

2008

μ^{1/2} ± » » ζ 1/2 Ä^{1 0} Ì Â Ã Ç μ¹ ± Ä^{1/4} Ì Â
μ^{3/4} É Ä μ^{1 0} ζ Í Ç Î Á ζ Å Ä ζ Å “ μ^{1/2 1 0}
± 1/2 μ¹ Ä¹ Ä¹ · 1/4¹ ±⁰ ζ Í • ζ Ä ζ⁰ ζ 1/4 μ⁻ ζ

Anthopoulos, Petros K.

μ^{1/2} ± Ä μ^{1/2 1 0} μ¹ Ä¹ Ä¹ · 1/4 ζ 1/2^{1 0} , - 1/4 ± Ä ±

<http://hdl.handle.net/11728/7558>

Downloaded from HEPHAESTUS Repository, Neapolis University institutional repository

Περιβαλλοντικός σχεδιασμός του εξωτερικού χώρου του Γενικού Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου της Αλεξανδρούπολης

Πέτρος Κ. Ανθόπουλος¹, Τζούλια - Νεραντζιά Τζώρτζη²

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται μια πρόταση σχεδιασμού του εξωτερικού χώρου του Γενικού Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου της Αλεξανδρούπολης λαμβάνοντας υπόψη περιβαλλοντικά και βιοκλιματικά κριτήρια και με σκοπό την βελτίωση της ψυχολογίας τόσο των εργαζόμενων όσο και των ασθενών. Πολλοί ερευνητές (Ulrich κ.α.) έχουν καταλήξει σε σημαντικά συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση του εξωτερικού χώρου των νοσηλευτικών ιδρυμάτων στην ψυχολογία κυρίως των ασθενών και ειδικότερα τονίζουν ότι επιταχύνεται σημαντικά ο χρόνος ίασης τους. Έτσι, προτείνεται η δημιουργία χώρων πρασίνου, μονοπατιών περιπάτου, χώρων ξεκούρασης και παρατήρησης, επιφάνειες υδάτινων στοιχείων καθώς και πέτρινων σχηματισμών. Επίσης, προτείνεται η φύτευση συγκεκριμένων δασοπονικών ειδών κατάλληλα προσαρμοσμένων στην περιοχή μελέτης και λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιότητές τους (π.χ. σκίαση, ανεμοφράχτες κλπ).

Εκτός των συγκεκριμένων προτάσεων για το Γενικό Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο της Αλεξανδρούπολης, παρατίθενται στο τέλος της παρούσας εργασίας και γενικότερα συμπεράσματα για την διαμόρφωση των εξωτερικών χώρων των νοσηλευτικών ιδρυμάτων τα οποία είναι χρήσιμα στους ειδικούς επιστήμονες (Δασολόγους, Γεωπόνους, Αρχιτέκτονες τοπίου κλπ) που ασχολούνται με αυτόν τον τομέα.

Λέξεις κλειδιά: θεραπευτικός κήπος, διαμόρφωση εξωτερικού χώρου νοσοκομείου, βιοκλιματικός σχεδιασμός.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Γενικά

Στην αυγή της νέας χιλιετίας, τα ερωτηματικά για τις συνθήκες ανάπτυξης και διαβίωσης του ανθρώπινου γένους παραμένουν πολλά και πολύπλοκα. Είναι γνωστό ότι το δόγμα ανάπτυξης του δυτικού πολιτισμού στο οποίο βασίστηκε ο αστισμός του 20ου αιώνα, η δημιουργία δηλαδή μεγαλουπόλεων με υψηλή πληθυσμιακή συγκέντρωση, βρίσκει εφαρμογή στο μεγαλύτερο μέρος του πλανήτη.

Η απουσία του πρασίνου από το ανθρωπογενές περιβάλλον έχει αρνητικά αποτελέσματα σ' όλες τις εκφάνσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας. Ο άνθρωπος επηρεάζεται ψυχολογικά, πνευματικά, πολιτισμικά, εργασιακά (Τζώρτζη 2000).

Το παραπάνω πρόβλημα, ο σύγχρονος άνθρωπος το αντιμετωπίζει σε μεγαλύτερο βαθμό μέσα σ' ένα

χώρο που από την φύση του είναι αγχωτικός και καταθλιπτικός όπως αυτός ενός νοσηλευτικού ιδρύματος.

Μια κατηγορία εξωτερικών χώρων κτιρίων με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι αυτοί που περιλαμβάνουν διάφορα νοσηλευτικά ιδρύματα. Οι χώροι αυτοί απαιτούν ειδικό σχεδιασμό λόγω της ιδιαιτερότητας των ιδρυμάτων που εξυπηρετούν.

Ένας καλοσχεδιασμένος κήπος νοσοκομείου προσφέρει ασφάλεια, μειώνει το άγχος και την πίεση, προωθεί την κοινωνική επαφή και συναναστροφή, επιτρέπει στα άτομα που τον επισκέπτονται να απολαύσουν την φύση και αναπτύσσει αισθήσεις που δεν μπορούν να αναδυθούν στις δομημένες εκτάσεις μιας πόλης. Έτσι, η παρουσία πρασίνου στον εξωτερικό χώρο νοσηλευτικών ιδρυμάτων θεωρείται απαραίτητη από αισθητικής πλευράς αλλά και ευεργετική (Ανθόπουλος 2003).

¹ Msc Δασολόγος - Περίλογος, Δ/ση Δασών Ν. Έβρου, e-mail: p_anthop@yahoo.gr

² Δρ. Δασολόγος-Αρχ. Τοπίου, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, e-mail: jgeorgi@tee.gr

Ανασκόπηση Σχετικής Βιβλιογραφίας

Τα οφέλη που μπορεί να αποκομίσει ο άνθρωπος από την βλάστηση και την επαφή με

την φύση έχουν αναγνωρισθεί εδώ και αιώνες σε μεγάλο πλήθος πολιτισμών (Warner 1994, Nightingale 1996, Ulrich & Parsons 1992, Horsburgh 1995, Burnett 1997). Από την εποχή των Αρχαίων Ελλήνων, Αιγυπτίων, Βαβυλωνίων, Ασσυρίων και Ρωμαίων γινόταν χρήση δέντρων στις πόλεις, στους κήπους επαύλεων ή στα ιερά άλση. Ο αρχαίος ελληνικός πολιτισμός έφτασε σε υψηλό επίπεδο διότι ήταν αρμονικά δεμένος με την φύση (ο αρχαίος Έλληνας βέβαια δεν χρειαζόταν να κατασκευάσει κήπους διότι οι χώροι διαμονής του ήταν σε σημεία που οργίαζε η φύση). Τα δέντρα ανήκουν στα αρχέτυπα των πανάρχαιων συμβόλων της ανθρωπότητας, αποτέλεσαν αντικείμενο λατρείας και έπαιζαν σημαντικό ρόλο στη θρησκευτική και κοινωνική ζωή όλων των λαών (Ντάφης 2001).

