

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Το Υγρό Στοιχείο Στην Αρχιτεκτονική Τοπίου



Σπουδαστής
Επιβλέπουσα καθηγήτρια

: Παναγιώτου Παναγιώτης
: Κληρονόμου Δέσποινα

Όμορφα που 'ν' τα μάτια σου – όμορφα
Μες στα πουλιά πέσαν δυο λίμνες
κι ανέβη ένα γαρύφαλλο
μες' από χίλια μαύρα αστέρια

Ίσκιои τις νύχτας και νερά,
φύλλα πλατιά της νύχτας -
Παίχτε βιολιά μου, αχτίνες μου,
παίχτε μου παπαρούνες,
παίχτε ταμπούρλα κόκκινα
το νυχτοπεντοζάλη

Γιάννης Ρίτσος

Παιχνίδια τ' ουρανού και του νερού

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	2
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο	
Ιστορική αναφορά κήπων νερού.....	7
1.1. Αρχαία και μεσαιωνικά χρόνια	7
1.1.1. Αίγυπτος.....	7
1.1.2. Μεσοποταμία	8
1.1.3. Ελλάδα	9
1.1.4. Ρωμαϊκοί κήποι.....	10
1.1.5. Περσία	10
1.1.6. Οι κήποι του Ισλάμ.....	13
1.1.7. Οι Μαυριτανικοί κήποι της Ισπανίας	13
1.2. Αναγέννηση	16
1.2.1. Η Αναγέννηση στην Ιταλία	17
1.2.2. Γαλλία	19
1.2.3. Αγγλία.....	21
1.3. Οι κήποι της Άπω Ανατολής	22
1.3.1. Κίνα	22
1.3.2. Ιαπωνία	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο	
Νερό	25
2.1. Οι μορφές και ο κύκλος του νερού.....	25
2.2. Ιδιότητες και χαρακτηριστικά του νερού για την αρχιτεκτονική τοπίου	27
2.2.1. Αντανακλάσεις	27
2.2.2. Κίνηση.....	27
2.2.3. Συμμετρία.....	28
2.2.4. Φυτεύσεις	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο	
Υγρότοποι.....	29
3.1. Λειτουργίες των υγροτόπων	29
3.2. Αξίες των Υγροτόπων	30
3.2.1. Βιολογική αξία	30
3.2.2. Υδρευτική αξία.....	31
3.2.3. Αρδευτική αξία	32
3.2.4. Αλιευτική Αξία.....	32
3.2.5. Κτηνοτροφική αξία	33
3.2.6. Επιστημονική αξία	34
3.2.7. Εκπαιδευτική αξία.....	35
3.2.8. Πολιτιστική αξία.....	35
3.2.9. Αξία αναψυχής.....	36
3.3. Φυσικές μεταβολές και ανθρωπογενείς αλλοιώσεις	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο	
Κατηγορίες υδρόκηπων και η δημιουργία τους.....	40

4.1. Βασικές αρχές δημιουργίας ενός υδρόκηπου.....	40
4.2. Κατηγορίες υδρόκηπων.....	43
4.2.1. Ο επίσημος υδρόκηπος.....	43
4.2.1.1. Προοπτική και κλίμακα.....	43
4.2.1.2. Κινούμενο νερό.....	45
4.2.1.3. Κατάλληλα σχήματα.....	45
4.2.1.4. Φύτευση επίσημου υδρόκηπου.....	47
4.2.2. Ο ανεπίσημος υδρόκηπος.....	48
4.2.2.1. Φύτευση ανεπίσημου υδρόκηπου.....	49
4.2.2.2. Ελεύθερη επιφάνεια νερού.....	50
4.2.3. Ο ημιεπίσημος υδρόκηπος.....	51
4.2.3.1. Κατάλληλα σχήματα.....	51
4.2.3.2. Φύτευση ημιεπίσημου υδρόκηπου.....	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο	
Εισαγωγή κινούμενου νερού στον κήπο.....	54
5.1. Καταρράκτες.....	55
5.1.1. Φυσικοί καταρράκτες.....	55
5.1.2. Επίσημοι καταρράκτες.....	56
5.1.3. Κατασκευή καταρράκτη με εύκαμπτη επένδυση.....	56
5.1.4. Καταρράκτης από προκατασκευασμένες μονάδες.....	57
5.2. Κανάλια.....	59
5.3. Ποταμάκια, ρυάκια.....	59
5.4. Συντριβάνια.....	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο	
Δεξαμενές Νερού.....	61
6.1. Τύποι κατασκευών.....	61
6.2. Προκατασκευασμένες δεξαμενές.....	62
6.2.1. Επιλέγοντας το σχέδιο.....	62
6.2.2. Χάραξη και σκάψιμο της θέσης για τη δεξαμενή.....	63
6.2.3. Εγκατάσταση προκατασκευασμένων δεξαμενών.....	64
6.2.4. Εγκατάσταση της δεξαμενής.....	64
6.3. Συναρμολογούμενες δεξαμενές.....	65
6.4. Εγκατάσταση δεξαμενής από εύκαμπτο υλικό.....	65
6.5. Προκατασκευασμένα συντριβάνια ή βραχώδεις δεξαμενές.....	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο	
Φωτισμός του υγρού στοιχείου.....	68
7.1. Επιλογή φωτισμού.....	68
7.1.1. Στάσιμο νερό.....	68
7.1.2. Κινούμενο νερό.....	71
7.1.3. Υποβρύχιος φωτισμός.....	72
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8ο	
Φυτά.....	73
8.1. Περιβάλλον φύτευσης.....	73
8.2. Εδαφικό μείγμα.....	74
8.3. Δοχεία φύτευσης.....	75
8.4. Εισαγωγή φυτών.....	75

8.4.1. Φυτά με βυθισμένο φύλλωμα.....	77
8.4.2. Επιπλέοντα υδροχαρή φυτά	81
8.4.3. Φυτά για τη περιφέρεια	86
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9ο	
Ψάρια	91
9.1. Εισαγωγή ψαριών	91
9.2. Επιλογή	92
9.3. Διατροφή	94
9.4. Πρόληψη	95
9.5. Ενδεικτικός Κατάλογος Ψαριών.....	96
9.5.1. Χρυσόψαρα	96
9.5.2. Κυπρίνοι	9 9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10ο	
Η χρήση και η αξία του νερού στη σημερινή πραγματικότητα – Ανάγκες και προβληματισμοί	10 2
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	10 5
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	108

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το υγρό στοιχείο, πρωταρχικό στοιχείο της ζωής, συναντάται στη φύση σε ποικίλες μορφές όπως θάλασσες, λίμνες, λιμνοθάλασσες, ποτάμια, βάλτους, ή κατασκευάζεται από τον άνθρωπο σε μια προσπάθεια να απολαμβάνει την ομορφιά και τα πλεονεκτήματα του νερού στο κοντινό περιβάλλον του όπως στους χώρους κατοικίας, δουλειάς, αλλά και σε δημόσιους χώρους και χώρους αναψυχής.

Για αιώνες το νερό αποτελούσε πηγή γοητείας και έμπνευσης για ανθρώπους από όλες τις κουλτούρες, καθιερώνοντας το κοινό χαρακτηριστικό του σχεδιασμού εξωτερικών χώρων παγκοσμίως. Αυτό δεν πρέπει να μας εκπλήσσει καθώς το νερό εισάγει ένα μαγικό, καμιά φορά μυστικιστικό στοιχείο, που εξαγνίζει, δροσίζει και ξεκουράζει. Είτε πρόκειται για ραφιναρισμένες αντανakλάσεις σε μια ήσυχη, γαλήνια λίμνη, είτε για απαλούς παφλασμούς ανάμεσα σε βράχια ή ήπια, δροσερά ρυάκια και καταρράχτες, το νερό πάντα σαγηνεύει. Το νερό αποτελεί πολύτιμο πλεονέκτημα σε οποιοδήποτε κήπο, ένα στοιχείο έμπνευσης στο γενικό σχέδιο, που εγγυημένα τραβάει το ενδιαφέρον μικρών και μεγάλων και σαγηνεύει τις αισθήσεις. Η προσαρμοστικότητα του νερού επιτρέπει τη χρήση του σε κάθε κήπο, επίσημο ή ανεπίσημο και σε οποιαδήποτε κλίμακα, από ένα μικροσκοπικό βαρέλι έως μια μεγάλη λίμνη.

Στον αρχαίο κόσμο το νερό εκπλήρωνε πρακτικούς και συμβολικούς ρόλους. Από τη στιγμή που ελέγχονταν και συγκρατιόταν σε κανάλια και δεξαμενές, μπορούσε να δώσει ζωή αλλά και αισθητική απόλαυση. Προερχόμενο από τον Τίγρη, τον Ευφράτη και το Νείλο και στη συνέχεια με διανομή και αποθήκευση, το νερό διευκόλυνε τη δημιουργία κήπων, οι οποίοι από τις παλαιότερες ακόμη περιόδους αποτέλεσαν τις πρώτες απεικονίσεις της επιθυμίας του ανθρώπου για ηρεμία, γαλήνη και όμορφο περιβάλλον στο χώρο του σπιτιού του. Έτσι το νερό συμπλήρωνε ένα σπίτι ή ένα παλάτι ως ένδειξη επιτυχίας και μεγαλείου, προσφέροντας την πολυτέλεια της σκίασης από τον ήλιο, την παραγωγή φρούτων και ανθέων και ανάπαυλα από το μόχθο της ανθρώπινης ύπαρξης. Εξάλλου, το νερό ήταν το στοιχείο που κατέστησε δυνατή τη δημιουργία κήπου.

Επιπλέον το νερό παρέχει μια μοναδική ευκαιρία να καλλιεργηθούν είδη που δε μπορούν να ευδοκιμήσουν πουθενά αλλού. Τα υδρόβια - υδροχαρή φυτά είναι ιδιαίτερα. Δεν παρέχουν απλά στον υδρόκηπο ενδιαφέρον και χρώμα που διαρκεί, αλλά συνεισφέρουν και στην καλή κατάσταση όλων των οργανισμών που ζουν μέσα σε αυτά, γιατί μια λίμνη αποτελεί μια μικρογραφία οικοσυστήματος όπου όλες οι ζωντανές οντότητες εξαρτώνται η μια από την άλλη, για τη συνεχιζόμενη ύπαρξη τους.

Το στοιχείο νερού μπορεί να μετατρέψει και τον πιο συνηθισμένο κήπο, προσδίδοντας σε αυτόν θαυμάσια χαρακτηριστικά. Ανεξάρτητα από το στυλ που αποφασίζει να ακολουθήσει κάποιος ή την εντύπωση που θέλει να πετύχει, όταν εισάγει κάποιο στοιχείο νερού, οι επιλογές είναι απεριόριστες. Είτε δημιουργείται σε επίσημο, φυσικό ή εντελώς εκκεντρικό στυλ, ένα καλά σχεδιασμένο στοιχείο νερού προσδίδει σε οποιοδήποτε υπαίθριο χώρο ένα στοιχείο αισθητικής που εκτιμάται από όλους.

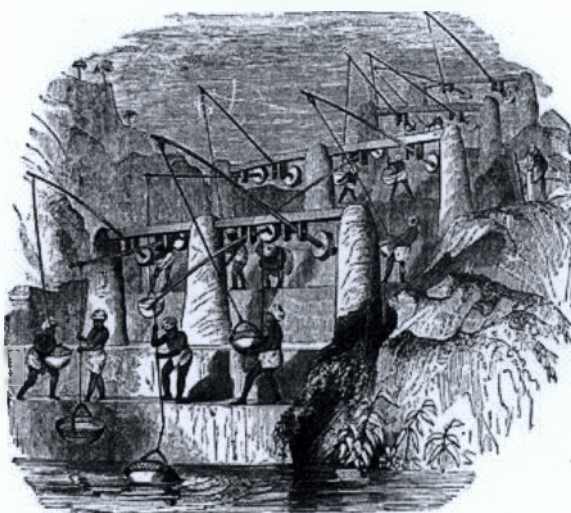
Ιστορική αναφορά κήπων νερού

1.1. Αρχαία και μεσαιωνικά χρόνια

Τα στοιχεία νερού και οι κήποι με νερό αποτέλεσαν σημαντικό στοιχείο του σχεδιασμού κήπων από τους αρχαίους χρόνους που συχνά συμβόλιζαν μυστικές και θρησκευτικές δοξασίες.

1.1.1. Αίγυπτος

Στην Αίγυπτο για παράδειγμα το νερό εκτιμούνταν ως πηγή ζωής για τον πολιτισμό και γινόταν εγκατάσταση αρδευτικών συστημάτων για την επιβίωση. Η αναγκαιότητα του νερού και τα αποτελεσματικότερα μέσα μεταφοράς και εγκλωβισμού του, ήταν βασικές επιρροές στο γενικό σχεδιασμό των πρώτων Αιγυπτιακών κήπων. Ίσως αναπόφευκτα το νερό έγινε κυρίαρχο συστατικό των φημισμένων κήπων αναψυχής κατά μήκος του ποταμού Νείλου. Ευθυγραμμισμένα ορθογώνια κανάλια και αγωγοί μέσω των οποίων μπορούσε το νερό να ανυψωθεί από το ποτάμι, με ένα σύστημα φραγμάτων, σε συνδυασμό με ορθογώνιες μορφές δεξαμενών αποθήκευσης, ενέπνευσε την εμφάνιση μιας συμμετρικής περίφραξης όπως το γενικά υιοθετημένο σχέδιο κήπου. Πιθανόν η πιο αποφασιστική αιγυπτιακή εφεύρεση ήταν η χειροκίνητη αντλία με αντίβαρο, που χρησιμοποιείται ακόμη και σήμερα. Κάθε κήπος είχε τουλάχιστον μια αντλία για τη διανομή του νερού και αυτό από μόνο του επηρέασε σημαντικά τις φυτεύσεις, προς την ανάπτυξη αυστηρών, τετράγωνων παρτεριών που μεγιστοποιούσαν την αποτελεσματικότητα της άρδευσης. Είναι φανερό, από τις περιγραφές και απεικονίσεις που σώζονται από τις διάφορες περιόδους αιγυπτιακών βασιλείων, ότι τα χαρακτηριστικά στοιχεία του κήπου διαφοροποιήθηκαν ελάχιστα κατά τη διάρκεια των τριών χιλιάδων χρόνων ή και περισσότερο από την εγκαθίδρυση του παλαιού αιγυπτιακού βασιλείου, το 3000 π.Χ. έως την κατάκτηση της χώρας από το Μ.



Εικ.1. Shadoof χειροκίνητη αντλία με αντίβαρο.

Αλέξανδρο το 332 π.Χ. Τα βασικά στοιχεία ήταν το νερό, επιλεγμένα δέντρα και άνθη, ένας αμπελώνας και μικρά κιόσκια. Το μόνο που διαφοροποιήθηκε και προχώρησε ήταν η πολυπλοκότητα στη διάταξη των στοιχείων.

Οι κήποι των Αιγυπτίων είχαν πρωταρχικό σκοπό τη δική τους αναψυχή και ξεκούραση και γι' αυτό ήταν περισσότερο ελκυστικοί, παρά εντυπωσιακοί. Από τη στιγμή που εγκαθίστανται ως καταφύγιο του σπιτιού από τον άγριο φυσικό περίγυρο, ο κήπος γίνεται το μέσο με το οποίο οι Αιγύπτιοι δείχνουν την αγάπη τους για τη φύση, μέσα από τα λουλούδια, τις δεξαμενές και τα κανάλια που γέμιζαν με ψάρια και υδρόβια πουλιά. (Crowe, 1994)

1.1.2. Μεσοποταμία

Στην αρχαία Μεσοποταμία, οι λιμνούλες και το τρεχούμενο νερό αποτελούσαν χαρακτηριστικό των ιστορικών κήπων. Αντίθετα από ότι συνέβη στην αρχαία Αίγυπτο, για τους κήπους της Μεσοποταμίας, τη χώρα που ιδρύθηκε στην κοιλάδα ανάμεσα στον Τίγρη και Ευφράτη ποταμό, δε σώζονται αποδείξεις. Ωστόσο όπως και στην περίπτωση της κοιλάδας του Νείλου, η εξέλιξη όλων των καλλιεργειών και η δημιουργία κήπων υπαγορεύτηκε από την ανάγκη να ελεγχθούν τα νερά των πλημμυρών των δύο μεγάλων ποταμών. Οι ετήσιες πλημμύρες μπορεί να ήταν σύντομες, ωστόσο ήταν σαρωτικές. Ο έλεγχός τους απαιτούσε ανθρώπινη οργάνωση εντυπωσιακής κλίμακας, η οποία βοήθησε επίσης τον πολιτισμό των Σουμέριων. Το νερό μέσα από κανάλια κατευθύνονταν σε μεγάλες δεξαμενές από τις οποίες τροφοδοτούνταν τα αρδευτικά συστήματα στη διάρκεια της χρονιάς. Από τον έλεγχο των αποθεμάτων νερού προέκυψαν συστήματα, τα οποία με τη σειρά τους κατέστησαν δυνατή τη δημιουργία πάρκων κυνηγιού από τους πολεμιστές Ασσύριους και ταυτόχρονα τα βασικά υδραυλικά συστήματα, τα οποία ανύψωναν το νερό για τους κήπους σε αναβαθμίδες.

Από τους εν λόγω κήπους οι πιο γνωστοί είναι οι κρεμαστοί κήποι της Βαβυλώνας. Δυστυχώς σήμερα δε σώζεται τίποτα από τους κρεμαστούς κήπους της Βαβυλώνας ή από τα δάση των Ασσύριων. Ωστόσο είναι ξεκάθαρο ότι η διαθεσιμότητα και ο έλεγχος του νερού, ήταν καθοριστικοί παράγοντες στην εξέλιξη των κήπων και γι' αυτό το νερό θεωρούνταν μεγάλης συμβολικής σημασίας, κάτι που συνεχίστηκε και στους χριστιανικούς ευρωπαϊκούς κήπους αλλά και στους

ισλαμικούς. Όπως είναι γνωστό στη Μεσοποταμία βρισκόταν και ο βιβλικός κήπος της Εδέμ. (Saudan & Saudan-Skira, 1997)

1.1.3. Ελλάδα

Η δημιουργία ιδιωτικών κήπων δεν αποτελούσε σύνηθες τμήμα της ζωής στην Αρχαία Ελλάδα, όπως συνέβαινε για παράδειγμα στην Αρχαία Αίγυπτο. Η κουλτούρα της χώρας στηρίζονταν πολύ περισσότερο στο συλλογικό, από ότι στο μεμονωμένο και σε κάθε περίπτωση το σκληρό ανάγλυφο του μεγαλύτερου μέρους του εδάφους, δεν ενέπνευσε τη δημιουργία πολυτελών κήπων. Ομολογουμένως, στην Οδύσσεια του Ομήρου περιγράφεται ο κήπος του Αλκίνοου της Περσίας, όπου υπήρχαν δύο ρυάκια, ένα εκ των οποίων διέσχιζε ολόκληρο τον κήπο, ενώ το άλλο περνούσε κάτω από το κατώφλι της αυλής του υπέροχου σπιτιού. Ωστόσο πουθενά αλλού δεν αναφέρεται η ύπαρξη κήπων. Η έννοια του κήπου συνδέονταν περισσότερο με μια φυσική τοποθεσία αφιερωμένη στους θεούς που περιλάμβανε κάποια πηγή.

Από αυτές τις πρώτες και απλούστατες ιερές τοποθεσίες, που συχνά δεν ήταν τίποτα περισσότερο από ένα απομακρυσμένο αλσύλλιο γύρω από μια φυσική πηγή, προήλθαν τα διακοσμητικά συντριβάνια όπως επίσης και οι σπηλιές. Αυτά ήταν αρχικά φυσικά μέρη, που κατοικούνταν από νύμφες και άλλες θεότητες και πολλούς αιώνες αργότερα ενσωματώθηκαν στους ευρωπαϊκούς κήπους ως σημαντικά καλλωπιστικά χαρακτηριστικά.

Μετά το 600 π.Χ. αρχίζει η κατασκευή περισσότερο καλαίσθητων κήπων στην Αθήνα, την Κω, τη Ρόδο, την Έφεσο και αλλού. Οι ομοιότητες των κήπων αυτών με τους αιγυπτιακούς και περσικούς είναι μεγάλες, λόγω στενότερης επαφής και ανταλλαγής ιδεών μεταξύ τους. Οι Κήποι αυτοί βρίσκονταν συνήθως σε μικρές αυλές, που έγιναν πρότυπο για τα κατοπινά ρωμαϊκά περιστύλια, μέσα στα σπίτια των πόλεων. Εκτός από διάφορες κατασκευές, όπως κίονες, δεξαμενές και αγάλματα, οι κήποι περιείχαν εξωτικά φυτά φερμένα από ξένες χώρες, αποδεικνύοντας την τόσο παλιά επιθυμία του ανθρώπου να περιβάλλεται από σπάνια και ασυνήθιστα φυτά.

1.1.4. Ρωμαϊκοί κήποι

Οι Ρωμαίοι επιδοκιμάζονταν για τα κανάλια τους και τα σύνθετα συστήματα νερού και εγκατέστησαν καταπληκτικούς κήπους νερού, οι οποίοι μερικές φορές ήταν αντίγραφα αιγυπτιακών σχεδίων. Η αρμονία ανάμεσα στα φυσικά χαρακτηριστικά και την



Εικ.2. Ο κήπος της Villa Adriana στο Tivoli της Ιταλίας.

αρχιτεκτονική ήταν το υπέρτατο χαρακτηριστικό των ρωμαϊκών κήπων. Για να επιτευχθεί αυτό, αποφασιστικός ήταν ο ρόλος του νερού.

Παραδείγματα ρωμαϊκών κήπων, παρατηρούμε στο Tivoli της Ιταλίας. Το Tivoli αποτέλεσε πιθανόν την πιο υποβλητική έμπνευση για όλα τα μελλοντικά ρομαντικά τοπία, επίσης αποτέλεσαν υπέροχο παράδειγμα για το πώς το νερό μπορεί να φέρει ζωή σε μικρούς αρχιτεκτονικούς, συμμετρικούς περιφραγμένους χώρους.

Ο πιο φημισμένος κήπος που διασώζεται από τη ρωμαϊκή αυτοκρατορία είναι ο κήπος της Villa Adriana στο Tivoli της Ιταλίας που χρονολογείται στις αρχές του δεύτερου αιώνα και χαρακτηρίζεται από ποικιλία στοιχείων νερού. Το χαρακτηριστικό το οποίο τόνιζε τη συμμετρία του σχεδίου ήταν μια τετράγωνη δεξαμενή ή ένα παραλληλόγραμμο κανάλι, που συχνά διακοσμούσαν με συντριβάνια, ενώ στα όρια του τοποθετούνταν διαδοχή από αγάλματα και φυτεύσεις. (Jellicoe, 1993)

1.1.5. Περσία

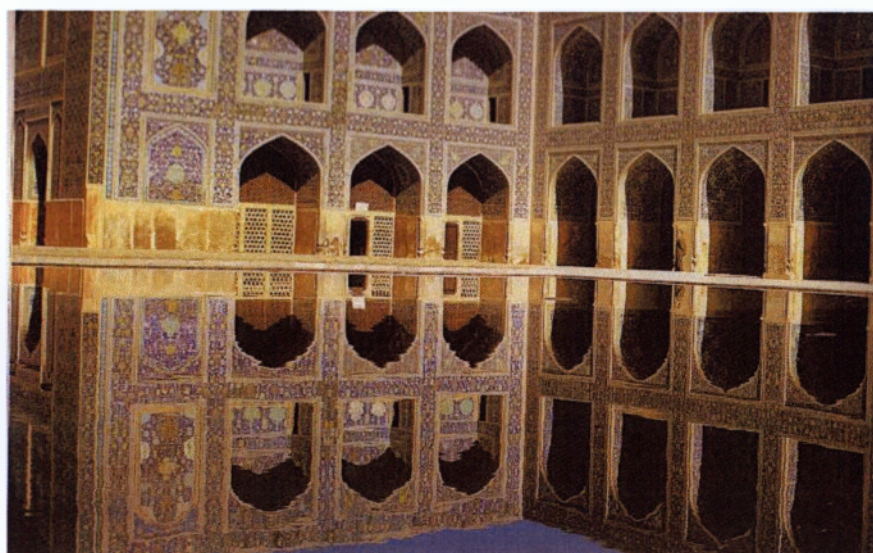
Στην Περσία όπου οι κήποι ταυτίζονταν με τον παράδεισο, το νερό συχνά αποτελούσε το κέντρο προσοχής. Η βασική αρχή του κήπου του παραδείσου που διαιρούνταν από τα τέσσερα ποτάμια της ζωής αποτέλεσε κεντρική έμπνευση για τον περσικό "Κήπο του Παραδείσου" (Charbagh* ή chahar-bagh), του οποίου η βασική

* **Charbagh** στα περσικά σημαίνει τέσσερις κήποι. Η κλασική έκδοση του Charbagh έχει μια πηγή στο κέντρο του κήπου, που διοχετεύει το νερό σε τέσσερα κανάλια προς όλες τις πλευρές. Άλλα κανάλια νερού γύρω από κάθε κήπο συνδέουν τα αρχικά. Ο κήπος διαιρείται στα τέσσερα, με τα κανάλια ύδατος, ως εκ τούτου, τέσσερις κήποι. Τα τέσσερα κανάλια ύδατος συνδέονται με τους τέσσερις ποταμούς του παραδείσου, που περιγράφονται στο Κοράνι, οι οποίοι ρέουν στα τέσσερα τέταρτα του παραδείσου ή από αυτά πίσω προς το κέντρο.

μορφή και εξάρτηση από τα κανάλια νερού, έμεινε αμετάβλητη στο πέρασμα των αιώνων για τους ισλαμικούς κήπους της Ευρώπης, Αφρικής και Ασίας.

Στο ορεινό οροπέδιο, που αποτέλεσε την κεντρική περιοχή της περσικής αυτοκρατορίας, το νερό ήταν ένα ανεκτίμητο αγαθό. Καθόρισε την εξέλιξη του ισλαμικού κήπου από την ίδρυση της αυτοκρατορίας στα μέσα του 16^{ου} π.Χ. αιώνα και παρά τις διαδοχικές υποτεταγές σε εισβολείς, οι περσικοί κήποι ανέπτυξαν τις μορφές που ενέπνευσαν τους ισλαμικούς κήπους κατά το 17^ο αιώνα. Εδώ υπήρχαν συμμετρικά και ισορροπημένα κανάλια νερού που πιστεύονταν ότι αντιπροσώπευαν την ενότητα του σύμπαντος.

Ο δυϊσμός πνευματικού και φυσικού δείχνει τις βαθιές ανησυχίες της ζωής στην Περσία και εξηγεί τη συνέχεια της εξέλιξης του κήπου για πολλούς αιώνες. Οι κήποι ήταν για ανάπαυση και παροχή αισθητικής απόλαυσης. Η παρουσία νερού ήταν απαραίτητη, όχι μόνο εξυπηρετούσε ένα βασικό αρχιτεκτονικό ρόλο περιβάλλοντας και διαιρώντας την περιοχή του κήπου, αλλά συμβόλιζε επίσης την παρουσία ζωής σε αντίθεση με την ορεινή ή ερημική εξοχή που περιέβαλλε τις περσικές πόλεις και χωριά. Εκτός από τα στενά αυλάκια, αποθηκευτικές δεξαμενές που συχνά τοποθετούνταν κεντρικά στον κήπο, έγιναν σημαντικά γνωρίσματα που συνδύαζαν τον πρακτικό ρόλο της αποθήκευσης με τον συμβολικό της αφθονίας. Οι ακίνητες επιφάνειες εξυπηρετούσαν επίσης την ανάκλαση διακοσμητικών αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών.



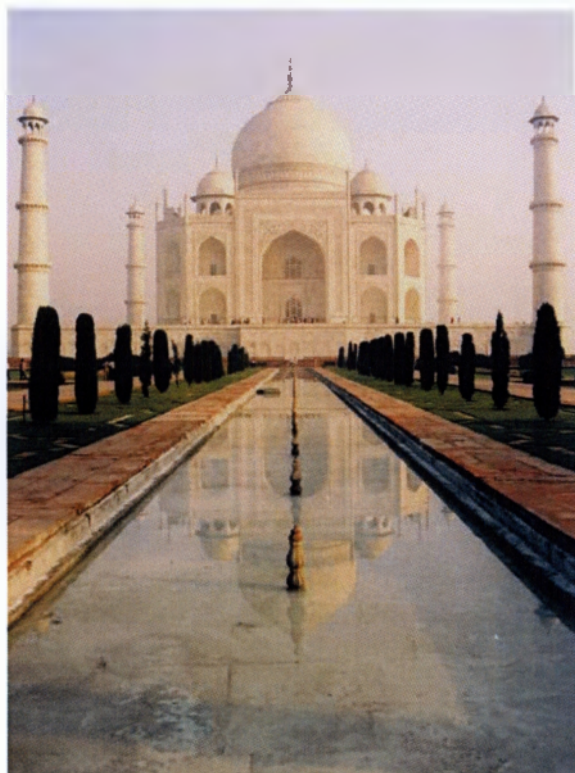
Εικ.3. Η κεντρική αυλή του βασιλικού τζαμιού Masjed-E Emam στο Ισπαχάν του Ιράν, κατασκευασμένο στις αρχές του 17^{ου} αιώνα, σηματοδοτεί την αποθέωση της περσικής αρχιτεκτονικής.

Η παράδοση της ύφανσης χαλιών εξέφραζε όσο τίποτα άλλο την αγάπη των Περσών για τους κήπους και τη σημασία τους ως παράδεισοι, ομορφιάς και γαλήνης. Τα χαλιά αναπαρίσταναν την κάτοψη κήπου με πολύ μεγάλη λεπτομέρεια και στόλιζαν τα παγωμένα πέτρινα πατώματα των παλατιών και σπιτιών, θυμίζοντας τους κήπους στη διάρκεια του χειμώνα. Το μοτίβο στα χαλιά, που συνέχισαν να φτιάχνονται για χιλιάδες χρόνια, ήταν σειρές από κανάλια νερού που οδηγούν σε μια κεντρική δεξαμενή και αναζωογονούνται με ψάρια και άνθη.



Εικ.4. Κανάλια και πηγές, στο κέντρο και στις άκρες του κήπου σε σχέδιο Charbagh.

Η κεντρική σημασία των κήπων στην περσική κουλτούρα συνέχισε να εξελίσσεται σταθερά για περισσότερο από χίλια χρόνια, όταν οι ισλαμιστές Άραβες κατέκλυσαν την αυτοκρατορία το 637 μ.Χ.. Παραδοσιακά οι νομάδες μετακινούνταν διαρκώς σε μια συνεχή αναζήτηση νερού στις αραβικές έρημους, οπότε καθώς ταξίδευαν συνεχώς από τη μια όαση στην άλλη, δεν είχαν την ολοκληρωμένη και προοδευμένη κουλτούρα που ήρθε με τη μακρά εγκατάσταση σε ένα χώρο. Η περσική κουλτούρα και ο σχεδιασμός των κήπων τους με τη μεγάλη έμφαση στο νερό εντυπωσίασε τους Άραβες, και μετά την κατάκτηση υπεροχής, ο πολεμικός, θρησκευτικός φανατισμός χαλιναγωγήθηκε σε αυτό που έγινε ένας πάρα πολύ πλούσιος πολιτισμός. (Moore & Lidz, 1997)



Εικ.5. Στις αρχές του 17ου αιώνα ένας συνδυασμός περσικής, αραβικής και μογγολικής αρχιτεκτονικής, δημιουργεί ένα θαύμα της μηχανικής. Το Taj Mahal στην Agra της Ινδίας, είναι ένα από τα διασημότερα κτήρια στον κόσμο και πλέον ένα από τα επτά θαύματα του κόσμου.



Εικ.6. Φωτογραφία από δορυφόρο, ο Κήπος του Παραδείσου στο Taj Mahal. Η τεράστια λίμνη στο κέντρο, με βάση το Κοράνι, συμβολίζει την τεράστια λίμνη της αφθονίας.

1.1.6. Οι κήποι του Ισλάμ

Μετά την κατάκτηση της Περσίας και της Μέσης Ανατολής, το Ισλάμ εξαπλώθηκε επίμονα μέσω της Αιγύπτου και κατά μήκος των ακτών της Βόρειας Αφρικής μέχρι που στις αρχές του 18^{ου} αιώνα πέρασε το Γιβραλτάρ και εγκαταστάθηκε στη νότια Ισπανία, κάτι που αποδείχτηκε αποφασιστικής πολιτιστικής σημασίας για το Ισλάμ.

Κάθε παραδοσιακός ισλαμικός κήπος περιλαμβάνει τέσσερα στοιχεία: νερό που χρησιμεύει για άρδευση, για δημιουργία μικρών λιμνών και για τον ήχο του, σκιά για δροσιά και ηρεμία, άνθη για χρώμα και άρωμα και μουσική για ακουστική αναψυχή. Οι δεξαμενές ήταν άλλες τετράγωνες ή παραλληλόγραμμες, άλλες σε σχήμα σταυρού κι άλλες με πολλές γωνίες. Όλες είχαν κεραμικά πλακάκια και εκτοξευτήρες νερού. Δεν υπάρχουν αγάλματα ή θάμνοι κλαδεμένοι σε σχήματα γιατί το κοράνι απαγορεύει κάθε απεικόνιση μορφών. Για τους Οθωμανούς ο κήπος εκτός

από πηγή ομορφιάς και τόπος αναψυχής αποτελεί ένα μέρος για περισυλλογή και απομόνωση. (Brookes, 1994)

1.1.7. Οι Μαυριτανικοί κήποι της Ισπανίας



Εικ.7. Patio de los Arrayanes "Η Αυλή της Μυρτιάς" του παλατιού Αλάμπρα στη Γρανάδα της Ισπανίας. Μια τεράστια δεξαμενή με ψάρια που περιβάλλετε από φράχτες με μυρτιές και αφιδωτές στοές.

Ενώ η Ευρώπη πάλευε για να ξανακερδίσει τον πολιτισμό που χάθηκε με την παρακμή της Ρώμης, η Ισπανία απολάμβανε τον πλούτο και τη σταθερότητα που της προσέφερε η Αραβική κυριαρχία. Οι Μαυριτανοί επανεισήγαγαν υψηλού επιπέδου υδραυλικά και αρδευτικά συστήματα, που είχαν εξαφανιστεί εντελώς με την αποχώρηση των Ρωμαίων. Ο τοπικός πληθυσμός ενσωματώνονταν σταθερά στον ισλαμικό τρόπο ζωής και κουλτούρας. Το πιο επιτυχημένο χαρακτηριστικό των κήπων ήταν οι περίκλειστοι χώροι με βιαστικές ματιές στα περίχωρα και σε πολλές περιπτώσεις οι μακρινές θέες, μέσα από εξαιρετικά διακοσμημένες στοές. Μέσα στις αυλές και τα πλακόστρωτα η διανομή νερού αποτελούσε σε κάθε περίπτωση το κυρίαρχο γνώρισμα.

Η εξαιρετική ποιότητα στη χρήση νερού στους μαυριτανικούς κήπους είναι ο τρόπος με τον οποίο ισορροπεί ο περιορισμός με μια αίσθηση αφθονίας. Αυτό δείχνει περισσότερο από κάθε άλλο χαρακτηριστικό, το "πνεύμα" πίσω από τη δημιουργία. Κανένας κήπος δεν είχε πρωταρχικό στόχο την επίδειξη, περισσότερο αποτελούσε ένα χώρο που εξυμνούσε την φυσική αφθονία με απαραίτητη την παρουσία και τον ήχο του νερού, την πολυτέλεια βαθυπράσινων φυλλωμάτων και το χρώμα και άρωμα αγαπημένων φυτών. Επίσης, ήταν ένας χώρος απομόνωσης και περισυλλογής.

Στις πολυτελείς επαύλεις που κατασκευάστηκαν την εποχή εκείνη, η Μαυριτανική επίδραση είναι εμφανέστατη τόσο στην αρχιτεκτονική όσο και στην κηποτεχνία τους, με κυριότερα παραδείγματα την Αλάμπρα(Alhambra). Η Αλάμπρα είναι ένα μαγικό παλάτι-φρούριο στη Γρανάδα (το όνομα του στα αραβικά σημαίνει "Το Κόκκινο"). Αυτό και οι κήποι της Χενεραλίφε (Generalife), που χρονολογούνται από το 13^ο αιώνα. Η Αλάμπρα είχε τέσσερις αυλές των οποίων οι κήποι ήταν σαν υπαίθρια δωμάτια. Το ξηρό κλίμα έκανε το νερό να αποτελεί ένα σπάνιο όσο και πολύτιμο στοιχείο, με αποτέλεσμα το κεντρικό θέμα των κήπων αυτών να είναι οι πηγές και τα συντριβάνια. Η Χενεραλίφε που βρίσκεται μερικές εκατοντάδες μέτρα από την Αλάμπρα, πάνω σε ένα λόφο, είναι μια σειρά μικρών κήπων σε αναβαθμίδες που οδηγούν προς το παλάτι. Από άκρη σε άκρη επικρατεί μια ατμόσφαιρα ηρεμίας και οικειότητας που οφείλεται εν μέρει στη χρήση του νερού. Το κύριο στοιχείο του κήπου είναι το "Patio de la Acequia", όπου το νερό φέρει ως αποτέλεσμα την επιθυμητή αρμονία ανάμεσα στο μικρής κλίμακας σχέδιο και στις πλούσιες λεπτομέρειες της αρχιτεκτονικής και της φύτευσης.



Εικ.8. Patio de la Acequia. Μια μακρόστενη λίμνη που καλύπτεται από τόξα υδάτινων πιδάκων. Ένα από τα ομορφότερα μέρη στη Generalife.

