα και ξύλο. Στο παρελθόν χρησιμοποιούσαν την πέτρα ως βασικό υλικό χτισίματος τοίχων λόγω έλλειψης άλλων δομικών υλικών πλέον χρησιμοποιείται για αισθητικούς λόγους αφού δίνει την όψη παραδοσιακών κτισμάτων αλλά κυρίως είναι ένα οικολογικό υλικό. Βοηθά επίσης στην διατήρηση της σωστής θερμοκρασίας εντός των κτισμάτων δηλαδή ζέστη το χειμώνα και δροσιά το καλοκαίρι. Σε όλες τις πετρόκτιστες κατασκευές η τοιχοποιία αποτελείται, από όσο το δυνατόν, μεγάλους ογκόλιθους με διαφορετικό βαθμό κατεργασίας σε πλέξιμο-δέσιμο με μικρότερους αλλά και με διαφορετικά άλλα υλικά (συνηθέστερα ξύλο) για σταθερότητα αλλά και σχετική ελαστικότητα της όλης κατασκευής. Στην σημερινή εποχή, για λόγους μόνωσης, ευκολίας αλλά και κόστους, δεν συνηθίζεται η κατασκευή ολόκληρης της τοιχοποιίας από πέτρα παρά μόνο η επένδυση της. Εμείς χρησιμοποιήσαμε πέτρες λατομείου, δηλαδή χοντρές πέτρες σε διάφορα ακανόνιστα μεγέθη. Ο τεχνίτης για να διευκολυνθεί στο κτίσιμο, τις πελεκά και τις προσαρμόζει στο επιθυμητό σχήμα.

Για τα ξύλα της στέγης χρησιμοποιήσαμε κυρίως έλατο, χρησιμοποιήσαμε και ασφαλικά πλακίδια. Το έλατο είναι ξύλο κατάλληλο για στέγες σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά και την αντοχή του, το οποίο μπορούμε να το βρούμε σε μεγάλες ποσότητες στο δάσος που βρίσκεται γύρω από το χωριό. Επίσης έλατο χρησιμοποιήσαμε στα πλαϊνά κιγκλιδώματα στις εξωτερικές και εσωτερικές σκάλες των σπιτιών. Τα κουφώματα των σπιτιών κατασκευάστηκαν από σουηδικό πεύκο. Για τα πατώματα, τις οροφές και τους εσωτερικούς τοίχους των κτιρίων χρησιμοποιήσαμε οξιά και δρυ. Ενώ για τα έπιπλα χρησιμοποιήσαμε πεύκο, οξιά και καστανιά.

4.6 Σύστημα επεξεργασίας αποβλήτων που θα χρησιμοποιηθεί στον οικισμό.

Όσο αφορά την επεξεργασία των λυμάτων του οικισμού, χρησιμοποιήσαμε σηπτικές δεξαμενές. Για μικρούς οικισμούς είναι καλύτερο να έχουμε όσο το δυνατόν απλούστερες κατασκευές που να χρειάζονται το λιγότερο προσωπικό αλλά και την ελάχιστη δυνατή οικονομική δαπάνη, τόσο από κατασκευαστικής πλευράς, όσο και από πλευράς συντήρησης. Έτσι, ειδικά για τους πολύ μικρούς οικισμούς που αφορά η παρούσα εργασία (<500 κατοίκων) οι σηπτικοί βόθροι είναι μια βασική πρόταση που δε μπορεί να αγνοηθεί. Το μέγεθος της δεξαμενής ποικίλη ανάλογα με τον αριθμό των δωματίων (Πιν. 10) μίας οικίας. Η συστάσεις αυτές γίνονται για να υπάρχει αποτελεσματική απόδοση όσον αφορά την αφαίρεση BOD, TSS, ελαιωδών και λιπαρών και για την ελαχιστοποίηση της άντλησης των περιεχομένων της δεξαμενής.

Πίνακας 10

Αρ. Δωματίων	Όγκος σηπτικής δεξαμενής (m ³)
1	2,85
2	2,85
3	3,8
4	4,5
5	5,4
6	6,2
7	7
8	8

Πηγή: USEPA 2002

Ο χρόνος εκκένωσης τους εξαρτάται από την μέση παραγωγή συναρτήσεως του Συντελεστή Αιχμής αλλά και του όγκου της.

Πίνακας 11

Συχνότητα εκκένωσης, έτη	Όγκος m ³
3	2,8 QμέσηxPF
4	3.2 QμέσηxPF
5	3.65 QμέσηxPF
6	4 QμέσηxPF

$$PF = \text{συντελεστής αιχμής} = 1,5$$

Πηγή: Bounds 1996

Για κάθε σπίτι του οικισμού χρησιμοποιήσαμε σηπτική δεξαμενή 3.000 m³. Αυτό προκύπτει από το πηλίκο:

$$(3 \text{ άτομα} \times 200 \text{ lt} \times (3 \text{ χρόνια} \times 365 \text{ ημέρες}) \times 4 \text{ δωμάτια}) / 1000 = 2.628 \text{ m}^3$$

άρα επιλέγουμε 3.000 m³.

Η σηπτική δεξαμενή αδειάζεται κάθε τρία χρόνια και το κόστο είναι 300€. Οι κατοικίες του οικισμού μας είμαι εξήντα -60-.

Στις πενήντατέσσερις-54- κατοικίες έχουμε σηπτικές δεξαμενές ενώ στις έξι compact (αναλυτικά γίνεται αναφορά στο compact στην συνέχεια).

$$\text{Άρα το άδειασμα των σηπτικών δεξαμενών στοιχίζει : } 300\text{€} \times 54 \text{ σηπτικές δεξαμενές} = 16.200\text{€} \text{ κάθε τρία χρόνια.}$$

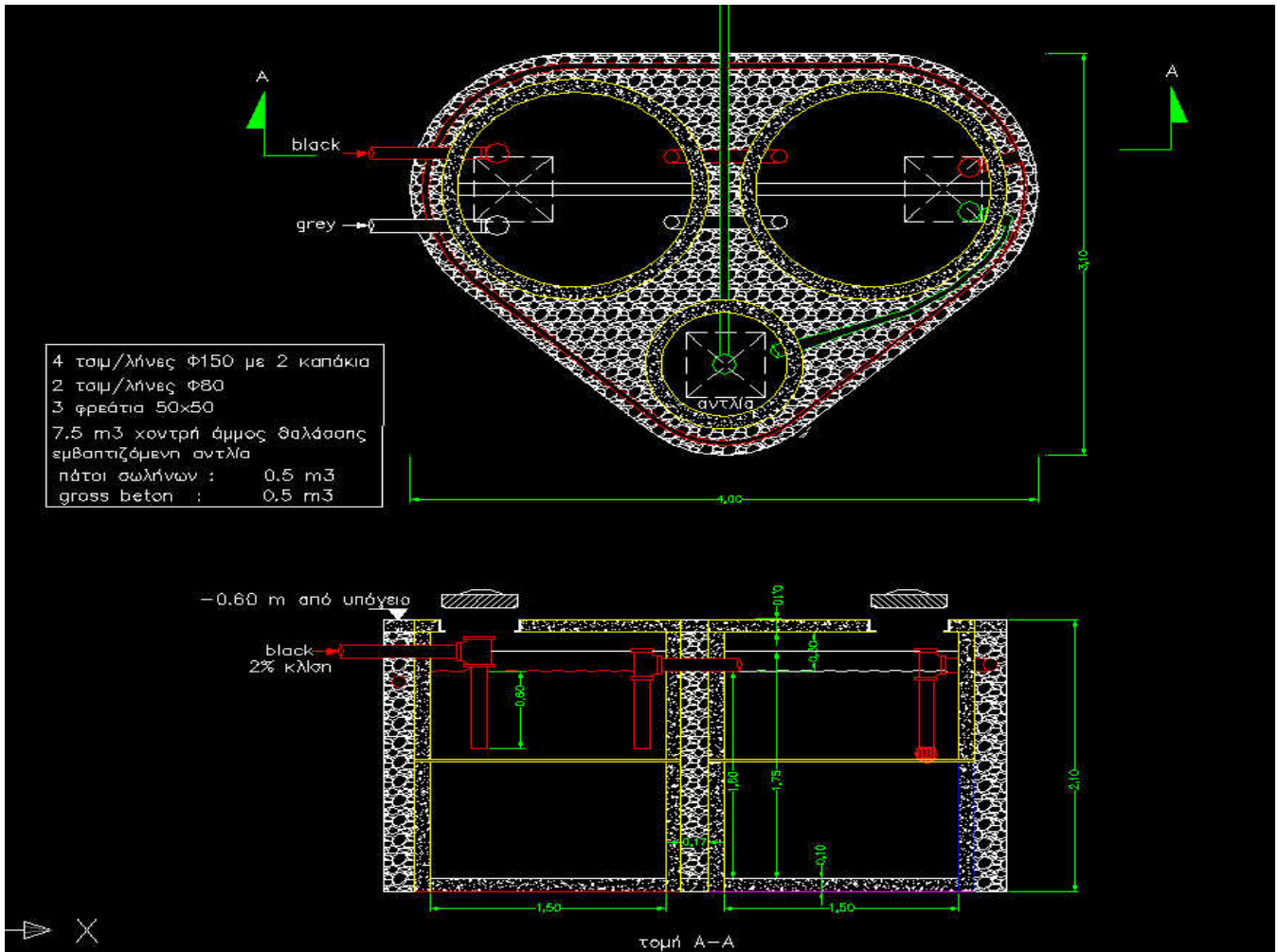
Μία δυσκολία που συχνά υπάρχει είναι η αύξηση του μεγέθους μιας υπάρχουσας δεξαμενής, κάτι που ίσως να είναι επιθυμητό εάν αλλάξει η ιδιοκτησία της οικίας ή αυξηθούν για άλλον λόγω οι κάτοικοι, για το λόγω αυτό απαιτείται ορθολογική μελέτη κατά τον σχεδιασμό της.

