UNIVERSITY OF TWENTE.

ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ & ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΙΣΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ Ο.Υ.

Δρ. Ευαγγελία Δράκου

Επίκ. Καθηγήτρια, Τμήμα Γεω-πληροφορικής

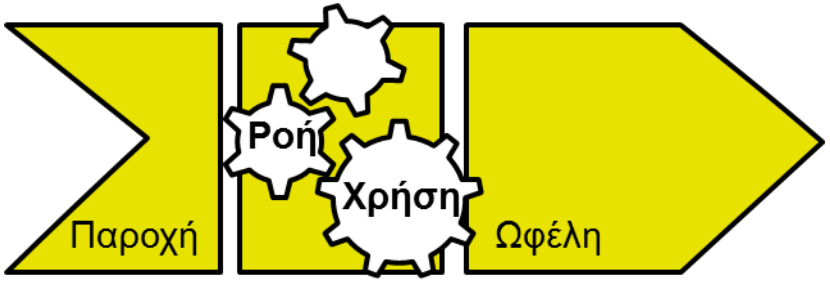
Πανεπιστήμιο Twente, Ολλανδία

e.drakou@utwente.nl

ITC FACULTY OF GEO-INFORMATION SCIENCE AND EARTH OBSERVATION

ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ Ο.Υ.

Δείκτες Ο.Υ. (ES Indicators)



ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ Ο.Υ.

1. Εννοιολογικό πλαίσιο χαρτογράφησης
(ερώτημα, narrative)

2. Δέντρο απόφασης

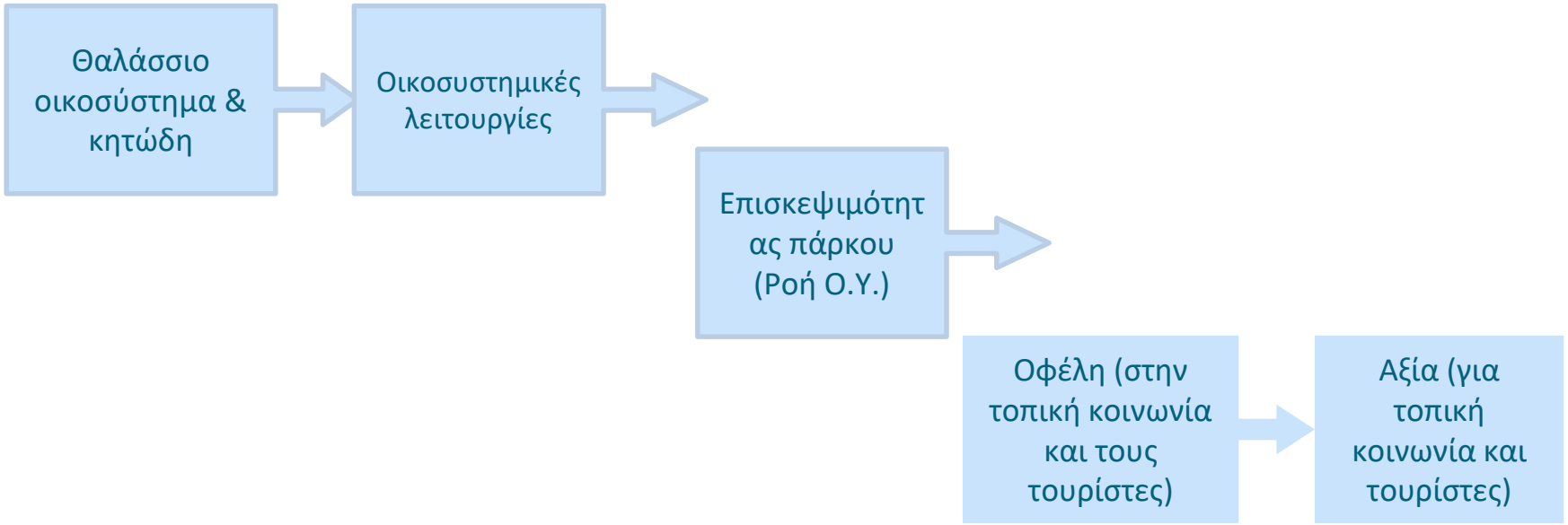
3. Επιλογή μεθόδου χαρτογράφησης

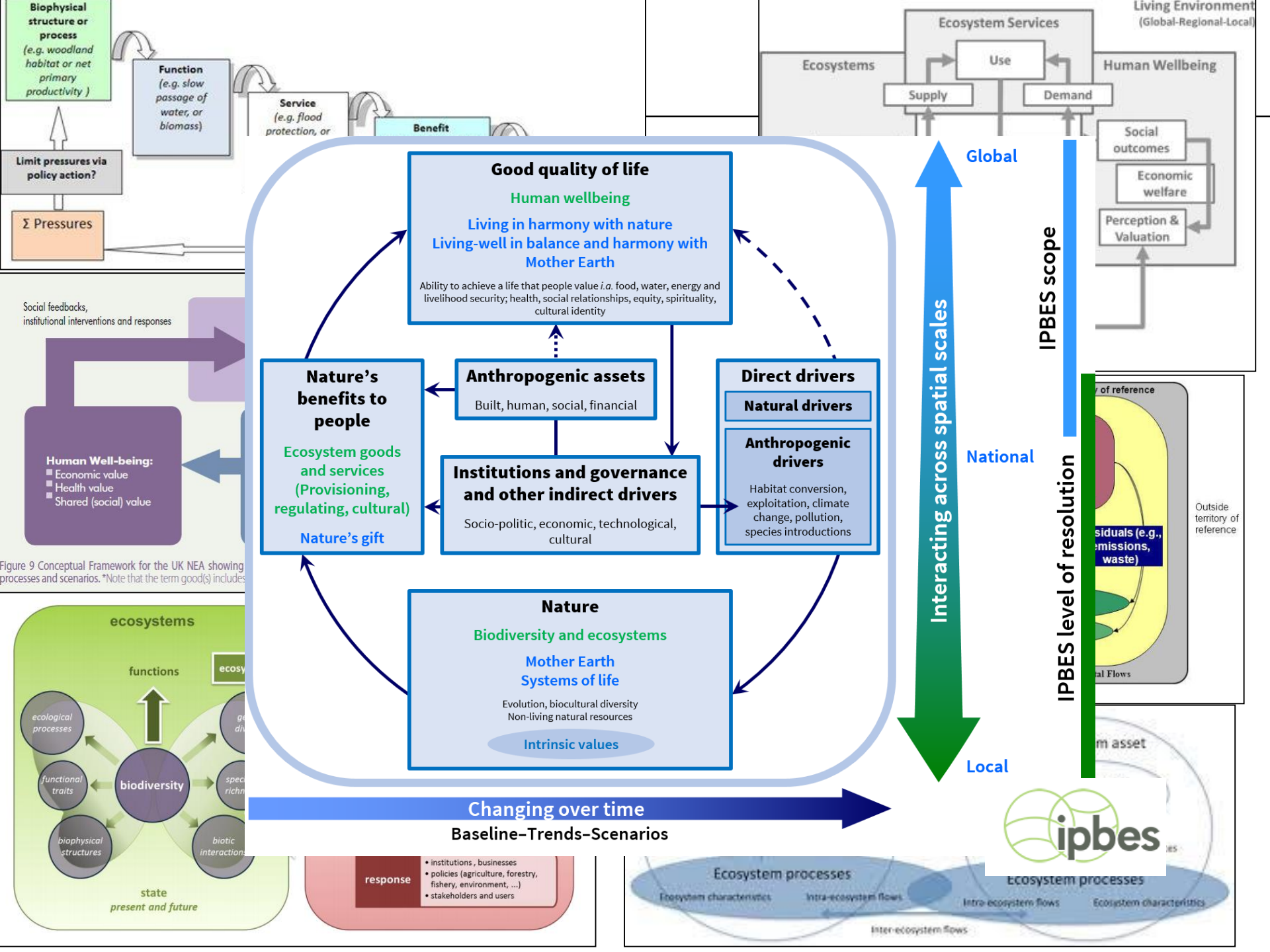
4. Ο.Υ. metadata

5. Δημοσίευση και αξιολόγηση

1. ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

Π.χ. Οφέλη από επισκεψιμότητα θαλάσσιου πάρκου




Biophysical structure or process (e.g. woodland habitat or net primary productivity)
Function (e.g. slow passage of water, or biomass)
Service (e.g. flood protection, or
Benefit
Limit pressures via policy action?
Σ Pressures
Ecosystem Services
Use
Ecosystems
Supply
Demand
Human Wellbeing
Living Environment (Global-Regional-Local)
Social outcomes
Economic welfare
Perception & Valuation
Social feedbacks, institutional interventions and responses
Human Well-being:
Economic value
Health value
Shared (social) value
Figure 9 Conceptual Framework for the UK NEA showing processes and scenarios. *Note that the term good(s) includes
Good quality of life
Human wellbeing
Living in harmony with nature
Living-well in balance and harmony with Mother Earth
Ability to achieve a life that people value i.a. food, water, energy and livelihood security; health, social relationships, equity, spirituality, cultural identity
Nature's benefits to people
Ecosystem goods and services (Provisioning, regulating, cultural)
Nature's gift
Anthropogenic assets
Built, human, social, financial
Institutions and governance and other indirect drivers
Socio-politic, economic, technological, cultural
Direct drivers
Natural drivers
Anthropogenic drivers
Habitat conversion, exploitation, climate change, pollution, species introductions
Nature
Biodiversity and ecosystems
Mother Earth
Systems of life
Evolution, biocultural diversity
Non-living natural resources
Intrinsic values
Interacting across spatial scales
Global
National
Local
IPBES scope
IPBES level of resolution
Outside territory of reference
Changing over time
Baseline–Trends–Scenarios
ecosystems
functions
ecological processes
functional traits
biodiversity
biophysical structures
biotic interactions
state
present and future
response
• institutions, businesses
• policies (agriculture, forestry, fishery, environment, ...)
• stakeholders and users
Ecosystem processes
Ecosystem characteristics
Intra-ecosystem flows
Inter-ecosystem flows
ipbes

* ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ

	This paper	MA	Beaumont	TEEB	CICES
Provisioning	Food provision	Food	Food provision	Food	Terrestrial plant and animal Freshwater plant and animal Marine plant and animal Potable water
	Water storage and provision				
	Biotic materials and biofuels				

	This paper	MA	Beaumont	TEEB	CICES
Regulating and maintenance	Water purification	Water purification and waste treatment	Bioremediation of waste	Waste treatment	Bioremediation Water quality regulation
		Nutrient cycling	Nutrient cycling		
	Air quality regulation	Air quality regulation	Gas and climate regulation	Air quality regulation	Dilution and sequestration of wastes
	Coastal protection	Natural hazard regulation	Disturbance prevention	Moderation of extreme events	Mass flow regulation
		Water regulation		Regulation of water flows	Water flow regulation
		Erosion regulation		Erosion prevention	Air flow regulation
	Climate regulation		Gas and climate regulation		
	Weather regulation				
	Ocean nourishment				
	Life cycle maintenance				
	Biological regulation				

	This paper	MA	Beaumont	TEEB	CICES
Cultural	Symbolic and aesthetic values	Spiritual and religious values	Cultural heritage and identity	Spiritual experience	Spiritual
		Cultural heritage values			
		Cultural diversity			
		Sense of place			
		Aesthetic values	Feel good or warm glow	Aesthetic information	Aesthetic, heritage
	Recreation and tourism	Recreation and ecotourism	Leisure and recreation	Opportunities for recreation and tourism	Recreation and community activities
		Social relations			
	Cognitive effects	Inspiration	Cognitive effects	Inspiration for culture, art and design	Information and knowledge
		Knowledge systems		Information for cognitive development	
		Educational values			

Liquete, Piroddi, Drakou et al 2013, PlosOne

* ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΟΡΙΣΜΩΝ

Παροχή τροφής

a. Από αλιεία

b. Από ιχθυοκαλλιέργεια

Προστασία από πλημμύρες

Φυσική προστασία από την παράκτια ζώνη

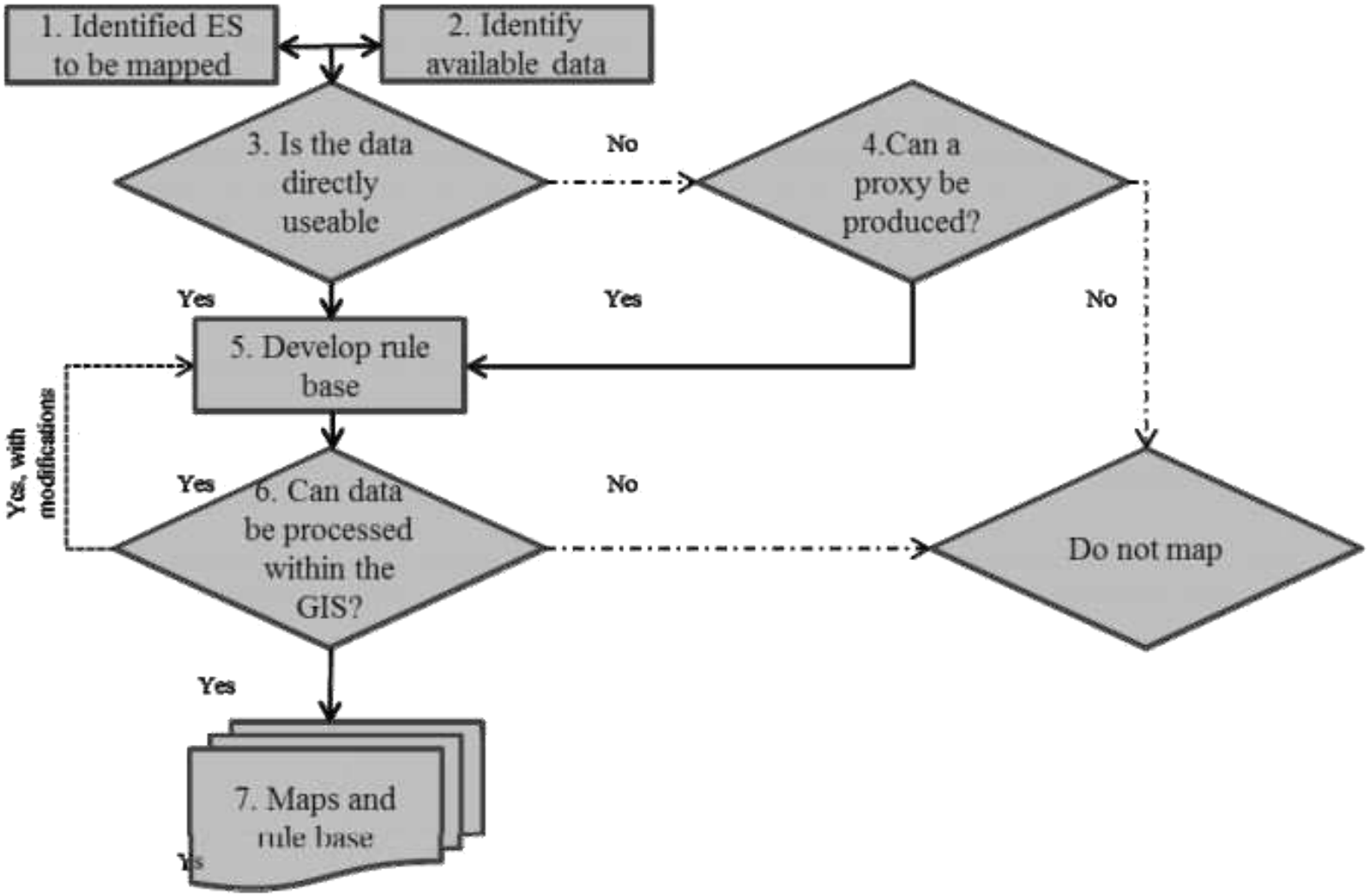
Τουρισμός

Δραστηριότητες στην ακτή, Παραθερισμός κλπ.

