

Valutazione Ambientale Strategica

Leonardo Marotta

Entropia snc

leonardo.marotta@entropia-env.it

Quali strumenti per ogni fase

Individuazione

Analisi

Valutazione

Decisione

Fasi della VAS

La Verifica di Assoggettabilità costituisce la prima fase del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e ha lo scopo di verificare, sulla base di un documento denominato rapporto preliminare (redatto dall'Autorità Procedente), "se il piano o il programma possa avere effetti significativi sull'ambiente".

Tale verifica deve essere svolta dall'Autorità Competente, sulla base degli elementi di cui all'allegato I della parte II del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., e deve concludersi con un provvedimento di verifica che potrà disporre:

- L'assoggettamento a VAS (qualora sia stato accertato che il piano o il programma potrebbe comportare significativi impatti negativi sull'ambiente).
- L'esclusione dalla procedura di VAS (in caso di esito negativo della medesima verifica).
- L'esclusione con prescrizioni (qualora si valuti che le modifiche o integrazioni, prescritte, al piano o programma dal provvedimento di verifica, siano adeguate a renderne compatibile l'attuazione con gli obiettivi di sostenibilità ambientale, mitigandone gli impatti sull'ambiente).

Valutazione Ambientale Strategica

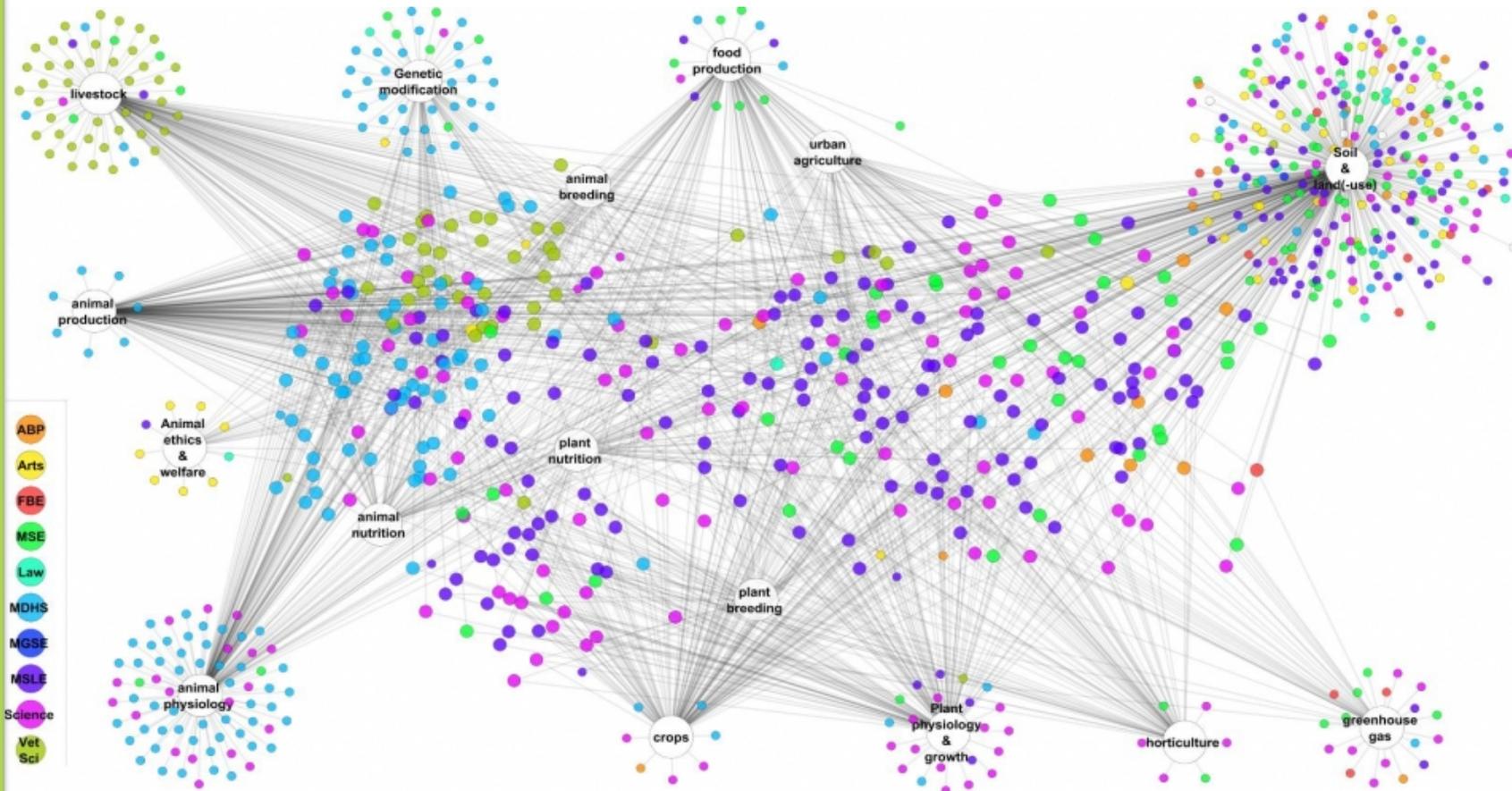
- Creazione di obiettivi e valori condivisi dalla comunità
- Valutazione della coerenza interna ed esterna degli obiettivi
- Valutazione della coerenza interna ed esterna degli strumenti
- Valutazione della realizzabilità
- Valutazione degli scenari alternativi di piano e coinvolgimento del pubblico
- Valutazione degli impatti semplici e cumulativi degli scenari di piano
- Monitoraggio

Layout della lezione

- Metodologie qualitative
- Metodologie quantitative
- Indici e modellazione.
- Modellazione su Sistemi informativi Geografici.
- Partecipazione e coinvolgimento dei cittadini

metodologie qualitative (network)

Modelli utilizzati e metodi operativi



metodologie qualitative (Check list)

SECTION	CHEC ITEMS	YES	NO	N/A	SCORE
Accessible parking	4. Are there accessible parking spaces with adequate widths and aisles? (See Glossary #1 and #2)				
	5. Are the accessible spaces located closest (or most central) to the accessible entrance or accessible route with minimal traffic to cross in order to enter the building? (See Glossary #3)				
	6. Does the facility have an enforcement procedure to ensure that accessible parking is used by only those who need it?				
Level surface	7. Are entrance thresholds even or no more than ¼ inch high? (See Glossary #28)				
	8. Does the route to the accessible entrance have a smooth flat surface and is it wide enough? OR Is there a lift or ramp to enter the building?				
	If a ramp is provided: 9. Is the ramp not too steep for a person with a mobility device to use? (See Glossary #19 and #23)				
	10. Are there railings on both sides that are reachable from a seated or standing position?				

metodologie quantitative

Vi sono varie metodologie quantitative:

- Delphi USAF, Matrici a livelli di correlazione variabile, ecc.
- Modelli sul paesaggio

<https://enablemob.wustl.edu/DBTAC/WebSurveyStudy/CHEC.html>

metodologie quantitative

Topics	Importance index	realization time					Effective measures the government for social realization						
		2006 ~ 2010	2011 ~ 2015	2016 ~ 2025	2026 ~ 2035	> 2036	Foster human resources	Reinforce cooperation of industry and academic world and among fields	Develop research and development infrastructure	Assistance tax system, bounty, procurement	Relax or abolish related regulations	Reinforce or establish related regulations	Others
Fully wireless office and home environments that require no physical connection of cables.	61						(%) 11	24	9	42	81	10	0
A nursing-care robot that can assist a caregiver in bathing without making the patient feel uncomfortable or uneasy.	55						19	42	10	88	23	10	1
Automobiles with automatic driving function for preventing traffic accidents.	57						8	34	5	56	51	29	1
Treatment methods that completely cure atopc dermatitis and other allergic disease.	72						51	39	6	66	6	0	0
Elucidation of the mechanisms of cancerization and application of the results to treatment	89						73	41	11	38	23	3	0
Technology to precisely forecast the imminence (place and time period) of earthquakes (plate boundary earthquakes and inland earthquakes) of magnitude 7 or	98						88	52	6	44	4	3	2

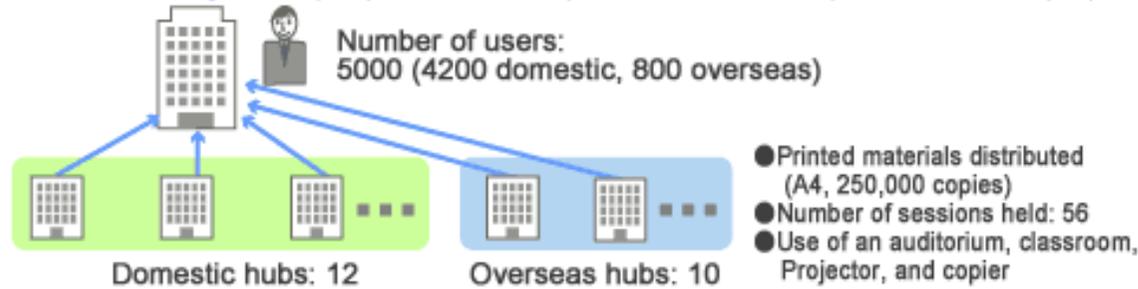
Thechnological realization time: R1
 # R2
 Social realization time: R1
 # R2

<https://enablemob.wustl.edu/DBTAC/WebSurveyStudy/CHEC.html>

indici e modellazione

Before introduction of the system

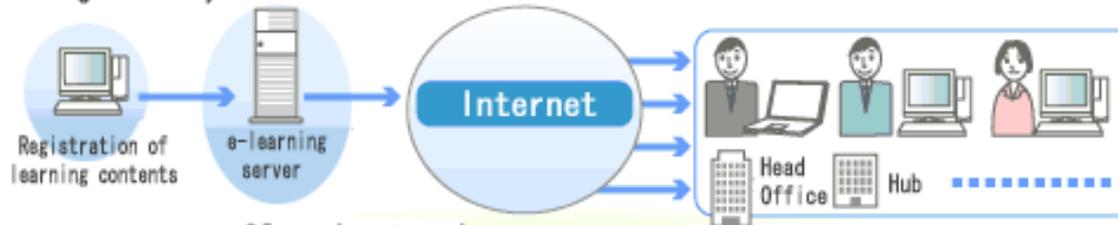
An instructor is dispatched to the required location and concentrated training is conducted once a year according to the positions and the length of service of the employees. (The number of participants is limited to about 100 per time to avoid a serious impact on work, and training is provided to a total of 5000 employees over 56 training sessions). Paper documents are provided as the textbook (50 sheets × 5000 copies).



After introduction of the system

Contents are viewed on a PC that is connected through a network

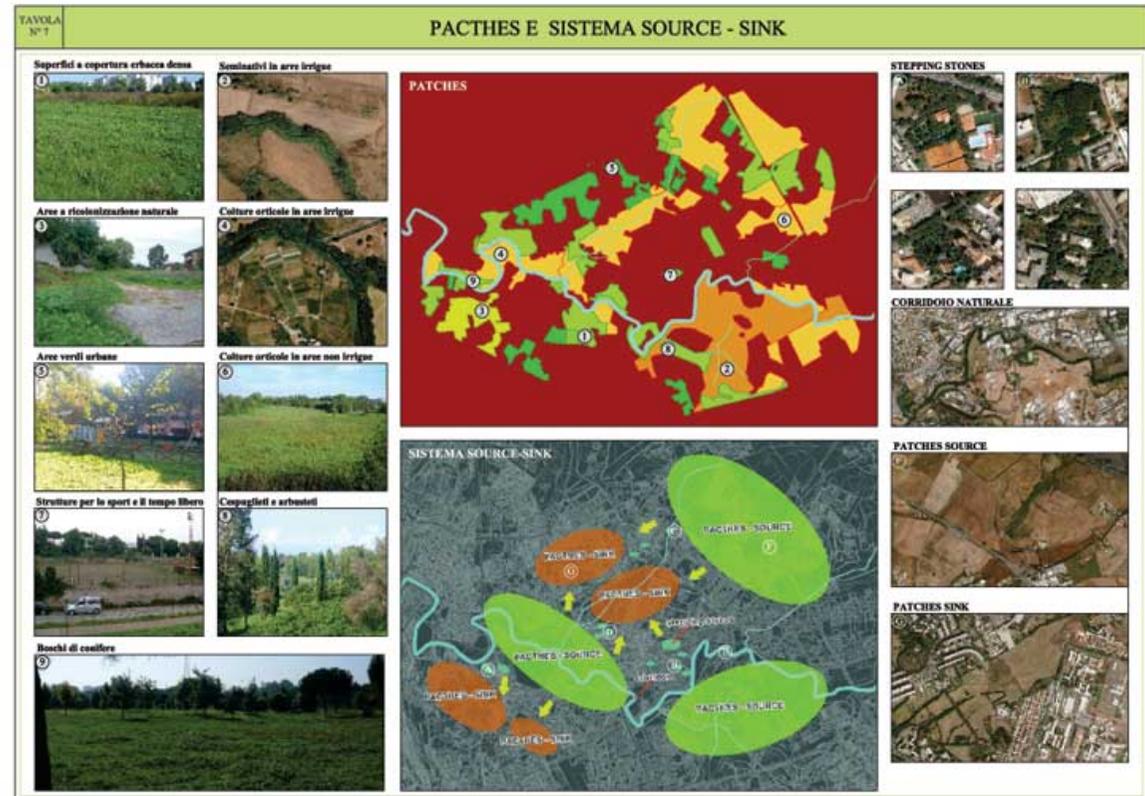
- Paper documents are no longer necessary for lecture history management and performance review management.
- Compliance agreements for 5000 users (paper documents, storage space, and history management) are no longer necessary.



- Paper is not used.
- No physical transfers for participating in the seminar are required and users can participate in the seminars from home.
- Use of 5,000 PCs (desktop or notebook type)
- Use of network 20 MB/1 user × 5,000 users

Uno degli assunti di base dell'*Ecologia del Paesaggio* è l'esistenza di una relazione biunivoca tra struttura e processi che definiscono i paesaggi: i processi caratterizzano la struttura, la quale a sua volta determina le trasformazioni fisiche del territorio

L'*Ecologia del Paesaggio* attribuisce un significato funzionale alle configurazioni spaziali degli ecosistemi, ovvero al "disegno" del paesaggio



risorsenaturali.files.wordpress.com/2008/06/la-paglia-tav-7-pacthes-e-sistemi-source-e-sink2.jpg

Corollario: ogni tipologia di paesaggio può essere riferita ad un modello (*pattern*) di base

Tali *pattern* riguardano fundamentalmente gli aspetti strutturali, e possono assumere configurazioni semplici (*patch* o tessere, ecotopi, corridoi, matrici) o complesse (apparati, ecomosaici, tessuti)

Il linguaggio dell'Ecologia del paesaggio ...

