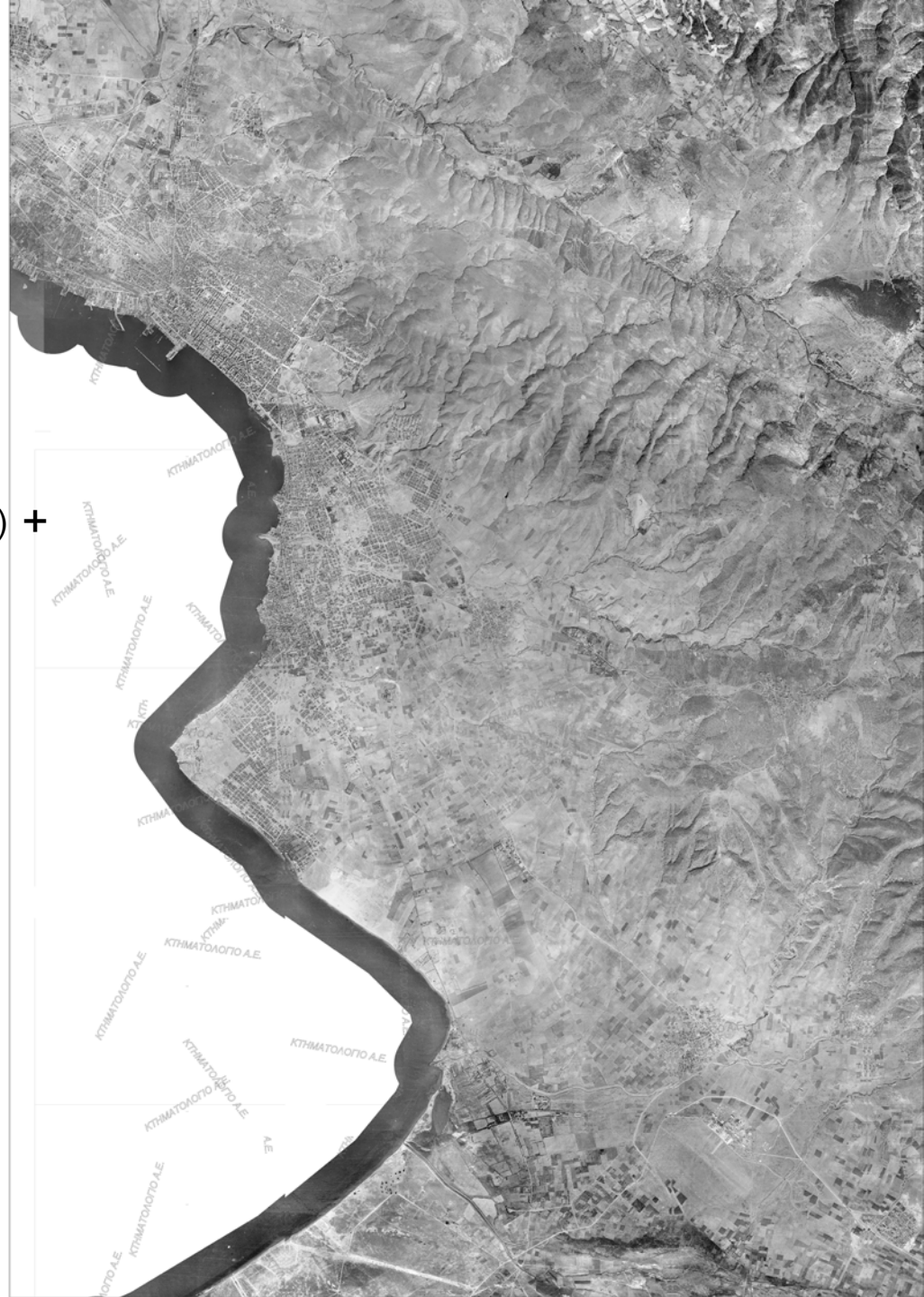




Landscape Ecology ... Where Pattern Matters

<http://www.landscape-ecology.org/index.php?id=2>

2ος Παγκόσμιος Πόλεμος.  
Περιφερειακή Γεωγραφία (regional geography) +  
Βοτανική  
+ αεροφωτογραφία

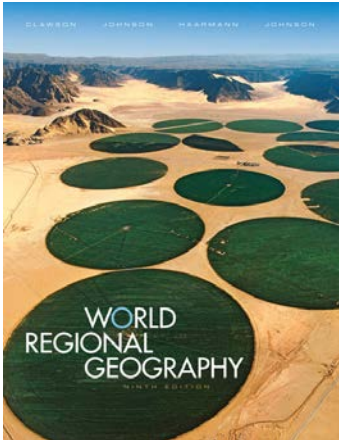




Ο γερμανός γεωγράφος Carl Troll (1899-1975) ήλπιζε ότι θα αναπτυχθεί μια

**Μία νέα διεπιστημονική επιστήμη**

που θα συνδύαζε  
τη χωρική προσέγγιση των γεωγράφων +  
με τη λειτουργική προσέγγιση των οικολόγων.

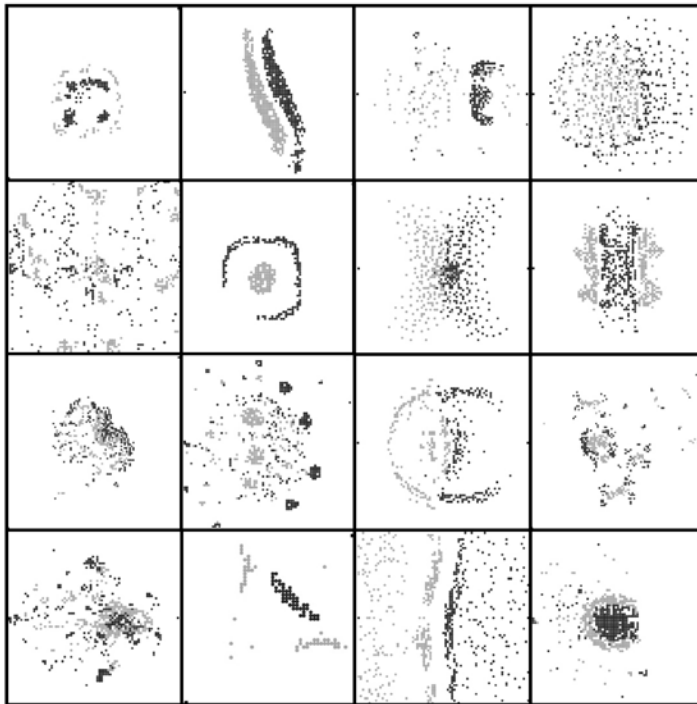


Εισηγάγε προφανώς, για πρώτη φορά το 1939, τον όρο Οικολογία Τοπίου.

## ΟΡΙΣΜΟΣ

Ο Troll καθόρισε ένα νέο τρόπο μελέτης του τοπίου, που ο ίδιος περιέγραφε ως «τη σύζευξη μεταξύ Βιολογίας και Οικολογίας»

και ως «τη μελέτη της σχέσης μεταξύ των έμβιων κοινωσιών και του περιβάλλοντος αυτών - μεγάλη κλίμακα (regionally) - αντιληπτή με διακριτά, καταναεμημένα χωρικά πρότυπα (spatial patterns)»



Οικολογία Τοπίου  
Παράγοντες

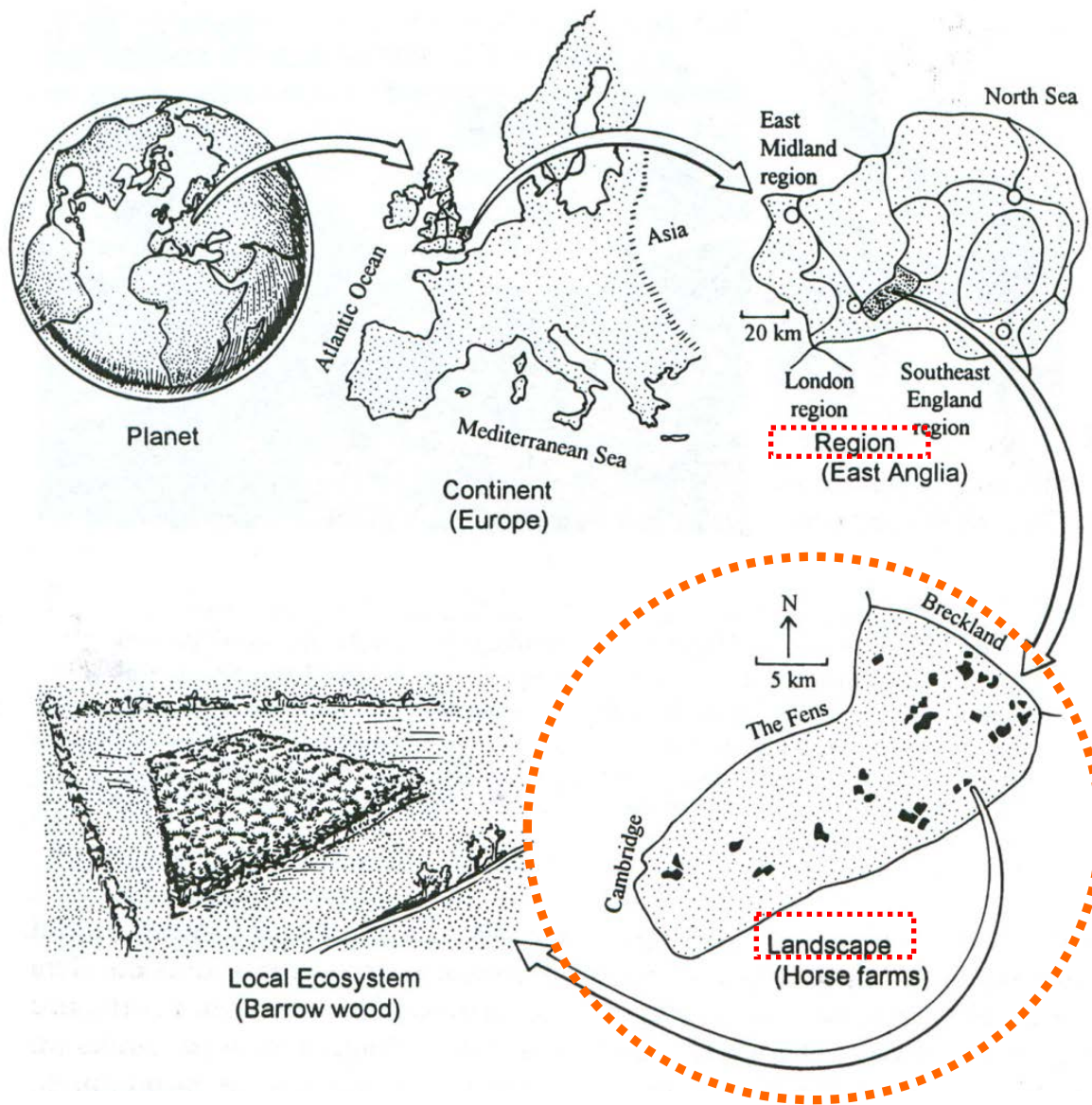
**Τοπίο. Άνθρωπος. Χώρος. Κλίμακα. Χρόνος**

Η Οικολογία Τοπίου μελετάει την οικολογία της οντότητας ‘τοπίο’

Αντί της μελέτης της έννοιας του **οικοσυστήματος** (Tansley, 1935) της Οικολογίας, η **Οικολογία Τοπίου μελετάει το τοπίο** ως μία συμπαγή, απτή και συνολική **οντότητα**.

