



**ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ**  
ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ & ΘΕΣΣΑΛΙΑ  
ΜΠΡΟΣΤΑ ΣΤΗΝ  
ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΡΟΚΛΗΣΗ

**1<sup>ο</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ**  
ΚΑΡΔΙΤΣΑ 9 & 10 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017



# **ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΧΩΡΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ:** **ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΜΕ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ** **ΣΤΙΣ ΠΟΛΕΙΣ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**

**Νικόλαος Κουκούλας**

Χωροτάκτης – Πολεοδόμος Μηχανικός Α.Π.Θ.,  
MSc Αστική Ανάπλαση και Ανάπτυξη Π.Θ.

# Προσδιορισμός προβληματικής κλιματικής αλλαγής

---

## Κλιματική Αλλαγή

- «σημαίνει η αλλαγή του κλίματος, η οποία αποδίδεται άμεσα ή έμμεσα στην ανθρωπίνη δραστηριότητα που μεταβάλλει τη σύνθεση της παγκόσμιας ατμόσφαιρας και η οποία είναι επιπρόσθετη στην φυσική μεταβλητότητα του κλίματος που παρατηρήθηκε σε συγκρίσιμες χρονικές περιόδους» (άρθρο 1, UNFCCC, 1992)
- «αποτελεί μια αλλαγή στην κατάσταση του κλίματος που μπορεί να καθοριστεί (π.χ. χρησιμοποιώντας στατιστικές μεθόδους) από τις μεταβολές του μέσου όρου και/ή τη μεταβλητότητα των ιδιοτήτων του, το οποίο παραμένει για μια εκτεταμένη περίοδο, συνήθως δεκαετίες ή περισσότερο» (IPCC, 2007:30).
- Η **ανθρώπινη επίδραση** θεωρείται δεδομένη
- **Μετριάσμός** και **Προσαρμογή** στην κλιματική αλλαγή
- **Ευπάθεια** περιοχών, ανθρώπων