© E. Drakou

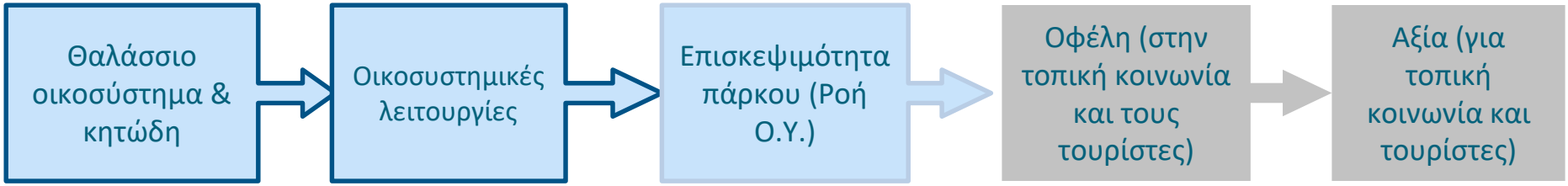
Liquete, Piroddi, Drakou et al 2013, PlosOne

2. ΔΕΝΤΡΟ ΑΠΟΦΑΣΗΣ



2. ΔΕΝΤΡΟ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

Π.χ. Οφέλη από επισκεψιμότητα θαλάσσιου πάρκου



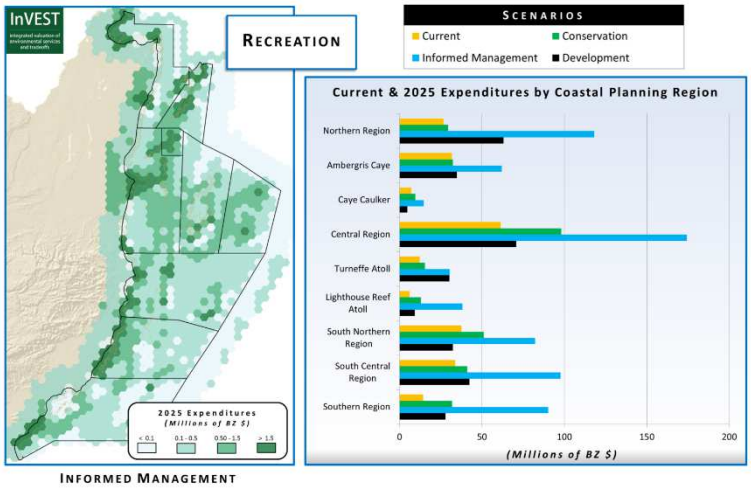
3. ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

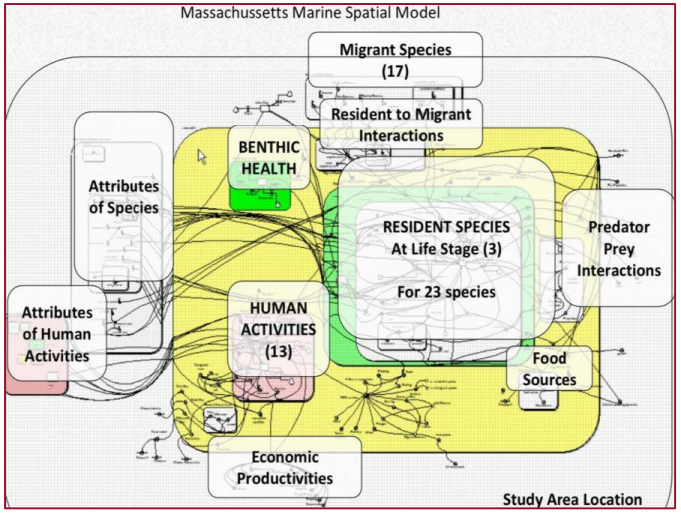
i. Τύποι κάλυψης γης

ii. Χρήση δεικτών (μοντελοποίηση)

iii. Συμμετοχική

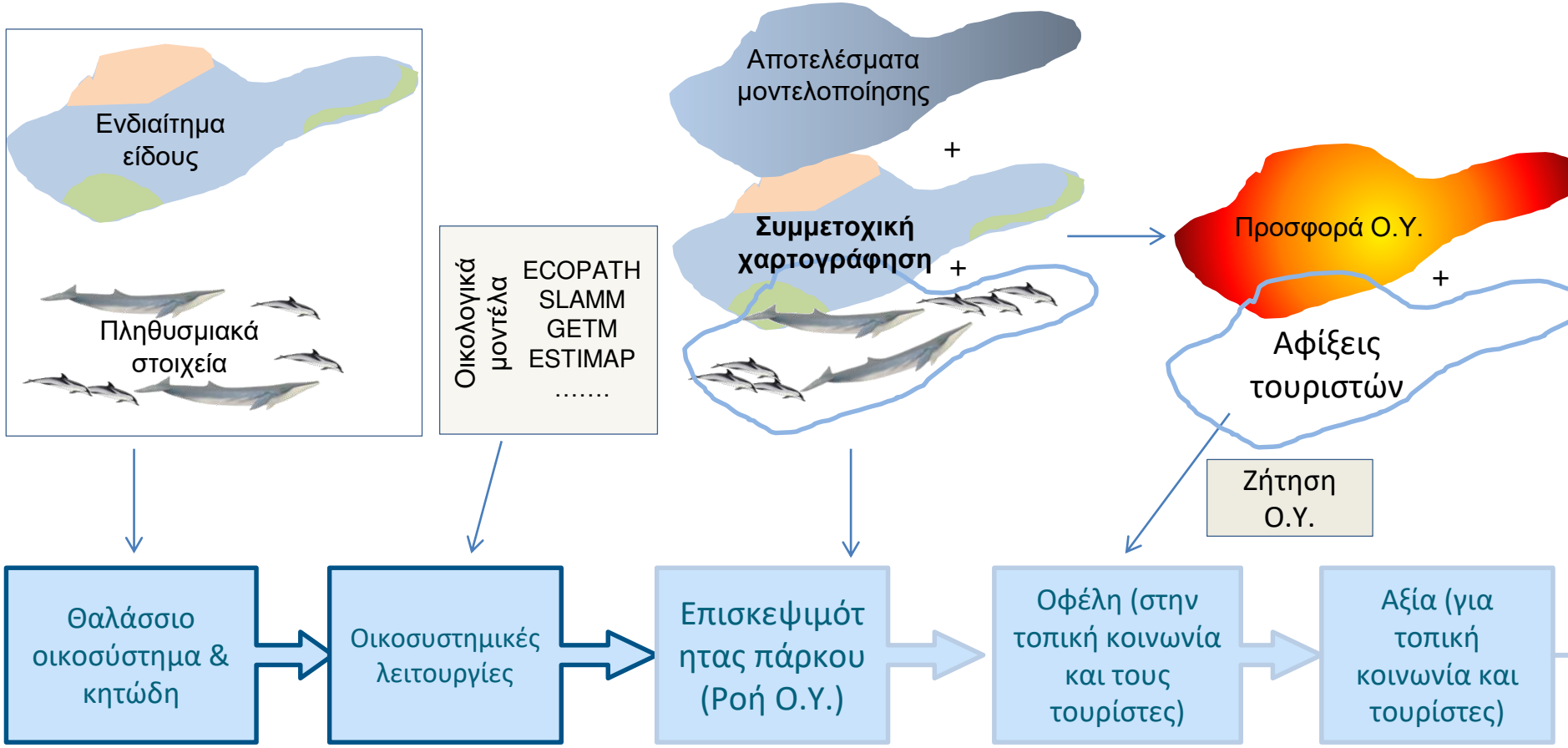
iv. Συνδυασμός μεθόδων



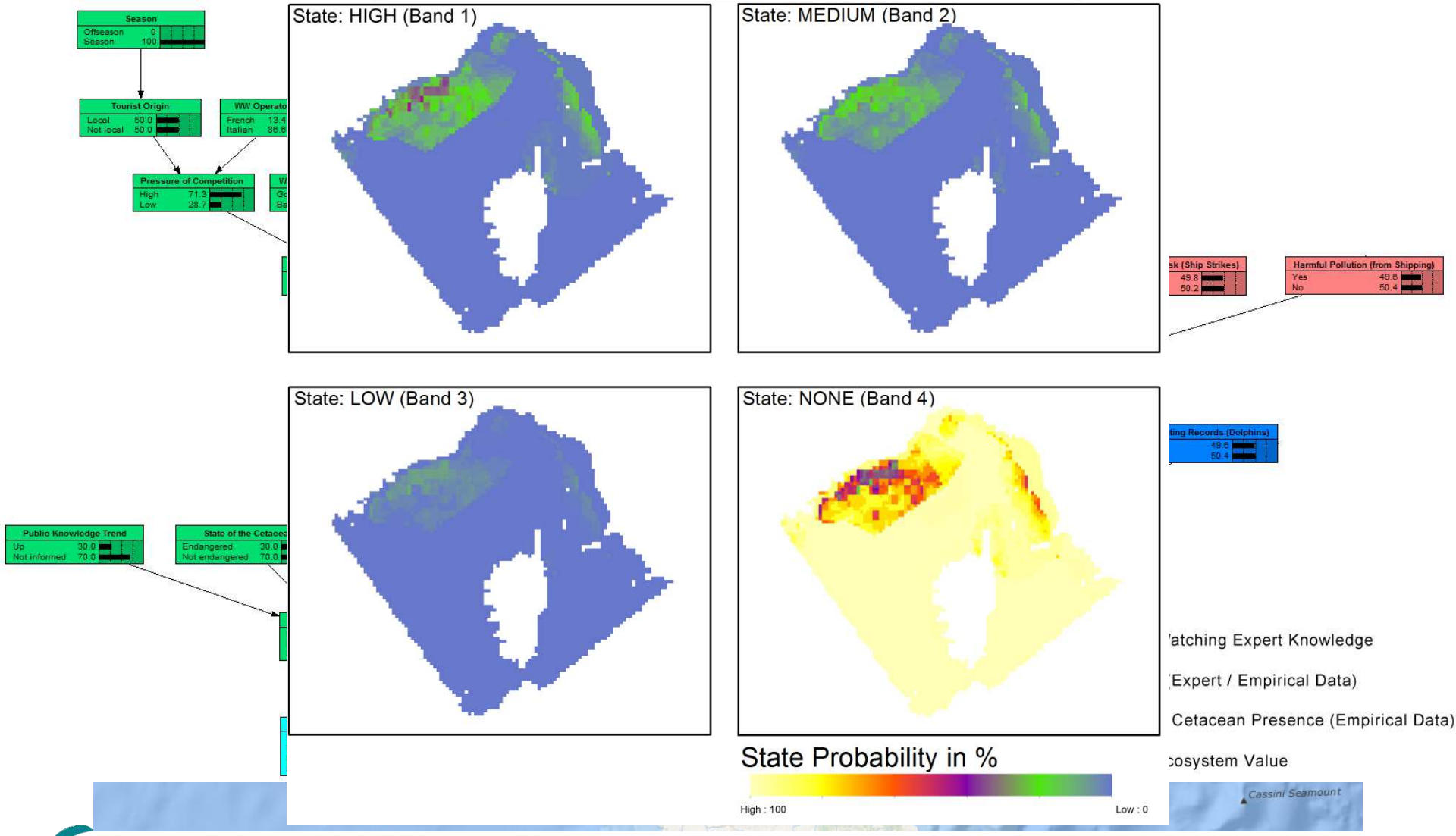


3. ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

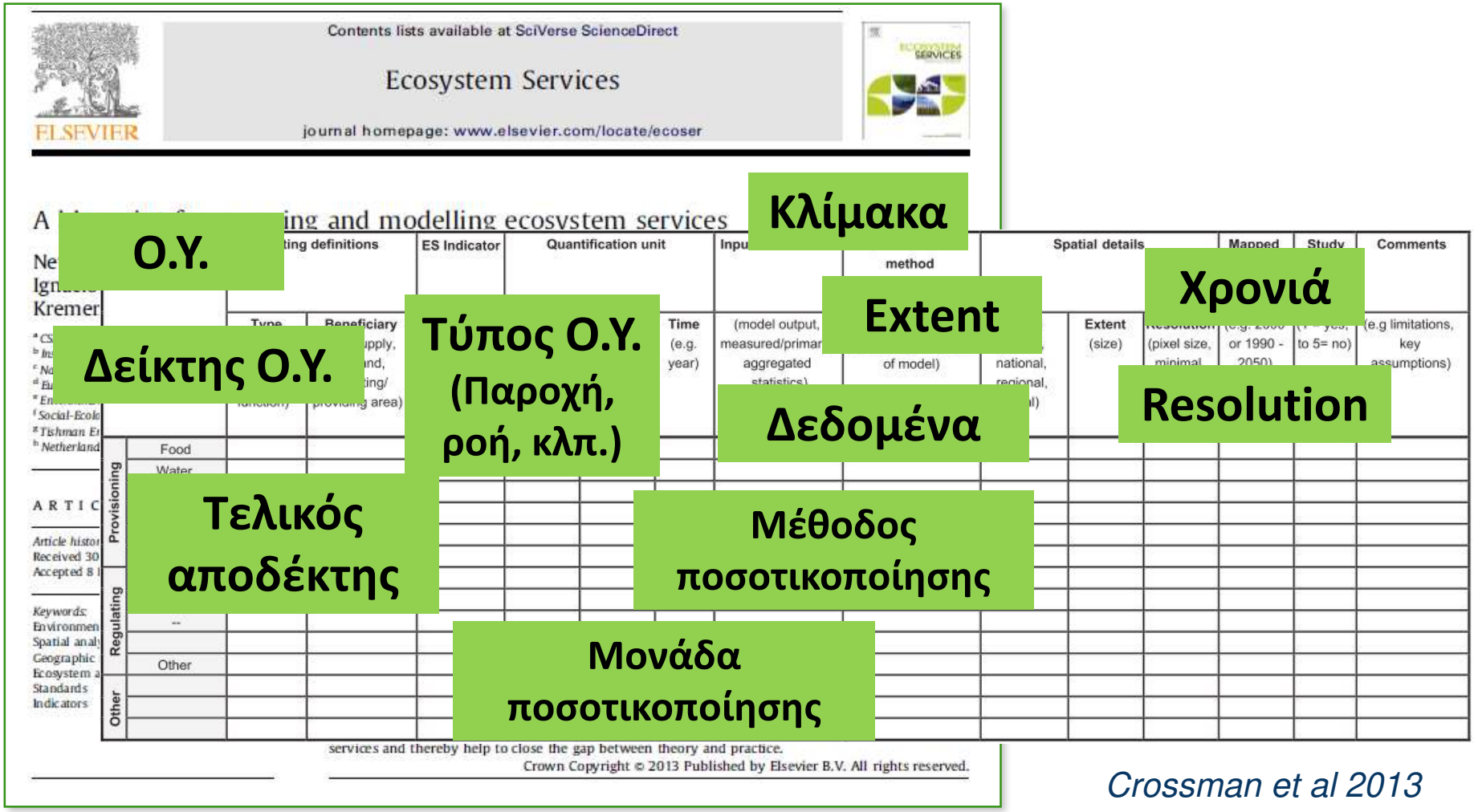
Π.χ. Οφέλη από επισκεψιμότητα θαλάσσιου πάρκου



3. ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

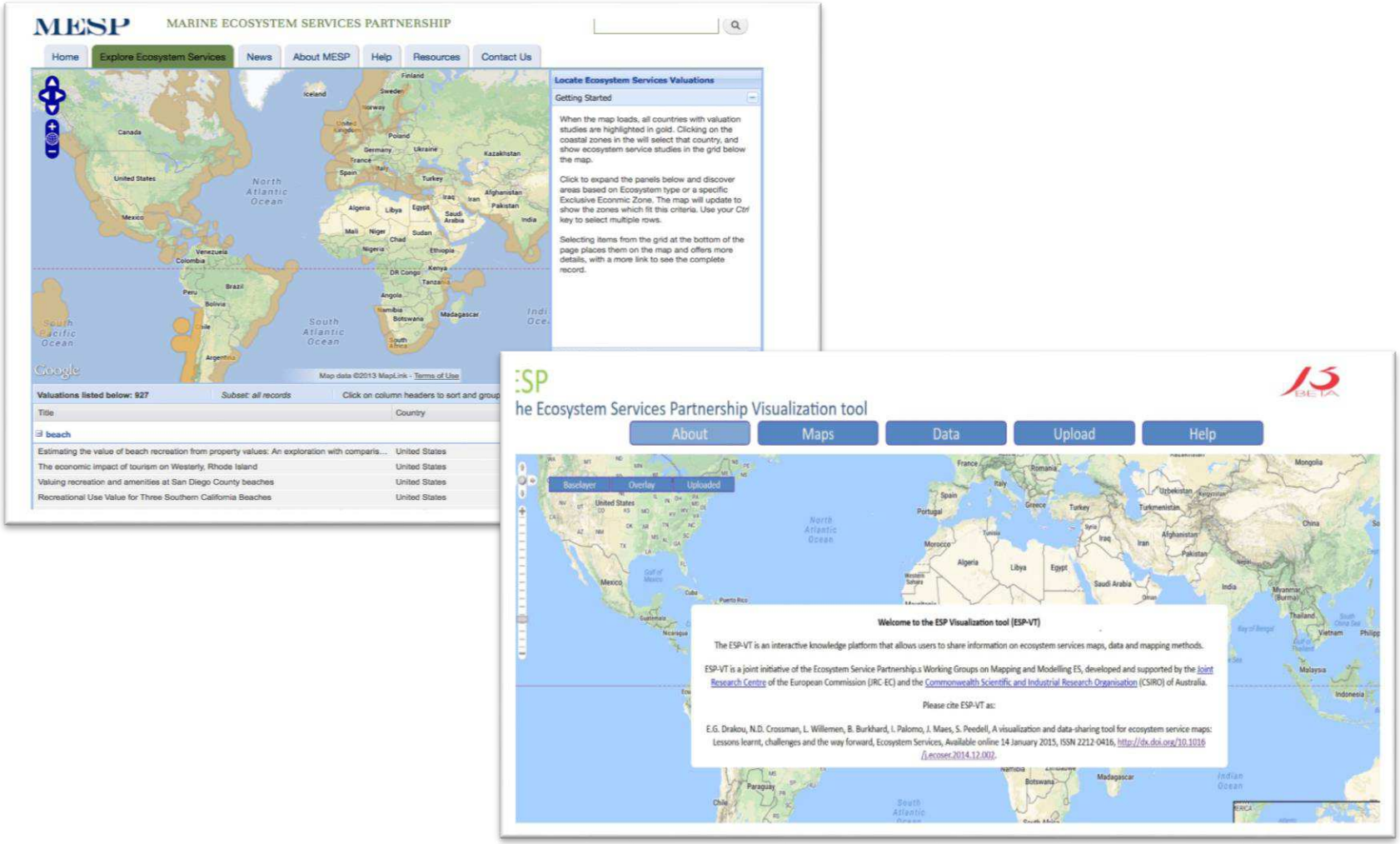


4. METADATA Ο.Υ.



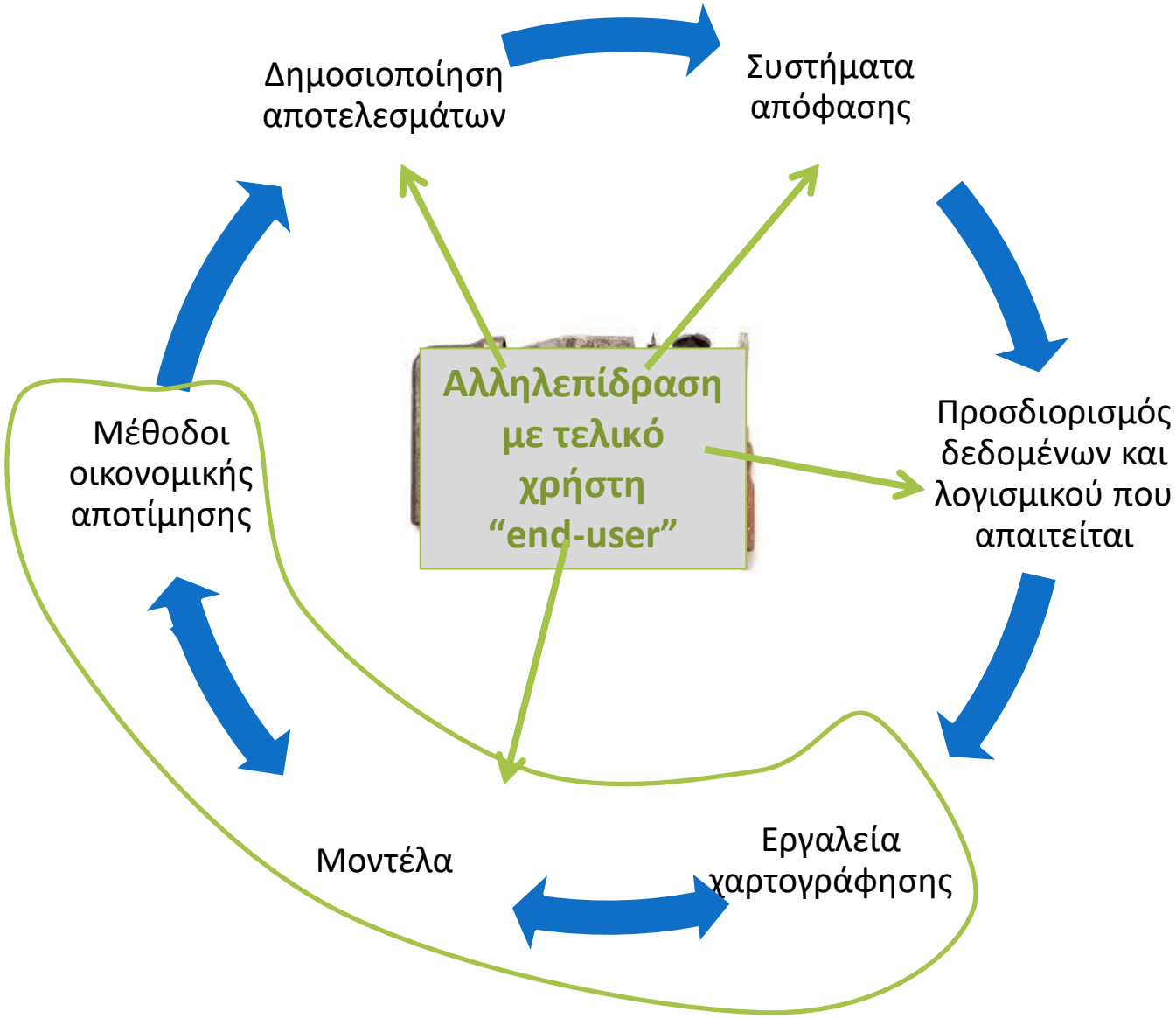
Crossman et al 2013

5. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ (VALIDATION)



Drakou et al 2015

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

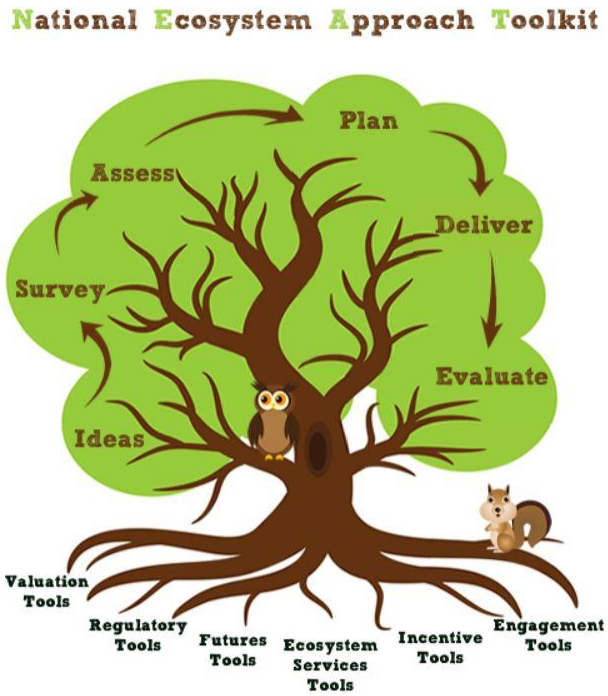


Α. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Τρεις μεγάλες βάσεις «μεθόδων»

ECOSYSTEM-BASED MANAGEMENT TOOLS NETWORK

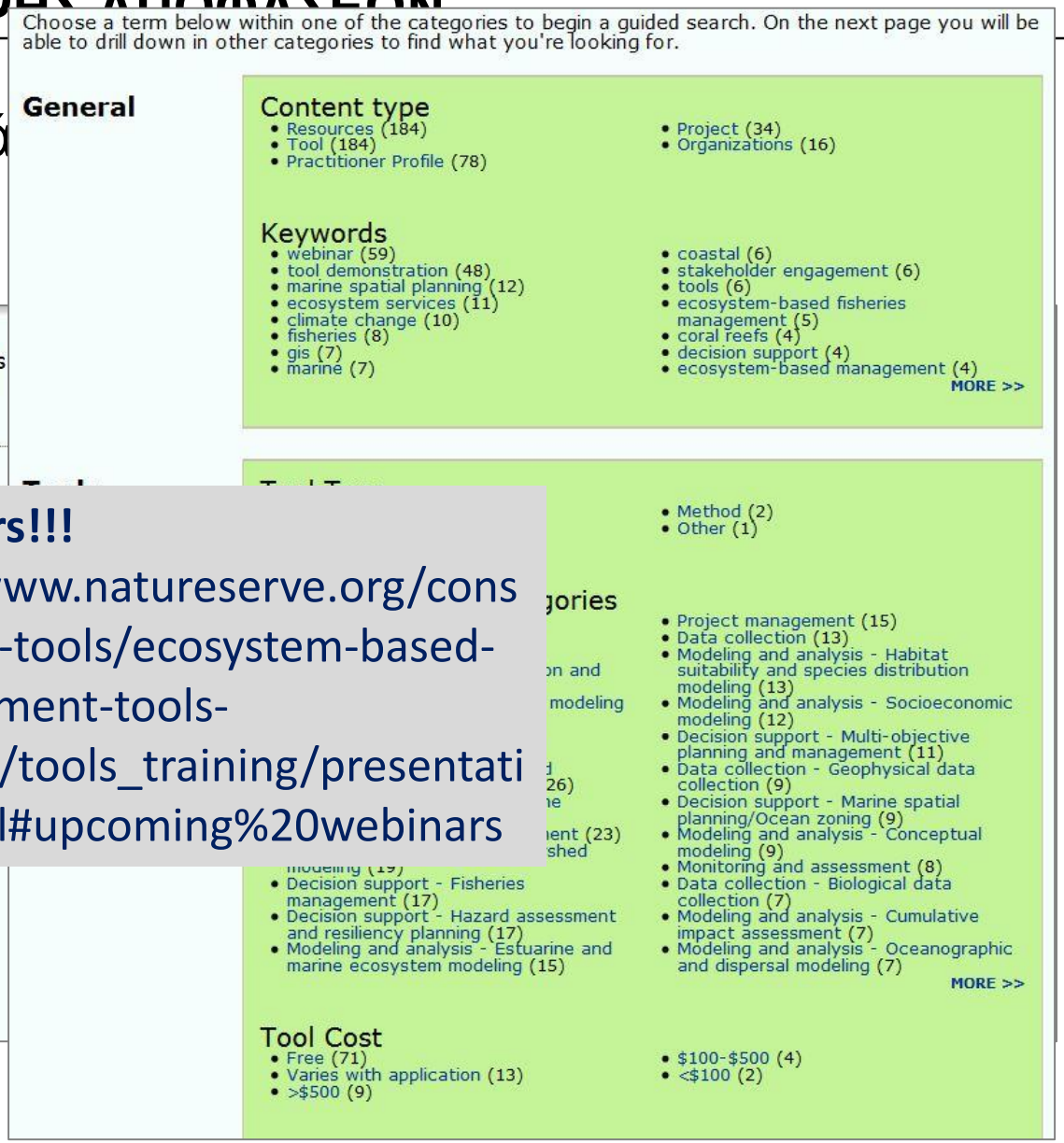
https://ebmtoolsdatabase.org/



http://neat.ecosystemsknowledge.net/

Α. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Τρεις μεγάλες βά



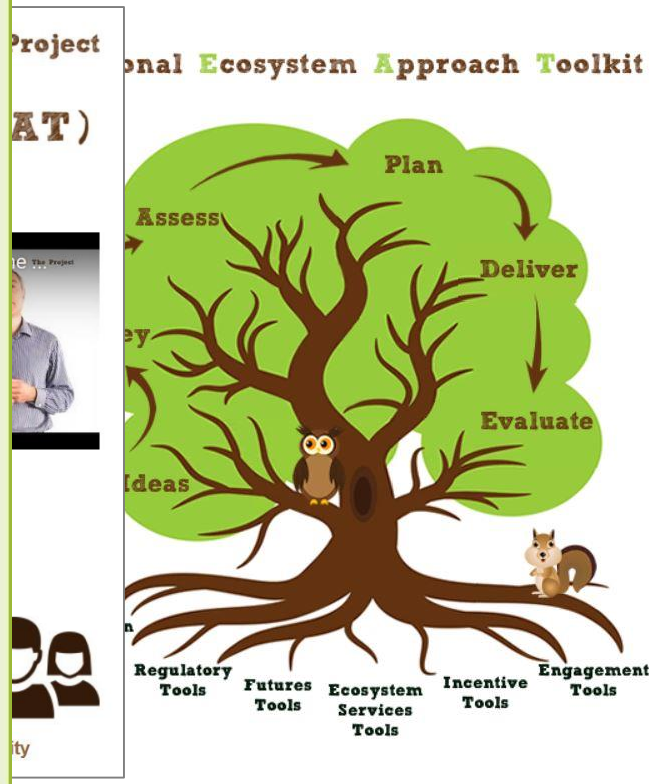
https://ebmtools

Webinars!!!
http://www.natureserve.org/conservation-tools/ecosystem-based-management-tools-network/tools_training/presentations.html#upcoming%20webinars

Α. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

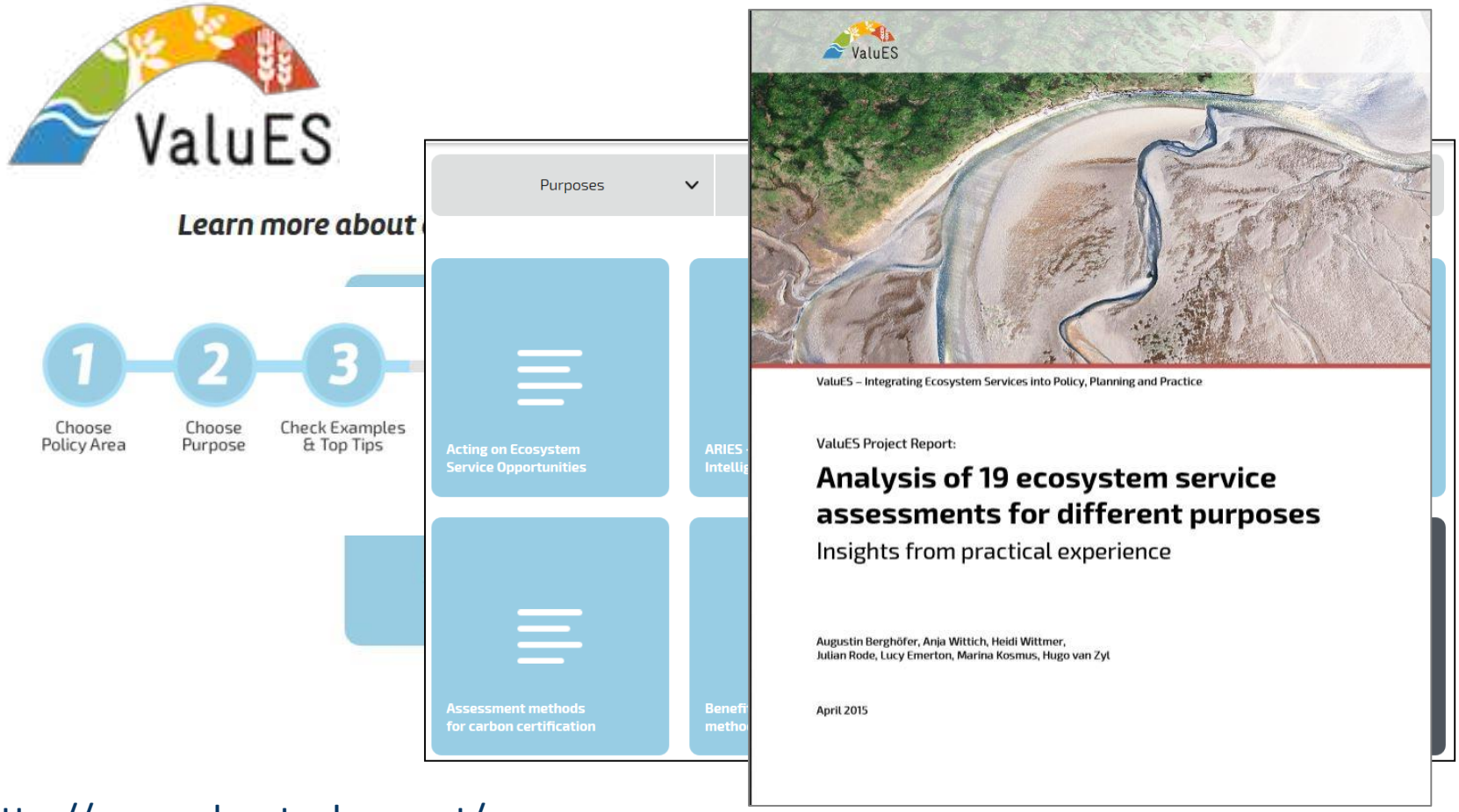
Τρεις μεγάλες βάσεις «μεθόδων»

Tool categories	Ecosystem-proofed tools
Ecosystem Services tools	Corporate Ecosystem Valuation tool
Engagement tools	Cost-Benefit Analysis tool
Futures tools	Ecosystem Assessment tool
Incentive tools	Ecosystem Mapping tools
Regulatory tools	Environmental Impact Assessment tool
Valuation tools	Futures Tools toolkit
	Natural Capital Asset Check tool
	Payments For Ecosystem Services tool
	Strategic Environmental Assessment tool