- Configurazione: arrangiamento specifico di elementi spaziali, spesso è sinonimo di struttura
- Connettività: continuità spaziale di un habitat
- Corridoio: fascia stretta di un particolare tipo che differisce dalle aree adiacenti in entrambi i lati

- ▶ Eterogeneità: dissimilarità tra gli elementi che costituiscono il paesaggio
- ▶ Frammentazione: rottura di un habitat in parcelle piccole e disconnesse
- ▶ *Patch*, tessera ambientale: superficie che differisce da quelle vicine



Scala, grana, estensione

1. Il paesaggio si 'legge' a diverse scale spaziali

eterogeneità per metro quadrato (micro-paesaggio)



eterogeneità per chilometro quadrato



eterogeneità a scala regionale



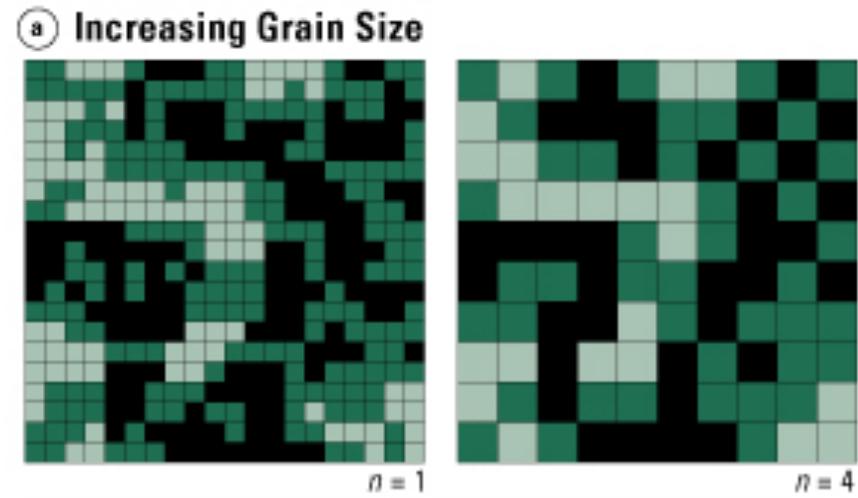
Scala, grana, estensione

- I risultati, evidenze, regole, meccanismi, ... presenti a una scala, non sempre possono essere replicabili ad un'altra scala
- Gran parte degli studi ecologici riguardano scale di dettaglio non sempre riferibili a scale globali
- L'ecologia del paesaggio si basa su estensioni spaziali molto più grandi di quelle tradizionalmente studiate in ecologia

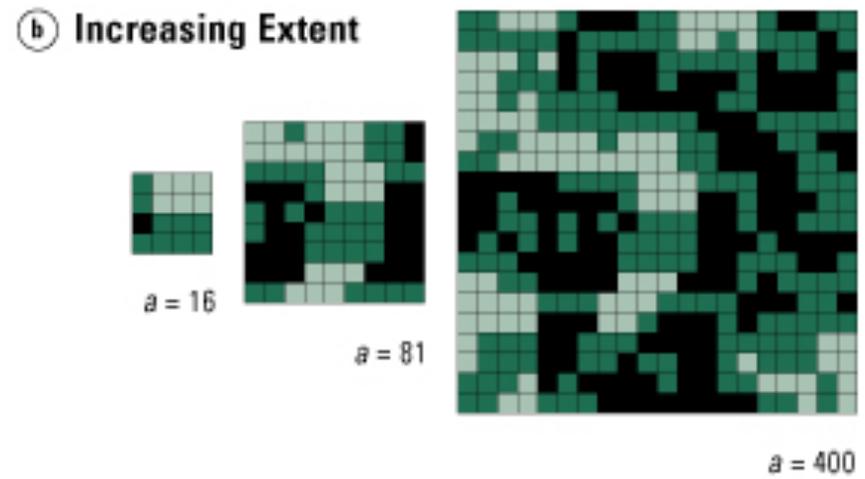


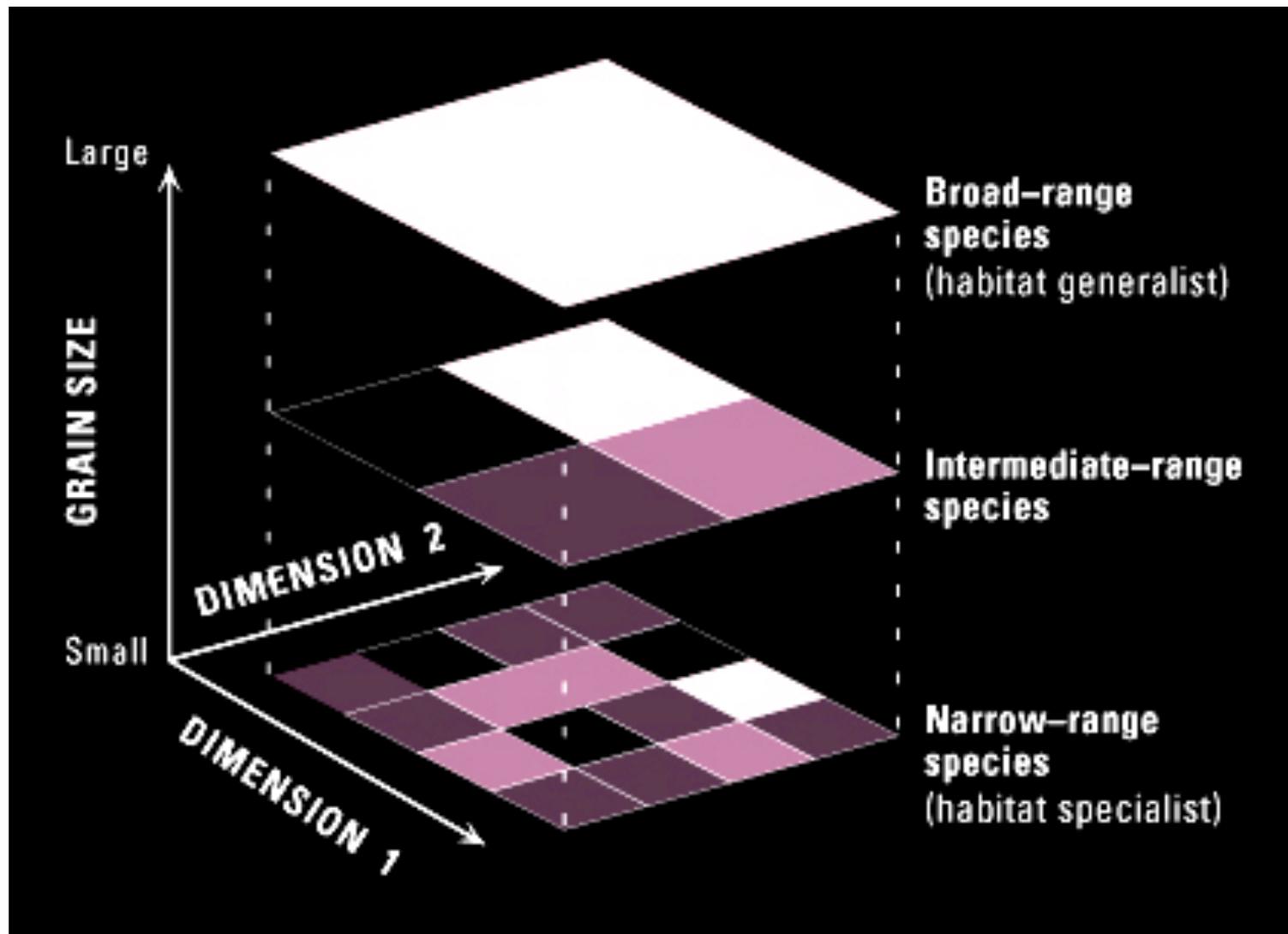
COMPONENTI DELLA SCALA SPAZIALE

- Grana



- Estensione





Grana

(a)



50 x 50 resolution

(b)



100 x 100 resolution

(c)



200 x 200 resolution

Nonforest

Lodgepole pine,
early succession (burned)

Lodgepole pine, mid succession

Lodgepole pine, late succession

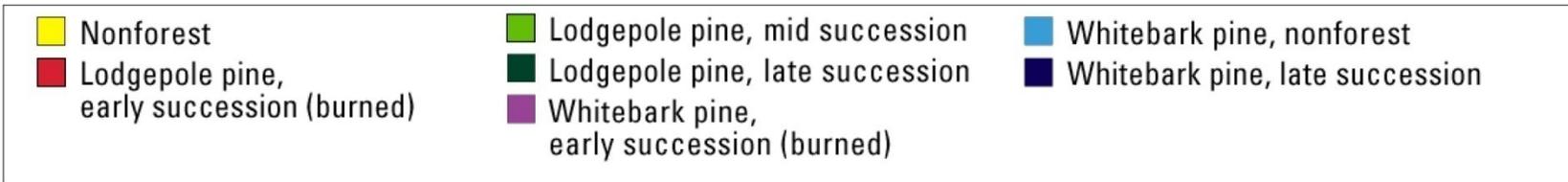
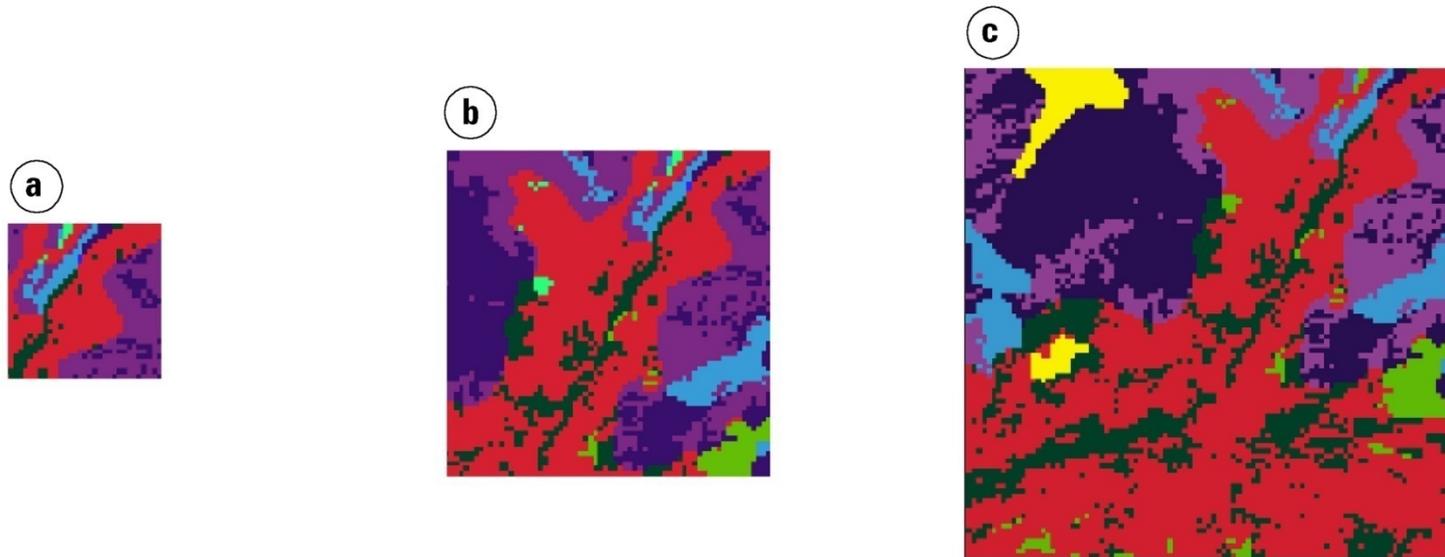
Whitebark pine,
early succession (burned)

Whitebark pine, nonforest

Whitebark pine, late succession

Estensione

- Cambiare l'estensione dell'area di studio può portare a *patch* "artificiali" soggetti a un errore di "troncamento"



Dungan J.L., Perry J.N. *et al.*, 2002. A balanced view of scale in spatial statistical analysis *Ecography* 25, 626-640

Indicatore: definizione

E' una misura che usa un dato o combina dati elementari relativi ad una tematica ritenuta rilevante dal punto di vista ambientale.

Criteri di definizione:

- rilevanza scientifica
- validità analitica (scientifica)
- Misurabilità/ripetitività della misura
- facilità di interpretazione

Indice: definizione

E' una misura che integra dati elementari relativi in un modello che riassume lo stato di un sistema o una tematica ritenuta rilevante dal punto di vista ambientale.