# Προσδιορισμός προβληματικής κλιματικής αλλαγής

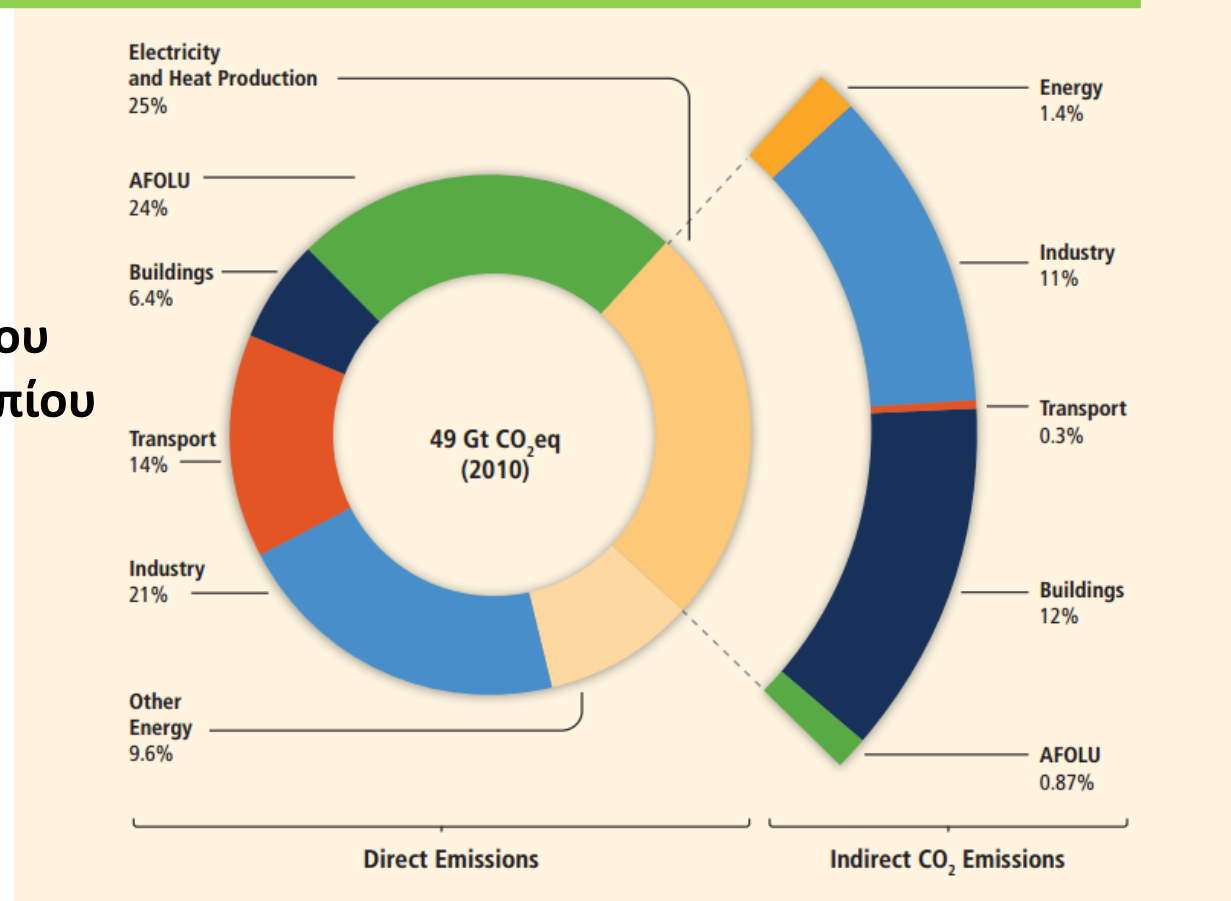
## Αιτίες

- **Φυσικές και Ανθρωπογενείς**  
Χρήση Ορυκτών πόρων  
Αποψίλωση των δασών  
Αύξηση κτηνοτροφίας  
Αζωτούχα λιπάσματα  
Φθοριούχα αέρια

Αέρια του  
Θερμοκηπίου

## Επιπτώσεις

- **Φαινόμενο του Θερμοκηπίου - Υπερθέρμανση**
- Ατμόσφαιρα
- Ωκεανό
- Κρυόσφαιρα
- Στάθμη της θάλασσας
- Κύκλος του άνθρακα και άλλοι βιογεωχημικοί κύκλοι
- Πανίδα
- **Ανθρώπινες κοινωνίες**



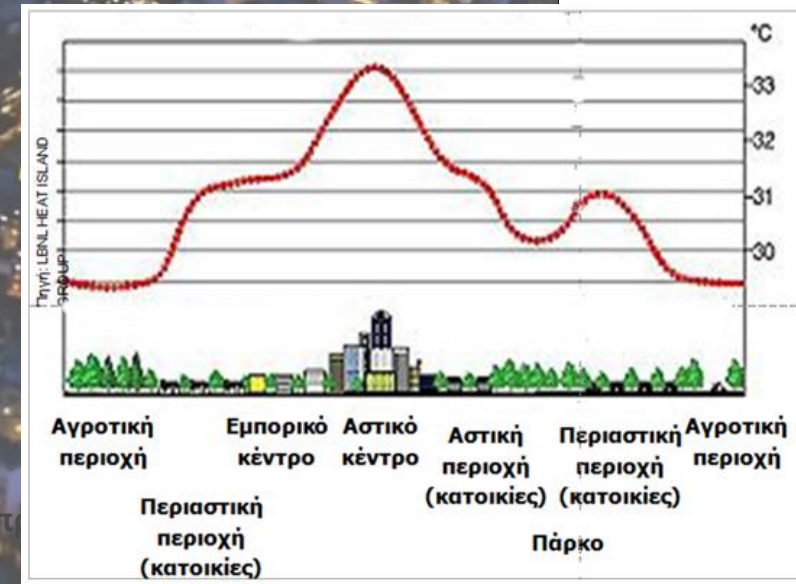
Πηγή: IPCC, 2014b:9

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ:  
Η Αυτοδιοίκηση και η Θεσσαλία  
μπροστά στην παγκόσμια πρόκληση



# Κλιματική αλλαγή και πόλεις

- Οι αστικές περιοχές φέρουν μεγάλη ευθύνη για την ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου
- Οι αστικές περιοχές είναι περισσότερο **ευπαθείς** από τις αγροτικές περιοχές
- Το **54,5%** του παγκόσμιου **πληθυσμού** κατοικεί σε αστικές περιοχές, ενώ εκτιμάται ότι μέχρι το 2030 οι κάτοικοι των αστικών περιοχών θα καταλαμβάνουν το 60% του παγκόσμιου πληθυσμού.
- Το 2006, οι αστικές περιοχές κατανάλωναν το **67-76% της ενέργειας** και το **71-76%** των **εκπομπών CO<sub>2</sub>** που σχετίζονται με την ενέργεια
- Τα μελλοντικά κλιματικά σενάρια δείχνουν σημαντική αύξηση της θερμοκρασίας στις αστικές περιοχές
- **Αστική θερμική νησίδα**
- Επιφάνειες με:
  - Υψηλή θερμοχωρητικότητα
  - Χαμηλή ανακλαστικότητα στην ηλιακή ακτινοβολία
- Βασικοί παράγοντες για τον μετριασμό και στην προσαρμογή