Τα στερεά που συνιστούν ένα μεγάλο μέρος της οργανικής ύλης υφίστανται πέψη στις σηπτικές δεξαμενές. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του φορτίου της ιλύος στην κεντρική μονάδα επεξεργασίας. Τοποθετήθηκε μια σηπτική δεξαμενή για κάθε κατοικία. Οι σηπτικές δεξαμενές είναι δύο χώρων, με πολύ απλή κατασκευή. Ο πρώτος χώρος είναι μεγαλύτερος και συνήθως διπλάσιος από το δεύτερο. Σε πιο σύγχρονες κατασκευές έχουν προστεθεί δύο κατακόρυφα φρεάτια από πλαστικούς σωλήνες για την επίβλεψη και τη

συντήρηση της δεξαμενής. Έτσι εύκολα παρακολουθούνται οι ακαθαρσίες των λιπών και των αφρών που επιπλέουν στην ανώτερη στρώση, η ζώνη με το διαυγές νερό των λυμάτων στη μέση και το στρώμα της ιλύος στο πυθμένα. Το σημαντικότερο απ'όλα όμως αφορά την κατασκευή και προσθήκη ενός κατακόρυφου μηχανικού φίλτρου από κόσκινα. Καθώς τα λύματα μπαίνουν στη σηπτική δεξαμενή, τα στερεά καθιζάνουν στον πυθμένα και τα λίπη και ο αφρός ανέρχονται στην επιφάνεια. Το διαυγές νερό των λυμάτων, που καταλαμβάνει τη μεσαία στρώση της σηπτικής δεξαμενής, ρέει μέσα από μικρές οπές του τοιχώματος που περιβάλλει το φίλτρο προς το εσωτερικό του και από εκεί προς το σωλήνα εκροής της δεξαμενής. Αυτή η διαδικασία αλλάζει την όλη δυναμική επεξεργασίας των λυμάτων στις σηπτικές δεξαμενές. Το φίλτρο αποτελείται από πολλούς διάτρητους σωλήνες με τους οποίους αυξάνεται η επιφάνεια επεξεργασίας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη συγκράτηση των στερεών, οπότε από το φίλτρο να εξέρχεται προς το σωλήνα εκροής και από εκεί για την περιοχή διάθεσης, μόνο διαυγές νερό των λυμάτων. Αυτή η διαδικασία έχει ως αποτέλεσμα τη δυνατότητα χρησιμοποίησης σωλήνων υπό πίεση. Το επόμενο βήμα εξέλιξης αυτού του συστήματος αφορά την προσθήκη, μαζί με το φίλτρο, που μόλις περιγράφηκε, μιας μικρής αντλίας. Με τις αντλίες αυτές είναι δυνατό τα λύματα να αντληθούν σε μεγάλο υψόμετρο. Αυτό αλλάζει τη δυναμική του προβλήματος καθώς είναι δυνατό να τοποθετηθεί ο χώρος διάθεσης των λυμάτων σε μεγάλη απόσταση. Πρόκειται για μια πολυβάθμια αντλία φυγοκεντρικού τύπου, όμοια με αυτές που χρησιμοποιούνται και για άντληση καθαρών νερών, καθώς έχουν περιοριστεί πολύ τα στερεά στα λύματα. Εδώ σημειώνεται ότι τα λύματα με τα στερεά απομακρύνονται από τη σηπτική δεξαμενή με μια αντλία ακαθάρτων, η οποία δεν είναι υψηλού μανομετρικού, οπότε περιπλέκεται ιδιαίτερα το υδραυλικό πρόβλημα, όταν επιβάλλεται να χρησιμοποιηθούν αγωγοί μεταφοράς υπό πίεση.

Όταν οι σηπτικές δεξαμενές γεμίσουν βάσει του Πίνακα 8 τα απόβλητα αδειάζονται στον βιολογικό καθαρισμό της Τρίπολης.

ΕΙΚΟΝΑ 28 – ΣΧΕΔΙΟ ΤΩΝ ΣΗΠΤΙΚΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΚΑΝ

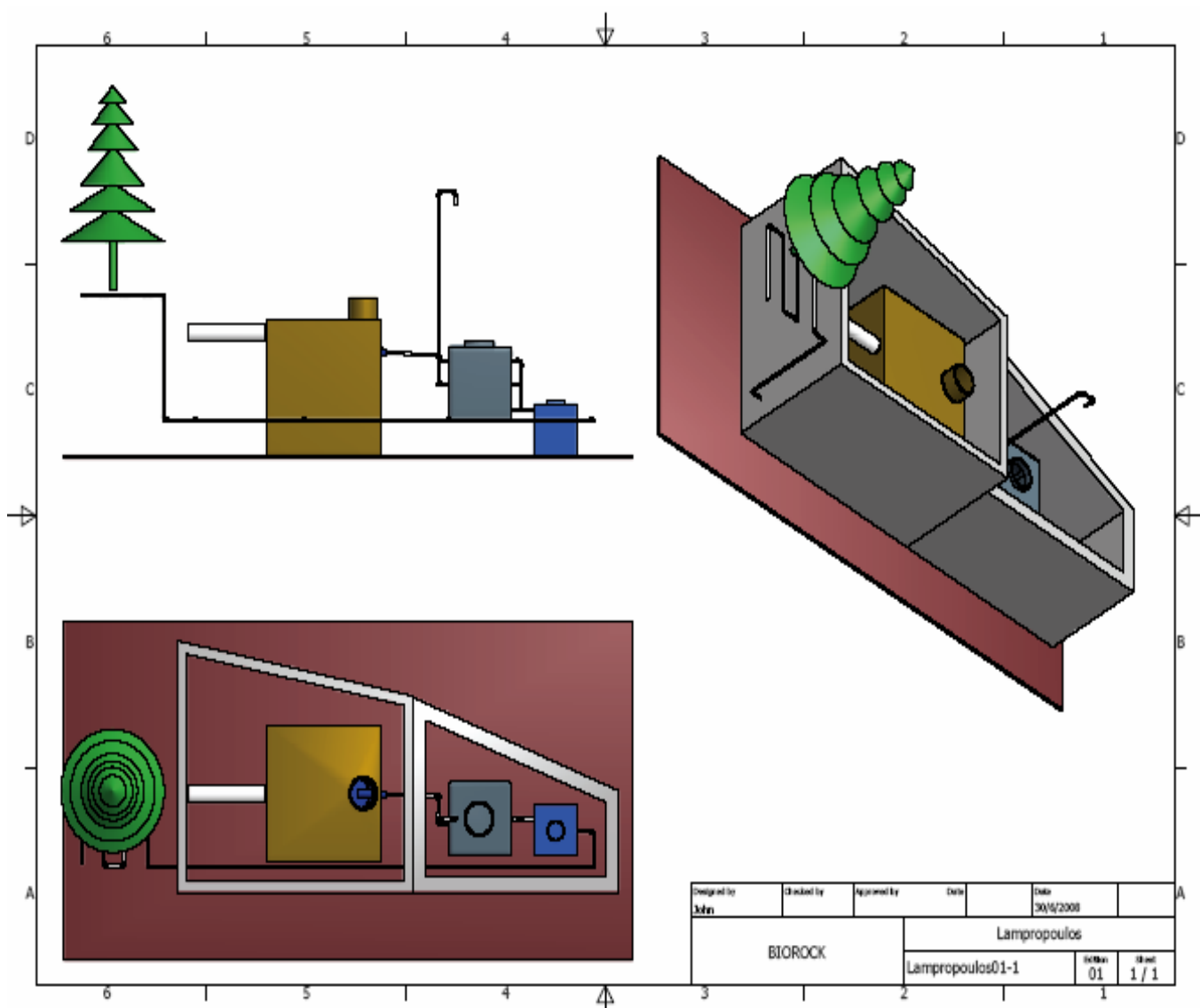


ΠΗΓΗ: Ι.Γ.Καράλη,2008

Υπάρχουν χωριστά κυκλώματα λυμάτων από τις τουαλέτες που διανέμονται μέσω κοκκώδους υλικού στο υπέδαφος και χωριστά τα νερά από νιπτήρες, νεροχύτες, ντουσιέρες που ανακυκλώνονται. Οι κυλινδρικές δεξαμενές είναι χωρισμένες με τοίχιο στη μέση και δημιουργούνται δυο διαμερίσματα για κάθε κύκλωμα.

Πιλοτικά και σε έξι κατοικίες εφαρμόστηκε σύστημα επεξεργασίας λυμάτων,(οικιακός βιολογικός καθαρισμός) για πληθυσμιακό ισοδύναμο έως 5 άτομα/οικία, σύμφωνα με τα πρότυπα της Ευρωπαϊκής Οδηγίας EEC Directive 91/271. Τα επεξεργασμένα λύματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για υπόγεια άρδευση ή σε διαφορετικές χρήσεις ή καταλήξεις ανάλογα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

ΕΙΚΟΝΑ 29

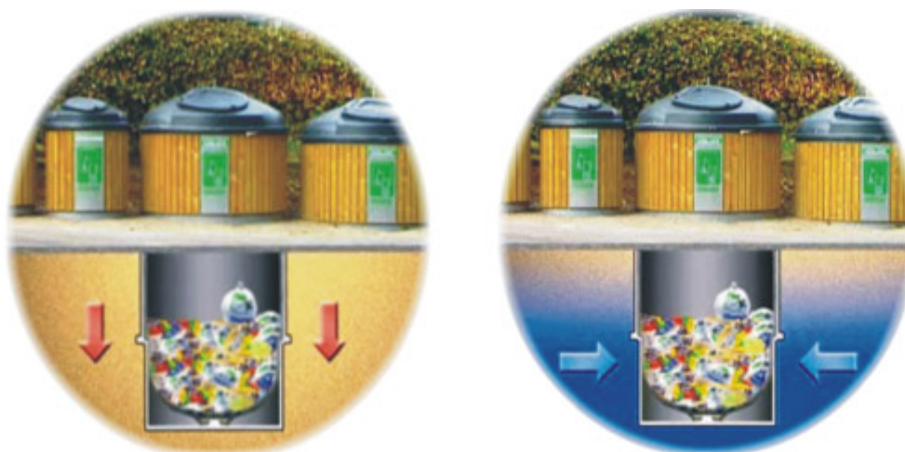


ΠΗΓΗ: <http://www.ecomec.gr/pdf/Lampropoulos01.pdf>

Επίσης για την συλλογή των αστικών αποβλήτων εφαρμόστηκαν σύγχρονες και αποτελεσματικές μέθοδοι διαχείρισης των αποβλήτων, όπως είναι το σύστημα υπόγειας συλλογής στερεών αποβλήτων, (σύστημα molok). Η συγκεκριμένη μέθοδος αντιπροσωπεύει πραγματικά μια εναλλακτική μέθοδο έναντι των παραδοσιακών αλλά παρωχημένων μεθόδων, που μέχρι σήμερα κάλυπταν μέρος των αναγκών μας.

Σημαντικό πλεονέκτημα είναι και η δυνατότητα συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών με τη βοήθεια των 5 διαφορετικών μεγεθών και των κατάλληλων εξαρτημάτων τους.