Criteri di definizione:

- rilevanza politica
- validità analitica (scientifica)
 - misurabilità/ripetitività della misura
- facilità di interpretazione

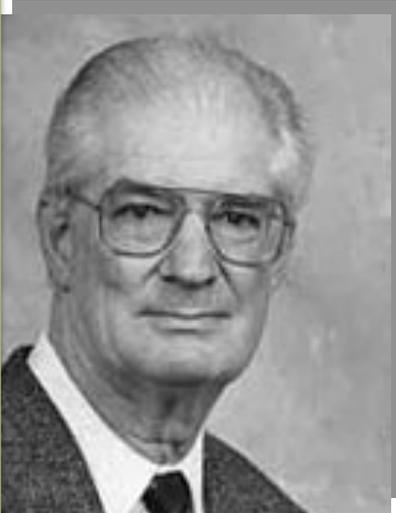
Analisi ambientali, economiche e sociali

Analisi economico ecologiche

Analisi ambientali

Analisi sociali

I due principi di sviluppo sostenibile:

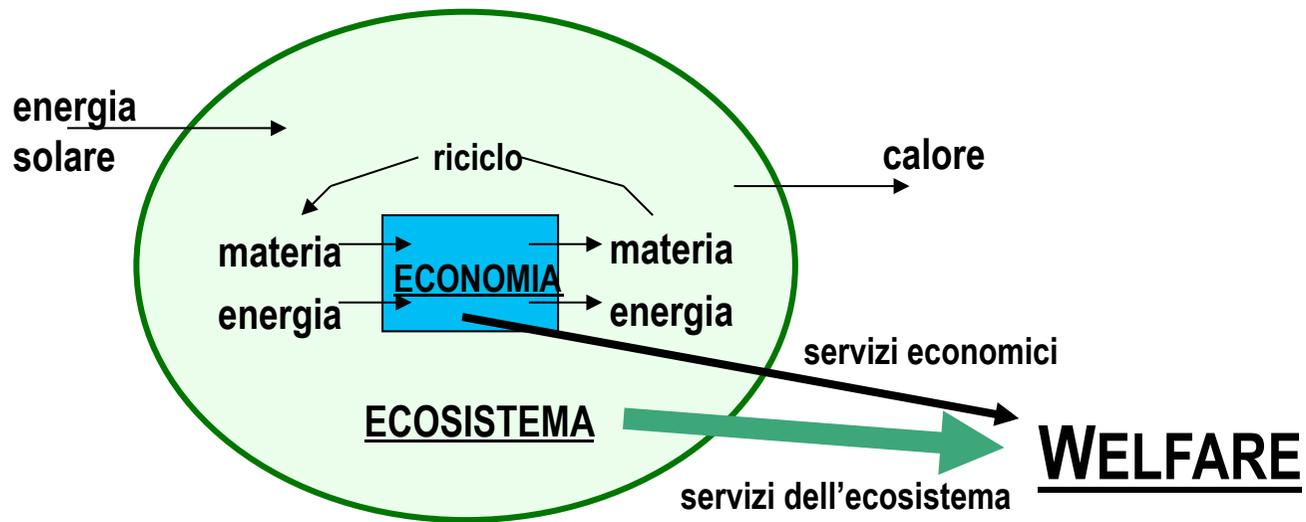


Herman Daly

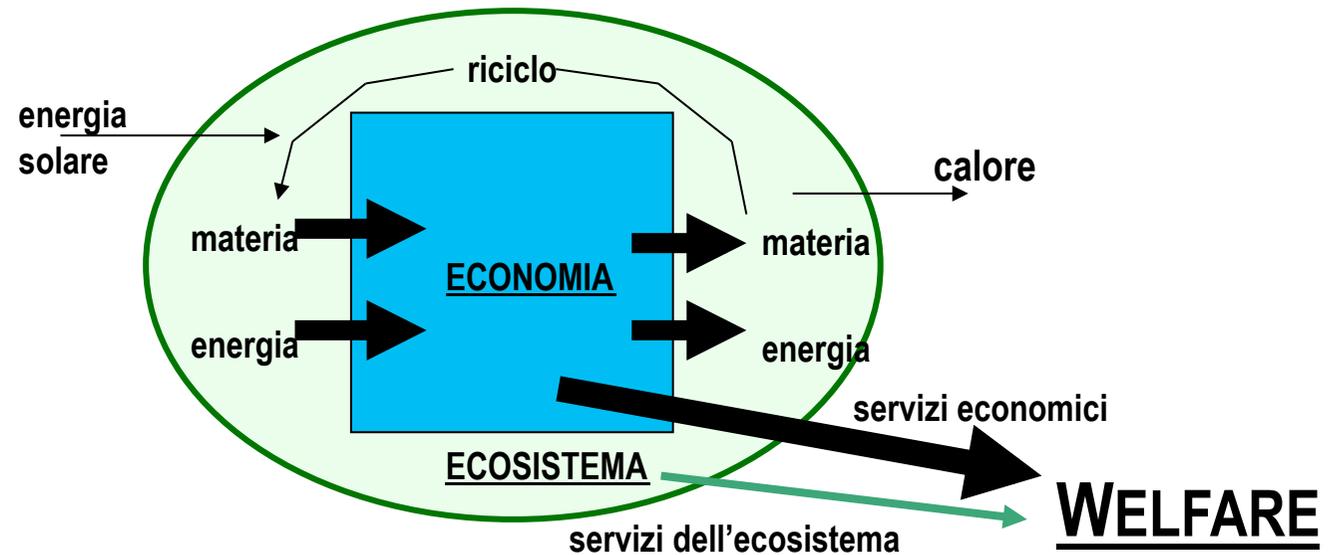
Il primo è che la velocità del prelievo dovrebbe essere pari alla velocità di rigenerazione (rendimento sostenibile).

Il secondo, che la velocità di produzione di rifiuti, scarti, emissioni dovrebbe essere uguale alle capacità naturali di assorbimento da parte degli ecosistemi in cui essi vengono rilasciati (inquinamento massimo sostenibile).

Le capacità di **rigenerazione** e di **assorbimento** debbono essere trattate come **capitale naturale**, e il fallimento nel mantenere queste capacità deve essere considerato come consumo del capitale e perciò non sostenibile.



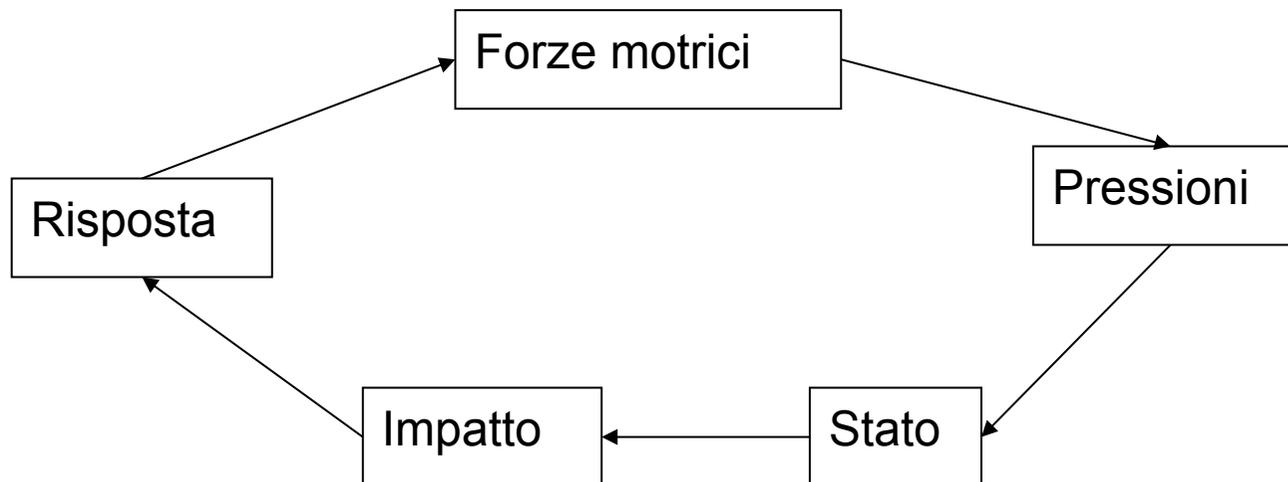
Mondo pieno



II DPSIR (1)

Rappresenta la struttura di riferimento in cui collocare gli indicatori.

Descrive la catena causale di relazioni tra il sistema sociale ed economico e l'ambiente.



II DPSIR (2)

Forze motrici: sono le cause primarie dell'impatto ambientale (es. prezzi, aiuti, incentivi, redditi, ecc.)

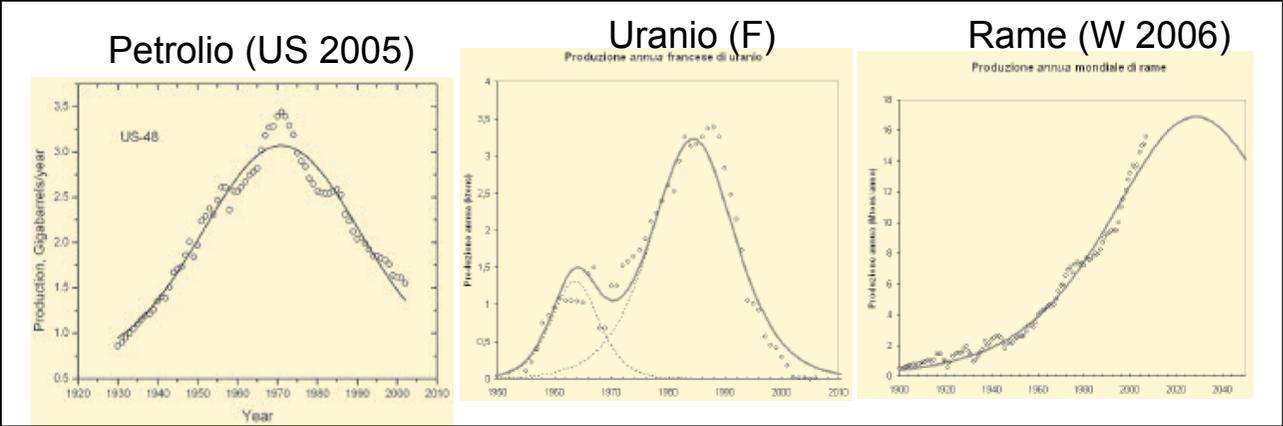
Pressioni: sono le azioni degli attori economici che hanno effetti ambientali (es. distribuzione di azoto)

Stato: è la situazione dell'ambiente (es. concentrazione di azoto nelle acque di falda)

Impatto: variazione di stato ed effetto sulle attività umane (aumento dei costi di depurazione)

Risposta: provvedimenti orientati alla soluzione del problema (regolamentazione più restrittiva sulle concimazioni)

Picco dei minerali
(e del petrolio)