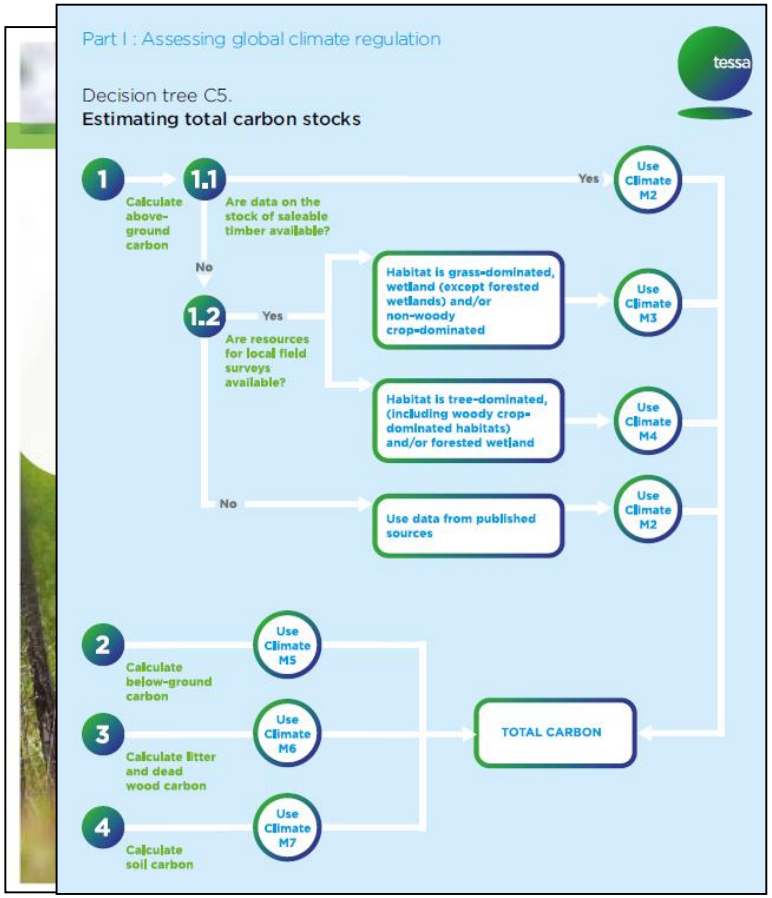
http://neat.ecosystemsknowledge.net/

Α. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ



http://www.aboutvalues.net/

Α. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ



http://tessa.tools/

- Ανοιχτά διαθέσιμο (*κατόπιν ζήτησης*)
- Αποτιμήσεις **τοπικής κλίμακας**
- Καθοδήγηση για αποτίμηση /χαρτογράφηση χαμηλού κόστους
- Σχεδιασμένο **για φορείς λήψης αποφάσεων, ιδιωτικό τομέα** (απαιτείται ελάχιστη επιστημονική εξειδίκευση)
- Απαιτεί συμμετοχή πλήθους φορέων
- Βασική μέθοδος: εναλλακτική κατάσταση οικοσυστήματος (μέσω **σεναρίων**)

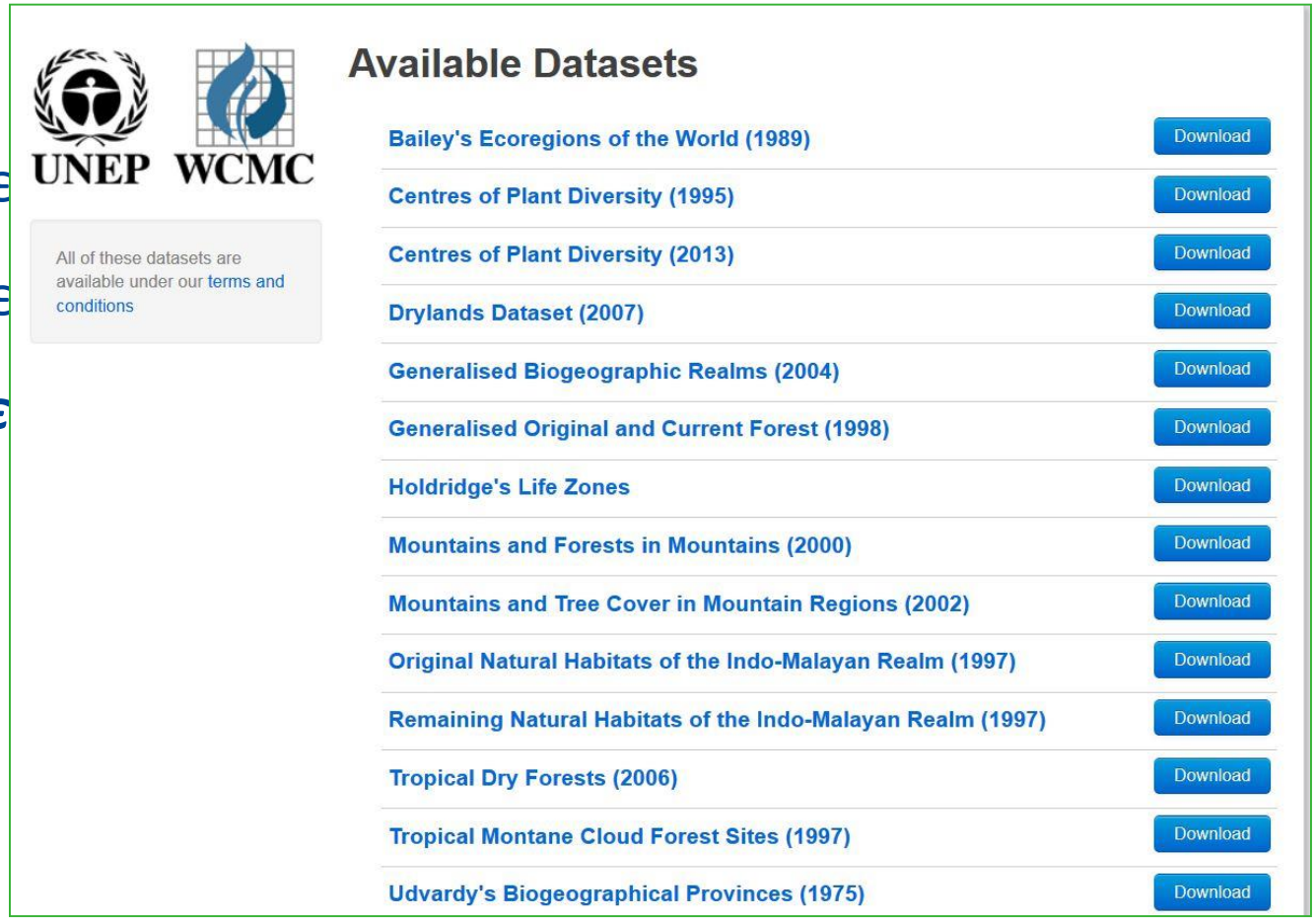
Peh et al 2013, EcoServices 5, 51-57

Β. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

- Διαθέσιμα δεδομένα σε εθνικό επίπεδο / επίπεδο φορέων
- Συλλογή δεδομένων σε ***εθνικό*** επίπεδο
- Συλλογή δεδομένων σε ***τοπικό*** επίπεδο
- ***Ανοιχτά δεδομένα***

Β. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

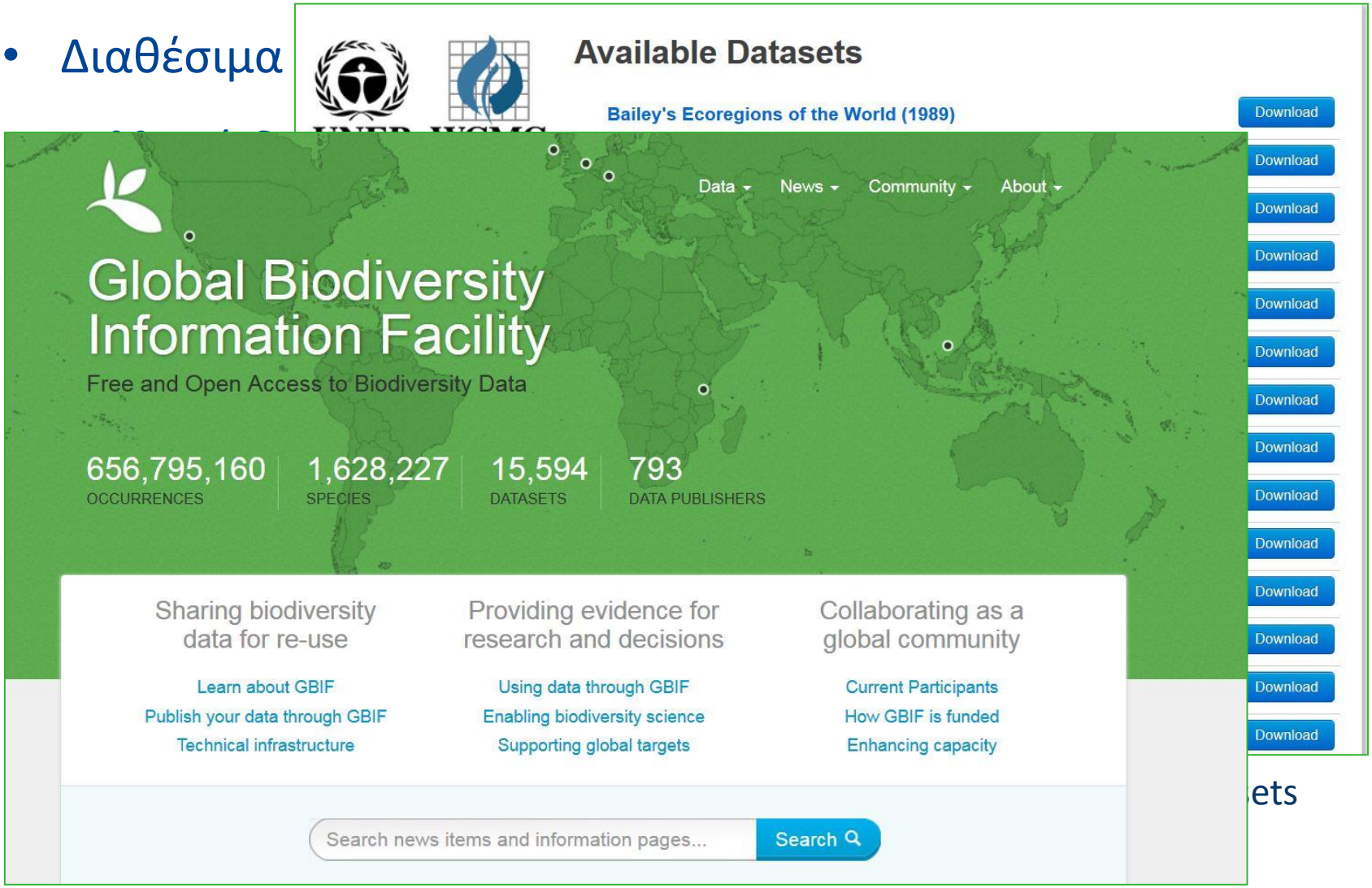
- Διαθέσιμα
- Συλλογή δε
- Συλλογή δε
- ***Ανοιχτά δε***



http://datadownload.unep-wcmc.org/datasets

Β. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

- Διαθέσιμα

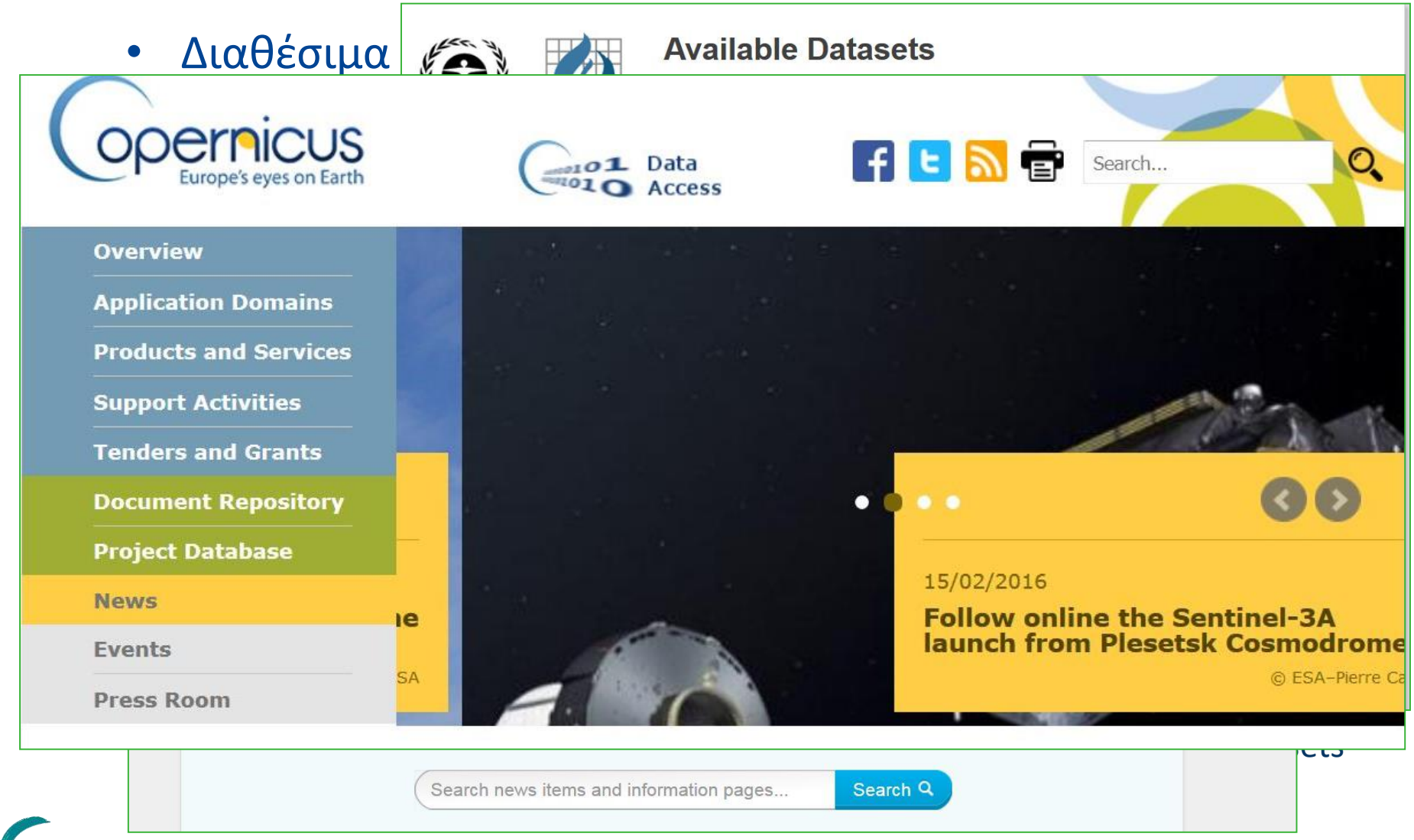


ets

http://www.gbif.org/

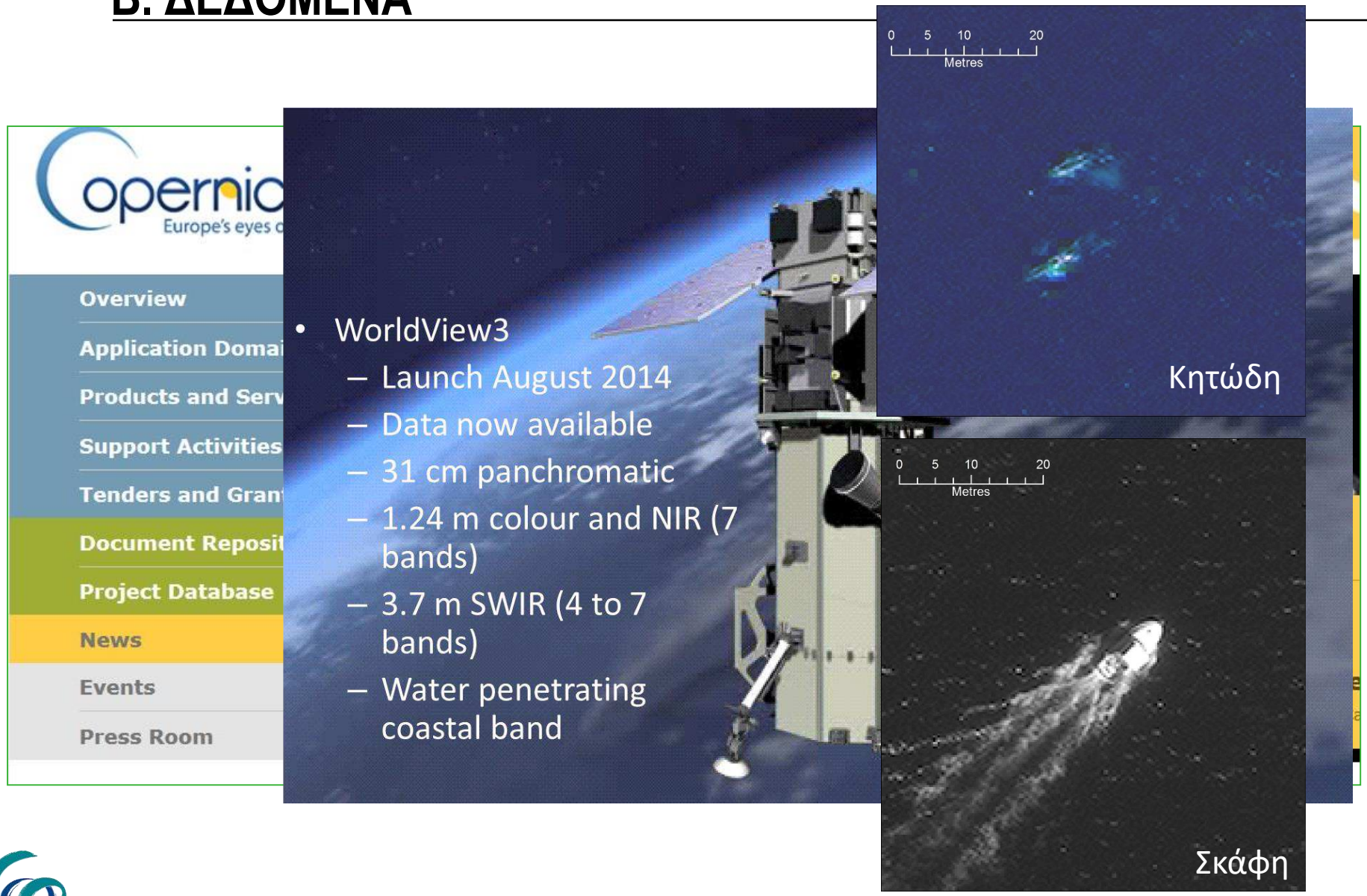
Β. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

