

Η αισθητική του τοπίου

Ο προσδιορισμός της αισθητικής του τοπίου παραμένει πολύ δύσκολο πρόβλημα.

Η αισθητική του τοπίου

Aesthetic value: Αισθητική αξία

Landscape beauty: Ομορφιά τοπίου

Scenic beauty: Σκηνική ομορφιά

Landscape quality: Αισθητική ποιότητα τοπίου

Η αισθητική του τοπίου

Ποιότητα τοπίων

Συχνά η ποιότητα τοπίων ορίζεται ως η συμπερίληψη ενός ευρέος φάσματος των περιβαλλοντολογικών/οικολογικών, κοινωνικοπολιτιστικών και ψυχολογικών παραγόντων.

Η διάκριση μεταξύ 'value' (αξία) και 'quality' (ποιότητα) είναι χωρίς νόημα, δεδομένου ότι και οι δύο όροι αναφέρονται στη σύγκριση του τοπίου μπροστά από τα μάτια μας σε ένα εξιδανικευμένο τοπίο στο μυαλό κάποιου.

Η αισθητική του τοπίου

Για το φυσικό και δασικό τοπίο

- **Natural landscape: Φυσικό τοπίο**
- **Forest landscape (forest scenery): Δασικό τοπίο**
- **Forest aesthetics: Δασική αισθητική**

Η αισθητική του τοπίου

Η αισθητική τοπίου και η οικολογική αισθητική

- Διαφέρουν ως έννοιες μεταξύ τους.
- Η διαχείριση του τοπίου δεν κρίνεται μόνο από το πως φαίνονται τα πράγματα στην επιφάνεια.

Η αισθητική του τοπίου

Η αισθητική τοπίου και η οικολογική αισθητική

- Στην σκηνική (τοπιακή) αισθητική, η επιδίωξη της ευχαρίστησης είναι πρωταρχική.
- Η ευχαρίστηση προέρχεται από την παρατήρηση του τοπίου άσχετα από την οικολογική ακεραιότητα – ολότητα.

Η αισθητική του τοπίου

Η αισθητική τοπίου και η οικολογική αισθητική

- Στην οικολογική αισθητική, η ευχαρίστηση προέρχεται από τη γνώση του τοπίου και της οικολογικής ισορροπίας.

Η αισθητική του τοπίου

Η αισθητική τοπίου και η οικολογική αισθητική

- Υπάρχει στενή σχέση μεταξύ της αισθητικής και της οικολογικής ποικιλίας και
- χωρίς την εκτίμηση – αξιολόγηση των οικολογικών μεταβλητών αποδυναμώνουμε την αξία του τοπίου.

Η αισθητική του τοπίου

Η αισθητική τοπίου και η οικολογική αισθητική

- Οι αισθητικές αξίες καλύπτονται ικανοποιητικά από τη διατήρηση της οικολογικής και πολιτισμικής κληρονομιάς.

Η αισθητική του τοπίου

Η αισθητική τοπίου και η οικολογική αισθητική

- Ένα πλούσιο και ποικίλο φυσικό οικοσύστημα με καταρράκτες, ποτάμια, λιβάδια, δάση δεν περιλαμβάνει μόνο αξιόλογους βιότοπους αλλά και ένα όμορφο μέρος να ζεις.

Η αισθητική του τοπίου

Η αισθητική τοπίου και η οικολογική αισθητική

- Ένα πλούσιο και ποικίλο φυσικό οικοσύστημα με καταρράκτες, ποτάμια, λιβάδια, δάση δεν περιλαμβάνει μόνο αξιόλογους βιότοπους αλλά και ένα όμορφο μέρος να ζεις.

Η αισθητική του τοπίου

Η αισθητική τοπίου και η οικολογική αισθητική

- Αλλά σημαντική και η πολιτιστική και ιστορική κληρονομιά.
- Π.χ. Ζαγόρι χωρίς τις ιστορικές και πολιτισμικές διαστάσεις του.

