



Η χωρική διάσταση κατά την εκτίμηση της αξίας του φυσικού περιβάλλοντος

*Παραδείγματα από το αστικό περιβάλλον και
από τον τουρισμό*



Διονύσης Λατινόπουλος

Μεταπτυχιακός κύκλος διαλέξεων ΕΜΧΑ 2015-2016
22/4/2016



Εισαγωγή

Όπως **ο χώρος** διαδραματίζει σημαντικό ρόλο σε διάφορες κοινωνικο-οικονομικές διεργασίες, έτσι μπορεί να αποτελέσει και **σημαντική κινητήρια δύναμη σε διάφορες φυσικές διεργασίες**, οι οποίες αποτελούν το πεδίο της ανάλυσης των οικονομικών του περιβάλλοντος.

Μερικά ενδεικτικά παραδείγματα ως προς τον τρόπο με τον οποίο το φυσικό περιβάλλον συνδέεται με το χώρο:

- Κατανομή φυσικών πόρων και οικοσυστημάτων στο χώρο
- Χωρική διαφοροποίηση φαινομένων ρύπανσης / περιβαλλοντικής υποβάθμισης
- Διαφοροποίηση τοπικών/περιφερειακών/εθνικών πολιτικών που επηρεάζουν το περιβάλλον
- Χωρικές εξωτερικότητες (επίδραση στο περιβάλλον από δραστηριότητες που πραγματοποιούνται σε μια άλλη περιοχή/περιφέρεια/κράτος)

Η **μελέτη του χώρου** από τους οικονομολόγους του περιβάλλοντος εξελίχθηκε σταδιακά τα τελευταία χρόνια από την απλή μέτρηση αποστάσεων (μεταξύ ανθρωπογενών και περιβαλλοντικών στοιχείων) σε πολύ σύνθετα μοντέλα χωρικής ανάλυσης.

Βασικό πεδίο έρευνας αποτέλεσε και αποτελεί **η χωρική διάσταση στην οικονομική αποτίμηση του περιβάλλοντος**



Οικονομική αποτίμηση του περιβάλλοντος

The things that have the greatest value in use have frequently little or no value in exchange; and on the contrary, those which have the greatest value in exchange have frequently little or no value in use

Adam Smith, *The Wealth of Nations*

*That what we have we prize not to the worth;
Whiles we enjoy it, but being lack'd and lost;
Why, then we rack the value; then we find;
The virtue that possession would not show us;
Whiles it was ours.*

William Shakespeare, *Much Ado About Nothing*

Οικονομική αποτίμηση του περιβάλλοντος

Η **οικονομική αποτίμηση της αξίας του περιβάλλοντος** σχετίζεται με την (χρηματική) αξία που αναμένεται να προκύψει σε οποιαδήποτε περιβαλλοντική υποβάθμιση ή αναβάθμιση καθώς και σε οποιαδήποτε μεταβολή στα αποθέματα και την ποιότητα των φυσικών πόρων

Όταν πρόκειται για **φυσικούς πόρους** για τους οποίους συνήθως υπάρχει διαμορφωμένη μια αγορά (π.χ. πετρέλαιο, φυσικό αέριο, κτλ) η χρήση οικονομικών μεγεθών είναι εύκολα κατανοητή και αποδεκτή.

Σε **περιβαλλοντικά αγαθά και υπηρεσίες** που δεν έχουν καμία άμεση διασύνδεση με την αγορά η απόδοση χρηματικών όρων καθίσταται πιο περίπλοκη και συχνά αμφιλεγόμενη.



Οικονομική αποτίμηση του περιβάλλοντος

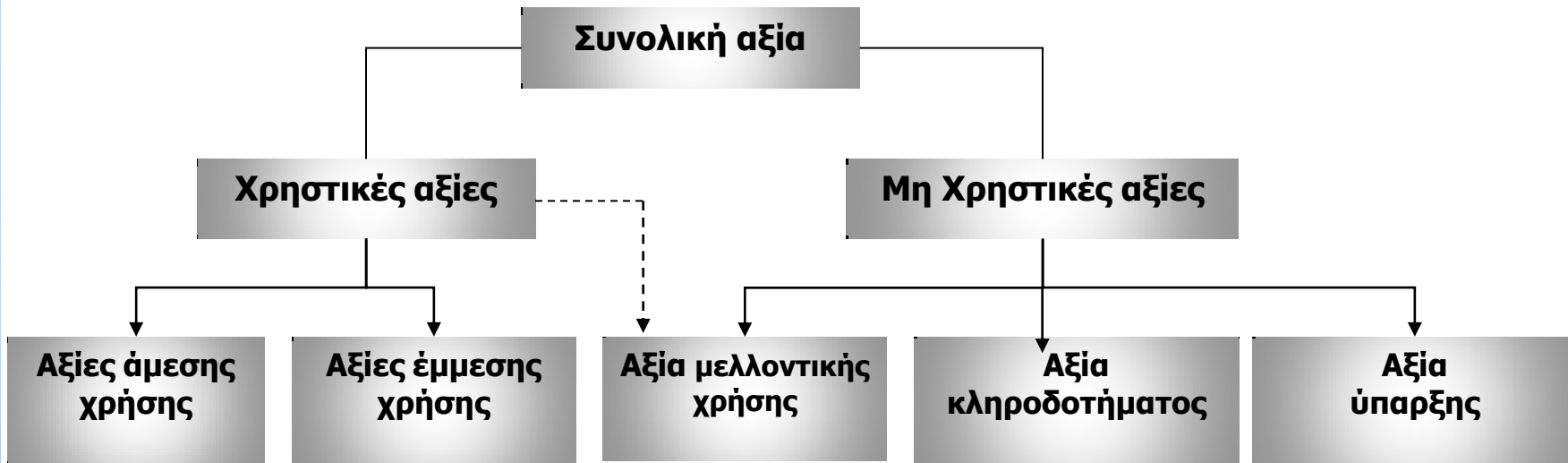
Είναι αδύνατον να αγοράσει κάποιος άμεσα «υπηρεσίες» που προσφέρει το φυσικό περιβάλλον και σχετίζονται με την **ηρεμία και τη γαλήνη, την καλλιτεχνική έμπνευση ή την αισθητική απόλαυση.**

- Πώς μπορεί όμως κάποιος να εκτιμήσει την **αξία του αστικού πρασίνου** και να την αντιπαραβάλει στα πιθανά οικονομικά οφέλη της περαιτέρω δόμησης;
- Πώς μπορεί κάποιος να αξιολογήσει τη **αξία ενός φυσικού τοπίου** και να την αντιπαραβάλει με τα οικονομικά οφέλη της ανάπτυξης νέων υποδομών (π.χ. τουριστικών, μεταφορικών, κτλ) που ενδέχεται να αλλοιώσουν το τοπίο;
- Είναι εφικτή η αποτίμηση της **αξίας των αγαθών αυτών** και ταυτόχρονα η διερεύνηση της επίδρασης των επιμέρους χαρακτηριστικών του χώρου στην αξία αυτή;



Εκτίμηση της συνολικής αξίας του περιβάλλοντος

Χρηστικές και μη-χρηστικές αξίες



Χρηστικές αξίες: Συνδέονται με όλες τις πιθανές **αλληλεπιδράσεις του ανθρώπου** με το περιβάλλον, από τις οποίες μπορεί να προκύψει κάποιο (οικονομικό) όφελος είτε άμεσα (π.χ. πρώτες ύλες) είτε έμμεσα (π.χ. προστασία από πλημμύρες)