Ο Frederick Law Olmsted (1822-1903), ο πατέρας της αρχιτεκτονικής τοπίου των Η.Π.Α. και σχεδιάστης του New York Central Park (1858), αναφέρει ότι η σχέση του ανθρώπου με την φύση συνεισφέρει θετικά στην υγεία του, ψυχική και σωματική. Η χρήση των φυτών στο αστικό τοπίο συνίσταται στην σύνδεση ομάδων φυτών με κτίρια, δρόμους και άλλες κατασκευές. Η βασικότερη αρχή στην σχεδίαση ανοιχτών χώρων είναι η ιδιαίτερη βαρύτητα στην χρησιμοποίηση διαφόρων κλιμάκων μεταξύ φυτών και κτιρίων για αρμονικότερη σύζευξη ανθρώπου και κατασκευών. Οι Brush και Palmer (1979) και η Schauman (1979) κατέληξαν σε αποτελέσματα τα οποία τονίζουν ότι η θετική επίδραση της βλάστησης εξαρτάται από την κατανομή, τον ομοιότυπο (pattern), την σύνθεση και την ποικιλία της.

Ιστορικά δεδομένα δείχνουν ότι αυτή η άποψη κυριαρχούσε κατά την κατασκευή των νοσοκομείων ώστε οι ασθενείς να νιώθουν πιο άνετα και ευχάριστα (Stein 1990). Από τον Μεσαίωνα, τα νοσοκομεία που λειτουργούσαν μέσα σε μοναστήρια, χρησιμοποιούσαν τους κήπους ως τόπους θεραπείας (Warner 1995). Τα δωμάτια των ασθενών είχαν πρόσοψη στην αυλή του οικοπέδου όπου εξασφαλιζόταν ηλιοφάνεια, υπήρχε συνήθως μικρή λίμνη, εποχικά άνθη καθώς και μέρη για στάση, ξεκούραση ή μονοπάτια για περπάτημα.

Από τις αρχές του 15ου αιώνα οι θεραπευτές περιελάμβαναν την αναψυχή σε φυσικούς χώρους ως ξεχωριστό και βασικό τμήμα των θεραπευτικών προγραμμάτων που εφαρμόζονταν. Στην Αμερική

του 17ου αιώνα, η κατάσταση των νοσοκομείων ήταν κακή έως άθλια. Τα κτίρια ήταν μικρά, τα δωμάτια δεν είχαν παράθυρα, κήποι δεν υπήρχαν αλλά και οι ψυχασθενείς αντιμετωπιζόνταν με την μέθοδο του «δεσίματος σε πάσσαλο» και της «αγχόνης». Τον 18ο αιώνα, οι πρώτοι που ενδιαφέρθηκαν για την βελτίωση της θεραπείας των ασθενών και κατ' επέκταση των χώρων των νοσοκομείων, ήταν η Dorothea Linde Dix (1802-1887) και ο Horace Mann, οι οποίοι πρότειναν κάποιες βασικές αρχές στο νομοθετικό σώμα της Αμερικής για την ορθή διάταξη των χώρων των ιδρυμάτων. Ο σπουδαίος ψυχίατρος Thomas Kirkbride (1809-1883) υπέδειξε πως πρέπει να κατασκευάζονται τα νοσοκομεία και μάλιστα διατύπωσε «26 προϋποθέσεις» που πρέπει να τηρούνται (τα νοσοκομεία να βρίσκονται κοντά στην πόλη, να υπάρχει κήπος έκτασης τουλάχιστον 3 στρεμμάτων, να υπάρχουν παράθυρα με θέα στα δωμάτια των ασθενών κτλ.). Στα μέσα του 18ου αιώνα αλλά και στις αρχές του 19ου, οι εξωτερικοί χώροι των νοσοκομείων έπαιζαν σημαντικό ρόλο στην διανοητική βελτίωση μιας ομάδας αρρώστων, των ψυχασθενών. Στον 20ο αιώνα όμως, η πρόοδος της ιατρικής επιστήμης, η εξέλιξη του πολιτισμού αλλά και ορισμένες οικονομικές δυνάμεις οδήγησαν στην παραμέληση των εξωτερικών χώρων των νοσοκομείων καθώς και των ευεργετημάτων που προσφέρουν στους ασθενείς (Sachs 1999).

Στην Ευρώπη, το κίνημα του Ρομαντισμού (18ος αιώνας) ήταν η αιτία σημαντικών μεταρρυθμίσεων και στον σχεδιασμό των εξωτερικών χώρων των νοσοκομείων. Αναβίωσε η θεωρία της σύνδεσης της ιατρικής θεραπείας με την ύπαρξη κατάλληλου φυσικού περιβάλλοντος στα νοσηλευτικά ιδρύματα (Warner 1995b, σελ. 25). Στην Ευρώπη, πολλά νοσηλευτικά ιδρύματα πρόσθεσαν στα θεραπευτικά προγράμματα τους και την «κηποτεχνική» (*Horticultural therapy*) με στόχο οι ασθενείς «να στρέφουν την σκέψη τους από την καταστροφή σε άλλες δημιουργικές ενέργειες» (Warner 1995b, σελ. 59). Η ίδια τακτική (κηποτεχνική θεραπεία) άρχισε να ακολουθείται και από τους Αμερικάνους θεραπευτές το 1920.

Οι Rachel και Stephen Kaplan έχουν δημοσιεύσει πληθώρα άρθρων που αποδεικνύουν τη σχέση ανθρώπου και φύσης τόσο με πειραματικές μεθόδους όσο και με στατιστικές (Kaplan & Kaplan 1983). Έτσι, οι Kaplan & Kaplan (1983) υποστηρίζουν ότι το περιβάλλον των νοσοκομείων είναι

αγχωτικό διότι εκ των πραγμάτων παρουσιάζεται πολύπλοκο και μη φιλικό. Θεωρούν ότι η συνεχής έκθεση σ' ένα τέτοιο περιβάλλον οδηγεί σε νοητική (πνευματική) κόπωση και στην εμπειρία του «γνωστικού χάους» (σελ. 108). Σε τέτοιες περιπτώσεις οι Kaplan & Kaplan (1983) συστήνουν την έκθεση σ' ένα λιγότερο «πολύπλοκο» φυσικό περιβάλλον το οποίο θα ξεκουράζει τα άτομα, θα αναπτύσσει την συντροφικότητα και θα τα επιβαρύνει με μικρότερο πλήθος πληροφοριών.