- Διαθέσιμα

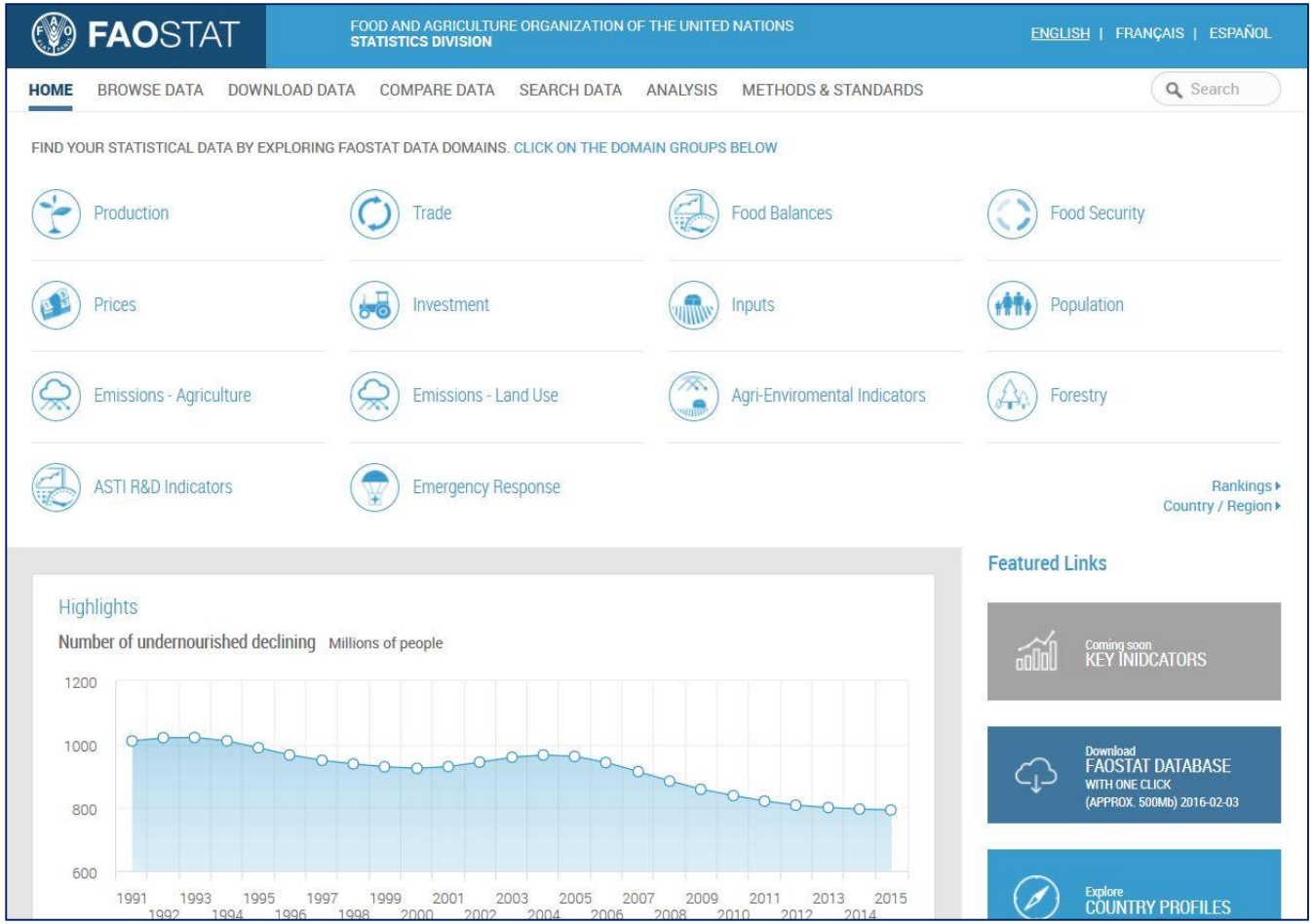


http://www.gbif.org/

Β. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

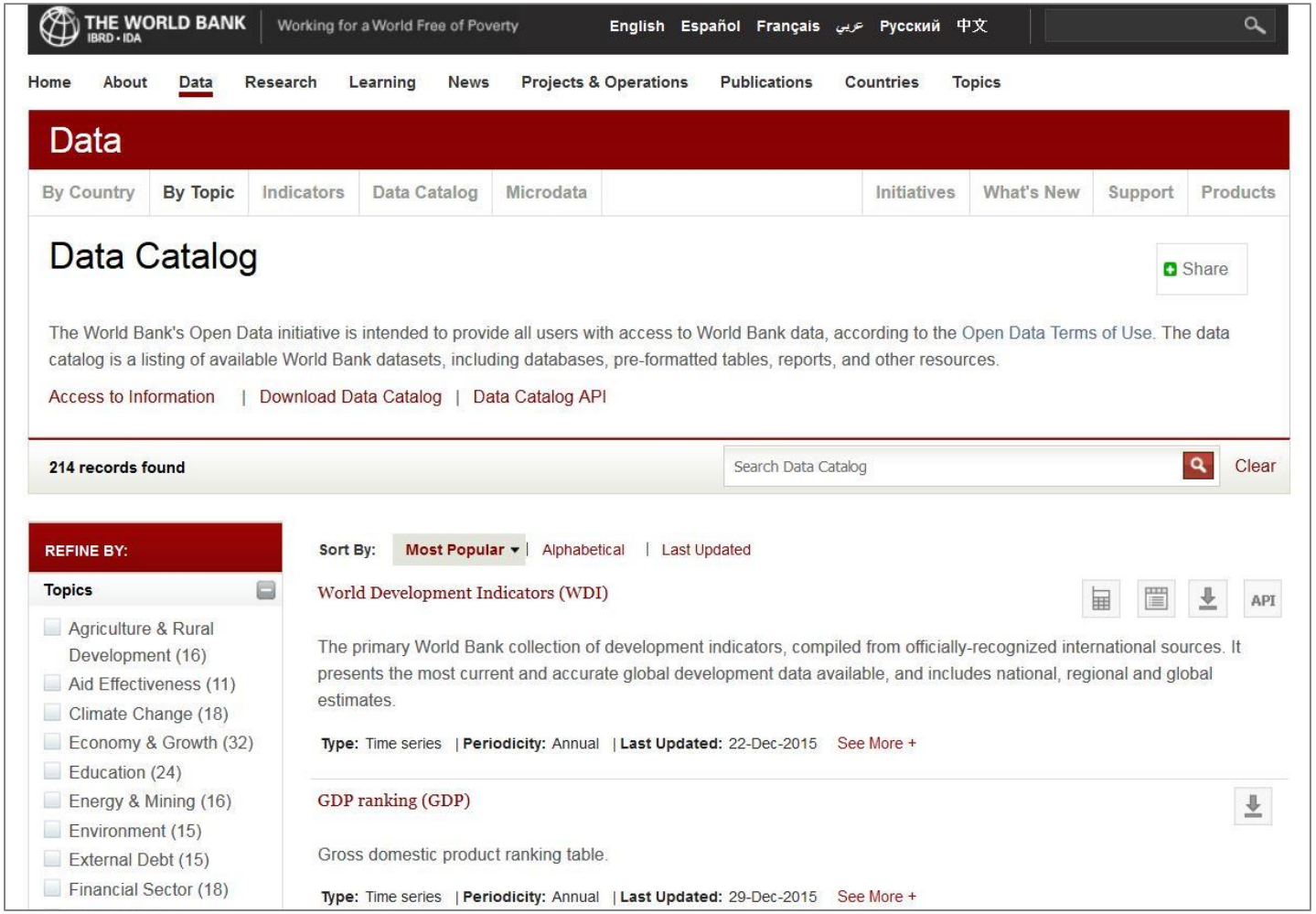

Overview
Application Domai
Products and Serv
Support Activities
Tenders and Gran
Document Reposit
Project Database
News
Events
Press Room
WorldView3
Launch August 2014
Data now available
31 cm panchromatic
1.24 m colour and NIR (7 bands)
3.7 m SWIR (4 to 7 bands)
Water penetrating coastal band
0 5 10 20
Metres
Κητώδη
0 5 10 20
Metres
Σκάφη

Β. ΔΕΔΟΜΕΝΑ



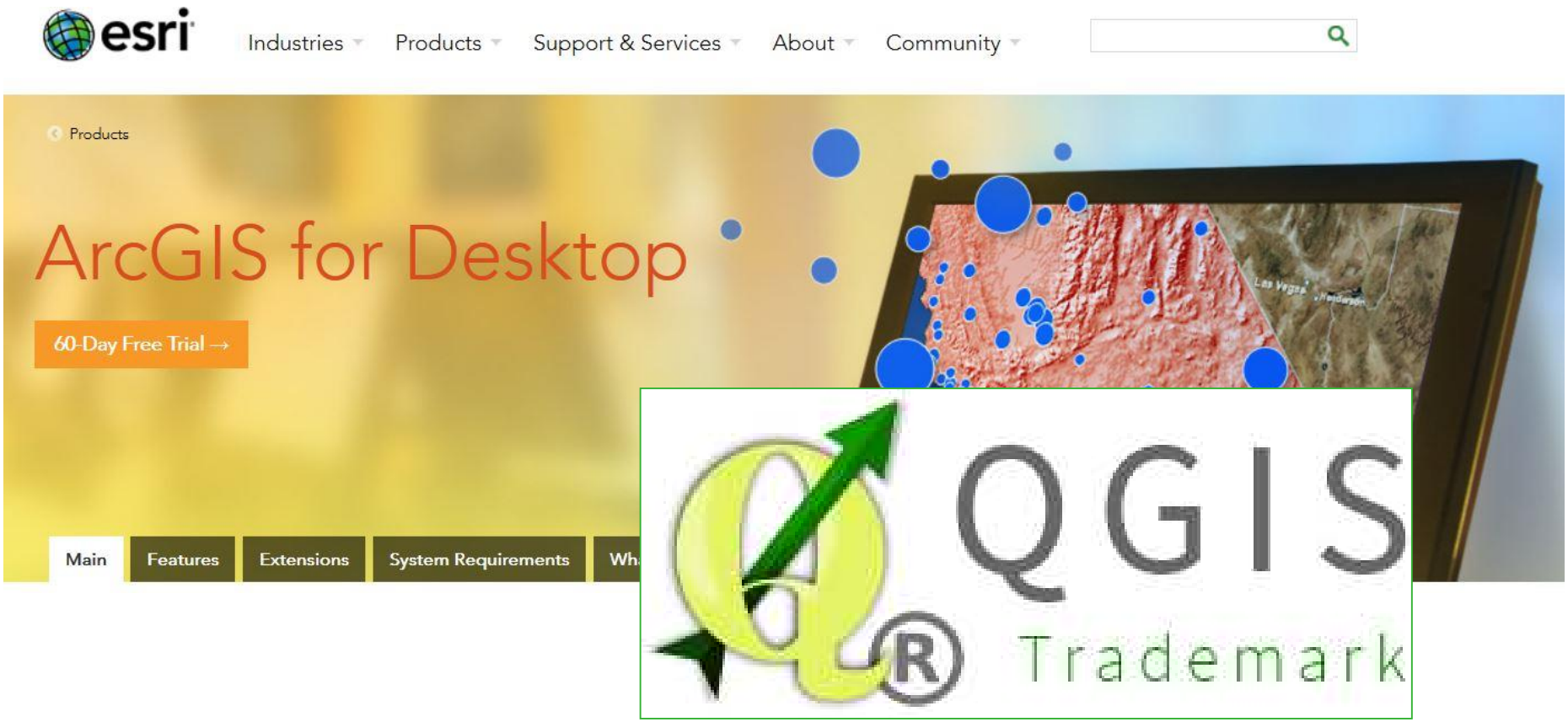
http://faostat3.fao.org/home/E

Β. ΔΕΔΟΜΕΝΑ



http://datacatalog.worldbank.org/

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ



Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ

sourcemap
where things come from

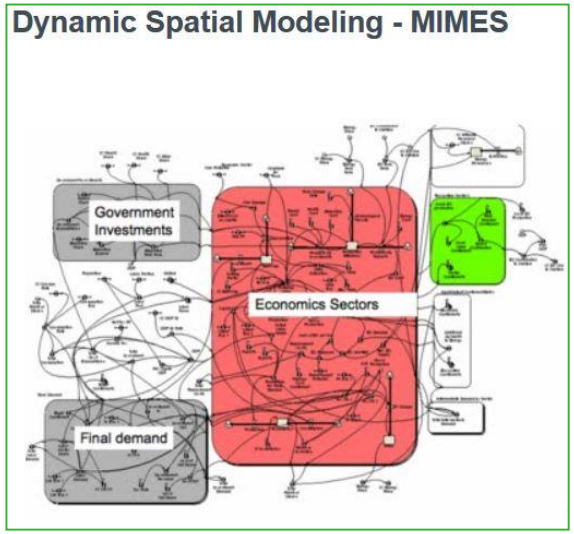
http://free.sourcemap.com/view/3554

http://vitalsigns.org/data-visualizations

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ

InVEST

integrated valuation of ecosystem services and tradeoffs



Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ

InVEST: Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs

http://www.naturalcapitalproject.org/invest/

InVEST

integrated valuation of ecosystem services and tradeoffs

Ανοιχτό λογισμικό με διαθέσιμα μοντέλα για την οικονομική αποτίμηση και χαρτογράφηση Ο.Υ.

natural capital PROJECT

Tallis & Rickets 2010

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ

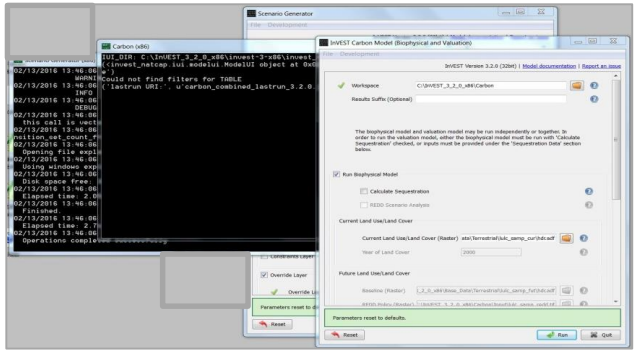
InVEST: Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs

Models (18)		**Analytical Tools**
Carbon storage & sequestration	Pollination	Overlap analysis model
Coastal Protection (wave attenuation, erosion reduction)	Scenic quality	Coastal Vulnerability model
Crop production	Timber	DelineateIT
Finfish aquaculture	Water yield	RouteDEM
Marine water quality	Wave energy	Scenario generator
Habitat quality	Wind energy	Scripting Guide
Nutrient retention	Blue Carbon	
Fisheries habitat	Recreation	
Habitat risk assessment	Sediment delivery	

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ

InVEST: Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs

Τα μοντέλα βασίζονται σε **οικοσυστημικές λειτουργίες** και υπολογίζουν πως οι **αλλαγές** στη δομή και λειτουργία του οικοσυστήματος μπορεί να επηρεάσουν τη **ροή και τα κοινωνικά οφέλη** από Ο.Υ. στο τοπίο.



Τα μοντέλα λαμβάνουν υπόψιν την παροχή των Ο.Υ. αλλά και την θέση των τελικών αποδεκτών των Ο.Υ.

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ

ARIES: Artificial Intelligence for Ecosystem Services
http://aries.integratedmodelling.org/

Μέθοδος χαρτογράφησης με σκοπό τη δημιουργία πιο «**δυναμικών**» και λιγότερο στατικών χαρτών, που εστιάζει περισσότερο στην πλευρά των **αποδεκτών/οφελών των Ο.Υ.,** παρά στην παροχή.

Είναι ένα web-based λογισμικό, το οποίο προσαρμόζεται στις ανάγκες του χρήστη και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για **χαρτογράφηση, οικονομική αποτίμηση, σενάρια, και χωρικό σχεδιασμό**.