Jorgen Randers

Limits to growth (1972)
Crescita – Superamento – Collasso

Futures;
La Chimica & l'Industria

Possibile declino dei livelli
di benessere della popolazione

Futures 40 (2008) 853-864

Contents lists available at ScienceDirect

ELSEVIER

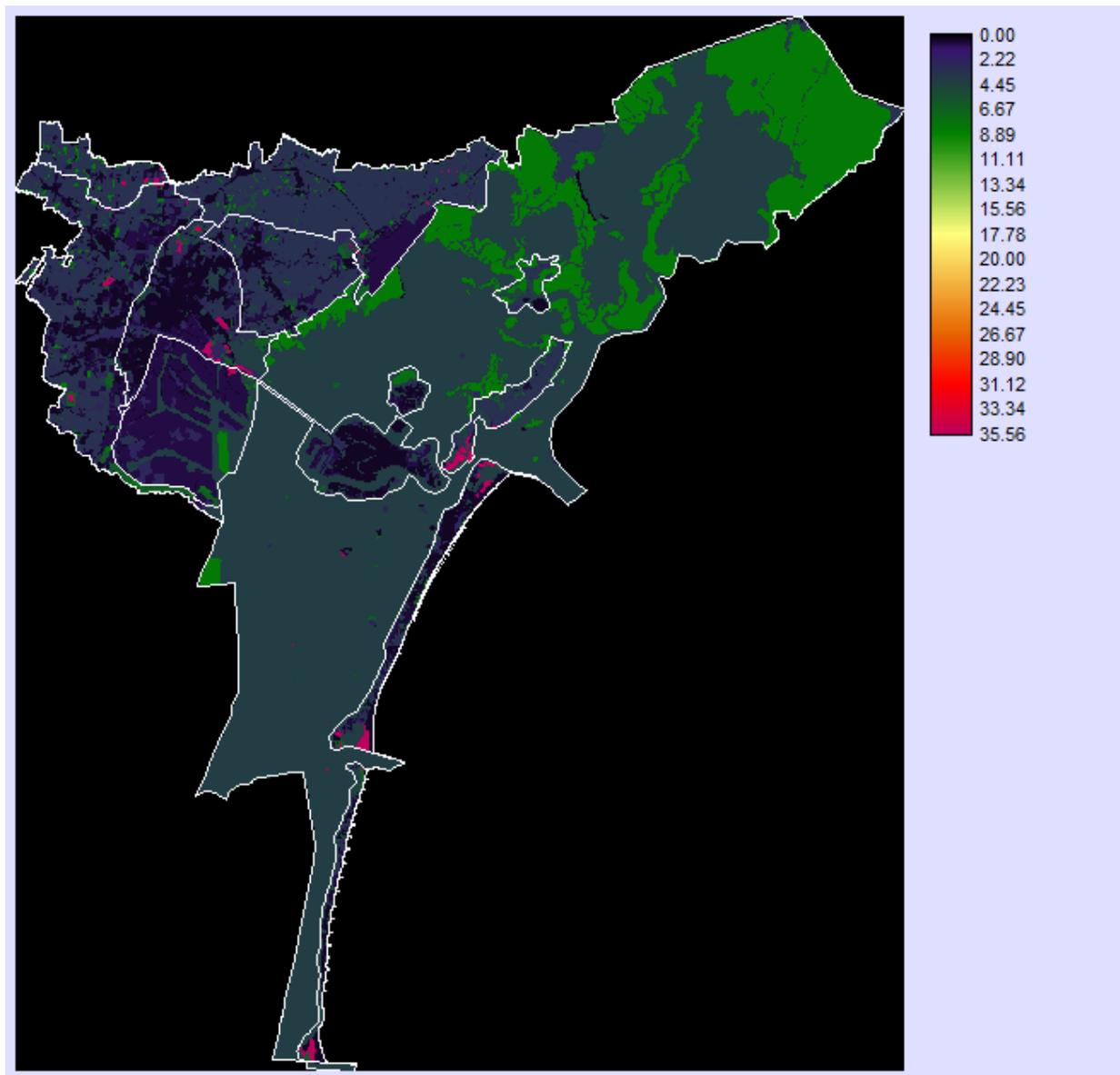
Futures

journal homepage: www.elsevier.com/locate/futures

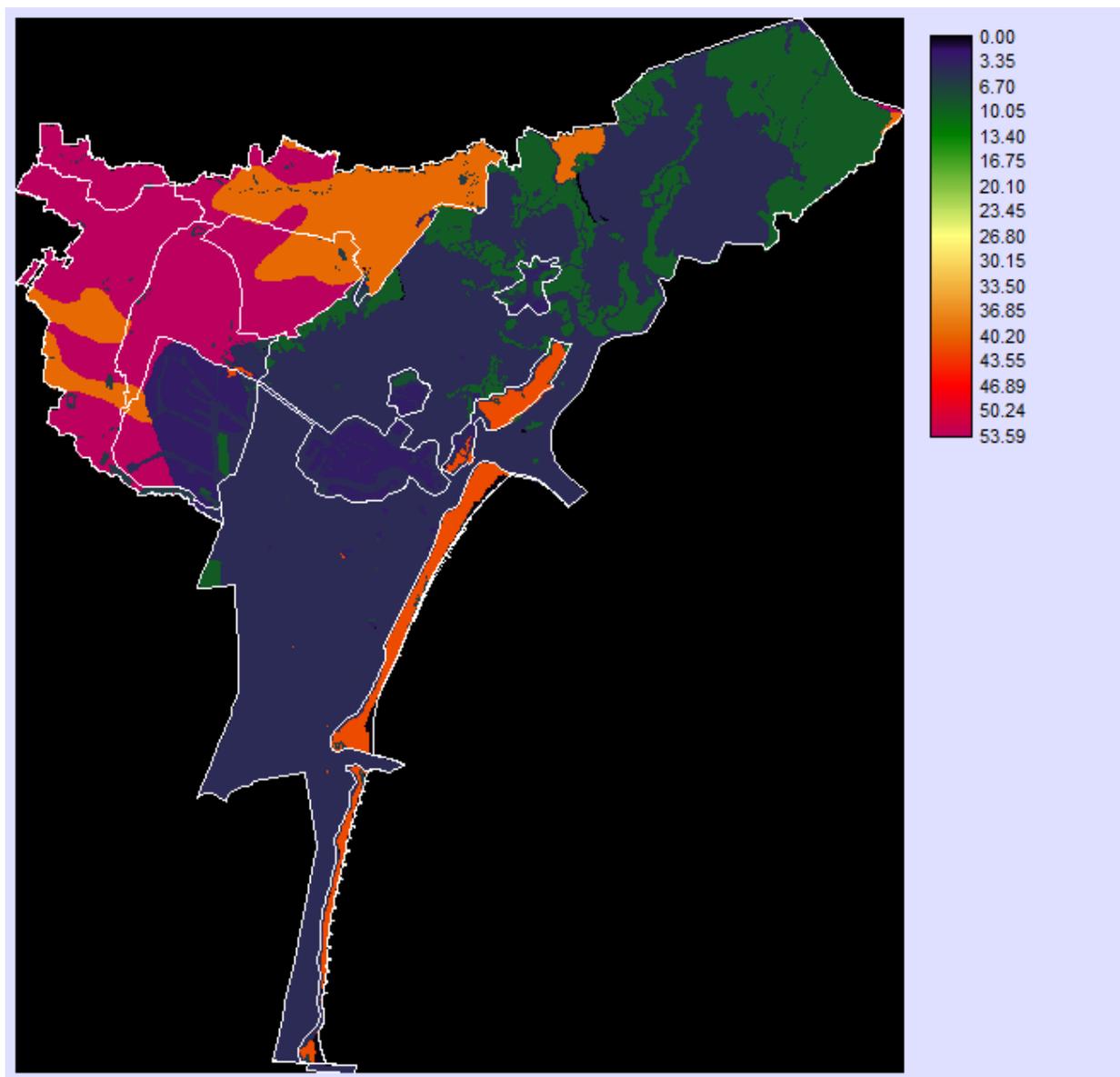
Global collapse—Fact or fiction?
Jorgen Randers*

Norwegian School of Management BI, NO-0442 Oslo, Norway

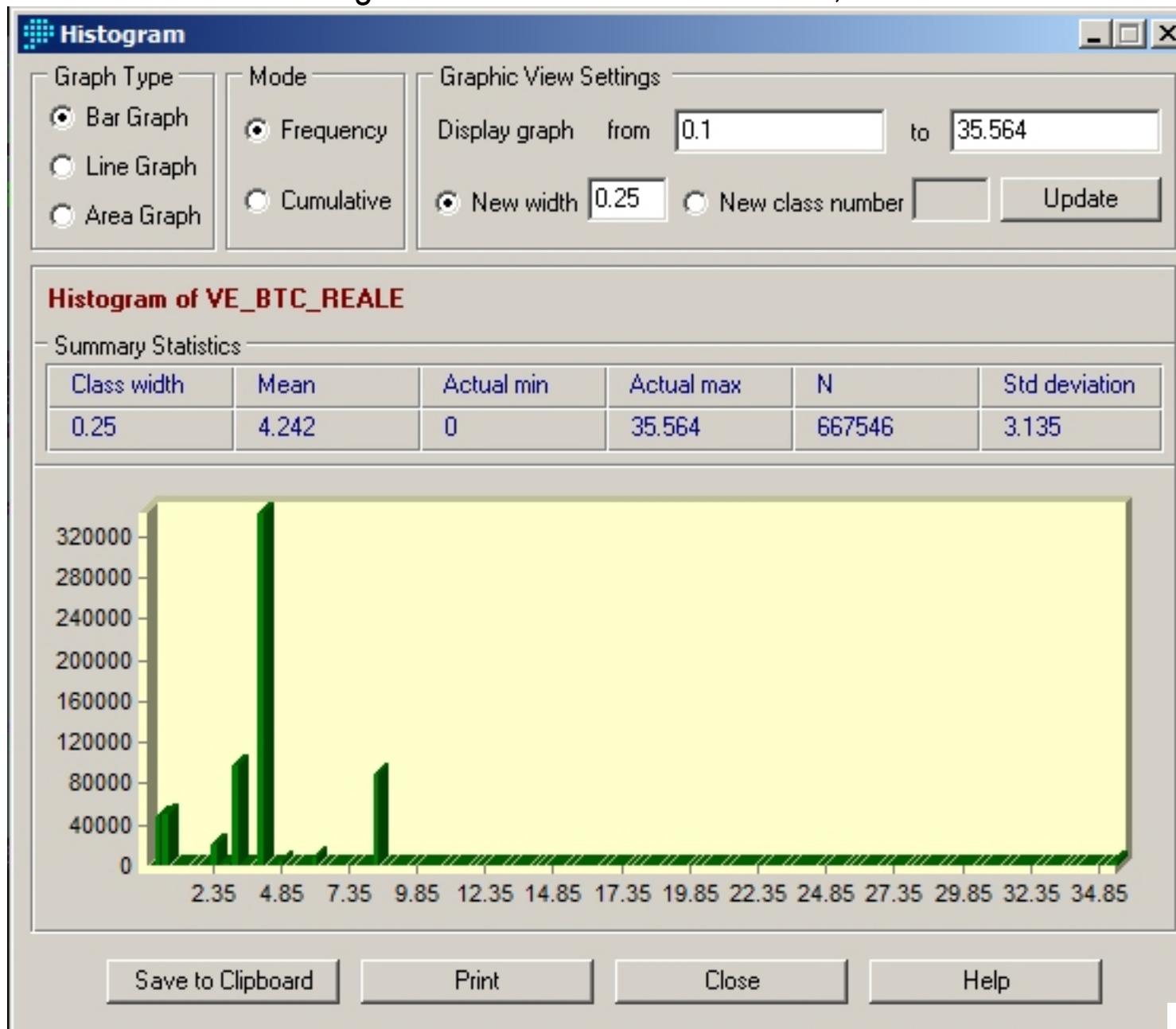
Letture integrata di indicatori: PAT Venezia, BTC Reale



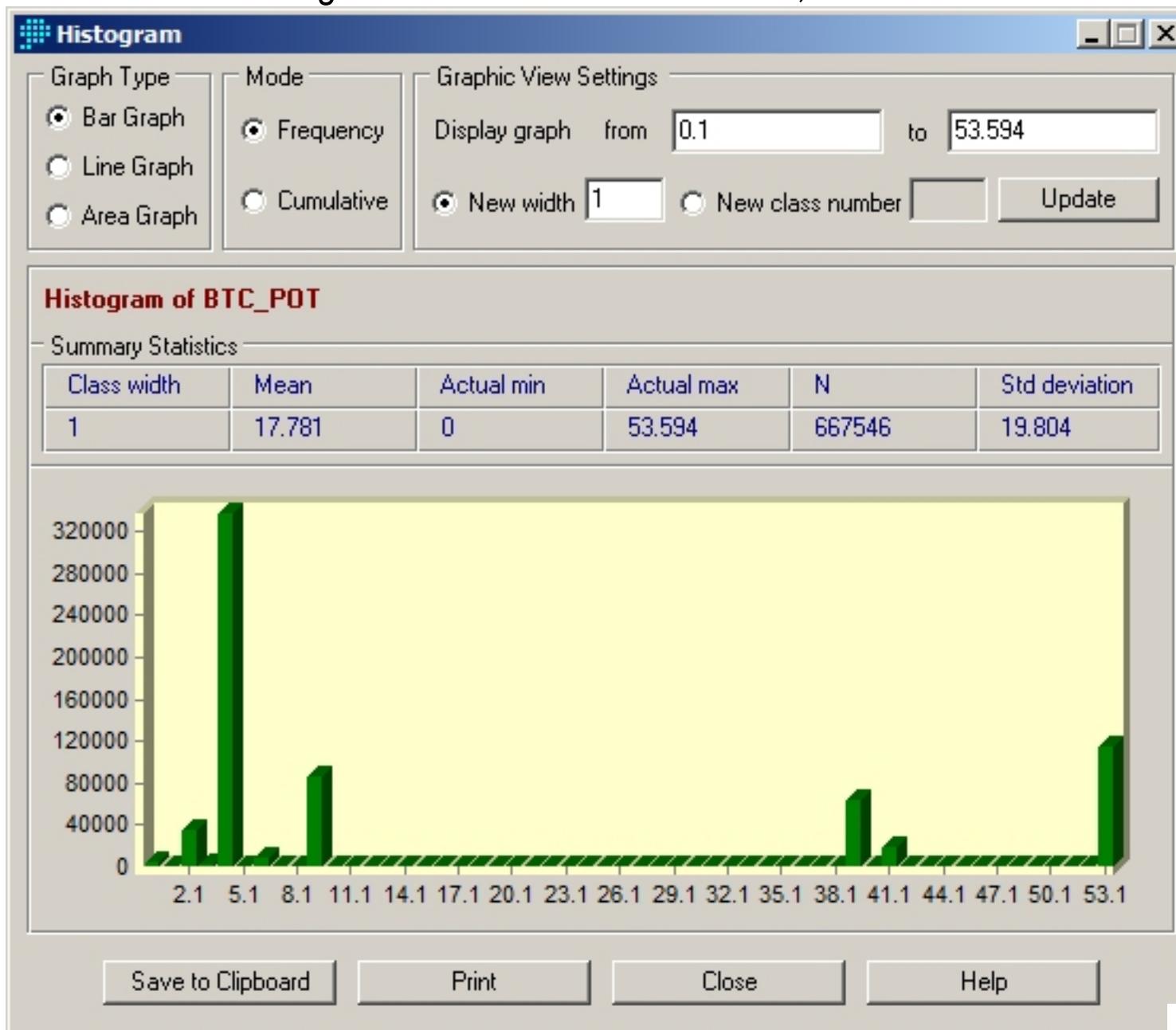
Lettura integrata di indicatori: PAT Venezia, BTC Potenziale



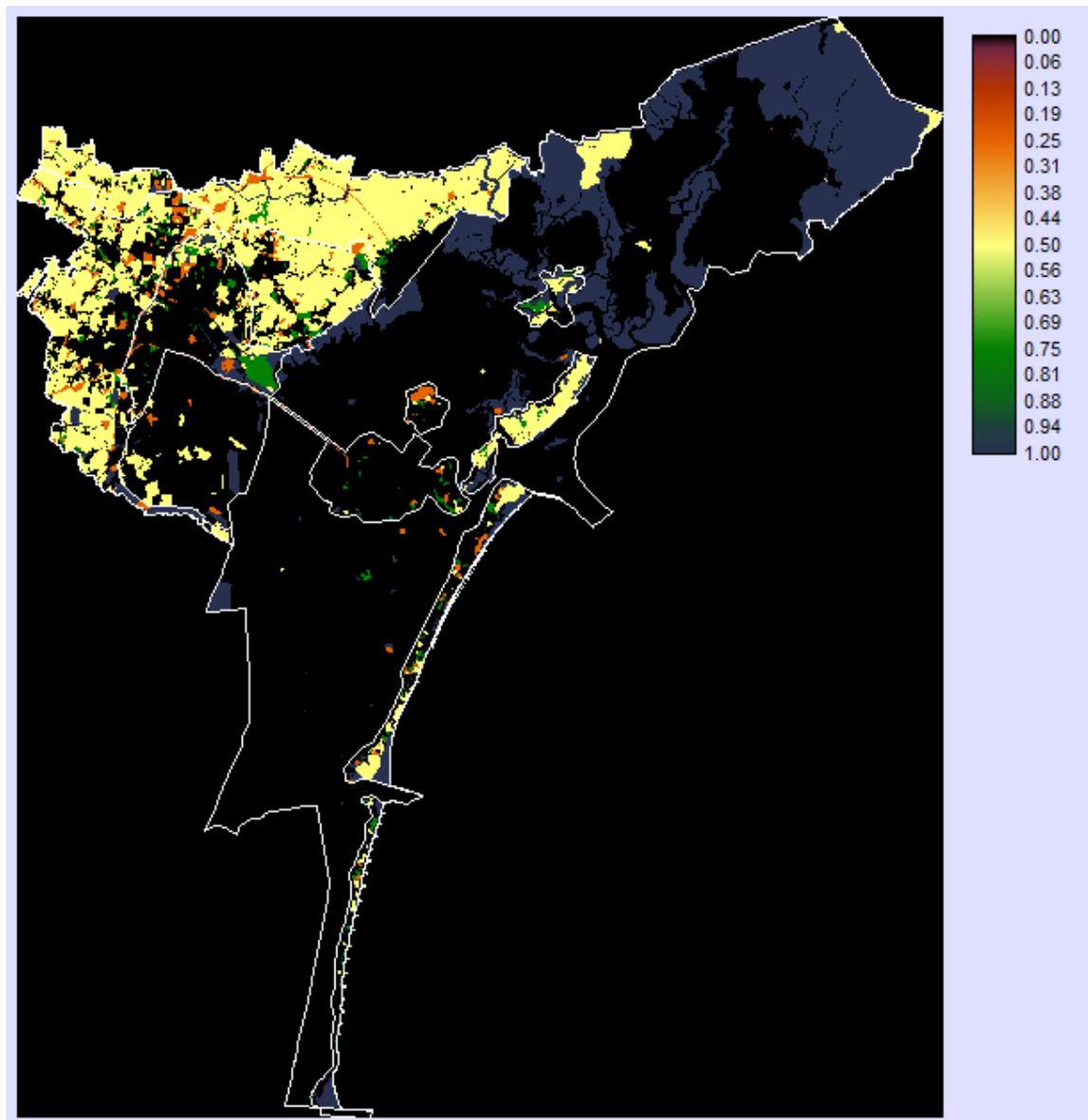
Letture integrata di indicatori: PAT Venezia, BTC Reale