# Ο ρόλος του χωρικού σχεδιασμού

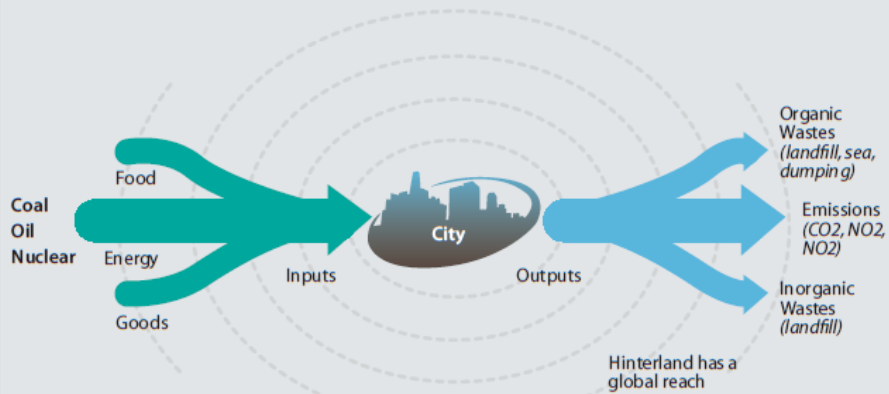
---

- **Ρύθμιση του χώρου** (στρατηγικά και κανονιστικά)
- Ταύτιση με αρχές της **βιώσιμης ανάπτυξης**
- **Μηχανισμός** για την προστασία του περιβάλλοντος
- Η κλιματική αλλαγή αποτελεί μέρος της πρόκλησης της βιώσιμης ανάπτυξης -> θετική συσχέτιση
- Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και οι λύσεις για την αντιμετώπιση της είναι **χωρικά διαφοροποιημένες**
- **Ολοκληρωμένος** χωρικός σχεδιασμός και αστική διαχείριση των πόρων
- Η πόλη ως οικοσύστημα

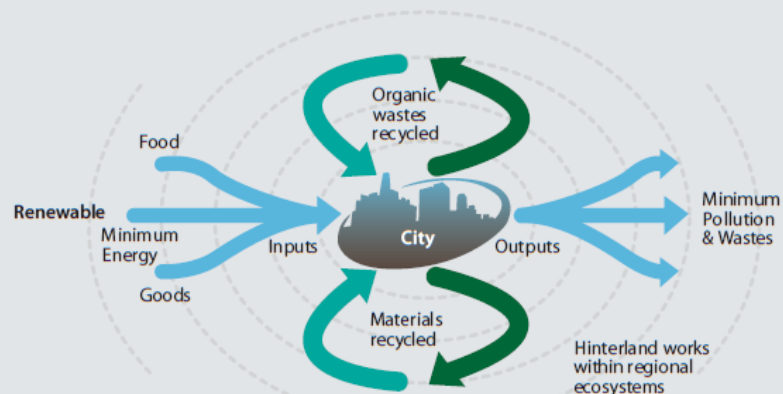


# Ο ρόλος του χωρικού σχεδιασμού

## LINEAR METABOLISM CITIES CONSUME RESOURCES AND CREATE WASTE AND POLLUTION AT A HIGH RATE



## CIRCULAR METABOLISM CITIES REDUCE CONSUMPTION AND POLLUTION, RECYCLE AND MAXIMIZE RENEWABLES



Διαμόρφωση νέας αντίληψης:

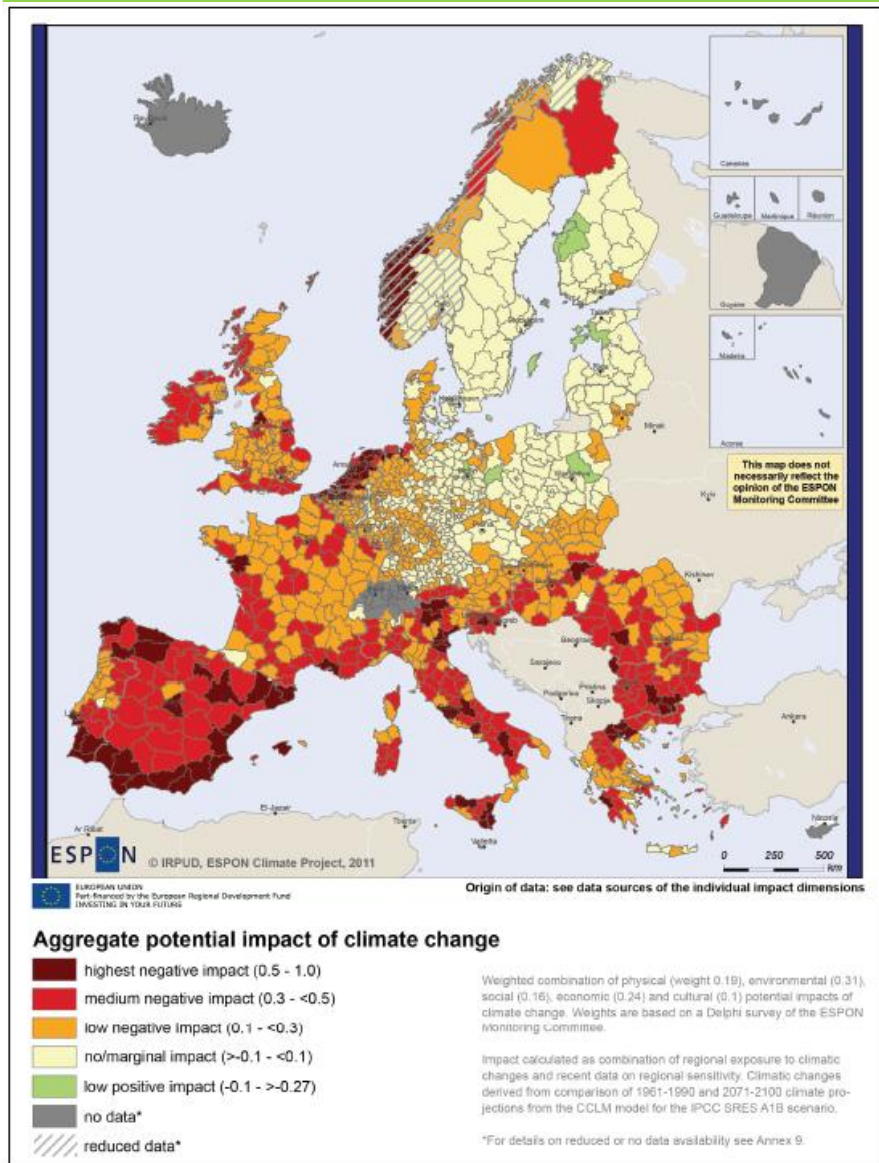
- Η πόλη ως **οικοσύστημα** και εξαρτώμενη από την **βιοπεριφέρεια** της
- Εταιρική και Ζωτική σχέση **Πόλης – Υπαίθρου**
- **Γραμμικός και Κυκλικός αστικός μεταβολισμός**