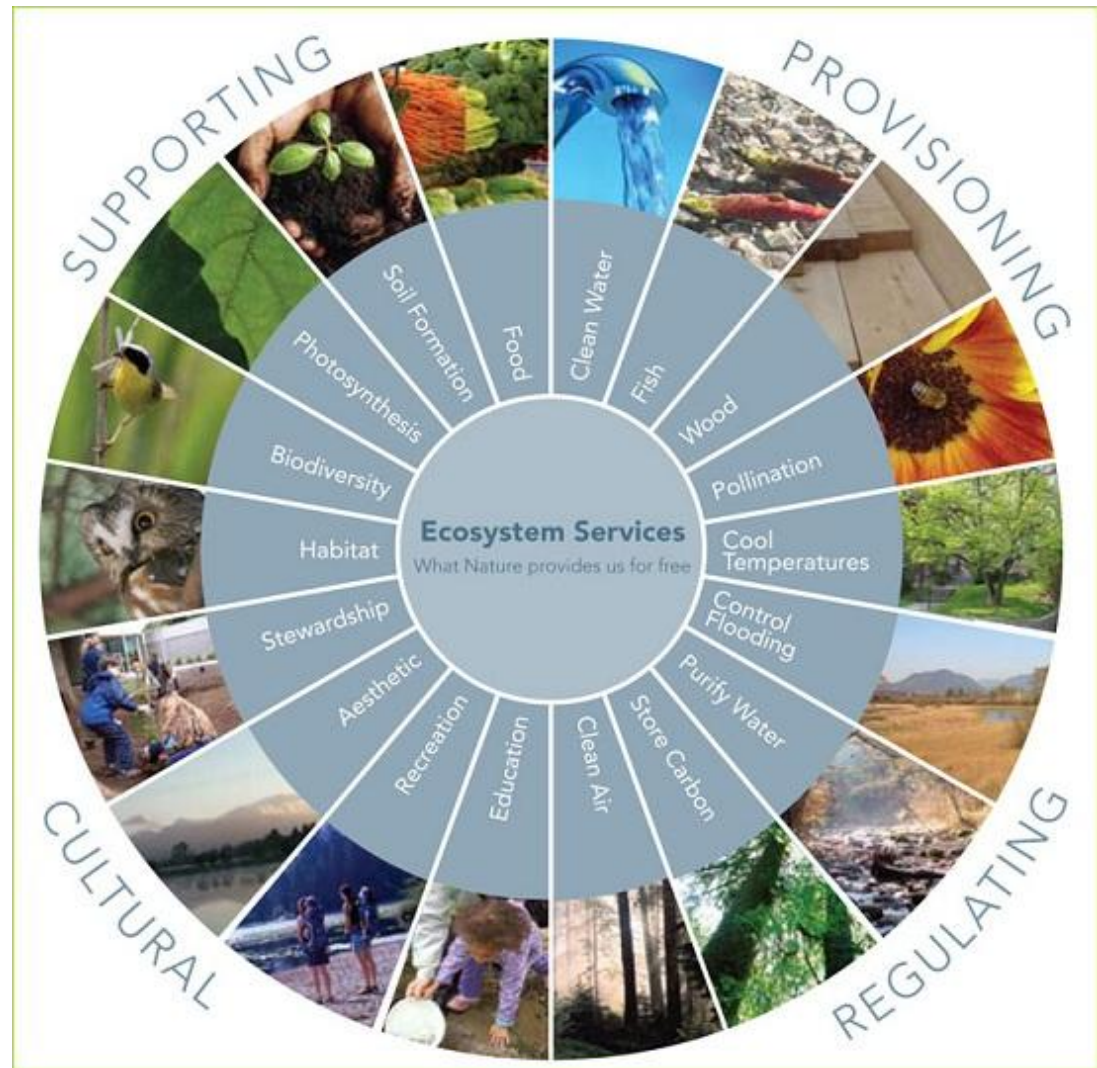
Μη Χρηστικές αξίες: Προέρχονται κυρίως από τη γνώση της ύπαρξης και διατήρησης ενός περιβαλλοντικού πόρου

Εκτίμηση της συνολικής αξίας του περιβάλλοντος

Οικοσυστημικές υπηρεσίες και αξίες

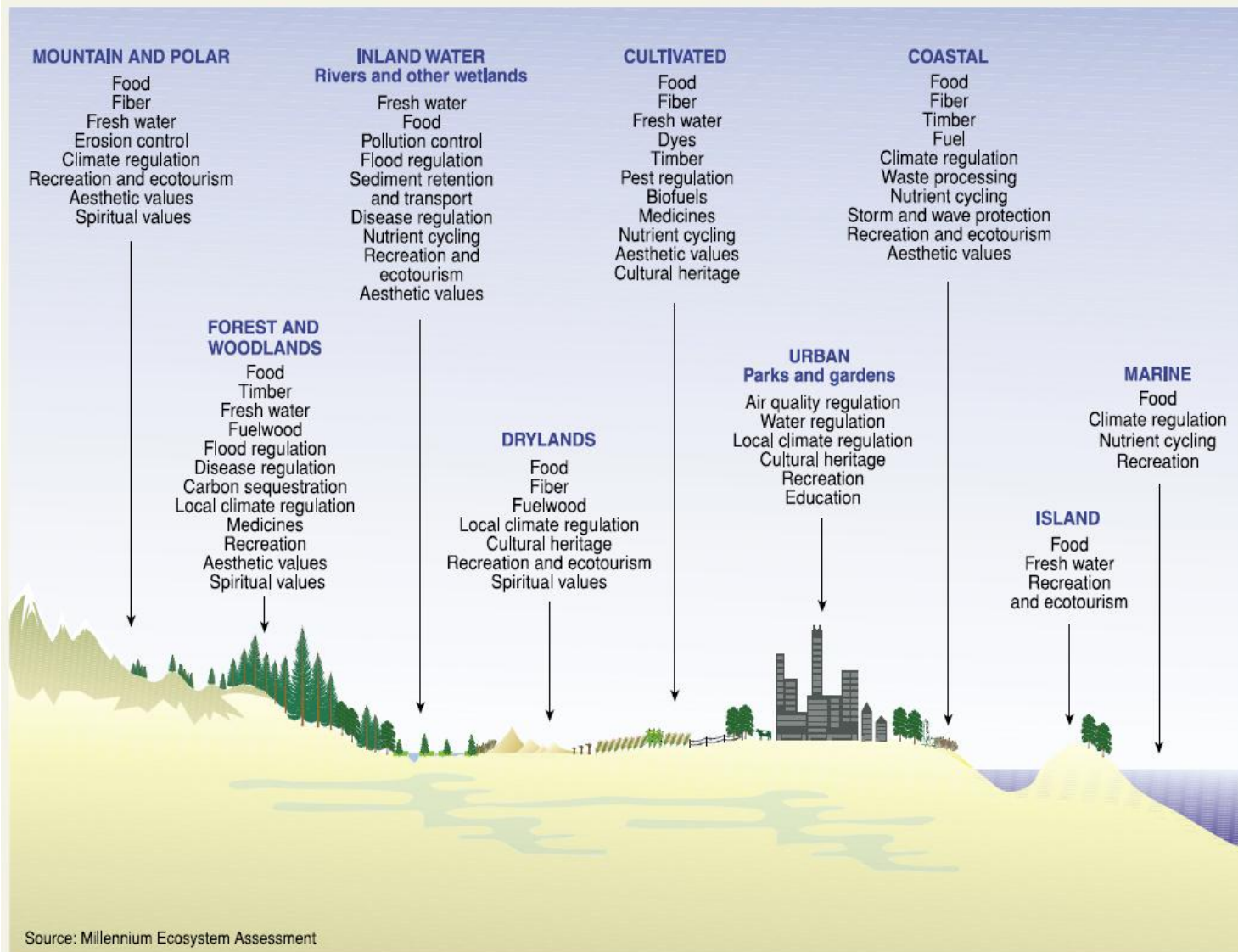
Διάκριση αξιών - οικοσυστημικών υπηρεσιών σε τέσσερις βασικές κατηγορίες σύμφωνα με το Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2003):

- Παραγωγικές Υπηρεσίες (Provisioning services)
- Ρυθμιστικές υπηρεσίες (Regulating services)
- Πολιτισμικές Υπηρεσίες (Cultural services)
- Υποστηρικτικές υπηρεσίες (Supporting services)



Αξιολόγηση οικοσυστημικών υπηρεσιών της περιοχής μελέτης

Οικοσυστημικές υπηρεσίες και κατηγορίες του χώρου



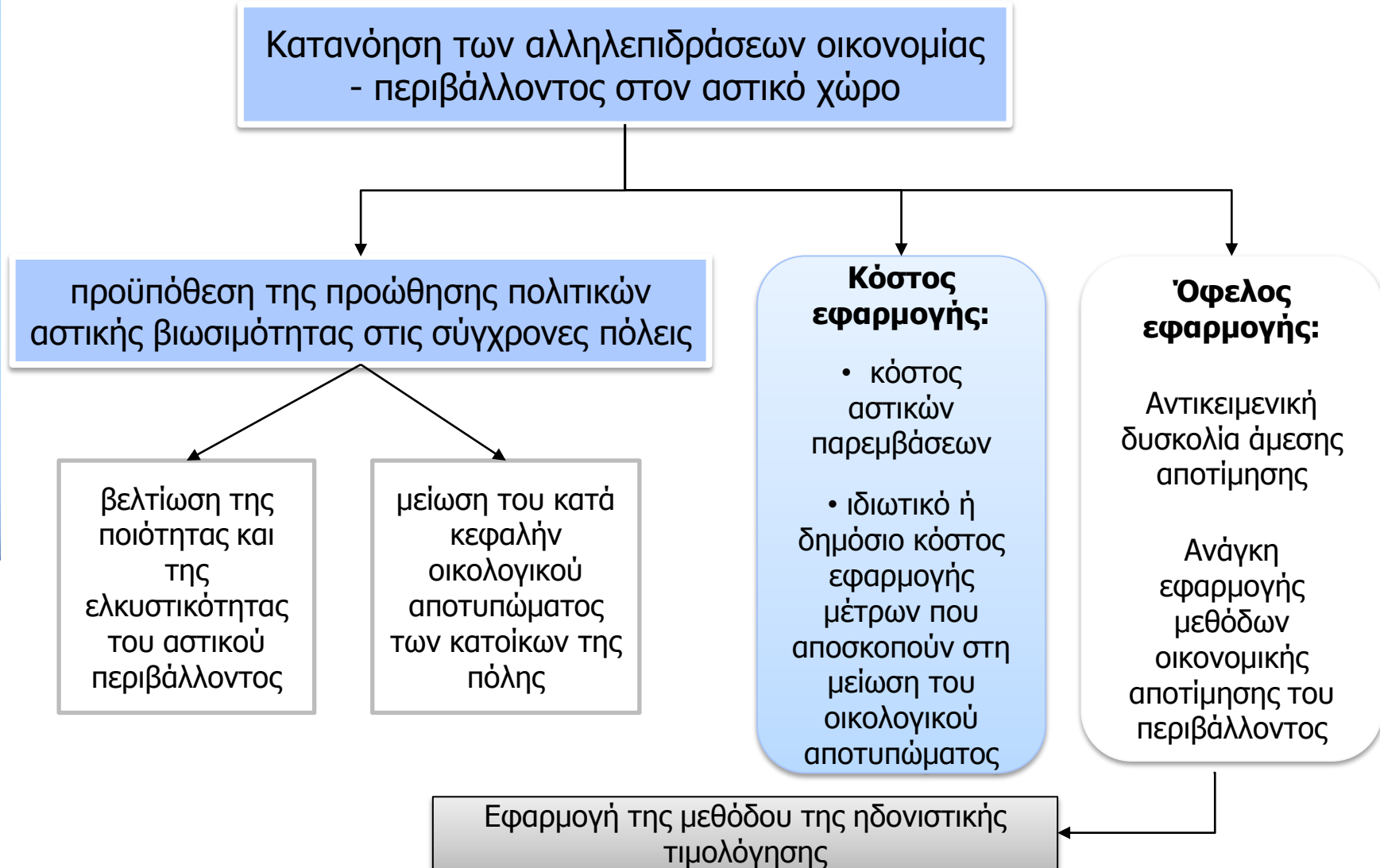
Αξιολόγηση και αποτίμηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών στην περιοχής μελέτης