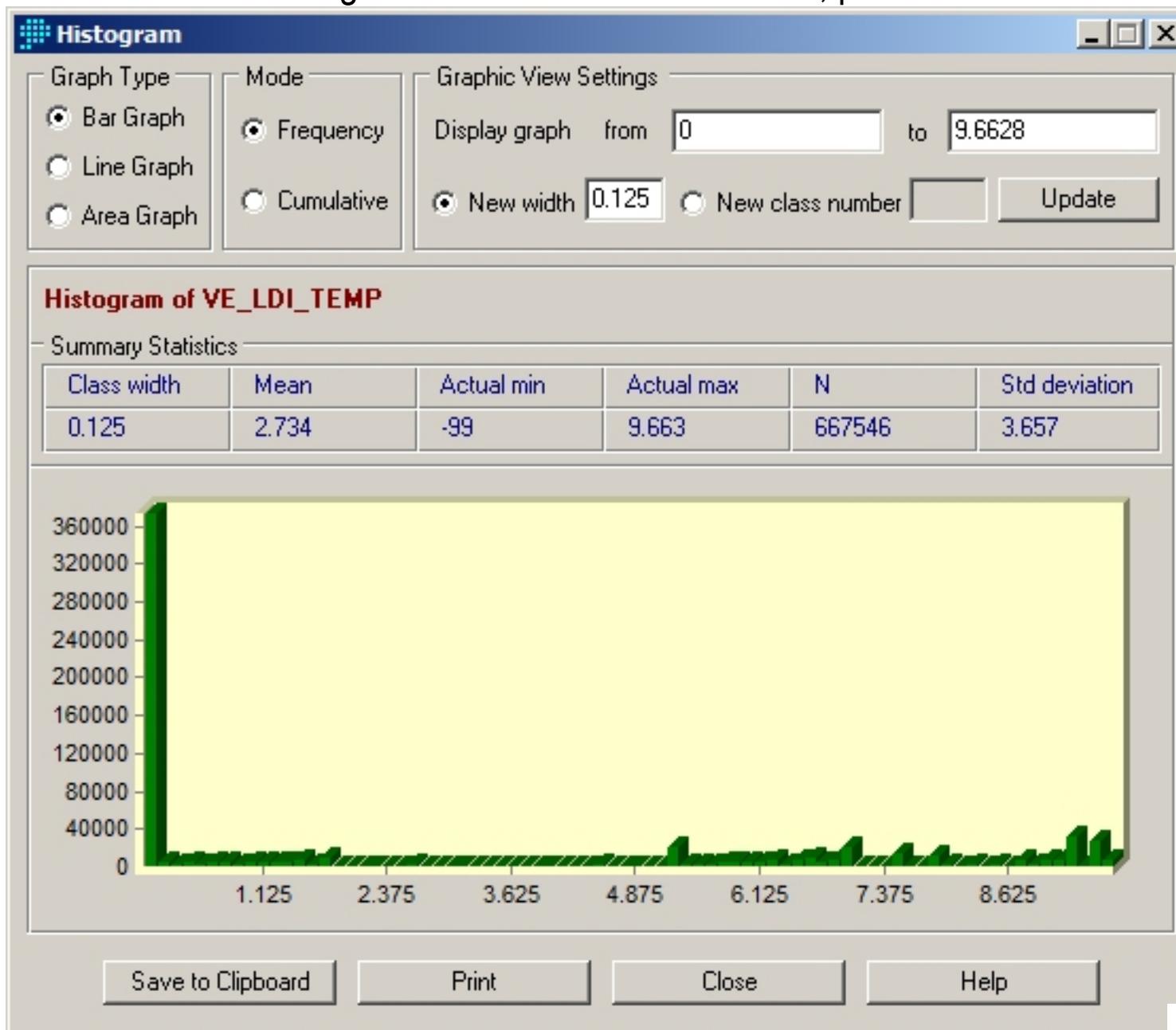
Lettura integrata di indicatori: PAT Venezia, BTC Potenziale



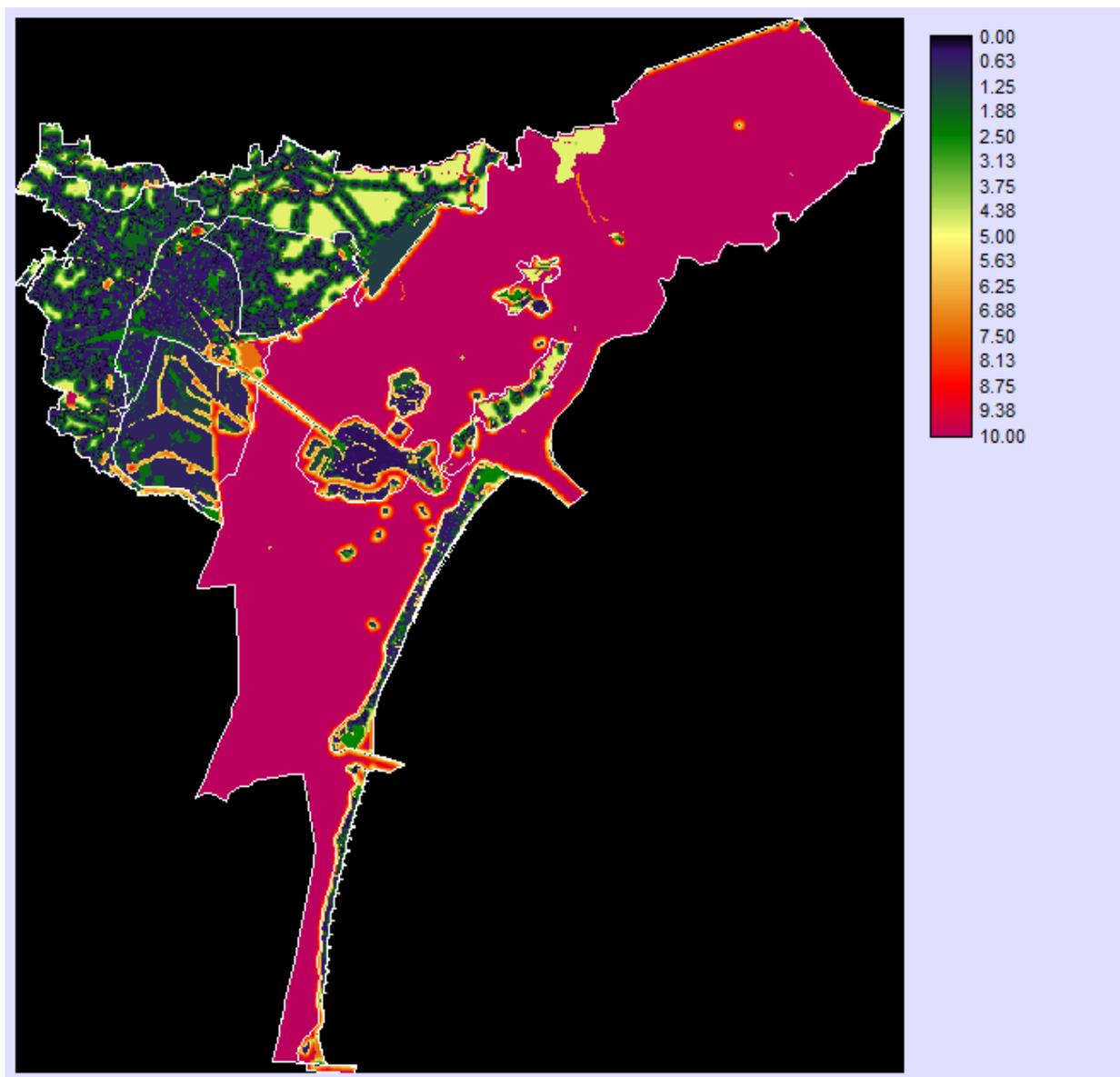
Lettura integrata di indicatori: PAT Venezia, percolazione



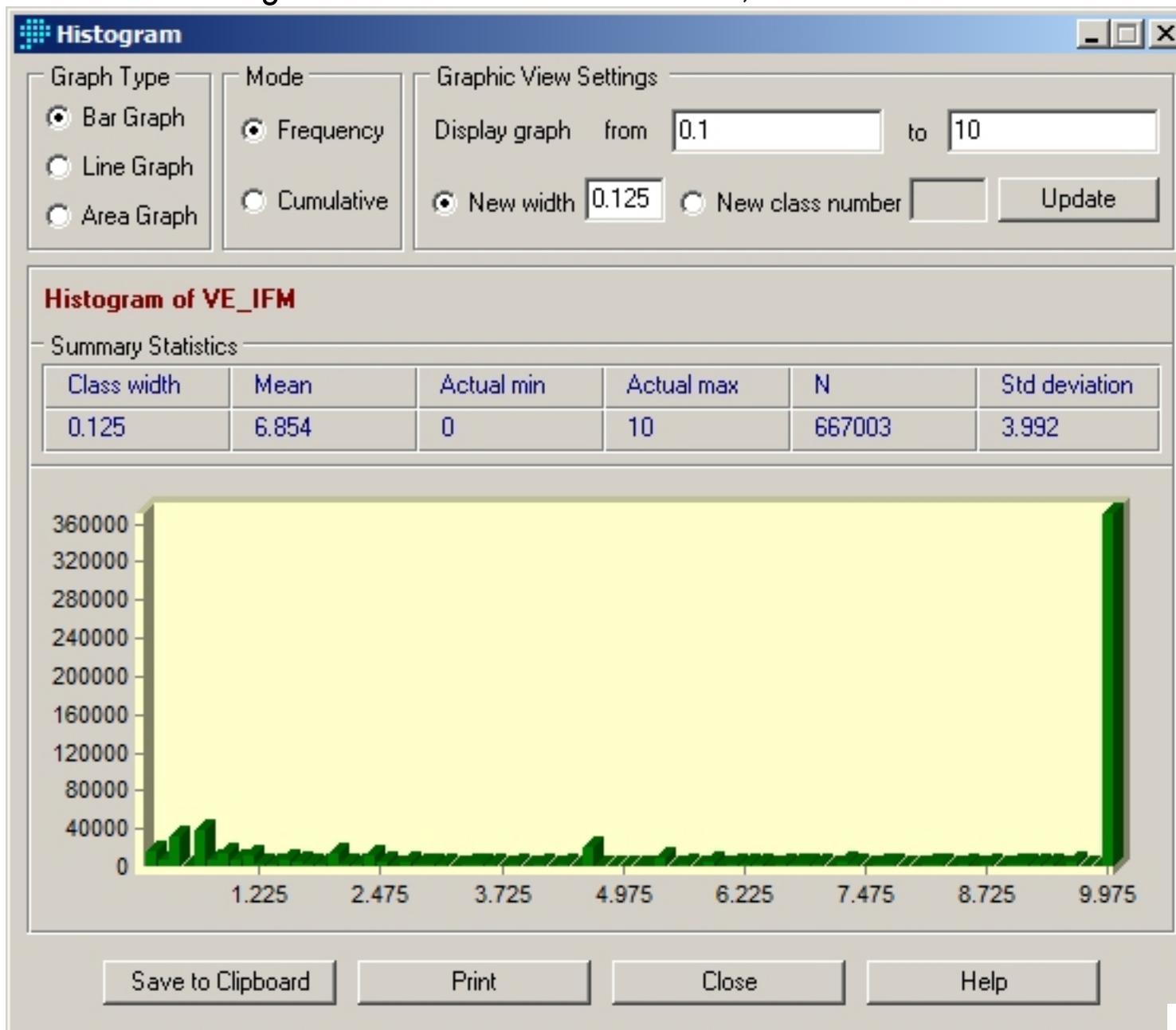
Lettura integrata di indicatori: PAT Venezia, percolazione



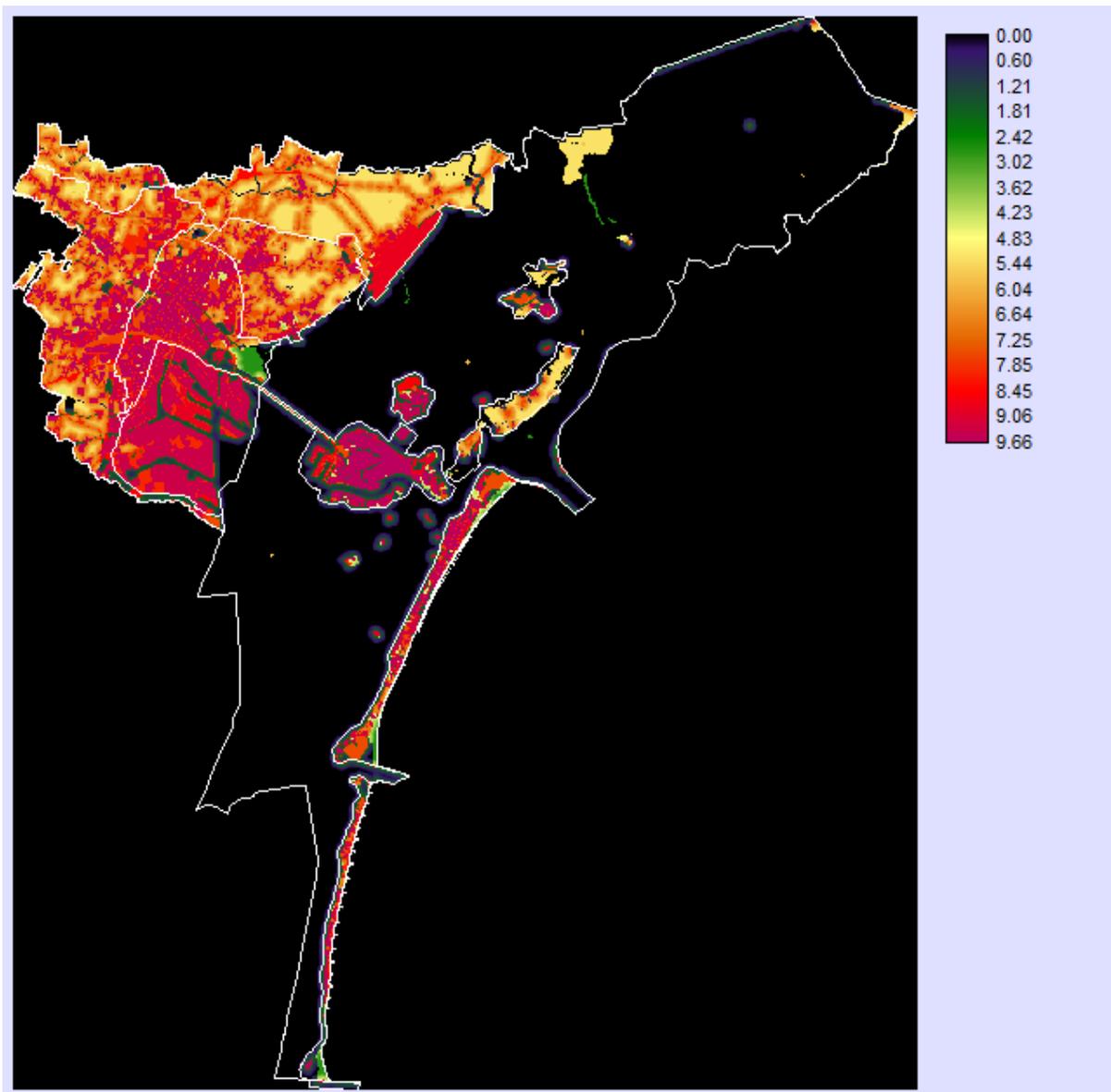
Letture integrata di indicatori: PAT Venezia, Indice faunistico medio