# Επιπτώσεις στην Περιφέρεια Θεσσαλίας

## Επιπτώσεις:

- αύξηση της διάρκειας και της έντασης της ξηρασίας, των καυσώνων και πλημμυρών,
- αύξηση συχνότητας και έκτασης πυρκαγιών,
- μείωση των υδάτινων πόρων, έλλειψη νερού,
- επιπτώσεις στην ποιότητα του νερού,
- μείωση βροχοπτώσεων,
- αύξηση στάθμης της θάλασσας,
- αύξηση της θερμοκρασίας της θάλασσας,
- αύξηση ενεργειακής παραγωγής και κατανάλωσης και κόστους ενέργειας,
- μείωση της αγροτικής και δασικής παραγωγικότητας,
- οι παράκτιοι υγρότοποι είναι περισσότερο ευαίσθητοι,
- μείωση βιοποικιλότητας πανίδας και χλωρίδας,
- μείωση εύκρατων ελαιούχων σπόρων,
- ευπάθεια πληθυσμού στην αυξημένη θερμοκρασία,
- αύξηση και εξάπλωση εντόμων και κουνουπιών,
- επιπτώσεις θερμικής καταπόνησης στα μνημεία,
- το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας στις πόλεις.



# Χωρικές πολιτικές και κατευθύνσεις για τον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

## Εργαλεία χωρικού σχεδιασμού σε κατηγορίες:

### Αστική Μορφή/Τυπολογία

#### Η συμπαγής πόλη (χαρακτηριστικά):

- συνεκτικότερη αστική διάταξη
- αυξημένες αστικές πυκνότητες
- μείωση της αστικής διάχυσης
- μικτές χρήσεις γης
- αυξημένες κοινωνικοοικονομικές αλληλεπιδράσεις
- πολλαπλά μέσα μεταφοράς
- υψηλή προσβασιμότητα
- ποιοτικούς ανοιχτούς χώρους

Περισσότερα **περιβαλλοντικά οφέλη** σε σχέση με άλλες αστικές μορφές:

- η εξοικονόμηση γης και χώρου
- η εξοικονόμηση ενέργειας
- η μειωμένη ζήτηση για μετακίνηση και η αποδοτικότητα των πόρων



Καταπολέμηση της **αστικής διάχυσης**

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ:  
Η Αυτοδιοίκηση και η Θεσσαλία  
μπροστά στην παγκόσμια πρόκληση