ΕΙΚΟΝΑ 30 - ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ



ΠΗΓΗ: www.molok.com

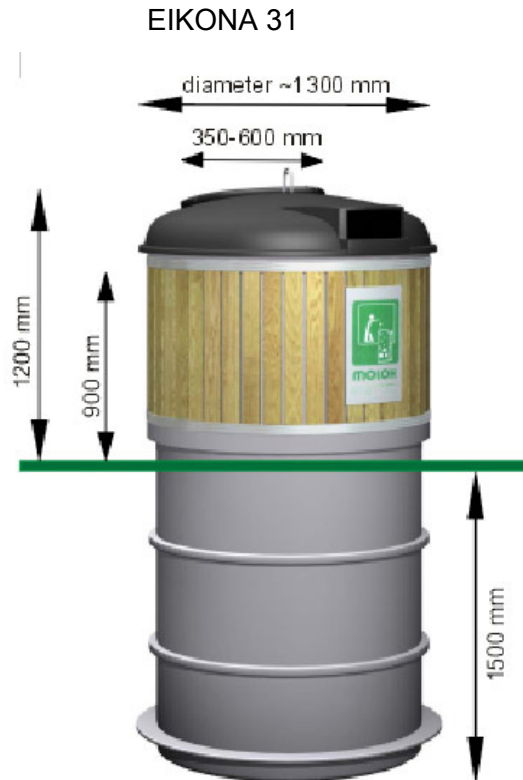
Το σύστημα υπόγειας συλλογής λειτουργεί με τους νόμους της φύσης δηλαδή με τη βαρύτητα και με τη χαμηλότερη θερμοκρασία του υπεδάφους. Ο κάδος είναι κατά τα 2/3 μέσα στη γη, τα νέα απορρίμματα συμπιέζουν τα από κάτω λόγω της βαρύτητας και έτσι αυξάνεται η χωρητικότητα ανά κυβικό μέτρο μέχρι και δύο φορές, η χαμηλή θερμοκρασία του υπεδάφους μπορεί να τα διατηρήσει για μέρες χωρίς να μυρίζουν. Η καλή εφαρμογή του κατακτιού τους, η λειτουργικότητα και το εξαιρετικά ελαφρύ πορτάκι, εμποδίζουν την πρόσβαση στα πουλιά, έντομα και μικρά ζώα. Το υπόγειο σύστημα συλλογής των αστικών αποβλήτων, εκτός της καλαισθησίας, της οικονομίας και της εξοικονόμησης χώρου, συμβάλει στην προστασία του περιβάλλοντος αλλά και στην προστασία της υγείας των χρηστών και των εργαζομένων στην αποκομιδή.

Με το σύστημα molok δεν απαιτείται μεγάλη επένδυση - πάνω από 50% είναι η οικονομία σε σχέση με τους συμβατικούς κάδους. Η μόνιμη τοποθέτηση τους μέσα στη γη, η πολύ καλή ποιότητα των υλικών τους, τους κάνει να αντέχουν για πάρα πολλά χρόνια. Το κόστος εξοπλισμού για την αποκομιδή είναι πολύ χαμηλό. Το λειτουργικό κόστος κατεβαίνει στο 1/4 έως 1/7 ανάλογα με το μέγεθος των κάδων, έναντι της συμβατικής διαχείρισης. Το εργατικό κόστος μειώνεται κατά 50%.

Το κόστος συντήρησης των κάδων molok είναι 80% χαμηλότερο από τη συντήρηση των συμβατικών κάδων και το κόστος συντήρησης των Α/Φ περιορίζεται κατά πολύ λόγω των μειωμένων δρομολογίων.

Η κατανάλωση καυσίμων μειώνεται κατά 75%, με σημαντική μείωση της εκπομπής καυσαερίων, προστατεύοντας παράλληλα το περιβάλλον.

Ενδεικτικά αναφέρεται αν έχουμε 3 κάδους επιφανείας μαζί, που τους αδειάζουμε κάθε μέρα και τους αντικαταστήσουμε με 1 κάδο molok 3.000 λίτρων θα τον αδειάζουμε κάθε 3 μέρες.



ΠΗΓΗ: www.econordic.gr

Εν κατακλείδι εφαρμόστηκε πιλοτική επιτόπια κομποστοποίηση. Εγκαταστάθηκαν τρεις-3- κάδοι των 600lt. Σε αυτούς λαμβάνουν χώρα οι αερόβιες ζυμώσεις της κομποστοποίησης και μετά το πέρας των πρώτων 2-3 μηνών – απαιτούμενος χρόνος ωρίμανσης - παράγεται το compost, το οποίο μπορεί να εφαρμοστεί άμεσα στους κήπους του οικισμού.

Για την εφαρμογή της επιτόπιας κομποστοποίησης, πέραν του κόστους των ταχυανακυκλωτών (κάδων), δεν απαιτείται κανένα επιπρόσθετο κόστος εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης.

Επίσης, υποστηρικτικά στην αγορά των κάδων διατίθενται και οι γεωσκώληκες (geohumus), που είναι απαραίτητοι για την αρχική ζύμωση/ωρίμανση.

Τονίζεται ότι σε κάθε περίπτωση το εν λόγω σχέδιο δράσης εφαρμόζεται πιλοτικά και ταυτόχρονα με την πραγματοποίηση μιας εκστρατείας ενημέρωσης των κατοίκων σχετικά με την επιτόπια κομποστοποίηση. Στα πλαίσια μιας τέτοιας εκστρατείας θα πρέπει να τονιστούν

αφενός τα περιβαλλοντικά οφέλη της ορθολογικής διαχείρισης των οργανικών αποβλήτων και αφετέρου η εταιρική ευθύνη σχετικά με περιβαλλοντικά θέματα.

Το κόστος κάθε κάδου ανέρχεται στα 190,00€ (συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α).

Σημειώνεται ότι δεν υπάρχει κόστος εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης.

Το σύνολο της επένδυσης αποσβένεται άμεσα διότι το παραγόμενο compost αντικαθιστά τα συμβατικά εδαφοβελτιωτικά που καταναλώνονται στον οικισμό.

Το compost είναι μια ρυθμιζόμενη βιομηχανική διάσπαση ή αδρανοποίηση των οργανικών ενώσεων των απορριμμάτων. Προέρχεται από τα φυτικά υπολείμματα του κήπου και της κουζίνας τα οποία η ίδια η φύση μετατρέπει σε ένα πλούσιο φυτόχωμα που χρησιμεύει για λίπασμα και βελτιωτικό του εδάφους. Έτσι αποφεύγουμε την χρήση πετροχημικών λιπασμάτων, η παραγωγή των οποίων ρυπαίνει την ατμόσφαιρα ενώ η χρήση τους επιμολύνει τον υδροφόρο ορίζοντα και εξαντλεί τους φυσικούς πόρους της γης. Με την βοήθεια του compost γίνεται εξοικονόμηση χρημάτων από την αγορά χώματος και λιπασμάτων, μειώνουμε την κατανάλωση νερού αφού το compost βελτιώνει την ικανότητα του χώματος να συγκρατεί νερό.

ΕΙΚΟΝΑ 32 – ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΤΗΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ COMPOST



ΠΗΓΗ: www.uest.gr/comwaste

4.7 Θέρμανση

Οι χαμηλές θερμοκρασίες τους χειμερινούς μήνες είναι χαρακτηριστικό της περιοχής. Για το λόγο αυτό πρέπει να δώσουμε περισσότερη έμφαση στην θέρμανση των κτιρίων. Τα τζάκια που όλα τα σπίτια έχουν αποτελούν την βασική πηγή θέρμανση του χωριού. Ξύλα υπάρχουν άφθονα στο δάσος γύρω από το χωριό, οπότε καύσιμη ύλη οι κάτοικοι είναι εύκολο να προμηθευτούν. Παρ' όλα αυτά όμως προτείνουμε να χρησιμοποιηθούν οι σόμπες νέας τεχνολογίας ' pellets' . Είναι σόμπες χωρίς μπουρί που χρησιμοποιούν σαν καύσιμη ύλη βιομάζα. Η βιομάζα είναι σχετικά φτηνό υλικό αν υπολογίσουμε ότι καίει γύρω στα 5,00€ τις δέκα -10- ώρες . Ανάλογα τα τετραγωνικά του σπιτιού υπάρχει και το αντίστοιχο μέγεθος σόμπας.

4.8 Μέγεθος οικισμού και κοστολόγηση κτιρίων

Στην παρούσα πτυχιακή δημιουργήσαμε για τον οικισμό μας σπίτια που οικοδομήθηκαν από την αρχή με την βοήθεια δομικών υλικών που περιγράψαμε ανωτέρω και σπίτια που αναπαλαιώθηκαν, στα οποία κρατήσαμε μόνο το εξωτερικό κέλυφος τους.

Τα ξύλινα σπίτια είναι συνήθως πιο οικονομικά σε σχέση με άλλα παρόμοια πέτρινα ή σπίτια με πλαισίωση ξύλου και πέτρινη εσωτερική επένδυση. Το κόστος ενός τετραγωνικού μέτρου εξαρτάται και καθορίζεται από το είδος, το πάχος του κορμού που θα επιλεγεί και από τα υπόλοιπα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν. Το κόστος της κατασκευής είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με την απαιτούμενη εργασία και την τοποθεσία του σπιτιού. Όταν γίνονται οι αρχικοί υπολογισμοί, υπολογίζεται το κόστος περίπου στο 30% επί της αξίας του σπιτιού.

Κατά μέσο όρο ανεξάρτητα εάν το κτίσμα μας είναι από πέτρα ή από ξύλο μας κόστισε για να κτιστεί περίπου 1000,00 €/m².

Τα κτίρια μας είναι μονοκατοικίες ενός ή δυο ορόφων. Περίπου 35 – 45 m² ο όροφος.