Οι Cooper-Marcus και Barnes (1995) υποδεικνύουν δυνητικές θεραπευτικές διαδικασίες οι οποίες μπορούν να αναπτυχθούν σε κήπους ώστε να επιτευχθεί μείωση των επιπέδων του άγχους καθώς και να αναπτυχθούν (καλλιεργηθούν) νέες απόψεις για την ζωή και τον θάνατο.

Ένας σημαντικός αριθμός εμπειρικών και μη ερευνητών υποστηρίζουν και αποδεικνύουν τις θεραπευτικές ικανότητες των κήπων σε νοσηλευτικά ιδρύματα. Για παράδειγμα, πολλές εργασίες έχουν συμπεράνει ότι μειώνονται τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης των ασθενών (Ulrich 1984) αλλά και του προσωπικού των νοσοκομείων (Verderber 1986) όταν αυτοί έχουν πρόσβαση σε παράθυρα που έχουν οπτική επαφή με κήπους. Οι εργασίες του ερευνητή Ulrich (1984) στο Πανεπιστήμιο του Texas έχουν δείξει ότι η ίαση των ατόμων που έχουν εγγειοστέι είναι ταχύτερη όταν το δωμάτιο τους έχει θέα προς ένα φυσικό τοπίο.

Στην Ιαπωνία οι Nakamura και Fujii (1990 & 1992) κατέγραψαν την αντίδραση των κυμάτων του εγκεφάλου ατόμων που έβλεπαν εικόνες οι οποίες δεν τους προκαλούσαν άγχος αλλά αντίθετα τους ηρεμούσαν. Έτσι, σ' ένα καινοτόμο πείραμα, κατέγραψαν τα ηλεκτροεγκεφαλογραφήματα (EEG) ατόμων που παρατηρούσαν ένα φράκτη από βλάστηση και έναν άλλο από τοιμέντο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι αντιδράσεις των πρώτων ήταν σαφώς θετικότερες των δεύτερων.

Η Claire Cooper-Marcus (2001) χρησιμοποιεί τον όρο «θεραπευτικός κήπος» (*Healing garden*) και προσδιορίζει επτά (7) θεμελιώδη συστατικά τα οποία τον χαρακτηρίζουν πλήρως: Ορατότητα, Αίσθημα ασφάλειας, Υποστήριξη, Άνεση, Ευκαιρίες για επιλογές – αναζήτηση ιδιωτικότητας ή συνάθροισης με άλλα άτομα για κοινωνική επαφή, Επαφή και εξοικείωση με την φύση, Σαφή σχεδιαστικά χαρακτηριστικά.

Σκοπός και Αντικείμενο της Εργασίας

Η εργασία αυτή αφορά στην αξιολόγηση και διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου ενός Νοσοκομείου ενώ παράλληλα σ' αυτήν αναπτύσσονται οι προϋποθέσεις, οι αρχές και οι στόχοι του σχεδιασμού. Ειδικότερα, η παρούσα εργασία αφορά στον σχεδιασμό του Γενικού Νομαρχιακού Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου της Αλεξανδρούπολης. Αξιολογείται δηλαδή η κατάσταση του εξωτερικού



Εικόνα 1: Γενική άποψη του Νοσοκομείου Αλεξανδρούπολης από αεροφωτογραφία.
Picture 1: Aerial view of Hospital Alexandroupolis.

χώρου του Νοσοκομείου της Αλεξ/πολης, λαμβάνοντας υπόψη κυρίως τις περιβαλλοντικές παραμέτρους αλλά ταυτόχρονα δίνοντας και ορισμένες λύσεις ως προς τον σχεδιασμό του οι οποίες μπορούν να αποτελέσουν πρότυπο και για άλλες ανάλογες περιπτώσεις. Οι προτάσεις για τον σχεδιασμό βασίζονται στις αρχές της αρχιτεκτονικής τοπίου, στις περιβαλλοντικές συνθήκες της ευρύτερης περιοχής, στις βιοκλιματικές παραμέτρους.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Περιοχή Έρευνας

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στην πόλη της Αλεξανδρούπολης και ειδικότερα στο χώρο του νέου Γενικού Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου το οποίο βρίσκεται δυτικά και σε απόσταση 6 χλμ. από το πολεοδομικό συγκρότημα (Εικόνα 2). Το κτιριακό συγκρότημα του Νοσοκομείου αναπτύσσεται σε τρία γραμμικά κτίρια τα οποία αποτελούνται από 11 κτιριακά τμήματα (μονώροφα έως εξαώροφα) και ένα μονώροφο (Ψυχιατρική μονάδα) στο νοτιοδυτικό άκρο του συγκροτήματος (Εικόνα 1). Ο εξωτερικός χώρος του νοσοκομείου, επιφάνειας 112.200 τ.μ., περιλαμβάνει δύο εισόδους με θυρωρείο, αυλή τροφοδοσίας, χώρο στάθμευσης 723 θέσεων και ελικοδρόμιο (Σχέδιο 1).

Φυσικό περιβάλλον

Βλάστηση

Σύμφωνα με τον καθηγητή Δασοκομίας Σπύρο Ντάφη (1986), οικολογικά η περιοχή της έρευνας ανήκει στην Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης *Quercetalia ilicis* (Παραλιακή, λοφώδης και υποορεινή περιοχή), στην υποζώνη *Quercion ilicis* και στον αυξητικό χώρο *Orno - Quercetum ilicis*.

Η μορφή της υπάρχουσας βλάστησης, η οποία κατά το πλείστον παρουσιάζει κακομορφία και μικρό ύψος, οφείλεται κυρίως κατά μεγάλο μέρος στις πυρκαγιές που έγιναν κατά το παρελθόν, στις λαθροϋλοτομίες και στη βουσκή. Στην ευρύτερη περιοχή απαντώνται κυρίως οι ενώσεις της *Quercus pubescens* και *Quercus conferta* (όλες σε προεμφοφή μορφή).

Δευτερεύοντα δένδρωδη είδη της περιοχής είναι: *Carpinus betulus*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus torminalis*, *Sorbus domestica*, *Platanus orientalis*, *Olea europea*, *Acer campestre*, κ.α.