# Χωρικές πολιτικές και κατευθύνσεις για τον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

## Αστική Μορφή/Τυπολογία

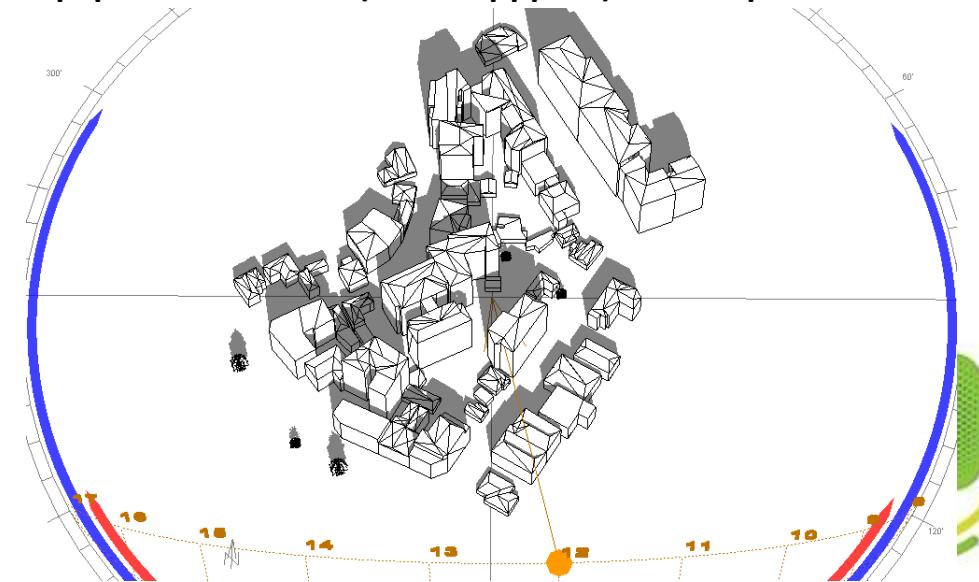
Ενσωμάτωση αρχών βιοκλιματικού σχεδιασμού στον χωρικό σχεδιασμό -> **Βιοκλιματική Πολεοδομία**

- Αύξηση χώρων πρασίνου και δίκτυα πρασίνου με κατάλληλη χωροθέτηση
- Αύξηση πράσινων υποδομών
- Αύξηση υδάτινων επιφανειών
- Χρήση κατάλληλων υλικών (θερμική συμπεριφορά, ανακλαστικότητα, υδατοπερατότητα)
- Σκιασμός εξωτερικών χώρων
- Σωστή Χωροθέτηση Αστικού Εξοπλισμού σε σχέση με τα κλιματικά χαρακτηριστικά
- Αστικός εξοπλισμός με ΑΠΕ
- Κατάλληλη διάταξη κτιρίων, δρόμων και ελεύθερων χώρων (Κάλυψη κτιρίων, Όγκος Κτιρίων, Προσανατολισμός Κτιρίων, Πλάτος δρόμων)
- Μέγεθος γειτονιάς

Θερινό Ηλιοστάσιο (21 Ιουνίου) 12:00 π.μ.



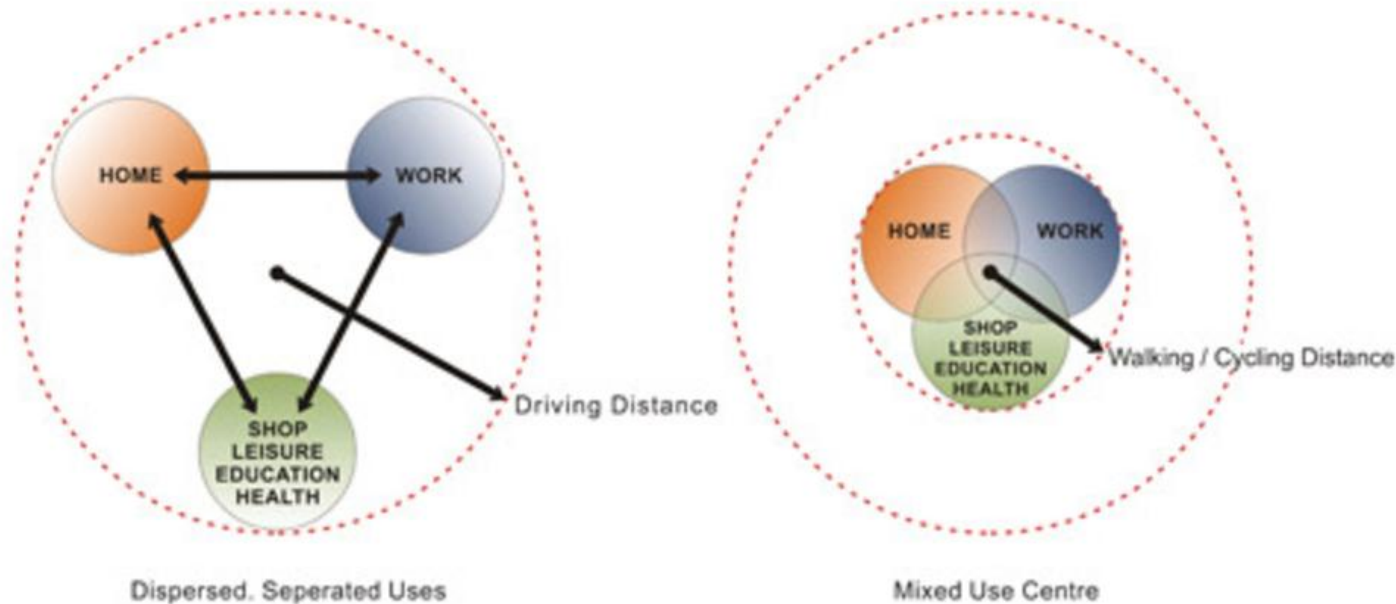
Χειμερινό Ηλιοστάσιο (21 Δεκεμβρίου) 12:00 π.μ.