Η δροσερή σκιά των δέντρων μαζί με την επιθυμία για χρώμα και άρωμα επηρέασαν θετικά τους ισπανικούς κήπους συνδυάζοντας άριστα αισθητικά στοιχεία. Το σημαντικότερο όμως, η ποιότητα των μαυριτανικών κήπων εξασφάλισε ότι οι μελλοντικοί ισπανικοί κήποι, θα υιοθετούσαν την ιδέα της αυλής που αναζωογονείται από τη θέα και τον ήχο του νερού ως διαρκώς επαναλαμβανόμενο θέμα. (Brookes, 2005)

Κάποια από τα πιο εντυπωσιακά στοιχεία νερού σχεδιάστηκαν κατά το 16^ο και 17^ο αιώνα στην Ευρώπη. Πολλά από αυτά μπορεί ακόμη να τα δει κανείς στους καλοδιατηρημένους Αναγεννησιακούς κήπους. Η αλλαγή από το Ισλάμ στην αναγεννησιακή Ιταλία, παρά μια μεγάλη χρονολογική επικάλυψη, σηματοδοτεί μια τεράστια πολιτιστική μεταβολή. Επίσης μετάβαση υφίσταται η χρήση νερού στον κήπο. Ενώ στον ισλαμικό κήπο το νερό ήταν πρωταρχικά παραστατικό και συμβολικό - η ψυχή του κήπου και γι' αυτό χαρακτηρίζονταν από εξαιρετική λεπτότητα και φινέτσα - γίνεται πρωτίστως καλλωπιστικό, ένα μέσο έκφρασης και μια ευκαιρία εντυπωσιασμού, συνδυάζοντας διακοσμητικά στοιχεία με κίνηση.



Εικ.9. Ένα Baroque συντριβάνι στη έπαυλη Waddesdon Manor στο Buckinghamshire της Αγγλίας.

Η διάθεση της Αναγέννησης που κυριαρχούνταν από καλλιτεχνική και πνευματική αυτοπεποίθηση και ζωτικότητα, η έντονη αίσθηση ανακούφισης από τον περιορισμό της περιόδου του σκότους, και η επαναβεβαίωση της κεντρικής θέσης του ανθρώπου στη φυσική τάξη, γιορτάζονταν με κινούμενο νερό, αρχικά στη μορφή σιντριβανιού. Κατά συνέπεια, η θεαματική και πλήρως ελεγχόμενη επίδειξη νερού στην Αναγέννηση και στους Baroque κήπους έδινε έμφαση στο βαθμό ανωτερότητας του ανθρώπου στη φυσική τάξη.

Καθώς ο αναγεννησιακός κήπος γινόταν πιο ποικίλος και "σίγουρος" αρχιτεκτονικά, οι εξελίξεις αυτές απεικονίζονταν και στη χρήση νερού, που γινόταν

συνεχώς και πιο αναπόσπαστο στοιχείο στη σύνθεση του κήπου και επιπλέον αποτελούσε το πιο διασκεδαστικό διακοσμητικό γνώρισμα. (Jellicoe, 1993)

1.2.1. Η Αναγέννηση στην Ιταλία

Η σταθερότητα των πολιτικών συστημάτων που βασίστηκε στην ανάπτυξη του εμπορίου, είχε ως αποτέλεσμα τη στροφή της αριστοκρατίας και των εύπορων τάξεων προς την πνευματική καλλιέργεια. Η μουσική, η τέχνη, η φιλολογία, οι επιστήμες, και η αρχιτεκτονική αποτέλεσαν τις κύριες ενασχολήσεις των φωτισμένων ανθρώπων της εποχής.

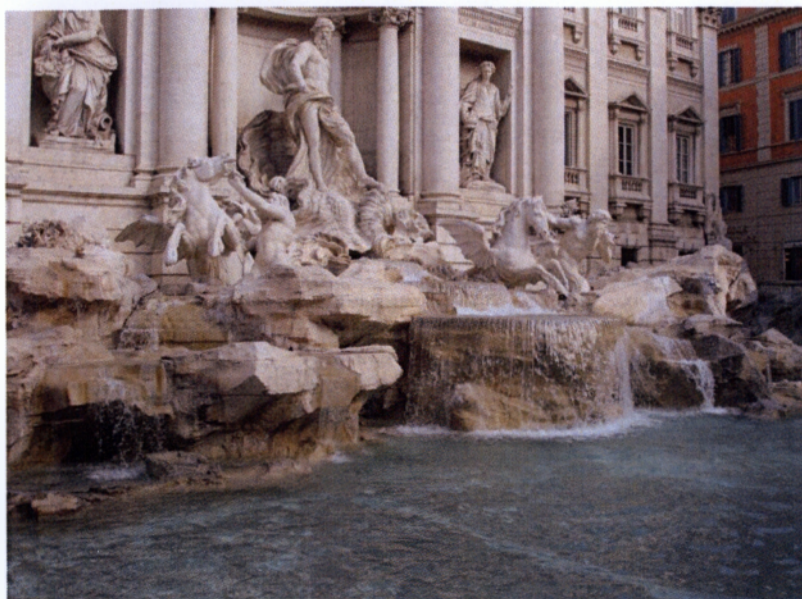
Οι κήποι της εποχής αυτής, βρίσκονται συχνά πάνω σε πλαγιές, έτσι ώστε να μπορεί να τους δει κανείς, πάνω από τους τοίχους που τους περιβάλλουν. Η προοπτική δηλαδή η γνώση του χώρου και η σχέση κλίμακας και αποστάσεως είναι η κυριότερη καινοτομία. Η έμφαση στον μακριά εκτεινόμενο χώρο και το "δέσιμο" του κήπου ως σύνολο με τα κτίρια, αρχίζουν να δημιουργούν ένα πιο ευχάριστο και λειτουργικό περιβάλλον. Μελετώντας τις σύνθετες επαύλεις που κατασκευάστηκαν στην Ιταλία κατά την Αναγέννηση, φαίνεται καθαρά η επιδειξιμανία της αριστοκρατίας. Οι κήποι τους, πρόσφεραν συχνά μόνο θέμα και καθόλου χώρο για ανάπαυση ή απομόνωση. Κύρια στοιχεία των κήπων της εποχής αυτής είναι οι αναβαθμίδες και οι σκάλες που συνδέουν τα διάφορα επίπεδα καθώς και ένας κύριος δρόμος που συνδέει όλα αυτά τα στοιχεία. Η χρήση του νερού και των αγαλμάτων έφτασε στο απόγειο της τελειότητας της. Η Villa Lante (1573) που βρίσκεται στους λόφους γύρω από τη Φλωρεντία, αποτελεί ένα κλασσικό παράδειγμα των παραπάνω. Πίσω από τη βίλα βρίσκεται ο "μυστικός κήπος", μια τοποθεσία κατάλληλη για απομόνωση, περισυλλογή και ηρεμία.

Περίπου εκατό χρόνια αργότερα τα σκαλοπάτια και το νερό γίνονται τα εντονότερα και ευφυέστερα στοιχεία του ιταλικού αναγεννησιακού κήπου. Στη Villa d'Este (1550) έξω από τη Ρώμη, η απότομη πλαγιά μπροστά στο σπίτι διαμορφώθηκε με βεράντες, επίπεδα, τοίχους αντιστήριξης και εκατοντάδες σκαλοπάτια και ράμπες. Το νερό κατευθύνθηκε από το υψηλότερο σημείο κατά μήκος των κήπων με τη μορφή καταρρακτών, πηγών, εκτοξευτήρων και τεχνητών δεξαμενών. Η αφθονία του νερού σε συνδυασμό με τη σκιά δίνει ένα αίσθημα δροσιάς στο θερμό κλίμα της περιοχής. Είναι η πρώτη φορά στην ιστορία της

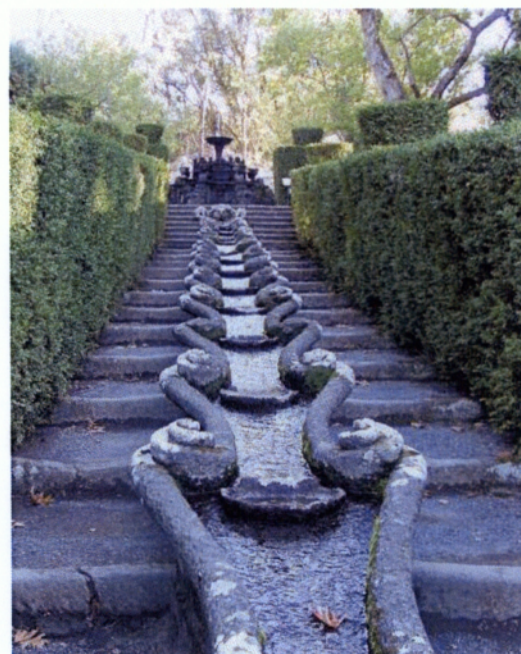
κηποτεχνίας που παρατηρείται ένας άριστος συνδυασμός αρχιτεκτονικής και τοπίου. Το τοπίο εμπλουτίζεται με αρχιτεκτονικές λεπτομέρειες που αντί να το καταπιέζουν του προσθέτουν ποικιλία και ενδιαφέρον. (Jellicoe, 1993)



Εικ.10, 11. Το υγρό στοιχείο έχει πρωταγωνιστικό ρόλο στην Villa d'Este της Ιταλίας.



Εικ.12. "Fontana di Trevi" Το πιο μεγαλοπρεπές Baroque συντριβάνι τις Ρώμης.



Εικ.13. "Catena d' acqua" Στην Villa Lante στη Bagnaia της Ιταλίας. Η αλυσίδα νερού ήταν μια παραλλαγή της υδατόπτωσης που εξελίχθηκε και τελειοποιήθηκε την περίοδο της Αναγέννησης.

1.2.2. Γαλλία

Ορισμένα βασικά στοιχεία του ιταλικού κήπου μεταφέρθηκαν αυτούσια στη Γαλλία στις αρχές του 16^{ου} αιώνα και εφαρμόστηκαν σε μεμονωμένους κήπους, συνήθως μέσα στους τοίχους των πύργων. Η μεταφορά των ιταλικών κήπων στη γαλλική αρχιτεκτονική, αποδείχτηκε σύντομα ανεφάρμοστη. Μέσα στο γενικό πνεύμα της Αναγέννησης, οι Γάλλοι άρχισαν να αναπτύσσουν τη δική τους τεχνοτροπία στην κηποτεχνία, που εξελίχθηκε σε μια δραστηριότητα με μεγάλο συναγωνισμό για την τελειότητα.

Οι κήποι της Γαλλίας έφτασαν στο απόγειό τους το 17^ο αιώνα και διαμόρφωσαν τους ρυθμούς και τις τάσεις της κηποτεχνίας στην υπόλοιπη Ευρώπη. Το κυριότερο χαρακτηριστικό των γαλλικών κήπων είναι η τάξη που επικρατεί παντού, είτε στο σχεδιασμό, είτε στη συμμετρία και συντήρησή τους. Σε μεγάλα ιδιωτικά κτήματα ο κήπος χωριζόταν σε οπωρώνα, σε λαχανόκηπο, σε ένα τμήμα με κάποιο υδάτινο στοιχείο και σε τμήμα αναπαύσεως και περισυλλογής.

Εικ.14. Ο μεγαλειώδης κήπος του παλατιού Vaux Le Vicomte, σχεδιασμένος από τον σπουδαίο κηποτέχνη της Γαλλικής Αναγέννησης André Le Nôtre. Σχέδια Baroque και μεγάλες επιφάνειες νερού συνθέτουν μια εξαιρετική πολυτέλεια.



Το τοπίο της βόρειας Γαλλίας με το επίπεδο έδαφος και τις δασώδεις εκτάσεις, υπαγόρευσε τη διαμόρφωση των γαλλικών κήπων, οι οποίοι εμφανίζονται σαν ξέφωτα μέσα στο δάσος. Οι θέες είναι περιορισμένες. Οι αργοί ποταμοί και οι βάλτοι ενέπνευσαν τεχνητά κανάλια, τάφρους και μεγάλα σώματα νερού, ενώ οι πηγές και οι καταρράκτες δεν αποτελούν κυρίαρχα στοιχεία όπως στον ιταλικό κήπο. (Jellicoe, 1995)

Ο σπουδαιότερος κηποτέχνης της Γαλλικής Αναγέννησης είναι ο André Le Nôtre (1613-1700), του οποίου οι μεγάλες δημιουργίες είναι οι κήποι των Βερσαλλιών και το παλάτι Vaux Le Vicomte. Στους κήπους των Βερσαλλιών η χρήση του νερού ήταν απεριόριστη και περίπου 1400 πίδακες και συντιβάνια μπορούσαν να λειτουργούν συγχρόνως, ενώ αγάλματα υπήρχαν σε κάθε γωνιά του κήπου. (Cattaneo & Trifoni, 2003)



Εικ.15. Η "Λίμνη του Απόλλωνα" είναι ένας από τους μεγαλύτερους υδάτινους όγκους του κήπου των Βερσαλλιών. Βρίσκεται στην κεντρική λεωφόρο που οδηγεί στο ανάκτορο και είναι μια τεράστια οκταγωνική λεκάνη, στολισμένη με γλυπτό του θεού Ήλιου πάνω στο άρμα του.



Εικ.16 Μια πανοραμική άποψη του κήπου των Βερσαλλιών. Δεξιά, η λίμνη Latona με ένα εκπληκτικό συγκρότημα συντριβανιών στο κέντρο.

1.2.3. Αγγλία

Στην Αγγλία η νέα εποχή της κηποτεχνίας άρχισε στην περίοδο των Τυδώρ (1485-1603) μετά το τέλος του Πολέμου των Ρόδων*. Η ειρήνη και η σταθερότητα αυτών των χρόνων, περιόρισαν σημαντικά την ανάγκη συνόρων και κλειστών κήπων, επιτρέποντας την προέκτασή τους.

Στην αρχή οι κήποι έμοιαζαν με τους γαλλικούς και κάπως με τους ιταλικούς, αλλά παρέμεναν ορθογώνιοι και σχετικά κλειστοί. Η μορφή αυτή παρέμεινε σχεδόν η ίδια και κατά την εποχή της βασιλείας της Ελισάβετ της Α' (1533 - 1603), με κάποιες προσθήκες κυρίως σιντριβανιών και πηγών. Το αγγλικό τοπίο όμως δε συμφωνεί με τέτοια διαμόρφωση κι έτσι παρόμοιοι αγγλικοί κήποι, ήταν ουσιαστικά κακές απομιμήσεις των πρωτότυπων γαλλικών.

Η ακραία επισημότητα των κήπων της Αναγέννησης δεν ξέφυγε από τις επικρίσεις των διανοούμενων της εποχής. Η έμφαση που δόθηκε σε επιδειξιακά σχέδια μεγάλου κόστους, σε βάρος της φυσικής ομορφιάς δέχτηκε τις επιθέσεις των κριτικών κυρίως το 18^ο αιώνα. Επιπλέον η δυσκολία συντηρήσεως και η αλλαγή στον τρόπο ζωής των ανθρώπων, που έγινε πιο ελεύθερη στο 18^ο αιώνα, έδωσαν μεγάλη ώθηση στις νατουραλιστικές μορφές. Η αγγλική εξοχή με τους κυματοειδείς λόφους, τα στριφογυριστά ρυάκια και τα διάσπαρτα δέντρα, επηρέασε τελικά την κηποτεχνία στη χώρα αυτή.

Ο αγγλικός κήπος βασίστηκε στην άμεση παρατήρηση της φύσης και σε βασικές αρχές της ζωγραφικής. Ο επιδιωκόμενος σκοπός ήταν η ποικιλία, ο μυστικισμός και ο τονισμός ειδυλλιακών καταστάσεων. Ο χειρισμός των κυματιστών γραμμών της φύσης και η σύνθεση φωτός και σκιάς έγιναν το κύριο μέλημα στην κηποτεχνία και επεκτάθηκαν σε όλη την Ευρώπη και στη Β. Αμερική. Οι πρώτοι αγγλικοί κήποι του νέου νατουραλιστικού ρυθμού ήταν βασισμένοι σε γνωστούς πίνακες ξακουστών ζωγράφων, όπου η πραγματικότητα και η μυθολογία αναμειγνύονται και εκφράζονται με τέλεια αρμονία.

Ο Lancelot Brown ήταν από τους γνωστότερους σχεδιαστές που συντέλεσε στην αλλαγή του αγγλικού τοπίου, δουλεύοντας από 1749 έως το 1783 και σχεδιάζοντας πάνω από εκατό κήπους. Ο Brown μεγάλωσε τις εκτάσεις χλόης, πρόσθεσε ζώνες δέντρων και θάμνων και γενικά ξανάφτιαξε την τοπογραφία της

* Το 1461 ένας άγριος εμφύλιος πόλεμος για τον Αγγλικό Μεσαίωνα, ο πόλεμος των Ρόδων

περιοχής, χαμηλώνοντας λόφους, επεκτείνοντας πλαγιές ή αλλάζοντας τη ροή των ρυακιών και δημιουργώντας λίμνες.

Η νατουραλιστική τεχνοτροπία εξελίχθηκε από τον sir Humphrey Repton (1752-1818), που πρώτος αποκάλεσε τον εαυτό του κηποτέχνη, αρχίζοντας τη σταδιοδρομία του στα 1780. Προχώρησε πέρα από τη συνηθισμένη αναπαράσταση πινάκων ζωγραφικής, δημιουργώντας εκτεταμένες θέες για τον παρατηρητή, στις οποίες τα ζώα ήταν μέρος της σκηνής. Ο Repton είναι αυτός που εισήγαγε την ιδέα του αγγλικού πάρκου με τις μεγάλες εκτάσεις χλόης, τα λιβάδια, τις συστάδες δέντρων και τις ελεύθερες καμπύλες γραμμές με τα ασύμμετρα σχέδια, τα οποία ανταποκρίνονται περισσότερο στο φυσικό τοπίο και που τόσο επηρέασαν τη δημιουργία των νέων πάρκων, σε όλο τον κόσμο. (Jellicoe, 1995)

Εικ.17. Υδατόπτωση στο Chatsworth House που βρίσκεται στο Bakewell της Αγγλίας, σχεδιασμένο από τον Lancelot Brown Ένα επιτυχημένο παράδειγμα Αγγλικού επίσημου κήπου.



1.3. Οι κήποι της Άπω Ανατολής

1.3.1. Κίνα

Η κηποτεχνία άγγιξε το απόγειο της δόξας της στην Κίνα, κυρίως κατά τη δυναστεία των Τάνγκ (618-906) και αργότερα στη δυναστεία των Μίνγκ (1368-1644). Η θρησκεία έπαιξε τον σπουδαιότερο ρόλο στη διαμόρφωση του κινέζικου τοπίου. Ο βουδισμός δίνει έμφαση στο θαυμασμό του φυσικού τοπίου και έτσι η γραφική, φυσική τεχνοτροπία, κυριάρχησε στους κινέζικους κήπους από την αρχή της

διαδόσεως της. Από το 200 π.Χ. παρατηρούνται τεχνητές μιμήσεις του φυσικού τοπίου, που φτάνουν ως το σημείο δημιουργίας τεχνητών λόφων και προσθήκης λιμνών ή μικρών ποταμών. Αυτό επιτυγχανόταν με την επιλογή ενός γνωστού φυσικού τοπίου και την πιστή αναπαράστασή του σε πολύ μικρότερη κλίμακα, μέσα σε ένα περιορισμένο χώρο.

Όλα τα στοιχεία του τοπίου, τα δέντρα, οι θάμνοι, οι πέτρες, το νερό, πήραν το καθένα μια συμβολική σημασία δημιουργώντας τους ύψιστους νόμους της κηποτεχνίας που ονομάστηκαν Feng Sui. Οι κήποι υπήρχαν όχι για να περπατούν ή για να κάθονται οι άνθρωποι σε αυτούς, αλλά κυρίως για να προσφέρουν τη θέα και το αίσθημα της αυτοσυγκεντρώσεως και ηρεμίας. (Moore & Lidz, 1997)

Το σύμβολο *Yin & Yang* είναι οι δύο αντίθετοι και συμπληρωματικοί πόλοι της φύσης. Στην Κίνα το νερό και τα βράχια, αντιπροσώπευαν τις ανατολίτικες αντιλήψεις του αρσενικού και παραγωγικού *Yin* και του θηλυκού αλλά υπερβολικά ισχυρού *Yang*, αποτελούσαν σημαντικά στοιχεία της κινέζικης αρχιτεκτονικής του τοπίου οπότε συχνά δημιουργούνταν εκτεταμένα σώματα νερού. (Too, 2001)

1.3.2. Ιαπωνία

Στην Ιαπωνία όπου το νερό ακόμη εκτιμάται για την ηρεμία του, οι λίμνες χρησιμοποιούνταν συνεχώς. Ακόμη και όπου δεν υπήρχε νερό, χρησιμοποιούνταν στρογγυλές πέτρες για να δημιουργήσουν φανταστικά ποτάμια ζωής.

Οι Βουδιστές μοναχοί που έφτασαν στην Ιαπωνία, έφεραν τις βασικές αρχές της κηποτεχνίας. Οι πρώτες προσπάθειες δημιουργίας των ιαπωνικών κήπων, ήταν συχνά ανεπιτυχείς. Αποτελούνταν συνήθως από μια λιμνούλα με ένα μικρό νησάκι στο κέντρο και ήταν μία κακή γενικά απομίμηση της κινέζικης τεχνοτροπίας. Σύντομα όμως η μεγάλη αγάπη των Ιαπώνων για τη φύση, τους ώθησε να δημιουργήσουν μια ξεχωριστή τεχνοτροπία. Οι απλοί κήποι των πρώτων περιόδων γίνονται πολυπλοκότεροι από το 13^ο αιώνα και τελειοποιούνται στην περίοδο των Μουρομάσι (1333-1573), όπου αναπτύσσεται ο επίπεδος ξερικός κήπος. Το τελειότερο παράδειγμα του κήπου αυτού βρίσκεται σε ένα ναό βουδιστών κοντά στο Κιότο, κτισμένο στα 1500 μ.Χ., που αναπαριστά την ξερή κοίτη ενός χειμάρρου, χρησιμοποιώντας βράχους, χαλίκια, άμμο και ελάχιστα φυτά. Ο συμβολισμός και η έκφραση φιλοσοφικών ιδεών στο τοπίο είναι τα χαρακτηριστικά στοιχεία αυτής της

εποχής. Αργότερα παρατηρούνται προσπάθειες για τη δημιουργία περισσότερο καλλωπιστικών κήπων.

Έγιναν πολλές προσπάθειες να μεταφερθεί ο ιαπωνικός κήπος σε άλλες χώρες, χωρίς ιδιαίτερη επιτυχία. Η ιαπωνική κηποτεχνία κρύβει έντονο συμβολισμό και διέπεται από αυστηρούς και παμπάλαιους νόμους, έτσι ώστε η απομίμησή της από άλλους πολιτισμούς να είναι συχνά καταδικασμένη σε αποτυχία. Βέβαια η γραφικότητα του ιαπωνικού κήπου, επηρέασε τους κήπους άλλων χωρών και είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι η ιαπωνική τεχνοτροπία, έχει διαφοροποιηθεί ελάχιστα μέχρι σήμερα, αντίθετα με ότι συνέβη στον υπόλοιπο κόσμο. Οι μοντέρνοι Ιάπωνες κηποτέχνες και αρχιτέκτονες τοπίου, φημίζονται για την ικανότητα τους να χρησιμοποιούν ακόμη και τις μικρότερες ποσότητες νερού, για να δημιουργήσουν όμορφα και εμπνευσμένα χαρακτηριστικά. (Crowe, 1994)

Εικ.18. Ένα κλασικό παράδειγμα Ιαπωνικού κήπου. Το χρώμα των λουλουδιών δεν παίζει σημαντικό ρόλο, σε αντίθεση με την ηρεμία που έχει ζωτική σημασία.



2.1. Οι μορφές και ο κύκλος του νερού

Το νερό, μετά τον αέρα είναι το πιο πολύτιμο συστατικό της φύσης για τη ζωή και όλοι οι οργανισμοί εξαρτώνται από την παρουσία του. Χαρακτηριστικό είναι ότι ο άνθρωπος μπορεί να ζήσει αρκετές εβδομάδες χωρίς τροφή, αλλά πεθαίνει μέσα σε λίγες μέρες από την έλλειψη νερού. Επιπλέον η ανάπτυξη όλων των φυτών εξαρτάται απόλυτα από την υγρασία και η μορφή της βλάστησης κάθε περιοχής, καθορίζεται από τις βροχοπτώσεις. Ακόμα και τα πιο ανθεκτικά στην ξηρασία φυτά, χρειάζονται το νερό και έχουν συνηθίσει να το αποθηκεύουν στους ιστούς τους ή να το αναζητούν σε μεγάλο βάθος με τις ρίζες τους. Ακόμη όλα τα ζώα χρειάζονται το νερό, αλλά σε διαφορετικό βαθμό, ανάλογα με την κατασκευή τους και το χώρο που έχουν συνηθίσει να ζουν. Άλλα εξαρτώνται απόλυτα απ' αυτό (υδρόβια) και άλλα αντέχουν λιγότερο ή περισσότερο την έλλειψη του. Κανένα είδος όμως δεν μπορεί να επιβιώσει χωρίς νερό.

Πάνω στη Γη το νερό συναντάται και στις τρεις γνωστές μορφές της ύλης, δηλαδή ως υγρό, ως στερεό και ως αέριο, ανάλογα με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος:

- Το υγρό νερό σχηματίζει τους ωκεανούς και τις θάλασσες, τα ποτάμια και τις λίμνες.
- Στον αέρα το νερό βρίσκεται με τη μορφή ατμών και σχηματίζει τα σύννεφα.
- Στους πάγους των δύο πόλων και στους μεγάλους παγετώνες των πολύ ψηλών βουνών το νερό συναντάται με τη στερεή μορφή του.

Ο Ήλιος ζεσταίνοντας άνισα τα διάφορα τμήματα της Γης και η βαρύτητα της, προκαλούν έναν αέναο (χωρίς διακοπή) κύκλο του νερού, ο οποίος επαναλαμβάνεται από τότε που δημιουργήθηκε ο πλανήτης μας.



Εικ.19. Ο υδρολογικός κύκλος του νερού.

Με τη θερμότητα του Ήλιου εξατμίζεται νερό από την επιφάνεια της θάλασσας, των λιμνών και των ποταμών και πλουτίζει τον αέρα με υδατμούς.

- Οι υδατμοί όταν ψυχθούν, μετατρέπονται σε βροχή, χιόνι ή χαλάζι και επιστρέφουν στη Γη.
- Τα ποτάμια που σχηματίζονται χύνονται στις θάλασσες και ο ήλιος μετατρέπει και πάλι το νερό σε υδατμούς, για να ξαναρχίσει ο κύκλος του νερού απ' την αρχή.

Ο κύκλος αυτός έχει μεγάλη σημασία τόσο για τη ζωή όσο και για την ίδια τη Γη γιατί:

- Ανανεώνει συνεχώς το γλυκό νερό που χρειάζονται οι οργανισμοί.
- Γεννά τις βροχές, τα ποτάμια και τους παγετώνες που αλλάζουν με τη δράση τους (αποσάθρωση, διάβρωση, μεταφορά υλικών) την επιφάνεια του πλανήτη μας. (Βερεσόγλου, 2002)

2.2. Ιδιότητες και χαρακτηριστικά του νερού για την αρχιτεκτονική τοπίου

2.2.1. Αντανakλάσεις

Ένα από τα πιο αξιόλογα χαρακτηριστικά που εισάγει το νερό στον κήπο, είναι οι αντανakλάσεις, που μεγεθύνουν και τονίζουν τα αρχιτεκτονικά και τα φυσικά χαρακτηριστικά, προσθέτοντας μια εντελώς νέα, ραφιναρισμένη και μυστηριώδη διάσταση στον κήπο. Κατά αυτόν τον τρόπο σε μια λίμνη μπορεί να καθρεφτίζονται τα είδωλα φυτών, κτισμάτων και άλλων χαρακτηριστικών ενθαρρύνοντας την περιουλλογή και μια αίσθηση ηρεμίας, ενώ ένα σώμα νερού τείνει να λάμπει στο φως του ήλιου ή του φεγγαριού.



Εικ.20, 21. Το νερό χρησιμοποιείται σαν καθρέπτης για να τονίσει τον αρχιτεκτονικό χαρακτήρα του κτηρίου.

2.2.2. Κίνηση

Τα συντριβάνια και οι καταρράκτες έχουν σαν κυρίαρχο αποτέλεσμα, δυνατή αίσθηση δραματικής κίνησης. Ο συνδυασμός από ζωηρές φιγούρες και κινούμενο νερό, χρησιμοποιούνταν για να δημιουργήσει τα πιο δραματικά σημεία εστίασης του κήπου. Το κινούμενο νερό παφλάζει και αφρίζει παράγοντας διάφορους θορύβους, που άλλοτε ηρεμούν και ξεκουράζουν, άλλοτε ξαφνιάζουν και προκαλούν δέος.



Εικ.22. Ένας συνδυασμός από καταρράκτες και συντριβάνια .

2.2.3. Συμμετρία

Πολύ συχνά το νερό χρησιμοποιείται ως άξονας συμμετρίας, μόνο του ή σε συνδυασμό με αντανakλάσεις και φυτεύσεις, προσδίδοντας επισημότητα και αρμονία στο χώρο.

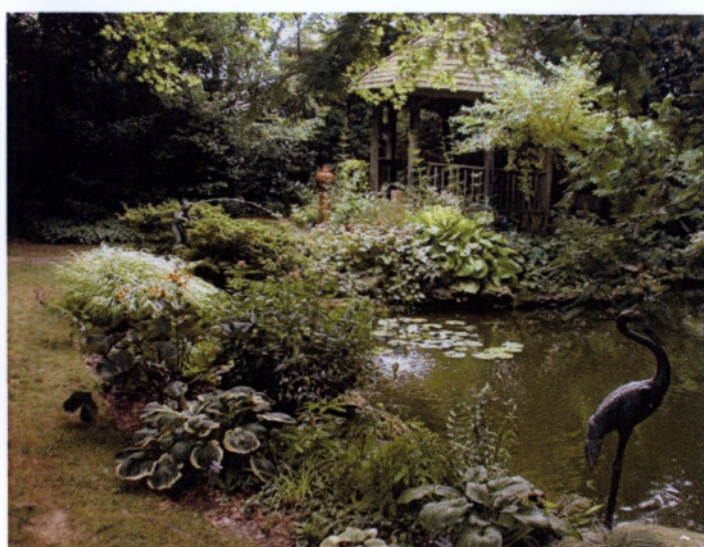


Εικ.23, 24. Το νερό ως άξονας συμμετρίας δίνει πάντα επίσημο χαρακτήρα σε κήπο.



2.2.4. Φυτεύσεις

Η επίσημη διευθέτηση των φυτών γύρω από κάποιο στοιχείο νερού εντείνει το αρχιτεκτονικό του ύφος, ενώ η νατουραλιστική φύτευση, περιλαμβάνει πολλά περισσότερα από την οπτική απόλαυση. (Stevens, 2000)



Εικ.25. Ένας κήπος με έντονα φυσικά στοιχεία.

Υγρότοποι

Ως επιστημονικός όρος η λέξη υγρότοπος (wetland) υποδηλώνει συλλογικά κάθε τόπο που καλύπτεται εποχικά ή μόνιμα από ρηχά νερά ή που δεν καλύπτεται ποτέ από νερά, αλλά έχει υπόστρωμα υγρό για μεγάλο διάστημα του έτους. Ρηχές λίμνες και ρηχά ποτάμια, έλη, λιμνοθάλασσες πηγές, είναι υγρότοποι. Λίμνες, έλη και λιμνοθάλασσες, ποτάμια και δελταϊκοί σχηματισμοί, έπαιξαν πρωτεύοντα ρόλο στη ζωή του ανθρώπου από τα πανάρχαια χρόνια και επηρέασαν τόσο την εξέλιξη των περιοχών γύρω από αυτούς, όσο και τις πολυποίκιλες δραστηριότητες των κατοίκων.

3.1. Λειτουργίες των υγρότοπων

Οι υγρότοποι είναι οικοσυστήματα που επιτελούν πολλαπλές φυσικές λειτουργίες (ή διεργασίες). Η γνώση των λειτουργιών ενός υγρότοπου θεωρείται πρωτίστη ανάγκη, διότι οι λειτουργίες προσδιορίζουν τις αξίες του για τον άνθρωπο και θέτουν τα πλαίσια για τη σωστή διαχείριση του υγροτοπικού συστήματος.

Σε έναν υγρότοπο μπορεί να παρατηρηθούν οι εξής λειτουργίες:

1. Εμπλουτισμός των υπογείων υδροφόρων στρωμάτων (υδροφορέων)
2. Τροποποίηση των πλημμυρικών φαινομένων
3. Παγίδευση ιζημάτων
4. Απορρόφηση διοξειδίου του άνθρακα
5. Αποθήκευση και ελευθέρωση θερμότητας
6. Δέσμευση της ηλιακής ακτινοβολίας, με την επακολουθούσα στήριξη τροφικών πλεγμάτων.

Όλες αυτές οι λειτουργίες δεν απαντούν σε όλους τους υγρότοπους αλλά επιτελούνται σε διαφορετικό βαθμό, σε διαφορετικό χρόνο και με διαφορετικό τρόπο. Οι λειτουργίες ενός υγρότοπου, όπως και κάθε άλλου οικοσυστήματος, δεν είναι ανεξάρτητες αλλά επηρεάζουν η μία την άλλη. Ο πρωταρχικός όμως παράγοντας που καθορίζει το πώς λειτουργεί ένας υγρότοπος, είναι το βιολογικό καθεστώς του. Η κατανόηση της υδρολογίας του υγρότοπου πρέπει να είναι η πρώτη φροντίδα όσων ασχολούνται με τη διατήρηση και τη διαχείρισή του.

3.2. Αξίες των Υγρότοπων

Η λειτουργική ανάλυση ενός υγρότοπου, είναι μια διαδικασία με την οποία διαπιστώνουμε ποιες λειτουργίες επιτελούνται σ' έναν υγρότοπο και ποιος είναι ο μηχανισμός καθεμιάς. Η διαδικασία αυτή είναι αντικειμενική. Αντίθετα, η διαπίστωση των αξιών του υγρότοπου για τον άνθρωπο, που προκύπτουν από τις υγροτοπικές λειτουργίες, επηρεάζεται από υποκειμενικούς παράγοντες.

Με τον όρο "αξίες" εννοούμε τις υπηρεσίες και τα αγαθά που προσφέρουν οι υγρότοποι στον άνθρωπο. Για παράδειγμα, οι υγρότοποι καθιστούν το κλίμα ηπιότερο, προσφέρουν νερό για ύδρευση και άρδευση, αλιεύματα, βοσκήσιμη ύλη για αγροτικά ζώα κ.λπ.. Ορισμένοι συγγραφείς κατατάσσουν τις αξίες των υγρότοπων σε "καταναλωτικές" (π.χ. αλιευτική) και σε "κοινωνικές" (π.χ. επιστημονική). Οι αξίες των υγρότοπων δεν είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους. Συνήθως η αναβάθμιση ή η υποβάθμιση της μιας προκαλεί αντίστοιχα την αναβάθμιση ή την υποβάθμιση μιας ή περισσότερων άλλων.

3.2.1. Βιολογική αξία

Από καθαρώς επιστημονική άποψη, η βιολογική αξία αφορά όλους τους οργανισμούς που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος, για την κάλυψη διαφόρων αναγκών του. Γενικά όμως, σε κείμενα που πραγματεύονται θέματα προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος, η βιολογική αξία ενός τόπου, υποδηλώνει μία μόνον αλλά πολύ σπουδαία παράμετρο, που ονομάζεται βιολογική ποικιλότητα.

Ο όρος βιολογική ποικιλότητα ή βιοποικιλότητα, εκφράζει την ποικιλία των μορφών ζωής που υπάρχει σε μια περιοχή, ή και γενικά στη Γη. Μπορεί να διακριθεί σε γενετική ποικιλότητα, σε ποικιλότητα ειδών και σε οικολογική ποικιλότητα.

Ένα είδος, μπορεί να εξαφανισθεί όταν μεταβληθεί το αβιοτικό περιβάλλον στο οποίο είναι προσαρμοσμένο, ή όταν εξαφανισθεί άλλο είδος (ή είδη), από το οποίο (ή από τα οποία) εξαρτάται για να ολοκληρώσει τον βιολογικό του κύκλο. Η φύση εξαφανίζει είδη και δημιουργεί είδη. Ο άνθρωπος δεν έχει το δικαίωμα να εξαφανίζει είδη, ούτε εξολοθρεύοντάς τα απευθείας, ούτε αλλοιώνοντας το αβιοτικό και βιοτικό περιβάλλον τους. Απεναντίας, έχει την υποχρέωση να προστατεύει τη ζωή. Η βιοποικιλότητα στηρίζει και στηρίζει τη ζωή του ανθρώπου. Είναι ένας "εν δυνάμει" φυσικός πόρος, μια αξία διαχρονική, χωρίς σύνορα. (Βερεσόγλου, 2002)

Η τροφή μας προέρχεται από άγρια είδη φυτών και ζώων, που καλλιεργούνται και εκτρέφονται με συνεχή προσπάθεια βελτίωσης του γενότυπού τους, ώστε να μπορούν να προσαρμόζονται σε ευρέα γεωγραφικά όρια, να αντέχουν περισσότερο στα παράσιτα, να έχουν μεγαλύτερη παραγωγή και να δίνουν προϊόντα κατάλληλα για συγκεκριμένες ανάγκες. Εκτός από την τροφή, πολλές άλλες ανάγκες, π.χ. ένδυσης, μεταφοράς, κατοικίας, υγείας και αναψυχής, καλύπτονται από φυτά και ζώα. Αναρίθμητες είναι οι βιομηχανικές χρήσεις των φυτών, των ζώων αλλά και των μικροοργανισμών.

Άγριοι πρόγονοι και συγγενείς των εξημερωμένων ειδών, φυτών και ζώων, είναι πολύτιμοι σύμμαχοι του βελτιωτή. Πέραν όμως της γενετικής βελτίωσης των ήδη εξημερωμένων ειδών, η βιοποικιλότητα είναι δεξαμενή πλούτου, από την οποία μπορούμε να αντλήσουμε υλικό για την ικανοποίηση νέων αναγκών στο μέλλον.

Στον τομέα της υγείας, η σημασία της βιοποικιλότητας φαίνεται από το γεγονός, ότι σχεδόν τα μισά από τα ιδιοσκευάσματα των φαρμακείων προήλθαν αρχικώς από αυτοφυή είδη. Χιλιάδες είδη φυτών χρησιμοποιούνται στην παραδοσιακή ιατρική της Ινδίας, της Κίνας και της Κεντρικής και Νότιας Αμερικής.