Οικοσυστημικές υπηρεσίες στον αστικό χώρο και μεθοδολογία αποτίμησής τους

Scale	Urban planning issue	Role of economic valuation	Economic valuation methods					Selected methodological challenges
			HP	TC	PF/DF	RC	SP	
Region	Prioritising urban growth alternatives between different areas	Valuing benefits and costs of (i) urban revitalisation (ii) urban infill (iii) urban extension (iv) suburban retrofit (v) suburban extension (vi) new neighbourhoods, with (vii) existing infrastructure (ix) new infrastructure (x) in environmentally sensitive areas						Comprehensive benefit-cost analysis at multiple scales and resolutions at multiple locations is expensive. Spatial multi-criteria analysis as alternative.
	Fair and rational location of undesirable landuses (LULUs)	Value of the disamenities of e.g. powerplants and landfills						Using benefit-cost analysis to allocate infrastructure with local costs versus regional benefits may not achieve fair outcomes
	Preservation of productive peri-urban farm belt	Willingness to pay for preservation of open space and 'short distance' food						Large import substitution possibilities for locally produced food
	Preservation of peri-urban forest, water bodies	Willingness to pay for preservation of recreational areas/sites						Large substitution possibilities for alternative recreation alternatives
	Water availability to support urban growth	Valuation to support full cost pricing of water supply. Incentive effects of removing water subsidies.						Can require inter-regional geographical scope of valuation
	Using transferable development rights (TDR) to concentrate growth and achieve zoning	Determine farmer opportunity costs and benefits of foregoing urban development as a basis for predicting the size of a TDR market						Using real estate prices versus opportunity costs of foregone farm production versus landowner perceptions of opportunities
Neighbourhood	Preserving views, open spaces, parks and trees in public places	Willingness to pay of households for quality and proximity of recreational spaces						Accounting for substitute sites and recreational activities Spatial autocorrelation of neighbourhood amenities
	Conserving soil drainage conditions and wetlands	Valuation of replacement costs of man-made drainage and storage infrastructure; flood and landslide damage						Hydrological and hydraulic modeling required
	Conserving water and urban wetlands	Costs of household water harvesting, recycling and xeriscapes, constructed wetlands						Cost-benefit evaluation requires comparison with full costs of water supply (see regional analysis)
	Natural corridors	Benefits of habitat conservation; opportunity costs to urbanisation						Difficulty in specifying habitat connectivity requirements of corridors
	Local farm produce Edible gardens	WTP for local, fresh produce. Recreational value of home gardens						Large import substitution possibilities for locally produced food
Street-scale	Street trees	Value pedestrian safety through slowing traffic; disamenities of heat islands; absorption of stormwater, and airborne pollutants, WTP for health amenities						Associating ecosystem service values at neighbourhood level to individual trees.
	Green pavements for stormwater management	Willingness to pay of households for green streetscape; additional costs of larger dimension stormwater						Associating ecosystem service values at neighbourhood level to individual pavements
Building	Green roof tops Yard trees Lawns vs. xeriscapes	Additional costs of traditional stormwater management; mitigation of heat island						Associating ecosystem service values at neighbourhood and street level to individual roofs, trees and lawns

Valuation methods:
 HP: Hedonic pricing
 TC: Travel cost
 AC: Avoided cost
 RC: Replacement cost
 SP: Stated preference methods

Παράδειγμα 1: Περιβαλλοντική αποτίμηση ως εργαλείο «διεκδίκησης» της βιώσιμης πόλης: εφαρμογή στο Δήμο Καλαμαριάς



Παράδειγμα 1: Περιβαλλοντική αποτίμηση ως εργαλείο «διεκδίκησης» της βιώσιμης πόλης: εφαρμογή στο Δήμο Καλαμαριάς

Περιοχή μελέτης: Δήμος Καλαμαριάς

1^ο στάδιο έρευνας: συγκέντρωση τιμών ακινήτων στην περιοχή μελέτης

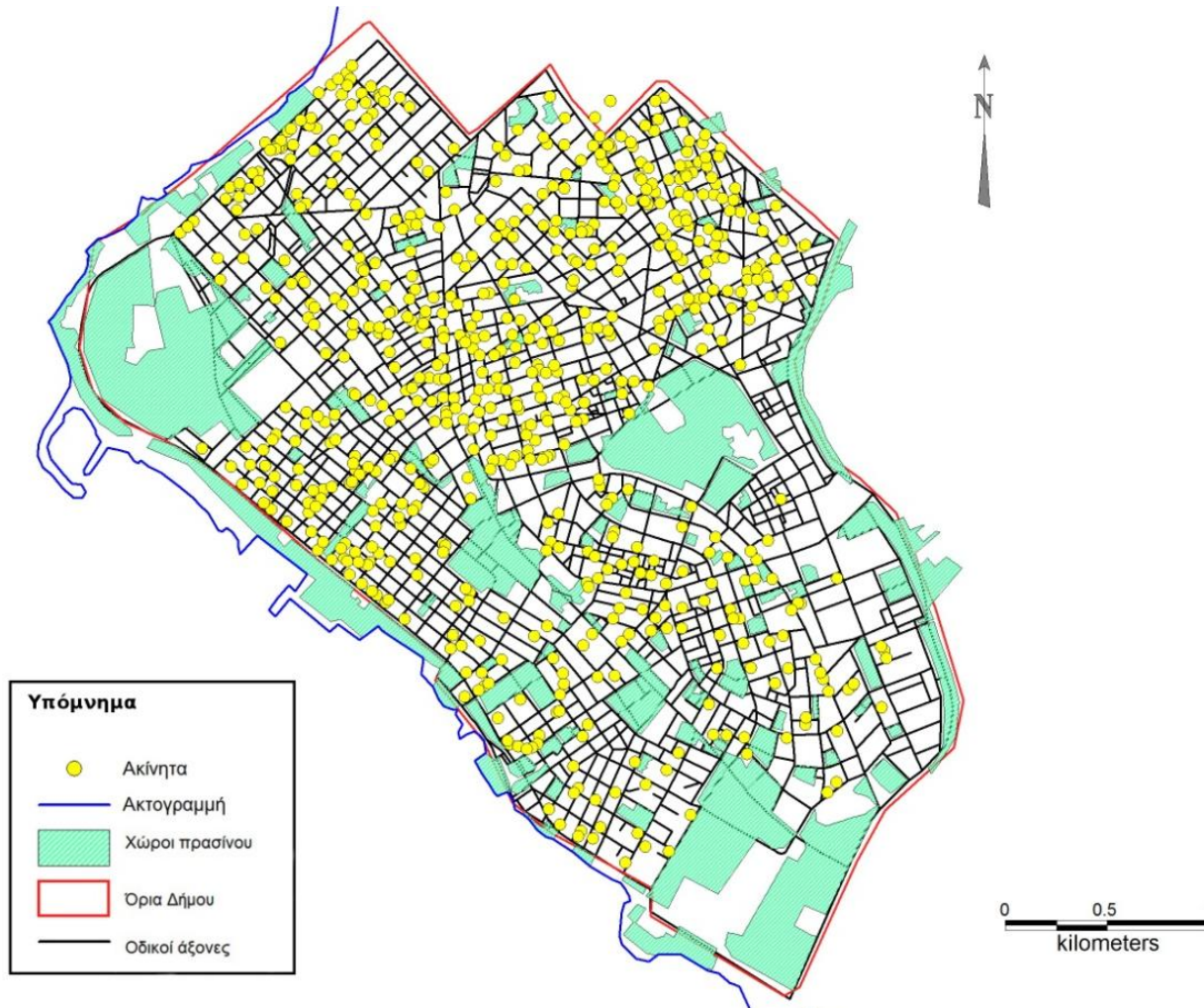
- ❑ Αναζήτηση δεδομένων για **μια σύντομη χρονική περίοδο** (6 μηνών: Οκτώβριος 2014 – Απρίλιος 2015) ώστε να εξαλειφτεί, κατά το δυνατόν, η επίδραση του χρόνου στις αξίες χρήσης των ακινήτων
- ❑ Συλλογή **δημόσια διαθέσιμων δεδομένων** από ιστοσελίδες μεσιτικών γραφείων (διαδικτυακές βάσεις)
- ❑ Δεδομένα **ζητούμενων τιμών ενοικίου κατοικίας**
- ❑ Περιπτώσεις κατοικιών με ασυνήθιστα υψηλές τιμές ενοικίου ή με ελλείψεις σε βασικά δεδομένα (τιμή ενοικίου, έτος κατασκευής, γεωγραφική θέση, επιφάνεια ακινήτου) αφαιρέθηκαν