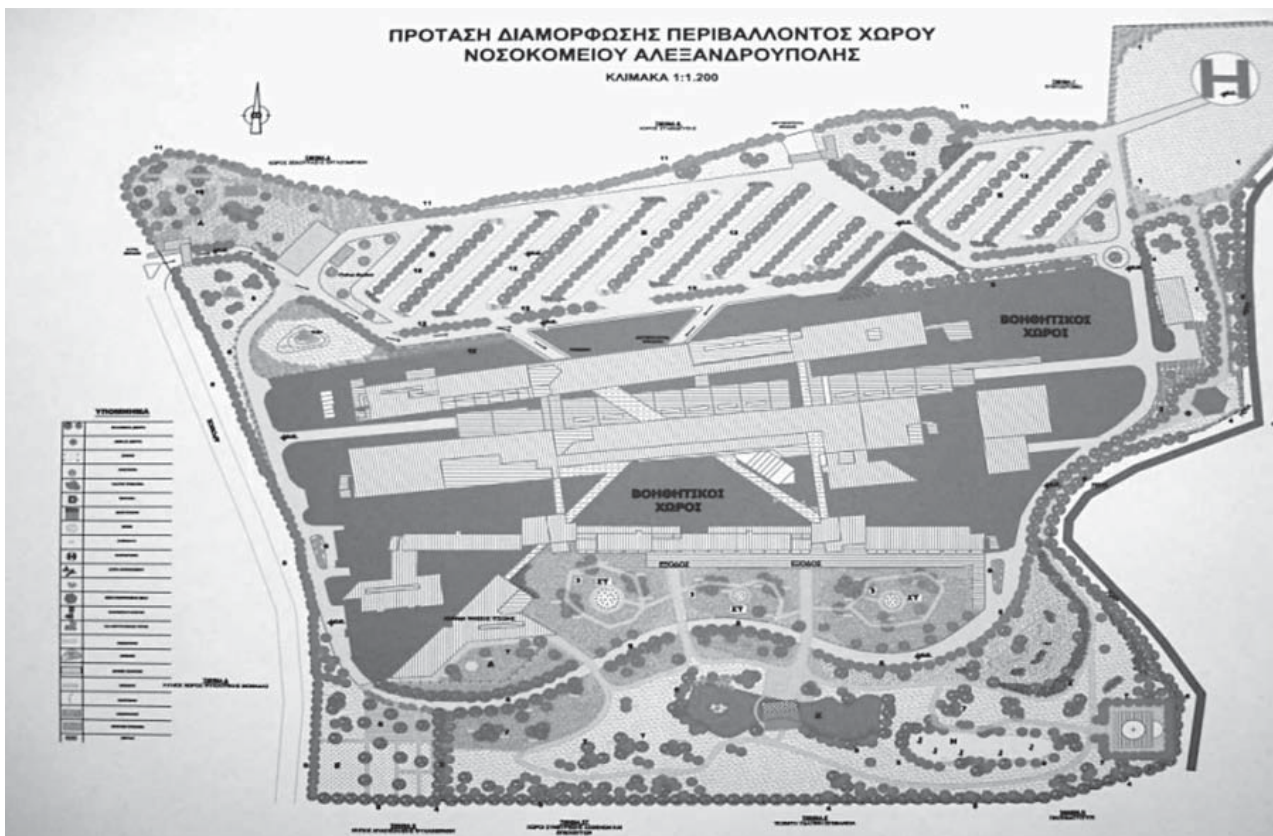
Χαρακτηριστικά θαμνώδη είδη της περιοχής είναι: *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Paliurus spina cristi*, *Juniperus oxycedrus*, *Rhus coriaria*, *Rhus cotinus*, *Erica arborea*, *Erica manipuliflora*, *Colutea arborescens*, *Arbutus unedo*, *Vitex agnus castus* κ.α.

(Η καταγραφή της βλάστησης έγινε μετά από επιτόπια παρατήρηση από τους συγγραφείς).



Εικόνα 2: Άποψη της ευρύτερης περιοχής (Πηγή: www.google.com)

Picture 2: View of surrounding area (www.google.com)



Σχέδιο 1: Πρόταση διαμόρφωσης εξωτερικού χώρου του Νοσοκομείου Αλεξανδρούπολης.

Drawing 1: Proposal of configuration of outdoor space of Hospital of Alexandroupolis.

Κλίμα

Οι κλιματικές και μετεωρολογικές συνθήκες της περιοχής που μελετάται, οι οποίες και αποτελούν τον κυριότερο παράγοντα επιλογής των δασοπονικών ειδών, είναι αυτές του μετεωρολογικού σταθμού της Αλεξανδρούπολης (Ε.Μ.Υ.) που αναφέρονται στην περίοδο των ετών 1951 - 2001.

Οι ακραίες τιμές θερμοκρασίας που παρατηρήθηκαν στην περιοχή είναι μέγιστη +39οC (Ιούλιος 1936) και ελαχίστη -14οC (Ιανουάριος 1950). Η μικρότερη μέση μηνιαία σχετική υγρασία αέρος που παρατηρήθηκε ήταν 42% (Αύγουστος 1962) και η μεγαλύτερη ήταν 84% (Φεβρουάριος 1969). Οι μερικοί παγετοί εμφανίζονται από το μήνα Οκτώβριο ως το μήνα Απρίλιο, ενώ οι ολικοί από το μήνα Δεκέμβριο ως το μήνα Μάρτιο.

Η ελάχιστη ετήσια βροχόπτωση ύψους 460,9 mm παρατηρήθηκε το 1967 και η μέγιστη 776,4 mm το 1966. Το μέσο συνολικό ύψος βροχόπτωσης της περιόδου 1951 - 2001 ήταν 564,5 mm.

Από τα στοιχεία που υπάρχουν συμπεραίνουμε ότι οι άνεμοι που επικρατούν στη περιοχή είναι ΒΑ

διευθύνσεων κυρίως, με δευτερεύοντες τους ΝΔ κατά τους μήνες Απρίλιο ως Ιούλιο και τους Β κατά τους μήνες Αύγουστο ως Μάρτιο.

Τοπίο – Ανάγλυφο

Το Νοσοκομείο βρίσκεται σε ένα οικόπεδο το οποίο χαρακτηρίζεται από διαφορά υψομέτρου μεταξύ του βορειότερου και του νοτιότερου τμήματος του, της τάξης περίπου των 20 μέτρων, γεγονός που βοηθά σημαντικά στην εξασφάλιση σημείων πανοραμικής θέας. Στην βόρεια διεύθυνση επικρατούν οι λοφώδεις σχηματισμοί ενώ στη νότια απλώνεται το Θρακικό Πέλαγος.