Η βιοποικιλότητα των υγρότοπων αποτελεί αξιόλογο τμήμα της βιοποικιλότητας της Γης και αποτελεί αξία που προέχει όλων των άλλων. Άρα η χρήση των άλλων αξιών πρέπει να ασκείται με τρόπους οι οποίοι, πρωτίστως, δεν θα θίγουν τη βιοποικιλότητα. (McNelly, κ.α. 1990)

3.2.2. Υδρευτική αξία

Η υδρευτική αξία, θεωρείται ως η πρώτη σε προτεραιότητα χρήσης, αξία των υγρότοπων. Οι λίμνες και οι ποταμοί, είναι οι τύποι υγρότοπων των οποίων η υδρευτική αξία είναι ευκολότερο να χρησιμοποιηθεί. Υπάρχουν όμως και παράκτια έλη γλυκού νερού, που έχουν έμμεση μεν, αλλά μεγάλη υδρευτική αξία, η οποία έγκειται στο ότι προστατεύουν τα παράκτια υπόγεια υδροφόρα στρώματα, από την είσοδο θαλασσινού νερού. Η προστασία αυτή βέβαια δεν είναι απόλυτη, διότι η κυριότερη αιτία της αλατώσεως των υπογείων νερών, φαινόμενο μη αντιστρεπτό, που παρατηρείται όλο και συχνότερα στην Ελλάδα, είναι η υπεράντληση. Η κάλυψη των συνεχώς αυξανόμενων υδρευτικών αναγκών της Ελλάδος, θα εξαρτάται όλο και περισσότερο από τα επιφανειακά νερά, έναντι των υπογείων. Η προστασία των υγρότοπων από την ασύνητη διαχείριση και τη ρύπανση, θα μπορούσε να στηριχθεί

και σε ένα μόνον επιχείρημα, ότι προσφέρουν πόσιμο νερό τόσο άμεσα, όσο και έμμεσα μέσω του εμπλουτισμού των υπογείων υδροφορέων. Εντούτοις, οι περιαστικοί υγρότοποι, αν και υδρευτικά οι πολυτιμότεροι, είναι εκείνοι που συχνότερα υφίστανται κακοποίηση.

3.2.3. Αρδευτική αξία

Στις ημίξηρες περιοχές της Γης, στις οποίες περιλαμβάνεται και το μεγαλύτερο τμήμα του ελληνικού χώρου, μπορεί να ασκηθεί ξερική γεωργία, δηλαδή χωρίς άρδευση, αλλά οι αποδόσεις είναι χαμηλές, με μεγάλες διακυμάνσεις από χρονιά σε χρονιά. Αντίθετα, η άρδευση εξασφαλίζει υψηλές και σταθερές αποδόσεις, όχι μόνο γιατί καλύπτει πλήρως τις ανάγκες των φυτών σε νερό, αλλά και γιατί καθιστά οικονομικώς συμφέρουσα τη χρήση λιπασμάτων και την εφαρμογή μεθόδων υψηλής τεχνολογίας. Δεν νοείται ελληνική αγροτική οικονομία χωρίς αρδευτικό νερό.

Ο σημαντικότερος ίσως παράγοντας, στον οποίο οφείλεται κατά πολύ η αυτάρκεια της Ελλάδας σε ορισμένα αγροτικά προϊόντα, είναι η επέκταση των αρδεύσεων, μέσω ποικίλων εγγειοβελτιωτικών έργων, σε τεράστιες, πεδινές κυρίως, εκτάσεις της χώρας.

Κρίνοντας όμως κανείς σήμερα, με την πείρα τεσσάρων δεκαετών και με τις σύγχρονες γνώσεις για τις πολλαπλές αξίες των υγρότοπων, καταλήγει στο συμπέρασμα, ότι η χρήση της αρδευτικής αξίας των υγρότοπων δεν έγινε χωρίς δυσμενείς συνέπειες στις άλλες αξίες.

3.2.4. Αλιευτική Αξία

Οι ελληνικοί υγρότοποι καλύπτουν μέρος των αναγκών της χώρας μας σε αλιεύματα. Καθώς το έλλειμμα σε ιχθύδια ανέρχεται σε 50.000 τόνους περίπου ετησίως, η συνεισφορά τους είναι πολύτιμη. Εκτός από τα οικονομικά οφέλη, η αλιεία στους υγρότοπους, όταν γίνεται με συνετό τρόπο, συντελεί και στην προστασία τους.

Εικ.26. Ψαρεύοντας στην λίμνη.



Η ύπαρξη εμπορεύσιμων ιχθυοπληθυσμών στους υγράτοπους, προϋποθέτει ένα υγιές οικοσύστημα, με υψηλή ποιότητα νερών και υδρόβια βλάστηση, έτσι ώστε να υπάρχει επάρκεια χώρων αναπαραγωγής και προστατευμένοι χώροι για διαχείριση. Οι κυριότεροι τύποι υγράτοπων που πληρούν τις προϋποθέσεις για να αποκτήσουν ικανοποιητικούς πληθυσμούς εμπορεύσιμων ψαριών, είναι οι λιμνοθάλασσες, οι λίμνες (φυσικές και τεχνητές) και οι ποταμοί. Με σωστή διαχείριση του οικοσυστήματος και προσέχοντας ιδιαίτερα τους ιχθυοπληθυσμούς, η παραγωγή αλιευμάτων μπορεί να είναι πολύ υψηλή.

Η αλιεία στους ποταμούς μας, είναι πολύ περιορισμένη και ασκείται κυρίως στις εκβολές και στα δέλτα, που όπως και οι λιμνοθάλασσες, έχουν πολύ υψηλή πρωτογενή παραγωγικότητα. Οι υγράτοποι, εκτός από την αλιεία, χρησιμοποιούνται και για ιχθυοκαλλιέργειες. Πρέπει όμως να σημειωθεί, ότι οι εντατικές ιχθυοκαλλιέργειες σε φυσικούς υγράτοπους, μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα στις λειτουργίες του οικοσυστήματος. (Οικονομίδης, 1992)

Τα ψάρια ενός υγράτου, εκτός από την εμπορική αξία συνδέονται και με άλλες αξίες, όπως η αξία αναψυχής (π.χ. ερασιτεχνική αλιεία), η επιστημονική αξία κ.λπ.. Αποτελούν επίσης τροφή για πολλά υδρόβια είδη πουλιών. Μεταξύ των τελευταίων περιλαμβάνονται και πολλά απειλούμενα είδη, που η επιβίωση τους συνδέεται άμεσα με τη διατήρηση της ιχθυοπανίδας. Αντίθετα με τις χώρες της βόρειας και δυτικής Ευρώπης, των οποίων η ιχθυοπανίδα είναι εξαιρετικά φτωχή, στην Ελλάδα η ιχθυοπανίδα των γλυκών νερών, θεωρείται ιδιαίτερα πλούσια και περιλαμβάνει 105 περίπου είδη, από τα οποία 37 είναι ενδημικά της νότιας βαλκανικής χερσονήσου.

Ο πλούτος και η σύνθεση της ιχθυοπανίδας ενός υγράτου, είναι ασφαλείς ενδείξεις της υγείας του. Οι ψαράδες, τουλάχιστον εκείνοι που δεν θεωρούν την αλιευτική αξία "μιας χρήσης", είναι από τους σταθερότερους υποστηρικτές της διατήρησης των υγράτοπων (Economidis, 1991).

3.2.5. Κτηνοτροφική αξία

Πολλοί υγράτοποι, προσφέρουν πλούσια βοσκήσιμη ύλη για τα βοοειδή και τα αιγοπρόβατα, για μακρά περίοδο του έτους. Η υπερυδατική βλάστηση είναι σπουδαία πηγή τροφής, αλλά ίσως σπουδαιότερη είναι η βλάστηση των υγρολίβαδων. Οι δασωμένες παρόχθιες εκτάσεις προσφέρουν στα αγροτικά ζώα

προστασία από καύσωνες και άλλες αντίξοες καιρικές συνθήκες. Οι υγρότοποι γλυκού νερού, ικανοποιούν τις ανάγκες σε πόσιμο νερό πολλών κοπαδιών, που διανύουν καμιά φορά μεγάλες αποστάσεις για να τους επισκεφθούν. Λιβάδια μακριά από πόσιμο νερό, έχουν μικρότερη κτηνοτροφική αξία από αυτά που βρίσκονται κοντά σε πόσιμο νερό, όταν οι υπόλοιποι παράμετροι είναι οι ίδιοι.

Τα αγροτικά ζώα, αποτελούν μέρος της ζωοκοινότητας των υγροτοπικών οικοσυστημάτων της Μεσογείου, εδώ και χιλιάδες χρόνια. Σε πολλές περιπτώσεις, τα ζώα αυτά επέδρασαν στη δομή και στην εξέλιξη των μεσογειακών υγρότοπων, περισσότερο από όσο τα άγρια ζώα. Η επίδραση αυτή, παρέμεινε περίπου σταθερή έως τις ημέρες μας. Πρόσφατα όμως εμφανίζονται δύο τάσεις στη χρήση της κτηνοτροφικής αξίας. Στις παραλίμνιες π.χ. περιοχές της Μικρής Πρέσπας, η βλάστηση αρχίζει να αλλάζει, διότι τα βόσκοντα ζώα έχουν μειωθεί πάρα πολύ για λόγους οικονομικούς. Η παύση της βόσκησης των αγροτικών ζώων σε υγροτοπικά (αλλά και σε χερσαία) οικοσυστήματα, δεν μπορεί κανείς να πει εάν είναι επιθυμητή ή ανεπιθύμητη. Είναι πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπίζεται με ολοκληρωμένο διαχειριστικό σχέδιο.

3.2.6. Επιστημονική αξία

Οι υγρότοποι ελκύουν όλο και περισσότερο το ενδιαφέρον των επιστημόνων, με αποτέλεσμα να τεκμηριώνονται πληρέστερα οι λειτουργίες και οι αξίες τους. Επιστημονικά θέματα, όπως η απογραφή, η ταξινόμηση, η αξιολόγηση, η βιοποικιλότητα και γενικά η παρακολούθηση υγροτοπικών οικοσυστημάτων, αποτελούν πεδία αξιολόγησης ερευνητικής προσπάθειας. Για τις θετικές και αρνητικές επιδράσεις (ιδίως τις θετικές), που ασκούν οι υγρότοποι σε άλλου τύπου οικοσυστήματα και αντίστροφα, υπάρχει ανεπαρκής τεκμηρίωση. Αυτή καθεαυτή, άλλωστε, η αντίληψη των αμοιβαίων θετικών επιδράσεων, είναι πρόσφατη.

Το ενδιαφέρον που προκαλούν οι υγρότοποι ως ξεχωριστά οικοσυστήματα, αυξάνεται με ρυθμό, που δικαιολογεί τη γνώμη ορισμένων επιστημόνων, ότι έχει ήδη αρχίσει να διαμορφώνεται ένας νέος κλάδος, που θα μπορούσε να ονομασθεί "Επιστήμη των Υγρότοπων".

3.2.7. Εκπαιδευτική αξία

Τα τελευταία χρόνια οι Έλληνες εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, πέτυχαν μια μικρή επανάσταση, τη θεσμοθέτηση και την ανάπτυξη της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Εκατοντάδες δάσκαλοι και καθηγητές, αφιερώθηκαν με ζήλο στην προώθηση του θεσμού, ξεπερνώντας τα στενά όρια του σχολείου, ψάχνοντας και δημιουργώντας υλικό, οργανώνοντας συνέδρια και σεμινάρια, εκπαιδευτικές εκδρομές, ειδικά προγράμματα ανταλλαγής, εκθέσεις, διαγωνισμούς κ.ά..

Τα αντικείμενα είναι διάφορα, αλλά οι υγρότοποι κατέχουν μια εξέχουσα θέση για το περιβάλλον. Εκατοντάδες εκπαιδευτικά προγράμματα, έχουν εκπονηθεί από τον ακριτικό Έβρο ως το φοινικόδασος Βάι. Το υγρό στοιχείο ασκεί ιδιαίτερη έλξη και γοητεία στα μικρότερα παιδιά. Η γνωριμία με τον υγρότοπο και η μελέτη του, δίνει την ευκαιρία στα παιδιά να σχηματίσουν εικόνα για τον κύκλο του νερού, τον κύκλο των θρεπτικών ουσιών μέσα στη φύση, τις τροφικές σχέσεις μεταξύ των ειδών κ.λπ.. Ο εκπαιδευτικός έχει την ευκαιρία να μιλήσει για τη μορφολογία και τη γεωγραφία της περιοχής, για τη δημιουργία ζωής και την αναπαραγωγή της, να αναφερθεί στη χλωρίδα και στην πανίδα, να περιγράψει στα παιδιά τη ζωή των πουλιών, τα ενδημικά είδη και τα μεταναστευτικά, και βέβαια να τους μιλήσει για τις αρνητικές συνέπειες της άγνοιας στη χρήση των υδροτοπικών πόρων, ή της απληστίας.

Οι υγρότοποι εκτός το ότι προσφέρουν επιστημονική αξία για περιβαλλοντική μελέτη, κρίνονται ιδιαίτερα ελκυστικοί για ψυχαγωγία και φυσική απόλαυση. Οι εικόνες, οι ήχοι και τα γεγονότα μεταβάλλονται ταχύτατα μέσα στην ίδια ημέρα, στο ίδιο πρωινό. Το πέταγμα των πουλιών, το πέρασμα των ζώων, το λαμπύρισμα του νερού, τα κύματα της λίμνης και οι μαγευτικοί ήχοι πουλιών, τα κρωξίματα βατράχων, το κελάρυσμα νερού, ο παφλασμός των κυμάτων, το θρόισμα ξερών καλαμιών, συνθέτουν όμορφα ερεθίσματα που καλλιεργούν τις ανθρώπινες αισθήσεις.

3.2.8. Πολιτιστική αξία

Την πολιτιστική αξία ενός υγρότοπου, συνθέτουν οι σχέσεις του με τη μυθολογία, την ιστορία, την αρχαιολογία, τη θρησκεία, τη λαογραφία και τη λογοτεχνία. Οι παραδοσιακές οικονομικές δραστηριότητες, που σχετίζονται με τη

γεωργία, την αλιεία, την οικοτεχνία, την ανέγερση κτισμάτων κ.λπ., αποτελούν επίσης μέρος της αξίας αυτής.

Η ελληνική μυθολογία είναι γεμάτη από αναφορές σε υγρότοπους. Η λίμνη Στυμφαλία, με ναό αφιερωμένο στην Αρτέμιδα, ήταν ίσως το πρώτο καταφύγιο άγριας πανίδας στην Ελλάδα. Τρεις άθλοι του Ηρακλή, σχετίζονται με υγρότοπους (Στυμφαλίδες Όρνιθες, Λερναία Ύδρα, Κόπρος του Αυγείου). Πολλοί ποταμοί είχαν θεοποιηθεί, π.χ. ο Αλφειός και ο Αχελώος. Αρχαίοι φιλόσοφοι και ποιητές, όπως ο Θαλής, ο Δημόκριτος και ο Ησίοδος, αναφέρουν στα έργα τους υγρότοπους.

Σε υγροτοπικές περιοχές σώζονται αξιόλογα κτίσματα των αρχαιοελληνικών, των ρωμαϊκών και των βυζαντινών χρόνων, όπως ναοί, μοναστήρια, οχυρά, γέφυρες, λουτρά και πανδοχεία. Θρύλοι και παραμύθια αναφέρονται σε υγρότοπους, όπως η πετρωμένη γαμήλια πομπή στη Νυμφόπετρα της Βόλβης. Καλύβες από καλάμια, ψαρόβαρκες χωρίς καρίνα, υδρόμυλοι, σπίτια, υδραυλικοί κριοί, αρχέγονες Τεχνικές ψαρέματος, τοπικές ονομασίες ψαριών, πουλιών και φυτών είναι μερικά μόνον από τα στοιχεία του λαϊκού μας πολιτισμού, που πρέπει να καταγραφούν και να μελετηθεί η σημασία τους. Η καταγραφή και η μελέτη αυτών των στοιχείων είναι καθήκον κάθε λαού που σέβεται τον πολιτισμό του. Εξάλλου, αποτελούν πηγή πληροφοριών που μπορεί να αποδειχθούν κάποτε και πρακτικά χρήσιμες τόσο στην καθημερινή μας ζωή όσο και στη διαχείριση των υγρότοπων.

3.2.9. Αξία αναψυχής

Ο καθορισμός της αξίας ενός υγρότοπου για αναψυχή, είναι σε κάποιο βαθμό υποκειμενικός, διότι διαφέρουν οι ανάγκες για αναψυχή αλλά και η γενική στάση των ανθρώπων απέναντι στους υγρότοπους. Ειδικοί ερευνητές αναφέρουν ότι η στάση αυτή, κυμαίνεται από εντελώς αρνητική ή κατακτητική, έως ανθρωπιστική ή ηθικολογική. Διαφέρει επίσης ανάλογα με τον τύπο του υγρότοπου.

Πολλοί διαχωρίζουν τις δραστηριότητες αναψυχής σε παθητικές και ενεργητικές. Οι πρώτες περιλαμβάνουν την παρατήρηση πουλιών, τη φωτογράφιση, την απόλαυση του τοπίου κ.λπ.. Οι δεύτερες περιλαμβάνουν αθλήματα που έχουν σχέση με το υγρό στοιχείο, όπως η ιστιοπλοΐα και η κολύμβηση, ή με την περιμετρική χερσαία περιοχή, όπως η πεζοπορία, η ποδηλασία και η ιππασία.

Η ψυχική ξεκούραση, η γαλήνη και γενικά η απόλαυση που νιώθει κανείς σε έναν υγρότοπο, είναι συνδυασμός όλων των εξωτερικών ερεθισμάτων. Ισχυρότερα

ίσως, είναι τα οπτικά ερεθίσματα. Το υγροτοπικό τοπίο αυτό καθεαυτό, ελκύει πολλούς επισκέπτες, οι οποίοι προτιμούν την περιμετρική ζώνη καλυμμένη με φυσική ή έστω με γεωργική βλάστηση, παρά με κτίσματα. Τα τοπία των ελληνικών υγρότοπων έχουν απασχολήσει ως γενικό θέμα τους Έλληνες αρχιτέκτονες τοπίου, και έχουν εκπονηθεί ειδικές μελέτες, για τον Εθνικό Δρυμό Πρεσπών και για τις Πηγές της Αγίας Βαρβάρας Δράμας.

Η χρήση ενός υγρότοπου για αναψυχή από μεγάλο αριθμό τουριστών (μαζικός τουρισμός), ενδέχεται να απειλήσει το υγροτοπικό οικοσύστημα, ιδίως αν δοθεί προτεραιότητα στην ενεργητική αναψυχή, έναντι άλλων χρήσεων. Μερικοί παραθαλάσσιοι υγρότοποι, π.χ. δέλτα Πηνειού, λιμνοθάλασσες Μεσολογίου και Αιτωλικού, υφίστανται ήδη καταστροφές σε μεγάλα τμήματα τους, εξαιτίας όχι μόνον των παράνομων πράξεων αλλά και των νόμιμων, αλλά άναρχων, τουριστικών εγκαταστάσεων. Στους παραθαλάσσιους υγρότοπους της Μακεδονίας και της Θράκης, η κατάσταση αυτή τη στιγμή δεν είναι τόσο κακή. Το μέλλον όμως των υγρότοπων αυτών προβλέπεται ζοφερό, αν δεν προγραμματισθούν από τώρα μέτρα για να αντιμετωπισθεί η διαφαινόμενη μεγάλη εισροή επισκεπτών από την Ανατολική Ευρώπη, στις επόμενες δεκαετίες.

Ο οικολογικός τουρισμός ή οικοτουρισμός, προβάλλεται συχνά τις τελευταίες δεκαετίες ως μια πιο ακίνδυνη μορφή τουρισμού. Είναι ο τουρισμός που βασίζεται κυρίως στη φύση και στα τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλλους, στην παρατήρηση της άγριας ζωής και στα αρχαιολογικά και ιστορικά μνημεία. Ο οικοτουρισμός δεν χρειάζεται πολυδάπανες και ογκώδεις κατασκευές, όπως μεγάλα ξενοδοχεία, εγκαταστάσεις ελλιμενισμού σκαφών, κέντρα διασκέδασης κ.λπ.. Μπορεί να οργανωθεί και σε περιοχές ακατάλληλες για μαζικό τουρισμό και να συμβάλει θετικά στην τοπική αγροτική οικονομία. Αλλά και ο οικοτουρισμός χρειάζεται προσεκτική χωροθέτηση και οργάνωση, ώστε οι διαταράξεις που αναπόφευκτα θα προκαλέσει στο φυσικό περιβάλλον, να είναι ελάχιστες και αναστρέψιμες. (Silvester, 2001).

3.3. Φυσικές μεταβολές και ανθρωπογενείς αλλοιώσεις

Οι υγρότοποι είναι δυναμικά συστήματα. Η εξέλιξη τους επηρεάζεται από φυσικά αίτια, όπως οι μεταβολές του κλίματος, οι γεωλογικές μεταβολές και η ιζηματογένεση. Σπουδαίο αίτιο μεταβολής για τους υγρότοπους με στάσιμα νερά είναι ο ευτροφισμός, που είναι μια φυσική διεργασία.

Η πρόβλεψη των μεταβολών, που θα υποστούν στο μέλλον οι ελληνικοί υγρότοποι από φυσικά αίτια, δεν έχει μόνον επιστημονικό ενδιαφέρον αλλά και πρακτική σημασία, διότι οι μεταβολές αυτές ενδεχομένως θα επηρεάσουν τη ζωή των κατοίκων των γύρω περιοχών και την οικονομία της χώρας. Λεπτομερείς μελέτες δεν έχουν γίνει ακόμη, παρά μόνον εκτιμήσεις για λίγους υγρότοπους (π.χ. για τη λίμνη Καστοριάς, τη λίμνη Βόλβη και τη λίμνη Βιστονίδα). Μία από τις δυσκολίες που παρουσιάζονται σε τέτοιες μελέτες είναι να διακρίνει κανείς τις φυσικές μεταβολές, από τις ανθρωπογενείς, δηλαδή τις αλλοιώσεις.

Οι άνθρωποι αλλοιώνουν τους υγρότοπους από τα πανάρχαια χρόνια. Κάθε υδρευτικό και αρδευτικό έργο προκαλεί αλλοίωση. Μεγάλα έργα όμως έγιναν δυνατά, μόνο τον περασμένο αιώνα. Στην Ελλάδα, οι μεγάλες αλλοιώσεις άρχισαν από τη δεκαετία του '20, που τότε παρουσιάστηκε εντονότερα η ανάγκη και υπήρξε ταυτόχρονα και η τεχνική δυνατότητα. Ανάγκη ήταν να αποκατασταθούν ενάμισι εκατομμύριο πρόσφυγες από τη Μικρά Ασία και την Ανατολική Θράκη, αλλά και γενικότερα να αυξηθεί η γεωργική παραγωγή και να απαλλαγεί η χώρα, από την ελονοσία. Την τεχνική δυνατότητα έδινε ο μηχανολογικός εξοπλισμός (χωματουργικά μηχανήματα κ.λπ.), - δοκιμασμένος ήδη σε άλλες χώρες - και η ξένη τεχνογνωσία. Μέσα σε δύο γενιές η Ελλάδα, αποξήρανε τα δυο τρίτα των υγροτοπικών της εκτάσεων, μετατόπισε και εγκιβώτισε κοίτες ποταμών, κατασκεύασε αντιπλημμυρικά έργα, έκτισε φράγματα για ύδρευση, άρδευση και υδροηλεκτρική ενέργεια, εκχέρσωσε όλα σχεδόν τα πεδινά παρόχθια δάση, αποψίλωσε λεκάνες απορροής και κατασκεύασε αεροδρόμια και μεγάλους δρόμους. Η χώρα έγινε όχι μόνον αυτόρκτη σε τρόφιμα, αλλά και εξαγωγέας τροφίμων.

Κρίνοντας τις ενέργειες του παρελθόντος με τις σημερινές επιστημονικές γνώσεις, θα μπορούσε να υποστηρίξει κανείς, ότι το ίδιο ή και ευνοϊκότερο οικονομικό και κοινωνικό αποτέλεσμα πιθανόν να είχε επιτευχθεί, χωρίς τόσες θυσίες σε υγρότοπους και σε φυσικό περιβάλλον γενικότερα. Οι προηγούμενες δύο γενιές όμως έπραξαν σύμφωνα με τα όσα γνώριζαν. Το πρόβλημα δεν είναι τι έκαναν οι προηγούμενες γενιές, αλλά τι κάνουμε εμείς σήμερα. Διδαχθήκαμε από τα σφάλματα του παρελθόντος ώστε να φροντίζουμε τον σημαντικότερο υγροτοπικό πλούτο που μας απέμεινε; Όχι, διότι ναι μεν ο ρυθμός αποξηράνσεων έχει μειωθεί κατά πολύ αλλά τα αίτια, που υποβάθμιζαν τα υγροτοπικά οικοσυστήματα στο παρελθόν, εξακολουθούν να υπάρχουν (π.χ. καταπατήσεις των εκτάσεων που αποκαλύπτονται στις λίμνες εξαιτίας της υποχώρησης της στάθμης τους, καταστροφές φυσικής

βλάβστησης, υπεράντληση, υπεραλίευση, υπερβολικό κυνήγι, διοχέτευση σε υγρότοπους υγρών και στερεών αποβλήτων). Επιπλέον, τις τελευταίες δεκαετίες εμφανίσθηκαν και νέα αίτια υποβάθμισης, όπως η ρύπανση με συνθετικές χημικές ουσίες, ο μαζικός τουρισμός, οι παραθεριστικοί οικισμοί, τα παραθαλάσσια αεροδρόμια κ.λπ.. (Βερεσόγλου, 2002)

Αραγε τα αίτια της υποβάθμισης των υγρότοπων, είναι η κατασκευή φραγμάτων, δρόμων, αεροδρομίων, εγγειοβελτιωτικών έργων, ξενοδοχείων, παραθεριστικών οικισμών; Είναι η ρύπανση από τα βιομηχανικά και τα αστικά λύματα; Είναι οι εκχερσώσεις, η υπερβόσκηση, το παράνομο κυνήγι, η παράνομη υλοτομία, η υπεράντληση, η υπεραλίευση και η χρήση χημικών ουσιών στη γεωργία; Σύμφωνα με τις περισσότερες βιβλιογραφικές πηγές, φαίνεται πως ναι. Ορισμένοι όμως συγγραφείς δεν θεωρούν τα ανωτέρω ως αίτια, αλλά ως αποτελέσματα άλλων πρωταρχικών αιτιών. Τα πρωταρχικά αυτά αίτια, είναι η γενικότερη αναπτυξιακή πολιτική και τα μέτρα εφαρμογής της, που ίσχυαν κατά το παρελθόν - και ισχύουν ακόμη - για τη γεωργία, την ενέργεια και τη βιομηχανία, αλλά και για την αναψυχή, την κατοικία, την αλιεία κ.λπ.. Η πολιτική αυτή απέβλεπε στο να αποκτήσει η χώρα τη μέγιστη οικονομική ωφέλεια, στον συντομότερο χρόνο από την εκμετάλλευση των φυσικών της πόρων. Δεν υπήρχαν τότε οι αντιλήψεις της αειφορικής χρήσης των ανανεώσιμων πόρων και της λογικής χρήσης των μη ανανεώσιμων. Παρ' όλη τη διάδοση των αντιλήψεων αυτών τα τελευταία χρόνια, η επίδραση τους στην πράξη, είναι αμελητέα.

Γενικά η κοινωνία μας βλέπει τους γεωργικούς, αλιευτικούς και λοιπούς ανανεώσιμους πόρους ως καταναλωτικά αγαθά "μιας χρήσης" και αντιμετωπίζει το φυσικό περιβάλλον, ως εμπόδιο στην ανάπτυξη ή ως κάτι που δεν την αφορά άμεσα. Οι φυσικές λειτουργίες και οι πολλαπλές αξίες των υγρότοπων, είναι ακόμη άγνωστες όχι μόνο στον μέσο πολίτη, αλλά και σε αρκετούς επιστήμονες και βεβαίως στους πολιτικούς, που βρίσκονται στα κέντρα λήψης αποφάσεων. Υπάρχουν ασφαλώς διεθνείς συμβάσεις, οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικοί νόμοι που προστατεύουν τους υγρότοπους, αλλά η εφαρμογή τους προσκρούει στην έλλειψη πολιτικής βούλησης. (Διαδίκτυο, 2, 3) (Ντάφης, κ.α. 1997) (Ρούσκας, 1996) (Silvester, 2001)

Κατηγορίες υδρόκηπων και η δημιουργία τους

4.1. Βασικές αρχές δημιουργίας ενός υδρόκηπου

Δεν είναι δύσκολο να ξεκινήσει κανείς έναν υδρόκηπο. Το πρόβλημα συνήθως είναι η μεγάλη δυνατότητα διαθέσιμων επιλογών και η απόφαση για το ποια είναι η καταλληλότερη. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία σε λιμνούλες, αντλίες, φίλτρα, φωτισμό και καλλωπιστικά στοιχεία για κάθε οικονομική δυνατότητα. Όταν προσπαθούμε να αποφασίσουμε, είναι καλύτερα να επιλέγουμε την πιο εύρωστη και υψηλής ποιότητας λύση, μέσα στα όρια του προϋπολογισμού μας.

Όταν εγκαθιστούμε έναν υδρόκηπο, είναι σημαντικό να μελετηθούν κάποιοι παράγοντες, ο σημαντικότερος από τους οποίους είναι η θέση. Ιδανική θέση για μια δεξαμενή ή άλλο στοιχείο νερού, όπου τα φυτά παίζουν εμφανή διακοσμητικό ρόλο, είναι μια θέση πλήρους και συνεχούς ηλιοφάνειας. Για την εγκατάσταση ενός βιώσιμου οικοσυστήματος, είναι βασική η ζωηρή ανάπτυξη των φυτών και τα υδρόβια φυτά απαιτούν ζωηρό φως. Επιπλέον η συνεχής σκιά δεν ευνοεί ούτε την ανάπτυξη των ψαριών, ενώ αντίθετα επιταχύνει την ανάπτυξη των άλγεων, καθιστώντας το νερό ακατάλληλο για υδρόφυτα και ψάρια.

Επίσης, ιδανικό θεωρείται, η θέση του υδρόκηπου να είναι κοντά στην κατοικία, έτσι ώστε η δεξαμενή να είναι ορατή από τα παράθυρα. Το στοιχείο νερού θα είναι ορατό από πολλά διαφορετικά σημεία του σπιτιού, γι' αυτό πρέπει να μελετηθεί πως θα δείχνει από τις διάφορες θέσεις. Αν το στοιχείο νερού εισάγεται κυρίως για την ιδιότητα του ως καθρέφτης, παρά για τα φυτά που μπορούν να καλλιεργηθούν ή την εισαγωγή ψαριών, θα πρέπει να μελετηθεί επιπλέον ποια στοιχεία είναι επιθυμητό να καθρεφτίζονται και από ποια απόσταση ώστε να έχουμε ένα αισθητικά ωραίο αποτέλεσμα. Επιπλέον όταν το στοιχείο νερού βρίσκεται κοντά στην κατοικία, είναι ευκολότερη η τροφοδότηση με ρεύμα αν υπάρχει φωτισμός, συντριβάνια, κ.λ.π..

Σημαντική είναι και η προστασία των φυτών από ανέμους. Με αυτόν τον τρόπο προφυλάσσεται το νεαρό φύλλωμα, από σχισίματα την άνοιξη και προστατεύονται τα νούφαρα που υποφέρουν από τον αέρα, καθώς αναταράσσει την επιφάνεια του νερού. Προστασία μπορεί να εξασφαλιστεί με τη δημιουργία

βραχόκηπου δίπλα στο στοιχείο νερού, χρησιμοποιώντας το χώμα της εκσκαφής, ή με δημιουργία φυτικού φράκτη, κατά προτίμηση από κωνοφόρα ή αειθαλή φυτά που δε ρίχνουν το φύλλωμα τους.

Από οπτικής απόψεως το νερό, είναι πιο ευχάριστο όταν τοποθετείται στο χαμηλότερο σημείο στο τοπίο. Αυτό βέβαια δε μπορεί πάντα να διευθετηθεί, αλλά όταν είναι δυνατό, πρέπει να βεβαιωθούμε ότι η περιοχή δεν είναι κορεσμένη σε νερό και ότι η υπόγεια στάθμη, δεν υψώνεται δραματικά στη διάρκεια του χειμώνα. Αν η υπόγεια στάθμη είναι κοντά στην επιφάνεια του εδάφους, μπορεί να προκαλέσει ανεπιθύμητο φούσκωμα του καλύμματος της δεξαμενής, μπορεί η πίεση των εξωτερικών επιφανειακών υδάτων να πιέζει το κάλυμμα μακριά από τα πλαϊνά της δεξαμενής ή ακόμη μπορεί και να εκτοπιστεί μια προκατασκευασμένη δεξαμενή έξω από το έδαφος. Σε μη ελαστικές δεξαμενές, όπως αυτές από τσιμέντο ή τούβλο, μπορεί να δημιουργηθούν ρωγμές λόγω των πιέσεων που ασκεί το νερό μέσα στο έδαφος.

Συνιστάται η κατασκευή δοκιμαστικής τάφρου, ώστε να ληφθούν άμεσα πληροφορίες για τις συνθήκες του βαθύτερου εδάφους. Η ύπαρξη βράχων πολύ κοντά στο έδαφος δυσχεραίνει, ή κάνει αδύνατη την κατασκευή. Με την εκσκαφή της τάφρου, υπολογίζεται το βάθος του υδάτινου ορίζοντα, έτσι ώστε να αξιολογηθεί αν πρέπει να γίνουν έργα αποστράγγισης κάτω από το στοιχείο, ή όχι. Η εκσκαφή της τάφρου γίνεται στο κέντρο της περιοχής που πρόκειται να κατασκευαστεί το στοιχείο και έχει βάθος τόσο όσο το στοιχείο ή λίγο μεγαλύτερο. Η τάφρος βοηθά επίσης στο να πάρουμε πρακτικές πληροφορίες σχετικά με την αποστραγγιστική ικανότητα του εδάφους. Η τάφρος γεμίζεται με νερό και αν δεν αδειάσει τότε η αποστράγγιση δεν είναι ικανοποιητική ή ο υδροφόρος ορίζοντας είναι ψηλά.

Φυλλοβόλα δέντρα δε θα πρέπει να βρίσκονται πολύ κοντά στη δεξαμενή, λόγω της πτώσης των φύλλων, της σκίασης του νερού, αλλά και επειδή οι ρίζες τους μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα στη δεξαμενή. Τα φύλλα που πέφτουν στο νερό κάνουν αντιαισθητική την όψη του στοιχείου, αλλά και φράσσουν το σύστημα ανακύκλωσης και σαπίζουν μολύνοντας το νερό. Βέβαια αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί ικανοποιητικά αν χρησιμοποιηθεί δίκτυο στην επιφάνεια του υγρού στοιχείου την περίοδο της φυλλόπτωσης. Ακόμη κάποια φυτά όπως η Ιπποκαστανιά, (*Aesculus hippocastanum*) και η Ιτιά η κλαίουσα, (*Salix babylonica*) έχουν τοξικές ουσίες στα φύλλα τους, που είναι επικίνδυνες για τα ψάρια. Επίσης οι κερασιές και οι δαμασκηινιές είναι ξενιστές για τις αφίδες των νούφαρων, οπότε πρέπει να

αποφεύγονται. Άλλα φυτά που θα πρέπει να αποφεύγονται είναι το Λαβούρνο, ο Ταξός, το Πουρνάρι, η Δάφνη, και το Ροδόδεντρο.

Καταλληλότερα φυτά για φύτευση κοντά σε κατασκευασμένα στοιχεία νερού είναι διάφορα φοινικοειδή και τα κωνοφόρα του γένους *Abies*, *Chamaecyparis*, *Cupressus*, *Juniperus*, που η κόμη τους βρίσκεται κοντά στον κορμό και δεν παρουσιάζουν έντονη φυλλόπτωση.

Επιπλέον είναι σημαντικό να γνωρίζουμε που βρίσκονται οι παροχές, τα δίκτυα του σπιτιού ή άλλων κτιρίων κι αυτό γιατί είναι πρόβλημα κατά την εκσκαφή, να συναντάμε π.χ. αγωγούς νερού. Αντιστρόφως, αν πρόκειται να τοποθετηθεί παροχή νερού ή ηλεκτρικού κοντά στον υδρόκηπο, η εγκατάσταση πρέπει να γίνει πριν ξεκινήσει η κατασκευή της λίμνης.

Οποιαδήποτε χρήση ηλεκτρικού πρέπει να τηρεί τους κανονισμούς και όλος ο εξοπλισμός πρέπει να είναι ειδικά κατασκευασμένος για χρήση στο νερό. Επίσης πρέπει να λαμβάνονται όλες οι προφυλάξεις για αποφυγή ατυχημάτων. Όπου είναι πιθανό να παίζουν παιδιά, μπορεί να κριθεί απαραίτητο να γίνει κάποια περίφραξη στο χώρο της δεξαμενής, τουλάχιστον έως ότου τα παιδιά φτάσουν σε ηλικία που δεν κινδυνεύουν από πτώση στη δεξαμενή.

Σε ότι αφορά στο μέγεθος του υγρού στοιχείου, αν πρόκειται να φιλοξενηθούν φυτά και ψάρια, πρέπει να επιδιώκεται η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη επιφάνεια. Αν ο χώρος το επιτρέπει, το ελάχιστο συνιστώμενο μέγεθος ώστε να εξασφαλιστούν οι σωστές συνθήκες για καθαρό νερό και η απαραίτητη ισορροπία, είναι 3,7 m². (Archer 2000)

4.2. Κατηγορίες υδρόκηπων

4.2.1. Ο επίσημος υδρόκηπος

Στους επίσημους υδρόκηπους το νερό αποτελεί το κύριο στοιχείο, παρά τα υδρόβια φυτά και τα ψάρια, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δε μπορούν να συνδυαστούν. Το ελεύθερο-ακάλυπτο νερό με την ακινησία του στην οποία αντανakλάται ό,τι το περιβάλλει και τα αιωρούμενα σταγονίδια από ένα στρατηγικά τοποθετημένο συντριβάνι, αποτελούν ξεχωριστά χαρακτηριστικά στο σύγχρονο υδρόκηπο.

Συμμετρικά σχεδιασμένος, ένας επίσημος υδρόκηπος συνήθως αποτελείται από τετράγωνα, ορθογώνια, κύκλους, ωειδή σχήματα ή ένα συνδυασμό δύο ή περισσότερων τέτοιων στοιχείων. Η τοποθέτηση σιντριβανιών, καλλωπιστικών στοιχείων και φυτών διευθετείται ώστε να δημιουργείται μια ισορροπημένη γενική εικόνα.