- ❑ Η τελικά βάση συμπεριλάμβανε **648 κατοικίες**
- ❑ Ψηφιοποίηση των δεδομένων με **GIS**

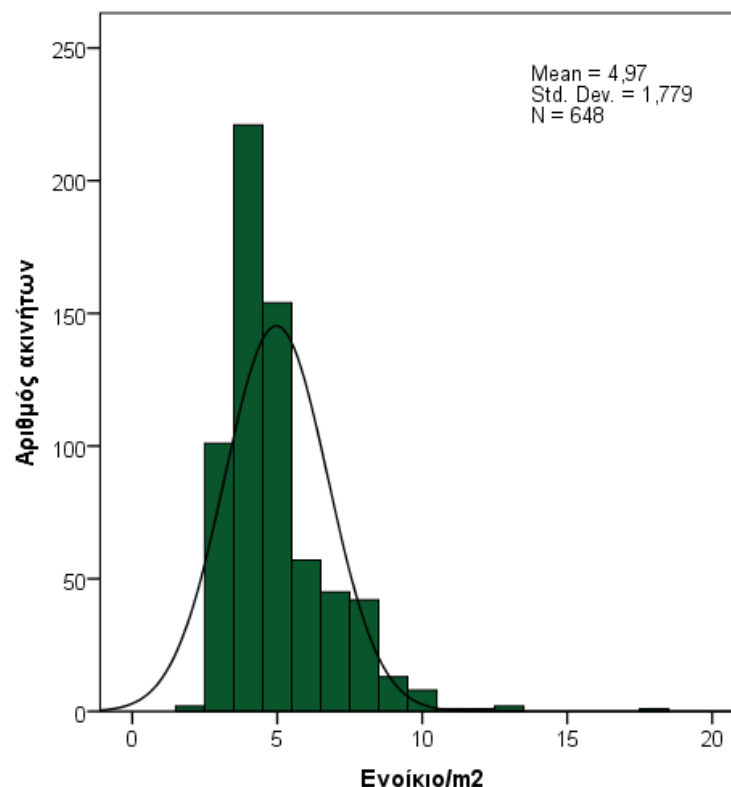
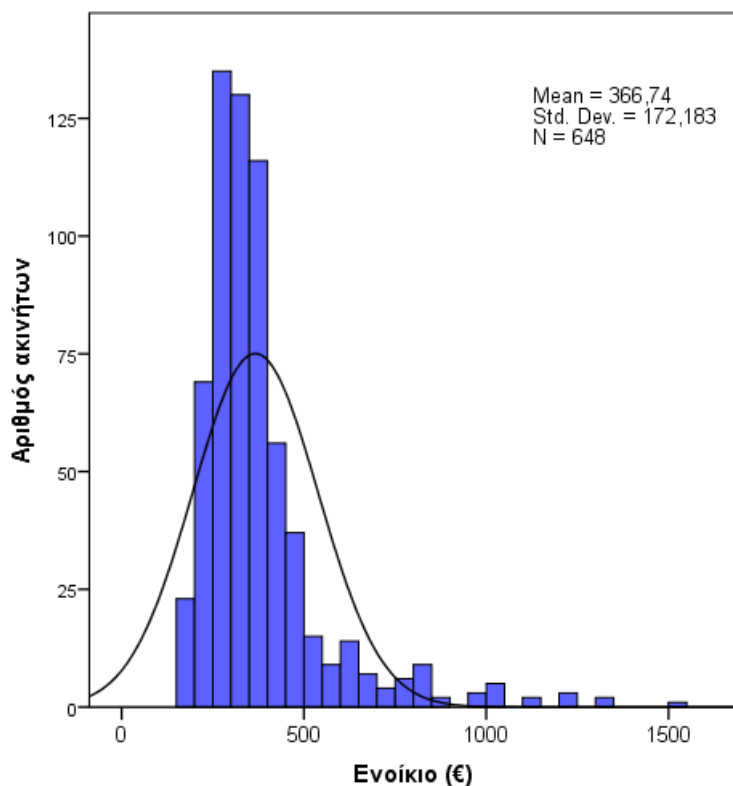
Παράδειγμα 1: Περιβαλλοντική αποτίμηση ως εργαλείο «διεκδίκησης» της βιώσιμης πόλης: εφαρμογή στο Δήμο Καλαμαριάς

Περιοχή μελέτης και γεωγραφική θέση των ακινήτων του δείγματος



Παράδειγμα 1: Περιβαλλοντική αποτίμηση ως εργαλείο «διεκδίκησης» της βιώσιμης πόλης: εφαρμογή στο Δήμο Καλαμαριάς

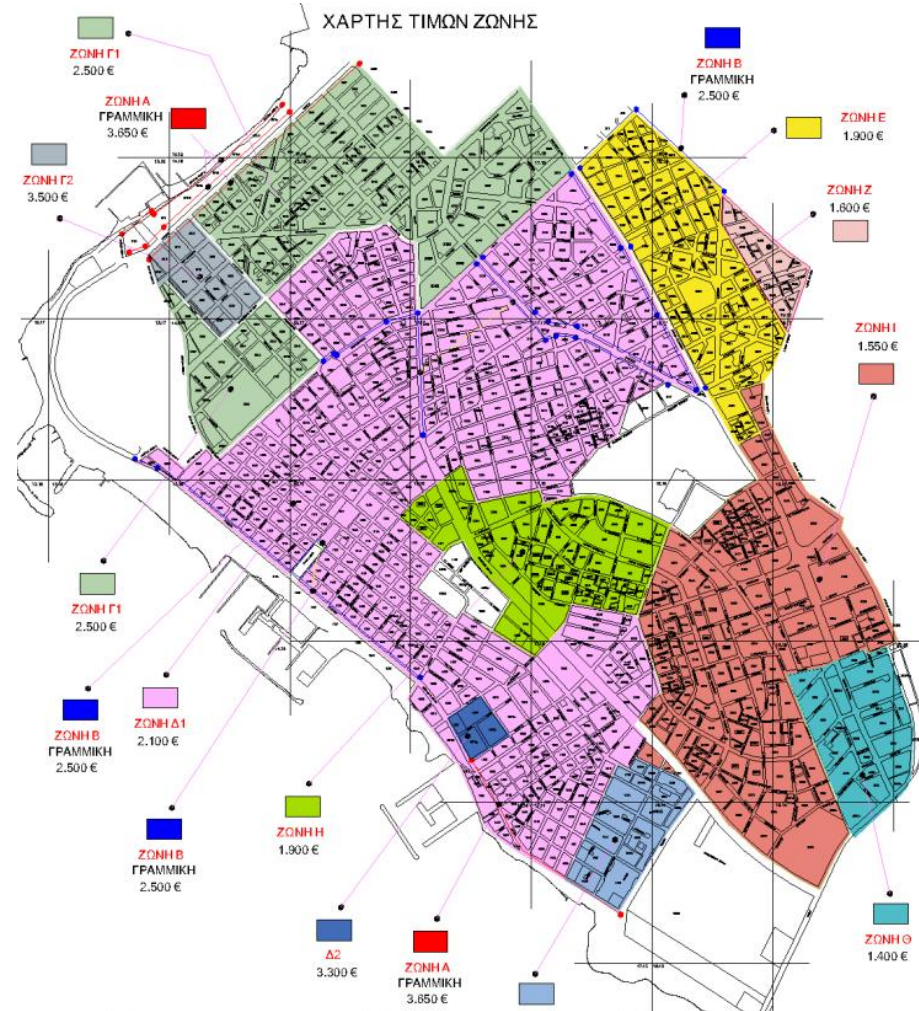
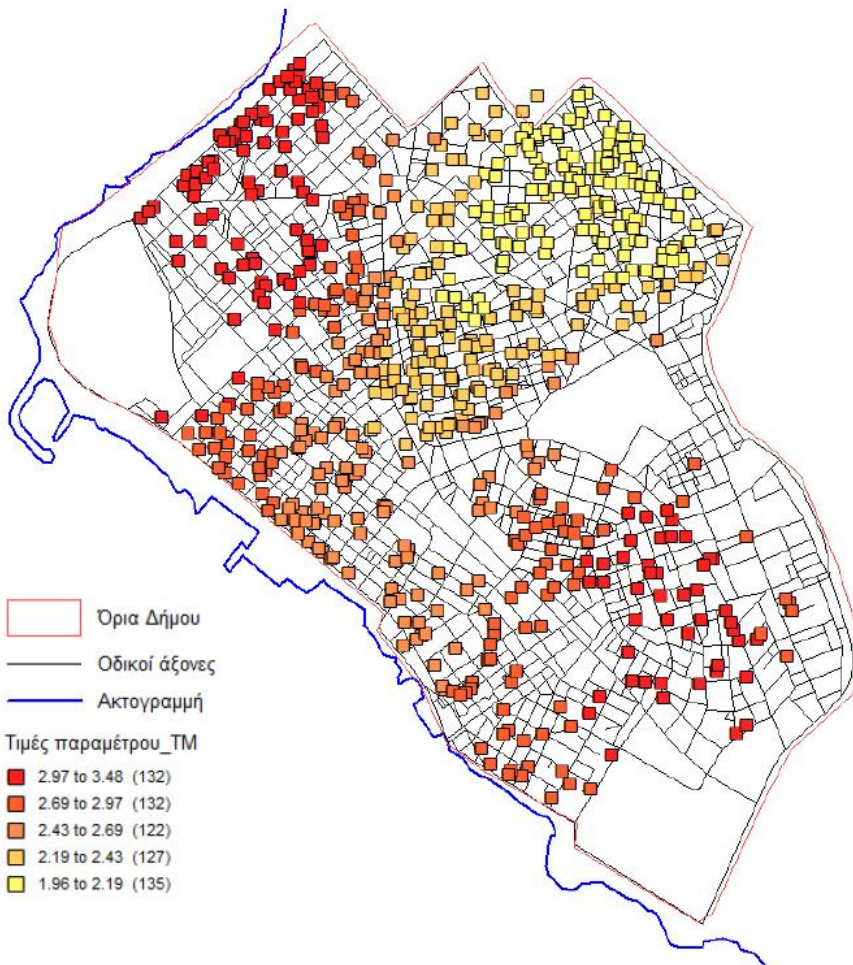
Προσφερόμενες τιμές ενοικίου (ανά κατοικία και ανά m²) στο δείγμα