Τελικά το κόστος ενός δωόροφου κτίσματος 40 m² ο όροφος είναι

$$40 \text{ m}^2 \times 2 = 80 \text{ m}^2 .$$

Άρα το κόστος του δωόροφου κτιρίου είναι:

$$80 \text{ m}^2 \times 1000,00 \text{ €/m}^2 = \mathbf{80.000\text{€/m}^2}$$

Το χωριό αποτελείται από 60 κατοικίες όπου κατά μέσο όρο σε κάθε μια από αυτές κατοικούν τρεις άνθρωποι οπότε:

60κατ.χ3άτομα=180 κάτοικοι

Παρόλα αυτά υπάρχουν και άλλα κτίρια όπου είναι δημόσια κτίρια, χώροι αναψυχής, εμπορικά καταστήματα. Η συνολική έκταση του οικισμού είναι 20.000 m² πέρα των κτιρίων μαζί με τα γύρω χωράφια, τα πηγάδια, τα μαντριά που ζούν τα ζώα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΣΥΝΘΗΚΗ RAMSAR: Τέθηκε σε ισχύ τον Δεκέμβριο του 1975 και ήταν η πρώτη σύμβαση που ασχολήθηκε αποκλειστικά με την προστασία των βιοτόπων. Οι κύριες υποχρεώσεις που αναλαμβάνουν τα συμβαλλόμενα μέρη είναι: 1) Να οριοθετήσουν κατάλληλους υγροτόπους μέσα στα όρια της εδαφικής επικράτειάς τους που θα

περιληφθούν σε έναν κατάλογο Υγροτόπων Διεθνούς Σημασίας (Άρθρο 2,1). 2) Να καθορίσουν και να εφαρμόσουν τέτοιο σχεδιασμό ώστε να προωθήσουν τη διατήρηση των υγροτόπων που περιλαμβάνονται στον κατάλογο αυτό και την -κατά το δυνατόν- ορθολογική χρήση των υγροτόπων εντός της εδαφικής τους επικράτειας (Άρθρο 3,1). 3) Να προωθήσουν την προστασία των υγροτόπων και της υδρόβιας ορνιθοπανίδας οριοθετώντας προστατευόμενες περιοχές σε υγροτόπους, είτε συμπεριλαμβάνονται είτε όχι, και παρέχοντας επαρκή μέσα για την φύλαξή τους (Άρθρο 4,1). 4) Κάθε συμβαλλόμενο κράτος πρέπει να οριοθετήσει τουλάχιστον μία περιοχή που να συμπεριληφθεί στον κατάλογο κατά τη στιγμή που υπογράφει τη Συνθήκη (Άρθρο 2,4).

Από τις συμβάσεις ή οδηγίες που περιγράφονται εδώ, η Ramsar είναι αυτή που καλύπτει την ευρύτερη γεωγραφική έκταση. Έχει 138 συμβαλλόμενα μέρη και 864 περιοχές συμβάλλοντας σημαντικά στην διατήρηση πολλών υγροτόπων. Η Σύμβαση έχει επίσης εισάγει την έννοια της «ορθολογικής χρήσης» που αναφέρεται σε όλους τους υγροτόπους μιας χώρας, είτε περιλαμβάνονται στον κατάλογο είτε όχι, και έχει ευρεία απήχηση.

Η Ελλάδα ήταν η 7η χώρα που υπέγραψε και ενεργοποίησε την Σύμβαση Ramsar με το Ν.Δ. 191/74, ανακηρύσσοντας 11 υγροτοπικές περιοχές που περιλαμβάνονται στον κατάλογο Υγροτόπων Διεθνούς Σημασίας.

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ - ΑΡΘΡΟ 5 ΤΟΥ Ν.2516/1997: *(Ίδρυση νέων βιομηχανικών βιοτεχνικών μονάδων επαγγελματικών εργαστηρίων και αποθηκών).* Δεν επιτρέπεται η ίδρυση νέων βιομηχανικών, βιοτεχνικών μονάδων, επαγγελματικών εργαστηρίων και αποθηκών μέσα στα όρια της Περιφέρειας Αττικής. Επιτρέπεται μόνο στις

περιπτώσεις που αναφέρονται παρακάτω σε συνδυασμό με τη χρήση γης της θέσης εγκατάστασης.

α. Στην περιοχή Γενικής Κατοικίας επιτρέπεται η εγκατάσταση μόνο επαγγελματικών εργαστηρίων χαμηλής όχλησης.

Επιτρέπεται επίσης η εγκατάσταση:

1) Αποθηκών της παρ. 4 περίπτωση γ΄ του άρθρου 1 και με μέγιστη συνολική επιφάνεια 1.500 τ.μ. σε ανεξάρτητο κτίριο χωρίς περιορισμούς στην εγκατεστημένη ισχύ και εφόσον δεν επέρχεται κυκλοφοριακή φόρτιση.

2) Αποθηκών της παρ. 4 περίπτωση α΄ του άρθρου 1 με ισχύ μέχρι 12 KW κινητήρια και 50 KW θερμική.

3) Αποθηκών της παρ. 4 περίπτωση δ΄ του άρθρου 1 μόνο για την εναποθήκευση υγραερίων ή βιομηχανικών αερίων εφόσον η εναποθηκευμένη ποσότητα δεν υπερβαίνει τα 1000 Kg.

Η ίδρυση επαγγελματικών εργαστηρίων χαμηλής όχλησης των κατηγοριών Αγ, Ββ και C της αριθ. 5905/Φ/15/839/12.7.95 ΚΥΑ (ΦΕΚ 611 Β΄) επιτρέπεται μόνο σε ανεξάρτητο κτίριο.

β. Σε περιοχές ΒΙΟ.ΠΑ. - ΒΙ.ΠΑ. - ΒΕ.ΠΕ, ΕΜ και ΕΟ επιτρέπεται η ίδρυση βιομηχανικών μονάδων χαμηλής όχλησης με κινητήρια δύναμη που δεν υπερβαίνει τα 150 KW, επαγγελματικών εργαστηρίων χαμηλής όχλησης και αποθηκών της παρ. 4 του άρθρου 1.

γ) Σε Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου μπορούν να ιδρύονται αγροτοβιομηχανικές μονάδες που αξιοποιούν προϊόντα της πρωτογενούς παραγωγής της Περιφέρειας Αττικής με την προϋπόθεση ότι εντός της ΖΟΕ υπάρχει πρόβλεψη εγκατάστασης για τέτοιες δραστηριότητες και η κινητήρια δύναμη δεν υπερβαίνει τα 80 KW κινητήρια και 50 KW θερμική ισχύ.

δ). Σε περιοχή (Α) του π.δ. 5/13.12.1979 με χρήση γεωργική γη επιτρέπεται η εγκατάσταση επαγγελματικών εργαστηρίων ή αποθηκών της παραγράφου 4 περιπτώσεις α΄ και γ΄ του άρθρου 1, με την προϋπόθεση ότι στα εργαστήρια ή τις αποθήκες επεξεργάζονται ή εναποθηκεύονται προϊόντα που παράγονται στην περιοχή εγκατάστασης της μονάδας.

ε). Με κοινή απόφαση των υπουργών Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, στην περιοχή (Α) του π.δ. 5/13.12.1979, καθώς και σε ΒΙ.ΠΑ. μπορεί, κατ' εξαίρεση των παραπάνω διατάξεων, ύστερα από γνώμη του οικείου δημοτικού και Νομαρχιακού Συμβουλίου, να ιδρύονται ή εκσυγχρονίζονται εγκαταστάσεις που συνδέονται άμεσα με την προστασία του περιβάλλοντος

(διαλογή, μεταφόρτωση, επεξεργασία, αξιοποίηση στερεών και υγρών αποβλήτων), χωρίς περιορισμό στην κινητήρια δύναμη.

στ). Σε Ζώνες Χονδρεμπορίου επιτρέπεται η ίδρυση αποθηκών με τους όρους και τις προϋποθέσεις, οι οποίες καθορίζονται από τις διατάξεις περί ιδρύσεως και λειτουργίας αυτών, καθώς και εγκαταστάσεων που εξυπηρετούν αποκλειστικά τις επιτρεπόμενες χρήσεις εντός της ζώνης αυτής.

Στην ίδια περιοχή είναι δυνατή η εγκατάσταση αποθηκών της παραγράφου 4 περίπτωση ε΄ του άρθρου 1 με την υποβολή, πέραν των άλλων δικαιολογητικών, και εγκεκριμένης μελέτης από την οικεία Αρχιτεκτονική Επιτροπή της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης, στην οποία θα αναφέρονται το ύψος και το είδος της περιφραξης, η ύπαρξη περιμετρικού πρασίνου, το επιτρεπόμενο ύψος αποθήκευσης των παλαιών υλικών, καθώς και πρόσθετες υποχρεώσεις που επιβάλλονται από την Αρχιτεκτονική Επιτροπή και κρίνονται απαραίτητες για την προσαρμογή της αποθήκης στις περιβαλλοντικές συνθήκες της περιοχής.

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ - ΑΡΘΡΟ 7 ΤΟΥ Ν.2516/1997: *(Αλλαγή χρήσης γης)*

1. Σε περίπτωση αλλαγής χρήσης γης, οι νόμιμα υφιστάμενες και λειτουργούσες βιομηχανικές και βιοτεχνικές εγκαταστάσεις εξακολουθούν να λειτουργούν στη θέση που βρίσκονται και να εφαρμόζουν τις διατάξεις του παρόντος. Εφόσον όμως από τις διατάξεις υποχρεούνται να απομακρυνθούν, θα πρέπει να απομακρύνονται εντός δωδεκαετίας και να μετεγκαθίστανται σε χωροθετημένες περιοχές.

2. Όταν απαιτείται από τον πολεοδομικό σχεδιασμό: α) απομάκρυνση βιομηχανικών - βιοτεχνικών εγκαταστάσεων και επαγγελματικών εργαστηρίων, β) περιορισμός των επιτρεπόμενων προς ίδρυση δραστηριοτήτων, γ) απαγόρευση κτιριακής επέκτασης, τότε για την έκδοση της σχετικής απόφασης απαιτείται γνωμοδότηση του υπουργείου Ανάπτυξης, η οποία εκδίδεται εντός τριμήνου.

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ - ΑΡΘΡΟ 4 ΤΟΥ Ν. 1650/1986: *(Έγκριση περιβαλλοντικών όρων)*

1. α. Για την πραγματοποίηση νέων έργων ή δραστηριοτήτων ή τη μετεγκατάσταση υφισταμένων, τα οποία έχουν καταταγεί στις κατηγορίες που προβλέπονται στο προηγούμενο άρθρο, απαιτείται η έγκριση όρων για την προστασία του περιβάλλοντος. Έγκριση όρων για την προστασία του περιβάλλοντος απαιτείται επίσης για την επέκταση, την τροποποίηση ή και τον εκσυγχρονισμό υφιστάμενων έργων ή δραστηριοτήτων, που έχουν καταταγεί στις παραπάνω κατηγορίες, εφόσον επέρχονται ουσιαστικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον.