Στον επίσημο υδρόκηπο, η τέχνη της κηποτεχνίας έχει φτάσει στο ζενίθ της. Παρόλα αυτά πρέπει να προσεχτούν βασικές επιστημονικές αρχές, για να εξασφαλιστεί ότι το νερό θα παραμείνει καθαρό και έντονα αντανakλαστικό, είτε αυτό πετυχαίνεται με φύτευση, είτε με χρήση χημικών. Σαν εικόνα ωστόσο, ο επίσημος υδρόκηπος αποτελεί αριστοτεχνικό δημιούργημα, καθώς συνδυάζει άριστες καινοτομικές και κατασκευαστικές δεξιότητες του ανθρώπου με την ομορφιά της φύσης. (Brooks, 1994)

4.2.1.1. Προοπτική και κλίμακα

Το μέγεθος ενός επίσημου στοιχείου νερού, θα καθορίσει την επιτυχία του. Παρόλο που είναι δυνατό να δημιουργήσουμε μια δεξαμενή υπερβολικά μεγάλη και σε δυσαρμονία με όσα την περιβάλλουν, ο κανόνας πρέπει να είναι ότι *όσο μεγαλύτερο είναι το στοιχείο νερού, τόσο το καλύτερο*. Το νερό μπορεί να δημιουργήσει υπέροχες ψευδαισθήσεις-οφθαλμαπάτες και ακόμη και η πιο μικροσκοπική αυλή κτιρίου μπορεί να ωφεληθεί και να δείχνει μεγαλύτερη, μέσω προσεκτικού σχεδιασμού της παρουσίας νερού. Το κλειδί στην επιτυχία του βρίσκεται στις αντανakλαστικές ιδιότητές του.

Προφανώς, οι περιορισμοί στον προϋπολογισμό θα παίξουν σημαντικό ρόλο. Όταν αποφασίζεται το μέγεθος μιας πισίνας, υπάρχουν ωστόσο αισθητικοί και

πρακτικοί λόγοι για να κάνουμε τη δεξαμενή ή πισίνα όσο το δυνατόν μεγαλύτερη. Όσο μεγαλύτερη είναι η περιοχή νερού, τόσο περισσότερες ευκαιρίες θα υπάρχουν για θαυμάσιες αντανakλάσεις και επιπλέον για τη δημιουργία σταθερής ισορροπίας στη ζωή της λίμνης. Σε ένα μεγάλο σώμα νερού, οι αλλαγές στην θερμοκρασία είναι αργές, οι οποίες με τη σειρά τους επηρεάζουν την εμφάνιση φυκιών, που αλλοιώνουν το χρώμα του νερού. Αν η καθαρότητα του νερού μπορεί να διατηρηθεί μέσω του πλεονεκτήματος της κλίμακας με φυσικά μέσα, τόσο το καλύτερο διότι η καθαρότητα είναι ζωτική για την επιτυχία της επίσημης δεξαμενής. Εκείνο που πρέπει να έχει κανείς υπόψη όταν αποφασίζει το μέγεθος της δεξαμενής, είναι ότι επεκτείνοντας την επιφάνεια της δεξαμενής, δεν αυξάνεται απαραίτητα αναλογικά η οικονομική δαπάνη. Μεγάλο μέρος του κόστους για κατασκευή δεξαμενής, απορροφάται από τον αρχικό λεπτομερή σχεδιασμό και τα υλικά. Αν διπλασιαστεί η επιφάνεια αυξάνεται μόνο η περιφέρεια κατά το ήμισυ.

Από οπτική πλευρά, η μεγαλύτερη δυσκολία προκύπτει όταν δουλεύουμε με μικρούς κήπους, ειδικά αν πρόκειται για αυλή κτιρίου. Συχνά τέτοιοι κήποι έχουν περιορισμένη πρόσβαση, ενώ είναι σχεδόν αδύνατο να πετύχεις τη σωστή αναλογία, αν δεσμεύεσαι από κάποιο υπάρχοντα χλοοτάπητα. Σε μεγαλύτερες εκτάσεις, ένας χλοοτάπητας μπορεί να παρέχει ένα ευχάριστο περίγυρο σε μια δεξαμενή, αλλά σε μια περιορισμένη περιοχή δεν δείχνει όμορφα. Επιπλέον ένας μικρός χλοοτάπητας που φτάνει μέχρι τη δεξαμενή φθείρεται εύκολα και αν εγκατασταθεί συντριβάνι βρέχεται και λασπώνει. Έτσι είναι προτιμότερο να καταργήσουμε εντελώς τον χλοοτάπητα και να στρωθεί πλακόστρωση.

Υπάρχει τεράστια ποικιλία σε υλικά πλακόστρωσης, έτσι ώστε να μπορεί πολύ εύκολα να δημιουργηθεί ένας ευχάριστος περίγυρος για τη δεξαμενή. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια ποικιλία σε υφές και χρώματα, ώστε να γίνεται αντίθεση ή να συμπληρώνεται η δεξαμενή, δημιουργώντας μοτίβα που αναδεικνύουν το σχήμα και το μέγεθος της δεξαμενής. Έτσι ενοποιείται η δεξαμενή με τον υπόλοιπο κήπο, αντί να δείχνει εκτός χώρου, όπως συμβαίνει συχνά όταν περιβάλλεται από μια στενή λωρίδα χλοοτάπητα.

Ενδιαφέρον μπορεί να προστεθεί με γλαστρικά φυτά, πιθανόν αειθαλή όπως καμέλιες, ή κλαδεμένα κωνοφόρα. Τα φυτοδοχεία μπορεί να αποδειχτούν εξαιρετικά χρήσιμα, όταν προσπαθούμε να δώσουμε στη δεξαμενή μια αίσθηση κλίμακας και προοπτικής, καθώς οι παράγοντες αυτοί δεν εξαρτώνται μόνο από το σχήμα και το μέγεθος της δεξαμενής.

Η κλίμακα και η προοπτική μπορούν να μεταβληθούν με χρήση διαφορετικών επιπέδων. Τα επίπεδα είναι αποφασιστικοί παράγοντες σε μικρούς περικλειστούς κήπους. Σε τέτοιες περιπτώσεις πρέπει να δίνεται έμφαση στα διαφορετικά επίπεδα στο σχεδιασμό με σκαλοπάτια και τοιχία, κατασκευασμένα από υλικά που δένουν με τις άλλες κατασκευές του κήπου και το σπίτι. Σε ένα μεγαλύτερο χώρο προσφέρονται μεγαλύτερες ευκαιρίες για παροχή αντιθέσεων, με ότι και αν αποφασίσει να κάνει κανείς. Οι αλλαγές επιπέδων σε τέτοιους χώρους, πρέπει να θεωρείται πλεονέκτημα παρά εμπόδιο στο σχεδιασμό.

Το μεγαλύτερο σχέδιο προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα όταν πρόκειται να "εξαπατηθεί" το μάτι, κάτι που είναι ακόμη πιο έντονο όταν πρόκειται για επίπεδο σώμα νερού. Ένας επιμήκης στενός κήπος, μπορεί να φαίνεται φαρδύτερος με μια δεξαμενή που τον διατρέχει κατά πλάτος παρά κατά μήκος. Αντιστρόφως η οφθαλμαπάτη της μεγαλύτερης απόστασης μπορεί να δημιουργηθεί, κατασκευάζοντας μια ορθογώνια δεξαμενή στενότερη στο απώτερό της όριο. (Alexander, 2004)

4.2.1.2. Κινούμενο νερό

Όταν μελετάμε την κλίμακα δεν πρέπει να ξεχνάμε το κινούμενο νερό, ειδικά τα συντριβάνια. Ολόκληρη η εμφάνιση ενός επίσημου στοιχείου νερού μπορεί να μεταβληθεί από ένα συντριβάνι. Πρέπει να είναι σε αναλογία με το σώμα νερού, όχι μόνο οπτικά αλλά και πρακτικά. Το νερό πρέπει να πέφτει εντός των ορίων της δεξαμενής, ακόμη και όπου υπάρχει ελαφρύ αεράκι. Ένα συντριβάνι αποτελεί κατακόρυφο στοιχείο νερού. Ενώ μια δεξαμενή είναι σκοτεινή, ήρεμη και ακίνητη, το συντριβάνι είναι διάφανο και μπορεί να έχει ποικίλα αποτελέσματα που εξαρτώνται από το φως και τη θέση του. (Archer, 1999)

4.2.1.3. Κατάλληλα σχήματα

Ένας επίσημος υδρόκηπος πρέπει να σχεδιάζεται γύρω από συμμετρικές μορφές. Τετράγωνα, ορθογώνια παραλληλόγραμμα, κύκλοι, ημικύκλια μπορούν να συνεισφέρουν στη διαμόρφωση μιας δεξαμενής και πρέπει να συνδυάζονται με τα άλλα χαρακτηριστικά του κήπου. Οι μορφές ή οι συνδυασμοί μορφών μπορεί να συμπληρώνουν η μία την άλλη, ή μπορεί να δημιουργούν ριζοσπαστικές αντιθέσεις. Μονοπάτια και τοίχοι σε ευθεία γραμμή, εμπνέουν για παραλληλόγραμμα ή

τετράγωνα στοιχεία νερού σε κοντινή απόσταση, παρόλο που είναι επίσης αποδεκτή μια ημικυκλική δεξαμενή που καταλήγει σε κάποιο τοίχο. Οι δεξαμενές με ευθείες πλευρές είναι επίσης πολύ κατάλληλες για υπερυψωμένους υδρόκηπους, καθώς είναι οπτικά ευχάριστες αλλά και ευκολότερες στην κατασκευή.

Τα τετράγωνα και παραλληλόγραμμα στοιχεία νερού, είναι πια ευχάριστα όταν περιβάλλονται από πλακόστρωτες περιοχές. Και πάλι η κατασκευή είναι απλούστερη, ενώ είναι ευκολότερο να πετύχουμε ένα ικανοποιητικό τελείωμα, καθώς οι γραμμές της πλακόστρωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εντείνουν την εντύπωση της δεξαμενής. Η πλακόστρωση γύρω από μια κυκλική δεξαμενή μπορεί να οδηγήσει σε ακατάστατη γενική εμφάνιση, εκτός και εάν ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα κατά το σχεδιασμό. Επίσης πρακτικότερο είναι να χρησιμοποιούνται τετράγωνα και παραλληλόγραμμες μορφές για συνδεδεμένες δεξαμενές και πλακόστρωση γύρω από αυτές. Με προσεκτικό προσχεδιασμό τα σχήματα των πλακών πλακόστρωσης, οι οποίες δεν είναι απαραίτητο να έχουν το ίδιο μέγεθος, μπορούν να συνδεθούν με το σχήμα της δεξαμενής.

Στην επίσημη δεξαμενή που περιλαμβάνει συντριβάνι, η συνεχής κίνηση του νερού από το συντριβάνι αποκλείει την καλλιέργεια των φυτών. Στην περίπτωση αυτή η χρήση νερού, γίνεται μορφή τέχνης και καθώς δεν υπάρχει δυνατότητα για καλλιέργεια φυτών, πρέπει να χρησιμοποιηθούν χημικά για να διατηρηθεί η καθαρότητα του νερού. Οι κυκλικές και ημικυκλικές δεξαμενές είναι περισσότερο δημοφιλείς για συντριβάνια. Πράγματι, ένα συντριβάνι δείχνει καταλληλότερο σε μια κυκλική δεξαμενή από ότι σε μια τετράγωνη ή παραλληλόγραμμη. Αυτό ίσως να συμβαίνει εξαιτίας της μορφής του ψεκαστήρα, που συνήθως παίρνει μια στρογγυλευμένη ή τοξοειδή μορφή.

Καθώς είναι δύσκολο να ταιριάζουν κυκλικές δεξαμενές σε σκληρές επιφάνειες, θα έπρεπε να χρησιμοποιούνται σε ανοιχτές περιοχές και πιθανόν να περιβάλλονται από χλοοτάπητα. Οι κυκλικές δεξαμενές συνήθως βρίσκονται μόνες ως σημεία εστίασης, κυρίως το κεντρικό χαρακτηριστικό τους είναι συντριβάνι.

Ημικυκλικές δεξαμενές, όπως ειπώθηκε και παραπάνω, ταιριάζουν με τις ευθείες γραμμές ενός τοίχου. Επίσης αποτελούν ιδανικό χαρακτηριστικό για τη βάση του τοίχου, ειδικά εκεί όπου ο χώρος είναι περιορισμένος. Αυτό όχι μόνο επιτρέπει την ικανοποιητική εγκατάσταση του νερού οπτικά, αλλά παρέχει και μια ευκαιρία για την εισαγωγή πίδακα ή μάσκας, που προσαρμόζεται στον τοίχο και χύνεται στη δεξαμενή. Τέτοια γνωρίσματα, προσφέρουν την απόλαυση του κινούμενου νερού σε

περιορισμένους χώρους και επιπλέον εξαιτίας της θέσης και της ελάχιστης ανατάραξης που δημιουργούν, παρέχουν ευκαιρία για επιτυχή καλλιέργεια φυτών, κατάλληλων για φύτευση γύρω από δεξαμενή ή φυτών που απαιτούν βαθύτερο νερό, σε ένα επίσημο σκηνικό.

Ο επίσημος υδρόκηπος δεν χρειάζεται να περιορίζεται σε ένα σχήμα ή μια σειρά όμοιων σχημάτων. Δεδομένου ότι θα υπάρχει ισορροπία στο γενικό σχέδιο, ημικύκλια μπορούν να προστεθούν σε παραλληλόγραμμα ή τετράγωνα, όπως επίσης τρίγωνα και εξάγωνα. Το μυστικό της επιτυχίας είναι στην εκτίμηση του περιβάλλοντος τοπίου, στη συνέχεια και την ένταξη σχημάτων που συμπληρώνουν το ένα το άλλο ή δημιουργούν αντιθέσεις στο μέγεθος και στην αναλογία. (Hayward, Morrison, 2001)

4.2.1.4. Φύτευση επίσημου υδρόκηπου

Η φύτευση σε μια επίσημη δεξαμενή μπορεί να γίνει τόσο ελεύθερα, όσο και σε μια ανεπίσημη και να δείχνει ωραία, αλλά για τους περισσότερους ο σκοπός δημιουργίας ενός επίσημου στοιχείου νερού, είναι να απολαμβάνουν το νερό αυτό καθαυτό, πέραν από την προοπτική καλλιέργειας υδρόβιων φυτών. Γι' αυτό το λόγο, οι φυτεύσεις επίσημων δεξαμενών είναι γενικά πιο περιορισμένες και συχνά συμμετρικές. Σπάνια επιδιώκεται η δημιουργία μιας φυσικής οικολογικής ισορροπίας στη δεξαμενή, καθώς είναι δύσκολο να έχει κανείς ένα επίσημο αποτέλεσμα ευχάριστο στο μάτι και ταυτόχρονα να έχει όλα τα φυτικά συστατικά που απαιτούνται για μια ισορροπημένη οικολογία.

Τα φυτά που αναπτύσσονται στο νερό, δεν είναι απαραίτητα για την καλή κατάσταση της δεξαμενής που επιτυγχάνεται τεχνητά με διάφορα χημικά, αλλά συμβάλλουν, παράγοντας οξυγόνο και απορροφώντας τα επιπλέον θρεπτικά στοιχεία στερώντας έτσι από τα φύκια απαραίτητους πόρους για την ανάπτυξη τους.

Τα φυτά με βυθισμένο φύλλωμα, είναι τόσο δημοφιλή σε ανεπίσημες διατάξεις, που δεν προτιμώνται σε επίσημες φυτεύσεις. Τα νούφαρα και κάποια άλλα υδρόβια φυτά, είναι που χρησιμοποιούνται για να παρέχουν φύλλωμα και ανθοφορία στην επιφάνεια του νερού. Ωστόσο αν υπάρχει κινούμενο νερό, δε μπορούν να ευδοκιμήσουν. Φυτά περιφέρειας χρησιμοποιούνται ευρέως σε επίσημες φυτεύσεις, ειδικά καλάμια και βούρλα, αν και μπορούν να χρησιμοποιηθούν και φυτά με εύρωστο φύλλωμα για φυτεύσεις πόλους έλξης. Όλα τα υδρόβια φυτά είναι

προτιμότερο να καλλιεργούνται σε φυτοδοχεία κι αυτό όχι μόνο γιατί είναι πρακτικό και λειτουργικό, αλλά και γιατί εξασφαλίζει ότι το φυτό θα παραμείνει ακριβώς εκεί που πρέπει και δε θα χαλάσει το προσεγμένο οπτικό αποτέλεσμα που επιδιώκουμε. (Archer, 1999)

4.2.2. Ο ανεπίσημος υδρόκηπος

Ο σκοπός μιας ανεπίσημης δεξαμενής, είναι να δείχνει φυσική και να ταιριάζει μέσα στο τοπίο του κήπου. Αντίθετα με τα επίσημα στοιχεία νερού που συχνά αποτελούν σημείο εστίασης και βρίσκονται απομονωμένα στο κέντρο κάποιου χλοοτάπητα, το ανεπίσημο στοιχείο νερού πρέπει να φαίνεται αναπόσπαστο μέρος του ευρύτερου κήπου. Η ελεύθερη επιφάνεια του νερού που στολίζεται με νούφαρα, μπορεί να αποτελεί σημείο εστίασης, επιπλέον όμως θα είναι και το κεντρικό σημείο της φύτευσης, που θα ρέει φυσικά έξω στον κήπο.

Μεγάλο μέρος της επιτυχίας του ανεπίσημου υδρόκηπου, θα καθοριστεί από τα φυτά και τα χαρακτηριστικά που το ενσωματώνουν στον περίγυρό του. Ο πιο συνηθής τρόπος για να συνδέσουμε το νερό με το τοπίο είναι είτε ένας βραχόκηπος ή μια βαλτώδης περιοχή. Σε πολλές περιπτώσεις ο βραχόκηπος προκύπτει όταν δε θέλουμε να μετακινήσουμε τα μπάζα από την εκσκαφή της λιμνούλας, οπότε τοποθετούνται βράχια στο λοφίσκο που έχει δημιουργηθεί και στη συνέχεια γίνεται φύτευση. Αυτή η διάταξη όμως σπάνια είναι ικανοποιητική γιατί δεν είναι φυσική. Το χώμα από την εκσκαφή πρέπει να απομακρύνεται και ο βραχόκηπος να κατασκευάζεται ανεξάρτητα.

Ο βραχόκηπος πρέπει να συνεχίζει μέσα στο τοπίο και όχι να τελειώνει στο όριο του νερού. Ευκολότερα θα είναι να πετύχουμε ένα φυσικό αποτέλεσμα, αν πίσω από το στοιχείο νερού υπάρχει μια περιοχή με κλίση και σε ορισμένες περιπτώσεις το χώμα από την εκσκαφή μπορεί να διανεμηθεί, ώστε να δημιουργήσει κατάλληλη μορφή εδάφους, στην οποία μπορεί να κατασκευαστεί βραχόκηπος. Το αποτέλεσμα θα είναι καλύτερο αν ο βραχόκηπος καταλήγει στο στοιχείο νερού.

Αν αποφασίσουμε τη δημιουργία βαλτώδους περιοχής δίπλα στο στοιχείο νερού, πρέπει να σχηματιστεί κατά την κατασκευή της δεξαμενής. Με αυτόν τον τρόπο θα ενσωματωθεί ευκολότερα η βαλτώδης περιοχή και επίσης θα μπορεί να αποφασιστεί ευκολότερα η κλίμακα. Για να είναι πετυχημένη η βαλτώδης περιοχή, πρέπει να είναι τουλάχιστον μισή της δεξαμενής σε έκταση.

Το ανεπίσημο στοιχείο νερού, μπορεί να έχει σχεδόν οποιοδήποτε σχήμα ή σύνθεση σχημάτων, ωστόσο τα νεφροειδή και τα σχήματα αλτήρα είναι τα πιο δημοφιλή από τα προσχηματισμένα σχήματα. Αυτός ο τύπος στοιχείου νερού, μπορεί να κατασκευαστεί εύκολα και με άλλες μεθόδους, που παρέχουν καλές ευκαιρίες για καλόγουστη φύτευση και εξασφαλίζουν ότι η δεξαμενή απλώνεται φυσικά, σε ένα ανεπίσημο σκηνικό.

Επιπλέον για την κατασκευή ενός επιτυχημένου ανεπίσημου υδρόκηπου, απαιτείται προσεκτική χρήση φυσικών υλικών. Είναι τελείως ακατάλληλο να χρησιμοποιήσουμε τσιμέντο ή πλάκες τσιμέντου κοντά στο στοιχείο νερού, γιατί αυτό θα κατάστρεφε κάθε ανεπίσημη εντύπωση που επιδιώκουμε να μεταδώσουμε. Εκεί όπου απαιτείται κάποιο μονοπάτι ή οριοθέτηση του υγρού στοιχείου μπορεί να χρησιμοποιηθεί φυσική πέτρα. Ο τρόπος με τον οποίο μεταχειριζόμαστε το όριο του υγρού στοιχείου, καθορίζει τη φυσική εμφάνιση ή αλλιώς, αν το στοιχείο νερού θα αποκρύπτεται με φύτευση ή θα τονίζεται από σκληρά υλικά. Η φυσική πλακόστρωση και τα βράχια αποτελούν καλή επιλογή, όπως επίσης και το ξύλο ή τα βότσαλα. Αν χρησιμοποιηθούν με σύνεση τέτοια υλικά, μπορούν να αναδείξουν ένα ανεπίσημο υδρόκηπο. (Swindells, 2002)

4.2.2.1. Φύτευση ανεπίσημου υδρόκηπου

Η φύτευση θα καθορίσει την επιτυχία ενός ανεπίσημου υδρόκηπου και αυτό γιατί, η διάταξη των φυτών με ελεύθερο τρόπο δίνει στο στοιχείο νερού την ανεπισημότητά του. Ένας καλοσχεδιασμένος ανεπίσημος υδρόκηπος, δίνει την ευκαιρία να καλλιεργηθούν πλήθος φυτών. Μπορεί ακόμη και ο λόγος της ύπαρξης του στοιχείου νερού, να είναι ακριβώς η ποικιλία φυτών που μπορούν ευδοκιμήσουν στις συγκεκριμένες συνθήκες.

Μια ανεπίσημη δεξαμενή πρέπει να εμφανίζεται ως ένα άνετο και γαλήνιο χαρακτηριστικό, γι' αυτό όλα τα φυτά καλλιεργούνται με ελεύθερο τρόπο. Εκ πρώτης όψεως, μπορεί αυτό να φαίνεται εύκολο να επιτευχθεί, αλλά στην πραγματικότητα για να έχουμε ένα πετυχημένο αποτέλεσμα, πρέπει να δοθεί μεγάλη σημασία στη λεπτομέρεια. Τα φυτά πρέπει να έχουν ευρωστία ανάλογη με το διαθέσιμο χώρο.

Σε ένα ανεπίσημο σκηνικό όπου τα όρια της δεξαμενής είναι συνήθως σε μεγάλο βαθμό φυτεμένα από πολύχρωμα φυτά και επεκτείνονται στον περιβάλλοντα βάλτο, είναι σημαντικό να διατηρήσουμε την απλότητα, στην επιφάνεια του νερού.

Έτσι μπορούμε να επιλέξουμε νερόκρινα με απλά πράσινα φύλλα και μονόχρωμη ανθοφορία. Αυτά που έχουν κηλιδωτά φύλλα ή άνθη που αλλάζουν χρώμα με την ηλικία, με αποτέλεσμα να έχουμε διάφορα χρώματα πάνω στο ίδιο φυτό, πρέπει να αποφεύγονται. Νερόκρινα σε ένα απλό άσπρο ή ροζ χρώμα, προσδίδουν σταθερότητα καθώς και ένα βασικό σημείο εστίασης του στοιχείου νερού.

Τα όρια της δεξαμενής είναι όπως η κορνίζα μιας εικόνας, αλλά στον ανεπίσημο υδρόκηπο συχνά επεκτείνονται στο γειτονικό βάλτο. Όπου είναι δυνατό, πρέπει τα δύο στοιχεία να συνενώνονται, ώστε να μη φαίνονται σαν χωριστές οντότητες, κάτι που μπορεί να επιτευχθεί με φυτά που προσαρμόζονται και στην περιφέρεια του νερού και σε βαλτώδεις περιοχές. Κύρια επιδίωξη του υδρόκηπου είναι να παρέχει ένα μέσο όπου μπορούν να καλλιεργηθούν όσο το δυνατόν περισσότερα διαφορετικά φυτά. Τότε πρωταρχικός σκοπός θα είναι να δημιουργηθούν οι καλύτερες συνθήκες για την καλή κατάσταση των φυτών και να διασφαλιστεί ότι θα βρίσκονται σε αρμονία μεταξύ τους. Σε μεγάλο βαθμό οι στόχοι αυτοί μπορούν να πραγματοποιηθούν διότι οι εδαφικές συνθήκες και η κατάσταση νερού που ικανοποιούν μεγάλο εύρος υδρόβιων φυτών, είναι εύκολο να επιτευχθούν. Για όσα φυτά απαιτούνται ειδικές συνθήκες, όπως όξινο έδαφος, αυτό μπορεί να γίνει απομονώνοντας το ριζικό τους σύστημα, χωρίς αυτό να είναι ορατό.

Παρόλο που ο κήπος του "λάτρη υδρόβιων φυτών" συχνά είναι ισοδύναμος με συλλογή γραμματοσήμων, αυτό δε σημαίνει ότι δε θα δείχνει ελκυστικός. Κατηγοριοποιώντας τα φυτά είναι δυνατό να σχηματίσουμε μια συλλογή που είναι οπτικά αρμονική. Τα μυστικά επιτυχίας βρίσκονται στην εποχή άνθησης και στο συσχετισμό φυτών με βάση το τι προσφέρει το ένα στο άλλο, παρά στα χρώματα και στις αντιθέσεις. (Archer, 2000)

4.2.2.2. Ελεύθερη επιφάνεια νερού

Ο χώρος είναι επίσης σημαντικός ειδικά σε ότι αφορά το ακάλυπτο νερό. Κάποια φυτά δείχνουν ιδιαίτερα εντυπωσιακά όταν περιβάλλονται από ελεύθερο νερό, όπως για παράδειγμα τα νούφαρα. Δε χρειάζεται να είναι μεγάλη η ελεύθερη επιφάνεια, πρέπει όμως να διατηρείται, γι'αυτό μόλις βλέπουμε ότι κάποια φυτά εξαπλώνονται πολύ, πρέπει να αντιμετωπίζουμε έγκαιρα την κατάσταση. (Archer, 2000)

4.2.3. Ο ημιεπίσημος υδρόκηπος

Από σχεδιαστικής απόψεως ο ημιεπίσημος υδρόκηπος δεν υφίσταται. Ωστόσο σε μικρούς κήπους όπου δεν είναι πάντα εύκολο να δημιουργηθεί ένα εντελώς επίσημο ή ανεπίσημο σχέδιο, μπορεί να έχει ανεκτίμητη αξία. Μπορεί συχνά να συνδέσει διαφορετικές περιοχές ενός κήπου. Η δεξαμενή από μόνη της παρέχει ένα σημείο εστίασης. Η μία πλευρά του κήπου μπορεί να έχει επίσημο σχεδιασμό, η προσέγγιση στην δεξαμενή να είναι αυστηρά πειθαρχημένη, ενώ από την άλλη πλευρά η φύτευση μπορεί να είναι πιο ελεύθερη και ανεπίσημη.

Σε ένα συνηθισμένο σκηνικό κήπου κατοικίας, η ημιεπίσημη δεξαμενή μπορεί να είναι πολύ ευχάριστη. Σε μια τέτοια μέτρια κλίμακα, όπου είναι επιθυμητές όλες οι λειτουργίες ενός στοιχείου νερού, η ημιεπίσημη δεξαμενή προσφέρει τη μεγαλύτερη προσαρμοστικότητα και πολλαπλή χρηστικότητα. Είτε θέλει κανείς να εισάγει κάποιο συντριβάνι ή καταρράκτη, είτε μια συλλογή από υδρόβια φυτά ή ψάρια, μπορεί το καθένα να ενσωματωθεί με επιτυχία και να διευθετηθεί σε ένα ημιεπίσημο σκηνικό, με οπτικά ευχάριστο αποτέλεσμα.

Η ημιεπίσημη δεξαμενή είναι συχνά η καλύτερη επιλογή για τον οικογενειακό κήπο, γιατί μπορεί να ικανοποιήσει όλες τις ηλικίες και τα ενδιαφέροντα. Μπορεί να γίνει το επίκεντρο της υπαίθριας δραστηριότητας, παρέχοντας ένα ενδιαφέρον γνώρισμα γύρω από το οποίο μπορεί να συγκεντρώνεται η οικογένεια. (Brookes, 2005)

4.2.3.1. Κατάλληλα σχήματα

Η μορφή που μπορεί να έχει ένας ημιεπίσημος υδρόκηπος, εναποτίθεται στη φαντασία του σχεδιαστή. Για παράδειγμα από τη μια πλευρά της δεξαμενής μπορεί να σχηματίζεται κάποιο μονοπάτι ή πλακόστρωτη αυλή, ενώ από την άλλη να υπάρχει χλοοτάπητας ή εδαφοκάλυψη. Το όριο της δεξαμενής δεν είναι απαραίτητο να είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος και διάφορα υλικά όπως ξύλο και πλακόστρωση, μπορούν να ενσωματωθούν στο ίδιο γνώρισμα. Η φύτευση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να απαλύνει τις άκρες όπου είναι επιθυμητό, παρόλο που και μια ευθεία καθαρή γραμμή, μπορεί επίσης να αποδειχτεί ελκυστική.

Ενώ είναι γενικά αποδεκτό ότι μια δεξαμενή πρέπει να είναι επίπεδη, δεν ισχύει το ίδιο και για το χώρο που την περιβάλλει. Κάποιες φορές τα διαφορετικά επίπεδα ενός κήπου, αποτελούν πολύ ελκυστικό στοιχείο και η δεξαμενή πρέπει να

συνταιριαστεί με το κυματοειδές ανάγλυφο του εδάφους. Αυτό είναι συχνά ευκολότερο αν υιοθετηθεί μια ημιεπίσημη μορφή, καθώς ένα τμήμα της δεξαμενής μπορεί να είναι ανυψωμένο, ενώ το υπόλοιπο να είναι βυθισμένο στο έδαφος. Μια μερικά ανυψωμένη δεξαμενή μπορεί επίσης να συνδυαστεί με ανυψωμένα ή μερικώς ανυψωμένα παρτέρια και μπορντούρες.

Η φύτευση βέβαια μπορεί να είναι εξίσου επιτυχημένη και σε επίπεδη περιοχή. Κάτω από τέτοιες συνθήκες το νερό μπορεί να σχηματίζει ένα ρυάκι, που διατρέχει μια φυτεμένη περιοχή. Μπορεί να δημιουργείται ένα γωνιώδες κανάλι μέσα σε μια ανεπίσημη ομαδοποίηση φυτών, ή αντίθετα μια ακανόνιστη μορφή νερού μέσα σε πιο επίσημη και αυστηρή φύτευση. Το ένα επηρεάζει το άλλο, είτε ελαττώνοντας την ακαμψία και αυστηρότητα, είτε οξύνοντας την ανεπισημότητα. (Robinson, 2003)

4.2.3.2. Φύτευση ημιεπίσημου υδρόκηπου

Ένας ημιεπίσημος υδρόκηπος εξαρτάται από τα φυτά που τον περιβάλλουν, περισσότερο από ότι ένα επίσημο ή ανεπίσημο σχέδιο. Με τη βοήθεια των φυτών, το στοιχείο νερού μπορεί να είναι ολοκληρωμένο. Έτσι μια επίσημη δεξαμενή αξιοποιεί την ελεύθερη επιφάνεια του νερού και στρατηγική φύτευση, ενώ μια ανεπίσημη δεξαμενή χαρακτηρίζεται από ελεύθερη φύτευση. Σε ένα ημιεπίσημο σκηνικό δεν υπάρχουν κανόνες. Οι αντανakλάσεις των φυτών που περιβάλλουν τη δεξαμενή και οι σχέσεις τους με τη φύτευση της περιφέρειας, καθώς και η αντανakλαστική φύση της ίδιας της δεξαμενής, πρέπει να ληφθούν υπόψη από την αρχή. Το αποτέλεσμα που προκύπτει, αντανakλά το γούστο του σχεδιαστή.

Όταν σχεδιάζεται ένας ημιεπίσημος υδρόκηπος πρέπει να μελετηθεί από όλες τις απόψεις, την πρακτική και αισθητική καθώς και την αναψυχή που προσφέρει. Η εγκατάσταση φωτισμού εξασφαλίζει τη μέγιστη αξιοποίηση, καθώς ένας ταπεινός κήπος μπορεί να μεταμορφωθεί σε τόπο καταπληκτικής απογευματινής ομορφιάς. Η φύτευση γύρω από τη δεξαμενή πρέπει να σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε ο φωτισμός που θα εγκατασταθεί, να μη φαίνεται στη διάρκεια της ημέρας και οποιοδήποτε συντριβάνι ή υδατόπτωση να τοποθετείται έτσι ώστε να αναδεικνύεται από το φως.

Μια ημιεπίσημη δεξαμενή αποτελεί έναν από τους πιο εντυπωσιακούς τύπους στοιχείου νερού, αλλά επίσης και μια πρόκληση για το σχεδιαστή. Επειδή δεν συμμορφώνεται σε συγκεκριμένους σχεδιαστικούς κανόνες ή φυτευτικά κριτήρια, μια

τέτοια δεξαμενή είναι αναμφισβήτητα πολύ ποικιλόμορφη και ενδιαφέρουσα. Οι μόνοι κανόνες που πρέπει να ακολουθούνται, είναι αυτοί που αναφέρονται στα φυτά και στα ψάρια, με την έννοια ενός ισορροπημένου περιβάλλοντος. (Williams 1995)

Εισαγωγή κινούμενου νερού στον κήπο

Το κινούμενο νερό αποτελεί μεγάλο πλεονέκτημα σε ένα κήπο. Λαμπερά συντριβάνια, κλιμακωτοί καταρράκτες, ρυάκια και κανάλια συνεισφέρουν στην απόλαυση που προσφέρει ένας υδρόκηπος. Ακόμη και μικρά στοιχεία μπορούν να συνδυαστούν με κινούμενο νερό.

Στο παρελθόν, το μεγαλύτερο εμπόδιο στη χρήση κινούμενου νερού σε κήπους κατοικιών, ήταν ο μηχανισμός που απαιτούνταν για να δουλέψει ένα τέτοιο σύστημα. Φαινόταν κάπως δύσκολο να επιτύχει κανείς συνεχή ροή του νερού, εύκολα, φθηνά και χωρίς πολλές σωληνώσεις. Οι σύγχρονες υποβρύχιες αντλίες, μας απάλλαξαν από τη διαδικασία τοποθέτησης σωληνώσεων και επιπλέον σήμερα θεωρούνται πολύ αποτελεσματικές και εξαιρετικά αξιόπιστες. Είναι πλέον εφικτή η δημιουργία αναβλύζοντος νερού σε ένα μεγάλο δοχείο, μια υδρία ή μια προσεκτικά τοποθετημένη μυλόπετρα. Η εκσυγχρονισμένη υποβρύχια αντλία μπορεί να εξυπηρετήσει μικρούς και μεγάλους καταρράκτες, συχνά μέσω της ίδιας μονάδας που λειτουργεί ένα συντριβάνι. Αλλάζοντας την κεφαλή εξόδου της αντλίας, μπορούμε να έχουμε έναν αφρίζοντα πίδακα, ένα συντριβάνι σε σχήμα καμπάνας, ή μια συμβατική διάταξη ψεκασμού. Με τον κατάλληλο φωτισμό μπορούν τα στοιχεία νερού να είναι ορατά και τη νύχτα.

Το κινούμενο νερό δεν είναι βέβαια μόνο οπτικό φαινόμενο, φέρνει επίσης τον ήχο μέσα στον κήπο. Είτε πρόκειται για το απαλό κουδούνισμα από τον ψεκασμό ενός σιντριβανιού, είτε για τον παφλασμό ενός ρυακιού ή για την ορμητική ροή ενός πίδακα, όλα αυτά, όχι μόνο μαγεύουν το αυτί, αλλά ηρεμούν και γαληνεύουν το πνεύμα.

Το κόστος για τον ήχο, την κίνηση και τη γοητεία που εξασκεί το κινούμενο νερό, φαίνεται πως είναι ο περιορισμός στα φυτά που μπορούν να καλλιεργηθούν κοντά σε κινούμενο νερό. Πολλά από τα υδροχαρή φυτά, όπως τα νούφαρα, είναι φυτά στάσιμων νερών και δε μπορούν να ευδοκιμήσουν κοντά σε τρεχούμενο νερό. Έτσι ο σχεδιαστής πρέπει κάθε φορά να ζυγίζει τα υπέρ και τα κατά κάθε επιλογής, όταν προσπαθεί να αποφασίσει την εισαγωγή ή όχι κινούμενου νερού. Παρόλο που το κινούμενο νερό έχει δυσμενείς συνέπειες στην καλλιέργεια κάποιων υδροχαρών

φυτών, στις όχθες από τα ρυάκια παρέχονται ευκαιρίες για καλλιέργεια φυτών περιφέρειας. Μεγαλύτερους περιορισμούς στη φύτευση έχουμε στην περίπτωση καταρράκτη, ωστόσο λίγοι μπορούν να αρνηθούν τα πλεονεκτήματα που εισάγει ακόμη και στον πιο απλό κήπο, όπου το νερό γίνεται ο κύριος πόλος έλξης. (Archer, 2000)

5.1. Καταρράκτες

5.1.1. Φυσικοί καταρράκτες

Σε ένα κήπο, λίγα είναι τα στοιχεία που υπερέχουν σε ομορφιά από ένα φυσικό καταρράκτη που γλύφει την πέτρα και καταλήγει σε μια λιμνούλα γεμάτη ζωντάνια, από τα φωτεινά χρώματα των χρυσόψαρων, που περιστοιχίζεται από συστάδες καλαμιών και βούρλων. Εκτός του ότι η παρουσία του φέρνει κίνηση στον κήπο, εισάγει και μαγικούς ήχους και την ευκαιρία να είμαστε πραγματικά δημιουργικοί.