Ανάλυση παλινδρόμησης με τη χρήση των λογισμικών **SPSS** (OLS), **GEODA** (spatial lag-model, spatial error model) και **GWR4.0** (γεωγραφικά σταθμισμένη παλινδρόμηση)

Παράδειγμα 1: Περιβαλλοντική αποτίμηση ως εργαλείο «διεκδίκησης» της βιώσιμης πόλης: εφαρμογή στο Δήμο Καλαμαριάς

Αποτελέσματα των τοπικών παραμέτρων της γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης



Παράδειγμα 1: Περιβαλλοντική αποτίμηση ως εργαλείο «διεκδίκησης» της βιώσιμης πόλης: εφαρμογή στο Δήμο Καλαμαριάς

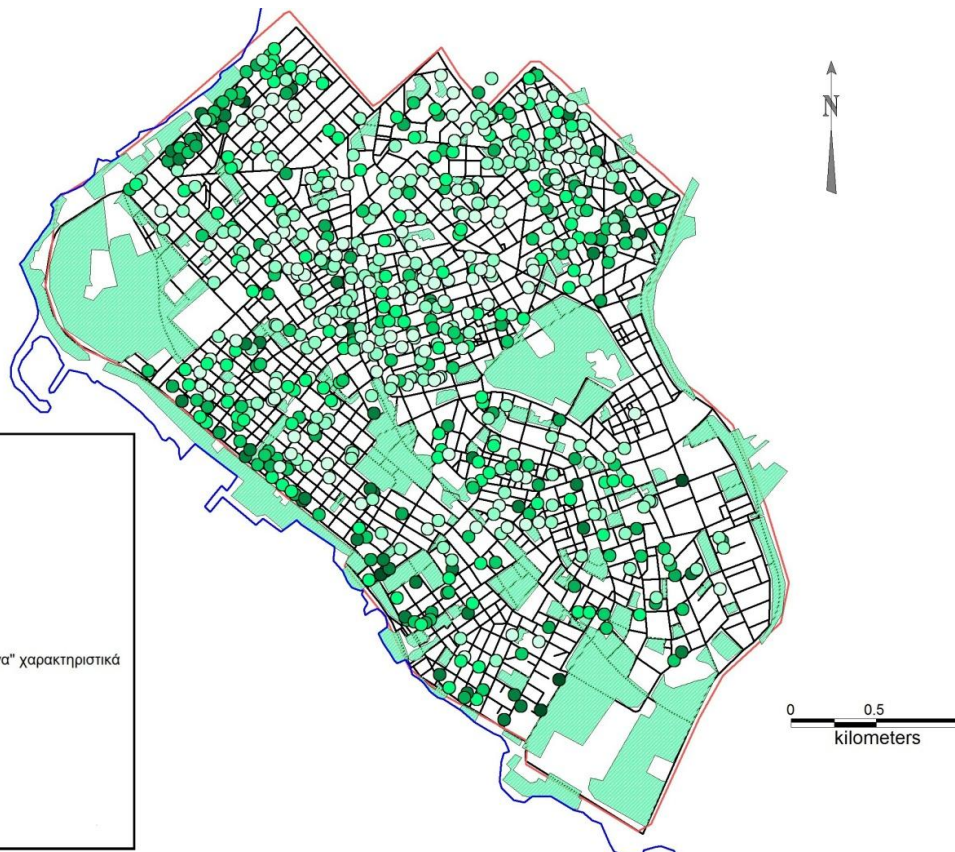
Συμβολή των «πράσινων» χαρακτηριστικών των κατοικιών στην αξία χρήσης τους

- Ακίνητα με **υψηλή ενεργειακή κλάση** αυξάνουν την αξία χρήσης κατά **€27,94 (7,5%)** περίπου της μέσης τιμής ενοικίου στην περιοχή μελέτης)
- Κατοικίες σε **απόσταση έως 200 μέτρα από χώρους πρασίνου** αυξάνουν την αξία χρήσης κατά **€13,5 (3,7%)** του μέσου ενοικίου)
- Κάθε επιπλέον **1% στην έκταση που καταλαμβάνουν οι χώροι πρασίνου** επί της συνολικής έκτασης σε μια ζώνης 200 μέτρων από την κατοικία αντιστοιχεί σε αύξηση της αξίας χρήσης κατά **€1,6**
- Χαρακτηριστικά που **σχετίζονται έμμεσα** με το αστικό περιβάλλον και συμβάλλουν θετικά στην αξία χρήσης είναι: (α) η ύπαρξη **καλής θέας** που αυξάνει τη μέση τιμή των ακινήτων κατά **€28,84 (7,9%)** επί του μέσου ενοικίου) και (β) η **εγγύτητα στην θάλασσα** (<200 μέτρα) που οδηγεί σε αύξηση των τιμών κατά **€25,5 (6,95%)** επί του μέσου ενοικίου).
- Η επίδραση της **εγγύτητας σε αστικές συγκοινωνίες** (λεωφορεία) δεν βρέθηκε να επηρεάζει τις αξίες χρήσης των ακινήτων.

Παράδειγμα 1: Περιβαλλοντική αποτίμηση ως εργαλείο «διεκδίκησης» της βιώσιμης πόλης: εφαρμογή στο Δήμο Καλαμαριάς

Εκτίμηση της ποσοστιαίας συμβολής των «πράσινων» χαρακτηριστικών στη διαμόρφωση της αξίας χρήσης:

$$Green_i = \frac{\beta_7 View + \beta_8 Energy + \beta_{10} D_sea + \beta_{11} D_green + \beta_{12} A_200}{PRED_i}$$



Μέση συμβολή των «πράσινων» χαρακτηριστικών: **9,57%** επί της αξίας χρήσης των κατοικιών

Εύρος τιμών: [0,24% - 37,46%]

Σημαντικά ιδιωτικά/κοινωνικά οφέλη από πολιτικές:

- Ενίσχυσης των χώρων πρασίνου (π.χ. στους ανοικτούς χώρους)
- Ενεργειακής αναβάθμισης των κατοικιών

Παράδειγμα 2: Ο ρόλος της απόστασης στην εκτίμηση της αξίας ενός νέου μητροπολιτικού πάρκου (ΔΕΘ)