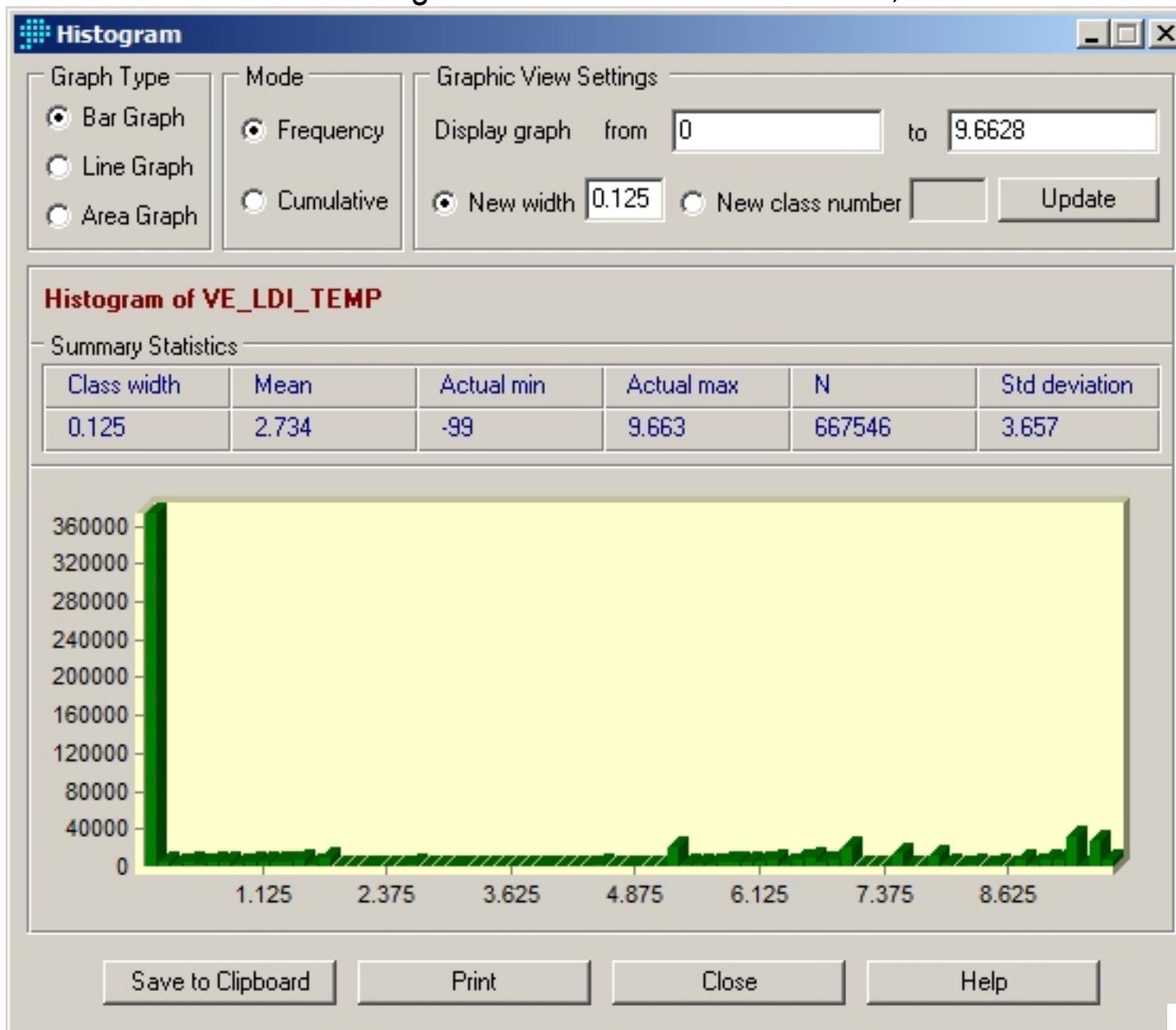
Lettura integrata di indicatori: PAT Venezia, Indice faunistico medio



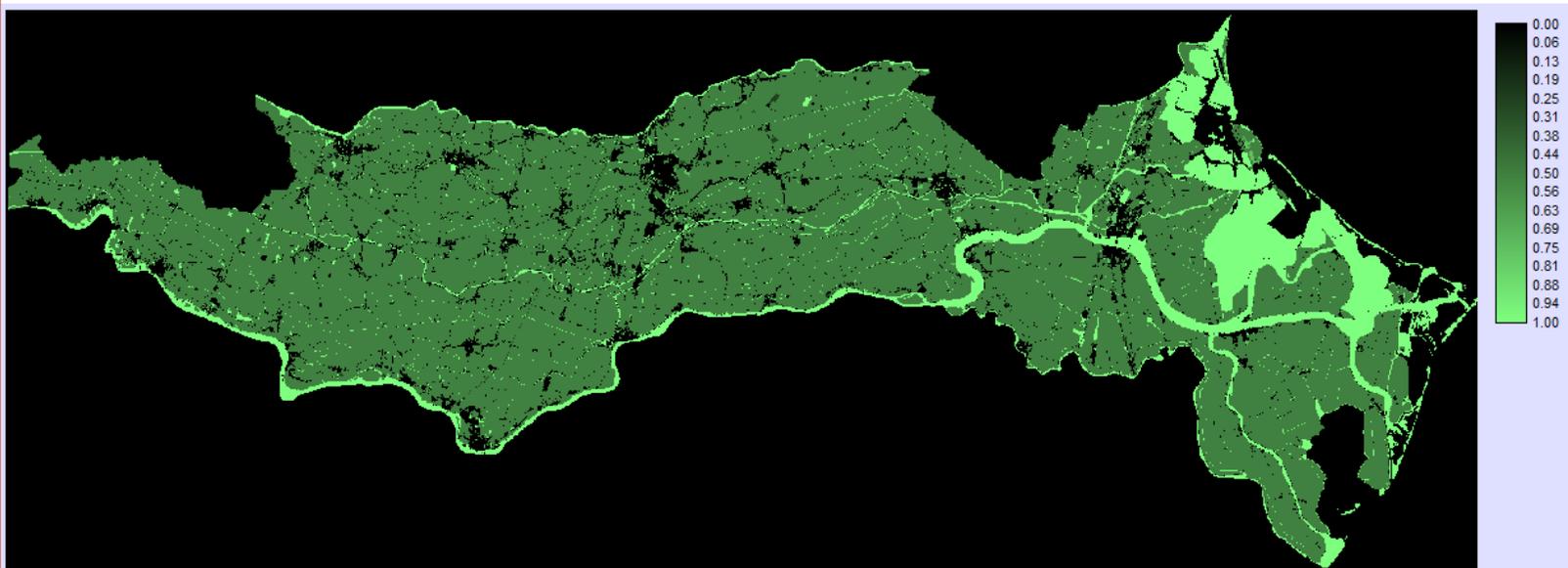
Lettura integrata di indicatori: PAT Venezia, LDI, Landscape Development Index



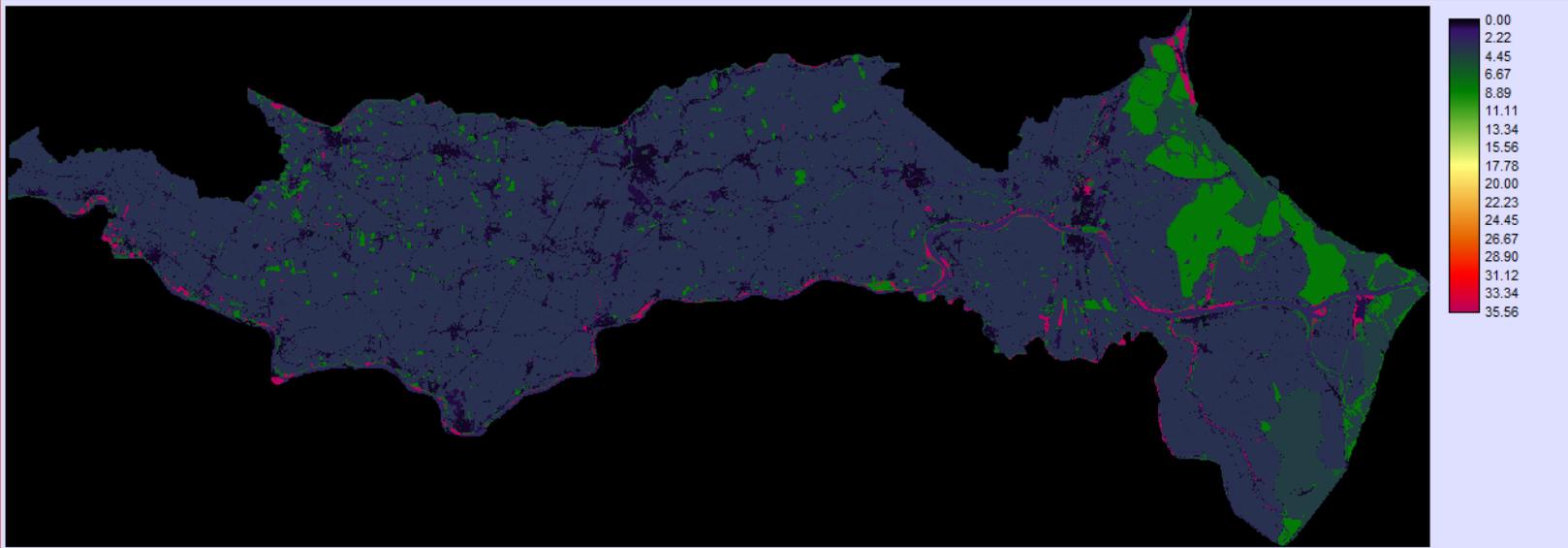
Lettura integrata di indicatori: PAT Venezia, LDI



Percolazione



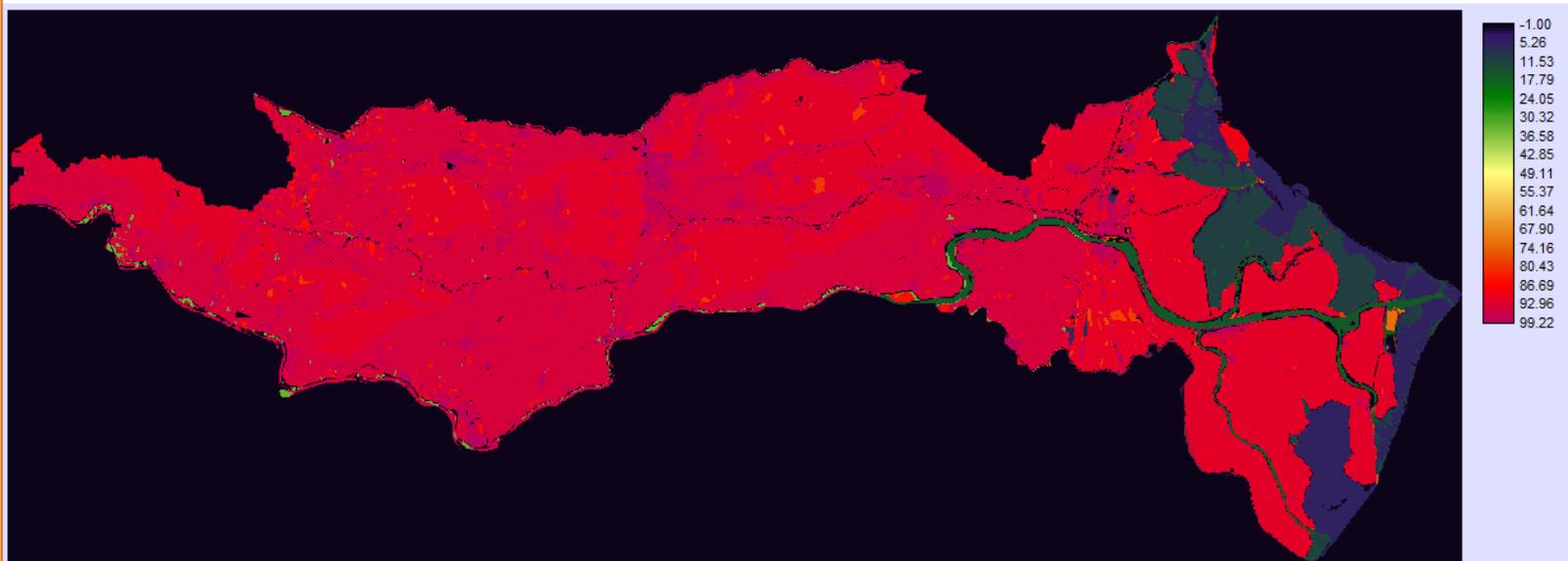
Biopotenzialità territoriale (BTC, reale, MJ per m² per anno)