β. Με την απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων η Διοίκηση επιβάλλει προϋποθέσεις, όρους, περιορισμούς και διαφοροποιήσεις για την πραγματοποίηση του έργου ή της δραστηριότητας, ιδίως ως προς τη θέση, το μέγεθος, το είδος, την εφαρμοζόμενη τεχνολογία και τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά.

γ. Η απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων αποτελεί προϋπόθεση για την έκδοση των διοικητικών πράξεων που απαιτούνται κατά περίπτωση, συμφωνά με τις κείμενες διατάξεις για την πραγματοποίηση του έργου ή της δραστηριότητας.

δ. Για την έκδοση της απόφασης έγκρισης περιβαλλοντικών όρων πρέπει να τηρείται:

δα) η διαδικασία της προκαταρκτικής περιβαλλοντικής εκτίμησης και αξιολόγησης του προτεινόμενου έργου ή δραστηριότητας, σύμφωνα με τα οριζόμενα στις παρ. 6α και 10α και η δημοσιοποίηση της θετικής γνωμοδότησης ή της αρνητικής απόφασης επί της προκαταρκτικής περιβαλλοντικής εκτίμησης της αρμόδιας αρχής, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 2 του άρθρου 5,

δβ) η διαδικασία υποβολής και η αξιολόγηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων ή Περιβαλλοντικής Έκθεσης, κατά περίπτωση, καθώς και η διαδικασία δημοσιοποίησης Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 5.

2. Για την έκδοση απόφασης έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για έργα και δραστηριότητες της πρώτης (Α) κατηγορίας απαιτείται υποβολή Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Η έγκριση περιβαλλοντικών όρων γίνεται με κοινή απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και του συναρμόδιου Υπουργού. Ως συναρμόδιος θεωρείται ο αρμόδιος Υπουργός για το έργο ή τη δραστηριότητα. Εάν από το έργο ή τη δραστηριότητα επέρχονται επιπτώσεις σε αρχαιότητες ή σε δασικές εκτάσεις ή σε γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας ή στην παράκτια ή τη θαλάσσια ζώνη ή σε περίπτωση που το έργο ή η δραστηριότητα αφορά στην εγκατάσταση μονάδας επεξεργασίας αστικών λυμάτων ή στη δημιουργία χώρου επεξεργασίας και διάθεσης απορριμμάτων, τότε η απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων γίνεται αντίστοιχα και από τον Υπουργό Πολιτισμού ή Γεωργίας ή Εμπορικής Ναυτιλίας ή Υγείας και Πρόνοιας. Με κοινή απόφαση των Υπουργών Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων και του κατά περίπτωση συναρμόδιου για το έργο ή τη δραστηριότητα Υπουργού, που δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, επιτρέπεται η αρμοδιότητα έκδοσης απόφασης έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για ορισμένα έργα ή δραστηριότητες της πρώτης (Α) κατηγορίας να μεταβιβάζεται στον Γενικό Γραμματέα Περιφέρειας.

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ - ΑΡΘΡΟ 272: (περιλαμβάνει διατάξεις που διέπουν τη διαδικασία του προϋπολογισμού)

Ο προϋπολογισμός εγκρίνεται μόνον εάν το Συμβούλιο και το Κοινοβούλιο (τα αποκαλούμενα "δύο σκέλη της αρμόδιας για τον προϋπολογισμό αρχής") επιτύχουν γενική συμφωνία. Η διαδικασία που οδηγεί στην έγκρισή του συνεπάγεται δύο γύρους ("αναγνώσεις") κατά τη διάρκεια των οποίων τα δύο θεσμικά όργανα εξετάζουν τις πιθανές αλλαγές στην πρόταση που έχει υποβάλει η Επιτροπή των ΕΚ (το Προσχέδιο Προϋπολογισμού) και διαπραγματεύονται τις προτεραιότητές τους με σκοπό την επίτευξη συμφωνίας. Το άρθρο 272 ορίζει σειρά προθεσμιών για τα διάφορα στάδια· πάντως, για να διευκολυνθεί το έργο του Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, συμφωνήθηκε ένα ρεαλιστικό χρονοδιάγραμμα μεταξύ των τριών θεσμικών οργάνων.

ΟΔΗΓΙΑ 75/442/ΕΟΚ : του Συμβουλίου της 15ης Ιουλίου 1975. (περί των στερεών αποβλήτων).

Έχοντας υπόψη: τη συνθήκη περί ιδρύσεως της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας, και ιδίως τα άρθρα 100 και 235, την πρόταση της Επιτροπής, τη γνώμη της Συνελεύσεως(1), τη γνώμη της Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής(2), Εκτιμώντας: ότι η διαφορά μεταξύ των διατάξεων που ήδη εφαρμόζονται ή καταρτίζονται στα διάφορα Κράτη Μέλη για τη διάθεση των αποβλήτων δύναται να δημιουργήσει άνισους όρους ανταγωνισμού και να έχει ως εκ τούτου άμεση επίπτωση επί της λειτουργίας της κοινής αγοράς- ότι επομένως πρέπει να γίνει στον εν λόγω τομέα η εναρμόνιση των νομοθεσιών που προβλέπεται στο άρθρο 100 της συνθήκης-ότι υπάρχει ανάγκη να συνδυασθεί η εναρμόνιση των νομοθεσιών με την κοινοτική δράση που θα αποβλέπει στην πραγματοποίηση, με μία ευρύτερη ρύθμιση, ενός από τους στόχους της Κοινότητας στον τομέα της προστασίας του περιβάλλοντος και της βελτιώσεως της ποιότητας της ζωής- ότι λοιπόν πρέπει να προβλεφθούν στο θέμα αυτό ορισμένες ειδικές διατάξεις- ότι, αφού οι απαιτούμενες προς τούτο εξουσίες δράσεως δεν προβλέπονται από τη συνθήκη, πρέπει να γίνει χρήση του άρθρου 235 της συνθήκης-ότι, βασικός στόχος κάθε ρυθμίσεως στον τομέα της διαθέσεως των αποβλήτων πρέπει να είναι η προστασία της υγείας του ανθρώπου και του περιβάλλοντος από τις επιβλαβείς επιδράσεις που προκαλούνται από τη συγκέντρωση, τη μεταφορά, την επεξεργασία, την εναποθήκευση και την απόθεση των αποβλήτων-ότι πρέπει να ευνοηθεί η ανάκτηση των αποβλήτων και η χρησιμοποίηση των ανακτηθέντων υλικών, προκειμένου να διαφυλαχθούν οι φυσικοί

πόροι-ότι το πρόγραμμα δράσεως των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων στον τομέα του περιβάλλοντος(3) τονίζει την αναγκαιότητα κοινοτικών ενεργειών, συμπεριλαμβανομένης της εναρμονίσεως των νομοθεσιών-ότι μία αποτελεσματική και σταθερή ρύθμιση για τη διάθεση των αποβλήτων, που να μη δυσχεραίνει τις ενδοκοινοτικές συναλλαγές και να μην επηρεάζει τους όρους του ανταγωνισμού, θα πρέπει να εφαρμόζεται στα αντικείμενα τα οποία αποβάλλει ο κάτοχος ή τα οποία υποχρεούται να αποβάλλει δυνάμει των εν ισχύ εθνικών διατάξεων, εξαιρέσει των ραδιενεργών, ορυκτών και γεωργικών αποβλήτων, των πτωμάτων των ζώων, των χρησιμοποιηθέντων υδάτων, των αερίων και των αποβλήτων που υπόκεινται σε ειδική κοινοτική ρύθμιση-ότι προς διασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος να προβλεφθεί ένα σύστημα χορηγήσεως αδειών για τις επιχειρήσεις οι οποίες επεξεργάζονται, εναποθηκεύουν ή αποθέτουν τα απόβλητα για λογαριασμό τρίτων, ένα σύστημα επιτηρήσεως των επιχειρήσεων οι οποίες διαθέτουν τα δικά τους απόβλητα και εκείνων οι οποίες περισυλλέγουν τα απορρίμματα άλλων, καθώς και ένα σχέδιο που να καλύπτει τα βασικά στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τις διάφορες εργασίες διαθέσεως των αποβλήτων-ότι το τμήμα των δαπανών που δεν καλύπτεται από την εκμετάλλευση των αποβλήτων πρέπει να αναλαμβάνεται σύμφωνα με την αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει".

Τα άρθρα που περιλαμβάνει η οδηγία

Άρθρο 1.

Κατά την έννοια της παρούσας οδηγίας νοείται:

- α) ως "στερεό απόβλητο" κάθε ουσία ή αντικείμενο το οποίο ο κάτοχός του αποβάλλει ή υποχρεούται να αποβάλλει, δυνάμει των διατάξεων της εν ισχύ εθνικής νομοθεσίας-
- β) ως "διάθεση" στερεών αποβλήτων: - η συγκέντρωση, διαλογή, μεταφορά, επεξεργασία των αποβλήτων ως και η εναποθήκευση και απόθεσή τους επί ή εντός του εδάφους, - οι εργασίες μετατροπής οι απαραίτητες για την επαναχρησιμοποίηση, ανάκτηση ή την ανακύκλωσή τους.

Άρθρο 2

1. Με την επιφύλαξη της παρούσας οδηγίας, τα Κράτη Μέλη δύνανται να θεσπίζουν ειδικούς κανόνες για ειδικές κατηγορίες στερεών αποβλήτων.
2. Αποκλείονται του πεδίου εφαρμογής της παρούσας οδηγίας:
 - α) τα ραδιενεργά απόβλητα-
 - β) τα στερεά απόβλητα τα προκύπτοντα από εργασίες ανιχνεύσεως, εξαγωγής, επεξεργασίας και εναποθηκεύσεως των μεταλλευτικών πόρων ως και των εκ της εκμεταλλεύσεως των λατομείων-

- γ) τα πτώματα ζώων και τα εξής γεωργικά απόβλητα: περιπτώματα και άλλες ουσίες χρησιμοποιούμενες στη γεωργία-
- δ) τα υγρά απόβλητα εξαιρέσει των αποβλήτων σε υγρή κατάσταση-
- ε) τα αέρια απόβλητα τα εκπεμπόμενα στην ατμόσφαιρα-
- ζ) τα απόβλητα τα υποκείμενα σε ειδικούς κοινοτικούς κανόνες.