Ενσωματώνει εκτός των οικολογικών χαρακτηριστικών, **κοινωνικο-οικονομικά και πολιτισμικά χαρακτηριστικά** κυρίως μέσω της μελέτης της **μεταβολής των χρήσεων γης/κάλυψης του τοπίου (Land Use Land Cover)**.

## ο παράγοντας τοπίο



η **οικολογία τοπίου**  
συχνά εστιάζει σε  
**χωρικές**  
**εκτάσεις** που  
είναι πολύ  
μεγαλύτερες από  
αυτές που  
μελετώνται  
παραδοσιακά  
στην οικολογία

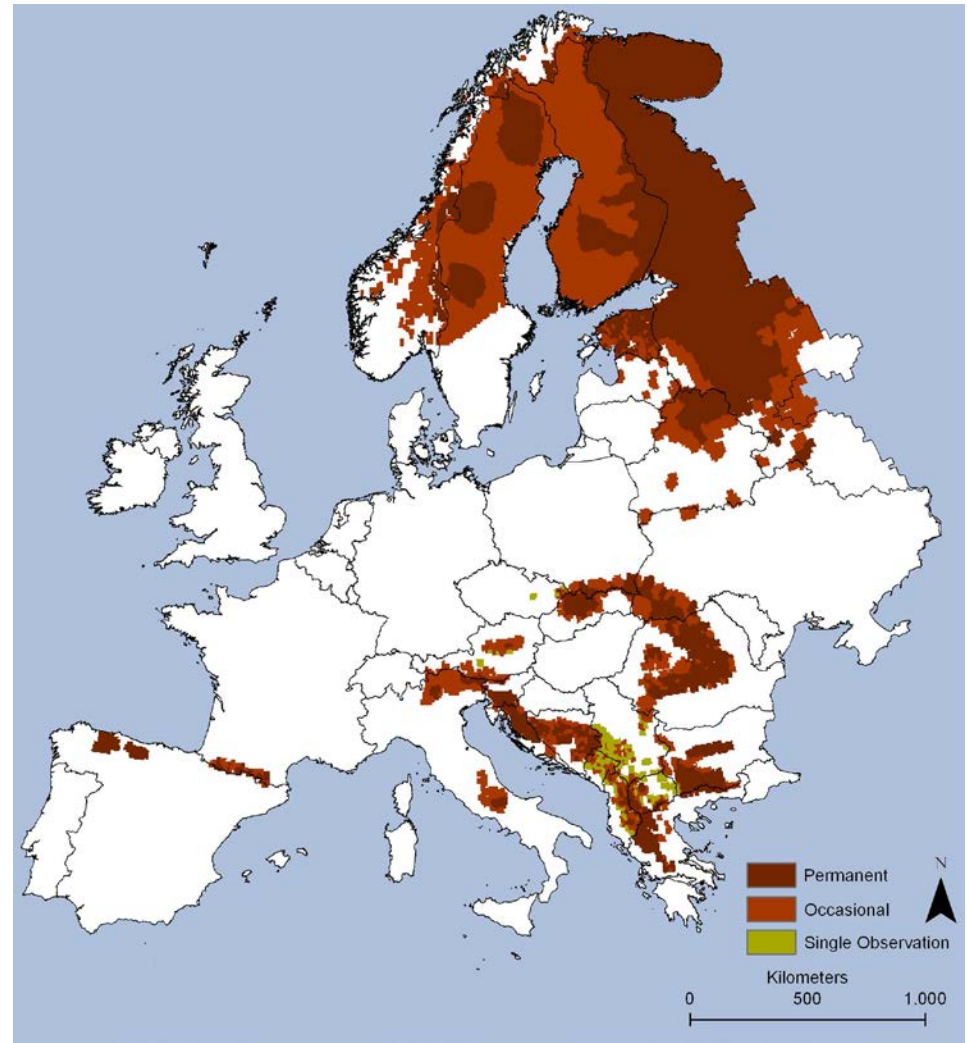
## ο παράγοντας **χώρος**

Ο παράγοντας χώρος και οι διαφορετικές κλίμακές του, είχαν αγνοηθεί από την παραδοσιακή Οικολογία. Αυτό το κενό καλύπτει η Οικολογία Τοπίου που δέχεται ως αξίωμα ότι

«τα **χωρικά πρότυπα του τοπίου** (landscape spatial patterns) συνδέονται άμεσα με **τις οικολογικές διεργασίες** (ecological processes)»

Διαφορά Οικολογίας-Οικολογίας Τοπίου: επισήμανση της σημασίας της **χωρικής διάταξης** για τις οικολογικές διεργασίες.

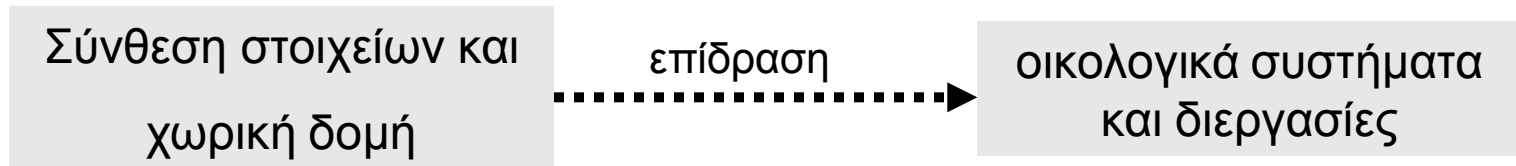
Η οικολογία τοπίου δεν ασχολείται μόνο με το **πόσο** υπάρχει από ένα συγκεκριμένο στοιχείο, αλλά επίσης και με τη **διάταξη** του.



χωρική κατανομή καφέ αρκούδας



Θεμελιώδης αρχή της Οικολογίας Τοπίου είναι ότι η **σύνθεση** (composition) και η **χωρική δομή** (landscape structure) ενός τοπίου επιδρούν στα οικολογικά συστήματα και διεργασίες με τρόπο ο οποίος **θα ήταν διαφορετικός** αν η σύνθεση και η διάταξη στο τοπίο ήταν διαφορετική.



## Η Οικολογία Τοπίου - ανθρώπινη κοινωνία + τόπος

Ο παράγοντας άνθρωπος, ως κυριότερος παράγοντας επίδρασης μεταβολής του τοπίου (landscape change), λαμβάνει πολύ μεγαλύτερο ρόλο στην Οικολογία Τοπίου από ότι στην Οικολογία.

ο άνθρωπος δημιούργησε μέσα από την ιστορία του χαρακτηριστικές κοινωνικές, οικονομικές, πολιτικές και πολιτιστικές δομές, οι οποίες αντικατοπτρίζονται στην κάλυψη γης και στα χωρικά πρότυπα που προβάλλονται στο τοπίο.



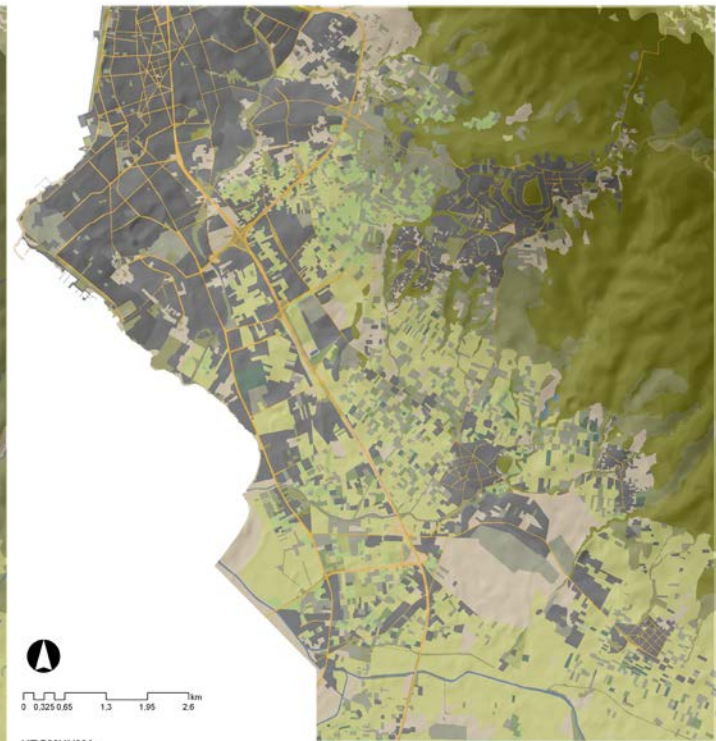
ΥΠΟΜΝΗΜΑ

LU\_1945

Κατηγορία χρήσης/κάλυψης γης. Κλάσεις χωροψηφίδων

- Συνεχής Αστική Δομή
- Ασυνεχής Αστική Δομή
- Κύρια οδικά δίκτυα
- Οικίες/οικιστικά σύνολα με κήπο ή ελεύθερη βλάστηση
- Οικίες με δενδρώδεις καλλιέργειες
- Ετήσιες και πολυετείς καλλιέργειες

- Ετήσιες, πολυετείς σε συνδυασμό με δενδρώδεις καλλιέργειες
- Δενδρώδεις καλλιέργειες
- Αμπελοκαλλιέργειες
- Ελεύθερο έδαφος/χέρτες εκτάσεις
- Γλυκά ύδατα
- Περιοχές με διασκορπισμένη βλάστηση/ημιδοσιακές εκτάσεις
- Δάσος/ αμής βλάστηση



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

LU\_2007

Κατηγορία χρήσης/κάλυψης γης. Κλάσεις χωροψηφίδων

- Συνεχής Αστική Δομή
- Ασυνεχής Αστική Δομή
- Κύρια οδικά δίκτυα
- Οικίες/οικιστικά σύνολα με κήπο ή ελεύθερη βλάστηση
- Οικίες με δενδρώδεις καλλιέργειες
- Ετήσιες και πολυετείς καλλιέργειες