Το τοπίο της ευρύτερης περιοχής μπορεί να οριστεί ως καθαρά Μεσογειακού τύπου με την παρουσία όλων εκείνων των δασοπονικών ειδών που χαρακτηρίζουν ένα τέτοιο χώρο (*Quercus*, *Phillyrea*, *Olea* κτλ.). Η ορειογραφική διαμόρφωση της ευρύτερης περιοχής προσφέρει μια ξεχωριστή ομορφιά με την εναλλαγή των χαμηλών λόφων και της παραλιακής ζώνης. Το σχήμα, το χρώμα και η υφή της βλάστησης προκαλούν το ενδιαφέρον του ανθρώπου, δημιου-

γώντας εφήμερα και εναλλασσόμενα τοπία μεγάλης οπτικής ικανότητας και απορροφητικότητας.

Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία της εργασίας λαμβάνει υπόψη της:

- Την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας σχετικά με εξωτερικούς χώρους Νοσοκομείων και θεραπευτικούς κήπους.
- Τις αρχές σχεδιασμού του εξωτερικού χώρου Νοσηλευτικών Ιδρυμάτων.
- Την ανάλυση του φυσικού και ανθρωπογενοίς τοπίου και τους στόχους του προτεινόμενου σχεδιασμού.

Σκοποί του προτεινόμενου σχεδιασμού

Με την πρόταση βελτίωσης του περιβάλλοντος χώρου επιδιώκεται η λειτουργικότητα του σε συνδυασμό με τα αισθητικά και βιοκλιματικά προσδοκώμενα αποτελέσματα, κάτω από το πρίσμα των παρακάτω προϋποθέσεων:

- η σωστή επιλογή των κατάλληλων ειδών για την περιοχή,
- η κατάλληλη επιλογή ειδών για τη συγκεκριμένη χρήση και
- η σωστή χωροθέτησή τους.

Συγκεκριμένα, οι σκοποί του σχεδιασμού είναι οι εξής τέσσερις:

Ο οικολογικός: επιτυγχάνεται με τη χρήση ειδών που είναι ενδημικά.

Ο λειτουργικός: ικανοποιείται με την κατάλληλη επιλογή και χωροθέτηση των φυτικών ειδών και τη βελτίωση ενεργειακής συμπεριφοράς των κελυφών αλλά και των υπαίθριων χώρων.

Ο αισθητικός: επιτελείται με την επιλογή ενός αριθμού ειδών ανάλογου με το μέγεθος του χώρου μελέτης και την κατάλληλη μίξη τους, ώστε να δημιουργείται ποικιλία μορφών, χρωμάτων και υφών.

Ο βιοκλιματικός: επιτυγχάνεται με την καλύτερη εκμετάλλευση της ηλιακής προσόδου, και τον περιορισμό της ανεπιθύμητης ροής του αέρα στο περιβάλλοντα χώρο.

Κριτήρια εκλογής ειδών βλάστησης

Κατά την εκλογή ειδών για την βελτίωση του περιβάλλοντος χώρου, τα διάφορα φυτά αξιολογούνται με βάση ορισμένα κριτήρια καθώς και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που έχουν. Τα κριτήρια που αξιολογούν τα διάφορα είδη βλάστησης είναι σύμφωνα με τον Ελευθεριάδη κ.α. (2002):

- Κλιματοεδαφικές συνθήκες
- Λειτουργικές ιδιότητες των φυτών (οπτικός

έλεγχος, έλεγχος κίνησης ανθρώπων και ζώων, ρύθμιση θερμοκρασίας και ηλιακής ακτινοβολίας, μείωση της ταχύτητας του ανέμου, μείωση των επιπέδων θορύβου κλπ.).

- Αισθητικά χαρακτηριστικά των φυτών (σχήμα, υφή, γραμμή, μέγεθος, χρώμα).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Πρόταση σχεδιασμού

Αφού λήφθηκαν υπόψη οι αρχές σχεδιασμού ενός κήπου νοσηλευτικού ιδρύματος καθώς και οι βασικοί κανόνες της επιστήμης της αρχιτεκτονικής τοπίου οδηγηθήκαμε στις παρακάτω προτάσεις σχεδιασμού του εξωτερικού χώρου οι οποίες παρουσιάζονται στο Σχέδιο 1:

1. Στην είσοδο του Νοσοκομείου και κατά μήκος των δρόμων που κινούνται τα οχήματα προτείνεται να υπάρχουν θάμνοι ύψους έως 1,5 μέτρων οι οποίοι «οδηγούν» στους τελικούς προορισμούς. Τα είδη που προτείνονται είναι: Αγγελική, Δάφνη, Λιγούστρο, Πικροδάφνη, Σπάρτο.

2. Στο βορειοδυτικό άκρο του οικοπέδου του Νοσοκομείου προτείνεται η δημιουργία χώρου όπου θα έχουν την δυνατότητα οι εργαζόμενοι να απομονωθούν και να περάσουν ευχάριστα τον ελεύθερο χρόνο τους.

Περιμετρικά του χώρου αυτού προτείνεται η φύτευση αειθαλών δέντρων (Κουκουναριά, Κυπαρίσις Αριζόνας, Πεύκη τραχεία) η παρουσία των οποίων θα δρα προστατευτικά από τους βόρειους ανέμους αλλά επιπρόσθετα θα προσδίδει επιθυμητό αισθητικό αποτέλεσμα λόγω της συνεχούς ύπαρξης βελόνων. Επίσης, προτείνεται η φύτευση θάμνων ενδιάμεσα από τα δέντρα η διάσπαση του χώρου σε διαφορετικά επίπεδα με κλιμακωτή διάταξη και η ποικιλομορφία γραμμών, μορφών, υφών, χρωμάτων. Οι θάμνοι που επιλέχθηκαν είναι η Αγγελική, η Πικροδάφνη, το Σπάρτο και η Πυράκανθος.

3. Στους χώρους στάθμευσης, προτείνεται να φυτευτούν δέντρα τα οποία θα προσφέρουν σκίαση κατά τους θερινούς μήνες αλλά και θάμνοι ώστε να επιτυγχάνεται ένα καλύτερο αισθητικό αποτέλεσμα.

Έτσι, προτείνεται η φύτευση του είδους της Κελτίς το οποίο είναι ανθεκτικό στις πληγώσεις. Επίσης, άλλα είδη που προτείνουμε είναι ο Σφένδαμος (έχει όμορφους χρωματισμούς κατά τους φθινοπωρινούς μήνες, χαρακτηριστικά άνθη). Οι θάμνοι που προτείνονται είναι η Κουμαριά, το Πυξάρι, η Πικροδάφνη και η Πυράκανθος διότι δημιουργούν μια σύνθεση με ιδιαίτερο αισθητικό αποτέλεσμα.