# Χωρικές πολιτικές και κατευθύνσεις για τον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

## Χρήσεις γης

- Η **πολυκεντρικότητα** σε συνδυασμό με ένα σύστημα **μεικτών χρήσεων γης** φαίνεται να αποτελούν το καλύτερο μοντέλο βιώσιμης αστικής ανάπτυξης
- ομοιόμορφη και ισόρροπη χωρική ανάπτυξη
- μειώνουν τη ζήτηση για κυκλοφορία και κατ' επέκταση την ενεργειακή κατανάλωση και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου



(Based on Rogers, 1997)

Πηγή: [http://www.plan4sustainabletravel.org/key\\_themes/mix\\_of\\_uses/](http://www.plan4sustainabletravel.org/key_themes/mix_of_uses/)

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ:  
Η Αυτοδιοίκηση και η Θεσσαλία  
μπροστά στην παγκόσμια πρόκληση



# Χωρικές πολιτικές και κατευθύνσεις για τον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

## Μεταφορά/Κυκλοφορία

- Προώθηση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, του ποδηλάτου και της πεζής μετακίνησης
- Μείωση της χρήσης των αυτοκινήτων
- Οι χρήσεις γης και το σύστημα μεταφορών έχουν ισχυρές σχέσεις αλληλεπίδρασης.
- Πολλαπλά οφέλη για το περιβάλλον και την υγεία



# Χωρικές πολιτικές και κατευθύνσεις για τον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

## Ενεργειακός Σχεδιασμός

- **Ενεργειακή προσφορά** και **ενεργειακή ζήτηση**
- στοχεύει στην αύξηση της ενεργειακής αποδοτικότητας, την αυξημένη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, στον βιώσιμο ενεργειακό εφοδιασμό, στη μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα και στη μείωση της ενεργειακής ζήτησης/κατανάλωσης.
- να ενσωματωθεί ο ενεργειακός σχεδιασμός με τα σχέδια αστικής και χωρικής ανάπτυξης (**ολοκληρωμένος ενεργειακός σχεδιασμός**) ➡ **Έξυπνα Ενεργειακά Δίκτυα**
- η **ανανεώσιμη ενέργεια** ορίζεται γενικά ως ενέργεια που συλλέγεται από φυσικούς πόρους που αναπληρώνονται φυσιολογικά σε ανθρώπινο χρονοδιάγραμμα. Τέτοιες είναι η αιολική, ηλιακή, γεωθερμική, υδροθερμική και ωκεάνια ενέργεια, υδροηλεκτρική ενέργεια, βιομάζα, αέριο χωματερής, αέριο επεξεργασίας λυμάτων και βιοαέριο
- είναι μια αποτελεσματική μέθοδος για την μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, και εγγυάται την **ενεργειακή ασφάλεια** και **αυτονομία**

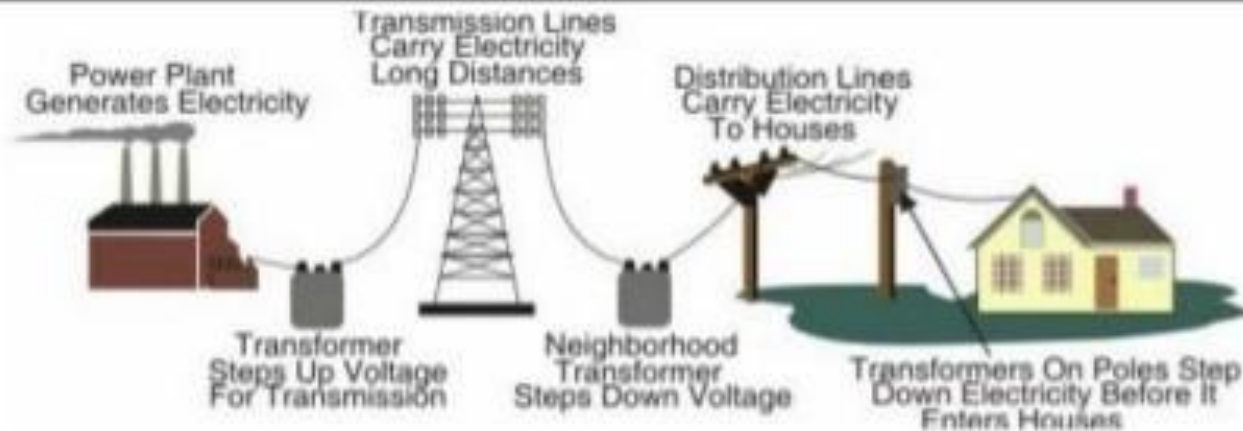
# Χωρικές πολιτικές και κατευθύνσεις για τον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Συμβατικό  
Ενεργειακό  
Δίκτυο