- Ετήσιες, πολυετείς σε συνδυασμό με δενδρώδεις καλλιέργειες
- Δενδρώδεις καλλιέργειες
- Αμπελοκαλλιέργειες
- Ελεύθερο έδαφος/χέρτες εκτάσεις
- Γλυκά ύδατα
- Περιοχές με διασκορπισμένη βλάστηση/ημιδοσιακές εκτάσεις
- Δάσος/ αμής βλάστηση

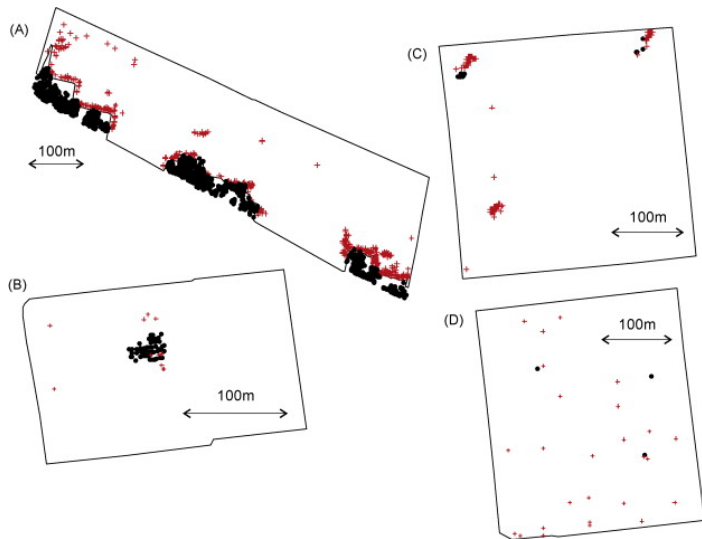
## ο παράγοντας κλίμακα

Ο παράγοντας κλίμακα είναι πολύ πιο σημαντικός στην Οικολογία Τοπίου από ότι στην Οικολογία.

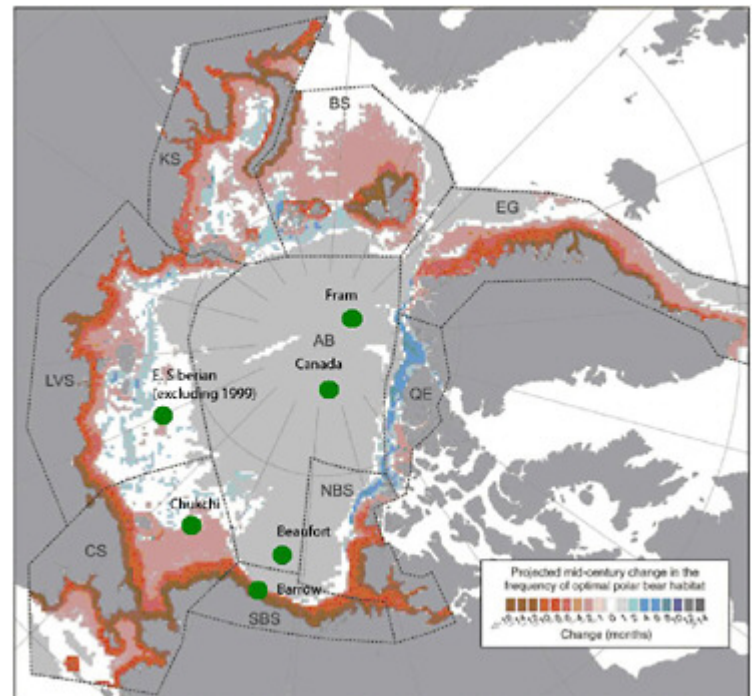
η περιγραφή των φαινομένων λαμβάνει χώρα σε κλίμακες χώρου, χρόνου και οικολογικής οργάνωσης.

Δεν υπάρχει σταθερή κλίμακα για όλα τα οικολογικά φαινόμενα.

Όπως και στην Αρχιτεκτονική Τοπίου, έτσι και στη Οικολογία Τοπίου η κλίμακα ορίζεται από το μελετητή, και στόχο έχει την ικανοποίηση των αρχικού σκοπού και επιμέρους στόχων της έρευνας.



χωρική κατανομή του κολεοπτέρου *Ips sexdentatus*



χωρική κατανομή της πολικής αρκούδας

Η Οικολογία Τοπίου μελετά τις αμοιβαίες σχέσεις μεταξύ των οργανισμών και του περιβάλλοντος, με **χωροχρονική διάσταση**

Η χρονική κλίμακα μπορεί να είναι από **μερικά δευτερόλεπτα** όταν ερευνάται π.χ. η αφομοίωση σε επίπεδο κυττάρου,

ή μία **δεκαετία** όταν ερευνάται η αυξητική πορεία δασοσυστάδων ή και **μεγαλύτερης διάρκειας** όταν μελετάται η εξέλιξη ενός περιαστικού οικισμού.

Η χρονική κλίμακα είναι επίσης σημαντική όταν μελετώνται **εποχιακά φαινόμενα**, πρότυπα μεταναστεύσεων πτηνών κ.ά.

Σύμφωνα με την επιστήμη της Οικολογίας Τοπίου, όπως ένα φυτικό κύτταρο ή ένα ανθρώπινο σώμα, το ζωντανό σύστημα *τοπίο*, παρουσιάζει τρία γενικά χαρακτηριστικά (Forman & Godron, 1986, Dramstad *et al.*, 1995) :

### **δομή (landscape structure)**

χωροψηφίδα, διάδρομος, μωσαϊκό μέγεθος, σχήμα, χωρική διάταξη

### **λειτουργία (landscape function)**

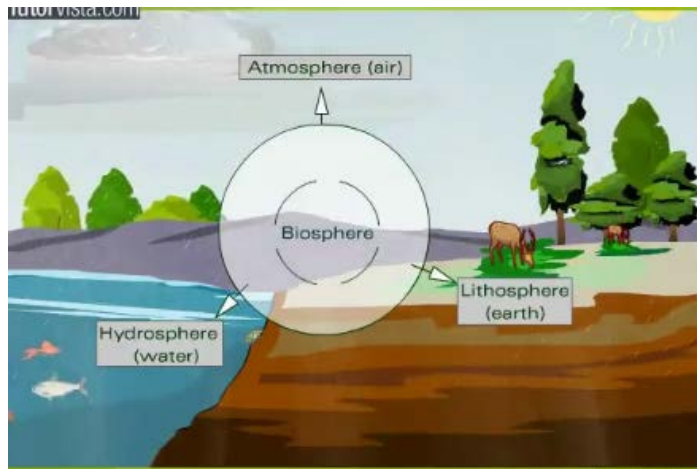
δυναμική πληθυσμών, κύκλοι θρεπτικών στοιχείων, ανταγωνισμός, διαδοχή, φυσικές διεργασίες

### **μεταβολή (landscape change)**

- ανθρωπογενής αλλαγή
- φυσική αλλαγή

Τη **λειτουργία του τοπίου** (landscape function) αποτελεί το είδος και τον τρόπο της **αλληλεπίδρασης** των οικοσυστημάτων ή των χωρικών στοιχείων.

Η λειτουργία είναι η ροή και η κίνηση των ζώων, φυτών, νερού, ανέμου, ύλης και ενέργειας + δομή του τοπίου



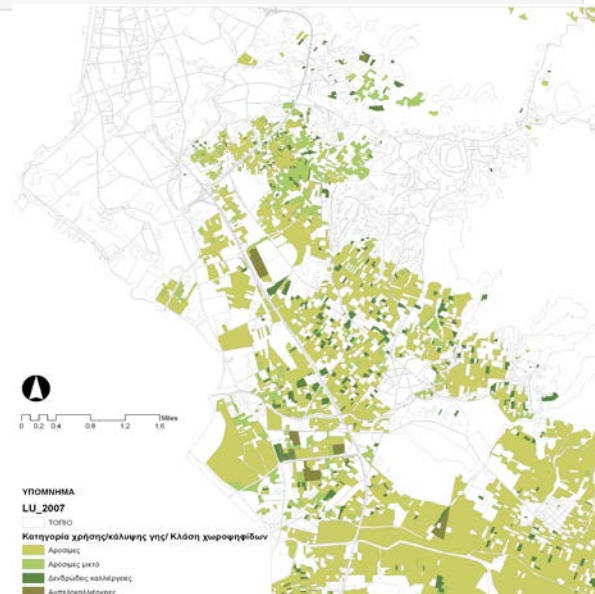
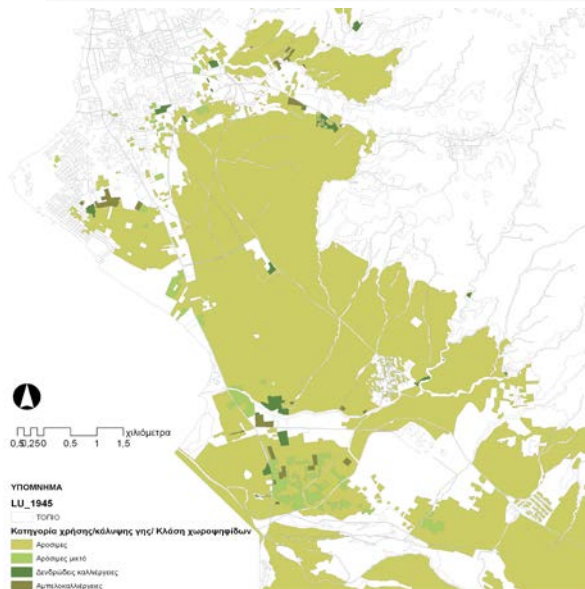
Προσθέτοντας τον παράγοντα του χρόνου, υψίστης σημασίας είναι μελέτη της χωρο-χρονικής (spatio-temporal) εξέλιξης και **μεταβολής** του τοπίου.