Ένας φυσικός καταρράκτης, είναι ίσως ο πιο ευχάριστος από όλους τους καταρράκτες και τις υδατοπτώσεις που είναι διαθέσιμοι στο σχεδιαστή κήπων, αλλά για να πετύχουμε να φαίνεται ένα τέτοιο στοιχείο σα να ξεριζώθηκε από τη φύση και ενσωματώθηκε αβίαστα και ομαλά μέσα στον κήπο, απαιτείται δεξιότητα και προμελέτη. Η τοπογραφία του κήπου συμβάλλει ουσιαστικά στην επιτυχία του, καθώς αν υπάρχει μια φυσική πλαγιά που αποτελεί τμήμα του σκηνικού του κήπου, η ενσωμάτωση του καταρράκτη στο τοπίο γίνεται αρκετά φυσικά. Όταν απαιτούνται χωματουργικές εργασίες για να δημιουργηθεί η κατάλληλη κλίση, τότε απαιτείται και μεγαλύτερη δεξιότητα για τη διαμόρφωση του εδάφους.

Η επιλογή βράχων είναι σημαντική, εφόσον για να δείχνουν φυσικοί πρέπει να προέρχονται από την περιοχή ή τουλάχιστον να είναι σχετικοί με το θέμα του κήπου. Επίσης, πρέπει να προσέξουμε την ποιότητα της πέτρας, καθώς θα είναι διαρκώς εκτεθειμένη στο νερό. Σήμερα υπάρχουν και αρκετές τεχνητές πέτρες, άριστης ποιότητας, τις οποίες δύσκολα μπορεί κανείς να ξεχωρίσει από τις φυσικές.

Τα φυτά είναι πολύ σημαντικά για την επένδυση του καταρράκτη. Η επιλογή είναι κάπως περιορισμένη, διότι κάποια είδη και ποικιλίες δεν αντέχουν το κινούμενο νερό, ωστόσο υπάρχουν επαρκή είδη σε διάφορους χρωματισμούς, που μπορούν να απαλύνουν τα όρια του καταρράκτη και να προσθέσουν μια νότα ανοιξιάτικου και καλοκαιρινού χρώματος. (Archer, 1999)

5.1.2. Επίσημοι καταρράκτες

Κατά την κατασκευή ενός φυσικού καταρράκτη πρέπει να ακολουθηθεί μια σειρά κανόνων, ώστε να φαίνεται σα να ξεριζώθηκε από τη φύση. Σε έναν επίσημο καταρράκτη η φαντασία μπορεί να αφεθεί ελεύθερη, όχι μόνο σε ότι αφορά τη διάταξη των υδατοπτώσεων ή το σχηματισμό παραπετασμάτων (κουρτίνας), αλλά και σε ότι αφορά τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν. Είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν τα περισσότερα σκληρά υλικά που ποικίλουν από την πέτρα, την πλάκα, το σκυρόδεμα και το γυαλί ως το μέταλλο, τα κεραμικά πλακίδια ή και το ξύλο. Οι ευκαιρίες για δημιουργικό σχέδιο είναι απεριόριστες.

Κύριο μέλημα κατά τη δημιουργία ενός επίσημου καταρράκτη πρέπει να είναι το φως. Είναι σημαντικό, για οποιαδήποτε φυτά πρόκειται να ενσωματωθούν στο γενικό σχέδιο, αλλά και θεμελιώδες για ένα ευχάριστο οπτικό αποτέλεσμα με το κινούμενο νερό. Οι επίσημοι καταρράκτες προσχηματισμένης κατασκευής, είναι οι ευκολότεροι στην εγκατάσταση και πιο επιτυχείς στη λειτουργία. Οι πιο εφευρετικές επίσημες διατάξεις απαιτούν βαθύτερη μελέτη. (Archer, 1999)

5.1.3. Κατασκευή καταρράκτη με εύκαμπτη επένδυση

Μια επένδυση δεξαμενής, προσφέρει την πιο εύκαμπτη μέθοδο δημιουργίας ενός καταρράκτη ή υδατόπτωσης. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να γίνει εκσκαφή και να επενδυθεί απεικονίζοντας ακριβώς τις προθέσεις του σχεδιαστή. Οι προσχηματισμένες μονάδες καταρρακτών είναι πολύ άκαμπτες έναντι των επενδυμένων, αλλά έχουν το πλεονέκτημα ότι είναι υδατοστεγείς, εάν εγκαθίστανται σωστά. Ο μεγαλύτερος κίνδυνος με μια κατασκευή με επένδυση, δεν είναι τόσο να τρυπήσει το κάλυμμα, όσο να στάζει το νερού γύρω από τις άκρες, εάν δεν είναι πολύ προσεκτικά οριοθετημένες.

Κατά την ανασκαφή ενός επενδυμένου καταρράκτη αρχίζουμε την εργασία δίπλα στη λίμνη και έπειτα προχωρούμε προς τα επάνω σύμφωνα με την κλίση. Όπως και με την εκσκαφή για τις προσχηματισμένες μονάδες, είναι εξίσου σημαντικό το χώμα στο οποίο πρόκειται να τοποθετηθεί το κάλυμμα να είναι συμπαγές.

Σε μια επενδυμένη κατασκευή, υπάρχουν συχνά επιστρώσεις με βράχια και αμμοχάλικο ή βότσαλα. Αυτά μπορούν να διαταχτούν παράγοντας θαυμάσια αποτελέσματα, αλλά πάντα πρέπει να έχουμε υπόψη ότι τα στερεά θεμέλια του εδάφους και το προστατευτικό στρώμα της επένδυσης είναι αυτά που επιτρέπουν να

δημιουργηθούν ελκυστικά γνωρίσματα που δείχνουν φυσικά, καθώς και ότι οποιαδήποτε ατέλεια θα φανεί αργότερα.

Η χρησιμοποίηση καλύμματος δεξαμενής και η επένδυση της τελειωμένης κατασκευής με τους βράχους και τα αμμοχάλικα, επιτρέπουν επίσης να δημιουργηθούν διαφορετικά σχέδια ροής του νερού. Ένα συνεχές παραπέτασμα του ύδατος προκύπτει από μια ομαλή, ομοιόμορφη άκρη ενώ βίαιες πτώσεις μπορούν να επιτευχθούν με τον καταναγκασμό του ύδατος, μέσω των στενών χασμάτων στα βράχια και τις πέτρες.(Dube & Campbell, 1999)

5.1.4. Καταρράκτης από προκατασκευασμένες μονάδες

Υπάρχουν πολλές και ποικίλες προσχηματισμένες μονάδες καταρρακτών που μπορούν να προστεθούν σε μια λίμνη. Μερικοί φαίνονται πολύ φυσικοί, αλλά άλλοι είναι αποκρουστικοί, για αυτό πρέπει να αφιερώνεται χρόνος, ώστε να επιλεγούν οι κατάλληλες μονάδες λαμβάνοντας υπόψη και το πόσο εκτεθειμένες θα είναι μετά την εγκατάστασή τους.

Μερικές προσχηματισμένες μονάδες είναι ενιαίες δομές, ενώ άλλες περιλαμβάνουν μια σειρά χωριστών τμημάτων, διαφορετικών σχηματισμών, που προσφέρουν ευκαιρίες εφευρετικού σχεδιασμού. Καμία από τις προσχηματισμένες μονάδες, είτε είναι από πέτρα, πλαστικό ή fiberglass, δεν είναι εύκολο να ενσωματωθεί, από οπτικής απόψεως. Μόνο όταν επενδυθούν με βράχια και φυτευτούν πυκνά φαίνονται φυσικές. Ωστόσο, είναι απολύτως υδατοστεγείς και εφόσον εγκατασταθούν σωστά, γίνονται ένα αδιαπέραστο στο νερό χαρακτηριστικό γνώρισμα.

Οι προσχηματισμένες μονάδες καταρρακτών πρέπει να εγκατασταθούν σε κλίση. Η κλίση μπορεί να είναι φυσικό χαρακτηριστικό γνώρισμα ειδικά δαλώς δημιουργείται από το χώμα, αλλά πρέπει να είναι ψηλή και αρκετά φαρδιά ώστε να χωράει το μήκος και το πλάτος των προσχηματισμένων μονάδων χωρίς να δείχνουν



Εικ.27. Προκατασκευασμένος καταρράκτης ανάμεσα σε φυσικό τοπίο.

περιορισμένες. Εάν πρέπει να δημιουργηθεί ένα τεχνητό ανάχωμα, πρέπει να επιτραπεί η σταθεροποίηση του κατά τη διάρκεια της χειμερινής περιόδου. Η εγκατάσταση προσχηματισμένων μονάδων σε πρόσφατα διαμορφωμένο έδαφος, έχει σαν αποτέλεσμα την ολίσθηση του χώματος και ολόκληρη η διαδικασία κατασκευής μπορεί να χρειαστεί να αρχίσει από την αρχή.

Οι προσχηματισμένες μονάδες μπορούν επίσης να εγκατασταθούν κατά τρόπο πιο επίσημο, όπου το έδαφος είναι σε αναβαθμίδες. Μπορούν να περιληφθούν πολύ ικανοποιητικά ως αναπόσπαστο τμήμα μιας επίσημης διάταξης νερού μεταξύ τοιχίων από πέτρα ή τούβλο.

5.2. Κανάλια

Τα κανάλια είναι εντελώς τεχνητά, αλλά εν τούτοις ελκυστικά, λόγω του κινούμενου νερού. Είναι σκόπιμα επίσημα, καθώς δημιουργούν ευθείες γραμμές και γωνίες παρά ευχάριστες καμπύλες ή τόξα. Είναι ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ενισχύσει και να καθορίσει τη φυσική δομή ενός σχεδίου κήπου, ή απλά για να κινήσει το νερό γύρω στον κήπο. Ο ευγενής ήχος που δημιουργείται από τη ροή του νερού μέσα και γύρω από τα φυτά, είναι συχνά η μόνη απόδειξη της παρουσίας του.

Τα κανάλια είναι διαφορετικές δομές. Σε μερικές περιπτώσεις μπορούν να είναι επίσημα κατασκευασμένες τάφροι, που κινούν μεγάλες ποσότητες νερού από μέρος σε μέρος, συχνά εξυπηρετώντας κάποιον καταρράκτη ή έναν νερόμυλο. Περιστασιακά είναι προσαρμογές που δημιουργούνται από τη φυσική ροή του νερού, δια μέσου μιας ιδιοκτησίας. Όπου ένα φυσικό ρεύμα διατρέχει έναν επίσημο κήπο, τότε αυτό μπορεί με μεγάλη επιτυχία να μετατραπεί σε κανάλι.

Τις περισσότερες φορές, τα κανάλια δημιουργούνται προκειμένου να διαιρεθεί ή να υποδιαιρεθεί ένας κήπος με επίσημο τρόπο. Χρησιμοποιούνται συχνά με εξαιρετικό αποτέλεσμα, όπου επιδιώκονται διαφορετικά επίπεδα. Λίγα φυτά απολαμβάνουν τη ζωή σε ένα κανάλι, αλλά και λίγα τέτοια σκηνικά θα ενισχύονταν από κάποιες φυτεύσεις. Ένα κανάλι είναι ουσιαστικά ένας λιτός, επίσημος τρόπος για τη μετακίνηση του νερού. Ωστόσο, μπορεί να κατασκευαστεί ή να επενδυθεί χρησιμοποιώντας μεγάλη ποικιλία υλικών συμπεριλαμβανομένων των χρωματισμένων κεραμιδιών, της πλάκας ή του μωσαϊκού. (Maynard & Verteuil, 2004)

5.3. Ποταμάκια, ρυάκια

Ένα ποταμάκι ή ρυάκι είναι η φυσικότερη μορφή ρέοντος ύδατος. Ρυάκι θεωρείται γενικά ένα πολύ στενό ρηχό κανάλι. Είναι μεγάλη τύχη να υπάρχει ένα τέτοιο φυσικό ρυάκι μέσα στο χώρο που έχουμε να διαμορφώσουμε, γιατί απαιτεί μόνο κάποια πλαισίωση με φυτά ή ίσως μια μικρή ρύθμιση της ροής. Αυτό είναι το ειδυλλιακό ρυάκι, ένα όμορφο γνώρισμα που τροφοδοτείται από κάποια πηγή και που δεν επηρεάζεται από τις βροχοπτώσεις. Το άλλο φυσικό είδος ρεύματος εξαρτάται από τη βροχόπτωση ή το λιώσιμο του χιονιού και η ροή του συχνά δεν είναι ομοιόμορφη. Μπορεί να πλήττεται από πλημμύρες, όπως επίσης και καλοκαιρινές ξηρασίες. Μια τέτοια περίπτωση είναι δύσκολο να ενσωματωθεί με επιτυχία σε έναν οικιακό κήπο.

Καλύτερο θεωρείται ένα ποταμάκι που δεν εξαρτάται από τη φύση, και το οποίο κατασκευάζεται από τον άνθρωπο, για να εκπληρώσει κάποιο ρόλο σε κάποια συγκεκριμένη θέση μέσα στον κήπο. Με προσεκτική μελέτη και κατασκευή, μπορεί να δημιουργηθεί ένα πολύ πειστικό ποταμάκι, το οποίο θα έχει διαρκώς καθαρό νερό και δε θα επηρεάζεται αρνητικά από τα φυσικά φαινόμενα.

Ένα ποταμάκι ή ρυάκι στον κήπο, δεν χρειάζεται να κατευθύνεται ή να προέρχεται από κάπου συγκεκριμένα. Μπορεί να προκύπτει από έναν σωρό βράχων και να εξαφανίζεται με τον ίδιο



Εικ.28. Ένα νατουραλιστικό ποταμάκι είναι πάντα ελκυστικό για ένα κήπο.

τρόπο, αν και οπτικά είναι πιο ελκυστικό εάν ένα ρυάκι συνδέεται με μια λίμνη. Αυτό μπορεί είτε να τοποθετηθεί επάνω, είτε κάτω από το ρυάκι. Με τα σύγχρονα υλικά που είναι διαθέσιμα και ποικίλουν, από εύκαμπτα καλύμματα δεξαμενών, έως προσχηματισμένα τμήματα από πλαστικό, η τεχνητή κατασκευή ρυακιού, γίνεται εύκολα και αποτελεί ένα πολύ καλό τρόπο εισαγωγής κινούμενου νερού σε ένα κήπο. (Robinson, 2003)

5.4. Συντριβάνια

Το συντριβάνι είναι και αυτό μια μορφή κινούμενου νερού. Είναι ένας πίδακας νερού, ο οποίος παίρνει το σχήμα και την κλίση που καθορίζει ο κατασκευαστής. Περισσότεροι πίδακες, πάντα σε αρμονία, προσθέτουν ποικιλία στο θέμα του συντριβανιού και κάνουν το θέαμα μοναδικό. Κάθε συντριβάνι είναι στοιχείο του νερού και τοποθετείται μεμονωμένο σε ένα κήπο, προσφέροντας γαληνή μέσα από τους ήχους και το οπτικό αποτέλεσμα. (Stevens, 2000)

Εικ. 29. Ένα από τα υψηλότερα συντριβάνια στον κόσμο είναι το "Jet d'Eau" ή "water-jet" που βρίσκεται στη Γενεύη της Ελβετίας. Το ακροφύσιο του συντριβανιού εκτοξεύει 500 lt νερού το δευτερόλεπτο σε ύψος 140 m και με ταχύτητα 200 km την ώρα.



Δεξαμενές Νερού

6.1. Τύποι κατασκευών

Η δεξαμενή από fiberglass, είναι η καλύτερη και πιο ανθεκτική από τους προκατασκευασμένους τύπους. Το υλικό είναι άκαμπτο και γερό και αν κατά τύχη καταστραφεί, επισκευάζεται πολύ εύκολα. Ωστόσο το fiberglass είναι αρκετά βαρύ, γεγονός που περιορίζει το μέγεθος δεξαμενής που μπορούν να δουλέψουν οι κατασκευαστές. Σπάνια λοιπόν είναι κατάλληλο για κατασκευή μιας μεγάλης ανεπίσημης δεξαμενής.

Άλλος ένας τύπος δεξαμενής είναι η δεξαμενή από σκυρόδεμα και κυρίως οι κολυμβητικές δεξαμενές. Οι πισινές πρέπει να ταιριάζουν με την γεωμετρία του χώρου και να έχουν ένα αρχιτεκτονικό σύνδεσμο με οποιοδήποτε κτίσμα που βρίσκεται γύρω τους. Με σκυρόδεμα επίσης μπορούν να φτιαχτούν μικρές λίμνες με φθηνό κόστος και σε διάφορα σχήματα.

Μια φθηνότερη επιλογή, είναι οι δεξαμενές από θερμοπλαστικά υλικά. Τα θερμοπλαστικά υλικά είναι πολύ λεπτά, ελαφριά και δυσκολότερα στην εγκατάσταση από τα βαριά ισοδύναμά τους. Πολλά από αυτά έχουν αμφισβητούμενο σχήμα και συχνά δεν παρέχουν κατάλληλο περιβάλλον για καλλιέργεια υδρόβιων φυτών. Τα φθηνότερα υλικά της αγοράς είναι τα εύκαμπτα υλικά όπως το βουτύλιο. Τα εύκαμπτα υλικά μπορούν να μας δώσουν εύκολα ένα περιβάλλον κατάλληλο για φυτά και ψάρια.

Οι προκατασκευασμένες δεξαμενές από συνθετικό P.V.C. ή καουτσούκ, είναι παρόμοιες από πολλές απόψεις, με τις δεξαμενές από fiberglass. Ωστόσο είναι πιο ελαφριές κάτι που επιτρέπει να κατασκευάζονται σε μεγαλύτερα σχήματα και να μεταφέρονται εύκολα. Γενικά τα σχέδια τους είναι κατάλληλα για τις απαιτήσεις φυτών και ψαριών. Οι επιφάνειες των δεξαμενών από συνθετικό P.V.C. ή καουτσούκ είναι γυαλιστερές και δεν συντελούν καθόλου στην εμφάνιση της μικροχλωρίδας, ενώ οι δεξαμενές από fiberglass παρόλο που είναι φαινομενικά λείες, γρήγορα επικαλύπτονται. Οι συνθετικοί τύποι επίσης προκαλούν την ταχεία ανάπτυξη μικροχλωρίδας, επειδή έχουν ένα τραχύ τελείωμα στο οποίο προσκολλώνται άγλη και παρόμοιες μορφές υδάτινης ζωής.

Μια άλλη παράμετρος που πρέπει να μελετηθεί όταν επιλέγουμε προκατασκευασμένη δεξαμενή, είναι ο τρόπος που καταλήγει γύρω από τα όρια, δηλαδή το τελείωμα της. Κάποιοι κατασκευαστές διακοσμούν τα όρια με απομιμήσεις βράχων, οι οποίοι όχι μόνο δείχνουν άσχημοι, αλλά δημιουργούν και τεράστιες δυσκολίες στην εγκατάσταση, ειδικά όταν πρόκειται να ευθυγραμμιστεί η δεξαμενή. Ένα ευρύ άκρο, μπορεί να είναι χρήσιμο αν πρόκειται να πλακοστρωθεί ο χώρος γύρω από τη δεξαμενή, αν όμως η φύτευση αποτελεί προτεραιότητα, τότε μπορεί να είναι πρόβλημα. Οι περισσότερες δεξαμενές από συνθετικά υλικά έχουν χείλη που είναι στενά, όμορφα και λειτουργικά και μπορούν εύκολα να μεταμορφωθούν με χρήση φυτών.

6.2. Προκατασκευασμένες δεξαμενές

Οι προκατασκευασμένες δεξαμενές κατασκευάζονται συνήθως από πλαστικό, fiberglass, P.V.C., καουτσούκ και υποπροϊόντα αυτών. Έχουν συγκεκριμένο σχήμα και χαρακτηρίζονται από κάποιο βαθμό αντοχής. Υπάρχουν διαθέσιμες επίσης και ανεπίσημες δεξαμενές σε μεγάλη ποικιλία μεγεθών.

6.2.1. Επιλέγοντας το σχέδιο

Αν η δεξαμενή που πρόκειται να κατασκευαστεί είναι επίσημη, κυκλική, τετράγωνη ή παραλληλόγραμμη και υπάρχει διαθέσιμη προκατασκευασμένη μορφή στο απαιτούμενο μέγεθος, συνιστάται και προτιμάται το πλαστικό και τα υποπροϊόντα του, από οποιοδήποτε άλλο υλικό κατασκευής πισίνας και αυτό γιατί το σχήμα θα είναι ακριβές και στις περισσότερες περιπτώσεις η προκατασκευασμένη μορφή, αποτελεί το ευκολότερο υλικό εγκατάστασης.

Στις ανεπίσημες δεξαμενές χρειάζεται μεγαλύτερη προσοχή, γιατί συχνά ο σχεδιασμός μιας προκατασκευασμένης δεξαμενής, γίνεται για την ευκολία κατασκευής, παρά για να ευνοήσει την καλή κατάσταση των φυτών. Καθώς οι προκατασκευασμένες δεξαμενές πωλούνται με βάση την εμφάνισή τους, το πώς δείχνουν όταν είναι έξω από το έδαφος, είναι προφανώς μεγάλης σημασίας για τον πωλητή. Παράλληλα όμως με την γενική εμφάνιση της επιφάνειας σε σχέση με τα άλλα στοιχεία του κήπου, σημαντικός είναι ο εσωτερικός σχηματισμός και η καταλληλότητά της για τα φυτά.

Αν είναι επιθυμητή μια ανεπίσημη προκατασκευασμένη πισίνα, πρέπει να προσεχθούν τυχόν γωνίες, που μπορεί να δυσκολέψουν την εγκατάσταση ή τη συντήρησή της. Επίσης πρέπει να προσεχθούν τα ράφια στην περιφέρεια της δεξαμενής, όχι μόνο για να βεβαιωθούμε ότι είναι στο σωστό μέρος για τις σχεδιαστικές μας ιδέες, αλλά επίσης ότι είναι αρκετά μεγάλα για να δεχτούν ένα επαρκώς φυτεμένο καλάθι με φυτά περιφέρειας.

6.2.2. Χάραξη και σκάψιμο της θέσης για τη δεξαμενή

Πριν αρχίσει το σκάψιμο για μια προκατασκευασμένη δεξαμενή καρφώνονται πάσσαλοι στο έδαφος σε τακτά διαστήματα, για να οριοθετηθεί το σχήμα της. Ισιώνονται οι κορυφές χρησιμοποιώντας αλφάδι. Ο πάσσαλος που προεξέχει περισσότερο από το έδαφος δείχνει το χαμηλότερο σημείο. Το επιφανειακό χώμα πρέπει να απομακρυνθεί από όλη την περιοχή, έτσι ώστε η απόσταση ανάμεσα στην κορυφή του κάθε πασσάλου και του εδάφους να είναι ακριβώς η ίδια. Μόνο όταν η εκσκαφή της δεξαμενής ξεκινήσει σε επίπεδη επιφάνεια εδάφους, είναι δυνατόν να τοποθετηθεί σωστά η δεξαμενή.

Έχοντας εξασφαλίσει το επίπεδο από το οποίο θα ξεκινήσει η εκσκαφή, μαρκάρεται μια περιοχή με άμμο ή ασβέστη που αγκαλιάζει το μεγαλύτερο μήκος και πλάτος της δεξαμενής. Προστίθενται επίσης 15cm σε κάθε πλευρά, ώστε να υπάρχει χώρος για ελιγμούς.

Σκάβεται ολόκληρη η περιοχή που έχει μαρκαριστεί στο απαιτούμενο βάθος. Έτσι διευκολύνεται κατά πολύ η εγκατάσταση, από ότι να προσπαθούμε να ανοίξουμε μια τρύπα που να ταιριάζει στη μορφή της προκατασκευασμένης κατασκευής. Η τρύπα πρέπει να είναι περίπου 2,5cm βαθύτερη από το βάθος της δεξαμενής, για να επιτρέπει τη δημιουργία ενός προφυλακτικού στρώματος άμμου στον πάτο και επίσης γιατί αν η δεξαμενή παραμείνει άδεια, αναπόφευκτα θα ανυψωθεί λίγο με την επιχωμάτωση. Αν η δεξαμενή είναι αρκετά μεγάλη μπορεί να ενοικιαστεί μηχανικός εκσκαφέας.

Στις περισσότερες περιπτώσεις το χώμα από την εκσκαφή δεν είναι κατάλληλο για επιχωμάτωση μετά την τοποθέτηση της πισίνας, ούτε είναι πιθανό να είναι χρήσιμο κάπου αλλού στον κήπο, γι' αυτό θα πρέπει να απομακρυνθεί. Αν ωστόσο η δομή του εδάφους είναι τέτοια που ρέει εύκολα γύρω από το σχήμα της

δεξαμενής, τότε είναι αρκετά καλό και μπορεί να κρατηθεί και για κάποια άλλη εργασία στον κήπο.

6.2.3. Εγκατάσταση προκατασκευασμένων δεξαμενών

Όταν έχουμε να εγκαταστήσουμε μια προκατασκευασμένη δεξαμενή, η ευκολότερη μέθοδος είναι να σκάψουμε άνοιγμα που να έχει το μέγιστο μήκος, ύψος και πλάτος της δεξαμενής, να τοποθετήσουμε τη δεξαμενή και στη συνέχεια να γεμίσουμε με χαλίκι μικρής διατομής τα κενά.

Παρόλο που είναι κουραστικό να γίνεται εκσκαφή περισσότερου εδάφους από αυτό που είναι απαραίτητο για το τελικό σχήμα και μέγεθος της δεξαμενής, μια υπερμεγέθους εκσκαφή παρέχει μια πολύ ευκολότερη και ακριβέστερη εγκατάσταση προκατασκευασμένης δεξαμενής. Σκάβοντας άνοιγμα που αγκαλιάζει τις μεγαλύτερες διαστάσεις της δεξαμενής και επιτρέποντας αρκετό χώρο για επιχωμάτωση, εξασφαλίζεται πλήρης στήριξη του καλουπιού, ενώ ταυτόχρονα απλοποιείται η ισοπέδωση. Το χώμα που μένει από την εκσκαφή, αν είναι μικρής ποσότητας μπορούμε να το διασκορπίσουμε στον κήπο. Αν η ποσότητα είναι μεγάλη καλύτερα είναι να απομακρύνεται, παρά να σχηματίζεται ένας λοφίσκος προσθέτοντας λίγα βράχια αισιοδοξώντας ότι σχηματίστηκε βραχόκηπος.

6.2.4. Εγκατάσταση της δεξαμενής

Αφού ολοκληρωθεί η εκσκαφή της δεξαμενής, απλώνεται ένα γενναίο στρώμα άμμου πάνω στη βάση του ανοίγματος όπου μπορεί να "καθίσει" η δεξαμενή. Τοποθετείται το καλούπι στη θέση του, εκεί όπου χρειάζεται μπορεί να υποστηριχθεί με τούβλα, ειδικά αν τμήμα του πυθμένα είναι ψηλότερα από ότι το υπόλοιπο. Τούβλα χαλαρά τοποθετημένα, προσφέρουν πολύ καλύτερη στήριξη από οποιοδήποτε μείγμα επιχωμάτωσης και μπορούν να αφεθούν επί τόπου.

Η δεξαμενή πρέπει να σταθεροποιηθεί τελείως γύρω-γύρω και από κάτω αν πρόκειται να παραμείνει επίπεδη και να αντιστέκεται στη ζημιά που μπορεί να προκληθεί, αν κάποιος πατήσει μέσα για να την καθαρίσει. Το τελευταίο μπορεί να προκαλέσει άμεσο ράγισμα σε μια δεξαμενή από fiberglass. Η άμμος και το χαλίκι σε μέγεθος μπιζελιού αποτελούν άριστα υλικά επιχωμάτωσης καθώς το χαλίκι ρέει όμορφα για να γεμίσει όλα τα κοιλάσματα και προσφέρει άριστη στήριξη στην

περιφέρεια της δεξαμενής. Η επιχωμάτωση πρέπει να γίνεται ομαλά, διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος να γείρει η κατασκευή.

Αν η δεξαμενή είναι κατασκευασμένη από θερμοπλαστικά υλικά, το βάρος του χαλικιού που θα σπρώχνει τα εύκαμπτα τοιχώματα μπορεί να προκαλέσει την κάμψη τους. Σε αυτή την περίπτωση ο μόνος τρόπος για μια καλοφτιαγμένη εφαρμογή, είναι να βεβαιωθεί κανείς ότι το όριο της δεξαμενής είναι στη σωστή τελική θέση και να προστεθεί νερό ταυτόχρονα με την επιχωμάτωση. Έτσι εξισορροπείται η πίεση στα πλευρικά τοιχώματα και επίσης εμποδίζεται το ανασήκωμα της δεξαμενής. Καθώς γεμίζεται η δεξαμενή βεβαιωνόμαστε ότι το επίπεδο νερού συμβαδίζει με την επιχωμάτωση. Καθώς συνεχίζεται η διαδικασία, πρέπει να βεβαιωνόμαστε ότι η δεξαμενή παραμένει επίπεδη από άκρη σε άκρη. Ακόμη και μια μικρή απόκλιση, μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα να χύνεται το νερό από τη μια πλευρά της και να εκτίθεται η εσωτερική πλευρά της δεξαμενής από την άλλη.

6.3. Συναρμολογούμενες δεξαμενές

Κάποιοι από τους περιορισμούς που προκύπτουν από τη χρήση προκατασκευασμένων δεξαμενών, μπορούν να εξαλειφθούν με τη χρήση συναρμολογούμενων δεξαμενών. Οι κατασκευαστές τους προσφέρουν μια σειρά από διαφορετικά τμήματα δεξαμενών, τα οποία μπορούν να ενωθούν και να δώσουν διαφορετικές συνολικά μορφές. Ενώ είναι δυνατόν να δημιουργηθεί μια πολύ πολύπλοκη πισίνα με αυτά τα τμήματα, η εγκατάσταση μιας τέτοιας δεξαμενής μπορεί να είναι αρκετά δύσκολη. Η καλύτερη εφαρμογή για τις συναρμολογούμενες πισίνες, είναι να επιμηκύνουν ένα συγκεκριμένο σχήμα παρά να δημιουργούν πρόσθετη πολυπλοκότητα.

6.4. Εγκατάσταση δεξαμενής από εύκαμπτο υλικό

Αφού επιλεγεί η τοποθεσία της δεξαμενής, το επόμενο βήμα είναι να μαρκάρουμε τη θέση της με ακρίβεια. Όταν πρόκειται να κατασκευάσουμε δεξαμενή με πλαστικό χρειάζονται σκοινιά, πάσσαλοι και απλοί μαθηματικοί κανόνες. Είναι σημαντικό να είμαστε ακριβείς με το μέγεθος και το προφίλ της δεξαμενής, ειδικά αν έχουμε ήδη προμηθευτεί το πλαστικό. Συχνά οι πεπειραμένοι κηποτέχνες κάνουν την εκσκαφή και στη συνέχεια μετρούν με ακρίβεια, ώστε να είναι σίγουροι για τις τελικές διαστάσεις, πριν αγοράσουν το πλαστικό.



Εικ.30,31. Το σκάψιμο για την δημιουργία λίμνης περίπου 70.000 λίτρων από τον Φώτη Γεωργακόπουλο στην Καλαμάτα της Μεσσηνίας. Στρώνισιμο εύκαμπτου πλαστικού και ύστερα το κόψιμο του για να είμαστε ακριβείς.



Εικ.32. Γεμίζουμε με νερό και σκεπάζουμε το πλαστικό με πέτρες για να μην φαίνεται.



Εικ.33. Η τελική διαμόρφωση της λίμνης ενώ μέσα έχουν τοποθετηθεί φυτά και ψαριά.

6.5. Προκατασκευασμένα συντριβάνια ή βραχώδεις δεξαμενές

Εκτός από τις προκατασκευασμένες δεξαμενές, είναι διαθέσιμα και συντριβάνια ή βραχώδεις δεξαμενές. Αυτά δεν προορίζονται για φύτευση αλλά ως μικρά υδάτινα στοιχεία μόνα τους, ή ως δεξαμενές που εξυπηρετούν κάποιο στοιχείο κινούμενου νερού. Παρόλο που συχνά είναι καλοφτιαγμένα και λειτουργικά, δεν είναι παρά συμπληρωματικές κατασκευές στον κύριο υδρόκηπο καθώς είναι ακατάλληλα για φύτευση ή για εκτροφή ψαριών. (Archer, 1999)

Φωτισμός του υγρού στοιχείου

Ο σωστά τοποθετημένος φωτισμός, μπορεί να μεταμορφώσει ένα συνηθισμένο κήπο, σε ένα μαγικό τόπο κατά τη νύχτα. Ο φωτισμός εξωτερικού χώρου, πέραν από το λειτουργικό σκοπό που εξυπηρετεί προσφέροντας ασφάλεια, ανάδειξη αρχιτεκτονικών και καλλωπιστικών στοιχείων αλλά και παράταση του χρόνου που χρησιμοποιείται ο κήπος, μπορεί να μεταμορφώσει αισθητικά ένα χώρο, προσφέροντας μοναδική ατμόσφαιρα και διεγείροντας τις ανθρώπινες αισθήσεις.

Το υγρό στοιχείο περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο χαρακτηριστικό του κήπου, ενθαρρύνει τη χρήση φωτισμού. Πουθενά δεν είναι τόσο εντυπωσιακό το αισθητικό αποτέλεσμα όσο σε ένα υδρόκηπο. Δεξαμενές με στάσιμο νερό, ρυάκια, υδατοπτώσεις, διακοσμητικοί καταρράκτες, παρουσιάζουν ασύγκριτες ευκαιρίες για δημιουργική χρήση φωτός, που αναδεικνύει τον κήπο. Είτε έχουμε κινούμενο, είτε στάσιμο νερό, ο κατάλληλος φωτισμός μπορεί να το αναδείξει δημιουργώντας μαγική ατμόσφαιρα στον κήπο καθώς πέφτει η νύχτα.

Συχνά πιστεύεται ότι ο φωτισμός κάποιου στοιχείου νερού μπορεί να είναι πολύπλοκο και ακριβό επιχείρημα, όμως τα μοντέρνα συστήματα φωτισμού κήπου είναι εύκολα στην εγκατάσταση, φτηνά στην αγορά και οικονομικά στη λειτουργία τους. Βέβαια αυτή η επιπρόσθετη διάσταση στον υδρόκηπο, πρέπει να μελετηθεί από τα πρώτα στάδια του σχεδιασμού. Αν η σωλήνωση των ηλεκτρικών καλωδίων μπορεί να ενσωματωθεί στην κατασκευή, αυτό θα αποδειχτεί μεγάλο πλεονέκτημα. Και στην περίπτωση όμως που υπάρχει ήδη δεξαμενή, ή αποφασιστεί η εγκατάσταση φωτισμού, αφού έχει αρχίσει η κατασκευή, τότε θα είναι και πάλι σχετικά απλό να φωτιστεί καλόγουστα η δεξαμενή.

Ο σημαντικότερος παράγοντας στον φωτισμό του υγρού στοιχείου είναι η ασφάλεια. Η παρουσία του ηλεκτρικού ρεύματος κοντά στο νερό κρύβει μεγάλους κινδύνους. Γι' αυτό πρέπει να χρησιμοποιείται εξοπλισμός ειδικά κατασκευασμένος για εξωτερική χρήση.

Υπάρχει βέβαια σωστός και λανθασμένος τρόπος να φωτίσει κανείς μια δεξαμενή. Το μυστικό πετυχημένου φωτισμού είναι να τονίζονται συγκεκριμένες

περιοχές και γνωρίσματα, ενώ άλλα αφήνονται στο σκοτάδι. Βέβαια πρέπει να ληφθούν υπόψη και κάποιοι κανόνες.

Άμεσος φωτισμός κατεύθυνσης, από πάνω προς τα κάτω και προς την επιφάνεια του νερού πρέπει να αποφεύγεται. Παρουσιάζει την επιφάνεια του νερού θολή, καταστρέφοντας τις αντανάκλασεις του γειτονικού τοπίου. Το νερό μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν διακοσμητικό στοιχείο πάνω στο οποίο καθρεπτίζονται στοιχεία του κήπου, φωτίζοντας το γειτονικό τοπίο και αφήνοντας την επιφάνεια του νερού χωρίς φωτισμό. Συμπληρωματικά μπορεί να προστεθεί φωτισμός που μπορεί να ενεργοποιείται αυτόματα. Ο υποβρύχιος φωτισμός είναι αποτελεσματικός εκεί όπου το νερό μπορεί να διατηρηθεί καθαρό. Στην περίπτωση που το υγρό στοιχείο έχει ιζήματα ή μικροοργανισμούς προσδίδοντας του θολή εμφάνιση, αποφεύγεται ο υποβρύχιος φωτισμός. (Davidson, 2000)

7.1. Επιλογή φωτισμού

Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι φωτισμού, καθένας από τους οποίους εξυπηρετεί ελαφρώς διαφορετικό σκοπό. Ο απλούστερος είναι ο φωτισμός με σημειακό φως (Spotlight), ο οποίος τονίζει μια συγκεκριμένη περιοχή, με απλή δέσμη φωτός. Επίσης είναι διαθέσιμοι λαμπτήρες διάχυτου φωτός. Ο λευκός φωτισμός θεωρείται ο πιο κατάλληλος για κήπο, αλλά κάποιες φορές χρησιμοποιείται και σημειακός φωτισμός με έγχρωμους φακούς, ο οποίος προσδίδει ζεστές λάμψεις στο χώρο.

7.1.1. Στάσιμο νερό

Η αντανάκλαση ενός αγάλματος, αντικειμένου εστίασης ή μοναχικού δένδρου στο σκοτάδι, δημιουργεί μια επιδεικτική αλλά συγχρόνως και ήρεμη ατμόσφαιρα. Αποτελεί μια σχετικά απλή τεχνική φωτισμού, που μπορεί να εφαρμοσθεί σε οποιαδήποτε διακοσμητική πισίνα, πισίνα κολύμβησης, μικρή ή μεγάλη λίμνη. Φωτίζοντας ένα αντικείμενο με έντονο και χαρακτηριστικό περίγραμμα στην απέναντι πλευρά της πισίνας, αντανάκλαται το είδωλό του στην επιφάνεια της πισίνας και γίνεται ορατό. Είναι ένας ευρηματικός τρόπος φωτισμού του στάσιμου υγρού στοιχείου, ιδιαίτερα όταν αυτό δεν μπορεί να φωτισθεί με κάποιον άλλο τρόπο.