- Εφαρμογή της μεθόδου της **εξαρτημένης αξιολόγησης** για την εκτίμηση του δυνητικού κοινωνικού οφέλους από τη δημιουργία ενός νέου μητροπολιτικού πάρκου στο χώρο της ΔΕΘ.
- Με έρευνα ερωτηματολογίου ρωτήθηκαν οι κάτοικοι της Θεσσαλονίκης σχετικά με την **επιθυμία τους για πληρωμή** με στόχο τη δημιουργία του πάρκου (μέσα από ένα αληθοφανές σενάριο πληρωμής – αύξηση δημοτικών τελών)



- Το δείγμα προέρχονταν από **ολόκληρο το πολεοδομικό συγκρότημα** Θεσσαλονίκης
- Μεταξύ των παραμέτρων που εξετάστηκαν συμπεριλήφθηκε και η **απόσταση των κατοίκων από την περιοχή μελέτης** (εκτίμηση του ελάχιστου χρόνου μετακίνησης σε συνθήκες μη-συμφόρησης)

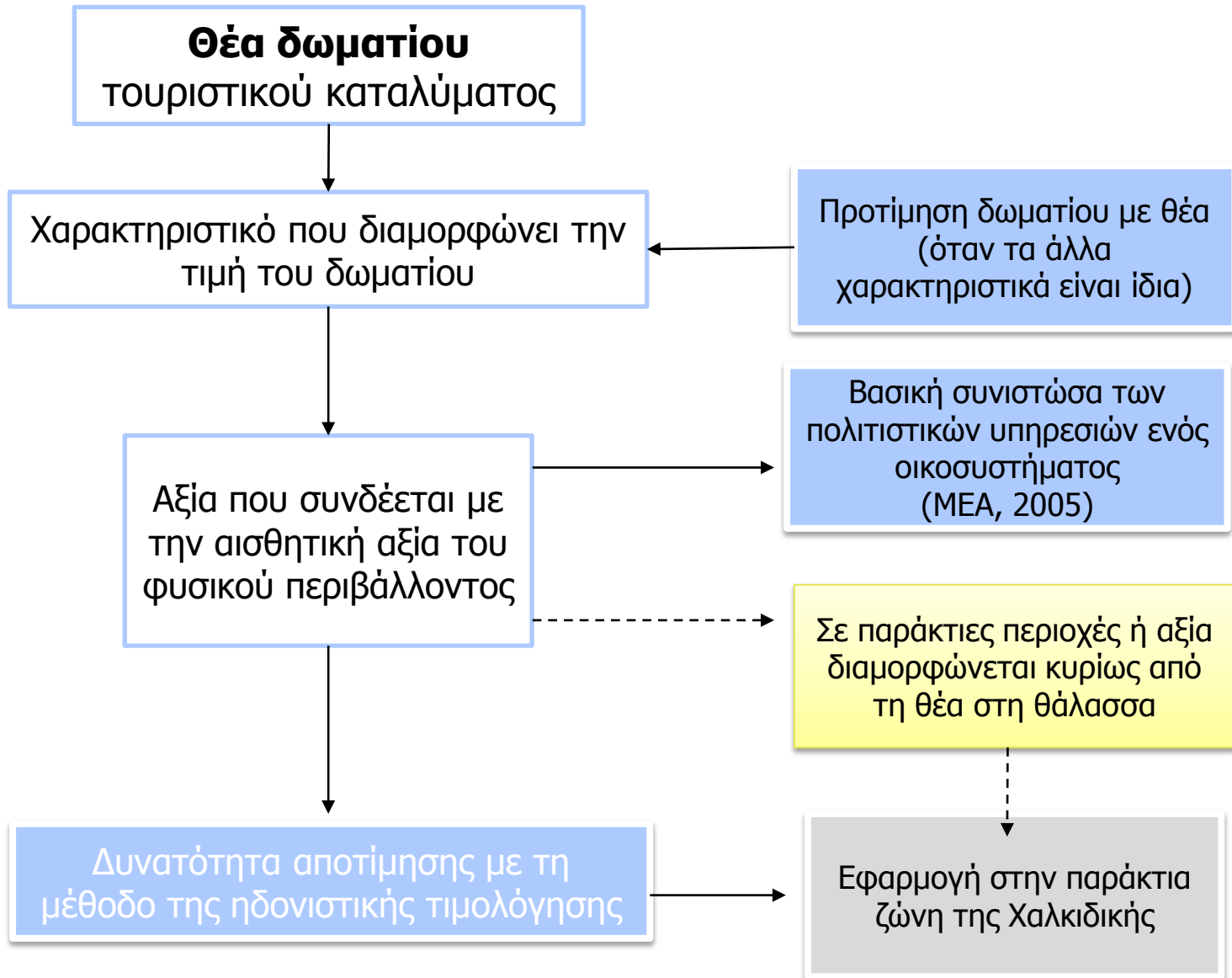
Παράδειγμα 2: Ο ρόλος της απόστασης στην εκτίμηση της αξίας ενός νέου μητροπολιτικού πάρκου (ΔΕΘ)

- **Μέση προθυμία για πληρωμή:** 26 €/έτος (4,4 €/δίκμηνο)
- Η **παράμετρος της απόστασης από το πάρκο** βρέθηκε στατιστικά σημαντική (αρνητική συσχέτιση) ενώ τα οφέλη από το πάρκο φαίνεται να μηδενίζονται (με όλες τις άλλες παραμέτρους σταθερές) σε κατοίκους που μένουν σε απόσταση μεγαλύτερη των **20 λεπτών** από το πάρκο.
- Με βάση αυτή την απόσταση, προκύπτει και **το επίπεδο ανάλυσης** το οποίο πρέπει να ξεπερνά τα όρια του δήμου αλλά όχι τα όρια του πολεοδομικού συγκροτήματος.



- Η χωρική διαφοροποίηση της εν δυνάμει αξίας του πάρκου μπορεί να συμβάλει και στην δίκαιη κατανομή του κόστους κατασκευής και λειτουργίας του πάρκου.

Παράδειγμα 3: Θέα και τιμή τουριστικών καταλυμάτων – χωρική διερεύνηση στον παράκτιο χώρο της Χαλκιδικής



Παράδειγμα 3: Θέα και τιμή τουριστικών καταλυμάτων – χωρική διερεύνηση στον παράκτιο χώρο της Χαλκιδικής

Περιοχή μελέτης: Παράκτια ζώνη της Π.Ε. Χαλκιδικής (καταλύματα σε απόσταση ως 3χλμ από την ακτή και σε υψόμετρο ως 300μ)

Συλλογή δεδομένων: Χρήση ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων (αναζήτησης δωματίων) διαθέσιμης στο ίντερνετ (www.booking.com) με σκοπό την κατά το δυνατό μεγαλύτερη ομοιογένεια και τη μεγαλύτερη δυνατή λεπτομέρεια των χαρακτηριστικών των δωματίων

Χρονική περίοδος: (α) Συλλογής δεδομένων: 17-20/8/2015

(β) Ημερομηνία διαμονής: Σάββατο 5/9/2015

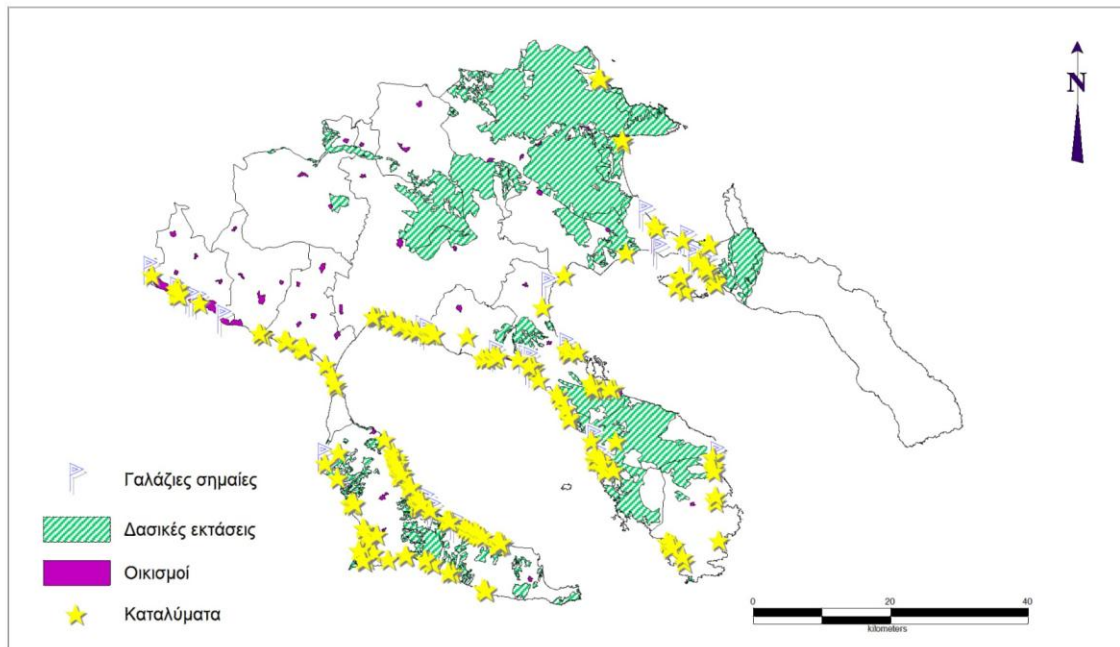
Η παράμετρος του χρόνου (T) δεν θα συμπεριληφθεί στην οικονομετρική ανάλυση