4. Προτείνεται η δημιουργία φυτικών συνθέσεων περιμετρικά του νοσοκομείου οι οποίες τοποθετούνται σε παρτέρια και αποτελούνται από δέντρα, υψηλούς και χαμηλούς θάμνους. Αυτός ο σχεδιασμός ξεφεύγει από τον τυπικό (δέντρα τοποθετημένα σε ίσες αποστάσεις), δημιουργεί το χαρκτηριστικό της διάσπασης του χώρου σε διαφορετικά επίπεδα με κλιμακωτή διάταξη, παρατηρείται ποικιλομορφία γραμμών, μορφών, υφών, χρωμάτων καθώς και αρμονία στην κλίμακα του τοπίου σε σχέση με τον παρατηρητή. Επίσης, αποτελεί μια διαχωριστική γραμμή μεταξύ του νοσοκομείου και του περιβάλλοντος χώρου με συνέπεια την οπτική και ακουστική μόνωση της περιοχής.

Ειδικότερα, στο βόρειο τμήμα του νοσοκομείου προτείνεται η φύτευση αειθαλών ειδών (Κουκουναριά, Πεύκη τραχεία, Κυπαρίσις Αριζόνας) ώστε να εξασφαλίζεται καθόλη την διάρκεια του έτους η παρουσία φυλλώματος το οποίο θα δρα προστατευτικά κυρίως από τους επικρατούντες χειμερινούς βόρειους ανέμους. Στην δυτική και ανατολική πλευρά η φύτευση φυλλοβόλων (Δαμασκηνιά καλλωπιστική, Σφένδαμος, Φλαμουριά, Φράξος, Σορβιά) και αειθαλών ειδών εξασφαλίζει ένα καλό αισθητικό αποτέλεσμα. Τέλος, στο κεντρικό μέρος του νότιου τμήματος προτείνεται η φύτευση κυρίως σχετικά χαμηλού ύψους δέντρων και θάμνων (Κουμαριά, Κρασιά, Αριά, Πυράκανθος, Πικροδάφνη, Λιγούστρο, Φουσιτιά) ώστε να μην παρεμποδίζεται η εξαιρετική θέα προς το Θρακικό Πέλαγος (σημ. υπάρχει υψομετρική διαφορά μεταξύ των κτιρίων και του χώρου αυτού). Στο υπόλοιπο τμήμα της νότιας περιφέρειας, προτείνεται η φύτευση δέντρων και θάμνων δημιουργώντας διάφορα επίπεδα.

5. Στο βορειοανατολικό άκρο του εξωτερικού χώρου η ύπαρξη του ελικοδρομίου καθιστά αναγκαία την απομόνωση αυτού του χώρου. Έτσι, προτείνεται η φύτευση χαμηλής βλάστησης περιμετρικά του χώρου ώστε να εξυπηρετείται ο παραπάνω στόχος αλλά παράλληλα να μην μειώνεται η ορατότητα των χειριστών των ελικοπτερόων. Τα είδη που προτείνονται είναι η Αριά, η Κουμαριά και το Φιλίχι.

6. Στο νοτιοδυτικό άκρο του εξωτερικού χώρου βρίσκεται η μονάδα του ψυχιατρικού τομέα. Η φύτευση των δέντρων γίνεται κατά ομάδες και τοποθετούνται κατάλληλες κατασκευές που εξασφαλίζουν την άνετη παρουσία των ατόμων. Στον αύλιο χώρο της ψυχιατρικής μονάδας προτείνεται να δημιουργηθεί τόπος συνάντησης των αρρώστων με τους επισκέπτες τους. Θεωρείται χρήσιμη η φύ-

τευση διάσπαρτων φυλλοβόλων δέντρων (Ιπποκαστανιά, Κουτσουπιά, Κελίς, Ακακία Κων/πόλεως) τα οποία πέρα από το αισθητικό αποτέλεσμα, θα εξασφαλίζουν σκίαση.

7. Προτείνεται η δημιουργία ειδικού χώρου κοντά στον ψυχιατρικό τομέα όπου οι ασθενείς θα έχουν την δυνατότητα να καλλιεργούν διαφόρων ειδών φυτικά είδη (καλλωπιστικά, καρποφόρα, λαχανικά κτλ.). Έτσι, οι ψυχασθενείς θα απασχολούνται σε εργασίες που έχουν σχέση με την κηποτεχνική ή κηπουρική γεγονός που θα δρα επικουρικά στο συμβατικό πρόγραμμα νοσηλείας τους (*Horticulture therapy*). Αυτός ο μικρός κήπος θα απομονωθεί από τον υπόλοιπο χώρο με φυτοφράχτες που θα αποτελούνται κυρίως από υψηλά (Ιπποκαστανιά, Κουτσουπιά, Κελίς, Ακακία Κων/πόλεως) αλλά και χαμηλά δέντρα (Λιγούστρο, Πικροδάφνη, Αριά).

8. Στη νότια διεύθυνση του εξωτερικού χώρου και ακριβώς εμπρός από το τρίτο κτίριο όπου βρίσκονται τα δωμάτια των ασθενών προτείνεται η δημιουργία τριών επιμέρους τμημάτων στα οποία θα έχουν την δυνατότητα οι χρήστες να συναντιούνται, να ανταλλάσσουν απόψεις και να απολαμβάνουν την ομορφιά και την ηρεμία του κήπου και ταυτόχρονα να έχουν θαυμάσια θέα προς το Θρακικό Πέλαγος. Στα τμήματα αυτά θα υπάρχουν ομάδες δέντρων, ο αναγκαίος εξοπλισμός που θα βοηθά στην άνετη διαμονή των χρηστών (τραπέζια, καθίσματα κτλ.), ανθοφόρα είδη καθώς και ορισμένος αριθμός διάσπαρτων ατόμων για σκίαση (Ιπποκαστανιά, Φλαμουριά, Σφενδάμι, Κουτσουπιά, Σορβιά, Ακακία Κων/πόλεως).

9. Στο νότιο επίσης τμήμα του εξωτερικού χώρου προτείνεται η δημιουργία μικρής επιφάνειας λίμνης η οποία θα συνεισφέρει αισθητικά στο όλο τοπίο αλλά και λειτουργικά βελτιώνοντας το μικροκλίμα της περιοχής. Θεωρούμε ότι ο ρόλος της λίμνης θα είναι εξαιρετικά σημαντικός τόσο για την ψυχολογία των ασθενών όσο και από βιοκλιματική πλευρά. Επίσης, θα φυτευτεί ένας αριθμός υδροχαρών δέντρων και θάμνων περιμετρικά της λίμνης (Ιτιά κλαίουσα, Λεύκη, Πλατάνι, Σκλήθρο, Σφένδαμος, Γαύρος βετουλοειδής, Λυγαριά, Κρασιά, Αρμυρίκι). Η ύπαρξη της υδάτινης επιφάνειας θα προσελκύσει ταυτόχρονα διάφορα είδη ζώων (π.χ. πάπιες και άλλα υδρόβια πτηνά). Ο χώρος θα λειτουργεί και για την αναψυχή των χρηστών με την ύπαρξη αναψυκτηρίου και εξοπλισμού για την προσωρινή διαμονή τους.