Η αισθητική του τοπίου

Η αισθητική τοπίου και η οικολογική αισθητική



Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

Το πρόβλημα της ανάλυσης και αξιολόγησης

- Η διαχείριση των φυσικών πόρων για την παραγωγή αγαθών – όπως η ομορφιά – παρουσιάζει πολλές δυσκολίες όταν αυτά
- δεν είναι «αγοραία»
- δεν μετρούνται σε ποσοτικές μονάδες
- και είναι «άυλα».

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

- **Αν και δεν επιδέχεται μαθηματική έκφραση**
- **παρεμένει για τους αρχιτέκτονες τοπίου, δασοδιαχειριστές κ.ά.**

η πρόκληση να αναπτύξουν νέους τρόπους έκφρασης αυτών των αξιών.

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

- **Χρειάζονται αποδεκτά κριτήρια για τη δικαιολόγηση δαπανών που σχετίζονται με τη διατήρηση και βελτίωση των χαρακτηριστικών της ποιότητας των τοπίων.**
- **Σύγκριση με εναλλακτικές λύσεις**
- **Ορθολογικές αξιολογήσεις.**

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

- **Πρόβλημα σύγκρουσης αξιών**
 - Κοινωνικές με αισθητικές ή οικολογικές.
 - Πολλοί δίνουν μεγαλύτερη σημασία στις κοινωνικές αξίες.
 - Ανάγκη για συνύπαρξη και σύνθεση.

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

Το πρόβλημα μέτρησης της ομορφιάς

- Η ομορφιά καθορίζεται μερικώς από το περιβάλλον και εξαρτάται πολύ από την ανθρώπινη κρίση.
- Αλληλοεξαρτούμενη και αμφίδρομη σχέση.



Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

Το πρόβλημα μέτρησης της ομορφιάς

- Η απόλαυση του τοπίου είναι ένα ολόκληρο σύστημα επικοινωνίας.
- Ο τόπος υπάρχει καθεαυτό, αλλά
- δεν υπάρχει ως αισθητικός πόρος αν δεν βρεί αποδέκτες – παρατηρητές.

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

Το πρόβλημα μέτρησης της ομορφιάς

- Πολλές φορές αυτό που παραμένει είναι στη μνήμη μας (αναπόληση).
- Πενταμελής διαδικασία υπαίθριας αναψυχής:
 - Σχεδιάζω την αναψυχή
 - Πηγαίνω για αναψυχή
 - Κάνω αναψυχή
 - Επιστρέφω από την αναψυχή
 - Αναπόληση μετά.

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

Το πρόβλημα της ποιότητας του τοπίου

- **Ακόμα πιο περίπλοκα.**
- **Μπορεί να ορισθεί η ποιότητα;**

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

Το πρόβλημα της ποιότητας του τοπίου

- **Η «ποιότητα» είναι μια συνεχής διεργασία.**
- **Τα τρία πιο αξιόλογα πράγματα στη ζωή δεν μπορεί να ορισθούν: Δικαιοσύνη, αλήθεια και ομορφιά (Πλάτων).**

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

Το πρόβλημα της ποιότητας του τοπίου

- Έτσι, η ομορφιά του τοπίου είναι υποκειμενική
- Και εξαρτάται από την ειδική ικανότητα του ματιού του παρατηρητή.
- Το μάτι βλέπει αυτό που ψάχνει ή ότι εκπαιδεύτηκε να βλέπει.

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

Το πρόβλημα της ποιότητας του τοπίου

- Οι άνθρωποι βλέπουν στη φύση ότι αυτοί διδάχθηκαν να βλέπουν, μαθήματα στο σχολείο, βιβλία που διάβασαν.
- Η μόδα της εποχής.

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

Το πρόβλημα της ποιότητας του τοπίου

- Στην αρχαία Ελλάδα και Ρώμη, προτιμήσεις για γεωμετρικά σχήματα συμμετρίας και τάξης, για τοπία ήπια, γόνιμα και καλλιεργημένα
- Στο τέλος του 17^{ου} αιώνα προτιμήσεις για φυσικά τοπία.