Πληρότητα δωματίων κατά την ημερομηνία διαμονής: 52%



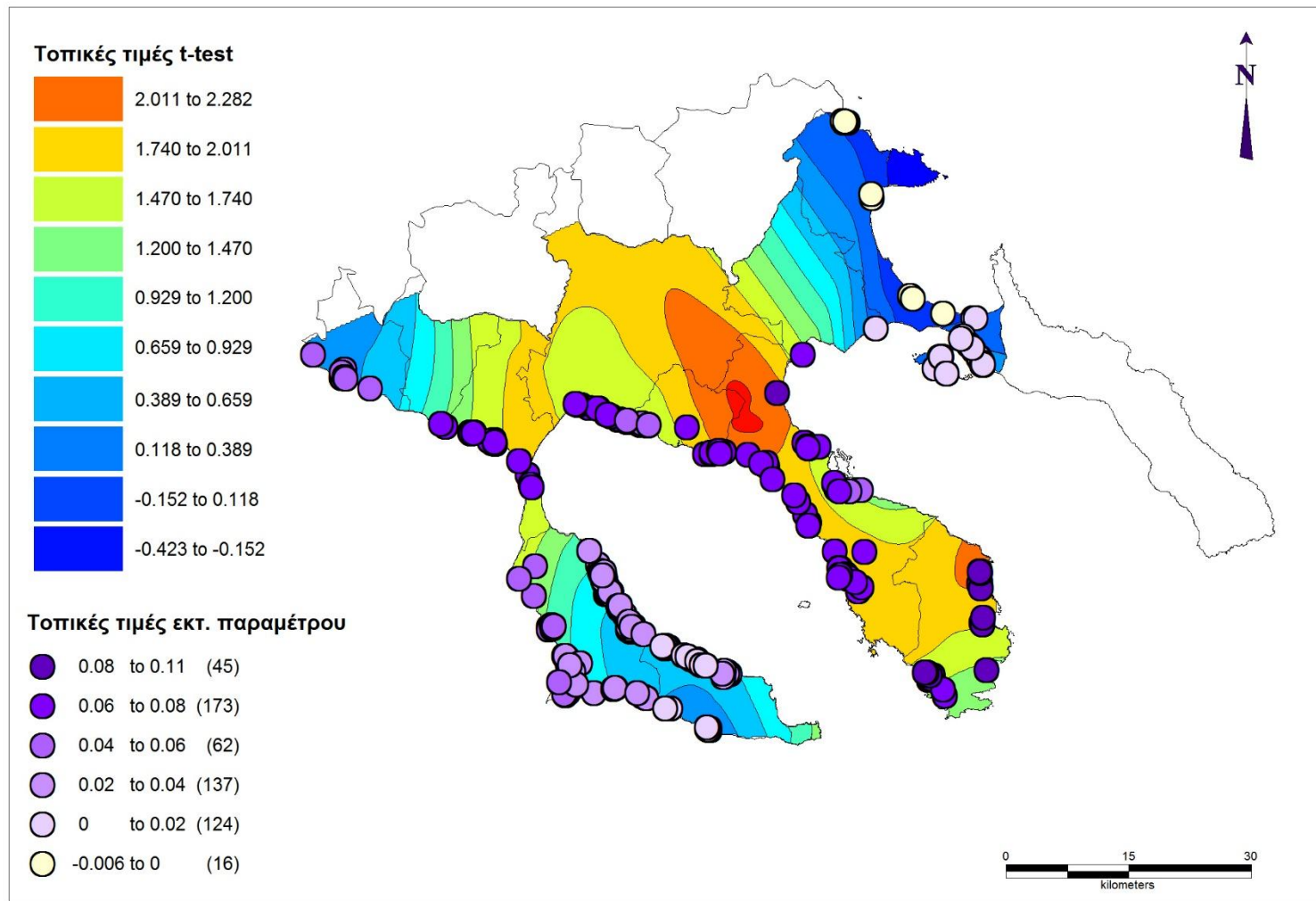
Παράδειγμα 3: Θέα και τιμή τουριστικών καταλυμάτων – χωρική διερεύνηση στον παράκτιο χώρο της Χαλκιδικής

- **Προϋποθέσεις επιλογής δωματίου:** (α) εντός παράκτιας ζώνης, (β) να αναγράφονται τα χαρακτηριστικά της θέας (θάλασσα, βουνό, πισίνα, κήπος)
- Συνολικά συλλέχθηκαν δεδομένα για **557 δωμάτια** για κάθε ένα από τα οποία εξετάστηκαν **26 χαρακτηριστικά**
- Ψηφιοποίηση δεδομένων με τη βοήθεια **GIS**



Παράδειγμα 3: Θέα και τιμή τουριστικών καταλυμάτων – χωρική διερεύνηση στον παράκτιο χώρο της Χαλκιδικής

Χάρτης τοπικών παραμέτρων και τιμών t-test της μεταβλητής «**θέα στη θάλασσα**»



Παράδειγμα 3: Θέα και τιμή τουριστικών καταλυμάτων – χωρική διερεύνηση στον παράκτιο χώρο της Χαλκιδικής

Ολικό μοντέλο: η επίδραση «της θέας στη θάλασσα» στις τιμές των δωματίων για το σύνολο της περιοχής μελέτης αντιστοιχεί περίπου στο 4,5% της αξίας των δωματίων.

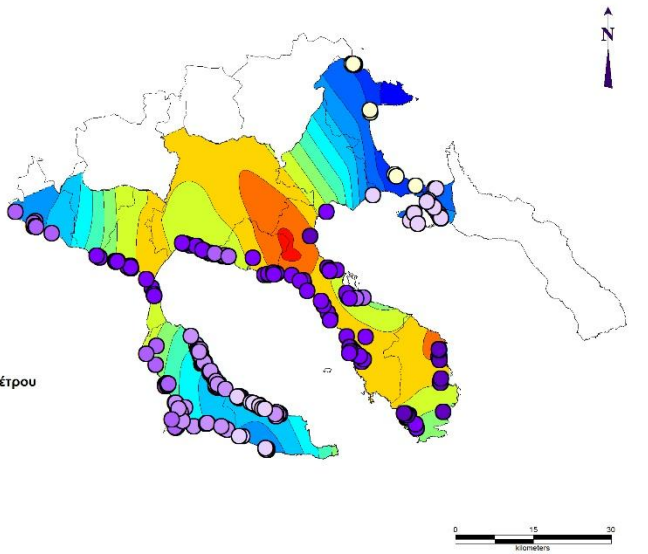
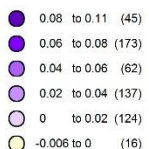
Τοπικό μοντέλο:

- Περιοχές όπου το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό δεν επηρεάζει στατιστικά την τιμή των δωματίων (π.χ. στη μεγαλύτερη έκταση της χερσονήσου της Κασσάνδρας).
- Περιοχές όπου η επίδραση της θέας είναι στατιστικά σημαντική και αυξάνει ως και 10% τις τιμές των δωματίων (π.χ. στην μεγαλύτερη έκταση της χερσονήσου της Σιθωνίας).