10. Προτείνεται επίσης, η δημιουργία παιχνιδιότοπου όπου θα έχουν την δυνατότητα να απασχολούνται τα άτομα νεαρής ηλικίας.

11. Προτείνεται η δημιουργία μονοπατιών περιπάτου όπου είναι αυτό δυνατό ώστε οι χρήστες να απολαμβάνουν τον κήπο και να διαφεύγουν από το αγχωτικό περιβάλλον του νοσοκομείου με υλικά φιλικά στο περιβάλλον σύμφωνα με τις Georgi, Sarikou (2005) και Τζωρτζη, Σαρίκου (2008).

Κατά μήκος των μονοπατιών περιπάτου προτείνεται η φύτευση διαφόρων δέντρων και θάμνων διότι η παρουσία τους θα συνεισφέρει τόσο από λειτουργικής (π.χ. σκίαση) όσο και από αισθητικής πλευράς. Τα είδη αυτά είναι: Ιπποκαστανιά, Φλαμουριά, Σφενδάμι, Κουτσουπιά, Φράξος, Γαύρος, Σορβιά, Αριά, Κουμαριά, Δάφνη, Πικροδάφνη, Πυράκανθος, Δενδρολίβανο, Θυμάρι, Λεβάντα (τα τρία τελευταία σε ποώδη μορφή) (Georgia Zafeiriadis, 2006).

12. Στην ανατολική πλευρά, όπου και η μορφολογία του εδάφους το επιτρέπει, προτείνεται η δημιουργία θέσης θέας όπου θα υπάρχει η δυνατότητα για παρατήρηση του Θρακικού Πελάγους αλλά και της ευρύτερης περιοχής.

13. Κατά παράβαση της γενικής αρχής που ακολουθήσαμε στις προτάσεις μας όσον αφορά στα είδη της βλάστησης, να είναι δηλαδή αυτόχθονα και χαρακτηριστικά της περιοχής, θα προτείνουμε την φύτευση μεμονωμένων ατόμων Κέδρων κοντά στην είσοδο του Νοσοκομείου. Η τοποθέτηση τους στην είσοδο γίνεται με σκοπό να εστιάζεται η προσοχή των ανθρώπων σ' αυτά και όχι στα ογκώδη κτίρια του Νοσοκομείου.

14. Θεωρούμε ότι η χρήση κατάλληλων φωτιστικών σωμάτων στον περιβάλλοντα χώρο του Νοσοκομείου θα συνεισφέρει στην ανάδειξη κάποιων ιδιαίτερων στοιχείων τόσο από αισθητικής όσο και λειτουργικής άποψης.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Από τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την έρευνα μας εξάγεται ότι ορισμένα απ' αυτά είναι δυνατό να τύχουν ιδιαίτερης εφαρμογής από τους ειδικούς σε θέματα σχεδιασμού εξωτερικών χώρων νοσηλευτικών ιδρυμάτων.

Οι προτάσεις μας είναι οι ακόλουθες:

- Ύπαρξη χώρων πρασίνου στον εξωτερικό περιβάλλον του νοσοκομείου για λειτουργικούς, αισθητικούς αλλά κυρίως για ψυχολογικούς λόγους.
- Χρήση φυτικών ειδών προσαρμοσμένων στα οικολογικά δεδομένα της περιοχής.
- Τοποθέτηση του κήπου σε τέτοια θέση ώστε να υπάρχει οπτική επαφή από τα δωμάτια των ασθενών και να είναι ορατός από τους δημόσι-

ους χώρους (εισόδους, αίθουσες αναμονής κτλ.).

- Ο σχεδιασμός του κήπου θα πρέπει κυρίως να επικεντρώνεται στους ασθενείς και στις δικές τους ανάγκες.
- Το σχέδιο του κήπου να είναι απλό όχι όμως ανιαρό, απλοϊκό και πρόχειρο.
- Απαιτείται να λαμβάνεται υπόψη η μελλοντική κατάσταση και οι ανάγκες του χώρου.
- Παρουσία διαφορετικών επιπέδων φύτευσης.
- Παρουσία υδάτινου στοιχείου, είτε ως σταθερό (π.χ. λίμνη) είτε ως δυναμικό (π.χ. συντριβάνι) καθώς και πέτρινων σχηματισμών οι οποίοι προσδίδουν μια μοναδική φυσικότητα στον χώρο
- Εύκολη χρήση του κήπου από άτομα με ειδικές ικανότητες και παιδιά με μειωμένες αισθήσεις.
- Παρουσία χλοοτάπητα διότι η ύπαρξη του δίνει την αίσθηση στον ασθενή ότι βρίσκεται σε οικείο χώρο και ειδικότερα στην οικία του.
- Παρουσία ειδικά διαμορφωμένων μονοπατιών περιπάτου.
- Εξασφάλιση δραστηριοτήτων όπως περπάτημα, ξεκούραση, παρατήρηση τοπίου, δυνατότητα γεύματος.
- Παρουσία βλάστησης που θα εξασφαλίζει στους χρήστες του χώρου σκιά κατά το θέρος, ηλιοφάνεια κατά τον χειμώνα, ιδιωτικότητα, μείωση του ανέμου και ηυσχία.
- Ύπαρξη ειδικού κήπου όπου θα δραστηριοποιούνται οι ψυχασθενείς, ερχόμενοι σε επαφή με το φυσικό περιβάλλον (θεραπευτικός κήπος, Healing garden).
- Δημιουργία χώρων «απομόνωσης» για τους εργαζόμενους.
- Σύνδεση του περιβάλλοντος χώρου με την κοινωνία της περιοχής ώστε να εξυπηρετούνται πολλαπλοί σκοποί (π.χ. ψυχαγωγία, επιμόρφωση κτλ.).