**Before** Smart Grid:

*One-way power flow,  
simple interactions*

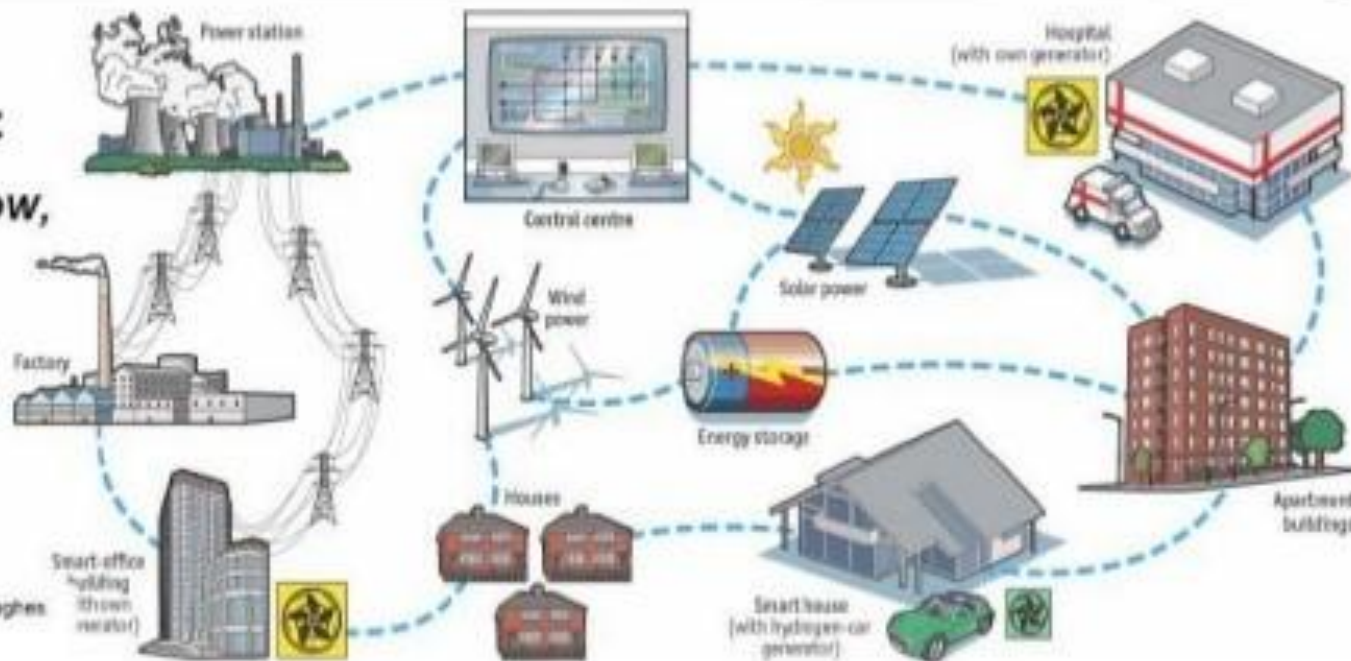
*Traditional Grid*



**After** Smart Grid:

*Two-way power flow,  
multi-stakeholder  
interactions*

*Smart Grid*



Adapted from EPRI Presentation by Joe Hughes  
NIST Standards Workshop  
April 28, 2006

Έξυπνο  
Ενεργειακό  
Δίκτυο

# Παραδείγματα χωρικών πολιτικών και κατευθύνσεων στις Θεσσαλικές Πόλεις

- Το 26% των **ισόγειων χώρων** του κέντρου των Τρικάλων είναι **κενοί χώροι**
- Το 14% των **ορόφων** είναι **100% κενοί χώροι**, το 5% των ορόφων είναι κενοί κατά 50-75%, το 14,5% των ορόφων είναι κενοί κατά 25-50% και το 20,5% των ορόφων είναι κενοί κατά 25%
- Τα Τρίκαλα, όπως και άλλες Θεσσαλικές πόλεις, παρουσιάζουν **αστική διάχυση** προς τον αγροτικό χώρο αλλά το κέντρο της πόλης έχει κενές ιδιοκτησίες σε μεγάλο ποσοστό
- Αποτέλεσμα: **Σπατάλη χώρου, πόρων, ενέργειας και αύξηση επιπτώσεων κλιματικής αλλαγής**



Πηγή: Κουκούλας, Παιδή, Παπαϊωάννου και Χρονάκη, 2016



**ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ:**  
Η Αυτοδιοίκηση και η Θεσσαλία  
μπροστά στην παγκόσμια πρόκληση



# Παραδείγματα χωρικών πολιτικών και κατευθύνσεων στις Θεσσαλικές Πόλεις

- Τάση **άναρχης χωροθέτησης** ΑΠΕ ανεξάρτητα από τις προβλεπόμενες χρήσεις γης
- Η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σταθμών δεν γίνεται κατά προτεραιότητα σε ουδέτερους χώρους, όπως είναι οι **στέγες ή τα άγονα και βραχώδη εδάφη** αλλά σε **γη υψηλή παραγωγικής αξίας**.