Τοπικές τιμές t-test



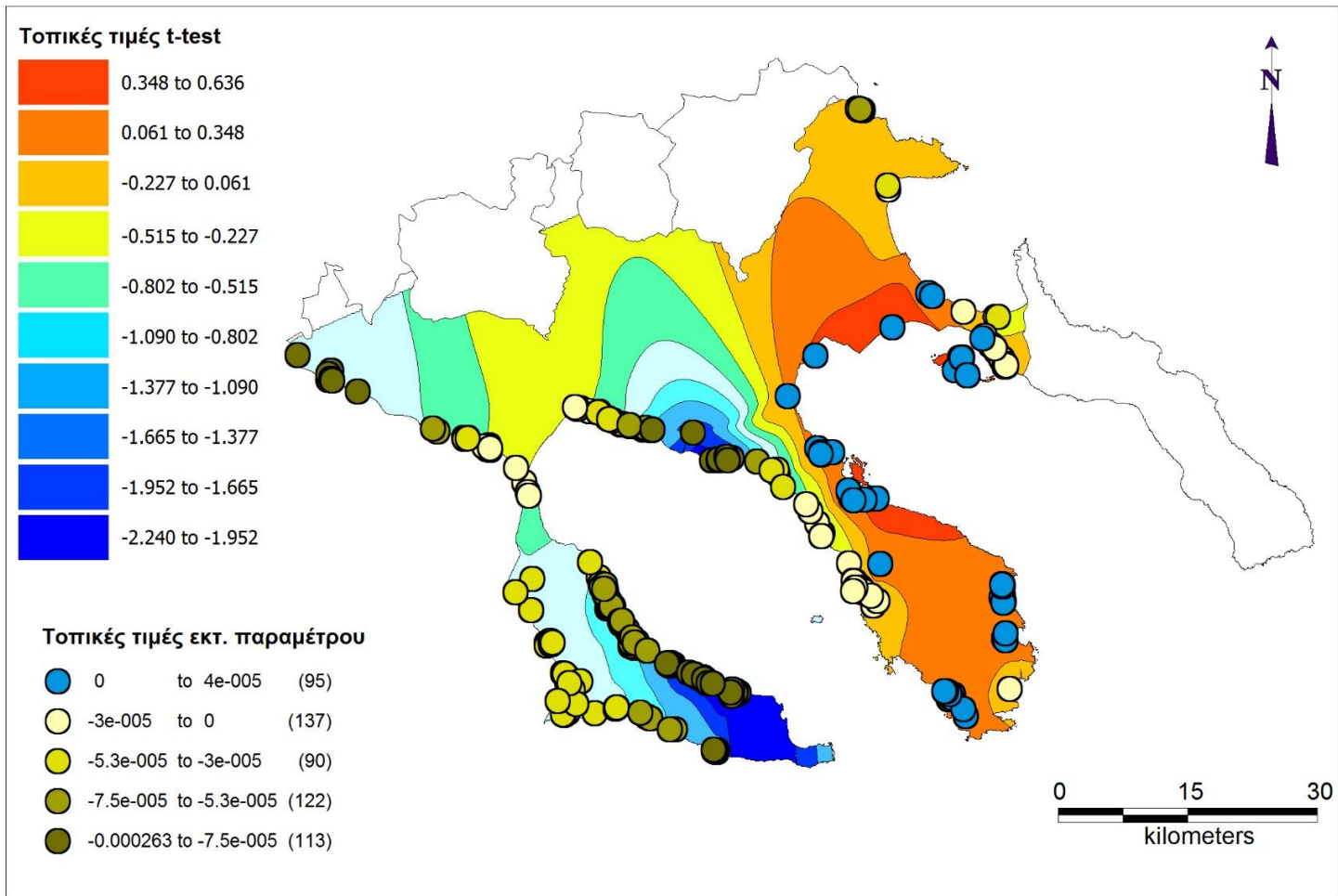
Τοπικές τιμές εκτ. παραμέτρου



Υψηλές και στατιστικά σημαντικές τιμές των τοπικών συντελεστών της «θέας στη θάλασσα» σε περιοχές:
(α) με διαφορετικό μοντέλο τουριστικής ανάπτυξης
(β) με καταλύματα σε αρκετά μεγάλη εγγύτητα με τη θάλασσα

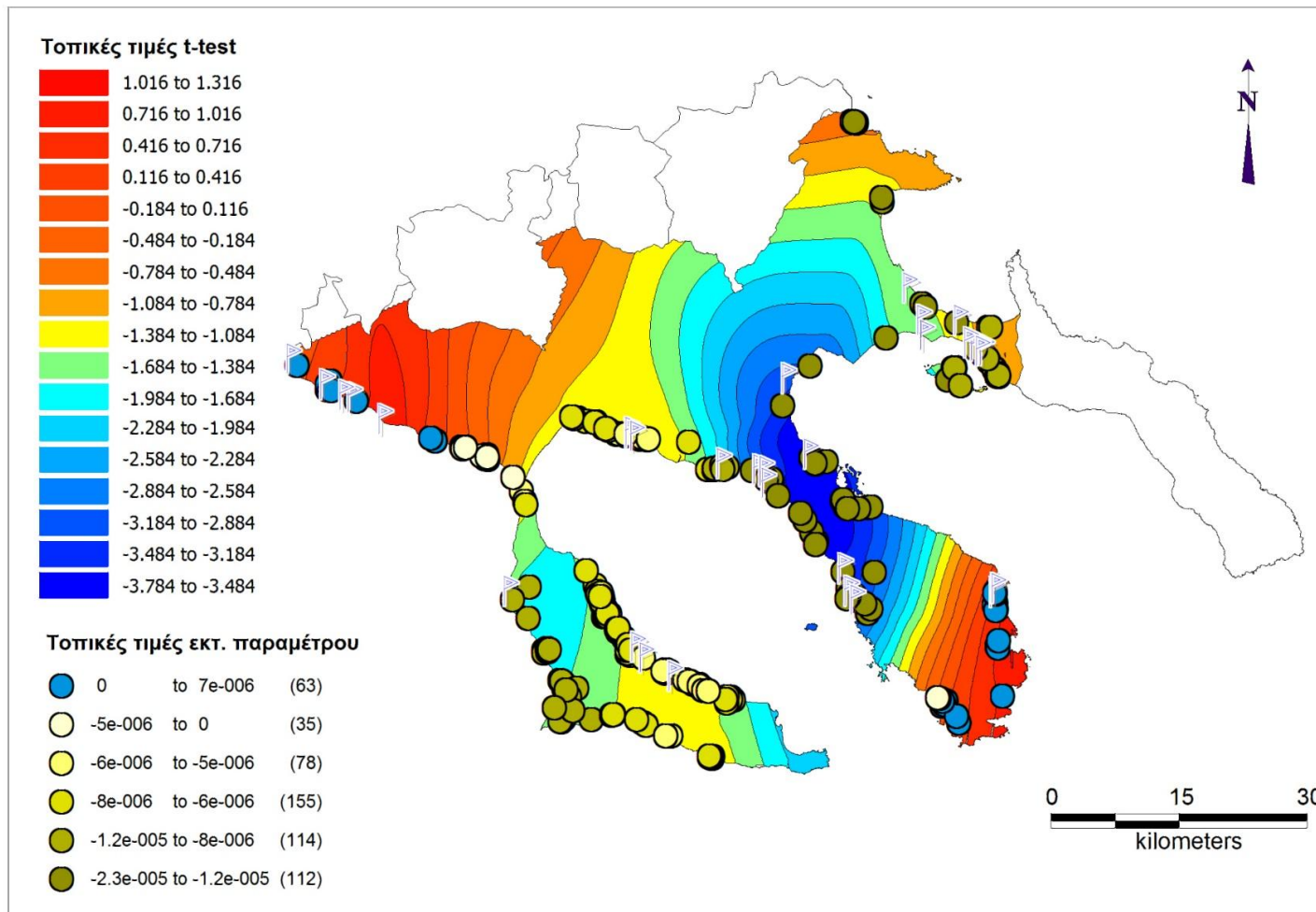
Παράδειγμα 3: Θέα και τιμή τουριστικών καταλυμάτων – χωρική διερεύνηση στον παράκτιο χώρο της Χαλκιδικής

Χάρτης τοπικών παραμέτρων και τιμών t-test της μεταβλητής «απόσταση από την ακτή»



Παράδειγμα 3: Θέα και τιμή τουριστικών καταλυμάτων – χωρική διερεύνηση στον παράκτιο χώρο της Χαλκιδικής

Χάρτης τοπικών παραμέτρων και τιμών t-test της μεταβλητής «απόσταση από γαλάζιες σημαίες»



Βιβλιογραφία

1. Bateman, I. J., Jones, A. P., Lovett, A. A., Lake, I. R., & Day, B. H. (2002). Applying geographical information systems (GIS) to environmental and resource economics. *Environmental and Resource Economics*, 22 (1-2), 219-269.
2. De Valck, J., Broekx, S., Liekens, I., Aertsens, J., & Vranken, L. (2016). Testing the influence of substitute sites in nature valuation by using spatial discounting factors. *Environmental and Resource Economics*, DOI:10.1007/s10640-015-9930-0.
3. Hein, L., Van Koppen, K., De Groot, R. S., & Van Ierland, E. C. (2006). Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services. *Ecological Economics*, 57 (2), 209-228.
4. Gómez-Baggethun, E., & Barton, D. N. (2013). Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. *Ecological Economics*, 86, 235-245.
5. Latinopoulos, D., Mallios, Z., & Latinopoulos, P. (2016). Valuing the benefits of an urban park project: A contingent valuation study in Thessaloniki, Greece. *Land Use Policy*, 55, 130-141.
6. Millennium Ecosystem Assessment (MEA): 2003, *Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment*, Island Press, Washington D.C, USA.
7. Termansen M., McClean D. J., & Jensen, F. S. (2013). Modelling and mapping spatial heterogeneity in forest recreation services. *Ecological Economics*, 92, 48–57.
8. Λατινόπουλος, Δ. (2015α). Η μέθοδος της ηδονιστικής τιμολόγησης ως εργαλείο «διεκδίκησης» της βιώσιμης πόλης: εφαρμογή στο Δήμο Καλαμαριάς. *4ο Πανελλήνιο Συνέδριο Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης*, Βόλος 24-27 Σεπτεμβρίου 2015
9. Λατινόπουλος, Δ. (2015b). Εφαρμογή της ηδονιστικής τιμολόγησης στις τιμές των τουριστικών καταλυμάτων για την αποτίμηση της αξίας της θέας των δωματίων. *Πρακτικά 3ου Πανελλήνιο Επιστημονικού Συνεδρίου Οικονομικής Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος*, Βόλος, 30-31 Οκτωβρίου 2015, σελ: 215-225.