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

Τα κριτήρια προσέγγισης της ομορφιάς

- Το τοπίο προσεγγίζεται με καθαρά προσωπικά κριτήρια.
- Από οικονομική άποψη με κριτήρια οικονομικών ωφελειών και απόδοσης χρημάτων.
- Από περιβαλλοντική άποψη με κριτήρια φυσικής επιστήμης και τάσης για προστασία της οικολογικής ισορροπίας.
- Πολιτιστικά...

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

Τα κριτήρια προσέγγισης της ομορφιάς

- Για να έχουμε ποιότητα στο τοπίο, ο σχεδιαστής του τοπίου θα πρέπει να έχει δείκτες αξιολόγησης του (όπως είναι οι προτιμήσεις για την ομορφιά των τοπίων)
- και αξιόπιστες πληροφορίες για τα στοιχεία του τοπίου (μεταβλητές του τοπίου).
- Μείωση υποκειμενικότητας του σχεδιαστή.

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

Η ανάλυση του τοπίου

- Η ανάλυση του τοπίου είναι ένα πλατύ πεδίο εργασίας. Περιλαμβάνει μεταξύ άλλων:
- 1. Απογραφές των φυσικών οπτικών στοιχείων και οι σχέσεις τους.

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

Η ανάλυση του τοπίου

- Η ανάλυση του τοπίου είναι ένα πλατύ πεδίο εργασίας. Περιλαμβάνει μεταξύ άλλων:
- 2. Ποιοτικές και ποσοτικές αξιολογήσεις και εκτιμήσεις

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

Η ανάλυση του τοπίου

- Η ανάλυση του τοπίου είναι ένα πλατύ πεδίο εργασίας. Περιλαμβάνει μεταξύ άλλων:
- 3. Αναφορές για την αισθητική τοπίου σε μελέτες (π.χ. ΜΠΕ)

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

Η ανάλυση του τοπίου

- **Αρκετές τεχνικές της ποσοτικής και ποιοτικής ανάλυσης μπορεί να χρησιμοποιηθούν στην ανάλυση του τοπίου (πολλαπλή παλινδρόμηση, ανάλυση διακύμανσης κ.α.).**

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

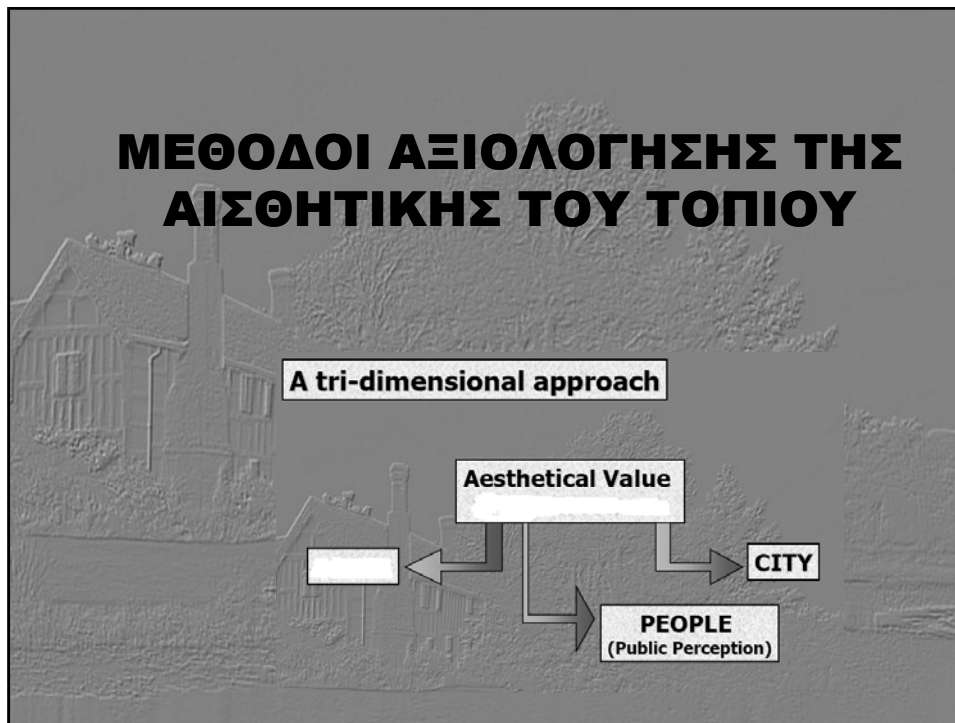
Η ανάλυση του τοπίου

Τρεις φάσεις αξιολόγησης του τοπίου

Μέτρηση του Τοπίου: μια απογραφή για το τι πραγματικά υπάρχει στο τοπίο?