Οικολογία Τοπίου: χωρικά πρότυπα, οικολογίες διεργασίες, χώρος και χρόνος

## ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΤΟΠΙΟΥ

**ΔΟΜΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ + ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ ΤΟΠΙΟΥ**

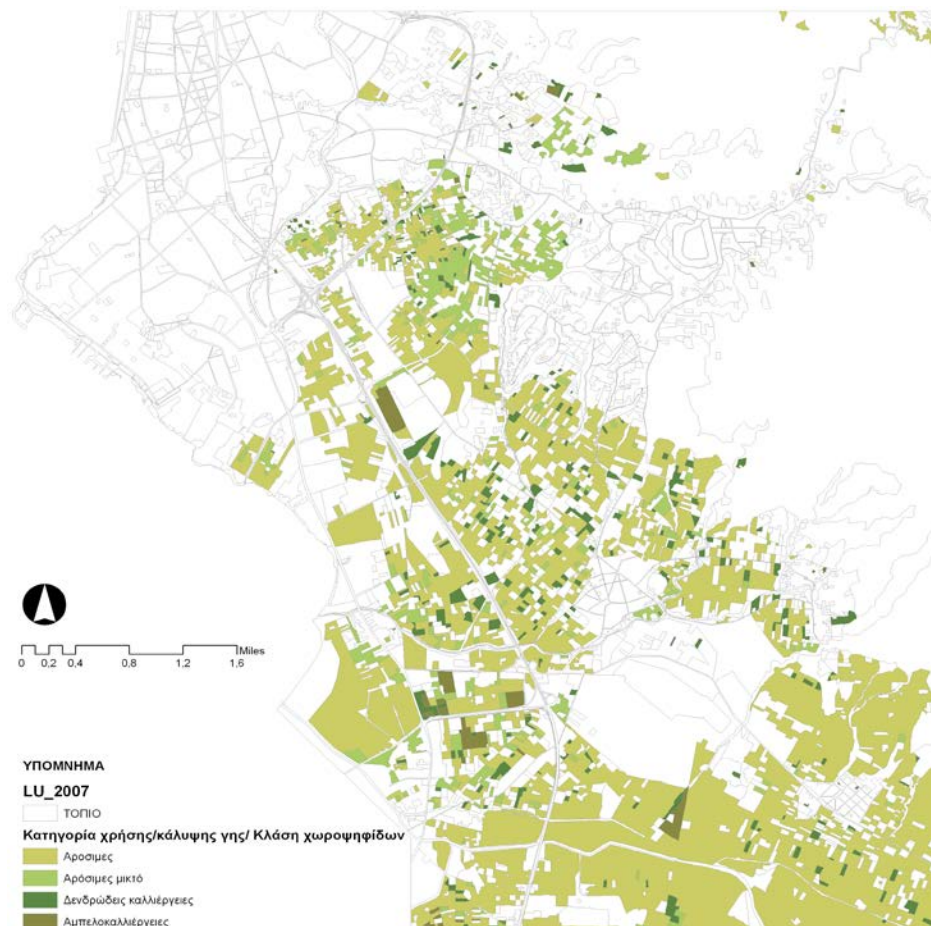
χωρικά πρότυπα + οικολογικές διεργασίες



Τη **δομή του τοπίου** (landscape structure) αποτελείται από τη σύνθεση και τη διάταξη των διαφορετικών χωροψηφίδων.

**Σύνθεση** : είδος, αριθμός, μέγεθος χωροψηφίδων

**Διάταξη** : πως κατανέμονται στο χώρο αυτές οι χωροψηφίδες





## ΜΕΡΟΣ II: Δομικά στοιχεία του τοπίου

μωσαϊκό/μοτίβο τοπίου (land mosaic)



χωροψηφίδες  
(patches)



διάδρομοι  
(corridors)



θεμελιώδης επιφάνεια  
(matrix)

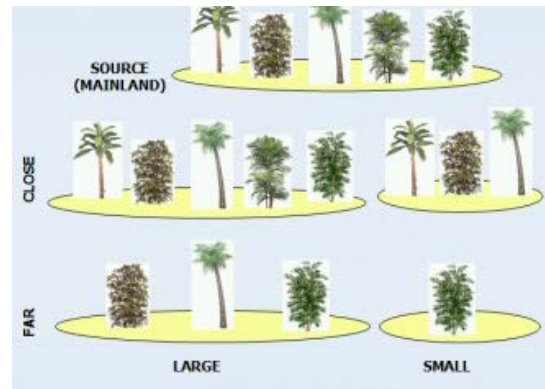


## χωροψηφίδες - patches

Ο όρος **χωροψηφίδα** (patch) χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τους Forman και Godron (1986) στη θέση του όρου **οικότοπος**, ως

*«μία (μη γραμμική) επιφάνεια (γης) που διαφέρει σε μορφή από τα γύρω».*

Οι χωροψηφίδες διακρίνονται από **ομοιογένεια** των χαρακτηριστικών τους και **ετερογένεια** όταν συγκρίνονται με το σύνολο.



Βιογεωγραφία νησιών...



διαφορά ειδών σε ένα νησί από ότι στην ενδοχώρα...

Οι χωροψηφίδες επιδεικνύουν ένα βαθμό **απομόνωσης** (isolation) και αποτελούν *οιονεί* ένα **αυτοσυντηρούμενο**, συγκεκριμένο και ξεχωριστό από τα γύρω σύστημα.

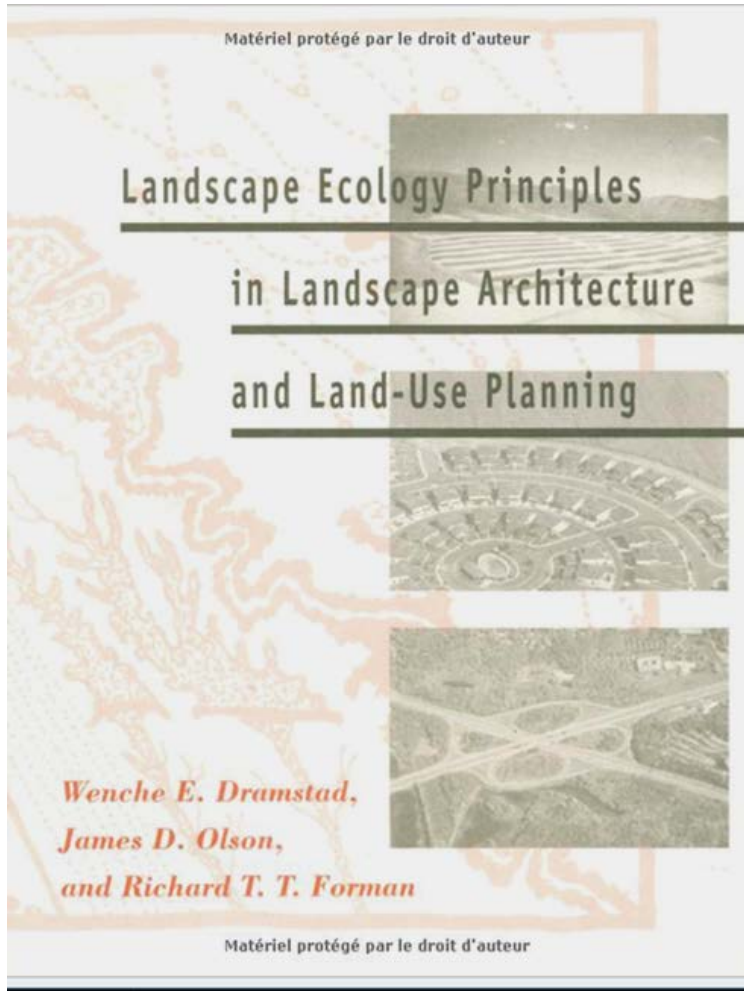
Ο βαθμός της οικολογικής απομόνωσης εξαρτάται από τα υπάρχοντα είδη, τις σχέσεις μεταξύ τους και την αλληλεπίδραση με τα γύρω.

Οι χωροψηφίδες ποικίλουν σε μέγεθος, σχήμα, τύπο, ετερογένεια αλλά και στα χαρακτηριστικά των ορίων τους και κατηγοριοποιούνται ανάλογα με το μέγεθος, τον αριθμό και την τοποθεσία.

**Ο ορισμός της χωροψηφίδας εξαρτάται από το σκοπό της μελέτης :**

διαφορετικά είδη ανθέων μέσα στο χλοοτάπητα, μεμονωμένα δένδρα μέσα σε χωράφια, σύνολα θαμνώνων σε ένα αγροτικό τοπίο, διαφορετικά είδη καλλιέργειας, δόμηση κ.ά.

μπορεί να είναι μεμονωμένα στοιχεία ή ενδιαιτήματα...

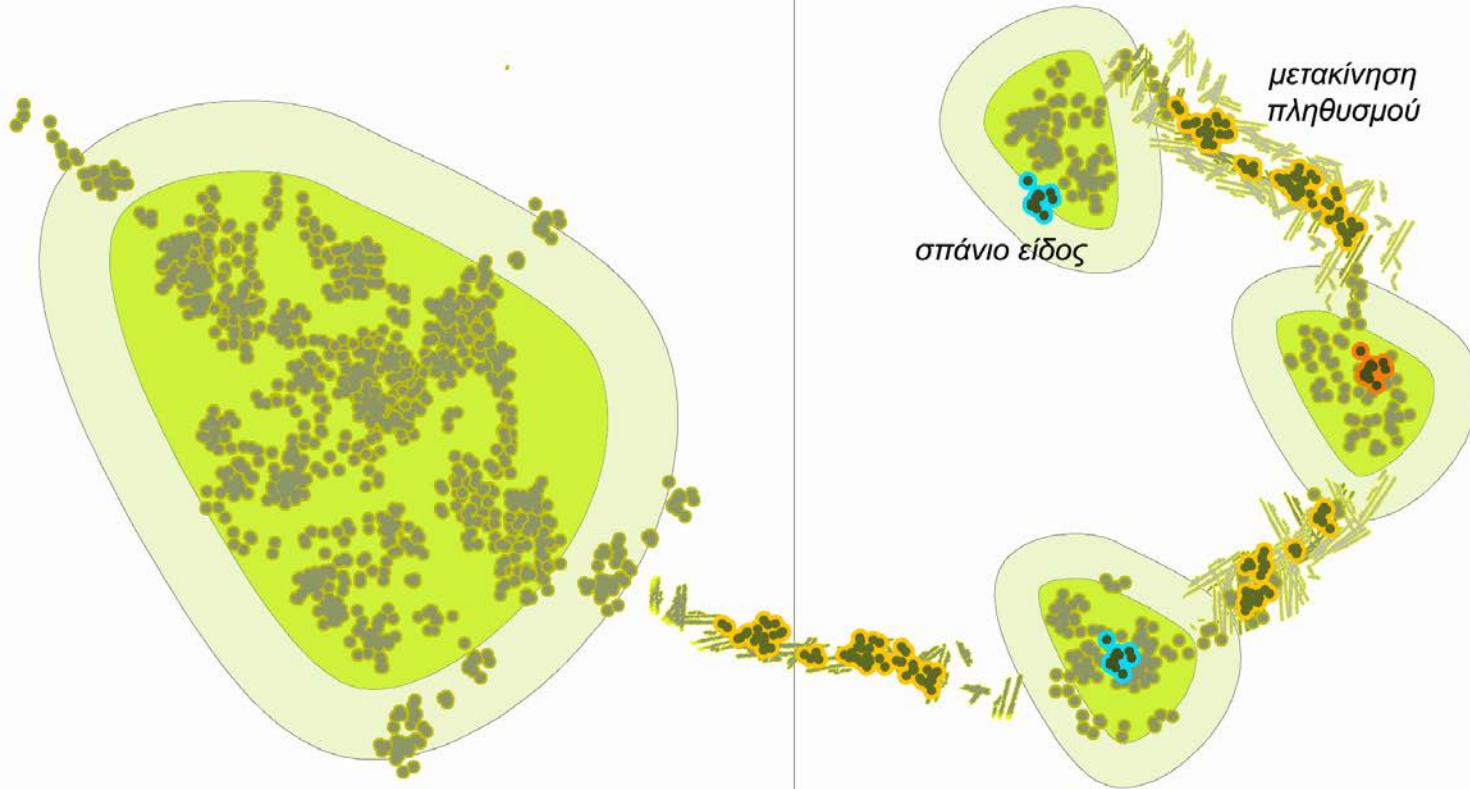


Οι Dramstad, Olson & Forman (1996), δημιούργησαν αρχές άμεσα αξιοποιήσιμες για την αρχιτεκτονική τοπίου και τον σχεδιασμό χρήσεων γης

που αφορούν στο **μέγεθος, αριθμό και χωρική διάταξη** των στοιχείων του τοπίου.