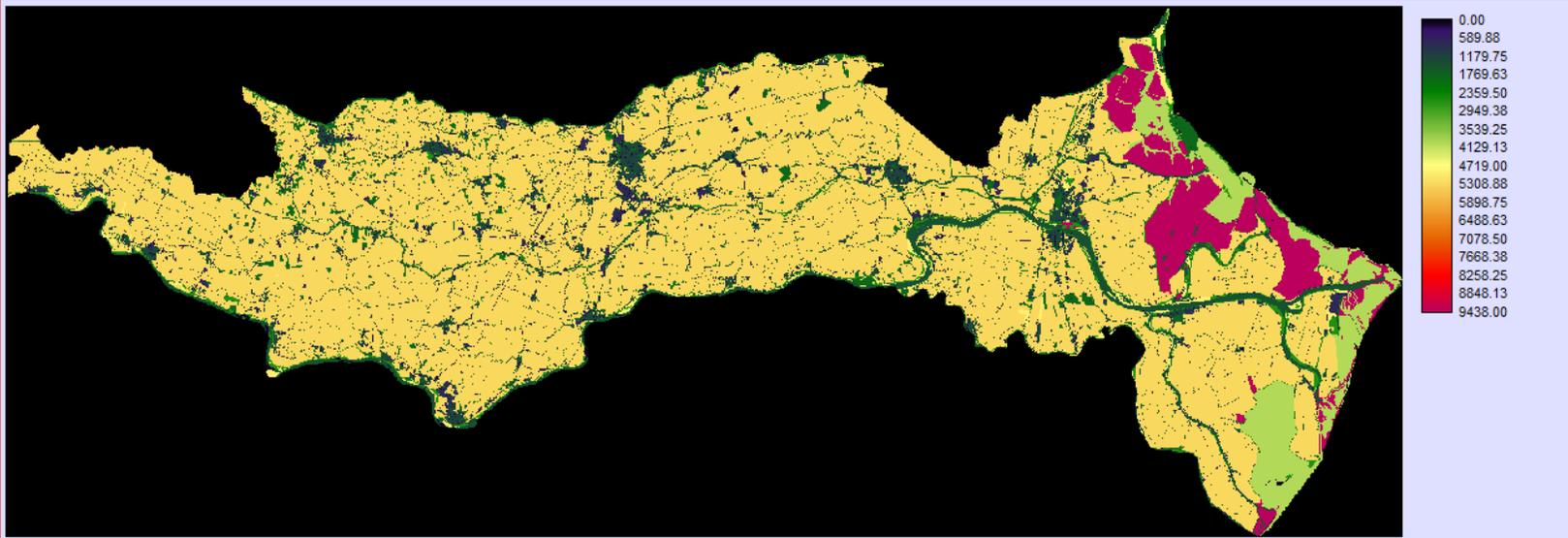
Biopotenzialità territoriale (BTC, potenziale)



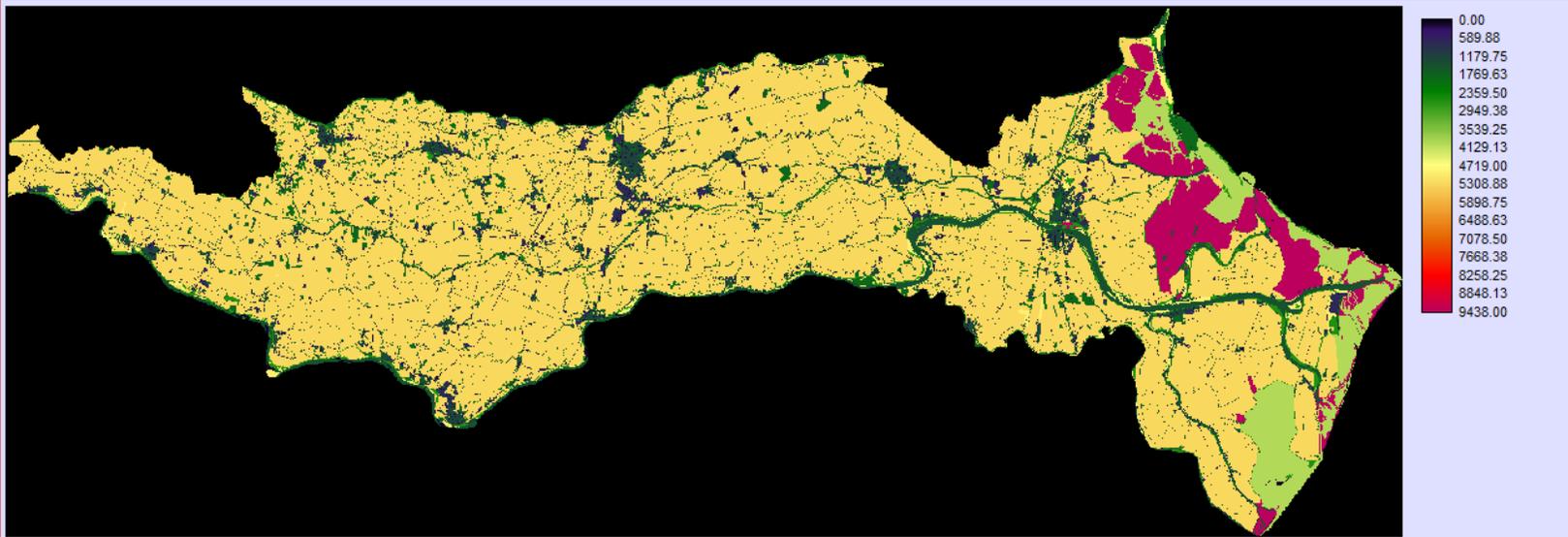
Biopotenzialità territoriale (BTC, perdita %)



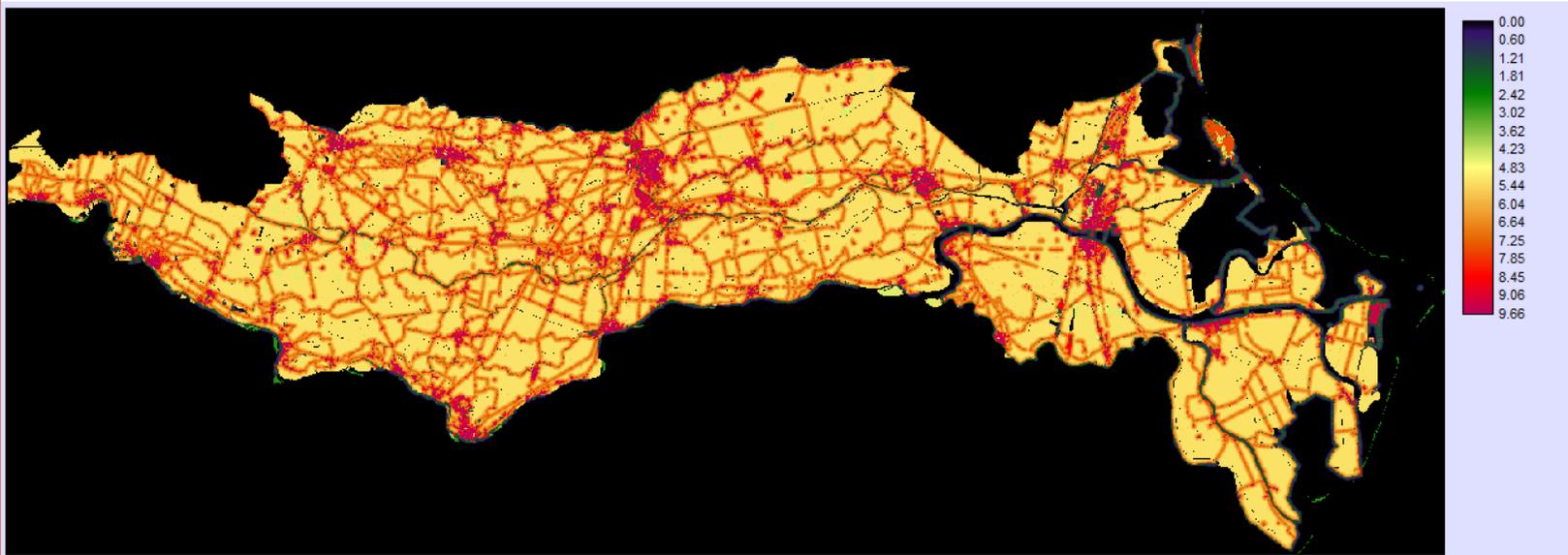
Assorbimento di anidride carbonica (kg per ettaro per anno)



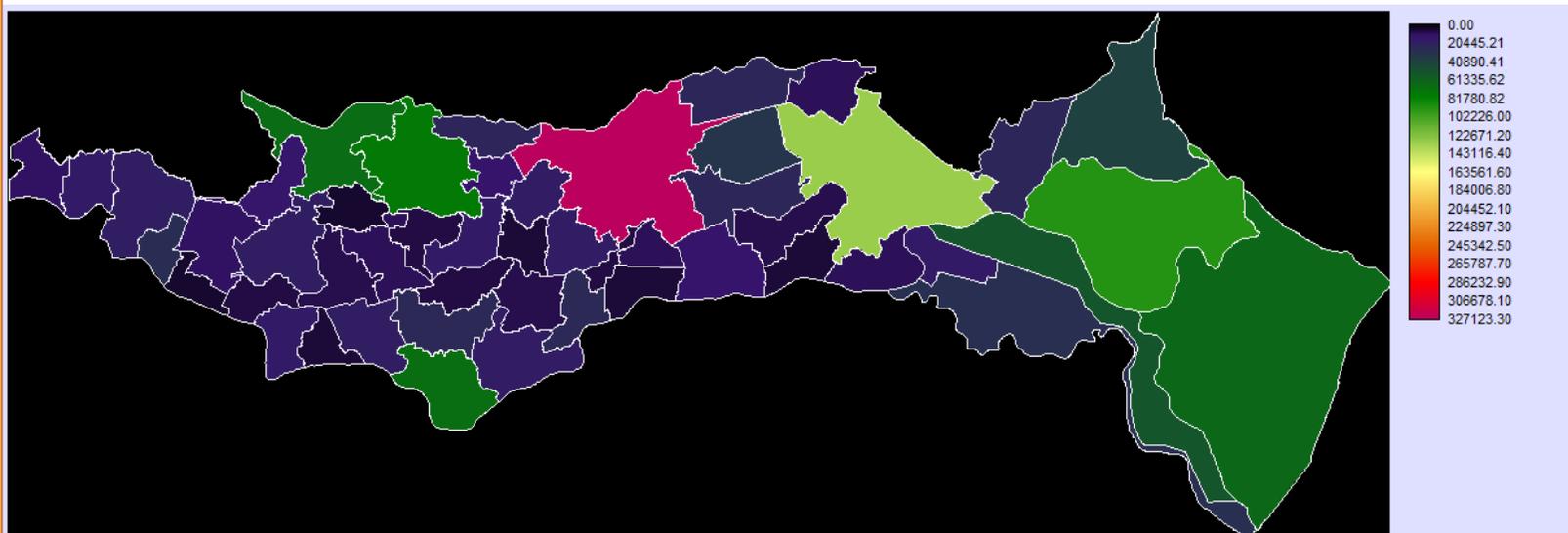
Assorbimento di anidride carbonica (kg per ettaro per anno)



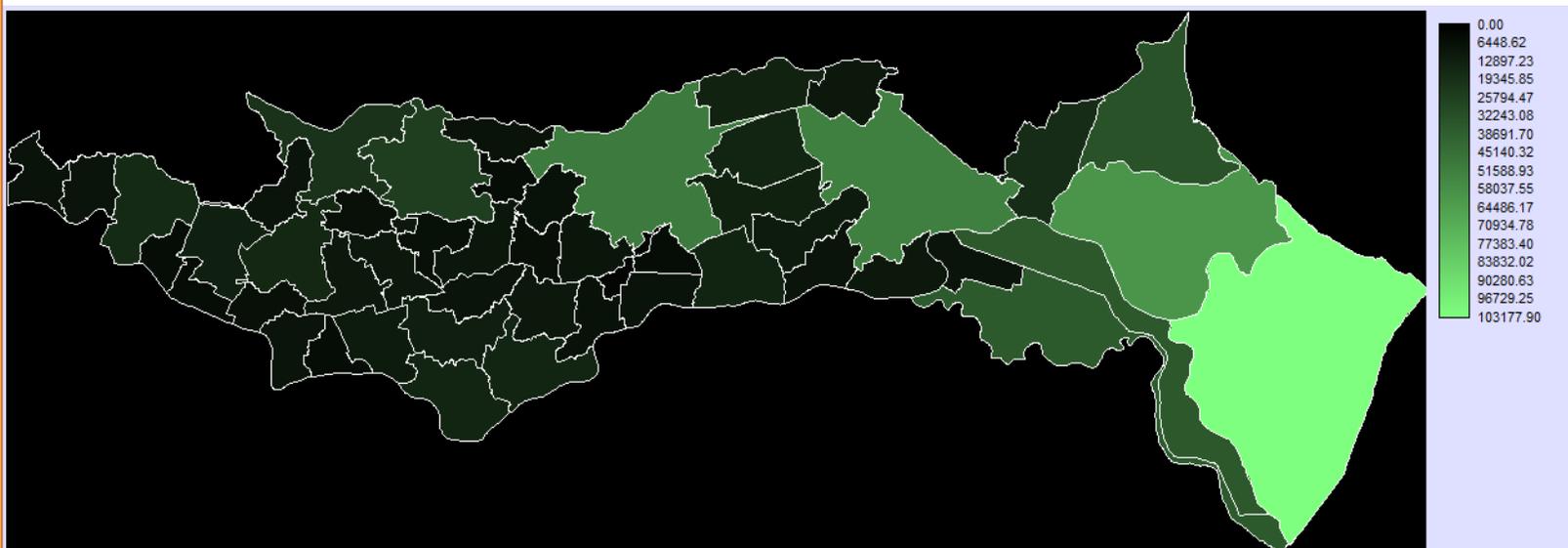
Landscape Development Index (adimensionale)