Αξία του Τοπίου: μια έρευνα και μέτρηση των αξιολογικών κρίσεων ή προτιμήσεων στο οπτικό τοπίο?

Αξιολόγηση του Τοπίου: αξιολόγηση της ποιότητας του αντικειμενικού οπτικού τοπίο όσον αφορά τις ατομικές και κοινωνικές προτιμήσεις για τους διάφορες τύπους του τοπίου.



Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

- Μέθοδοι αξιολόγησης τοπίου
 - Πολυάριθμες τεχνικές της αξιολόγησης του τοπίου έχουν επινοηθεί τα τελευταία χρόνια.

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

- **Μέθοδοι αξιολόγησης τοπίου**
 - Αποτελούν ένα φάσμα στο οποίο τα άκρα εκπροσωπούνται από τη μία πλευρά με τεχνικές που βασίζονται κατηγορηματικά στις υποκειμενικές εκτιμήσεις της ποιότητας του τοπίου από άτομα ή ομάδες
 - και από την άλλη από τις τεχνικές που χρησιμοποιούν φυσικά χαρακτηριστικά του τοπίου ως υποκατάστατα για την προσωπική αντίληψη.

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

- **Μέθοδοι αξιολόγησης τοπίου**
 - Οι βασικές μέθοδοι μπορούν να διακριθούν σε
 1. Περιγραφικές απογραφές,
 2. Μέθοδοι δημόσιας προτίμησης
 3. και μια τρίτη κατηγορία των ποσοτικών ολιστικών τεχνικών.

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

- **Μέθοδοι αξιολόγησης τοπίου**
- **Οι περιγραφικές απογραφές περιλαμβάνουν οικολογικά και τυπικά αισθητικά πρότυπα (*formal aesthetic models*), και εφαρμόζονται κυρίως από εμπειρογνώμονες με αντικειμενικό τρόπο.**

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

- **Μέθοδοι αξιολόγησης τοπίου - Οι περιγραφικές απογραφές**
 - **Περιλαμβάνουν τη μεγαλύτερη κατηγορία των τεχνικών για την εκτίμηση της φυσικής ομορφιάς.**
 - **Περιλαμβάνουν ποσοτικές και ποιοτικές μέθοδοι αξιολόγησης των τοπίων από την ανάλυση και περιγραφή των συστατικών τους**

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

■ Μέθοδοι αξιολόγησης τοπίου - Οι περιγραφικές απογραφές

- Π.χ. μέθοδοι για την ταξινόμηση των μονάδων έρευνας με βάση την συνολική ομοιότητα τους και στη συνέχεια στο βαθμό ή την αξιολόγηση ομάδων που προκύπτουν –

τυπικά αισθητικά πρότυπα είναι ένα παράδειγμα αυτής της μεθόδου.

Μερικοί δείκτες:

‘Φυσικότητα Τοπίου’,
 ‘Σχετική Θέση Παρατήρησης’,
 ‘Εδαφοκάλυψη με Βλάστηση’,
 ‘Είδος Βλάστησης’
 και ‘Παρουσία Νερού’.