# Μέγεθος χωροψηφίδων

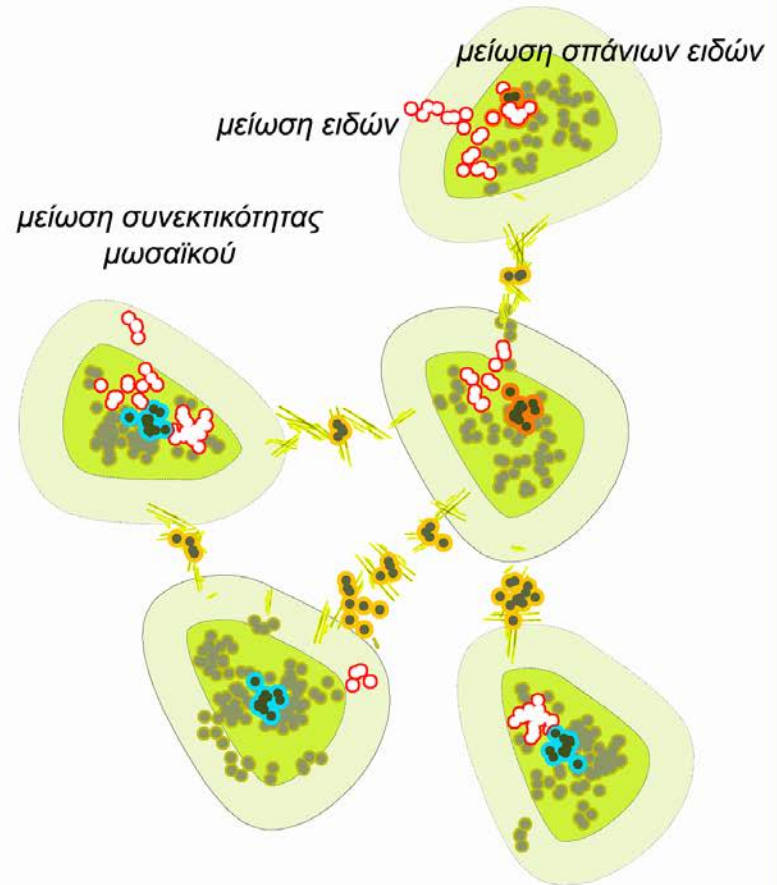
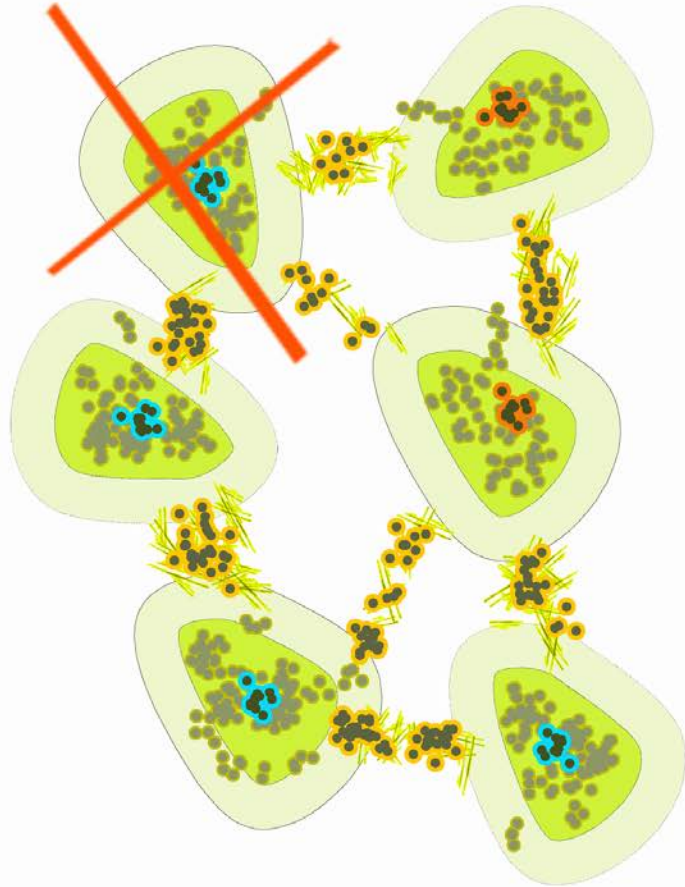
## ΟΦΕΛΗ ΜΙΚΡΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΧΩΡΟΨΗΦΙΔΩΝ



οφέλη μικρών χωροψηφίδων

# ΑΡΙΘΜΟΣ χωροψηφίδων

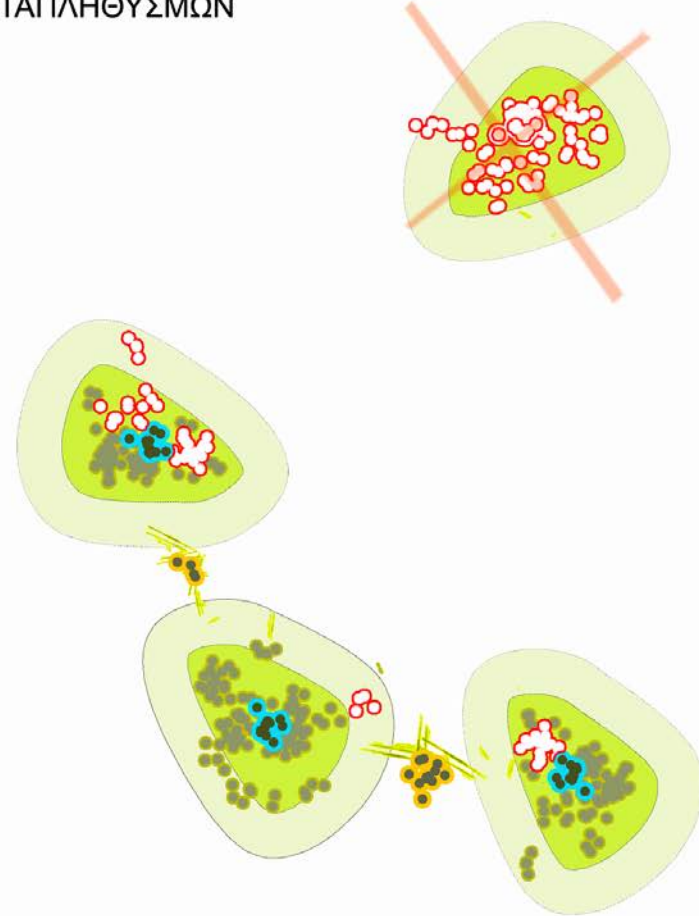
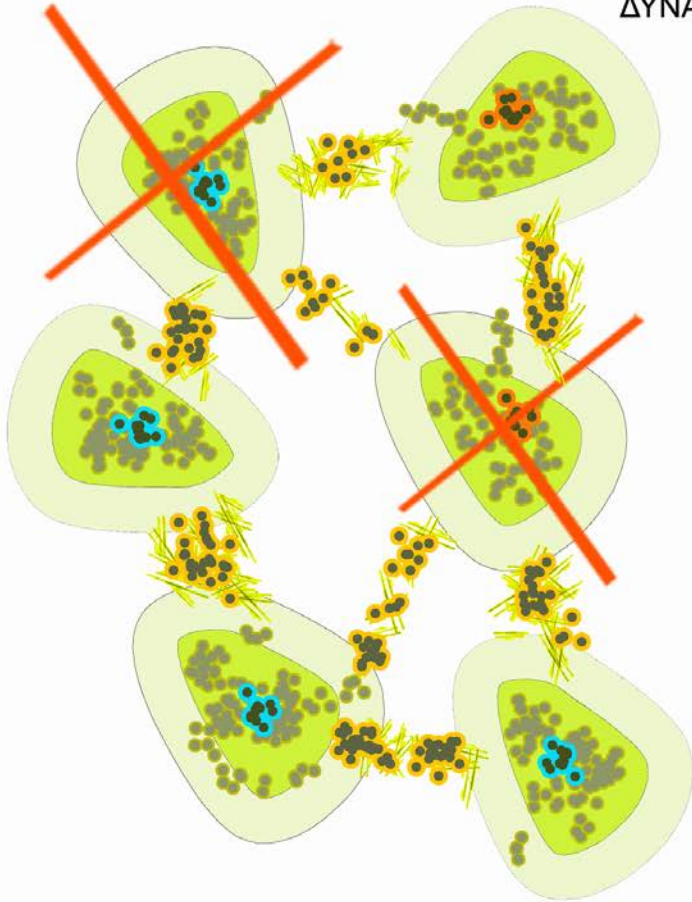
## ΑΠΩΛΕΙΑ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΩΝ



Απώλεια ενδιαιτημάτων

# ΑΡΙΘΜΟΣ χωροψηφίδων

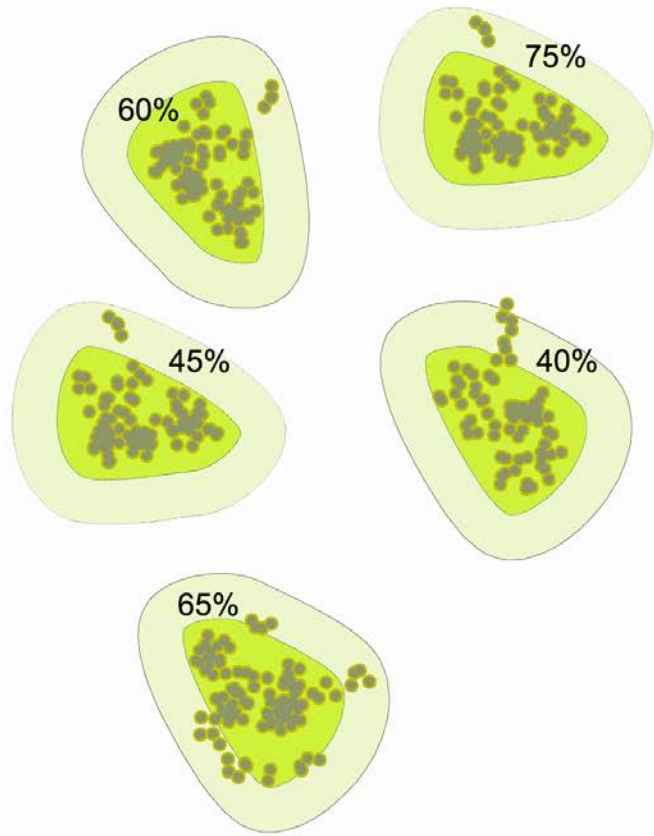
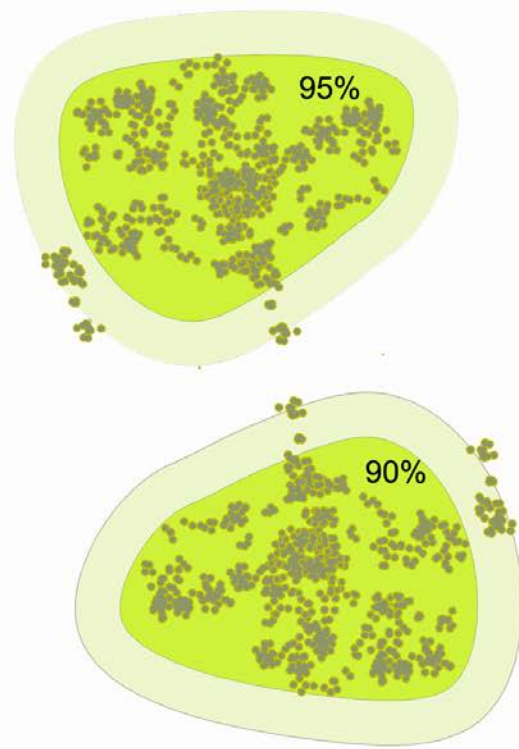
ΑΠΩΛΕΙΑ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ  
ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΩΝ  
ΜΕΤΑΠΛΗΘΥΣΜΩΝ



Δυναμική μεταπληθυσμών

# ΑΡΙΘΜΟΣ χωροψηφίδων

## ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΧΩΡΟΨΗΦΙΔΩΝ

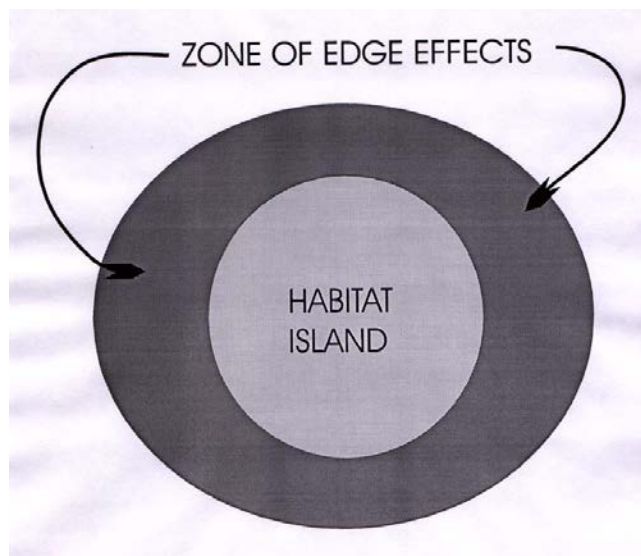


Αριθμός μεγάλων χωροψηφίδων



Το **όριο** (ή άκρο/κράσπεδο) (edge) περιγράφεται ως το εξωτερικό τμήμα/περίμετρος μιας χωροψηφίδας.

Τα οικολογικά χαρακτηριστικά του ορίου διαφέρουν από αυτά που επικρατούν στο εσωτερικό της χωροψηφίδας.



Το όριο αποτελεί μέρος της χωροψηφίδας στο οποίο συντελούνται πολύ σημαντικές οικολογικές διεργασίες (π.χ. μετακίνηση πληθυσμού, αντίσταση στην όχληση κ.ά.)

Σύμφωνα με το *φαινόμενο του ορίου* (edge effect), η **κατανομή και ο αριθμός των ειδών είναι διαφορετικά στα όρια** μιας χωροψηφίδας παρά στο εσωτερικό της και η **χωρική μορφή των ορίων** (π.χ. εάν είναι γραμμικού ή ακανόνιστου σχήματος) έχει μεγάλη επίδραση στον αριθμό αλλά και ικανότητα αποίκησης των ειδών της χωροψηφίδας.

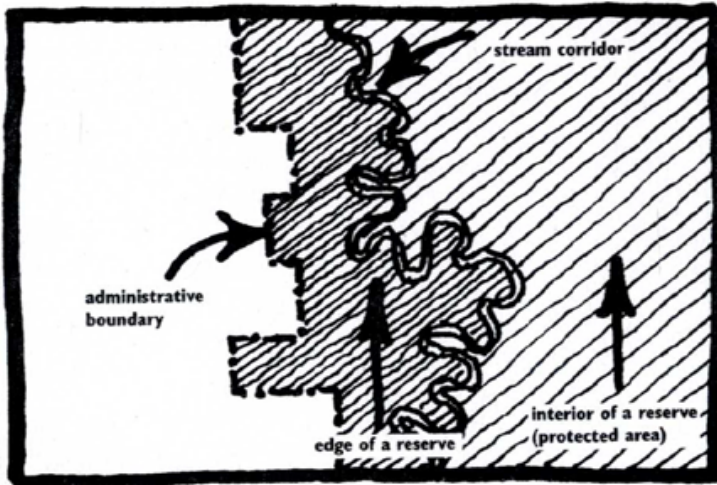
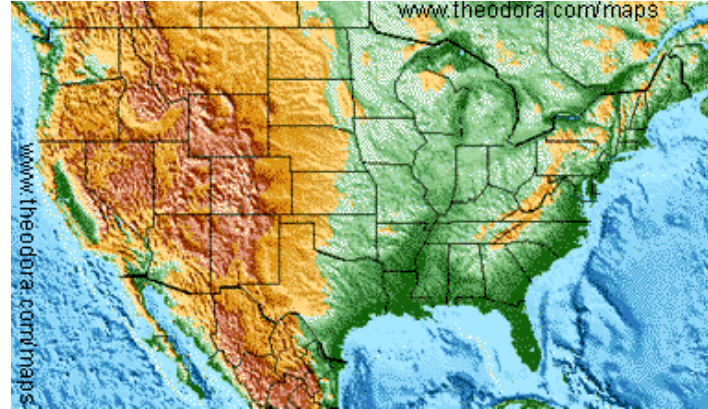
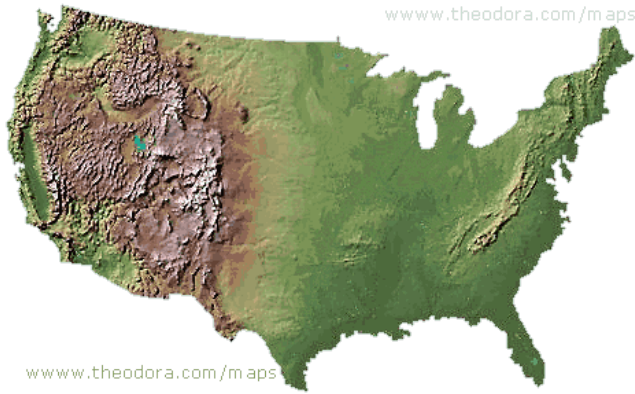


Εάν ένα όριο είναι **καμπυλόγραμμο** ή **ευθύγραμμο** επηρεάζει τις ροές θρεπτικών συστατικών, νερού, ενέργειας και ειδών κατά μήκος και διαμέσο του.



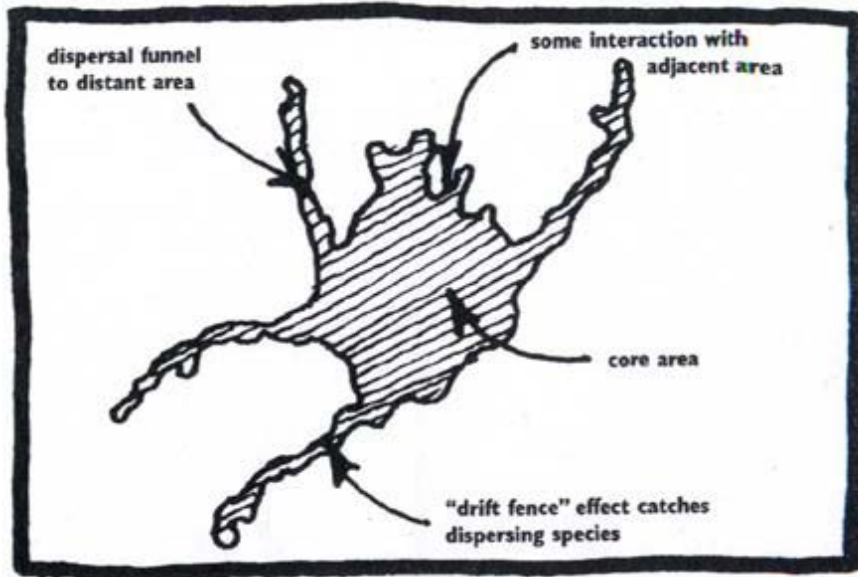
Τα όρια μπορεί να ανταποκρίνονται σε πολιτικά, διοικητικά ή και φυσικά στοιχεία διαχωρισμού.

**Η συσχέτιση των τεχνητών και φυσικών ορίων είναι πολύ σημαντική.**



Εκεί όπου το διοικητικό όριο δεν συμπίπτει με το φυσικό όριο, δημιουργείται μια περιοχή 'buffer', πλουσιότερη σε είδη, σαν φυσικό καταφύγιο.

## ΜΟΡΦΗ χωροψηφίδων



Μια ιδανική οικολογικά χωροψηφίδα έχει σχήμα διαστημόπλοιου με ένα στρογγυλοποιημένο πυρήνα για προστασία των πόρων και σημαντικών ειδών, καμπυλωτά όρια και δακτύλους για εξάπλωση ειδών.