Εικ.34. Η φωτισμένη πρόσοψη του μουσείου του Λούβρου, αντανακλάται στην επιφάνεια τις πισίνας. Είναι ένας ευρηματικός τρόπος φωτισμού του στάσιμου υγρού στοιχείου, ιδιαίτερα όταν δεν μπορεί να φωτιστεί με άλλο τρόπο.

Φωτίζοντας μια λίμνη στον κήπο είναι καλό να αποκρύπτεται η πηγή φωτός. Αυτό γίνεται με τη δημιουργία μικρής σπηλιάς ή Grotto* στην άκρη της λίμνης κατά την κατασκευή της. Τοποθετείται το φωτιστικό σώμα με τέτοιο τρόπο μέσα στη σπηλιά, ώστε να φαίνεται μόνο φως από αντανάκλαση. Υπάρχουσες επιφάνειες νερού, μπορούν να φωτισθούν τοποθετώντας υποβρύχια φωτιστικά σώματα κρυμμένα ανάμεσα σε διακοσμητικές πέτρες που βρίσκονται στον πυθμένα.

Όταν η λίμνη του κήπου συμπεριλαμβάνει πίδακα ή υδατοπτώσεις, συνιστάται η τοποθέτηση του φωτιστικού σώματος στη βάση της λίμνης, κατευθύνοντας το φως από κάτω προς τα πάνω και προς το νερό που κινείται. Νερό που στροβιλίζεται ή βρίσκεται σε παφλασμό, αντανακλά το φως με λαμπυρισμούς. Εάν ο πίδακας ή η υδατόπτωση είναι αρκετά μεγάλη, ο στροβιλισμός του νερού από μόνος του μπορεί να αποκρύψει ικανοποιητικά το φωτιστικό, αν αυτό τοποθετηθεί ακριβώς από κάτω. Υποβρύχιος φωτισμός χρησιμοποιείται μερικές φορές για να φωτίσει μια πισίνα στάσιμου νερού, ή μια πισίνα χωρίς πίδακα από τον πυθμένα προς τα πάνω, προκειμένου να προσφέρει γενική φωτεινότητα, τονίζοντας το σχήμα της πισίνας. Η τεχνική αυτή είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική σε πισίνες εντυπωσιακών γεωμετρικών σχημάτων. Η χρήση γαλακτερών φακών και η τοποθέτηση φωτιστικών στον πυθμένα της πισίνας, συμβάλει στην διάχυση της δέσμης φωτός, εκεί όπου δεν

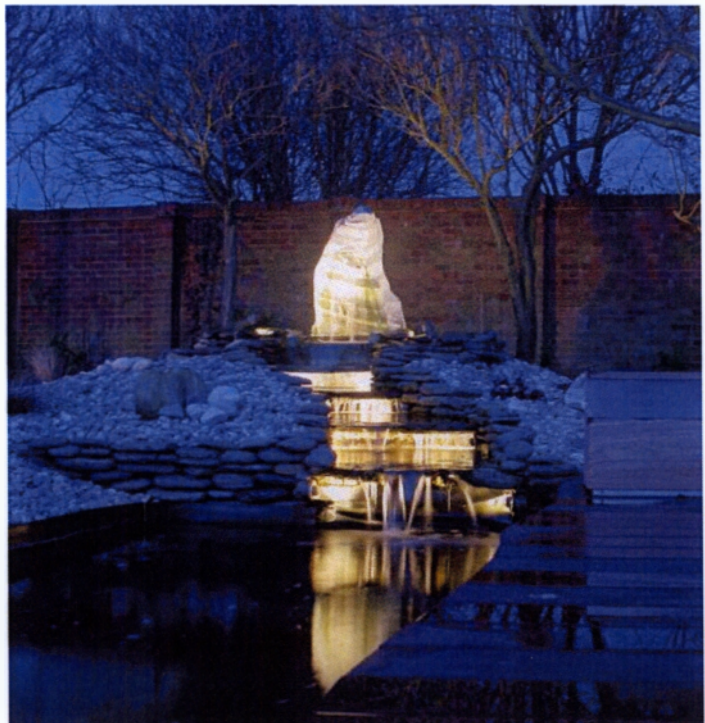
*Grotto είναι οποιοσδήποτε τύπος φυσικής ή τεχνητής σπηλιάς που συνδέεται με τη σύγχρονη, ιστορική ή προϊστορική χρήση από τους ανθρώπους. Όταν δεν είναι ένα τεχνητό χαρακτηριστικό γνώρισμα κήπων, ένα Grotto είναι συχνά μια μικρή σπηλιά κοντά στο νερό και συχνά πλημμυρισμένη ή εκτεθειμένη στην παλίρροια.

υπάρχει αναταραχή και παφλασμός του νερού από κάποια κρήνη, κρύβοντας την πηγή του φωτός. Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθούν χωνευτά φωτιστικά στους πλευρικούς τοίχους του σιντριβανιού (όπως στις πισίνες κολύμβησης), ή να τοποθετηθούν σε υποβρύχιας βάσεις, διασταυρώνοντας τις δέσμες φωτός και φωτίζοντας τη λίμνη ή την περιμετρική φύτευση.

Προϋπόθεση αποτελούν οι καθαρές και σκοτεινές επιφάνειες της πισίνας, ή οι διακοσμημένες ή πλακοστρωμένες επιφάνειες της, γιατί αναπόφευκτα ο φωτισμός θα αναδείξει τις εσωτερικές επιφάνειες της πισίνας.

7.1.2. Κινούμενο νερό

Μερικές εφαρμογές χρησιμοποιούν φωτισμό από κάτω προς τα πάνω, αλλά συνήθως αποτελούν την εξαίρεση. Τα κύρια ενδιαφέροντα φωτισμού βρίσκονται στην αξιοποίηση δύο ιδιοτήτων του νερού, στη διάθλαση και στην ανάκλαση. Η διάθλαση του φωτός παρατηρείται, καθώς το φως διαπερνά την επιφάνεια του νερού, αλλάζοντας ελαφρά κατεύθυνση. Σε στάσιμο νερό δεν αποτελεί πρόβλημα, αφού η δέσμη φωτός μπορεί να στοχεύσει με ακρίβεια το αντικείμενο για φωτισμό, ρυθμίζοντας τη θέση του υποβρύχιου προβολέα. Στην περίπτωση όμως του κινούμενου νερού οι διαθλάσεις είναι συνεχείς και προς κάθε κατεύθυνση, δίνοντας την εντύπωση ότι οι ακτίνες του φωτός "χορεύουν".



Εικ.35. Φωτισμός της σκάλας με προβολείς πίσω από τις υδατοπτώσεις τονίζοντας την λάμψη και την φωτεινότητα του νερού που πέφτει σε χαμηλότερο υψόμετρο.

7.1.3. Υποβρύχιος φωτισμός

Ο υποβρύχιος φωτισμός κινούμενου νερού ή ενός διακοσμητικού καταρράκτη με κατεύθυνση φωτός από κάτω προς τα επάνω, αποτελεί κοινή αλλά και συγχρόνως, αποτελεσματική τεχνική φωτισμού. Το νερό και το φως που λαμπιρίζουν καθώς προβάλλονται από τον υποβρύχιο φωτισμό μέσα από την κίνηση του νερού, είναι φαντασμαγορικά. Το φως προσθέτει τη διάσταση της κίνησης σε στάσιμες περιοχές νερού, γύρω από την κεντρική υδατόπτωση. Ακόμα και όταν δεν υπάρχει κάποιο ενδιαφέρον χαρακτηριστικό, ο άνεμος είναι αρκετός για να προσφέρει κίνηση στην επιφάνεια του νερού. (Κανταρτζής, Α, 2003)



Εικ.36. Υποβρύχιος φωτισμός συντριβανιού με προβολείς τοποθετημένους στην είσοδο της πτώσης του νερού (τουλάχιστον 5 cm κάτω από την επιφάνεια του νερού), έτσι ώστε να αποκρύπτετε μέσα στην φωτεινότητα των παφλασμών του νερού, ενώ η δέσμη του φωτός δημιουργεί πρισματικά οπτικά μοτίβα φωτισμού.

Φυτά

Για τους δημιουργούς των υδρόκηπων, είναι συναρπαστικό το γεγονός ότι τους δίνεται η ευκαιρία να χρησιμοποιήσουν μια καινούρια ομάδα φυτών με ιδιαίτερες συνθήκες ανάπτυξης, αλλά και να καλλιεργήσουν κοινά φυτά σε ένα πιο ενδιαφέρον περιβάλλον. Επίσης μεγάλη είναι η χαρά να παρατηρεί κανείς τα ζώα και τα έντομα που έλκονται από το νερό.

Η καλλιέργεια των υδροφύτων είναι σχετικά εύκολη σε σχέση με άλλες ομάδες φυτών, αρκεί να τους δοθεί η κατάλληλη θέση και υγιές νερό για να αναπτυχθούν. Η εγκατάστασή τους είναι εύκολη και τα αποτελέσματα της φύτευσης είναι συνήθως ορατά μετά την πρώτη περίοδο ανάπτυξης. Η ανάπτυξή τους μάλιστα είναι τόσο ζωηρή, που απαιτούνται εργασίες αραίωσης, ώστε να εξασφαλιστεί η κυκλοφορία του νερού. Στην αντίθετη περίπτωση, οι αναερόβιες συνθήκες ευνοούν την ανάπτυξη μυκητών. Επίσης τα περισσότερα εύρωστα φυτά εμποδίζουν την ανάπτυξη των μικρότερων σε μέγεθος, διαταράσσοντας την ισορροπία του μικρο - υδροβιότοπου.

8.1. Περιβάλλον φύτευσης

Τα φυτά που σχετίζονται με ένα στοιχείο με νερό μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες, α)σε αυτά των οποίων το ριζικό σύστημα αναπτύσσεται μέσα στο νερό και β)σε αυτά που προτιμούν μεγάλη εδαφική υγρασία αλλά έχουν ανάγκη από περιοδικό αερισμό του εδάφους.

Στην πρώτη κατηγορία συναντώνται φυτά που το φύλλωμά τους βρίσκεται μέσα στο νερό, και τα φυτά που το φύλλωμά τους επιπλέει ή εξέχει από την επιφάνεια. Στη δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνονται τα ελώδη φυτά που το ριζικό τους σύστημα βρίσκεται σε υδατοκορεσμένο έδαφος και τα φυτά που προτιμούν την υγρασία.

Τα φυτά που εξολοκλήρου βρίσκονται μέσα στο νερό παίζουν σημαντικό ρόλο στην ισορροπία του οικοσυστήματος της λίμνης. Ελευθερώνουν οξυγόνο και δρουν περιοριστικά για τα άλγη. Τα πιο γνωστά φυτά της κατηγορίας με φύλλωμα που επιπλέει είναι τα νούφαρα και οι λωτοί. Οι ρίζες βρίσκονται μέσα στο νερό, ενώ

τα φύλλα και τα άνθη επιπλέουν στην επιφάνεια. Το βάθος φύτευσης εξαρτάται από το κάθε είδος και πρέπει να είναι γνωστό για την επιλογή των φυτών, διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος το φύλλωμα να μη μπορέσει να φτάσει στην επιφάνεια. Υπάρχουν εύρωστα φυτά που μπορούν να φυτευτούν σε βάθος νερού που φτάνει τα τρία μέτρα. Στην περιφέρεια της λίμνης, σε υδατοκορεσμένο ελώδες έδαφος, αναπτύσσονται φυτά που προτιμούν μικρό βάθος νερού. Το φύλλωμά τους έχει καλή στήριξη έξω από το νερό και παρέχει προστασία στους οργανισμούς που προσελκύονται από το νερό, ενσωματώνοντας συγχρόνως τη λίμνη στο περιβάλλον.

8.2. Εδαφικό μείγμα

Τα υδρόφυτα δεν έχουν ιδιαίτερες εδαφικές απαιτήσεις. Αυτό που έχει περισσότερη σημασία είναι το pH του νερού και γενικότερα η ποιότητά του. Δεν απαιτούν εδαφικό μείγμα, πλούσιο σε μεταλλικά άλατα, γεγονός που βοηθά την ανάπτυξη άλγεων στο νερό.

Απλό επιφανειακό έδαφος κήπου είναι γενικά κατάλληλο, αρκεί να μην είναι πολύ ελαφρύ γιατί θα διαφύγει από το δοχείο φύτευσης και θα διασκορπιστεί στο νερό. Ούτε πολύ βαρύ έδαφος είναι κατάλληλο, γιατί θα συμπιέσει και θα πνίξει το ριζικό σύστημα. Ογκομετρικά διπλάσια ποσότητα αργίλου με μία ποσότητα άμμου είναι ένα ικανό εδαφικό μείγμα. Το μείγμα δεν πρέπει να λιπαίνεται γιατί τα θρεπτικά στοιχεία θα διαλυθούν στο νερό παρέχοντας τροφή στα άλγη, ενώ σε μεγάλες ποσότητες μπορούν να προκαλέσουν τοξικότητα στα ψάρια. Τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία για τα φυτά, εξασφαλίζονται από την τροφική αλυσίδα που δημιουργείται σύντομα, μετά την εγκατάσταση μιας λίμνης. Στο εμπόριο διατίθενται λιπάσματα σε υγρή μορφή ή σε ταμπλέτες σε περίπτωση που εμφανιστούν τροφοπενίες, συνήθως την άνοιξη.

Για την περιοχή γύρω από τη λίμνη όπου σχηματίζεται ελώδης κήπος το έδαφος πρέπει να έχει μεγάλη ικανότητα συγκράτησης της εδαφικής υγρασίας. Έδαφος με καλή αποστράγγιση, δεν μπορεί να παρέχει στα φυτά αυτά την υγρασία που απαιτούν. Επίσης αυξημένη είναι και η εξάτμιση από την εδαφική επιφάνεια. Βελτιωμένο έδαφος κήπου με την προσθήκη πηλού, αν χρειάζεται και χούμου, είναι ένα ικανό εδαφικό μείγμα. Το έδαφος μπορεί να λιπανθεί, με την προϋπόθεση ότι δεν επικοινωνεί με το νερό της λίμνης.

8.3. Δοχεία φύτευσης

Η φύτευση των υδροφύτων σε ειδικά δοχεία είναι απαραίτητη, είτε για να ελέγχεται το μέγεθος που καταλαμβάνουν, είτε επειδή η λίμνη είναι κατασκευασμένη από τέτοια υλικά που δεν έχει χώμα στον πυθμένα της. Επίσης πολλές φορές τα φυτά βγαίνουν από το νερό για να διαιρεθούν προς πολλαπλασιασμό ή για να αραιωθούν οι ρίζες τους, γεγονός που γίνεται εύκολα όταν είναι φυτεμένα σε δοχείο. Κάθε δοχείο διατηρεί ξεχωριστά τις ρίζες κάθε φυτού.

Στην αγορά διατίθεται σύνολο πλαστικών καλαθιών σε διάφορα μεγέθη και σχήματα. Πολλές φορές, για προκατασκευασμένα στοιχεία με καμπύλα τοιχώματα υπάρχουν τα αντίστοιχα δοχεία που εφαρμόζουν ακριβώς στα ράφια. Τα καλάθια με μεγάλα ανοίγματα στο πλάι, χρειάζεται να στρωθούν πρώτα με λινάτσα ή φύλλο πολυπροπυλενίου, διαφορετικά το εδαφικό μείγμα θα διασκορπιστεί στο νερό πριν προλάβει να αναπτυχθεί το ριζικό σύστημα και να το συγκρατήσει. Το μέγεθος του δοχείου πρέπει να είναι ανάλογο με το μέγεθος του φυτού. Αν και τα ειδικά δοχεία για φύτευση μέσα στο νερό δεν είναι ακριβά, μπορούν να αντικατασταθούν από κανονικά δοχεία φύτευσης, εφόσον το φυτό τρέφεται από το νερό και το ριζικό σύστημα δρα ως μέσο σταθεροποίησης. Τα φυτά που φυτεύονται σε μεγάλο βάθος μπορούν να φυτευτούν σε δοχεία χωρίς ανοίγματα στο πλάι. Για να μη διαφύγει το έδαφος από το δοχείο, τοποθετείται ένα στρώμα χαλίκι στην επιφάνειά του.



Εικ.37. Δοχεία φύτευσης διαφόρων μεγεθών και σχημάτων.

8.4. Εισαγωγή φυτών

Τα φυτά που αναπτύσσονται στο νερό παράγουν οξυγόνο και συναγωνίζονται με τα φύκια, ενώ τα υδρόβια φυτά που επιπλέουν παρέχουν σκιά για τα ψάρια και μειώνουν την εμφάνιση ενοχλητικών ζιζανίων στερώντας τους το φως. Τα υδρόβια φυτά που ευδοκιμούν σε βαθύ νερό, όπως τα νούφαρα (waterlilies), εξυπηρετούν παρόμοιο σκοπό αλλά καλλιεργούνται πρωταρχικά για την όμορφη ανθοφορία τους. Τα καλάμια, τα βούρλα και τα άλλα φυτά που φυτεύονται γύρω από το στοιχείο νερού, διακοσμούν την περιφέρεια του νερού και ταυτόχρονα παρέχουν καταφύγιο σε μυριάδες μορφές άγρια ζωής.

Αν πρωταρχικός σκοπός ύπαρξης νερού σε ένα κήπο είναι η φροντίδα ψαριών, τα σύγχρονα πολύπλοκα συστήματα φιλτραρίσματος μπορούν να διασφαλίσουν την υγεία μεγάλων πληθυσμών ψαριών σε σχετικά περιορισμένες συνθήκες. Τα φυτά σπάνια αποτελούν μέρος τέτοιων δεξαμενών καθώς τα ψάρια είναι πιθανόν να τα καταστρέψουν.

Τα φυτά επίσης απουσιάζουν, όταν το νερό χρησιμοποιείται ως χαρακτηριστικό από μόνο του, είτε πρόκειται για ένα ακίνητο καθρέπτη, είτε για το είδος “γλυπτού” που δημιουργείται από συντριβάνια. Το νερό από μόνο του μπορεί να είναι “μαγικό”, ιδιαίτερα όταν κινείται, διότι θαυμάσιες εικόνες μπορούν να δημιουργηθούν όταν το φως του ήλιου παιχνιδίζει με αυτό, εικόνες που συνοδεύονται από τον απολαυστικό ήχο που κάνει το νερό καθώς πέφτουν οι σταγόνες.

Συχνά σημαντικότερη αιτία για δημιουργία υδρόκηπου είναι η επιθυμία να καλλιεργηθεί μια ιδιαίτερη ομάδα φυτών με συγκεκριμένες συνθήκες ανάπτυξης, τα υδροχαρή φυτά. Υδροχαρή είναι τα φυτά τα οποία ζουν, αναπτύσσονται και πολλαπλασιάζονται μέσα στο νερό. Τα υδροχαρή φυτά όμως πέρα από ομορφιά που προσφέρουν σε ένα κήπο χρησιμοποιούνται και για τη διατήρηση της καθαριότητας του νερού, αλλά και για να παρέχουν με το φύλλωμά τους σκιά και καταφύγιο στα ψάρια, εφόσον υπάρχουν. (Archer, 1999)

8.4.1. Φυτά με βυθισμένο φύλλωμα

Τα φυτά των οποίων το φύλλωμα βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια του νερού, είναι ζωτικής σημασίας για τον υδροβιότοπο. Η εγκατάστασή τους κρίνεται απαραίτητη όταν δε σκοπεύουμε να εγκαταστήσουμε σύστημα φιλτραρίσματος. Αντίθετα από τα υπόλοιπα φυτά που απορροφούν τα θρεπτικά στοιχεία με το ριζικό τους σύστημα, τα υδρόφυτα αυτά τα απορροφούν κυρίως από τα φύλλα. Προσροφώντας τα στοιχεία στα οποία διασπάστηκαν τα απορρίμματα των ψαριών και τα μεταλλικά άλατα του νερού, δεν αφήνουν περιθώρια ανάπτυξης στα άλγη. Συχνά αναφέρεται ως πλεονέκτημα και το γεγονός ότι εμπλουτίζουν με οξυγόνο το νερό. Κατά τη διάρκεια της νύχτας ελευθερώνουν διοξείδιο του άνθρακα, γεγονός που δημιουργεί πρόβλημα μόνο σε δεξαμενές που φιλοξενούν πολλά ψάρια τα οποία καταναλώνουν επίσης οξυγόνο. Γι' αυτό το βράδυ είναι προτιμότερος ο καλός αερισμός του νερού, ο οποίος επιτυγχάνεται με τη λειτουργία της υδατόπτωσης, αν υπάρχει, ή τη χρήση μιας αντλίας αέρος μεμβράνης.

Όλα τα φυτά που ανήκουν στην κατηγορία αυτή είναι γρήγορης ανάπτυξης και κάποιες φορές κλαδεύονται. Συνήθως έχουν λεπτό φύλλωμα, το οποίο δεν μπορεί να σταθεί όρθιο έξω από το νερό, φυτεύονται σε ειδικά καλάθια και μπορούν να αναπτυχθούν σε βάθος μέχρι και 90 cm, αν έχουν αρκετό φως στη διάθεσή τους. Επίσης παρέχουν τροφή, κάλυψη και προστασία στα ψάρια, ιδιαίτερα σ' αυτά με μικρό μέγεθος που κινδυνεύουν από τα μεγαλύτερα.

1. *Alternanthera sessilis*

Υδροχαρές φυτό που συναντάται σχεδόν σε όλον τον κόσμο. Ποώδες πολυετές που συχνά βρίσκεται και έξω από το νερό αλλά αρκετά ανθεκτικό όταν φυτεύεται μέσα στο νερό. Οι μίσχοι του είναι σκληροί με κόκκινο χαρακτηριστικό χρώμα. Τα φύλλα είναι άμισχα, λογχοειδή μήκους 7 περίπου cm και πλάτους 1 cm. Η επάνω επιφάνεια έχει σκουροπράσινο έως κόκκινο χρώμα, ενώ η κάτω είναι πάντα κόκκινη. Πολλαπλασιάζεται εύκολα με μοσχεύματα. Θερμοκρασία νερού 16-22°C αλλά είναι ανθεκτικό και σε χαμηλότερες θερμοκρασίες. Προτιμά αμμώδη ή βραχώδη εδάφη και ίσως λίπανση.





2. *Aponogeton henkelianus*

Έχει επιμήκη φύλλα 15-20 cm μήκους που χαρακτηριστικά δεν έχουν σπογγώδη ιστό, επομένως αποτελούνται μόνο από το δίκτυο νευρώσεων. Τα φύλλα του έχουν καφέ αποχρώσεις και οι μίσχοι κοκκινωπές. Πολλαπλασιάζεται με διαίρεση και δυσκολότερα με σπόρο. Για τη σποροπαραγωγή η θερμοκρασία του νερού πρέπει να είναι 20-25°C. Αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες 16-20°C αλλά είναι ανθεκτικό μεταξύ των 14-24°C. Το

νερό δεν πρέπει να έχει μεγάλη ταχύτητα ροής αλλά να ανανεώνεται συχνά. Προτιμά κανονικό φωτισμό, αν είναι δυνατόν διάχυτο. Φυτεύεται σε αμμώδες εδαφικό μείγμα με λίγο κητόχωμα.

3. *Aponogeton ulvaceus*

Ένα φυτό του οποίου τα φύλλα ανάλογα με τα ρεύματα που επικρατούν είναι άλλοτε επιμήκη έως 25 cm και στενά και άλλοτε πιο κοντά και πλατιά. Έχουν απαλό πράσινο χρώμα που ξεθωριάζει στις άκρες. Πολλαπλασιάζεται με διαίρεση, ενώ η προσπάθεια πολλαπλασιασμού με σπόρο συνήθως αποτυγχάνει. Προτιμά θερμοκρασία νερού 20-30°C και ουδέτερο pH. Ο φωτισμός πρέπει να είναι κανονικός, αν είναι δυνατό διάχυτος. Φυτεύεται σε αμμώδες μείγμα με κητόχωμα.



4. *Echinodorus paniculatus*

Το *Echinodorus* περιλαμβάνει τα πιο όμορφα ίσως είδη υδροφύτων. Σχηματίζει πυκνές τούφες από επιμήκη λογχοειδή φύλλα με έντονες νευρώσεις κατά μήκος τους. Ο μίσχος που φέρει τα άνθη παράγει νεαρά φυτά που αποκόπτονται από το μητρικό φυτό και χρησιμοποιούνται για τον πολλαπλασιασμό. Ευδοκίμει σε θερμοκρασίες από

20-25°C με άριστη στους 22°C. Προτιμά έντονο φωτισμό και φυτεύεται σε άμμο με προσθήκη λιπάσματος.

5. *Elodea crispa*

Ημιαειθαλές, ποώδες πολυετές φυτό που σχηματίζει πυκνές συστάδες, με εύθραυστους μίσχους που καλύπτονται από γραμμικά, λογχοειδή φύλλα που γέρνουν προς τα κάτω. Τα μικροσκοπικά του άνθη εμφανίζονται την άνοιξη. Πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα την άνοιξη ή το καλοκαίρι. Έχει απροσδιόριστη διάμετρο ανάπτυξης, και φυτεύεται σε νερό βάθους έως 1 cm.



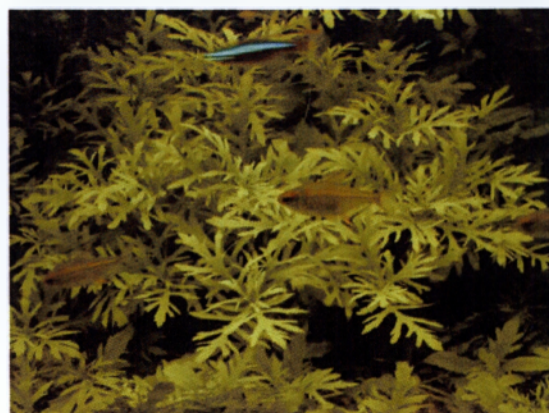
6. *Hottonia palustris* (water violet)

Ανήκει στην οικογένεια των Primulaceae. Είναι φυλλοβόλο, ποώδες πολυετές φυτό που σχηματίζει συστάδες με βαθιά χωρισμένα φύλλωμα ανοιχτού πράσινου χρώματος, που αναπτύσσεται εντός και εκτός νερού. Έχει απαλού λιλά χρώματος άνθη, σε ταξιανθία στάχυος που αναδύονται από την επιφάνεια του νερού την άνοιξη. Χρειάζεται αραίωμα κατά περιόδους. Πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα την άνοιξη ή το καλοκαίρι. Έχει ύψος 30-90 cm και απροσδιόριστη διάμετρο ανάπτυξης. Φυτεύεται σε νερό βάθους έως 45 cm.



7. *Hygrophila difformis*

Ανήκει στην οικογένεια των Acanthaceae και συναντάται σε άγρια μορφή στην τροπική Ασία όπου θεωρείται ζιζάνιο στις ρυζοκαλλιέργειες. Χρησιμοποιείται για καλλωπιστικούς σκοπούς εδώ και είκοσι χρόνια. Ανήκει στα ευμεγέθη φυτά λιμνών με φύλλα των οποίων το σχήμα ποικίλει από οβάλ μέχρι



οδοντωτό. Τα φύλλα που βρίσκονται κάτω από το νερό έχουν ανοιχτό πράσινο χρώμα, ενώ αυτά που έρχονται σ' επαφή με τον αέρα είναι ελαφρώς σκουρότερα. Πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα και αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες 23-30°C. Όταν τα επίπεδα φωτός είναι πολύ υψηλά, το φυτό αναπτύσσεται φυσιολογικά, αλλά το χρώμα του ξεθωριάζει. Προτιμά αμμώδες έδαφος με χαλίκια και προσθήκη λιπάσματος όπου είναι δυνατό.



8. *Myriophyllum aquaticum*

Ανήκει στην οικογένεια των *Haloragaceae* και το όνομά του γένους προέρχεται από τις ελληνικές λέξεις μύριο και φύλλο, επισημαίνοντας την ύπαρξη πολλών φυλλαρίων πάνω στους βλαστούς. Έχει εύθραυστα, λαμπερά, πράσινα φύλλα που φύονται σπειροειδώς στο βλαστό. Είναι ιδανικό για ρηχά νερά, όπου οι μίσχοι προεξέχουν από την επιφάνεια με μικρές κίτρινες ταξιανθίες στάχυος. Από τα πιο σημαντικά είδη είναι το *M.alterniflorum* κατάλληλο για μη θερμαινόμενες λίμνες, το *M. brasiliense* με πιο τροπικές απαιτήσεις και το *M. verticillatum* για νερό με μέση, έως αυξημένη σκληρότητα. Πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα και αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες 10-22°C με άριστη στους 16-18°C. Έχει απροσδιόριστη διάμετρο ανάπτυξης, φυτεύεται σε νερό βάθους έως 44cm και είναι πολύ χρήσιμο για την οξυγόνωση του νερού.

9. *Potamogeton crispus*

Πωδές πολυετές φυτό με φύλλα επιμήκη σαν αυτά των φυκιών. Ανήκει στην οικογένεια των *Potamogetonaceae* και η ονομασία του είναι ελληνική και σημαίνει δίπλα στο ποτάμι. Αναπτύσσεται με ταχύτητα ακόμα και σε θολό νερό. Αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες 10-15°C, αν και είναι ανθεκτικό και σε χαμηλότερες, γεγονός που το καθιστά κατάλληλο φυτό για την οξυγόνωση των λιμνών. Πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα την άνοιξη ή το καλοκαίρι. Έχει απροσδιόριστη διάμετρο ανάπτυξης και φυτεύεται σε νερό βάθους 1 m.





10. *Vallisneria spiralis*

Ανήκει στην οικογένεια των *Hydrocharitaceae* και το όνομά της οφείλεται στον A. Vallisnier, έναν φυσιολόγο του 17^{ου} αιώνα. Κατάγεται από τροπικές και υποτροπικές περιοχές και έχει ταινιοσχημα φύλλα πλάτους 1-5 cm. και μήκους έως και 80 cm. Είναι δίοικο, με τα αρρενα άνθη να εμφανίζονται κοντά στη ρίζα, μικρού μεγέθους, και στη συνέχεια να αποκόπτονται και να επιπλέουν στην επιφάνεια. Τα άνθη που φέρουν τα θηλυκά αναπαραγωγικά όργανα

είναι πρασινωπά και φέρονται σε μακριούς σπειροειδείς μίσχους. Πολλαπλασιάζεται με παραφυάδες που φέρουν και ένα φύλλο. Αναπτύσσεται σε θερμοκρασία 18-26°C με άριστη στους 20°C. Φυτεύεται σε εδαφικό μείγμα που αποτελείται από ίσα μέρη άμμου και κηποχώματος.

8.4.2. Επιπλέοντα υδροχαρή φυτά

Τα φυτά των οποίων το φύλλωμα επιπλέει στην επιφάνεια μιας λίμνης προσθέτουν υφή και χρώμα σε αυτήν. Το φύλλωμά τους άλλοτε περιβάλλει και άλλοτε έρχεται σε αντίθεση με τα άνθη, αναδεικνύοντάς τα πάντοτε.

Η σημασία τους στη διατήρηση της καθαρότητας του νερού είναι μεγάλη, όπως έχει ήδη αναφερθεί. Με τα φύλλα τους φιλτράρουν το ηλιακό φως, εμποδίζοντας την υπέρμετρη ανάπτυξη των άλγεων. Επίσης παρέχουν σκιά στους οργανισμούς της λίμνης. Με τις ρίζες τους -είτε όταν επιπλέουν ελεύθερα είτε όταν βρίσκονται στον πυθμένα της λίμνης- απορροφούν τα άλατα, παρέχοντας έναν επιπρόσθετο μηχανισμό ελέγχου των άλγεων.

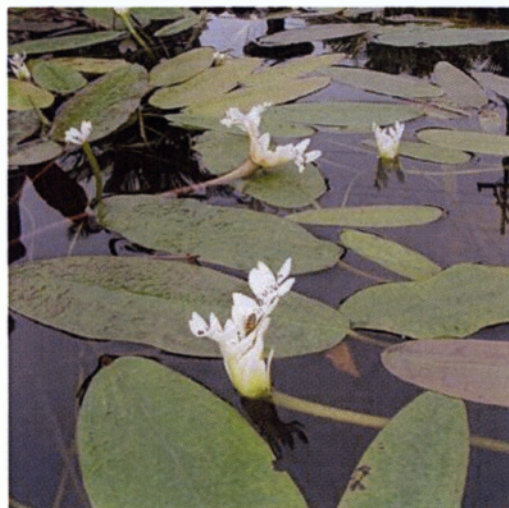
Τα υδροχαρή φυτά συναγωνίζονται για φως και τροφή στη μορφή των διαλυτών αλάτων των ορυκτών. Επιπρόσθετα δημιουργούν οξυγόνο στο φως της ημέρας, βασικό στοιχείο για τη ζωή των ψαριών, εάν υπάρχουν αυτά στο ενυδρείο. Δημιουργώντας καταφύγιο, σκιά και περιβάλλον για μικρά ψάρια και αυγά, παίρνουν σαν αντάλλαγμα τα άχρηστα προϊόντα από τα ψάρια, με αποτέλεσμα αντί να μολύνεται το νερό, φιλτράρεται με την απορρόφηση των άχρηστων προϊόντων από τα φυτά. Έτσι τελικά, ρυθμίζεται η υγιής ισορροπία μεταξύ αυτών των οργανισμών που ο ένας τύπος ζωής έχει σημαντική επίδραση στη ζωή του άλλου, δηλαδή μεταξύ

των φυτών και ψαριών. Τα βυθιζόμενα φυτά για παράδειγμα, παράγουν πολύ διοξείδιο του άνθρακα στις σκοτεινές ώρες και σε ζεστό νερό, που ένας μεγάλος αριθμός ψαριών μπορεί να επιζήσει άνετα.

Γενικά τα φυτά αυτά πολλαπλασιάζονται με ταχύτητα, γι' αυτό η ανάπτυξή τους πολλές φορές περιορίζεται. Τα περισσότερα είναι ετήσια, ενώ όσα είναι ανθεκτικά, διαχειμάζουν στον πυθμένα και εμφανίζονται ξανά στην επιφάνεια την άνοιξη.

1. *Aponogeton distachyos*

Ποώδες πολυετές φυτό, για μεγάλα βάθη, αειθαλές σε μέρη με ήπιο χειμώνα. Σχηματίζει λευκά άνθη πολύ αρωματικά ανθίζει σε δύο περιόδους άνθησης, κατά τη διάρκεια των πιο δροσερών περιόδων του έτους. Ανθίζει νωρίς την εποχή άνοιξης, κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού πέφτει σε λήθαργο και ανθίζει πάλι αργά στα πρώτα κρύα. Όπου ο καιρός είναι ήπιος, ανθίζει σε όλη τη διάρκεια του χειμώνα, αλλά σε βαρύς χειμώνες, το άνθος θα διαχειμάσει κάτω από την επιφάνεια της λίμνης. Πολλαπλασιάζεται με φρέσκο σπόρο ή με διαίρεση την άνοιξη. Έχει διάμετρο ανάπτυξης 1,2 m και φυτεύεται σε νερό βάθους έως 60 cm.



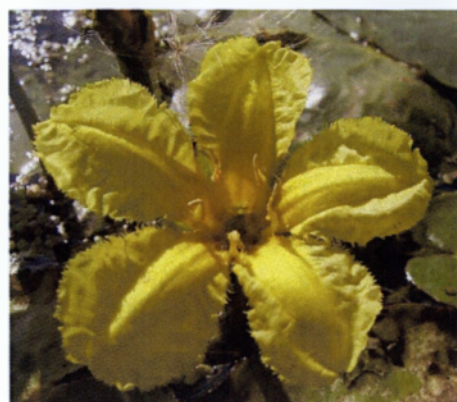
2. *Lemma minor*

Είναι το πιο μικρό ανθοφόρο φυτό και με μεγάλη προσαρμοστικότητα όσον αφορά την ποιότητα του νερού αλλά και την ποσότητα του φωτός. Τα φυτάρια αποτελούνται από ένα φύλλο πράσινου ανοιχτού χρώματος, χωρίς νευρώσεις με μήκος έως και 0,5 cm. Οι ρίζα του είναι μικρή, μέχρι 4 cm και βυθισμένη στο νερό, ενώ μπλέκονται η μια με την άλλη και με αυτό τον τρόπο συγκρατούνται τα φύλλα μεταξύ τους και δημιουργούν ένα παχύ ενιαίο στρώμα. Πολλαπλασιάζεται με γρήγορο ρυθμό και μπορεί να καταλάβει όλη την επιφάνεια μιας λίμνης, με αποτέλεσμα να στερεί το φως από τα υπόλοιπα φυτά της

λίμνης. Αναπτύσσεται γρήγορα την άνοιξη και το φθινόπωρο, ενώ το καλοκαίρι, λόγω ζέστης, η ανάπτυξη της είναι πιο αργή. Προτιμά νερά στάσιμα ή με αργή κίνηση. Είναι πολύ χρήσιμη γιατί είναι ένα φυσικό φίλτρο του νερού, αφού τραβάει πολλά θρεπτικά συστατικά που για το νερό είναι επιβαρυντικά και συνήθως είναι υπεύθυνα για την ανάπτυξη άλγης.

3. *Nymphoides peltata*

Ανήκει στην οικογένεια των *Menyanthaceae*. Είναι φυλλοβόλο ριζωματώδες, ποώδες πολυετές φυτό με καρδιόσχημα πράσινα φύλλα που επιπλέουν. Στα περιθώρια των πετάλων των κίτρινων ανθέων υπάρχουν κρόσσια. Πολλαπλασιάζεται με διαίρεση την άνοιξη αποκτά διάμετρο ανάπτυξης μεγέθους 60 cm περίπου και φυτεύεται σε νερό βάθους 15 έως 45 cm. Τα φυτά πωλούνται συνήθως για διακοσμητικούς σκοπούς σε υδρόκηπους. Σε εξωτερική χρήση όμως, μπορούν να δραπετεύσουν από την καλλιέργεια και να γίνουν ζιζάνια ενόχλησης.



4. *Pistia stratiotes*

Φυλλοβόλο, φυτό που επιπλέει ελεύθερα και ανήκει στην οικογένεια των *Araceae*. Σε μέρη με τροπικό κλίμα είναι αειθαλές. Τα φύλλα έχουν μήκος μέχρι 14 cm και δεν έχουν κανέναν μίσχο, είναι ανοιχτού πράσινου χρώματος, βελούδινα, που αλληλοκαλύπτονται ελαφρώς, σαν τα φύλλα του μαρουλιού, γι' αυτό λέγεται και λάχανο ή μαρούλι του νερού (water cabbage ή water lettuce). Το χρώμα του γίνεται ακόμα πιο ανοιχτό πράσινο σε σκιερά μέρη. Τα λουλούδια είναι δίοικα, και είναι κρυμμένα στη μέση του φυτού μεταξύ των φύλλων, με τη μορφή μικρών πράσινων μούρων. Για τον πολλαπλασιασμό του αποκόπτονται τα νεαρά φυτάκια που φύονται δίπλα στο μητρικό φυτό το καλοκαίρι. Φυτεύεται σε νερό βάθους έως 60 cm.