Ο δείκτης φυσικότητας τοπίου N

- Αστικό Τοπίο - N=1:
- Μικτό Τοπίο - N=2:
- Φυσικό Τοπίο - N=3:

Ο δείκτης Εδαφοκάλυψης με Βλάστηση FC

- Λίγη Βλάστηση - FC=1
- Μέτρια Βλάστηση - FC=2
- Πολύ Βλάστηση - FC=3

Ο δείκτης θέσης παρατήρησης

- Κατώτερη Θέση Παρατήρησης - P=3
- Ίση Θέση Παρατήρησης - P=2
- Ανώτερη Θέση Παρατήρησης - P=1

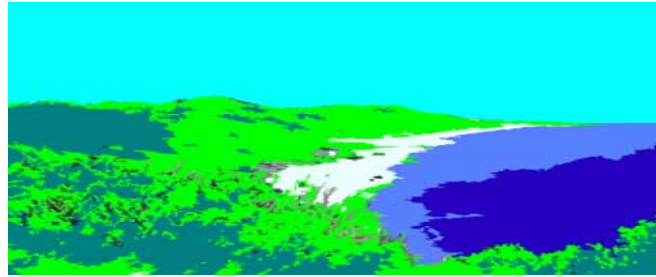
Ο δείκτης Είδους Βλάστησης F

- Ποώδης-Θαμνώδης - F=1
- Μικτή κατηγορία - F=2
- Λενδρώδης - F=3

Η ποσοτικοποίηση των παραπάνω δεικτών με την χρήση αντικειμενοστραφούς προσέγγισης ανάλυσης εικόνας που προσφέρει το λογισμικό eCognition.

EIKONA 1: Αρχική και ταξινομημένη φωτογραφία τοπίου.





○ Bare Land ● Light Sea ● Human - Environem ● ground cover ● Dark sea ● Trees :

Περιβαλλοντικοί Δείκτες

P - Δείκτης θέσης παρατήρησης :

Ίση Θέση Παρατήρησης - P=2

FC - Δείκτης Εδαφοκάλυψης με Βλάστηση :

Μέτρια Βλάστηση - FC=2

N - Δείκτης φυσικότητας τοπίου :

Φυσικό Τοπίο - N=3

F - Δείκτης Βλάστησης :

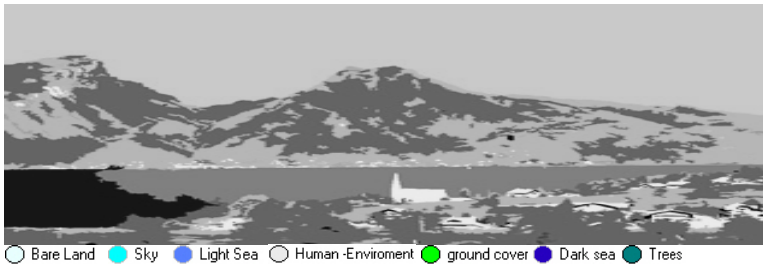
Μικτή κατηγορία - F=2

W - Δείκτης Παρουσίας Νερού :

Λίγη κάλυψη με ύδατα - W=2

ΕΙΚΟΝΑ 2: Αρχική και ταξινομημένη φωτογραφία τοπίου.





○ Bare Land ● Sky ● Light Sea ○ Human-Environment ● ground cover ● Dark sea ● Trees

Περιβαλλοντικοί Δείκτες
P - Δείκτης θέσης παρατήρησης :
Ίση Θέση Παρατήρησης - P=2
FC - Δείκτης Εδαφοκάλυψης με Βλάστηση :
Μέτρια Βλάστηση - FC=2
N - Δείκτης φυσικότητας τοπίου :
Μικτό Τοπίο - N=2
F - Δείκτης Βλάστησης :
Μικτή κατηγορία - F=2
W - Δείκτης Παρουσίας Νερού :
Λίγη κάλυψη με ύδατα - W=2

Η ανάλυση του τοπίου

Θεμελιώδεις έννοιες	Κυρίαρχα στοιχεία	Βασικοί κανόνες (αρχές)	Μεταβλητοί παράγοντες
Ιδιαιτέρως Χαρακτήρας*	Μορφή	Αντίθεση	Κίνηση
Ποικιλότητα	Γραμμή	Διαδοχή	Φωτισμός
Εναλλαγή ή απόκλιση	Χρώμα	Αξονική διάταξη	Ατμοσφαιρικές συνθήκες
<u>Βασικοί συνθετικοί τύποι τοπίου</u>	Υφή	Σύγκλιση	Εποχή του έτους
1 Πανοραμικό τοπίο		Συγκυριαρχία	Κλίμακα αναλογιών
2 Εστιακό τοπίο		Πλασιώση	Χρόνος παρατήρησης
3 Στεγασμένο τοπίο		Ισορροπία	Θέση παρατήρησης
4 Χαρακτηριστικών μορφών τοπίο			Απόσταση παρατήρησης
5 Έγκλειστο τοπίο			
6 Λεπτομερειακό τοπίο			
7 Εποχικό / Εφήμερο τοπίο			