Villa et al. 2014. PlosOne 9: e91001

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ

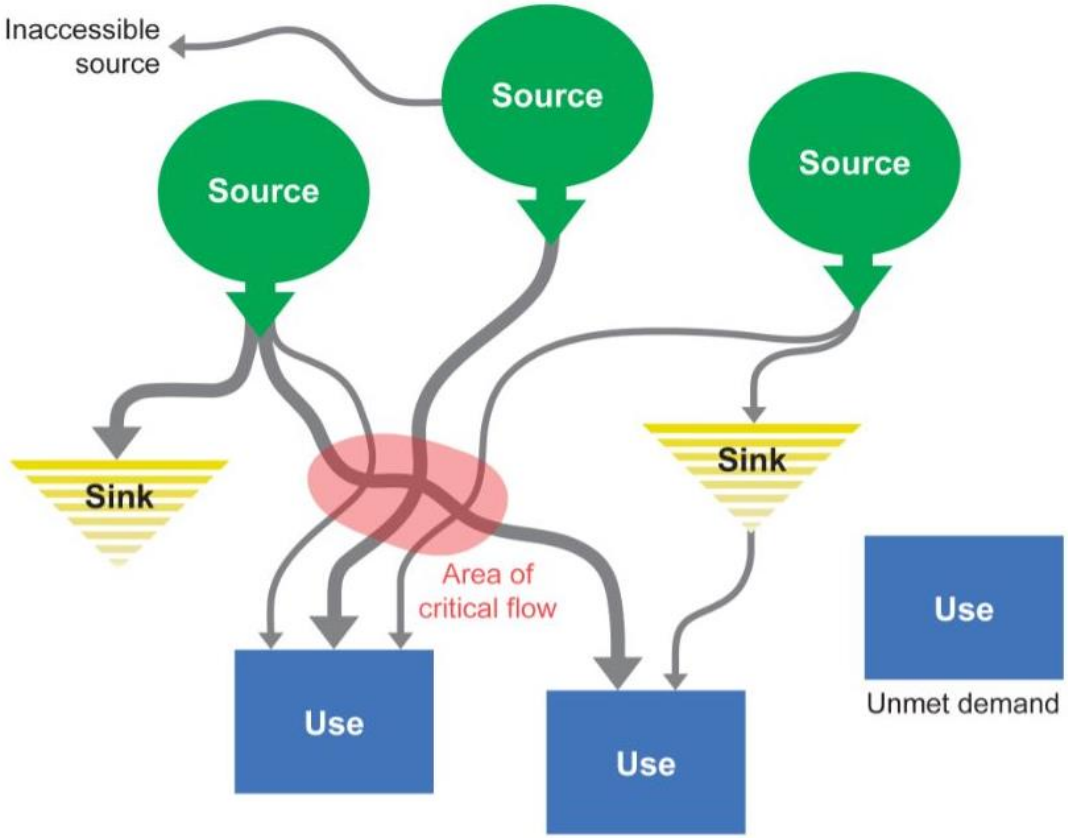
ARIES: Artificial Intelligence for Ecosystem Services
http://aries.integratedmodelling.org/

Χρησιμοποιεί μεθόδους τεχνητής νοημοσύνης, π.χ. pattern recognition, machine learning.

Σχεδιάζει στοχαστικά δίκτυα (**Bayesian probabilistic networks),** βασιζόμενο στα διαθέσιμα δεδομένα και χτίζοντας λειτουργικές σχέσεις μεταξύ των υπάρχοντων δεδομένων (μη ντετερμινιστικά μοντέλα).

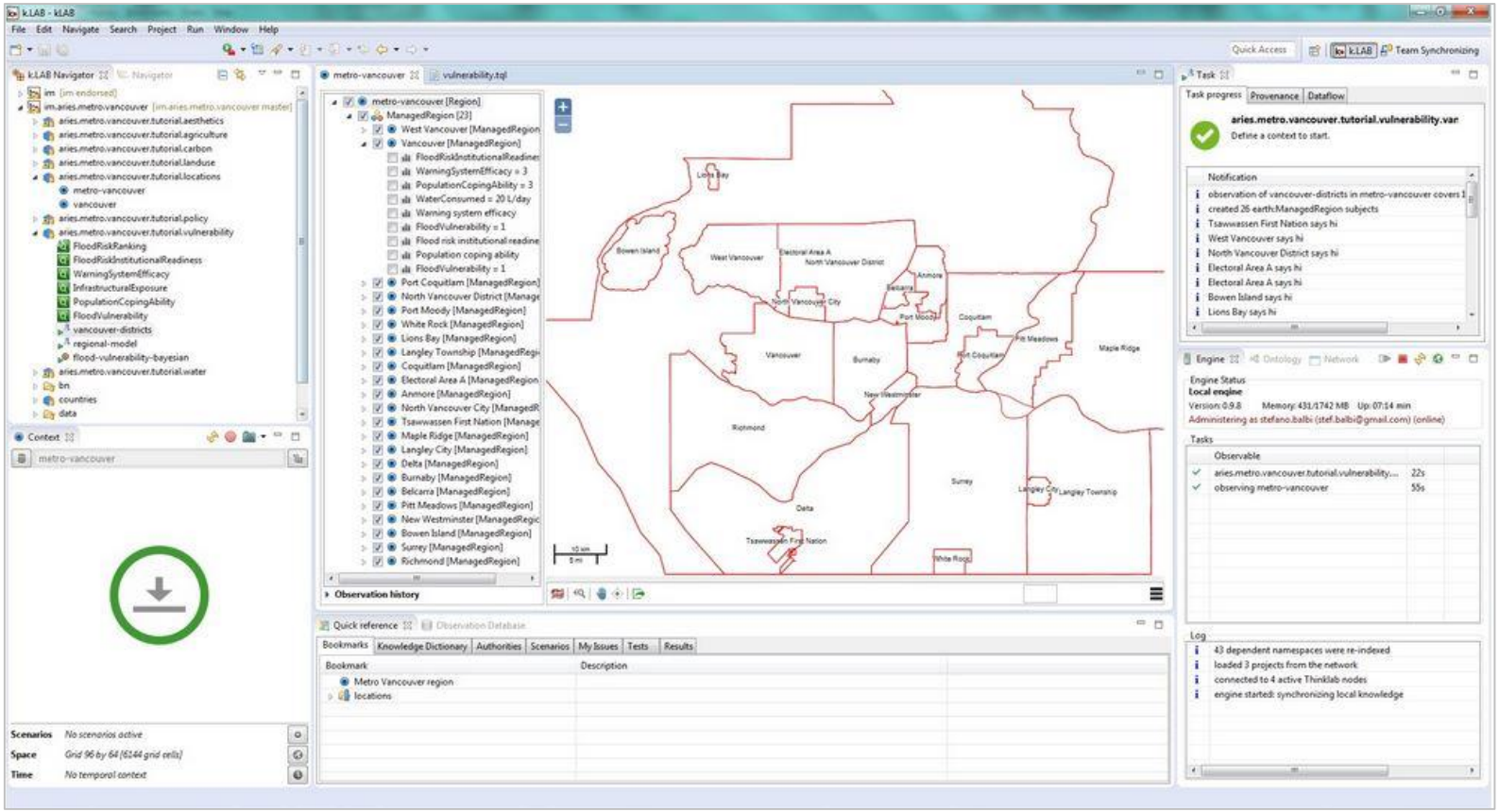
Villa et al. 2014. PlosOne 9: e91001

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ



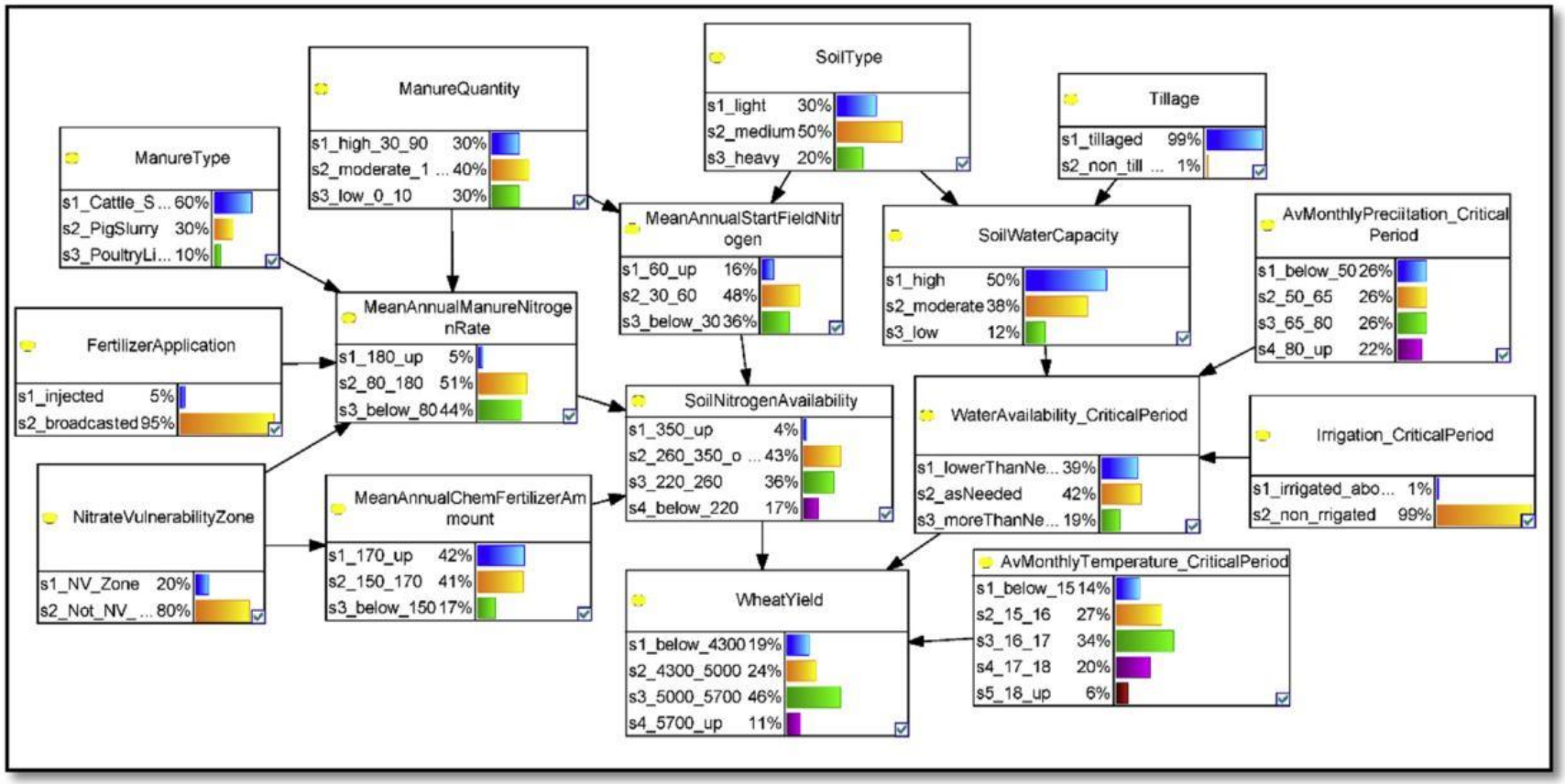
Villa et al. 2014. PlosOne 9: e91001

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ



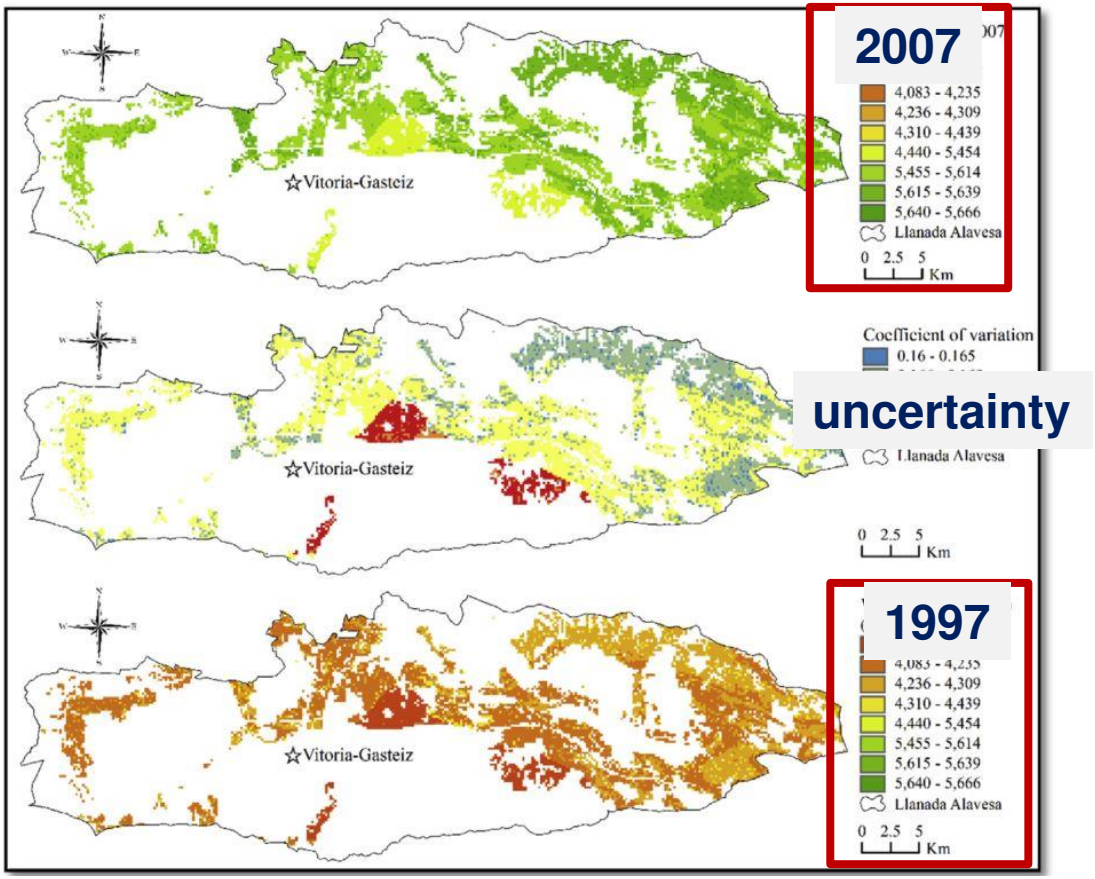
Villa et al. 2014. PlosOne 9: e91001

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ



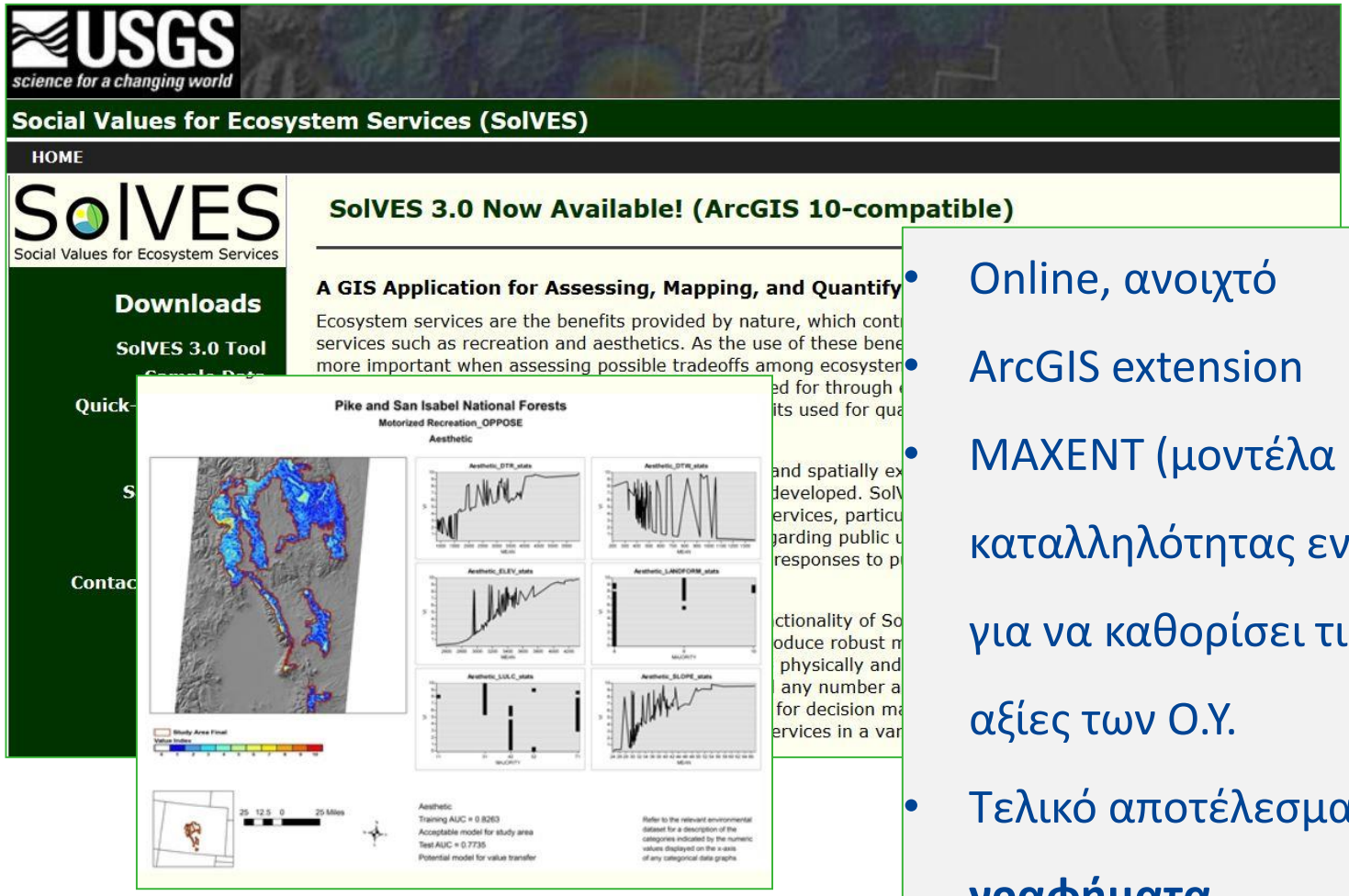
Balbi et al. 2015. EnvModel Software 72, 314-326