Τα παραπάνω συμπεράσματα θεωρούνται ιδιαίτερα χρήσιμα για τον σχεδιασμό των εξωτερικών χώρων νοσηλευτικών ιδρυμάτων διότι λαμβάνουν υπόψη πέρα από τις αρχές της αρχιτεκτονικής τοπίου και τον ευαίσθητο παράγοντα της «ανθρώπινης ψυχολογίας» ο οποίος είναι ίσως ο σημαντικότερος σε τέτοιους χώρους. Έτσι, μας δίνεται η δυνατότητα να ισχυριστούμε ότι είναι δυνατό αυτά τα συμπεράσματα να χρησιμοποιούνται από τους ειδικούς (Δασολόγους, Γεωπόνους, Αρχιτέκτονες τοπίου, Αρχιτέκτονες κτλ) ως γενικές αρχές κατά τον σχεδιασμό εξωτερικών χώρων γενικών νοσηλευτικών ιδρυμάτων.

Environmental Landscape Design of the General University Hospital of Alexandroupolis, Greece

Petros K. Anthopoulos¹, Julia - Neragia Georgi²

ABSTRACT

In this paper is presented a proposal for design the outdoor space of General Hospital of Alexandroupolis taking into consideration environmental and bioclimatic criteria. The goal of this proposal is the improvement of psychology of workers in Hospital and patients. A lot of researchers have led to important conclusions about the effect of outdoor space to the psychology of patients. Thus, is proposed the creation of green spaces, walkways, rest and observation areas, lakes, ponds and stone shapings. Also, is proposed to use trees suitably adapted in the region of study.

In this paper are mentioned also more general conclusions on the configuration of outdoor spaces of nursing institutions which will be useful for the special scientists (Foresters, Landscape Architectures, Agriculturalists etc).

Words keys: therapeutic garden, configuration of outdoor space of hospital, bioclimatic planning.

Βιβλιογραφία

- Ανθόπουλος Π. 2003 «Αξιολόγηση και σχεδιασμός του περιβάλλοντος χώρου Νοσοκομείων. Περίπτωση του Γενικού Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Αλεξανδρούπολης». Μεταπτυχιακή διατριβή Ε.Α.Π, σελ 150.
- Burnett J. D. 1997 «Therapeutic Effects of Landscape Architecture». In S. O. Marberry (Ed.), *Healthcare Design*. New York: John Wiley pp. 255-274.
- Brush R. & Palmer J. 1979 “Measuring the impact of Urbanization on scenic quality: Land use change in North-east. Proceedings of “Our National Landscape” USDA, Forest Service general Technical Report PSW-35, 358-364 pp.
- Cooper Marcus C. and M. Barnes 1995 «Gardens in Healthcare Facilities: Uses, Therapeutic Benefits and Design Recommendations» Martinez, CA: The Center for Health Design.
- Cooper Marcus C. 2001 «Healing gardens» *Landscape Architecture*, p. 121-123.
- Georgi NJ, Zafeiriadis K. (2006) «The impact of park trees on microclimate in Urban areas» doi 10.1007/s 11252-8590- 9, *Urban Ecosystem* 9, PP 195 - 209
- Georgi JN, Sarikou S (2005) “The use of friendly materials in urban public scapes” *WSEAS Transaction on Environmental and Development*, ISSN 1790-5079, Iss. 2, Volf, Nov. 2005, PP 180-186
- Ελευθεριάδης Ν., Τζώρτζη Ν., Αθανασιάδης Σ., Κουτσικίδου Ελ. 2002 «Θέματα Δασικής Αναψυχής και Αρχιτεκτονικής Τοπίου». Τ.Ε.Ι. Καβάλας, Δράμα.
- Horsburgh C. R. Jr. 1995 «Healing by design» *The New England Journal of Medicine*, 333, 735-740.
- Kaplan R. & S. Kaplan 1983 «Cognition and Environment: Functioning in an Uncertain World» New York, Praeger Publishers.
- Nakamura R. & Fujii E. 1990 «Studies of the Characteristics of the Electroencephalogram when Observing Potted Plants Pelargonium Hortorum ‘Sprinter Red’ and Begonia Evansiana». Technical Bulletin of the Faculty of Horticulture of Chiba University, Vol. 43, pp. 117-183.
- Nakamura R. & Fujii E. 1992 «A Comparative Study of the Characteristics of the Electroencephalogram when Observing a Hedge and a Concrete Block Fence». *Journal of the Japanese Institute of Landscape Architects*, Vol. 55, pp. 139-144.
- Nightingale F. 1996 «*Notes of Nursing* (Revised with Additions)» London: Balliere Tindall.
- Ντάφης Σ. 1986 «*Δασική Οικολογία*». Εκδόσεις Art of text. Θεσσαλονίκη.
- Ντάφης Σ. 2001 «*Δασοκομία πόλεων*». Εκδόσεις Art of text. Θεσσαλονίκη.
- Sachs N. 1999 «The Therapeutic Value of Outdoor Space in Psychiatric Healthcare Facilities». MLA Thesis, University of California, Berkeley

¹ Msc Forester - Environmentalist, Forest Service of Evrou

² Dr. Forester- Landscape Architect, Hellenic Open University

- Schauman S. 1979 «The countryside visual resource» Proc. of «Our National Landscape». USDA, For. Serv. Gen. Techn. Rep. PSW-35, pp 48-54.
- Stein A. B. 1990 «Thoughts occasioned by the Old Testament». In Francis, M. & Hester, R. T. (Eds), *The meaning of gardens*, Mass: The MIT Press, 38-45.
- Τζώρτζη Ν. 2000 «Η οικολογική, αισθητική και λειτουργική συμπεριφορά των δέντρων στην πόλη της Θεσσαλονίκης». Διδακτορική Διατριβή Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, σελ. 200.
- Τζώρτζη ΝΤ. - Σαρίκου Σ. (2008) «Η χρήση των Δομικών Υλικών στη Διαμόρφωση των Υπαίθριων Χώρων». Πρακτικά 1^{ου} Συνεδρίου Δομικών Υλικών και Στοιχείων, 21-23 Μαΐου 2008, Τόμος Β, σελ 865-876
- Ulrich R. S. 1984 «View through a window may influence recovery from surgery» *Science*, 224, 420-421.
- Ulrich R. S. & Parsons R. 1992 «Influences of Passive Experiences with Plants on Individual Well-Being and Health». In D. Relf (Ed.), *The Role of Horticulture in Human Well-Being and Social Development*. Portland, OR: Timber Press, pp. 93-105.
- Verderber S. F. 1986 «Dimensions of person – window transactions in the hospital environment» *Environment and Behavior*, 18, 450-466.
- Warner S. B. Jr. 1995 «The periodic rediscoveries of restorative gardens: 1100 to the present», 5-12, In M. Francis, P. Lindsey & J. S. Rice (Eds), *The Healing Dimensions of People-plant Relations: Proceedings of a Research Symposium*. Davis, CA: University of California, Davis, Center for Design Research.

Πηγές από το διαδίκτυο
www.google.com