Άρθρο 3

1. Τα Κράτη Μέλη λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα για τον περιορισμό, την ανακύκλωση και την επεξεργασία των στερεών αποβλήτων, την εξ αυτών λήψη πρώτων υλών, ενδεχομένως δε και ενεργείας, καθώς και κάθε άλλη μέθοδο που επιτρέπει την επαναχρησιμοποίησή τους.

2. Ενημερώνουν εγκαίρως την Επιτροπή σχετικά με κάθε σχέδιο ρυθμίσεως με το ως άνω αντικείμενο και, ιδιαίτερα, σχετικά με κάθε σχέδιο ρυθμίσεως που αφορά:

- α) τη χρήση των προϊόντων των δυναμένων να δημιουργήσουν τεχνικές δυσχέρειες κατά τη διάθεσή τους ή να προκαλέσουν υπερβολικές δαπάνες διαθέσεως-
- β) την ενθάρρυνση: - της μείωσης των ποσοτήτων ορισμένων αποβλήτων, - της επεξεργασίας των στερεών αποβλήτων εν όψει της ανακυκλώσεως και της επαναχρησιμοποίησής τους, - της επανακτήσεως πρώτων υλών και/ή της παραγωγής ενεργείας από ορισμένα απόβλητα-
- γ) τη χρησιμοποίηση ορισμένων φυσικών πόρων, συμπεριλαμβανομένων των ενεργειακών, σε χρήσεις που μπορούν να αντικαθίστανται από υλικά επανακτήσεως.

Άρθρο 4

Τα Κράτη Μέλη λαμβάνουν τα αναγκαία μέτρα για να εξασφαλίσουν ότι τα στερεά απόβλητα θα διατίθενται χωρίς να θέτουν σε κίνδυνο την υγεία του ανθρώπου και χωρίς να βλάπτουν το περιβάλλον, και κυρίως:

- χωρίς να δημιουργούν κίνδυνο για το νερό, τον αέρα ή το έδαφος ούτε για την πανίδα ή χλωρίδα,
- χωρίς να προκαλούν ενοχλήσεις θορύβου και οσμών,
- χωρίς να επιφέρουν βλάβη στην τοποθεσία και στο τοπίο.

Άρθρο 5

Τα Κράτη Μέλη συνιστούν ή υποδεικνύουν την ή τις αρμόδιες αρχές τις επιφορτισμένες, εντός μιας καθορισμένης ζώνης, να σχεδιάζουν, να οργανώνουν, να επιτρέπουν και να επιβλέπουν τις εργασίες διαθέσεως των στερεών αποβλήτων.

Άρθρο 6

Η αρμοδία αρχή ή αρχές οι αναφερόμενες στο άρθρο 5, υποχρεούνται να συντάξουν το ταχύτερο δυνατό ένα ή περισσότερα σχέδια, σε σχέση ιδίως προς:

- τον τύπο και την ποσότητα των προς διάθεση αποβλήτων,
- τις γενικές τεχνικές προδιαγραφές,
- τις κατάλληλες τοποθεσίες διαθέσεως των στερεών αποβλήτων,
- τα ειδικά μέτρα για ειδικά απόβλητα.

Αυτό το σχέδιο ή τα σχέδια δύνανται να συμπεριλάβουν π.χ.:

- τα φυσικά και νομικά πρόσωπα τα εξουσιοδοτημένα για τη διάθεση των στερεών αποβλήτων,
- την εκτίμηση των δαπανών για τις εργασίες διαθέσεως,
- τα κατάλληλα μέτρα για την ενθάρρυνση της ορθολογικής οργανώσεως της περισυλλογής, της διαλογής και της επεξεργασίας των στερεών αποβλήτων.

Άρθρο 7

Τα Κράτη Μέλη λαμβάνουν τα αναγκαία μέτρα προκειμένου κάθε κάτοχος στερεών αποβλήτων:

- να τα παραδίδει σε ιδιωτικό ή δημόσιο φορέα περισυλλογής ή σε επιχείρηση διαθέσεως, ή
- να εξασφαλίζει ο ίδιος τη διάθεσή τους σύμφωνα με τα μέτρα τα λαμβανόμενα δυνάμει του άρθρου 4.

Άρθρο 8

Για τη συμμόρφωση προς τα μέτρα που λαμβάνονται δυνάμει του άρθρου 4, κάθε εγκατάσταση ή επιχείρηση που ασχολείται με την επεξεργασία, εναποθήκευση ή απόθεση στερεών αποβλήτων για λογαριασμό τρίτων, οφείλει να λάβει άδεια από την αρμόδια αρχή που προβλέπει το άρθρο 5, όσον αφορά:

- τον τύπο και την ποσότητα των προς επεξεργασία αποβλήτων,
- τις γενικές τεχνικές προδιαγραφές,
- τις προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται,
- τα ενδεικτικά στοιχεία που πρέπει να προσκομίζονται κατόπιν αιτήσεως της αρμοδίας αρχής, ως προς την προέλευση τον προορισμό και την επεξεργασία των στερεών αποβλήτων, καθώς και ως προς τον τύπο και την ποσότητά τους.

Άρθρο 9

Οι εγκαταστάσεις ή οι επιχειρήσεις οι αναφερόμενες στο άρθρο 8 ελέγχονται περιοδικώς από την προβλεπόμενη στο άρθρο 5 αρμόδια αρχή, ιδίως ως προς την εκπλήρωση των προϋποθέσεων της αδείας.

Άρθρο 10

Οι επιχειρήσεις οι οποίες εξασφαλίζουν τη μεταφορά, την περισυλλογή, την εναποθήκευση, την απόθεση ή την επεξεργασία των δικών τους στερεών, καθώς και εκείνες οι οποίες περισυλλέγουν ή μεταφέρουν για λογαριασμό τρίτων στερεά απόβλητα, εποπτεύονται από την αναφερομένη στο άρθρο 5 αρμόδια αρχή.

Άρθρο 11

Σύμφωνα με την αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει", η δαπάνη για τη διάθεση των στερεών αποβλήτων, μετά από αφαίρεση της ενδεχόμενης εισπράξεως του ποσού του προερχομένου από την επεξεργασία τους, βαρύνει:

- τον κάτοχο τον παραδίδοντα στερεά απόβλητα σε φορέα περισυλλογής ή σε επιχείρηση προβλεπόμενη από το άρθρο 8-
- και/ή τους προηγούμενους κατόχους ή τον παραγωγό του προϊόντος που παράγει τα στερεά απόβλητα.

Άρθρο 12

Ανά τριετία, τα Κράτη Μέλη συντάσσουν έκθεση περί της καταστάσεως όσον αφορά τη διάθεση των στερεών αποβλήτων στη χώρα τους και τη διαβιβάζουν στην Επιτροπή. Για το σκοπό αυτό, οι εγκαταστάσεις ή οι επιχειρήσεις οι αναφερόμενες στα άρθρα 8 και 10 υποχρεούνται να υποβάλλουν στην αναφερόμενη στο άρθρο 5 αρμόδια αρχή τις πληροφορίες σχετικά με τη διάθεση των αποβλήτων. Η Επιτροπή ενημερώνει ανά τριετία το Συμβούλιο και τη Συνέλευση περί της εφαρμογής της παρούσας οδηγίας.

Άρθρο 13

Τα Κράτη Μέλη θέτουν σε ισχύ τα αναγκαία μέτρα για να συμμορφωθούν προς την παρούσα οδηγία εντός προθεσμίας είκοσι τεσσάρων μηνών από της κοινοποίησέως της και ενημερώνουν σχετικά αμέσως την Επιτροπή.

Άρθρο 14

Τα Κράτη Μέλη γνωστοποιούν στην Επιτροπή το κείμενο των βασικών διατάξεων εσωτερικού δικαίου που θεσπίζουν στον τομέα που διέπεται από την παρούσα οδηγία.

Άρθρο 15

Η παρούσα οδηγία απευθύνεται στα Κράτη Μέλη. Έγινε στις Βρυξέλλες, στις 15 Ιουλίου 1975.

LEADER PLUS : Όροι και προϋποθέσεις για την ένταξη στο πρόγραμμα LEADER +:

- Το μέγιστο ύψος επιλέξιμου συνολικού προϋπολογισμού ανά επένδυση ανέρχεται, κατά κανόνα, μέχρι 440.000,00 ευρώ. Είναι δυνατόν το συνολικό κόστος ενός επενδυτικού σχεδίου να υπερβαίνει το όριο των 440.000,00 ευρώ, αλλά το συνολικό επιλέξιμο κόστος με βάση το οποίο προσδιορίζεται το ποσοστό επιδότησης δεν μπορεί, να υπερβαίνει το ποσό αυτό, χωρίς να επηρεάζεται η λειτουργική και ολοκληρωμένη μορφή του και με την προϋπόθεση ότι εξασφαλίζεται η βιωσιμότητα και η λειτουργικότητα της μονάδας / επιχείρησης.
- Οι εταίροι της Ο.Τ.Δ. έχουν δυνατότητα ένταξης Έργων στο τοπικό πρόγραμμα σε ποσοστό μέχρι 25% του συνολικού προϋπολογισμού του τοπικού προγράμματος. Τυχόν υπέρβαση του ποσοστού αυτού μπορεί να εξετασθεί, κατά περίπτωση, από την Επιτροπή Παρακολούθησης του Προγράμματος.
- Τα άτομα, του Διοικητικού Συμβουλίου της Ο.Τ.Δ., της Επιτροπής Διαχείρισης Προγράμματος LEADER+ (Επίπεδο Λήψης Αποφάσεων), της Υπηρεσιακής Δομής της Ο.Τ.Δ., των επιτροπών αξιολόγησης επενδυτικών σχεδίων και εξέτασης σχετικών ενστάσεων δεν μπορούν να συμμετέχουν σε επενδύσεις του Τοπικού Προγράμματος, οι ίδιοι ή μέσω παρένθετων φυσικών ή νομικών προσώπων.
- Ο υποψήφιος επενδυτής να είναι ενήλικας και να μην έχει υπερβεί το 65ο έτος της ηλικίας του.
- Ο υποψήφιος επενδυτής να μην είναι εν ενεργεία Δημόσιος Υπάλληλος.
- Ο υποψήφιος επενδυτής να μην είναι συνταξιούχος από οποιοδήποτε ασφαλιστικό ταμείο του εσωτερικού ή του εξωτερικού και να μην λαμβάνει σύνταξη αποθανόντα..
- Προκειμένου για άνδρες, ο υποψήφιος επενδυτής είτε να έχει εκπληρώσει τις στρατιωτικές του υποχρεώσεις είτε να έχει απαλλαγεί νομίμως από αυτές ή να μην έχει υποχρέωση στρατιωτικής θητείας.
- Απαγορεύεται κάθε κατάτμηση επενδυτικού σχεδίου. Ο περιορισμός αυτός αφορά και τις περιπτώσεις ένταξης σε άλλα προγράμματα διαφορετικού ή συμπληρωματικού φυσικού αντικείμενου της ίδιας επένδυσης.
- Εκσυγχρονισμός επενδυτικών σχεδίων, τα οποία κατά το παρελθόν είχαν χρηματοδοτηθεί για το ίδιο φυσικό αντικείμενο από οποιοδήποτε πρόγραμμα δεν μπορεί να δικαιολογηθεί, εφόσον δεν έχουν παρέλθει τουλάχιστον 5 έτη από την ολοκλήρωσή τους (πρωτόκολλο παραλαβής).
- Ως προς τη δυνατότητα προμήθειας εξοπλισμού από χώρες εκτός Ε.Ε. θα πρέπει κατά περίπτωση να τεκμηριώνεται ότι δεν είναι δυνατή η προμήθεια του συγκεκριμένου εξοπλισμού από Χώρες της Ε.Ε.