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ



Balbi et al. 2015. EnvModel Software 72, 314-326

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ



- Online, ανοιχτό
- ArcGIS extension
- MAXENT (μοντέλα καταλληλότητας ενδιαιτήματος) για να καθορίσει τις κοινωνικές αξίες των Ο.Υ.
- Τελικό αποτέλεσμα: **χάρτες & γραφήματα**

Sherrouse et al 2015, Applied Geography 31, 748-760

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ

EARTH ECONOMICS
ecosystem valuation toolkit

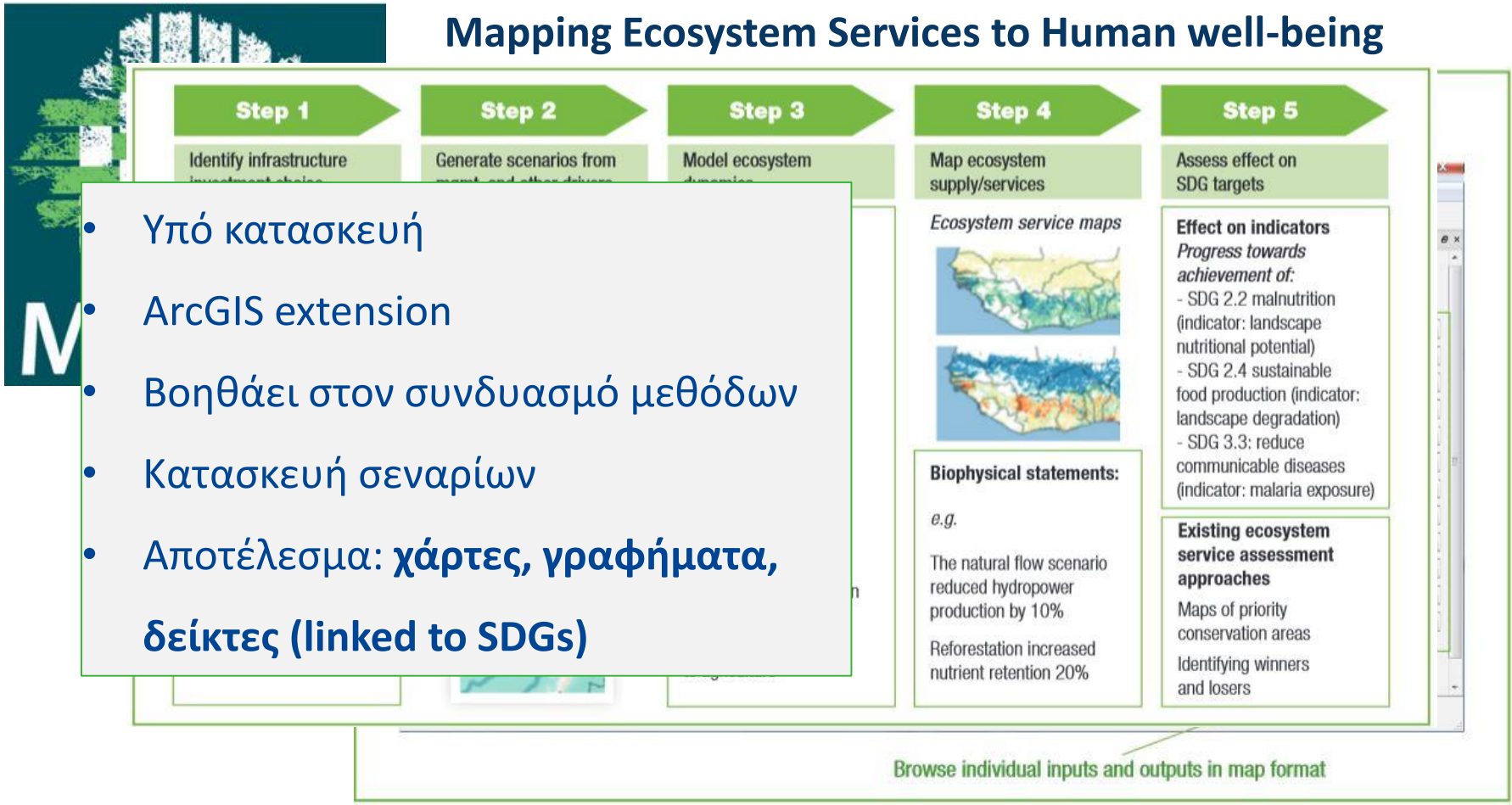
SERVES (Simple and Effective Resource for Valuing ES)

- Διαθέσιμο κατόπιν ζήτησης
- Χρησιμοποιεί Κάλυψη γης σαν δεδομένα βάσης
- Cost benefit analysis
- Τα αποτελέσματα είναι οικονομικές αποτιμήσεις (αποτέλεσμα σε excel)
- Έχουν “researcher’s library” η οποία δίνει στον χρήστη πρόσβαση σε βάση δεδομένων με οικονομικές αποτιμήσεις Ο.Υ. (*κατόπιν ζήτησης*)

http://esvaluation.org/about-serves/

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ

Mapping Ecosystem Services to Human well-being



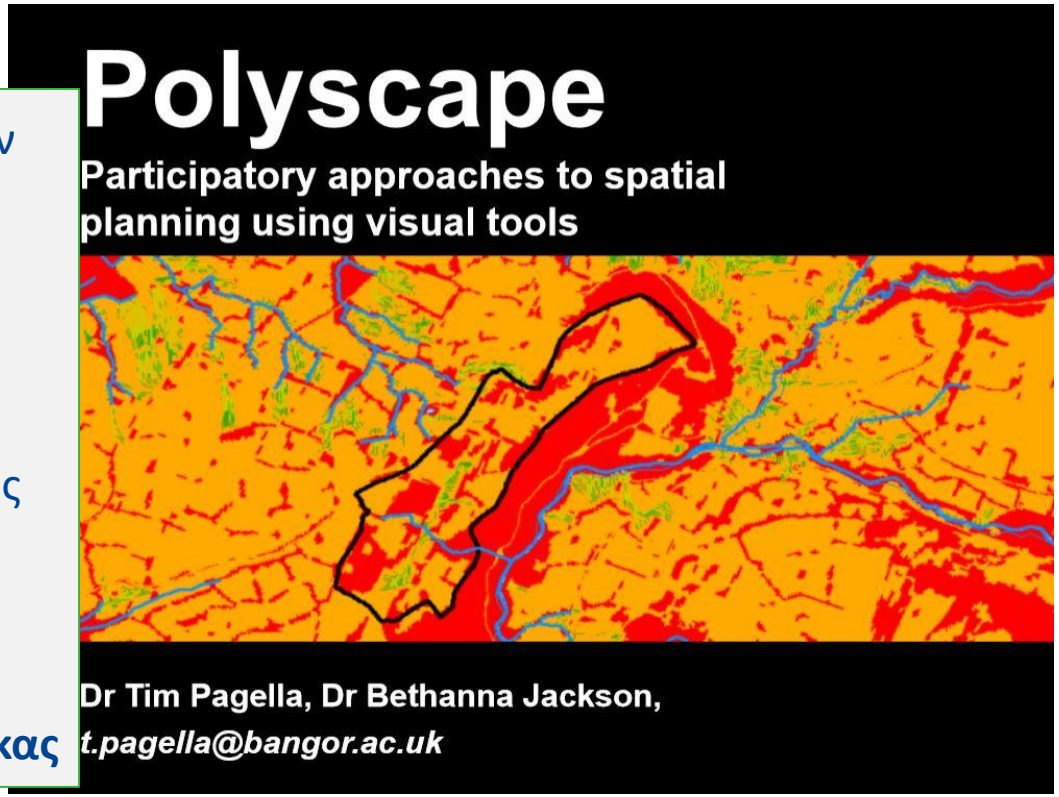
- Υπό κατασκευή
- ArcGIS extension
- Βοηθάει στον συνδυασμό μεθόδων
- Κατασκευή σεναρίων
- Αποτέλεσμα: **χάρτες, γραφήματα, δείκτες (linked to SDGs)**

http://www.naturalcapitalproject.org/MESH.html

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ

Polyscape

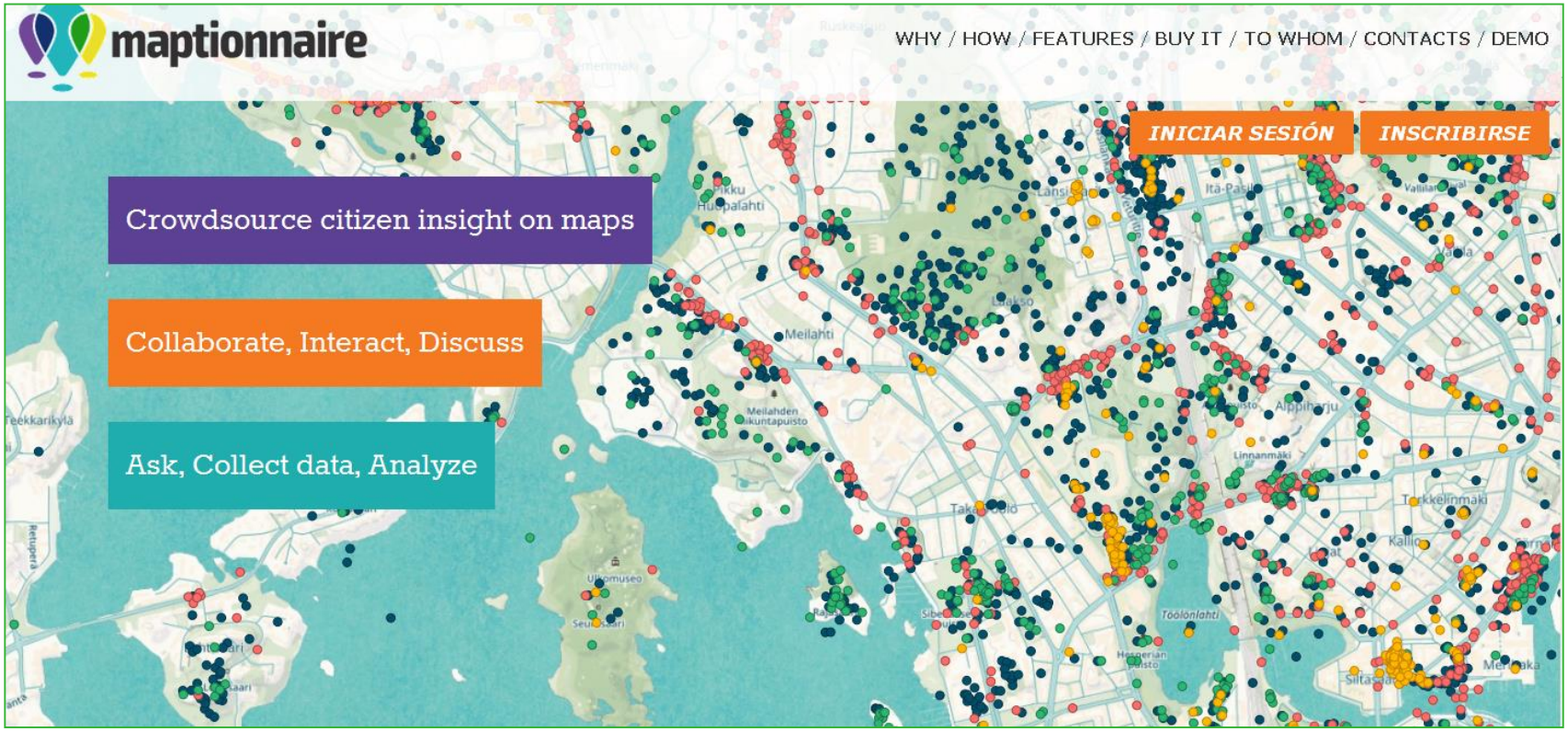
- Χωρική ανάλυση συσχετίσεων μεταξύ Ο.Υ.
- Πληροφορίες για διαχείριση τοπίου
- Χρειάζεται δεδομένα κάλυψης γης
- Έτοιμα μοντέλα/αλγόριθμοι
- Για αναλύσεις **τοπικής κλίμακας**



http://www.polyscape.org/software

Jackson et al 2013, Lanscape Urb Plan 112, 74-88

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ

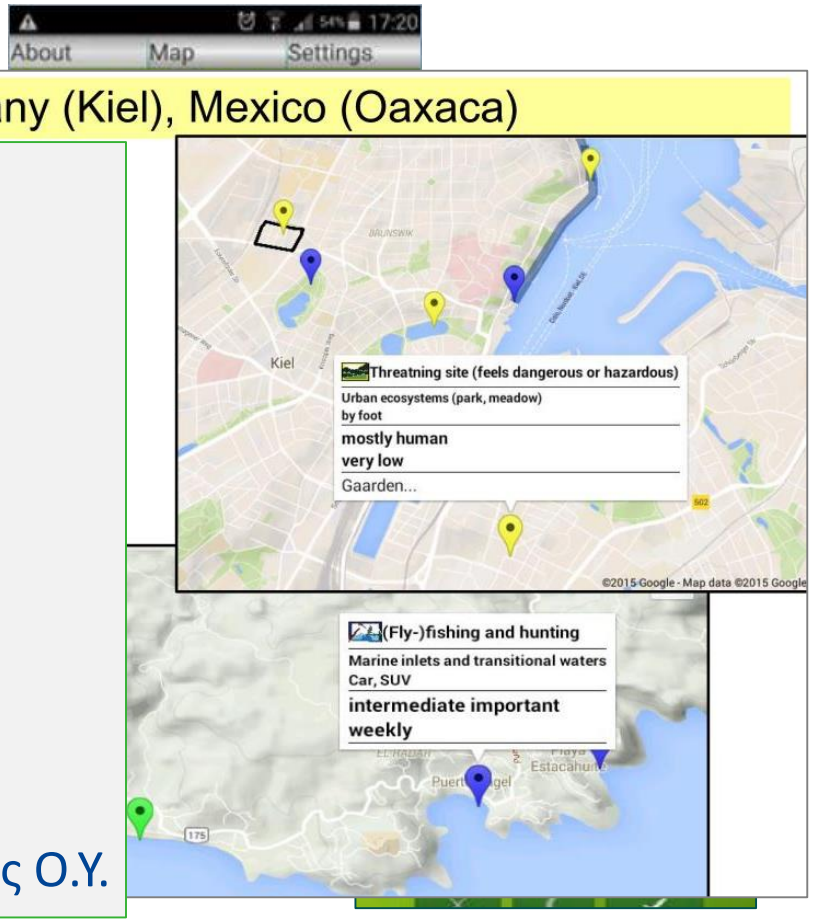


maptionnaire.com

Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ

http://www.es-partnership.org/esp/83787/9/0/50

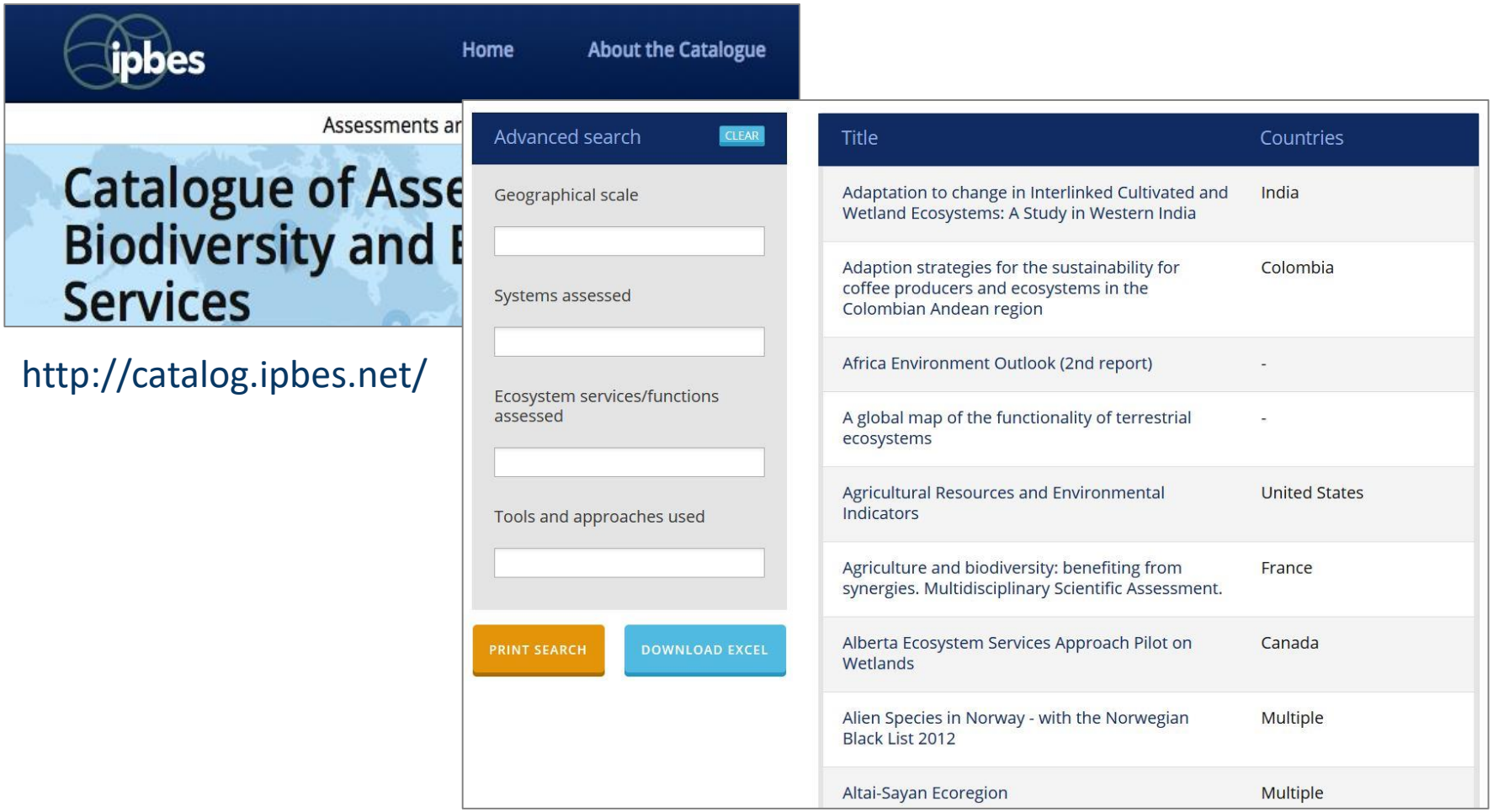
Γ. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ /ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ/ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗΣ



- Χρήστης σηματοδοτεί περιοχή που αντιλαμβάνεται την Ο.Υ.
- Χαρτογραφή **ροή Ο.Υ.**
- Available for download on ANDROID phones/tablets v4.1 or later
- Χρήστες: επιστημονική κοινότητα και οποιαδήποτε κοινωνική ομάδα
- Αποτέλεσμα: **χάρτες** με σημεία παροχής Ο.Υ.