- Το μεγαλύτερο τμήμα της πεδινής Θεσσαλικής γης είναι γη υψηλή παραγωγικής αξίας και χρήζει προστασίας
- Προτεινόμενες μορφές ΑΠΕ στη Θεσσαλία: **ηλιακή, υδροηλεκτρική και ενέργεια από βιομάζα και βιοαέριο**

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ:  
Η Αυτοδιοίκηση και η Θεσσαλία  
μπροστά στην παγκόσμια πρόκληση



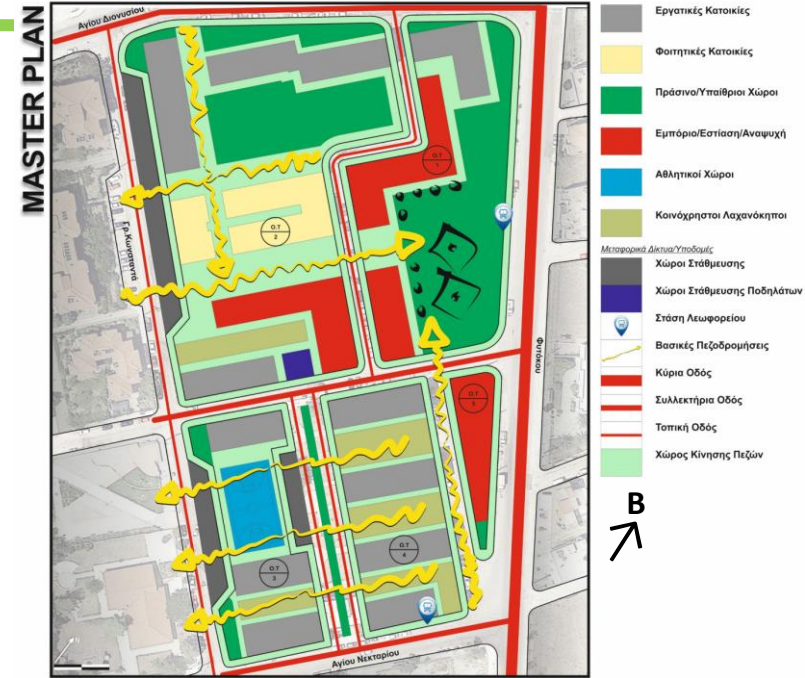
# Παραδείγματα χωρικών πολιτικών και κατευθύνσεων στις Θεσσαλικές Πόλεις



Σκιές κτιρίων  
21 Ιουνίου 12:00



Σκιές κτιρίων  
21 Δεκεμβρίου 12:00



Σκιές κτιρίων  
21 Ιουνίου 12:00



Σκιές κτιρίων  
21 Δεκεμβρίου 12:00



Πηγή: Αναγνωστόπουλος, Ζεπάτου, Κουκούλας, Μπαρτζώκας, Παπαγεωργίου και Ριζάκη, 2015





# Συμπεράσματα

---

- **Σύνθετη διαδικασία** είναι ο χωρικός σχεδιασμός μιας περιοχής για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής
- Ανάγκη **υιοθέτησης και ενσωμάτωσης** των χωρικών πολιτικών για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής στα θεσμοθετημένα χωρικά σχέδια
- Υπάρχει σαφής **χωρική διαφοροποίηση** τόσο των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής όσο και των μηχανισμών προσαρμογής και μετριασμού των επιπτώσεων της
- Η **συμπαγής αστική ανάπτυξη, ο βιοκλιματικός χωρικός σχεδιασμός, η πολυκεντρικότητα, οι μικτές χρήσεις γης, τα ΜΜΜ-ποδήλατο, πεζή μετακίνηση και ο ολοκληρωμένος ενεργειακός σχεδιασμός** αποτελούν τα βασικότερα εργαλεία του χωρικού σχεδιασμού για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής
- Τα χωρικά σχέδια πρέπει να ενσωματώνουν στις προτάσεις τους ζώνες ή περιοχές στις οποίες είναι δυνατή η ανάπτυξη **εγκαταστάσεων ΑΠΕ**
- Ανάγκη για **περαιτέρω έρευνα και διερεύνηση** εργαλείων χωρικού σχεδιασμού για το μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και την βιωσιμότητα των πόλεων



Σας ευχαριστώ πολύ!

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ:  
Η Αυτοδιοίκηση και η Θεσσαλία  
μπροστά στην παγκόσμια πρόκληση