Antonis Tritsis Park, Athens, Greece  
1.200.000 m<sup>2</sup>

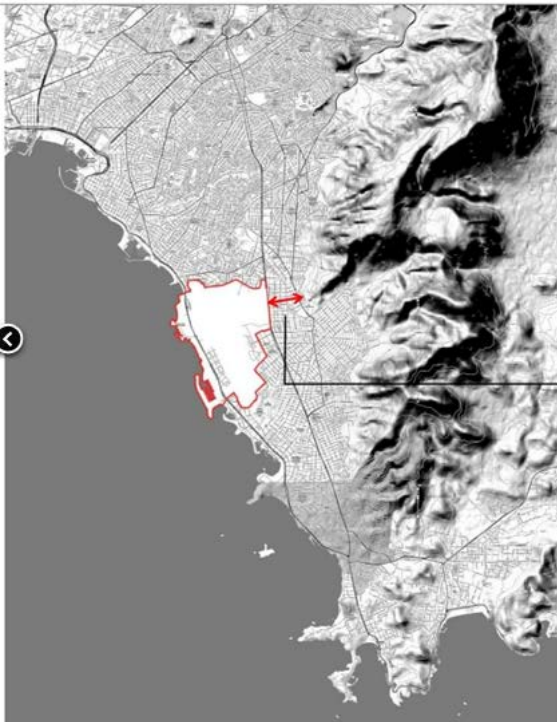
Pedion Areos, Athens, Greece  
270.000 m<sup>2</sup>

National Garden, Athens, Greece  
160.000 m<sup>2</sup>

Size of Hellinikon former Airport & Agios Kosmas coast  
~6.200.000 m<sup>2</sup>



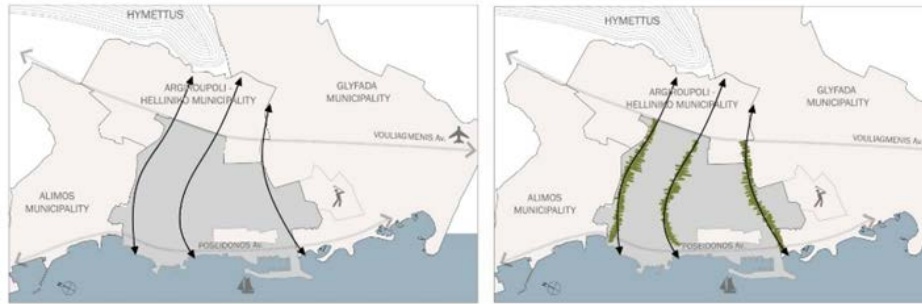
## HELLINIKON SITE | ISSUES



- **Not** connected to the adjacent municipalities
- **Gap** in the urban fabric
- **Lack of connection** between the Hymettus Mountain and the coastal area – the most of which is non-accessible for the public.
- **Minimum** distance from the Hymettus Mountain  
**~ 1 km.**

σύνδεση ορεινού όγκου και πάρκου...

## DESIGN GUIDELINES | RECLAMATION OF THE STREAMS



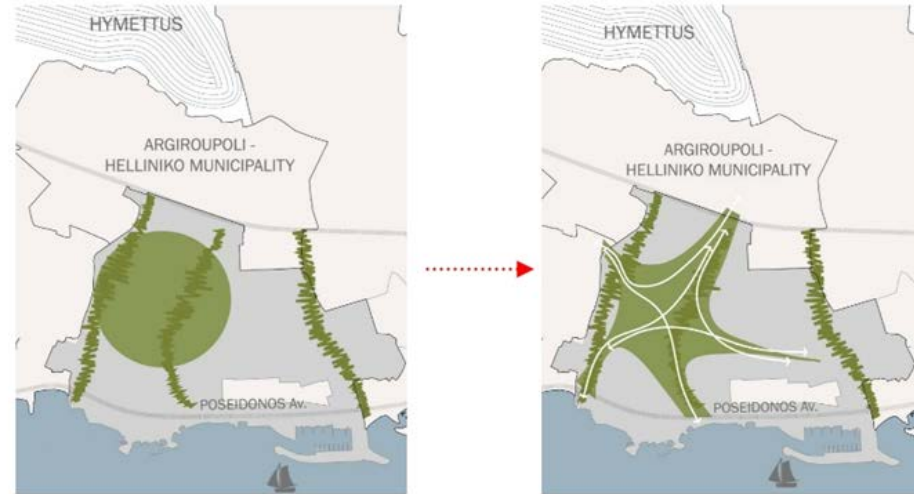
Three green corridors are being created. They connect Mount Hymettus with the sea, thus restoring part of the local eco-system.

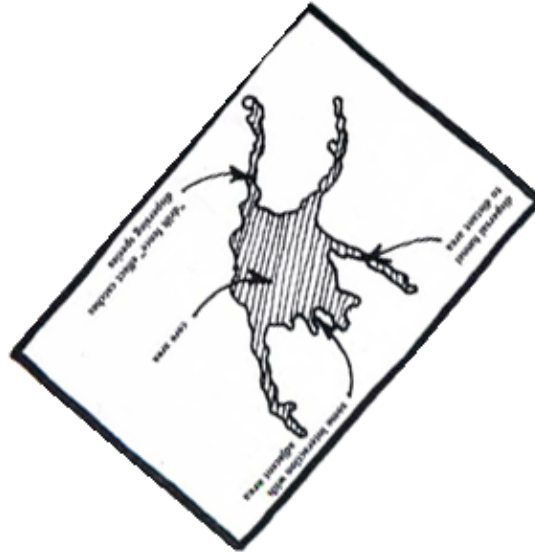
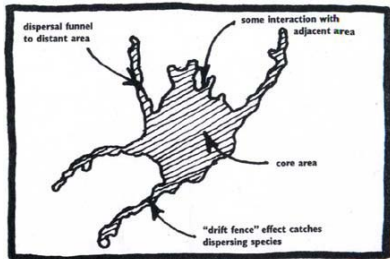
Reclamation of 2 of the covered streams and upgrade of the existing one on the north boundary of the site.

## PARKS | LOCATION – AUGMENTATION OF THE PARK PERIMETER

Strategic choice of park location, determined by the highest concentration of existing green and by the streams proximity.

Starfish shape increases the park perimeter, thus permits the maximization of contact – interaction of the park with adjacent land uses.





MASTERPLAN DESIGN | URBAN DEVELOPMENT MODEL



μορφή αστερία...

αύξηση περιμέτρου (ασφάλεια, σύνδεσιμότητα, κυκλοφορία)



**Γεγονός:** ο χαμός, μείωση και αποξένωση ενδονομαμάτων... μια διαδικασία εν εξελίξη

## ΚΥΡΙΕΣ 'ΧΩΡΙΚΕΣ' ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ

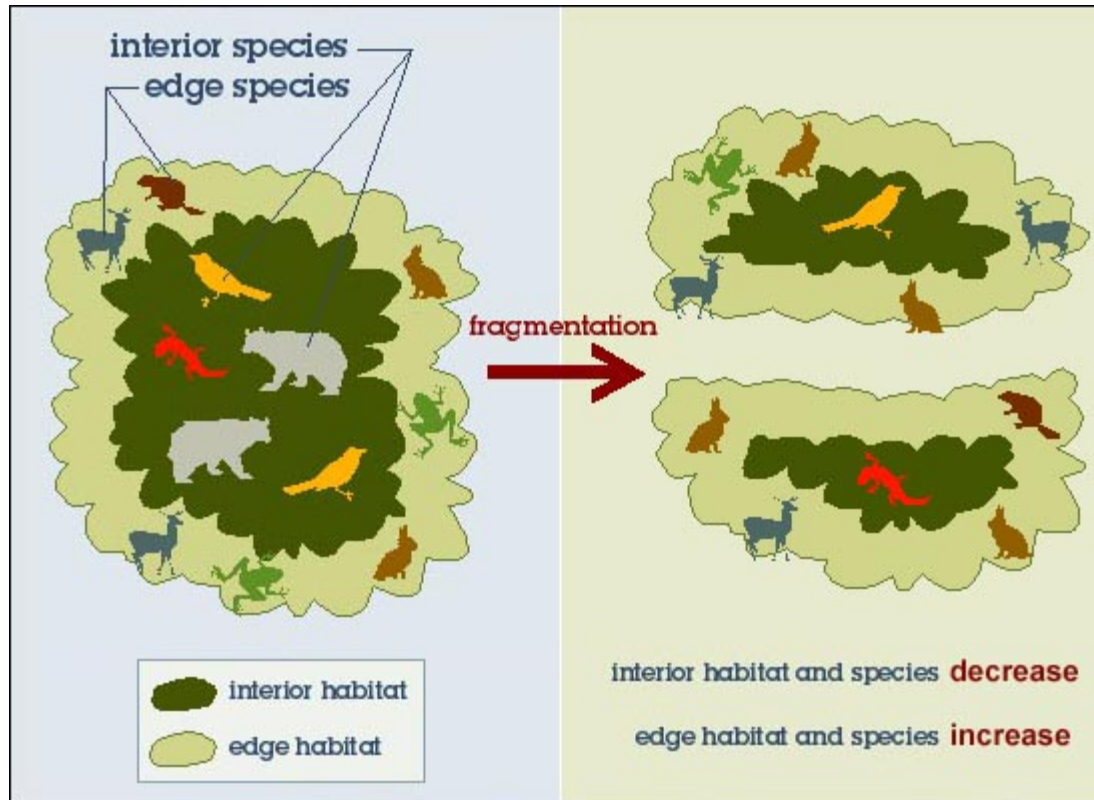
**Διάσπαση** (fragmentation) : διαίρεση μίας μεγάλης χωροψηφίδας σε μικρότερες – με αρκετό κενό μεταξύ τους.