- Η προβολή - προώθηση γεωργικών προϊόντων δεν επιτρέπεται στα πλαίσια της πρωτοβουλίας. Ως γεωργικά προϊόντα νοούνται τόσο τα προϊόντα πρωτογενούς, όσο και δευτερογενούς παραγωγής (προϊόντα α΄ μεταποίησης) του Παραρτήματος Ι της Συνθήκης.
- Τέλος ισχύουν οι λοιποί περιορισμοί που απορρέουν από τα κριτήρια αποκλεισμού (βλέπε Ενημερωτικό Δελτίο Προκήρυξης)

Σημειώνεται ότι αποκλείεται η ενίσχυση ως μη επιλέξιμων των επενδύσεων: Α. στον τομέα των ζωοτροφών , Β. στον τομέα των σφαγείων, Επενδύσεις που αφορούν λιανικό εμπόριο, Δ. επενδύσεις που προμηθεύονται πρώτες ύλες από τρίτες χώρες. Χρηματοδοτείται η ίδρυση και εκσυγχρονισμός μονάδων μεταποίησης και τυποποίησης, όπως ισχύει κάθε φορά, στους παρακάτω τομείς :

- Τομέας Δημητριακά
- Τομέας Ελαιούχα Προϊόντα
- Τομέας Οίνος
- Τομέας Οπωροκηπευτικά
- Τομέας Άνθη
- Τομέας Σπόρων & Πολλαπλασιαστικού Υλικού

Οι μονάδες αυτές θα πρέπει να πληρούν τις διεθνώς επιβαλλόμενες προδιαγραφές ποιότητας, ασφάλειας και υγιεινής.

ΛΕΞΙΚΟ

A

ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ: ανάπτυξη που καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τη δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες.

ΑΒΙΟΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ : το σύνολο των αβιοτικών παραγόντων του φυσικού περιβάλλοντος (έδαφος, νερό, ατμόσφαιρα). Οι βιότοποι.

ΑΚΡΑΤΗ: ανόθευτη, βίαιη.

ΑΠΕ: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

ΑΡΜΟΣ: κλείδωση σώματος, συναρμογή.

ΑΥΤΟΦΥΗ: που φυτεύεται μόνος του.

B

ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ : ονομάζονται τα καύσιμα εκείνα στερεά, υγρά ή αέρια τα οποία προέρχονται από τη βιομάζα, το βιοδιασπώμενο δηλαδή κλάσμα προϊόντων ή αποβλήτων διαφόρων ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ : Βιοκλιματικός σχεδιασμός ενός κτιρίου είναι ο σχεδιασμός ο οποίος λαμβάνοντας υπόψη το κλίμα κάθε περιοχής, στοχεύει στην εξασφάλιση των απαραίτητων εσωκλιματικών συνθηκών (θερμική και οπτική άνεση, ποιότητα αέρα) με την ελάχιστη δυνατή κατανάλωση ενέργειας, αξιοποιώντας τις διαθέσιμες περιβαλλοντικές πηγές (ήλιο, αέρα - άνεμο, νερό, έδαφος). Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός συνεισφέρει στην εξοικονόμηση ενέργειας για τη θέρμανση, την ψύξη και το φωτισμό των κτιρίων. Τεχνικές του βιοκλιματικού σχεδιασμού αποτελούν η θερμική προστασία του κελύφους, τα παθητικά ηλιακά συστήματα, οι τεχνικές και τα συστήματα φυσικού δροσισμού και φυσικού φωτισμού και ορισμένες τεχνικές ορθολογικής χρήσης ενέργειας (θερμικές ζώνες, αποθήκευση θερμότητας στα δομικά στοιχεία του κτιρίου).

ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ: εκφράζει την ποικιλία των μορφών ζωής σε έναν συγκεκριμένο χώρο.

ΒΙΟΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ : το σύνολο των βιοτικών παραγόντων του φυσικού περιβάλλοντος (φυτά - ζώα). Οι βιοκοινότητες.

Γ

ΓΑΛΒΑΝΙΖΕ: μεταλλικό αντικείμενο με λεπτότατο στρώμα άλλου μετάλλου με την βοήθεια ηλεκτρικού ρεύματος.

Ε

ΈΚΘΕΣΗ ΜΠΡΟΥΝΤΛΑΝΤ: πήρε το όνομα της από το όνομα της κυρίας Μπούρτλαντ , η οποία συμμετείχε στην έκθεση που αναφερόταν κυρίως στο περιβάλλον.

ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΣ ΞΥΛΟΥ: διαβροχή ξύλου.

ΕΞΑΤΜΙΣΟΔΙΑΠΝΟΗ: Ο όρος περιγράφει το σύνολο των πραγματικών απωλειών νερού από την εξάτμιση εδαφών και από τη διαπνοή της χλωρίδας.

ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ: επένδυση.

ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ: είναι ένας από τους καλύτερους τρόπους θερμομόνωσης. Οι τρεις βασικές εφαρμογές της εξηλασμένης είναι : τα μπετά, οι τοίχοι και τα δώματα (ταράτσες-πατώματα). Πάντα προσέχουμε η εξηλασμένη πολυστερίνη να εφαρμόζεται και στις τρεις παραπάνω περιπτώσεις, έτσι ώστε αργότερα να μην έχουμε τα φαινόμενα μούχλας (δηλαδή να μην υπάρχουν θερμογέφυρες) και κυρίως να μην έχουμε μεγάλες απώλειες θέρμανσης ή ψύξης.

ΕΥΚΑΛΥΠΤΟΣ: είδος δέντρου.

Η

HABITAT: πρόγραμμα το οποίο αναφέρεται σε ευρωπαϊκό επίπεδο για την ανταλλαγή εμπειριών, στα πλαίσια της ανταλλαγής ορθών πρακτικών και εμπειριών μεταξύ των ευρωπαϊκών πόλεων, να μελετήσει ιδιαίτερα τα προβλήματα των πόλεων στις νέες χώρες.

Κ

ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗ: η ελεγχόμενη βιοξείδωση ετερογενών οργανικών υλικών, από ετερογενείς και κυρίως ετερότροφους μικροοργανισμούς.

Λ

ΛΑΚΑ: άδεντρη έκταση ανάμεσα σε λόφους.

Μ

ΜΟΡΙΟΣΑΝΙΔΑ – ΝΟΒΟΠΑΝ: είναι ένα προϊόν ανασυνταγμένου ξύλου που κυκλοφορεί στην αγορά αρκετές δεκαετίες τώρα. Αποτελείται από μικρά ξυλοτεμαχίδια και συγκολλητική ουσία. Η μοριοσανίδα χρησιμοποιείται κυρίως από επιπλοποιούς και από οπαδούς του «φτιάξ' το μόνος σου». Για χρήση σε υγρά περιβάλλοντα, απαιτείται υψηλής ποιότητας μοριοσανίδα με συγκολλητική ουσία ενισχυμένη με μελαμίνη. Η μελαμίνη είναι ακόμη

δημοφιλής, παρά την ανάπτυξη άλλων τύπων πλακών όπως οι ινοσανίδες και οι μοριοσανίδες προσανατολισμένης διάταξης.

Ξ

ΞΕΦΑΔΙΣΜΕΝΟΣ: περισσότερα κοψιματα, γίνονται καθαρές τάβλες σε όλες τους τις πλευρές.

Ο

ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ: από δομική άποψη είναι η ενότητα που αποτελείται από το σύνολο των βιοκοινοτήτων (φυτά-ζώα) και το αβιοτικό περιβάλλον τους (έδαφος, νερό, κλίμα κ.λπ.). Από λειτουργική άποψη περιλαμβάνει όλες τις αλληλεπιδράσεις των οργανισμών μεταξύ τους και με το περιβάλλον τους, ώστε να εμφανίζεται μια ροή ενέργειας που οδηγεί σε καθορισμένη βιολογική ποικιλότητα και ανακύκλωση της ύλης.

Π

ΠΑΝΑΚΕΙΑ: φάρμακο που θεραπεύει όλες τις αρρώστιες.

ΠΑΝΕΛ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ : αποτελούνται από δύο μεταλλικά φύλλα μεταξύ των οποίων έχει εγχυθεί με την μέθοδο συνεχούς χύτευσης αφρός πολυουρεθάνης οικολογικού τύπου CFC-Free. Το πλάτος των πάνελ είναι σταθερό για κάθε τύπο πάνελ, το μήκος παράγεται κατά παραγγελία. Τα πάνελ πολυουρεθάνης είναι εύχρηστα για την κατασκευή μεγάλων κτιρίων και κατασκευών σε μικρό χρονικό διάστημα με μικρό κόστος που σε αντίθετη περίπτωση η κατασκευή τους θα ήταν απαγορευτική. Για παράδειγμα μπορούν να κατασκευαστούν τεράστιες αποθήκες, χώροι εργασίας, εργοστάσια, μεγάλα υπόστεγα και άλλοι παρόμοιοι χώροι όπου χρειάζεται μεγάλος εσωτερικός χώρος. Ταυτόχρονα τα πάνελ πολυουρεθάνης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν συμπλήρωμα των συμβατικών κτιρίων σε διάφορα σημεία όπως στις οροφές, σε ειδικά διαμορφωμένους εσωτερικούς χώρους (πχ ένα μεγάλο ψυγείο), σε εξωτερικές καλύψεις κ.ο.κ. Τα πάνελ πολυουρεθάνης γενικά δεν έχουν όρια εφαρμογής. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σχεδόν παντού, από απλούς τοίχους, δύσκολες σκεπές μέχρι υψηλής ποιότητας ψυκτικούς χώρους, προσφέροντας πολύ ελκυστικές λύσεις.