5. *Polygonum amphibium*

Αμφίβιο, ποώδες πολυετές φυτό με φύλλα που έχουν μακρύς μίσχους και φύονται από μασχάλες βλαστών. Στα μέσα του καλοκαιριού, εμφανίζονται ροζ άνθη πάνω από την επιφάνεια του νερού. Αναπτύσσεται επίσης και σε ελώδη σημεία ή στην περιφέρεια της λίμνης του ποταμού. Πολλαπλασιάζεται με διαίρεση, αποκτά απροσδιόριστη διάμετρο ανάπτυξης και φυτεύεται σε νερό βάθους έως 45 cm.



6. *Victoria amazonica*

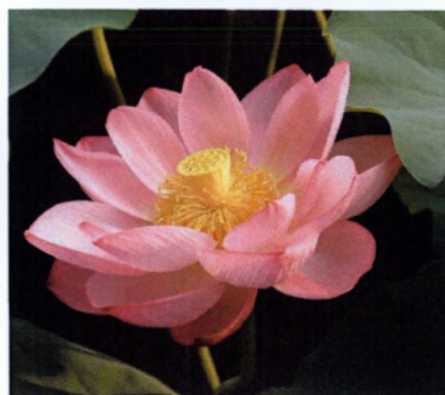
Τροπικό ποώδες πολυετές φυτό, που συχνά καλλιεργείται σαν ετήσιο και ανήκει στην οικογένεια των *Nymphaeaceae*. Ονομάστηκε έτσι προς τιμήν της βασίλισσας Βικτωρίας της Αμερικής. Τα φύλλα είναι πράσινα στην επάνω επιφάνεια και καφέ-κόκκινα με προεξέχουσες πρασινωπές νευρώσεις στην κάτω. Έχουν κυκλικό σχήμα, είναι γιγαντιαίας διαμέτρου έως και πάνω από 2 m, που επιπλέουν στο νερό με τα χείλη γυρισμένα προς τα πάνω. Τα άνθη της είναι αρωματικά και ανθίζουν τη νύχτα, έχουν λευκό χρώμα την πρώτη, ενώ την δεύτερη νύχτα παίρνουν χρώμα ροζ. Έχουν διάμετρο 25 έως 40 cm και διατηρούνται πολύ λίγο καιρό. Πολλαπλασιάζεται με σπόρο το χειμώνα ή νωρίς την άνοιξη και φυτεύεται σε νερό βάθους 60 έως 90 cm.

7. *Nelumbo lutea*

Το *Nelumbo* είναι ένα γένος λουλουδιών νερού συνήθως γνωστό ως λωτός και είναι το μόνο γένος στην οικογένεια *Nelumbonaceae*. Εύρωστο φυλλοβόλο, ποώδες πολυετές με κυκλικά φύλλα και κίτρινα άνθη των οποίων τα πέταλα ξεθωριάζουν ελαφρά στις άκρες τους. Η κεφαλή που φέρει τους



σπόρους έχει διάμετρο 10 cm και αποτελεί το παραδοσιακό φαγητό των ινδιάνων. Αναπτύσσεται καλά σε ρηχά νερά, το μήκος των βλαστών είναι 0,7 έως 1,5 m και έχει απροσδιόριστη διάμετρος ανάπτυξης.



8. *Nelumbo nucifera*

Πολύ εύρωστο, φυλλοβόλο, ποώδες πολυετές φυτό που κρατά τα φύλλα του ψηλά πάνω από την επιφάνεια του νερού, τα οποία. Τα άνθη έχουν ευχάριστο άρωμα και είναι ευμεγέθη, ανοιχτού ροζ χρώματος που, ξεθωριάζει και γίνεται πολύ απαλό. Η κεφαλή που φέρει τους σπόρους παίρνει αποχρώσεις

από κίτρινο έως καφέ χρώμα. Το μήκος των βλαστών είναι 1,5 έως 2,2 m και έχει απροσδιόριστη διάμετρος ανάπτυξης.

9. *Nymphaea 'Wood's White Knight'*

Μια εύρωστη ποικιλία που ανθίζει το βράδυ, κατάλληλη για μεγάλες λίμνες σε περιοχές με εύκρατο κλίμα. Τα φύλλα είναι κυκλικά με κυματοειδή χείλη, πράσινου χρώματος στην επάνω και κάτω επιφάνεια. Έχουν μέγεθος 30 έως 40 cm και απλώνονται κατά 2,5 έως 3 m. Τα μεγάλα άνθη της έχουν στενόμακρα πέταλα που καθώς ανοίγουν διάπλατα και αποκαλύπτουν τους κίτρινους στήμονές τους, μοιάζουν με μαργαρίτες. Αποκτά ανάπτυξη διαμέτρου 2,4 έως 3 m και φυτεύεται σε νερό βάθους 40 έως 60 cm.



10. *Nymphaea Pink sensation*

Μια από τις καλύτερες ροζ ποικιλίες με άνθη που παραμένουν ανοιχτά μέχρι αργά το απόγευμα. Τα φύλλα είναι ιώδη όταν είναι νεαρά, και όταν ωριμάσουν γίνονται πράσινα. Τα ροζ άνθη έχουν σχήμα αστεριού με ακτίνα 12 με 15 cm, με κίτρινους εσωτερικούς και ροζ εξωτερικούς

στήμονες. Αποκτά μέγεθος ανάπτυξης διαμέτρου 1,2 m και φυτεύεται σε νερό βάθους 30 έως 45 cm.

8.4.3. Φυτά για τη περιφέρεια

Τα φυτά αυτά τοποθετούνται γύρω από τη λίμνη και αρέσκονται στην υγρασία. Το φύλλωμά τους εξέχει από την επιφάνεια του νερού, αλλά οι ρίζες τους βρίσκονται μέσα στο νερό ή σε υδατοκορεσμένο έδαφος. Είναι πολύτιμα γιατί λειτουργούν σαν κορνίζα του υδρόκηπου, ενώνοντάς τον με τον υπόλοιπο κήπο και προσθέτοντας υφή, χρώμα και κίνηση. Η συνήθως κάθετη ανάπτυξή τους έρχεται σε αντίθεση με την οριζόντια εμφάνιση του νερού και των φύλλων που επιπλέουν. Τα φυτά που φυτεύονται γύρω από μια λίμνη παρέχουν κάλυψη στα πουλιά και τα έντομα που την πλησιάζουν, με αποτέλεσμα την ένταξη της λίμνης στο φυσικό περιβάλλον. Γενικά χρησιμοποιούνται σε λίμνες με ελεύθερο σχήμα, χωρίς να αποκλείεται η χρήση τους και σε γεωμετρικού σχήματος λίμνες, όπου απαλύνουν την αυστηρότητά τους.

Μεγάλη σημασία πρέπει να δίνεται στο βάθος που έχει το νερό στο σημείο που φυτεύονται, το οποίο κυμαίνεται από 2,5 και 5 cm μέχρι 30 cm. Κατά γενικό κανόνα τα υδρόφυτα μεγαλώνουν γρήγορα και καλύπτουν την ζητούμενη επιφάνεια. Πολλές φορές μάλιστα φυτεύονται σε δοχεία για να ελέγχεται η ανάπτυξή τους. Υπάρχουν φυτά που προτιμούν από έντονη έκθεση στο φως, έως μερικώς σκιαζόμενη. Έντονη έκθεση ισοδυναμεί με 5-6 ώρες άμεσου ηλιακού φωτισμού, ενώ οι ιδανικά μερικώς σκιαζόμενες περιοχές, δέχονται μια ώρα άμεσου φωτισμού.

1. *Acorus calamus Variegatus*

Έχει όμορφα ταινιόσχημα ή αγρωστώδη φύλλα, ιδανικά για να δώσουν την κάθετη διάσταση στις όχθες μιας λίμνης ή σε ένα έλος. Η καλλωπιστική του αξία οφείλεται στην συμπαγή συστάδα που σχηματίζει, ενώ τα καφέ-πράσινα άνθη που εμφανίζονται το καλοκαίρι είναι μάλλον ασήμαντα. Τα φύλλα έχουν έντονα περιθώρια κρεμ χρώματος πλάτους 2 cm μήκος 60 έως 90 cm. Αναπτύσσεται με αργούς ρυθμούς και



έχει ελαφρός αρωματικά φύλλα. Μπορεί να φυτευτεί σε νερό βάθους 20 cm περίπου. Το κοινό *Acorus calamus* κατάγεται από τη Βόρεια Αμερική και είναι φυλλοβόλο ριζωματώδες ποώδες πολυετές φυτό με φύλλα σαν της ίριδας, πλάτους 2 cm και μήκους 60 έως 120 cm. Τα φύλλα έχουν ένα γλυκό και πιπεράτο άρωμα ενώ τα ριζώματά του αποξηραμένα χρησιμοποιούνται στα rotprurri. Όλα τα είδη πολλαπλασιάζονται με διαίρεση την άνοιξη.



2. *Alocasia 'Hilo Beauty'*

Το *Alocasia* είναι ένα γένος πλατύφυλλων πολυετών βολβοειδών από την οικογένεια *Araceae*. Καλλιεργούνται και σαν ετήσια στις βόρειες χώρες. Τα μεγάλα καρδιοειδής φύλλα, με σχήμα σαν αυτό των αυτιών του ελέφαντα, είναι πράσινα με κρεμ κηλίδες και έχουν μήκος έως 30 cm. Τα άνθη τους αυξάνονται στο τέλος του κοντού μίσχου, αλλά δεν είναι ευδιάκριτα, συχνά είναι κρυμμένα πίσω από τους μίσχους φύλλων.

Προσθέτουν μια τροπική αίσθηση στον υδρόκηπο σαν μεμονωμένα φυτά ή δημιουργούν έντονη αντίθεση συνδυαζόμενα με άλλα. Το ύψους του φυτού είναι από 30 έως 90 cm και μπορεί να φυτευτεί σε υδατοκορεσμένο έδαφος αλλά και σε νερό έως 5 cm.

Ο βολβός είναι εδώδιμος, αλλά περιέχει στα φυτικά κύτταρά του, κρυστάλλους οξαλικού ασβεστίου (ραφίδες) που αποτελούν βελονοειδείς κρυστάλλους και μπορεί να μουδιάσει και να πρήξει τη γλώσσα και το φάρυγγα. Οι βολβοί απαιτούν παρατεταμένα να βράσουν πριν χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή τροφίμων.

3. *Cyperus papyrus*

Ένα αειθαλές, ποώδες πολυετές φυτό, ευαίσθητο στον παγετό μιας και ο τόπος καταγωγής του είναι η Αφρική. Είναι μια μάζα τριγωνικών πράσινων μίσχων που αυξάνονται επάνω από τα παχιά, ξύλινα ριζώματα. Κάθε μίσχος ολοκληρώνεται από μια πυκνή



συστάδα από λεπτές νηματοειδείς ακτίνες, φωτεινού πράσινου χρώματος, περίπου 10-30 cm μήκους. Ο πάπυρος ανθίζει στα τέλη του καλοκαιριού και εμφανίζονται καφεπράσινα ακτινωτά άνθη σε άκρες ακτίνων. Είναι καλύτερο να προστατεύεται από τον άνεμο. Πολλαπλασιάζεται με σπόρο ή με διαίρεση το φθινόπωρο. Αποκτά ύψος 3-5 m και φυτεύεται σε νερό βάθους έως 25 cm.



4. *Eriophorum angustifolium*

Είναι αειθαλές ελώδες φυτό και ανήκει στη οικογένεια των *Cyperaceae*. Κατάλληλο για την περιφέρεια μιας λίμνης, που σχηματίζει πυκνές τούφες με αγρωστώδη φύλλα και είναι γενικά αργής ανάπτυξης. Τα άνθη σχηματίζονται στα μέσα της άνοιξης, είναι μικρού μεγέθους με κίτρινους στήμονες και ακολουθούνται από λευκές μπάλες από μεταξωτά νήματα. Προτιμά όξινα εδάφη και πολλαπλασιάζεται με σπόρο ή με διαίρεση το φθινόπωρο. Είναι πολύ ανθεκτικό, ακόμα και σε θερμοκρασίες 20°C. Έχει ύψος 20 έως 70 cm και φυτεύεται σε νερό βάθους 5 έως 10 cm.

5. *Orontium aquaticum*

Ανήκει στην οικογένεια των *Araceae*. Είναι φυλλοβόλο, ριζοματώδες ποώδες πολυετές φυτό, αρκετά ανθεκτικό για σχετικά βαθιά νερά, όπου τα πράσινα φύλλα του επιπλέουν. Τα άνθη στέκονται πάνω από την επιφάνεια του νερού. Πολλαπλασιάζεται από φρέσκο σπόρο ή με διαίρεση την άνοιξη. Έχει ύψος 30 έως 45 cm, διάμετρο 60 cm, και μπορεί να φυτευτεί σε νερό βάθους έως και 30 cm.



6. *Phragmites australis* (Common Reed)

Είναι αγρωστώδες πολυετές φυτό, ανήκει στην οικογένεια των *Poaceae*, και έχει λαμπερό φύλλωμα το οποίο ξεθωριάζει το χειμώνα. Μόλις αναπτυχθεί το φυτό, εμφανίζονται τα άνθη σε ταξιανθία σύνθετου βότριος, σε σκούρο πορφυρό χρώμα,



που με τον καιρό θα πάρουν ένα απαλό ζαχαρί χρώμα. Αναπτύσσεται καλά και σε υγρό έδαφος, αλλά εύκολα ξεφεύγει από τον έλεγχο, πνίγοντας τα υπόλοιπα φυτά. Είναι κατάλληλο μόνο για μεγάλες λίμνες με φυσική ως επί το πλείστον περιμετρική φύτευση. Πολλαπλασιάζεται με διαίρεση την άνοιξη. Έχει ύψος 2 έως 6 m, και η ταξιανθία έχει μήκος 50 cm και πλάτος 20 cm

7. *Pontederia cordata* (Pickerel weed)

Ανήκει στην οικογένεια των *Pontederiaceae*.

Είναι εύρωστο, φυλλοβόλο, ποώδες πολυετές φυτό που σχηματίζει πυκνές συστάδες από παχύς μίσχους που φέρουν καρδιόσχημα φύλλα. Στην βάση του φυτού υπάρχουν ινώδεις ρίζες οι οποίες δίνουν αφορμή στα ριζώματα για γρήγορη αναπαραγωγή. Πολλαπλασιάζετε με φρέσκο σπόρο ή με διαίρεση την άνοιξη. Στο τέλος του καλοκαιριού εμφανίζονται άνθη σε ταξιανθία στάχους με απαλό μπλε χρώμα σε κάθε σημείο έκφυσης φύλλου. Έχει ύψος 75 cm, διάμετρο 45 cm και φυτεύεται σε νερό βάθους 13 cm.



8. *Saururus cernuus*

Φυλλοβόλο, ποώδες πολυετές φυτό με όρθιους βλαστούς όπου κρατούνται καρδιόσχημα φύλλα λαμπερού πράσινου χρώματος μήκους 10 έως 15 cm. Το καλοκαίρι εμφανίζονται ταξιανθίες στάχους με κηρώδη αρωματικά άνθη 4 έως 5 cm που μοιάζουν με ουρά σαύρας όπου και η κοινή

ονομασία του φυτού. Τα αλκαλοειδή που υπάρχουν μέσα στο φυτό μπορούν να εξαχθούν για ιατρικούς λόγους. Παρουσιάζεται καλύτερα όταν περιβάλλεται από νερό. Πολλαπλασιάζεται με διαίρεση την άνοιξη. Φτάνει σε ύψος 30 cm περίπου και φυτεύεται σε νερό βάθους έως και 15 cm.

9. *Typha latifolia*

Ανήκει στα πιο χαρακτηριστικά φυτά που συναντά κανείς κοντά σε λίμνες και βάλτους. Είναι πολυετές ποώδες, φυλλοβόλο, με υψηλά αγρωστώδη φύλλα και με κυλινδρικές καφέ ταξιανθίες στάχυος ανάμεσα στο φύλλωμα. Τα αρσενικά άνθη της ταξιανθίας αναπτύσσονται στην κορυφή του κάθετου μίσχου, επάνω από τα θηλυκά άνθη. Τα αρσενικά άνθη μικραίνουν και οι στήμονες μαραίνονται, μόλις απλώσουν την γύρη τους, πάνω στην θηλυκή επάνθιση. Οι πυκνές συστάδες των θηλυκών ανθέων διαμορφώνουν κυλινδρικές ταξιανθίες μήκους 10 έως 40 cm και πλάτους 1 έως 4 cm. Το ύψος του φυτού είναι 1.5 έως 3 m και το πλάτος των φύλλων είναι 2 cm. Όλα είδη απαιτούν άμεσο ηλιακό φως και αναπτύσσονται σε μόνιμα υδατοκορεσμένο έδαφος ή σε νερό βάθους 5 cm. Πολλαπλασιάζετε με σπόρο ή με διαίρεση την άνοιξη.



10. *Zantedeschia aethiopica* "Crowborough"

Ένα ημιανθεκτικό κονδυλώδες φυτό, αν και κανονικά είναι φυλλοβόλο το καλοκαίρι και νωρίς το φθινόπωρο, αυτό το είδος μπορεί να μείνει αιθαλές εάν λαμβάνει αρκετή υγρασία. Ταιριάζει απόλυτα σε γεωμετρικά σχεδιασμένες λίμνες, προσθέτοντας βέβαια χάρη και σε αυτές με ελεύθερη μορφή. Συνήθως είναι γνωστός ως κρίνος *Arum*, παρόλο που δεν είναι ούτε του γένους *Arum*, ούτε ένας κρίνος γένους *Lilium*, αλλά

ονομάζεται έτσι επειδή τα άνθη μοιάζουν με αυτά του γένους *Arum*. Το καλοκαίρι εμφανίζονται λευκά αρωματικά άνθη με κίτρινο κέντρο και οι άκρες τους καταρρώνουν ελαφρά. Τα φύλλα του είναι σκουρόχρωμα και στιλπνά. Μπορεί να φυτευτεί μέσα στο νερό σε βάθος 15 έως 30 cm και το ύψος του 45 έως 90 cm. (Κανταρτζής, 2003) (Κανταρτζής, 2002),

Ψάρια

9.1. Εισαγωγή ψαριών

Ξεκινώντας να φτιάξουμε την λίμνη, ένα από τα πρώτα ζητήματα που θα μας απασχολήσει είναι τι θα βάλουμε μέσα όταν θα ήταν έτοιμη. Η επιλογή δεν είναι εύκολη, γιατί από αυτό θα εξαρτηθεί, αν θα γίνει μια μορφή φυσικού βιότοπου ή απλά μια μεγάλη δεξαμενή με ψάρια.

Μια δεξαμενή με ψάρια έχει άλλη, τελείως διαφορετική, λειτουργία από μια λίμνη που θα δημιουργήσει με τον καιρό μια βιολογική ισορροπία. Ακόμα και ένα μοναδικό χρυσόψαρο βλάπτει την ζωή σε ένα μικρό οικοσύστημα όπως είναι η λίμνη. Το χρυσόψαρο δεν αφήνει στους μικροοργανισμούς που ζουν σε μια λίμνη καμία δυνατότητα επιβίωσης. Περισσότερα ψάρια σε αυτή την ποσότητα νερού δημιουργούν μια εικόνα καταστροφής, με υπερβολική ανάπτυξη άλγης, θόλωμα του νερού και ασθένειες.

Το μεγάλο πρόβλημα των χρυσόψαρων, είναι ότι πρόκειται για ψάρια παμφάγα. Δεν κάνουν διάκριση σε ότι ζωντανό μπορούν να συναντήσουν και παράλληλα τρώνε και πολλά είδη φυτών. Ουσιαστικά απειλούν κάθε μορφή ζωής μέσα στην λίμνη και αν είναι πολλά, δεν επιτρέπουν να δημιουργηθεί κάποια μορφή τροφικής αλυσίδας.

Συνεπώς σε μια καλλωπιστική λίμνη, σ' έναν εξωτερικό χώρο, εισάγονται δύο κυρίως είδη ψαριών που είναι ανθεκτικά στις συγκεκριμένες συνθήκες: 1) Τα χρυσόψαρα και 2) οι γιαπωνέζικοι κυπρίνοι, γνωστά σαν Κοί. Τα ψάρια αυτά, αλλά και τα άλλα είδη ψαριών που εγκαθίστανται στη λίμνη, της δίνουν ζωντάνια, προσθέτοντας κίνηση και χρώμα. Καθώς την κάνουν πιο διασκεδαστική, βοηθούν στην ισορροπία του οικοσυστήματός της, αφού διατρέφονται με τις λάρβες (νύμφες) εντόμων αλλά και με τα ίδια τα έντομα. Για την ευημερία των ψαριών είναι απαραίτητες ορισμένες προϋποθέσεις, όπως η επαρκής οξυγόνωση του νερού και η διαμόρφωση του βυθού με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχουν μέρη με ήλιο και με σκιά, μέρη που να παρέχουν κάλυψη και προστασία, καθώς και περιοχές με διαφορετικό βάθος.

Τα διάφορα είδη που κυκλοφορούν στο εμπόριο και είναι ψάρια υβρίδια, ανήκουν σε ενυδρείο αλλά ποτέ σε μια λίμνη. Είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα σε εξωπαράσιτα και διάφορες ασθένειες, οι οποίες με την σειρά τους μεταδίδονται στα άλλα ψάρια που τυχόν έχουμε στην λίμνη μας. Ίσως, με την λειτουργία του φίλτρου, να μην υπάρχουν οι συνέπειες που αναφέρονται πιο πάνω.

Η πιο κατάλληλη εποχή για να εγκατασταθούν τα ψάρια σε μια τεχνητή λίμνη είναι την άνοιξη όταν η θερμοκρασία του νερού σταθεροποιηθεί πάνω από τους 10°C. Αφού ολοκληρωθεί η φύτευση σε μία λίμνη, η τοποθέτηση των ψαριών γίνεται λίγες εβδομάδες αργότερα, ώστε να έχουν ριζώσει και να μην μετακινηθούν από τη δραστηριότητα των ψαριών.

9.2. Επιλογή

Η ποσότητα των ψαριών είναι ένα ακόμα θέμα που χρειάζεται μελέτη, καθώς επηρεάζει την ποιότητα της λίμνης. Περισσότερα ψάρια από όσα μπορεί να φιλοξενήσει μια λίμνη είναι συχνά η αιτία του πράσινου από τα άλγη νερού. Επίσης, η κατανάλωση του οξυγόνου είναι μεγαλύτερη, με αποτέλεσμα να βλέπουμε τα ψάρια να ανεβαίνουν στην επιφάνεια αναζητώντας οξυγόνο.

Η αναλογία αυτή επιτρέπει την ανάπτυξή τους και βοηθά την επίτευξη της βιολογικής ισορροπίας. Αν δεν υπάρξει η παραπάνω αναλογία, θα πρέπει να τοποθετηθεί φίλτρο νερού.

Η αγορά των ψαριών γίνεται συνήθως από υπεύθυνα καταστήματα ενυδρείων αλλά και από εκτροφεία. Η επιλογή γίνεται ανάλογα με τις απαιτήσεις κάθε ψαριού και τις συνθήκες της λίμνης, στην οποία σκοπεύουμε να τα εγκαταστήσουμε. Είναι καλύτερο να αγοράζονται μικρά ψάρια έως 15 cm μήκος, τα οποία θα εγκλιματιστούν καλύτερα στις συνθήκες της λίμνης, παρά μεγαλύτερα που κοστίζουν περισσότερο και προσαρμόζονται δυσκολότερα.

Τη στιγμή της αγοράς, προσοχή πρέπει να δίνεται τόσο στην υγεία του συγκεκριμένου ψαριού, όσο και στην υγιή κατάσταση της δεξαμενής στην οποία βρίσκεται. Ψόφια ψάρια ή ψάρια με ζαλισμένη όψη και κίνηση δείχνουν ότι έχουν προσβληθεί από κάποια ασθένεια. Τα χαρακτηριστικά ενός υγιούς ψαριού είναι τα ακέραια πτερύγια που δεν είναι κολλημένα στο σώμα, ούτε τραυματισμένα ή ξεφτισμένα. Τα καλύμματα των βραγχίων δεν πρέπει να είναι ανασηκωμένα, ενώ η ράχη πρέπει να είναι ίσια. Αποφεύγεται η αγορά ψαριών που έχουν ένα μουντό

γαλακτερό επίστρωμα, επίσης, δεν πρέπει να έχουν άσπρες κουκίδες στο σώμα ή και στα πτερύγια.

Όσον αφορά την κίνηση του ψαριού, πρέπει να είναι σταθερή, Το ψάρι να μην ταλαντεύεται, και να μην τρίβει το σώμα του στα βράχια. Τα μάτια του πρέπει να είναι φωτεινά, και το στόμα του καθαρό. Τα εκτοπαράσιτα διακρίνονται εύκολα με μια προσεκτική ματιά. Τα ψάρια που είναι μέσα σε κιτρινοπράσινο ή γαλάζιο νερό είναι άρρωστα και ακολουθούν κάποια θεραπεία, αν και ένας καλός έμπορος ενημερώνει γι' αυτό τους πελάτες. Σε περίπτωση πάντως που αυτό δε συμβεί, κρίνεται φρόνιμο να μην προμηθευτείτε τα ψάρια από εκεί. Μέσα στο νερό τα ψάρια αποθηκεύουν θρεπτικά στοιχεία προς όφελος των φυτών, ενώ ελέγχουν πολλά επιβλαβή έντομα, που αποτελούν λεία για αυτά.

Υπάρχουν κάποια ψάρια που αποδεικνύονται ιδιαίτερα χρήσιμα, όπως αυτά που τρέφονται με άλγη. Διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με το είδος των άλγεων που καταναλώνουν. Ο φυτοφάγος κυπρίνος *Ctenopharyngodon idella* τρέφεται με όλα τα είδη νηματωδών άλγεων. Ο κυπρίνος *Hypophthalmichthys molitrix* τρέφεται με τα άλγη που βρίσκονται κάτω από το νερό ενώ ο *Rhodeus sericeus* τρέφεται με τα λεγόμενα κυανά άλγη. Αν η ποσότητα των άλγεων δεν επαρκεί για τη διατροφή τους, τα ψάρια αυτά καταναλώνουν και την κοινή ψαροτροφή που διατίθεται στο εμπόριο. Άλλα ψάρια που θα μπορούσαν να χαρακτηρισθούν χρήσιμα, είναι τα εντομοφάγα όπως για παράδειγμα τα χρυσόψαρα.

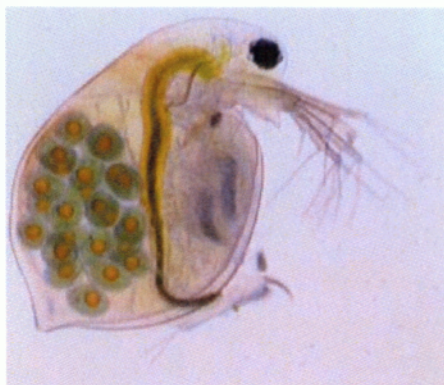
Για να μεταφερθούν τα ψάρια από το κατάστημα στη λίμνη τοποθετούνται σε μια σακούλα, κατά προτίμηση θερμομονωτική ώστε να διατηρηθεί η θερμοκρασία του νερού σταθερή. Το υπόλοιπο της σακούλας γεμίζεται με οξυγόνο από ειδική φιάλη που έχει το κατάστημα. Τα ψάρια δεν πρέπει να μένουν στη σακούλα πάνω από 36 ώρες. Όταν πρόκειται να μεταφερθούν μεγάλα ψάρια, μπορούν να ναρκωθούν ώστε να μην αυτοτραυματιστούν. Συγχρόνως όταν βρίσκονται σε νάρκη καταναλώνουν λιγότερο οξυγόνο και μ' αυτόν τον τρόπο γίνεται ασφαλέστερη η μεταφορά τους. Για τη σωστή εισαγωγή των ψαριών στη λίμνη, τοποθετείται αρχικά η σακούλα πάνω στο νερό της λίμνης ώστε να πάρει την ίδια θερμοκρασία. Μετά η σακούλα ανοίγεται και προστίθεται σιγά-σιγά νερό από τη λίμνη. Με τον τρόπο αυτό τα ψάρια συνηθίζουν στις νέες συνθήκες, και εντάσσονται ομαλότερα στο νέο περιβάλλον. (Axelord κ.α., 1992)

9.3. Διατροφή

Η σωστή διατροφή είναι το Άλφα και το Ωμέγα για την υγεία των ψαριών. Στο φυσικό τους περιβάλλον τα ψάρια δεν βρίσκουν τροφή σε τακτά χρονικά διαστήματα, γι' αυτό και όταν αυτή βρεθεί καταναλώνουν όση είναι δυνατόν, αφού δεν γνωρίζουν πότε θα βρεθεί ξανά. Η συμπεριφορά αυτή δεν αλλάζει όταν τα ψάρια βρεθούν σε μια τεχνητή λίμνη. Όση τροφή τους δοθεί θα προσπαθήσουν να την καταναλώσουν. Καταναλώνοντας υπερβολική ποσότητα τα ψάρια πιάνουν λίπος στο συκώτι και γενικά στα σπλάχνα, και αυτό είναι συχνά αιτία θανάτου.

Η στιγμή του ταΐσματος είναι διασκεδαστική τόσο για τα παιδιά όσο και για τους ενήλικες. Αυτό είναι καλύτερο να γίνεται μια φορά την ημέρα, κατά προτίμηση το πρωί, και σε τόση ποσότητα όση θα καταναλωθεί σε λίγα λεπτά χωρίς να βυθιστεί και να μείνει στον πυθμένα. Ποτέ δεν πρέπει να δίνεται παραπάνω τροφή στα ψάρια ακόμα κι αν αυτά δεν ταΐστηκαν τις προηγούμενες ημέρες. Μάλιστα, καλό είναι να καθιερωθεί μια μέρα την εβδομάδα που τα ψάρια δεν θα ταΐζονται. Έχει διαπιστωθεί ότι τα ενήλικα ψάρια μπορούν να μείνουν χωρίς τροφή μέχρι και τρεις εβδομάδες. Άλλωστε, όταν στη λίμνη επιτευχθεί βιολογική ισορροπία, υπάρχουν στο νερό διάφοροι μικροοργανισμοί, από τους οποίους τρέφονται τα ψάρια. Τέτοιοι οργανισμοί είναι τα *Daphnia*, *Tubifex* και *Artemia salina*, κάποια από τα οποία διατίθενται και στο εμπόριο σε κατεψυγμένη κατάσταση. Η ποσότητα της παρεχόμενης τροφής εξαρτάται και από τη θερμοκρασία του νερού. Όταν η θερμοκρασία του νερού πέσει κάτω από τους 12°C πρέπει να διακόπτεται η παροχή τροφής.

Στο εμπόριο υπάρχουν βιομηχανοποιημένες τροφές σε μορφή χαπιών ή νιφάδων. Τα χάπια βυθίζονται αμέσως και έτσι προλαβαίνουν να τραφούν και τα ψάρια που βρίσκονται στον πυθμένα της δεξαμενής. Τα ψάρια ωφελούν, γιατί



Εικ.38. *Daphnia*



Εικ.39. *Tubifex*



Εικ.40. *Artemia salina*

τρεφόμενα με τη λάρβα του κουνουπιού, περιορίζουν την ανάπτυξή του δευτέρου. Στο εμπόριο όμως διατίθενται και άλλα μέσα βιολογικής καταπολέμησης του. Το πιο διαδεδομένο βιολογικό προνυμφοκτόνο *Bacillus thuringiensis israelensis* (*Bti*), καθώς και το *Bacillus sphaericus*. Η χρήση αυτών των βιολογικών προνυμφοκτόνων στην προσπάθεια καταπολέμησης των κουνουπιών, εφαρμόζεται από διάφορες υπηρεσίες ελέγχου κουνουπιών τόσο στην Αμερική όσο και στην Ευρώπη και η χρήση τους αναμένεται να αυξηθεί τα επόμενα χρόνια. Τα βασικά πλεονεκτήματα της χρήσης του *Bti*, είναι η εκλεκτικότητα της δράσης του, αποκλειστικά εναντίον των προνυμφών των κουνουπιών, και η απουσία ανάπτυξης ανθεκτικότητας από πλευράς δίπτερων μετά από 15 χρόνια μαζικής χρήσης.

Από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους βιολογικού ελέγχου των κουνουπιών είναι η χρήση προνυμφοφάγων ψαριών (κουνουπόψαρα). Χρησιμοποιείται κυρίως το είδος *Gambusia affinis*, που τοποθετείται σε υδάτινες μάζες οι οποίες έχει διαπιστωθεί ότι αποτελούν πηγές παραγωγής κουνουπιών. Την τροφή του αποτελούν κυρίως προνύμφες εντόμων, καρκινοειδή, ζωοπλαγκτόν και φύκη. Τα κουνουπόψαρα συνήθως τοποθετούνται σε τεχνητές λιμνούλες, σε αποστραγγιστικές τάφρους, έλη και γενικά σε υδάτινα συστήματα με μικρό όγκο νερού. Σε αυτές τις συνθήκες έχουν αποδειχθεί καταπληκτικοί θηρευτές προνυμφών κουνουπιών. (Wilkerling, 1990)

9.4. Πρόληψη

Η παροιμία «η πρόληψη είναι καλύτερη από τη θεραπεία» ανταποκρίνεται απόλυτα και στα ψάρια μιας λίμνης. Όπως όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί, έτσι και τα ψάρια διαθέτουν έναν μηχανισμό αντιμετώπισης των ασθενειών, το ανοσοποιητικό σύστημα. Μόνο αν τα ψάρια είναι εξασθενημένα από κάποιους λόγους όπως είναι το στρες ή οι ακατάλληλες συνθήκες διαβίωσης και αν οι νοσογόνοι παράγοντες είναι ενισχυμένοι λόγω κατάλληλων για αυτούς συνθηκών, τότε τα ψάρια θα ασθενήσουν.

Η δημιουργία κατάλληλων συνθηκών διαβίωσης, δηλαδή άριστη ποιότητα νερού με σκληρότητα και pH αποδεκτά από τα ψάρια και καθαρό από προϊόντα μεταβολισμού, είναι η πρωταρχική φροντίδα. Τα ψάρια είναι ζώα αρκετά ευπαθή, τόσο σε ασθένειες όσο και στις αλλαγές των περιβαλλοντολογικών τους συνθηκών. Η προσβολή μιας λίμνης από μια ασθένεια μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα τον θάνατο των ψαριών. Η διάγνωση από τα εξωτερικά εμφανή συμπτώματα είναι δύσκολη

εξαιτίας των παρόμοιων συμπτωμάτων που παρουσιάζουν οι περισσότερες από τις ασθένειες των ψαριών. Έτσι, πολλές φορές, όταν πλέον εκδηλωθεί η ασθένεια, είναι αργά για οποιαδήποτε ενέργεια. Ακόμη τα περισσότερα βακτήρια και μύκητες που προκαλούν τέτοια προβλήματα, υπάρχουν έτσι κι αλλιώς μέσα στο νερό σαν μέρος της φυσικής χλωρίδας και πανίδας του, χωρίς να είναι παθογόνα.

Η τελική διάγνωση πραγματοποιείται με την λήψη δειγμάτων από τα ψάρια, την χρώση και την μικροσκοπική μελέτη των παθογόνων βακτηρίων, μυκήτων, κλπ.. Αφού προσδιοριστεί το είδος του παθογόνου, ακολουθεί η θεραπεία.

Όταν συμβούν κάποιες αλλαγές στις συνθήκες του νερού (όπως αλλαγές θερμοκρασίας, pH, κ.λπ.), δημιουργείται στρες στα ψάρια με αποτέλεσμα να γίνονται ευάλωτα σε τέτοιες παθήσεις. Φυσικά και η καθαριότητα του νερού έχει καταλυτικό ρολό στην υγεία των ψαριών.

Η κύρια μέθοδος πρόληψης της προσβολής των καλλιεργούμενων υδρόβιων οργανισμών είναι η μείωση και εξάλειψη του στρες, το οποίο ευνοεί την ανάπτυξη των παθογόνων. Το στρες μπορεί να οφείλεται σε πολλούς παράγοντες όπως ο υπερπληθυσμός, η κακή ποιότητα του νερού, η μεταφορά των ψαριών, κλπ. Τέλος, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι τα νεοεγκατεστημένα ψάρια είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα σε επιδημίες. (Axelord κ.α., 1992)

9.5. Ενδεικτικός Κατάλογος Ψαριών

9.5.1. Χρυσόψαρα

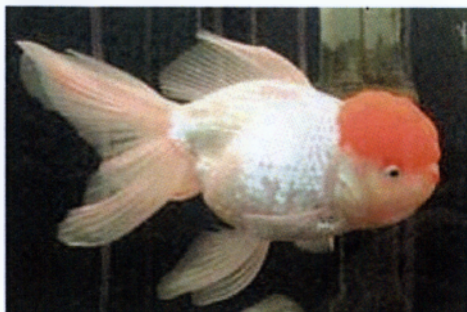
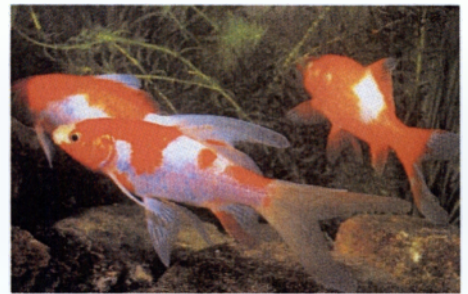
Τα κοινά χρυσόψαρα είναι οι πιο συνηθισμένοι κάτοικοι των διακοσμητικών λιμνών. Υπάρχουν σε μεγάλη ποικιλία χρωμάτων και μεγεθών περισσότερο από κάθε άλλη ομάδα ψαριών. Είναι τα ίδια με αυτά που προορίζονται για τις γυάλες, μόνο που αποκτούν μεγαλύτερο μέγεθος εξαιτίας του χώρου που έχουν στη διάθεσή τους. Τα χρυσόψαρα προτιμώνται εκτός από την καλλωπιστική τους αξία και για την ανθεκτικότητά τους. Όταν η πτώση της θερμοκρασίας γίνει σταδιακά, η αντοχή των χρυσόψαρων είναι μεγάλη. Για το λόγω αυτό, η τοποθέτησή τους στη λίμνη γίνεται στο τέλος της άνοιξης. Το καλοκαίρι εγκλιματίζονται, και το φθινόπωρο με την βαθμιαία πτώση της θερμοκρασίας, μειώνουν το μεταβολισμό τους. Το χειμώνα αδρανοποιούνται και σχεδόν πέφτουν σε λήθαργο. Προτιμούν λίμνες με πλούσια φύτευση και λασπώδη πυθμένα. Είναι ωοτόκα και αναπαράγονται εύκολα. Έχουν διάρκεια ζωής 10 χρόνια.