**Τεμαχισμός** (dissection) : διαίρεση μίας χωροψηφίδας σε δύο μικρότερες

**Διάτρηση** (perforation) : δημιουργία «κενών» σε ένα αρχικά συνεκτικό ενδονομα

**Εξαφάνιση** (attrition) : εξαφάνιση ενός ή περισσότερων ενδονομαμάτων

## Διάσπαση (fragmentation)



διαφορά για μεγάλα θηλαστικά, χλωρίδα και άνθρωπο





This garden has many different areas; a pond, meadow and lawn - but they are connected to each other and the adjacent habitat, by vegetation that acts as a habitat corridor

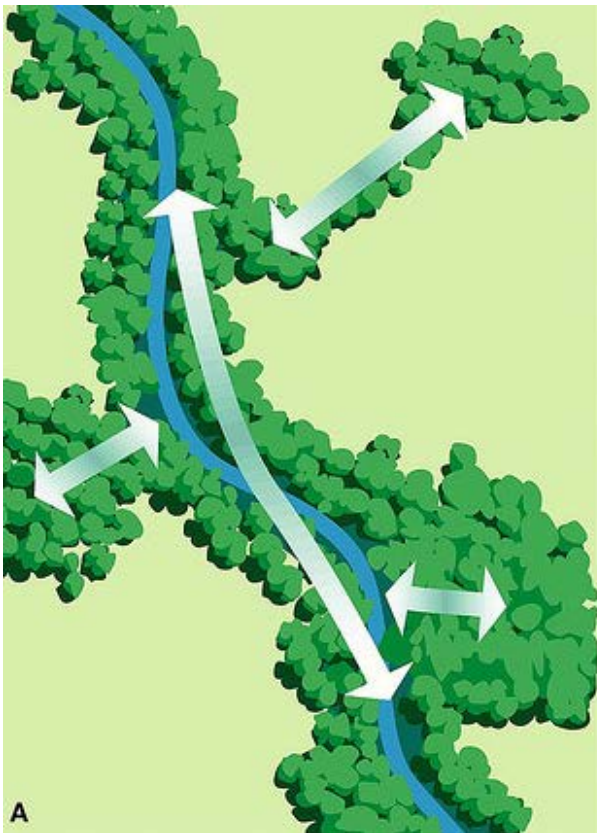
διάδρομοι - corridors



συνδεσιμότητα

μείωση των επιπτώσεων της διάσπασης...

«μία φυσική σύνδεση, που ενώνει (τουλάχιστον) δύο ενδιαιτήματα και που διαφέρει (ως προς τα οικολογικά στοιχεία, δομή κ.ά.) από τα ενδιαιτήματα ΠΟΥ ΕΝΩΝΕΙ» (European Environmental Agency).



Οι διάδρομοι αποτελούν **γραμμικές χωροψηφίδες** γραμμικά στοιχεία τοπίου που μπορεί να λειτουργούν **δομικά/χωρικά** ως **ενδιαιτήματα, σημεία εξάπλωσης των πληθυσμού ή όρια/φράγματα**.

οδικά δίκτυα: φράγματα για τα ζώα, σύνδεσμοι για τον άνθρωπο...



HNTB + MVVA TEAM  
**hyper-nature**

**hyper-nature:** /hi-par na-cher/  
 a landscape of optimal ecological function at the point of scalar compression

**hyper (hyperbolic paraboloid) vault:** /hi-par volt/  
 a modular unit that pairs a doubly curved surface with a form that depends on a counter-resistance to the exertion of lateral thrust.

This landscape is not for humans. Rather than allowing the primarily visual, aesthetic drivers of landscape design to determine form, the hyper-nature bridging system is driven by the demands of ecological engineering. Instead of attempting to recreate the surrounding nature, the design condenses and amplifies multiple landscape bands (Forest, Meadow, Shrub, Scum) into habitat corridors that provide connections for a larger cross section of species. The structure itself is a modular and cost-effective system of hyper-forms that allow for minimal site disturbance and easy creation, assembly, and deployment, and can be expanded or adapted as migration pressures dictate. By combining a flexible structural solution with an adaptable approach to broad landscape management, the hyper-nature bridging system offers a new hybrid vision for addressing habitat fragmentation.



**Wide Span, Far Reach**

The bridge landscape for West Vail Pass is designed to be a prototype for a regional network of wildlife corridors that addresses large-scale habitat fragmentation and represents the first phase of reconciling the mobility of humans and wildlife. The flexibility and efficiency of the bridge structural component makes it extremely suitable for widespread use, and its minimally invasive construction allows it to be adapted to any location.



- 1 Ecological Fencing
- 2 Bicycle Path
- 3 Stormwater Infrastructure Connections
- 4 Forest, Shrub, and Meadow Planting
- 5 Hyper-Vault Structure Below
- 6 Jack-Tunnel Wildlife Underpass
- 7 Wet Meadow and Water Catchment
- 8 A2D Trail
- 9 Expanded Vail Valley Traffic Lanes
- 10 Shoulder Lane and Drive Shoulder

Site Plan  
 Scale 1:1000



- 1 Constructed Forest
- 2 Bulk Fill (Class 2)
- 3 Lightweight Aggregate Fill
- 4 Geosynthetic Reinforced Soil
- 5 Hyper Vault
- 6 Jack-Tunnel Wildlife Underpass
- 7 Wet Meadow and Water Catchment
- 8 Open Meadow
- 9 Shrub Edge Planting

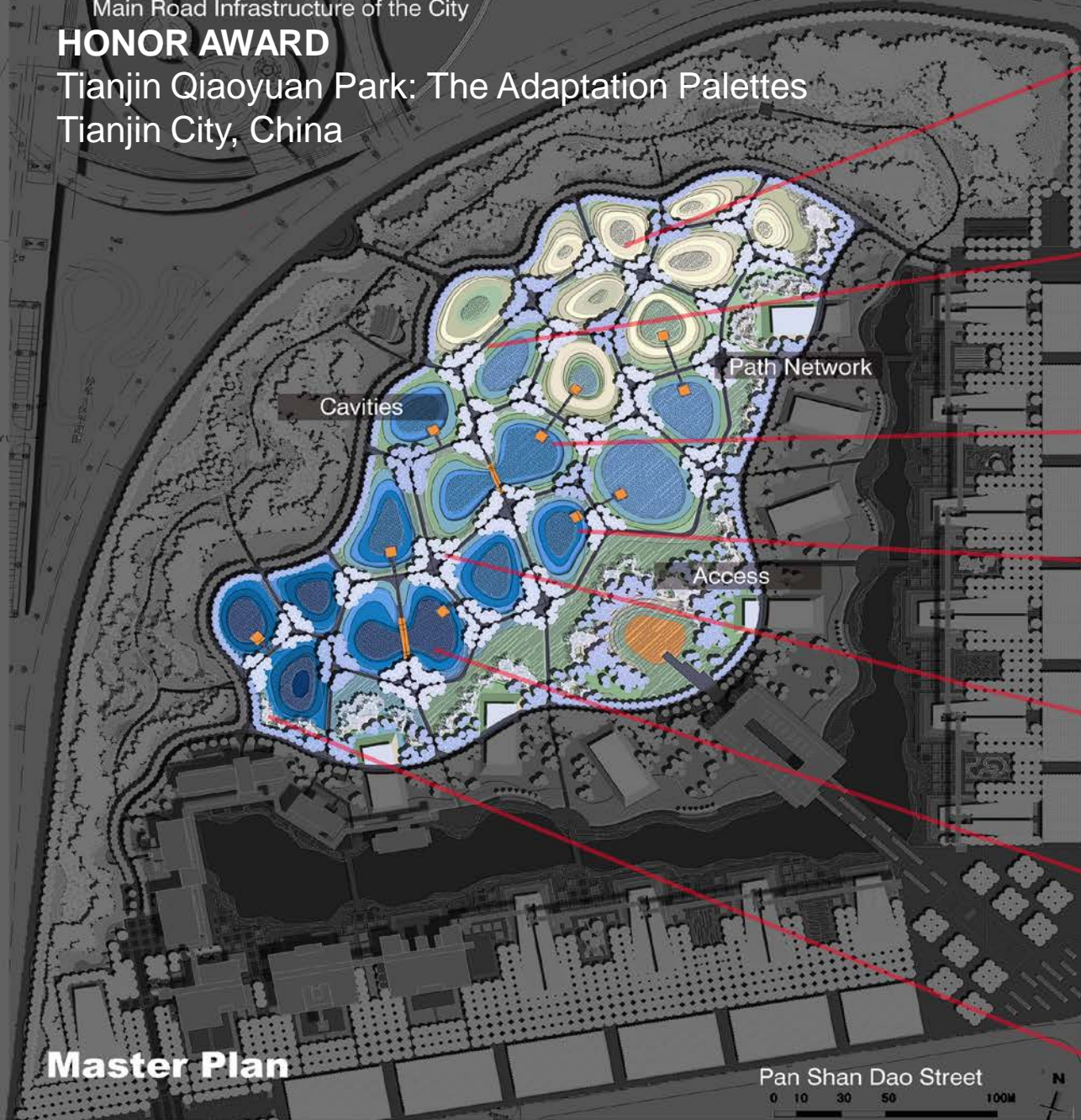
Site Section  
 Southwest - Northeast

Πρόεδρος των κριτών - **Chris Waldheim**, πρόεδρος του τμήματος Αρχιτεκτονικής Τοπίου στο Harvard.

Main Road Infrastructure of the City

# HONOR AWARD

Tianjin Qiaoyuan Park: The Adaptation Palettes  
Tianjin City, China



01 Site plan (also showing positions where the photographs are taken)

[http://www.asla.org/2010awards/images/largescale/033\\_01.jpg](http://www.asla.org/2010awards/images/largescale/033_01.jpg)

Οι αρχές της Οικολογίας Τοπίου βρίσκουν εφαρμογή και σε καθαρά αστικά τοπία. Ο Ahern (2007) επιχειρεί να κατηγοριοποιήσει τον αστικό χώρο μέσα από το μοντέλο χωροψηφίδα- διάδρομος- θεμελιώδης επιφάνεια (Πίνακας 3.9).

**Πίνακας 3.9 Αστικά στοιχεία κατηγοριοποιημένα σύμφωνα με το μοντέλο χωροψηφίδα-διάδρομος-θεμελιώδης επιφάνεια (Ahern, 2007)**

<b>Αστικές χωροψηφίδες</b>	<b>Αστικοί διάδρομοι</b>	<b>Αστική θεμελιώδης επιφάνεια</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Πάρκα</li> <li>▪ Αθλητικά στάδια</li> <li>▪ Αστικοί υγρότοποι</li> <li>▪ Κήποι γειτονιάς</li> <li>▪ Νεκροταφεία</li> <li>▪ Πανεπιστημιούπολεις</li> <li>▪ Χέρσοι χώροι</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ποτάμια</li> <li>▪ Κανάλια</li> <li>▪ Δίκτυα αποστράγγισης</li> <li>▪ Οδικά δίκτυα</li> <li>▪ Δίκτυα υποδομών (powerlines)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Γειτονιές</li> <li>▪ Περιοχές βιοτεχνίας και βιομηχανίας</li> <li>▪ Χώροι απόθεσης σκουπιδιών, αποβλήτων</li> <li>▪ Περιοχές εμπορίου</li> <li>▪ Περιοχές μικτών χρήσεων</li> </ul>