ΠΑΡΑΠΗΓΜΑΤΑ: ξυλόσπιτα.

ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑΣ: αποτελείται από μια μάζα εξαιρετικά λεπτών ινών, των οποίων η διάμετρος δεν ξεπερνά τα 4 ή 5 μικρά. Οι ίνες αυτές προέρχονται από μίγμα ορυκτογενών πετρωμάτων που αφθονούν στη φύση: ηφαιστιογενή πετρώματα, ασβεστόλιθο, δολομίτη και βωξίτη. Το μίγμα αυτό

λιώνει σε ηλεκτρικό φούρνο, με τη βοήθεια ηλεκτροδίων. Αυτή η νέα μέθοδος πλεονεκτεί, από την μέχρι σήμερα εφαρμοζόμενη μέθοδο της υψικάμινου, στο ότι επιτυγχάνεται διαστασιακή ομοιομορφία στις παραγόμενες ίνες μέσω της σταθερά ελεγχόμενης θερμοκρασίας του τήγματος καθώς και στην μηδαμινή επιβάρυνση του περιβάλλοντος σε αντίθεση με αυτή της υψικάμινου.

ΠΕΤΣΩΜΑ: κάλυψη μιάς επιφάνειας.

ΠΙΡΟΙ: κάνουλα βαρελιού.

ΠΡΕΣΑΡΙΣΤΟΣ: πιεσμένος.

ΠΡΙΣΤΗ ΞΥΛΕΙΑ: Ο γενικός όρος για ένα κομμάτι πριστού ξύλου από 4 πλευρές.

Σ ΣΑΡΑΚΙ: σκουλίκι ξύλων.

ΣΚΕΒΡΩΣΗ: μαζεμένος, κυρτωμένος.

ΣΚΟΥΡΕΤΙΑ: ταβανοσανίδες.

ΣΟΜΦΟΣ: πορώδης, σπογγώδης.

ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΟΣ: αδιάβροχος.

ΣΤΟΜΩΝΕΙ ΤΑ ΕΡΓΑΛΙΑ: αμβλώνει τα εργαλία.

ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ: καθιερωμένο.

Υ

ΥΒΡΙΔΙΑ: προϊόν διασταύρωσης ζώων ή φυτών.

Φ

ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΝΗΣΙΔΑΣ: παρουσιάζεται όπου υπάρχει πυκνή δόμηση με κτίρια που έχουν μεγάλο συντελεστή θερμοχωρητικότητας, τα οποία λειτουργούν ως θερμοσυσσωρευτές, δηλαδή συσσωρεύουν καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας θερμότητα και την αποβάλλουν τη νύχτα.

ΦΕΡΟΥΣΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ: μέγιστο αριθμό ανθρώπων που μπορούν να χρησιμοποιούν μια περιοχή χωρίς να προκαλέσουν αλλαγές μη αποδεκτές στο κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον.

ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗ: (ή μεθανάλη) είναι το πρώτο και απλούστερο μέλος της οικογένειας των αλεϋδων. Βρίσκεται σε μικρές ποσότητες στους περισσότερους ζωντανούς οργανισμούς γιατί παράγεται ως ενδιάμεσο φυσικό συστατικό του μεταβολισμού των κυττάρων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δημόσια κτίρια για μια αειφόρο ανάπτυξη, Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.
2. Οικολογική δόμηση, Εκδόσεις: Ελληνικά Γράμματα, CD.
3. Οδηγός για εξοικονόμηση ενέργειας της κατοικίας. Εθνικό αστεροσκοπείο Αθηνών. Ευώνυμος οικολογική βιβλιοθήκη.
4. Ελληνική κατοικία. Πανελλήνιος Αρχιτεκτονικός Διαγωνισμός Κατοικίας. Αντώνη Τρίτση.
5. Οικολογική δόμηση. Εξοικονόμηση ενέργειας και χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στον Οικιστικό Τομέα. Περιοδικό: Ενέργεια 2001.
6. Werner Gerhard, "Ξύλινες κατασκευές", Γκιούρδας, Αθήνα 1991.
7. Βουλγαρίδης Ηλίας , "Προστασία και συντήρηση ξύλινων κατασκευών", Μνημείο και Περιβάλλον 4/1997, Το Ξύλο, σ61, Θεσσαλονίκη 1998.
8. Καραστεργίου Σωτήριος, Φιλίππου Ιωάννης, "Βελτίωση της αντοχής προϊόντων ξύλου σε φωτιά με χρήση αντιπυρικών ουσιών", Μνημείο και Περιβάλλον 4/1997, Το Ξύλο, σ97, Θεσσαλονίκη 1998.
9. Λιόντας Γεώργιος, "Βλάβες του ξύλου στην οικοδομική. Προστασία και επισκευή", Μνημείο και Περιβάλλον 4/1997, Το Ξύλο, σ135, Θεσσαλονίκη 1998.
10. Λοίζου Αντώνιος, "Ξύλινες κατασκευές", Αθήνα 1948.
11. Οικονόμου Ν., "Σημειώσεις τεχνολογίας ειδικών δομικών υλικών", Εργαστήριο δομικών υλικών, Α.Π.Θ. , Θεσσαλονίκη 1994.
12. Τσούμης Γεώργιος, "Το ξύλο ως υλικό. Δομή και ιδιότητες", Μνημείο και Περιβάλλον 4/1997, Το Ξύλο, σ37, Θεσσαλονίκη 1998.
13. Metcalf and Eddy, *Wastewater Engineering: Treatment and Reuse*, 3rd Edition, Mc Graw Hill, New York (1991).
14. Reed, S.C. and R.W. Crites. *Handbook of Land Treatment Systems of Industrial and Municipal Wastes*, Noyes Publications, Park Ridge, NJ, 1984.
15. Αγγελάκης Α.Ν. – Τchobanoglous G., 'Υγρά Απόβλητα, Φυσικά Συστήματα Επεξεργασίας και Ανάκτηση, Επαναχρησιμοποίηση και Διάθεση Εκρών', Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης. Ηράκλειο 1995.

16. Ανδρεαδάκης Α., Σημειώσεις μαθήματος 'Προχωρημένες Μέθοδοι Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων', Μ.Π.Σ.: Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων, Εθνικό Μετσόβειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα 2006.
17. Λέκκας Θ.Δ., Περιβαλλοντική Μηχανική II: Διαχείριση Υγρών αποβλήτων, Εκδ. Λέκκας Θ.Δ., Τμήμα Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη (2003).
18. 11. Στασινάκης Α., Σημειώσεις μαθήματος 'Σχεδιασμός Μονάδων', Θεοφράστειο Μ.Π.Σ.: Περιβαλλοντική και Οικολογική Μηχανική, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα περιβάλλοντος, Μυτιλήνη (2007).
19. Μαντάνης Γ., 2003. Επιστήμη του Ξύλου. Μέρος Ι. Δομή του ξύλου & Μέρος ΙΙ. Ιδιότητες του ξύλου ΤΕΙ Λάρισας.
20. Οικονόμου Ν., "Σημειώσεις τεχνολογίας ειδικών δομικών υλικών", Εργαστήριο δομικών υλικών, Α.Π.Θ. , Θεσσαλονίκη 1994.
21. Βουλγαρίδης Ηλίας , "Προστασία και συντήρηση ξύλινων κατασκευών", Μνημείο και Περιβάλλον 4/1997, Το Ξύλο, σ61, Θεσσαλονίκη 1998.
22. Τσούμης Γ. 1986.
23. USEPA 2008.
24. ROUNDS 1996.
25. Καραμούζης, 2006
26. Διευθύνσεις του INTERNET ενεργές ως και την Παρασκευή 28 Νοεμβρίου 2008:
 - i. www.ecology.gr ,
 - ii. www.ecotec.gr ,
 - iii. www.ecogreens.gr ,
 - iv. www.innernet.gr ,
 - v. www.acrobase.gr ,
 - vi. www.nomosphysis.org.gr ,
 - vii. www.archive.gr ,
 - viii. www.ecoweek.netfirms.com ,
 - ix. www.aboutgreece.gr ,
 - x. www.agrotravel.gr ,
 - xi. www.tovima.gr ,
 - xii. www.smartbuilding.gr ,
 - xiii. www.ktirio.org.gr ,
 - xiv. www.procat.com.gr ,
 - xv. www.geocities.gr ,
 - xvi. www.ecodomisi.gr ,

- xvii. www.spitia.gr , www.wands.gr ,
- xviii. www.xs.gr ,
- xix. www.greenpeace.gr ,
- xx. www.domiki.gr ,
- xxi. www.energia.gr ,
- xxii. www.ypan.gr ,
- xxiii. www.pclab.arch.ntua.gr ,
- xxiv. www.tee.gr ,
- xxv. www.ktiria.gr ,
- xxvi. www.buildings.gr ,
- xxvii. www.spitia.gr ,
- xxviii. www.ecocity.gr ,
- xxix. www.ecogreens.gr ,
- xxx. www.ert.gr ,
- xxxi. www.greenuniversity.gr ,
- xxxii. www.vakelis.edu.gr ,
- xxxiii. www.deyaar.gr ,
- xxxiv. www.proz.com ,
- xxxv. www.kpe-kastor.kas.sch.gr ,
- xxxvi. www.focusmag.gr ,
- xxxvii. www.envi-e.gr/results/edeya/edeya13.htm ,
- xxxviii. www.e-telescope.gr/gr/cat08/art08_030315.htm ,
- xxxix. www.hydro.ntua.gr/labs/sanitary/postgraduate/reclamation.pdf ,
 - xl. www.bioaction.gr ,
 - xli. www.eco_village.gr ,
 - xlii. www.aboutgreece.gr ,
 - xliii. www.buildings.gr ,
 - xliv. www.greenpeace.org ,
 - xliv.** www.biokyklos.gr ,
 - xlvi. www.molok.com ,
 - xlvii. www.econordic.gr
 - xlviii. www.uest.gr/comwaste ,
 - xliv. www.eco_village.gr ,
 - I. www.arcadia.gr ,
 - li. www.cres.gr/kape/maps/rizoxarta/Arkadia.htm ,
 - lii. www.eletaen.gr ,

- liii. www.ecomec.gr .
- liv. www.wfdt.teilar.gr
- lv. www.shielco.gr
- lvi. www.ecomec.gr