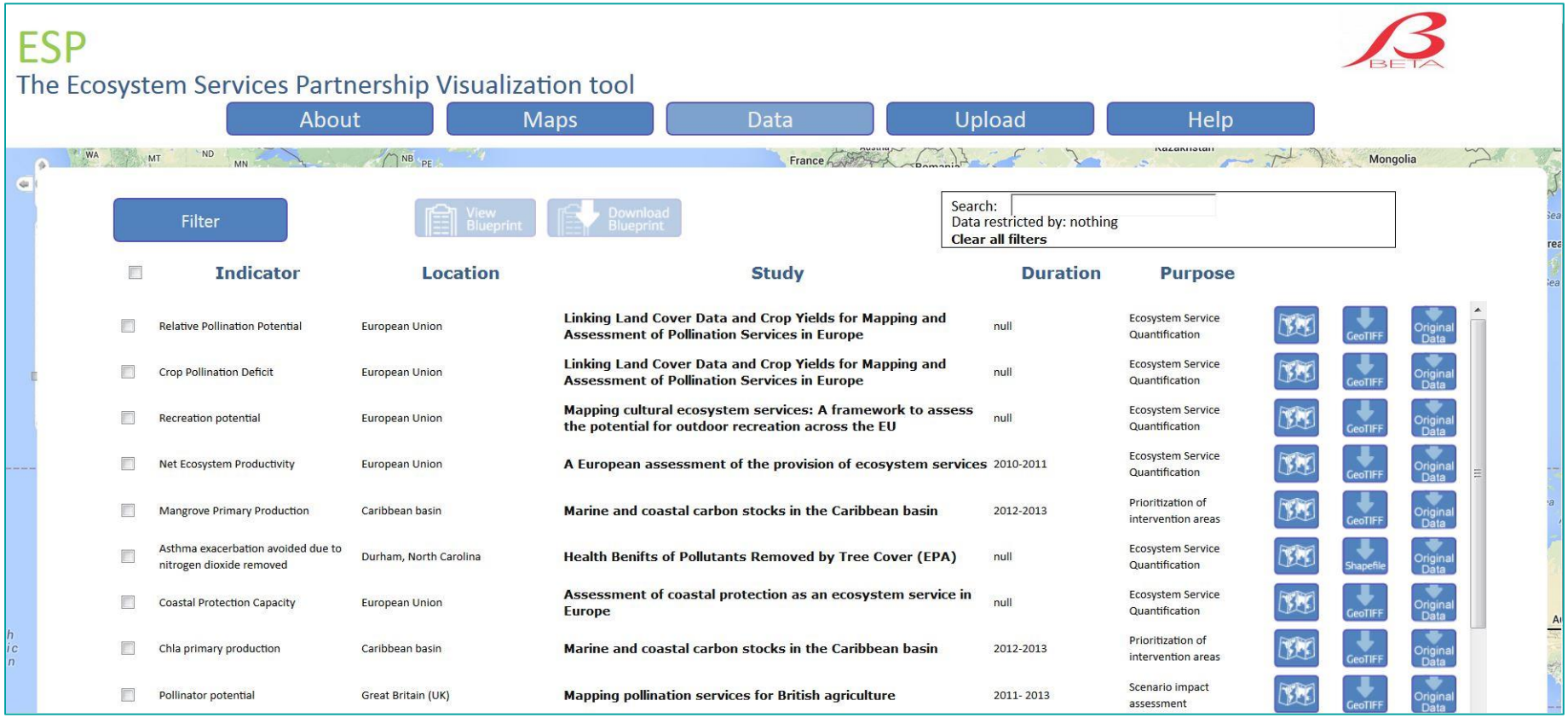
http://www.es-partnership.org/esp/83787/9/0/50

Δ. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ (ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ Ο.Υ.)



http://catalog.ipbes.net/

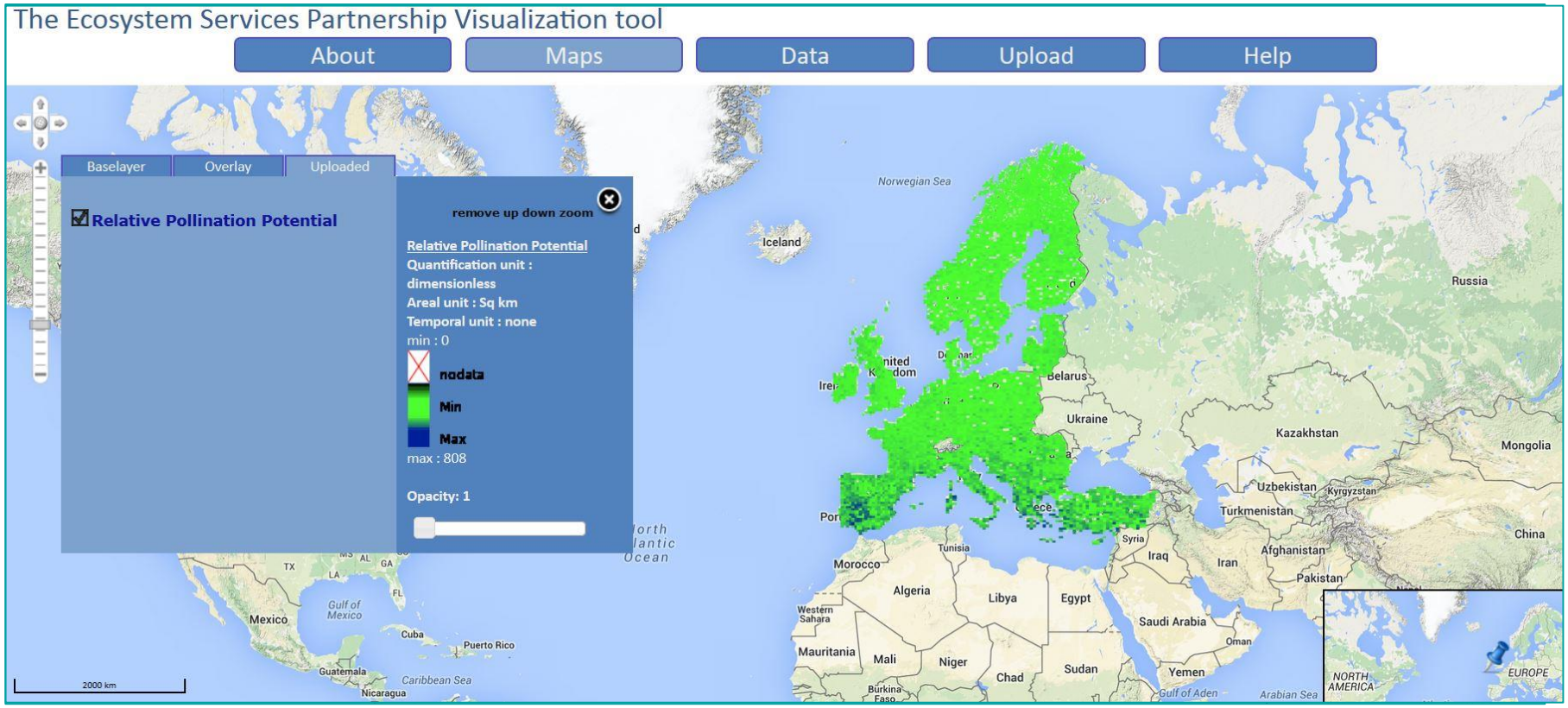
Δ. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ (ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ Ο.Υ.)



http://esp-mapping.net/

Drakou et al 2015, EcoServices 13, 134-140

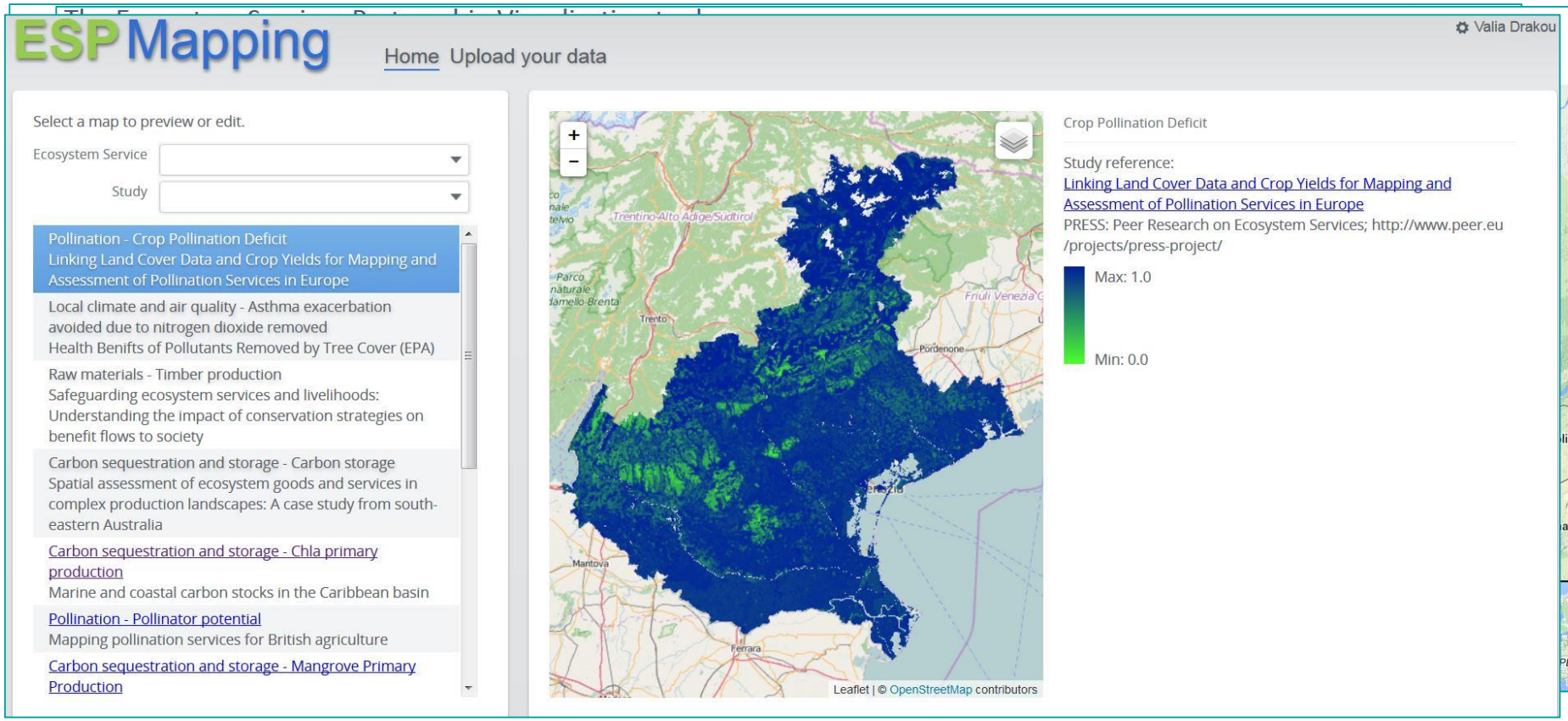
Δ. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ (ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ Ο.Υ.)



http://esp-mapping.net/

Drakou et al 2015, EcoServices 13, 134-140

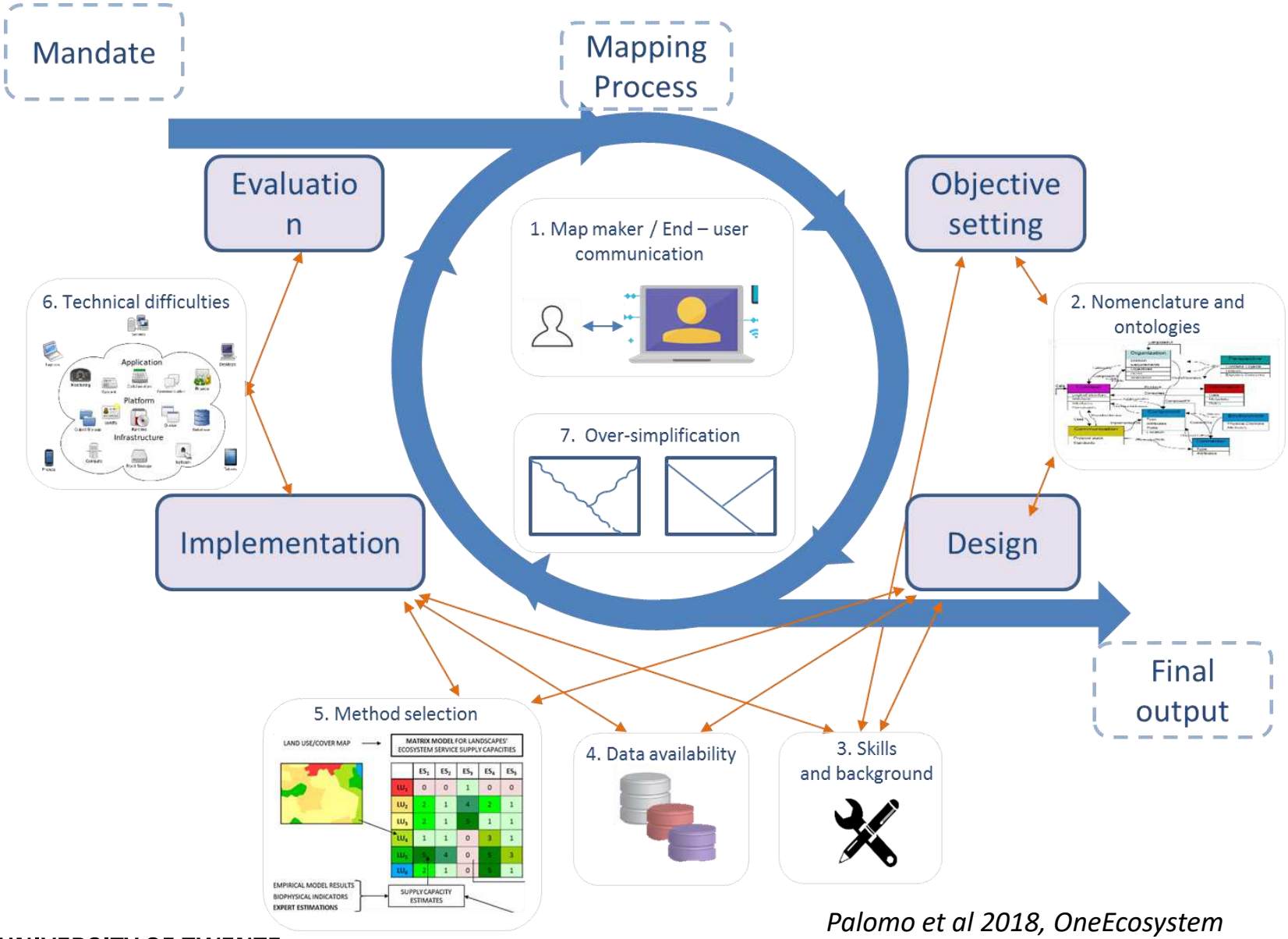
Δ. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ (ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ Ο.Υ.)



http://esp-mapping.net/

Drakou et al 2015, EcoServices 13, 134-140

ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ



Palomo et al 2018, OneEcosystem

ΠΙΘΑΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

- Περισσότερα ανοιχτά δεδομένα
- Ενίσχυση αποτιμήσεων τοπικής κλίμακας
- Προσαρμογή μεθόδων σε τοπικές ανάγκες
- Συλλογή κοινωνικο-οικονομικών δεδομένων
- Συνεχής συμμετοχή φορέων-τοπικής κοινωνίας σε επιστημονικές αναλύσεις / χαρτογραφήσεις
- Καλύτερη κατάρτιση/εκπαίδευση
- Ενημέρωση για την αξία των Ο.Υ.

Ευχαριστώ για την προσοχή σας

e.drakou@utwente.nl