Υπάρχουν διάφορες ποικιλίες του κοινού χρυσόψαρου ***Carassius auratus***. Η πιο ανθεκτική είναι αυτή με την κοντή ουρά και το επίμηκες σχήμα σώματος, το κοινό δηλαδή χρυσόψαρο, το οποίο αν έχει στη διάθεσή του οξυγόνο, ζει σε θερμοκρασίες από 4°C έως 35°C.

Έχει λαμπερά χρώματα που ποικίλουν από λευκό, ροζ και κίτρινο μέχρι πορτοκαλί και κόκκινο. Μαύρες ή λευκές κηλίδες υπάρχουν διάσπαρτες στο σώμα και τα πτερύγια. Κάποιες από αυτές οφείλονται στην αλλαγή του χρώματος από χάλκινο σε φωτεινό πορτοκαλί κατά την ωρίμανσή του, οπότε με την πάροδο των χρόνων εξαφανίζονται και φτάνει σε μήκος τα 35 cm. Προτιμά νερό με pH 7,2 έως 7,8, ενώ η άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης βρίσκεται στους 18°C με 22°C.

Χρυσόψαρο με ουρά κομήτη: Οι κομήτες είναι επίσης συνηθισμένη κατηγορία χρυσόψαρου και η διαφορά τους με τα κοινά, είναι ότι διαθέτουν μακρύτερο σώμα και ουρά, ενώ είναι περισσότερο αδύνατοι, γεγονός το οποίο τους προσδίδει κολυμβητική ταχύτητα. Χαμηλότερη θερμοκρασία αντοχής στους 8°C. Συναντάται στους ίδιους χρωματισμούς με το κοινό χρυσόψαρο. Το χρώμα τους είναι μπρούτζινο, χρυσό, άσπρο ή και κόκκινο. Κατά μέσο όρο το μέγεθός τους αγγίζει τα 25εκ. Προτιμά νερό με pH 7,2 έως 7,6 ενώ η άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης βρίσκεται στους 18°C με 22°C.



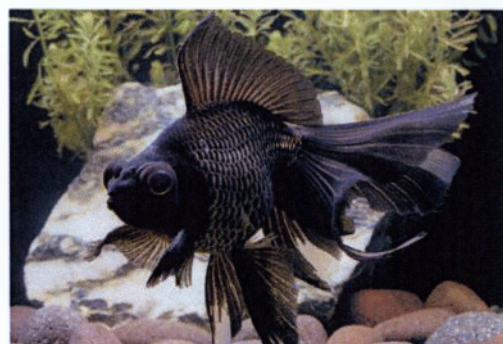
Χρυσόψαρο Oranda: Έχει κοντόχονδρο σώμα με υψηλό ραχιαίο πτερύγιο και διπλή ουρά. Χαρακτηριστικό του είναι ο "μάλλινος" όγκος που διαθέτει στο κεφάλι του, ο οποίος κάποιες φορές είναι τόσο μεγάλος που καλύπτει σχεδόν και τα μάτια. Το χρώμα του ποικίλει από άσπρο με κόκκινο κεφάλι, κόκκινο, κόκκινο/μαύρο, μπλε, σοκολατί, μαύρο και εμπριμέ. Φτάνει σε μήκος τα 20cm. Προτιμά νερό με pH 7,2 έως 7,8 με άριστη θερμοκρασία στους 22°C με 25°C.

Χρυσόψαρο Pearlscale: Το Pearlscale πήρε το όνομά του από τα ιριδίζοντα, σαν πέρλες, λέπια του με ανάγλυφη υφή. Το χρώμα του συνήθως είναι ένας συνδυασμός από κόκκινο, χρυσό, μαύρο, και άσπρο. Προτιμά πιο υψηλές θερμοκρασίες στους 20°C με 26 °C και pH 7,2 έως 7,8.



Χρυσόψαρο Bubble eye: Ίσως η πιο παράξενη ποικιλία χρυσόψαρου. Το Bubble Eye έχει μεγάλους υγρούς σάκους κάτω από κάθε μάτι του, έχει διπλή ουρά, συνήθως δε διαθέτει ραχιαίο πτερύγιο και είναι αργός κολυμβητής. Είναι πιο ευαίσθητο από το κοινό χρυσόψαρο, προτιμά θερμοκρασίες 18°C με 22°C, με pH 7,2 έως 7,8. (Αυτό το χρυσόψαρο είναι ιδιαίτερα ευάλωτο και θα πρέπει να συγκατοικεί μόνο με όμοιά του. Επίσης, καθώς οι υγροί σάκοι του είναι δυνατό να τρυπήσουν από οτιδήποτε αιχμηρό, καλό θα ήταν το ενυδρείο στο οποίο διαμένει να μην έχει καθόλου διακόσμηση).

Χρυσόψαρο Telescope: Έχει κοντόχονδρο σώμα με υψηλό ραχιαίο πτερύγιο και διπλή μακριά ουρά. Το πλέον χαρακτηριστικό του είναι τα μεγάλα προεξέχοντα μάτια. Σε αυτή την κατηγορία το χρυσόψαρο **Black Moor** είναι το πιο δημοφιλές, με πλούσιο βελούδινο μαύρο χρωματισμό. Σχετικά, έχει ανθεκτική υγεία, όμως, έχουν φτωχό πεδίο όρασης και ενίοτε δυσκολεύονται να βρουν την τροφή. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να αποφεύγεται η συγκατοίκησή τους με άλλα πιο ευκίνητα είδη.



9.5.2. Κυπρίνοι

Οι Κυπρίνοι είναι μια μεγάλη ομάδα ψαριών με μεγάλη ποικιλία χρωμάτων και μεγεθών των μελών της. Ο κύριος αντιπρόσωπος και πιο διαδεδομένος είναι ο ιαπωνικός κυπρίνος Nishikigoi ή κοινώς Κοί. Η ποικιλία των κυπρίνων Κοί είναι τέτοια, που η φροντίδα τους έχει εξελιχθεί σε ξεχωριστό χόμπι. Ο αριθμός των ιαπωνικών κυπρίνων σε μια λίμνη, πρέπει να υπολογίζεται φειδωλά γιατί η κινητικότητα και το μέγεθος που αποκτούν δημιουργούν καταστροφές στη λίμνη. Μετακινούν τα καλάθια φύτευσης και ξεριζώνουν τα φυτά, ενώ συγχρόνως παράγουν μεγάλη ποσότητα ακαθαρσιών με αποτέλεσμα την παροχή κατάλληλων συνθηκών για την ανάπτυξη άλγεων. Το μέγεθός τους φτάνει τα 60 cm σε μήκος, αν και αυτό εξαρτάται από το μέγεθος της λίμνης και τον πληθυσμό των ψαριών.

Κοινός κυπρίνος (*Cyprinus carpio*):

Έχει το χρώμα του χαλκού και τα χαρακτηριστικά του είναι το πλατύ σώμα, το στενό κεφάλι και τα τέσσερα μουστάκια που φέρει. Δεν είναι κατάλληλο για μικρές λίμνες, πρώτον γιατί το χρώμα του το κάνει σχεδόν αόρατο, και δεύτερον γιατί είναι υπερκινητικό και σε περιορισμένο χώρο θα δημιουργήσει προβλήματα.



Κυπρίνος Κοί: Είναι το πιο εντυπωσιακό είδος κυπρίνου για τις καλλωπιστικές λίμνες. Τα χρώματά του ποικίλουν από κίτρινο και ροζ, μέχρι γκρι και βιολετί, σε όλους τους συνδυασμούς. Κάποιες ποικιλίες μάλιστα έχουν μεταλλική εμφάνιση ενώ σε κάποιες άλλες τα λέπια έχουν θαμπή όψη. Τα μουστάκια του είναι πολύ μικρότερα από αυτά του κοινού κυπρίνου και πολλές φορές απουσιάζουν. Για την ονομασία τους οι Ιάπωνες χρησιμοποιούν έναν πίνακα που αναπτύσσει τους πιθανούς συνδυασμούς χρωμάτων καθώς και την εμφάνιση των λεπιών τους. Ο πίνακας αυτός έχει καθιερωθεί, ώστε να γίνεται ευκολότερος ο χαρακτηρισμός τους.

Οι κυριότερες ονομασίες που προέρχονται από τα χρώματα και τη μορφή τους είναι οι εξής:

Hi	κόκκινο μόνο στα μπαλώματα	Aka	κόκκινο ψάρι
Sumi	μαύρο μόνο στα μπαλώματα	Karasu	μαύρο ψάρι
Nezu	γκρίζο	Shiro	λευκό
Midori	πράσινο	Ki	κίτρινο
Cha	καφετί	Orenji	πορτοκαλί
Beni	σκούρο κόκκινο ψάρι	Ai	μπλε ultramarin
Kin	χρυσό (κίτρινο μεταλλικό)	Gin	ασημί (λευκό μεταλλικό)
Matsuba	σχέδιο κώνου πεύκου (πράσινο)	Bekko	μαύρο & λευκό
Rin	λαμπερή εμφάνιση σαν καθρέπτης	Doitsu	German μικρή διαβάθμιση

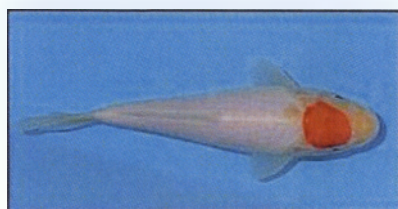
Κάποιες κατηγορίες που προκύπτουν από τα χρώματα τα σχέδια και την υφή των Koi:

Kohaku είναι ένα άσπρο Koi με ποικίλα κόκκινα σχέδια. Κάθε ένα από αυτά τα σχέδια έχει δοθεί το όνομά του στο κάθε Koi.



Taisho Sanshoku (Sanke) είναι άσπρο Koi με κόκκινα σχέδια και πιο διάσπαρτα μαύρα σημάδια

Showa Sanshoku (Showa) είναι ουσιαστικά ένα μαύρο Koi με τα άσπρα και κόκκινα σημάδια



Tancho είναι οποιοδήποτε Koi με το μόνο κόκκινο σημάδι που είναι σε ένας κύκλος στο μέτωπό του. Πήρε το όνομα του από τον Ιαπωνικό γερανό Tancho.

Asagi ένα Koi με ανοικτό μπλε το κομμάτι της κορυφής και κόκκινο το κάτω σημείο





Bekko είναι ένα άσπρο Κοί με μαύρα σημάδια στο σώμα του.

Utsurimono είναι ένα μαύρο Κοί με τα σχέδια στην κορυφή του να μοιάζουν με σκακιέρα. Υπάρχει σε λευκό, κόκκινο ή κίτρινο χρώμα.



Goshiki ένα συνήθως μαύρο Κοί με έντονα γυαλιστερά λέπια και κόκκινα, άσπρα, καφέ, ή μπλε σημάδια.

Ogon ένα Κοί που είναι ένα ενιαίο χρώμα, μπορεί να είναι κανονικό ή μεταλλικό όπως κίτρινος κόκκινο, πορτοκάλι, λευκόχρυσος και κρέμ.



Kin Gin Rin είναι ένα Κοί με λαμπερά σχέδια. Το όνομα στα αγγλικά είναι "Gold Silver Scales" δηλαδή με χρυσά και ασημένια λέπια. Υπάρχουν και τα Rin

Gin που τα συναντάμε σχεδόν σε κάθε τύπου κοί.

Kawarimono (kawarigo) είναι ψαριά Κοί που προέκυψαν από συνδυασμό πολλών ποικιλιών Κοί.



Hikari-Moyomono είναι Κοί με χρωματισμένα σχέδια πάνω σε μια μεταλλική βάση, ή και Κοί με δύο μεταλλικά χρώματα

Butterfly koi είναι μια μακρυπτέρυγη έκδοση όλων των άλλων τύπων Κοί, αλλά είναι υβρίδιο και δεν είναι Κοί. (Axelrod κ.α. 1992) (Διαδίκτυο,1)



Η χρήση και η αξία του νερού στη σημερινή πραγματικότητα – Ανάγκες και προβληματισμοί.

Θεωρήθηκε απαραίτητο, στα πλαίσια αυτής της εργασίας, να γίνει αναφορά στη σημερινή κατάσταση που αφορά στο νερό και γενικότερα στους υδάτινους πόρους. Δεν μπορούμε να μιλάμε για το Υγρό Στοιχείο στην Αρχιτεκτονική Τοπίου, αν δε δώσουμε τις αναγκαίες διαστάσεις και δεν παραθέσουμε τους προβληματισμούς, που σχετίζονται με το αγαθό του νερού και μάλιστα με την έλλειψή του ή τη μη επάρκειά του.

Το νερό, όπως είναι γνωστό, δεν είναι μόνο απαραίτητο για τη συντήρηση της ίδιας της ζωής, αλλά είναι και πρωταρχικής σημασίας για ένα μεγάλο πλήθος εξόχως σημαντικών δραστηριοτήτων του ανθρώπου, ξεκινώντας από τη γεωργία και φθάνοντας στη βιομηχανική ανάπτυξη, στον τουρισμό και στην παραγωγή ενέργειας. Η εξέλιξη του ανθρώπου και η δημιουργία και η ανάπτυξη των σύγχρονων κοινωνιών με το βιομηχανικό χαρακτήρα, είχε όχι μόνο οφέλη σε γενικότερο επίπεδο και σε εκσυγχρονισμό, αλλά επέφερε, όπως ήταν φυσικό και επόμενο, και δραματικές επιπτώσεις σε θέματα περιβάλλοντος και φυσικών πόρων και αγαθών.

Εκτός από την "τρύπα του όζοντος" και το φαινόμενο του θερμοκηπίου με συνέπειες τις κλιματολογικές αλλαγές (αύξηση της θερμοκρασίας, παγκόσμια θέρμανση και λιώσιμο των πάγων), τη μόλυνση εδάφους και νερών, τη μείωση δασών, έχουμε τελευταία και την ελάττωση του υδροφόρου ορίζοντα.

Η αύξηση λοιπόν του πληθυσμού της Γης, η αλλαγή των συνηθειών διαβίωσης και η τεχνολογική ανάπτυξη, σε συνδυασμό με την παραδοχή της έστω σταθερής στον χρόνο, αν όχι φθίνουσας εν τέλει, διαθέσιμης ποσότητας νερού (με μείωση των βροχοπτώσεων, υπερεκμετάλλευση πηγαίων και υπόγειων νερών, μείωση χιονοπτώσεων), δημιουργούν δύο αντιφατικές τάσεις: συνεχή μείωση των κατά κεφαλήν διαθεσίμων υδατικών πόρων, από τη μία, εξαιτίας της αύξησης του πληθυσμού, και διαρκή αύξηση των κατά κεφαλήν απαιτήσεων, από την άλλη, αποτέλεσμα της αλλαγής των συνθηκών διαβίωσης, της εντατικοποίησης των ρυθμών της ανάπτυξης αλλά και της εφαρμογής σύγχρονων υδροβόρων τεχνολογικών μέσων και μεθόδων.

Η επέκταση και η εντατικοποίηση των αρδεύσεων στη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, με την εισαγωγή των σύγχρονων υδροβόρων καλλιεργειών και την εφαρμογή σπάταλων σε νερό αρδευτικών μεθόδων στον αγροτικό τομέα, που είναι και ο μεγαλύτερος χρήστης με συμμετοχή 85% στην ετήσια κατανάλωση νερού στη χώρα μας, καθώς και οι αυξημένες σε νερό απαιτήσεις επεξεργασίας των προϊόντων στον βιομηχανικό τομέα, ο οποίος αν και δεν συμμετέχει σημαντικά στην κατανάλωση εν τούτοις συμβάλλει καθοριστικά στη ρύπανση του νερού (μήπως η ρύπανση δεν είναι κι αυτή μια μορφή υποβάθμισης και άρα καταστροφής των υδατικών αποθεμάτων;), επαληθεύουν τη μεγάλη αλλαγή που έχει επιτελεστεί τα τελευταία χρόνια. Τον 20^ο αιώνα εκτιμάται ότι οι απαιτήσεις σε νερό είχαν κατά μέσον όρο περίπου δεκαπλασιαστεί κατά τη διάρκειά του, γεγονός που σημαίνει ότι η αύξηση της ζήτησης του νερού ήταν κατά μέσον όρο τρεις φορές πιο γρήγορη από την αντίστοιχη αύξηση του πληθυσμού.

Το πρόβλημα του νερού δεν είναι αποτέλεσμα φυσικών όσο ανθρωπογενών αιτιών, αν μπορούμε να κάνουμε μια τέτοια διάκριση. Η διάκριση έχει νόημα, γιατί σηματοδοτεί την κατεύθυνση προς την οποία θα αναζητηθούν οι λύσεις. Θα πρέπει κατ' αρχάς να γίνει σαφές ότι λειψυδρία δεν σημαίνει αναγκαστικά ότι δεν υπάρχει νερό αλλά ότι τα διαθέσιμα αποθέματα δεν αρκούν για την κάλυψη των αναγκών. Το πρόβλημα του νερού έχει δύο διακριτές και ανεξάρτητες μεταξύ τους διαστάσεις: τη διάσταση της φυσικής προσφοράς, που παραπέμπει στον υδρολογικό κύκλο και στις διάφορες μορφές εμφάνισης του νερού στη Γη, και τη διάσταση της ζήτησης, που παραπέμπει στις οικονομικές, στις τεχνολογικές και στις κοινωνικές παραμέτρους του προβλήματος.

Για να επιτευχθεί επομένως ο στόχος της επάρκειας των υδατικών αποθεμάτων και συνεπώς να αποφευχθεί ο κίνδυνος της λειψυδρίας, απαιτείται η επίτευξη ισορροπίας στο ισοζύγιο προσφοράς και ζήτησης του νερού. Θα έλεγε λοιπόν κανείς ότι το πρόβλημα της διατάραξης του ισοζυγίου οφείλεται σε συνδυασμό φυσικών και ανθρωπογενών αιτιών. Εκείνο που έχει σημασία πάντως περισσότερο και από τον επιμερισμό των ευθυνών είναι ότι ο άνθρωπος συμμετέχει καθοριστικά στη δημιουργία του προβλήματος, ως ο μόνος υπεύθυνος στη διαμόρφωση του δεύτερου σκέλους του ισοζυγίου, γεγονός που σημαίνει ότι μπορεί και να συμβάλει δραστικά στην αντιμετώπισή του.

Η συμβολή της επιστήμης και της τεχνολογίας υπήρξε καθοριστική σε ό,τι αφορά την προσομοίωση της φυσικής λειτουργίας των υδατικών συστημάτων, καθώς

και τις διαδικασίες του εντοπισμού, της συγκέντρωσης, της συλλογής, της αποθήκευσης, της μεταφοράς και της διανομής, καθώς και της επεξεργασίας και του καθαρισμού του νερού. Είναι γνωστός και κοινωνικά καταξιωμένος ο ρόλος των υδραυλικών έργων στην ανάπτυξη και στην ευημερία του ανθρώπου.

Εκείνο όμως που είναι λιγότερο γνωστό είναι ο αρνητικός ρόλος της τεχνολογίας στην υπόθεση της διατάραξης των ισοζυγίων προσφοράς και ζήτησης νερού, καθώς έχει την κύρια ευθύνη γι' αυτό που ονομάστηκε ψευδαίσθηση της αφθονίας. Βοήθησε δηλαδή η τεχνολογία στην καλλιέργεια μιας αντίληψης για την αντιμετώπιση των υδατικών προβλημάτων, η οποία εν πολλοίς στηρίχθηκε μονότονα σε αυτό που ονομάστηκε διαχείριση της φυσικής προσφοράς του νερού.

Σύμφωνα με την αντίληψη αυτή, ως σήμερα η επιδίωξη εξαντλείτο στην αναζήτηση διαρκώς νέων πηγών νερού, σε συνδυασμό με τον σχεδιασμό νέων υδραυλικών έργων, προς κάλυψη των διαρκώς αυξανόμενων υδατικών αναγκών, οι οποίες θεωρήθηκαν πάντοτε περίπου δεδομένες. Σήμερα όμως είναι πλέον φανερό το αδιέξοδο στο οποίο οδηγεί αυτή η αντιμετώπιση, δεδομένου ότι ενώ οι ανάγκες σε νερό αυξάνονται διαρκώς, τα υδατικά αποθέματα, όταν δεν μειώνονται λόγω εξάντλησης ή ποιοτικής υποβάθμισης, παραμένουν στην καλύτερη περίπτωση σταθερά στον χρόνο.

Το γεγονός ότι με την επιστήμη και την τεχνολογία "χάθηκε το μέτρο" δεν σημαίνει υποχρεωτικά ότι εξαιρούνται από τη διαδικασία αντιμετώπισης του υδατικού προβλήματος. Ως εργαλεία, θα συνεχίσουν και στο μέλλον να έχουν πρωταγωνιστικό ρόλο στην αναζήτηση και στην επίτευξη λύσεων.

Μια τέτοια ολοκληρωμένη επέμβαση σε ένα τόσο σύνθετο σύστημα δεν μπορεί να εξαντλείται στην εφαρμογή μεμονωμένων μεθοδολογιών ή τεχνικών, αλλά απαιτεί τον σχεδιασμό και την άσκηση συγκροτημένης πολιτικής τόσο σε εθνικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο. Ακριβώς! Το πρόβλημα του νερού σήμερα είναι ένα πρόβλημα βαθύτατα πολιτικό. Η υπόθεση της διευθέτησης του ισοζυγίου προσφοράς και ζήτησης του νερού, όπως είναι πια σαφές, είναι μια υπόθεση σύνθετη που εμπλέκει, εκτός από φυσικές και τεχνολογικές, οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές παραμέτρους, και εδώ ακριβώς συνίσταται η δυσκολία στην αντιμετώπισή του. Απαιτείται δηλαδή συνολική, ολοκληρωμένη και συνδυασμένη επέμβαση σε όλα τα μέτωπα και τους τομείς, γεγονός που απαιτεί σχεδιασμό και συγκρότηση οργανωμένου στρατηγικού σχεδίου. (Τερζίδης, κ.α, 1993)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το νερό ήταν και παραμένει πρωταρχικό στοιχείο ζωής. Ο Θαλής ο Μιλήσιος, στην προσπάθεια του να απαντήσει στο πρόβλημα της αρχής του κόσμου, παραδεχόταν για πρώτη και αρχική ύλη το νερό και πως από αυτό γεννήθηκαν και αποτελούνται όλα. Πίστευε πως η Γη πλέει σα σανίδα πάνω στο νερό και με αυτό εξηγούσε το πώς κρατιέται στο κέντρο του κόσμου. (Zeller & Nestle, 1990)

Εκτός από τη βιολογική, υδρευτική και αρδευτική αξία του νερού που σημαίνει την ύπαρξη και εγγυάται τη συνέχιση κάθε έμβιας οντότητας, το νερό και γενικότερα το υγρό στοιχείο, καλύπτει και δευτερεύουσες ανθρώπινες ανάγκες. Ανάγκες σε αισθητική, αναψυχή και ποιότητα ζωής.

Το υγρό στοιχείο ανέκαθεν κατείχε πρωταγωνιστικό ρόλο στο φυσικό οικοδόμημα αλλά και στο ανθρωπογενές, επίκτητο περιβάλλον. Η φυσική αρχιτεκτονική και νομοτέλεια είχε μεριμνήσει, ώστε πάντοτε να κυριαρχεί με το δικό του μοναδικό τρόπο, το στοιχείο του Υγρού. Μιλάμε για Υδροβιότοπους, οικολογικά σύνολα με πλούσια χλωρίδα και πανίδα, που ζουν και αναπτύσσονται κάτω από την απόλυτη αφθονία και κυριαρχία του νερού. Η περιβαλλοντική αξία των υδροβιότοπων στη διατήρηση της οικολογική αλυσίδας είναι ύψιστης σημασίας. Η επιστημονική και η εκπαιδευτική τους αξία εξίσου τεράστια.

Ο άνθρωπος, ο ευρηματικός αλλά και ο πάντα "παρεμβατικός" άνθρωπος δεν θα μπορούσε να μη μιμηθεί τη φύση και σε αυτό! Από τα αρχαία ακόμη χρόνια και τους πρώτους πολιτισμούς, η ανθρώπινη νόηση και πρακτική έδρασε στην κατασκευή οικοδομημάτων αλλά και στη διακόσμηση των περιβαλλόντων χώρων. Έχουμε κατασκευή θαυμαστών κήπων και τοπίων, που παρά την έλλειψη της ανάλογης υποδομής και μέσων, εντυπωσιάζουν και εκπλήσσουν τους μελετητές.

Πάντα το υγρό στοιχείο, αποτελούσε αγαθό ευχαρίστησης, ανακούφισης, γαλήνης και ευγενές ερέθισμα των αισθήσεων. Πάντοτε η θέα και το άκουσμα του νερού με όλα τα συναφή και συμπληρωματικά του φυτικά και ζωικά στοιχεία, εγείρουν την ανθρώπινη αίσθηση και ψυχή και επιφέρουν αγαλλίαση. Για το λόγω αυτό, το υγρό στοιχείο παίζει κορυφαίο ρόλο στην κατασκευή και διακόσμηση ανθρώπινων οικοδομημάτων, κυρίως επιφανών και πολυτελών.

Σήμερα, για την κατασκευή ανάλογων κήπων και τοπίων, απαιτούνται ανάλογες οικονομικές και τεχνικές δυνατότητες, υλικοτεχνική υποδομή και επιστημονική κατάρτιση. Χρειάζεται μελέτη του περιβάλλοντος χώρου, μελέτη προοπτικής και κλίμακας, σωστή επιλογή του είδους που θα φιλοξενήσει το υγρό στοιχείο, σωστή επιλογή φυτών και ψαριών καθώς και κατάλληλη συντήρηση αυτών.

Πάνω από όλα χρειάζεται σεβασμός στο περιβάλλον και στο ρυθμό και την τάξη της φύσης. Όσο και να προσπαθήσει ο άνθρωπος να αντιγράψει τη φύση, να έχει στο νου του, ότι ποτέ δε φτάσει το μεγαλείο και την αρμονία της.

Τελευταίο, αλλά σημαντικότερο, αφήσαμε το ίδιο το υγρό στοιχείο αυτό καθαυτό. Όταν μιλάμε για το νερό ως στοιχείο διακοσμητικό και συμπληρωματικό στην αισθητική της αρχιτεκτονικής τοπίου, εξυπακούεται ότι αυτό ευρίσκεται σε αφθονία και απόλυτη επάρκεια. Στην ιστορική πορεία, όλα αυτά τα περίφημα ανθρώπινα επιτεύγματα που έγιναν και σχετίζονται με τη χρήση του υγρού στοιχείου στην κατασκευή κήπων και τοπίων, το οφείλουν, πάνω από όλα στην ύπαρξη και διάθεση πλούσιων υδάτινων πόρων. Η εξασφάλιση επαρκούς και καθαρού νερού, αποτελεί βασικό στοιχείο για την κατασκευή ενός "τεχνητού υδροβιότοπου" ή έστω ενός μικρού κήπου με πισίνα ή συντριβάνια.

Δυστυχώς σήμερα, η κατασκευή ανάλογων έργων σε ιδιωτική ή και δημόσια βάση, μπορεί να θεωρηθεί πολυτέλεια και σπατάλη. Το νερό ως πολύτιμο αγαθό, με τη λειψυδρία που μαστίζει τον πλανήτη, αρχίζει να γίνεται πολυτιμότερο και όπως πάει δυσεύρετο. Θα ήταν εξωπραγματικό και παράλογο να μιλάμε για χρήση του νερού στην κάλυψη αναγκών αισθητικής και αρχιτεκτονικής, ενώ παράλληλα να υπάρχει έλλειψη αυτού, στην κάλυψη αναγκών ζωτικής σημασίας και καθημερινότητας.

Σε όλα, βέβαια μπορεί να υπάρξει το μέτρο και η ισορροπία, όπως μας διδάσκει με σοφία η ίδια η φύση. Η αντιμετώπιση του φαινομένου της μείωσης των υδάτινων πόρων, δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας εργασίας. Απλά, επιβάλλεται, πιστεύω, να παρατεθούν κάποιες σκέψεις σχετικές.

Ο αναπτυξιακός ρόλος του νερού, με την πολυδιάστατη συμμετοχή του σε όλους τους τομείς της παραγωγικής δραστηριότητας, και ταυτόχρονα ο περιβαλλοντικός χαρακτήρας του, με τη θεμελιώδη σημασία του στη διατήρηση της ζωής των κάθε μορφής οικοσυστημάτων, καθιστούν την ένταξη της διαχείρισης των υδατικών πόρων στην προοπτική της βιώσιμης ανάπτυξης για το περιβάλλον όχι μόνο προφανή αλλά και επιβεβλημένη.

Μια αποτελεσματική πολιτική νερού θα πρέπει λοιπόν πάνω απ' όλα να έχει τα χαρακτηριστικά της βιωσιμότητας, τα οποία καθορίζονται από την ικανότητά της να εγγυηθεί τον διαχρονικό χαρακτήρα, της επίτευξης του διπλού στόχου: της ανάπτυξης αφενός, με την ικανοποίηση των αναγκών σε νερό, και της διατήρησης του περιβάλλοντος αφετέρου, με την προστασία και τη διατήρηση της υγείας και της ακεραιότητας των οικοσυστημάτων.

Η επιστήμη σήμερα παρέχει όλες τις προϋποθέσεις για την άσκηση και εφαρμογή μιας βιώσιμης υδατικής πολιτικής. Η κοινωνία από τη δική της μεριά είναι αρκετά ευαισθητοποιημένη και ώριμη πια για να αντιληφθεί τη σημασία της αλλαγής και να αναλάβει το σχετικό κόστος. Το μόνο που λείπει σήμερα φαίνεται να είναι η πολιτική βούληση, ώστε να παρθούν τα κατάλληλα μέτρα όπως: κατάλληλες καλλιέργειες ανάλογα με τα υδατικά διαθέσιμα της κάθε περιοχής, την τήρηση των νόμων για την εκμετάλλευση και τη ρύπανση των υπόγειων νερών, τη σημαντική μείωση της σπατάλης και της κατανάλωσης νερού για τις αρδεύσεις (αλλαγή τρόπων άρδευσης κ.λπ.) και την ενημέρωση και καθοδήγηση των πολιτών στα θέματα αυτά.

Πάνω από όλα χρειάζεται ατομική ευαισθητοποίηση και κινητοποίηση σε επίπεδο νοικοκυριού. Η οικογένεια, το σχολείο, τα Μ.Μ.Ε., με συνεχή εκπαίδευση και ενημέρωση θα συμβάλλουν στην αγωγή κοινότητας αλλά και στην αφύπνιση του καθενός. Προβληματισμός για την έλλειψη του νερού, σκέψεις για την ενδεχόμενη απώλειά του, σημαίνει αρχικά σεβασμός σε αυτό και λιγότερη σπατάλη σε ατομικά δεδομένα και κατά συνέπεια σε κοινωνικό επίπεδο.

Το υγρό στοιχείο μπορεί να συνεχίσει να υπάρχει και να κοσμή τον περιβάλλοντα χώρο, κάνοντας το "γκρίζο" τοπίο και την μουντή καθημερινότητά μας πιο αισθαντική και ζωντανή. Το νερό μπορεί να συνεχίσει να δίνει ρυθμό, ήχο και κίνηση και να συμβάλλει σε ένα καλύτερο αποτέλεσμα στην τσιμεντοκρατούμενη αρχιτεκτονική των σημερινών χώρων, ιδιωτικών και κοινόχρηστων. Αρκεί και εδώ να επικρατεί το μέτρο και η αρμονία. Όχι υπερμεγέθη έργα, αλλά έργα μικρότερης έκτασης και καλύτερης αισθητικής. Η χρήση νερού να γίνεται σε λογικά πλαίσια και όρια, με συστήματα ανακύκλωσης. Σε όλα απαιτείται επιστημονική μελέτη αλλά αυτή να είναι διαποτισμένη με πνεύμα αγάπης και συμπόνιας για ένα περιβάλλον που αιμορραγεί και έναν υδροφόρο ορίζοντα που στερεύει.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Alexander, R., (2004), The Essential Garden Design Workbook, Timber Press Inc., Cambridge, UK

Archer, W., A., (1999), Water Power, Conran Octopus, London, UK

Archer, W., A., (2000), The Water Gardener, Frances Lincoln Limited, London, UK

Axelrod, H., Benoist, A., Kelsey-Wood, D., (1992), The Atlas of Garden Ponds, T.F.H. Publications, Neptune City, NJ, USA

Βερεσόγλου, Δ., (2002), Οικολογία, Περιφερειακές Εκδόσεις "Ελλά", Λάρισα

Brookes, J., (2005), Αρχιτεκτονική Κήπων, Εκδ. Ψύχαλου, Αθήνα

Brookes, J., (1994), Αρχιτεκτονική και Σχεδιασμός Κήπων, Εκδ. Μαλλιάρης -Παιδεία

Cattaneo, M., Trifoni, J., (2003) Οι Θησαυροί Της Τέχνης, Παγκόσμια Κληρονομιά UNESCO, Εκδ. Καρακωτσόγλου, Αθήνα

Crowe, S., (1994), Garden Design, Garden Art Press, Suffolk, UK

Διαδίκτυο

1. http://homepage.ntlworld.com/a.antONIO/antoniokoi_007.htm

2. <http://kpe-kastor.kas.sch.gr/istoselida-biodiversity/contents.htm>

3. <http://web.auth.gr/virtualschool/2.4/TheoryResearch/KarpadakisYgrotopoi.html>

Davidson, J., (2000) Garden Lighting - Contemporary Exterior Lighting, Ward Lock, London, UK.

Dube, R., Campbell, F., (1999), Natural Stonescapes: The Art and Craft of Stone, Storey Publishing, LLC, North Adams, Massachusetts, USA

Economidis, P., (1991), Check list of freshwater fishes of Greece (Recent status of threat and protection). Bulletin of the Hellenic Society for the Protection of Nature, Athens.

Hayward, G., Morrison, G., (2001), Stone in the Garden: Inspiring Designs and Practical Projects, W. W. Norton & Company Inc., New York, USA.

Jellicoe, G., (1993), The Studies of a Landscape Designer Over 80 Years Volume I, Garden Art Press, Suffolk, UK

Jellicoe, G., (1995), The Studies of a Landscape Designer Over 80 Years Volume II, Garden Art Press, Suffolk, UK

Κανταριτζής, Α., (2003), Φωτισμός Κήπων, Γραφικές Τέχνες ΑΦΟΙ ΡΟΗ Α.Ε., Αθήνα

- Κανταρτζής, Ν., (2002), Φυτά Βραχόκηπων και Κάκτοι , Γραφικές Τέχνες ΑΦΟΙ ΡΟΗ Α.Ε., Αθήνα.
- Κανταρτζής, Ν., (2003), Ανθοκομία - Υδρόκηποι και Υδροχαρή Φυτά, Γραφικές Τέχνες ΑΦΟΙ ΡΟΗ Α.Ε., Αθήνα.
- Maynard, A., Verteuil, A., (2004), Garden Design Details, Conran Octopus, London, UK
- McNeely, J., Kenton, M., Walter, R., Mittermeier, R., Werner, T., (1990), Conserving the World's Biological Diversity, The World Bank, World Resources Institute, Conservation International, World Wildlife Fund, International Union for the Conservation of Nature (IUCN), Gland, Switzerland
- Moore, C., Lidz, J., (1997), Water and Architecture, Thames & Hudson, London, UK
- Ντάφης, Σ., Παπαστεργιάδου, Ε., Γεωργίου, Κ., Μπαμπαλώνας, Δ., Γεωργιάδης, Θ., Παπαγεωργίου, Μ., Λαζαρίδου, Ε., Τσιαούση, Β., (1997), Το Έργο Οικοτόπων στην Ελλάδα: Δίκτυο ΦΥΣΗ 2000, Γενική Διεύθυνση XI Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Ελληνικό Κέντρο Βιότοπων-Υγρότοπων (ΕΚΒΥ). Θέρμη
- Οικονομίδης, Π., (1992), Ψάρια, Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλόζων της Ελλάδας, Ειδική Έκδοση, Ελληνική Ζωολογική Εταιρία και Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρία, Θυμέλη, Αθήνα
- Ρούσκας, Γ., (1996), Λίμνες, Πολιτείες του νερού, Εκδ. Τοπίο, Ν. Σμύρνη, Αθήνα.
- Robinson, P., (2003), Complete Guide To Water Gardening, The American Horticultural Society, D.K. New York, USA
- Saudan, M., Saudan-Skira, S., (1997), From Folly to Follies: Discovering the World of Gardens, Taschen America Llc, Los Angeles, U.S.A.
- Silvester, H., (2001), Νερό - Μεταξύ Ουρανού Και Γης Εκδ. Libro, Αθήνα
- Stevens, D., (2000), Water Features, Conran Octopus, London, UK
- Swindells, P., (2002), Master Book of the Water Garden, Salamader Books, London, UK
- Τερζίδης, Γ., Πουλοβασίλης, Α., Κερκίδης, Π., Λιακάτας, Α., Διαμαντής Ι., (1993) Λειψυδρία και Πλημμύρες, Πρακτικά Συμποσίου 17-18 Μαρτίου 1992, Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Θεσσαλονίκη
- Τοο, L., (2001) Η τέχνη του Φένγκ Σούι, Εκδ. Κέδρος, Αθήνα
- Wilkerling, K., (1990), Ενωδρεία, Εκδ. Ψύχαλου, Αθήνα.
- Williams, R., (1995), Garden design, Readers Digest, London, UK
- Zeller, E., Nestle, W., (1990) Ιστορία Της Ελληνικής Φιλοσοφίας, Εκδ. Εστία, Αθήνα