Βασικοί συνθετικοί τύποι τοπίου

Πανοραμικό τοπίο

- Απεριόριστη θέα



Βασικοί συνθετικοί τύποι τοπίου

Τοπίο χαρακτηριστικών μορφών

- Περιέχει κάποιο ή κάποια χαρακτηριστικά στοιχεία που κυριαρχούν στο τοπίο

Βασικοί συνθετικοί τύποι τοπίου

Περικλειόμενο τοπίο

- Επίφάνειες που περικλείονται από μια ομάδα άλλων συνεχόμενων στοιχείων

Βασικοί συνθετικοί τύποι τοπίου

Εστιακό ή αξονικό τοπίο

- Η διαμόρφωση του τοπίου κατευθύνει την προσοχή του παρατηρητή προς τον εστιακό χώρο.



Συμπληρωματικοί τύποι τοπίου

Στεγασμένο τοπίο

- Κάτω από την κομοστέγη ή επίπεδο (δομημένο τοπίο)



Συμπληρωματικοί τύποι τοπίου

Τοπίο λεπτομερειών

- Λεπτομέρειες που διαφοροποιούν την οπτική αξία του τόπου
- Είναι περιορισμένης κλίμακας



Συμπληρωματικοί τύποι τοπίου

Εφήμερο τοπίο

- Ατμοσφαιρικές συνθήκες
- Καιρός
- Ανακλάσεις
- Ήχη, εμφάνιση ζώων



Η ανάλυση του τοπίου

Θεμελιώδεις έννοιες	Κυρίαρχα στοιχεία	Βασικοί κανόνες (αρχές)	Μεταβλητοί παράγοντες
Ιδιαίτερος Χαρακτήρας*	Μορφή	Αντίθεση	Κίνηση
Ποικιλότητα	Γραμμή	Διαδοχή	Φωτισμός
Εναλλαγή ή απόκλιση	Χρώμα	Αξονική διάταξη	Ατμοσφαιρικές συνθήκες
<u>Βασικοί συνθετικοί τύποι τοπίου</u>	Υφή	Σύγκλιση	Εποχή του έτους
1 Πανοραμικό τοπίο		Συγκυριαρχία	Κλίμακα αναλογιών
2 Εστιακό τοπίο		Πλασιώση	Χρόνος παρατήρησης
3 Στεγασμένο τοπίο		Ισορροπία	Θέση παρατήρησης
4 Χαρακτηριστικών μορφών τοπίο			Απόσταση παρατήρησης
5 Έγκλειστο τοπίο			
6 Λεπτομερειακό τοπίο			
7 Εποχικό / Εφήμερο τοπίο			

Κυρίαρχα στοιχεία του τοπίου



Κυρίαρχα στοιχεία του τοπίου

Μορφή

- Χειρισμοί της βλάστησης για:
 - Προβολή μορφών
 - Απόκρυψη μορφών
- Μορφές συνθετικών στοιχείων
 - Δέντρα & Θάμνοι



Κυρίαρχα στοιχεία του τοπίου

Γραμμή

- Τομή επιφανειών
 - Υδροκρίτης, Όχθες, Αντιπηρικές, Δρόμοι
- Σειρές όμοιων αντικειμένων
 - Φράχτες, Δενδροστοιχίες



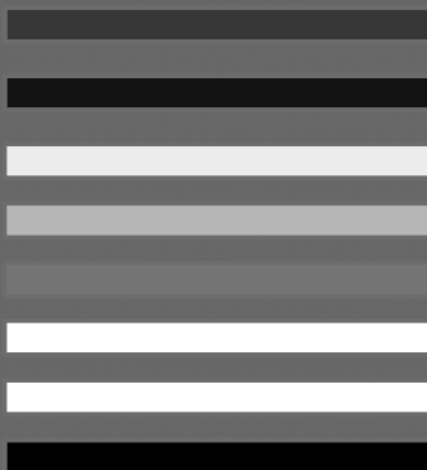
Κυρίαρχα στοιχεία του τοπίου

Χρώμα

- Πως εκφράζεται
 - Τόνος
 - Ένταση
 - Διάχυση μειώνει τις αντιθέσεις
 - Ένταση αυξάνει τις αντιθέσεις
 - Απόχρωση
- Χρήση της βλάστησης για διαφοροποίηση
 - Πλατύφυλλα – Κωνοφόρα
 - Εποχή
 - Καρποί

Η επίδραση του χρώματος

- Κόκκινο
 - Δράση, ζωή
- Μπλε
 - Ηρεμία, ισορροπία, ικανοποίηση
- Κίτρινο
 - αλλαγή
- Πράσινο
 - Ένταση, σιγουριά, υπεροχή
- Καφέ
 - Άνεση, ασφάλεια
- Γκρι
 - Εξασθένηση
- Μαύρο
 - Συγκράτηση, εξαναγκασμός
- Λευκό
 - Ελευθερία



Κυρίαρχα στοιχεία του τοπίου

Υφή

- Κατηγορίες
 - Λεπτή, Μέση, Τραχεία
- Αντιθέσεις υφής
- Αποστάσεις και υφή



Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

- **Μέθοδοι αξιολόγησης τοπίου - Οι περιγραφικές απογραφές**
 - Μη ταξινομικές μεθόδους, όπως οικολογικά μοντέλα, προσπαθούν να προσδιορίσουν τις σχέσεις μεταξύ των επιλεγμένων στοιχείων του τοπίου και της ποιότητας του περιβάλλοντος,
 - στη συνέχεια, χρησιμοποιούν αυτές τις σχέσεις για να την πρόβλεψη της ποιότητας του τοπίου

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

- Μέθοδοι αξιολόγησης τοπίου - **Μέθοδοι δημόσιας προτίμησης**
 - Τα μοντέλα δημόσιας προτίμησης, όπως ψυχολογικά και φαινομενολογικά, συχνά πραγματοποιούνται με τη χρήση ερωτηματολογίων και είναι αναπόφευκτα συνδέονται με τα προβλήματα της συναίνεσης μεταξύ του κοινού.

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

- **Μέθοδοι αξιολόγησης τοπίου - Ποσοτικά ολιστικές τεχνικές**
 - **Οι ποσοτικά ολιστικές τεχνικές χρησιμοποιούν ένα μείγμα από υποκειμενικές και αντικειμενικές μεθόδους.**
 - **Οι ποσοτικά ολιστικές μεθοδολογίες συνδυάζουν δύο προσεγγίσεις: α) ποσοτικές έρευνες της προτίμησης του κοινού και απογραφές των χαρακτηριστικών του τοπίου.**

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

- **Μέθοδοι αξιολόγησης τοπίου - Ποσοτικά ολιστικές τεχνικές**
Τα μοντέλα αντιπροσωπεύουν μια συμβιβαστική λύση
 - **μεταξύ των τεχνικών που αξιολογούν τις επιπτώσεις των στοιχείων του τοπίου, στη συνολική προτίμηση από το άθροισμα των αξιολογήσεων των επιμέρους διαστάσεων (περιγραφικές μέθοδοι),**
 - **και των τεχνικών που δίνουν έμφαση στις αλληλεπιδράσεις των στοιχείων του τοπίου από την αξιολόγηση της σκηνικής ποιότητας ολόκληρης της εικόνας (μοντέλα προτίμησης).**

Η ανάλυση της αισθητικής του τοπίου

- **Μέθοδοι αξιολόγησης τοπίου - Ποσοτικά ολιστικές τεχνικές**

- **Ο συμβιβασμός αυτός δημιουργεί το ποσοτικό ολιστικό μοντέλο όπως τα ψυχοφυσικά και υποκατάστατα μοντέλα συνιστωσών.**