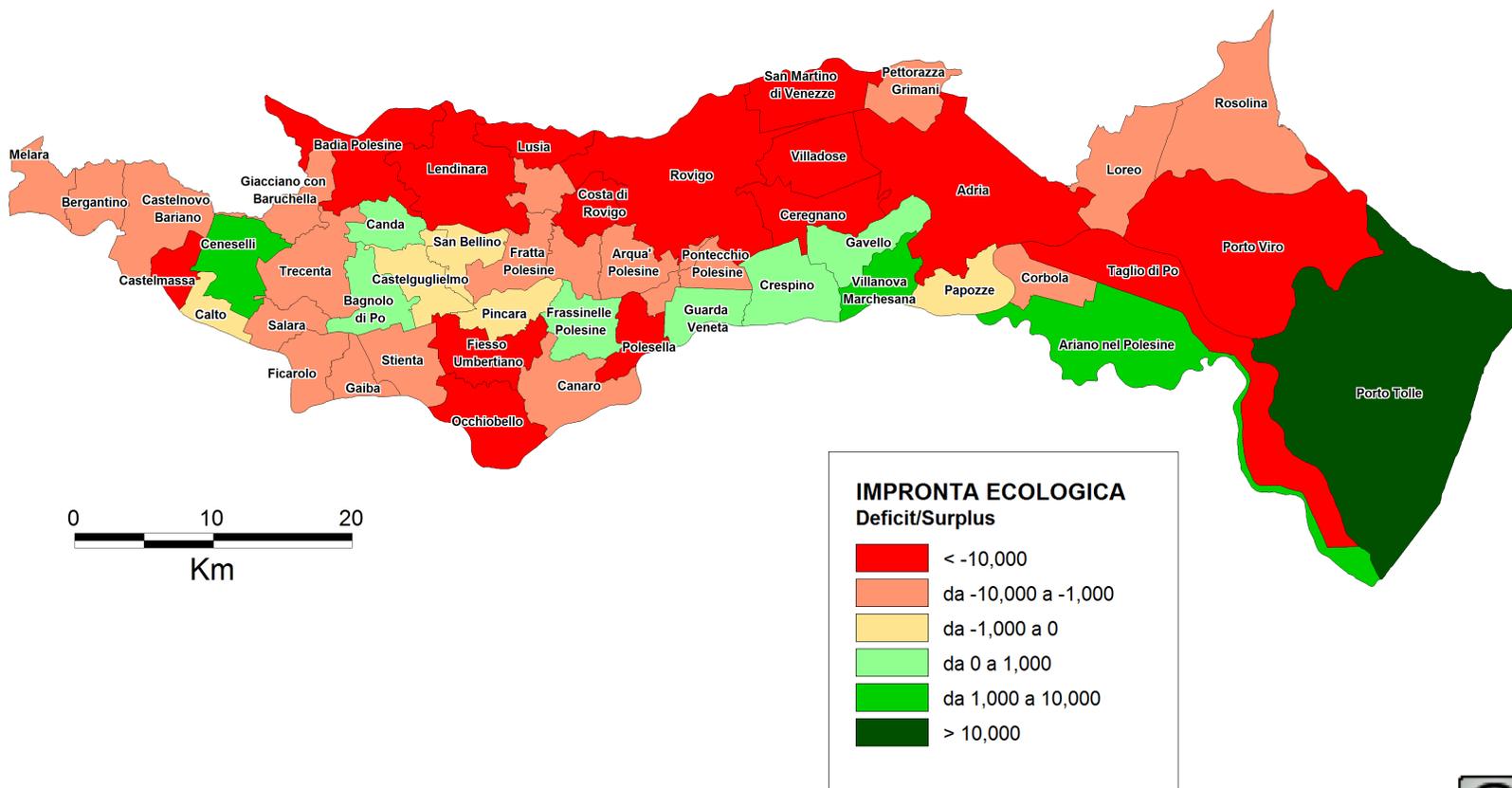
Impronta ecologica (ha per anno)



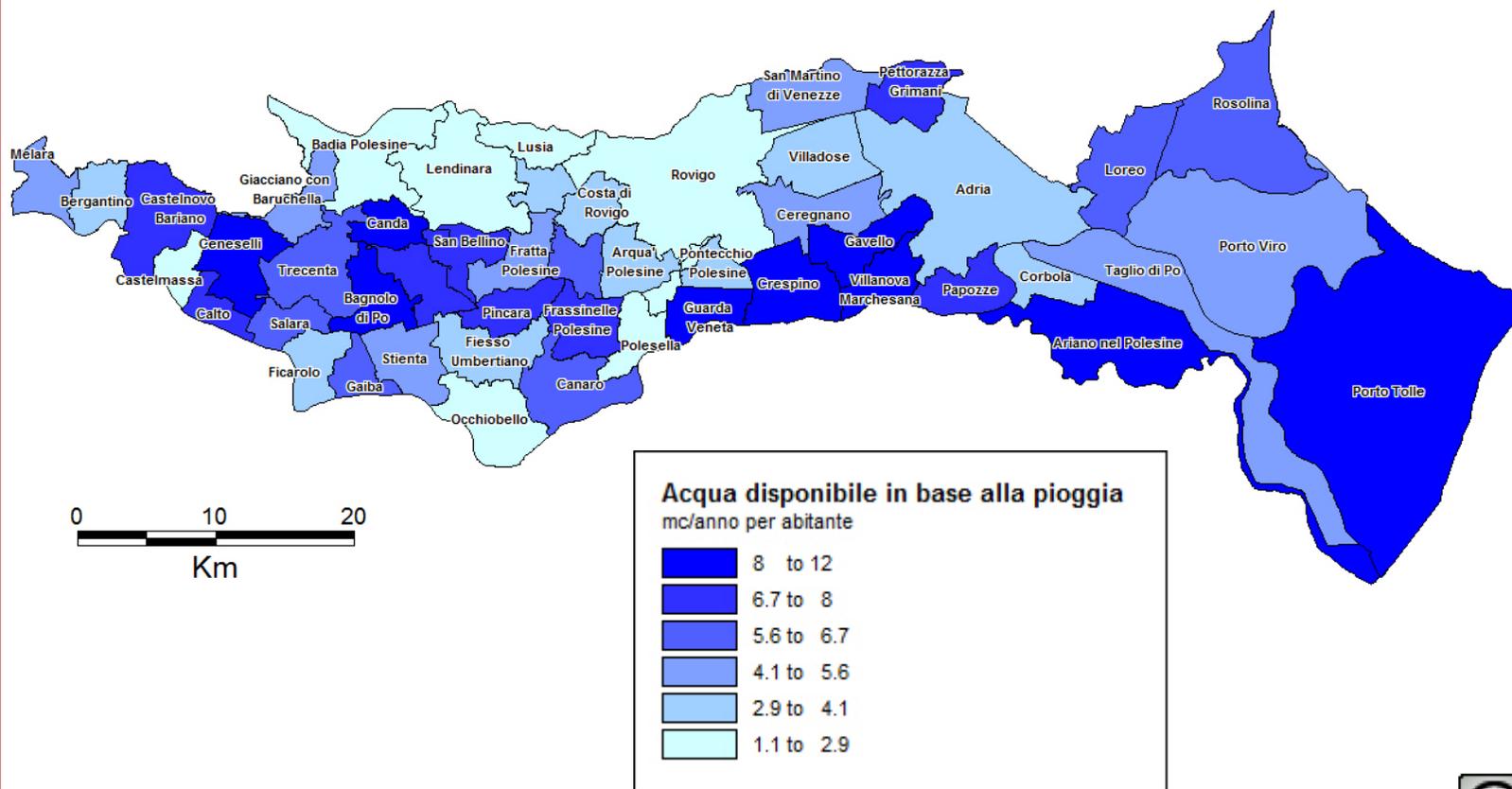
Biocapacità (ha per anno)



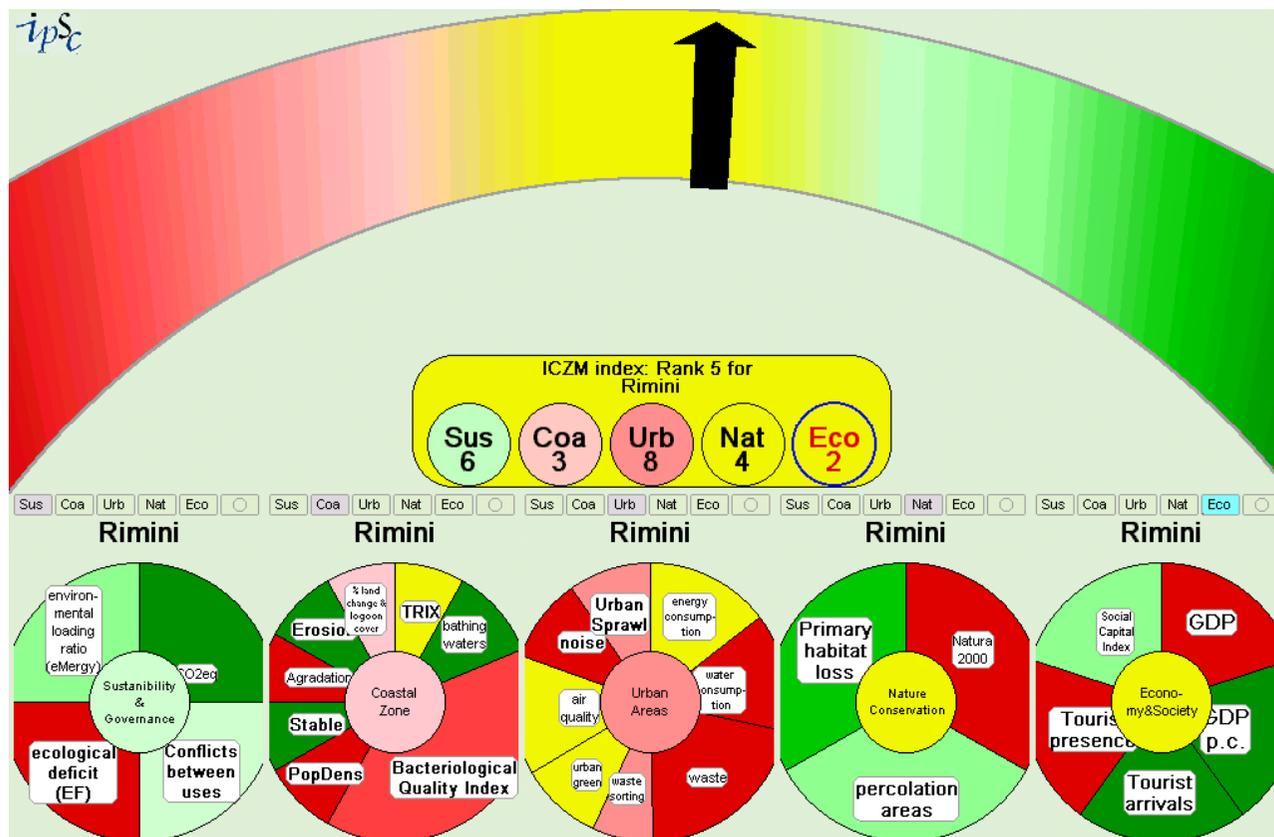
Deficit e surplus, impronta ecologica (ha per anno)



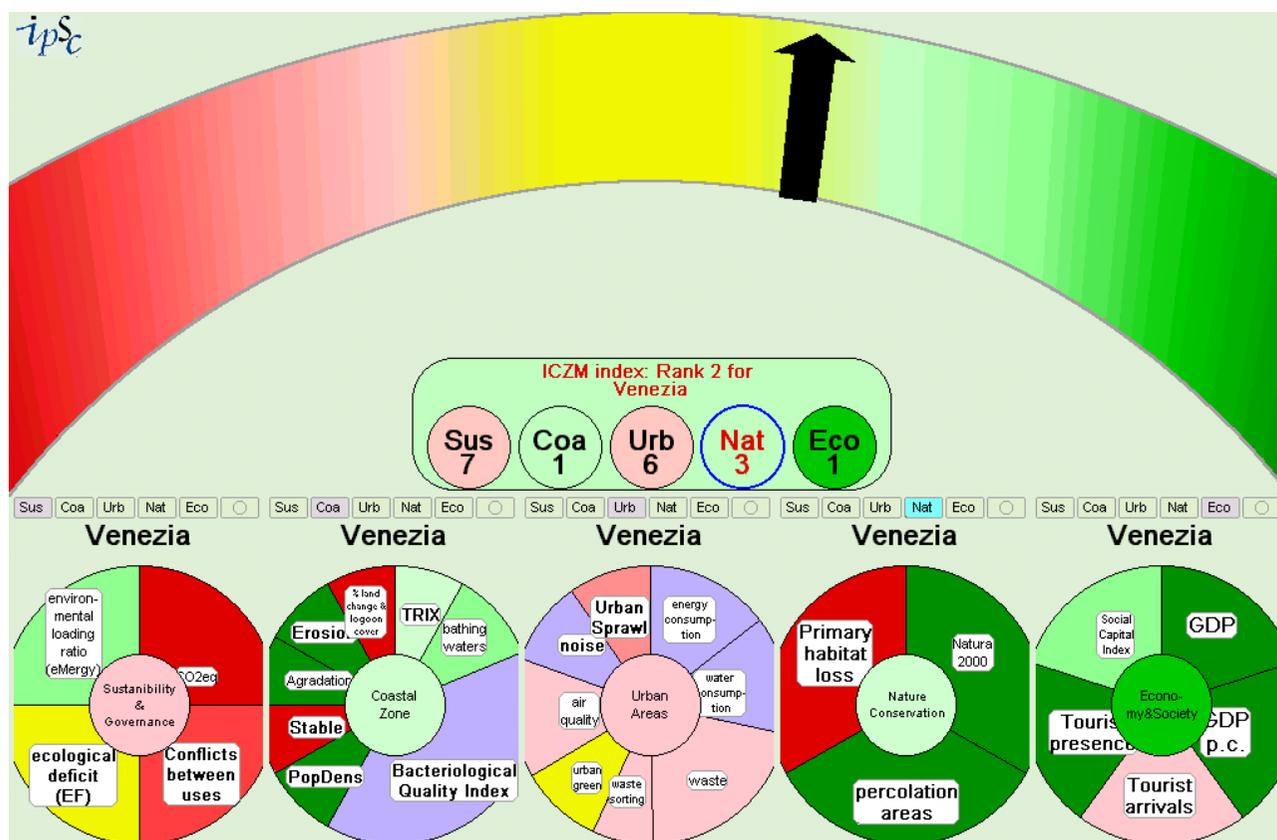
Disponibilità dell'acqua, (metri cubi per abitante per anno per anno)



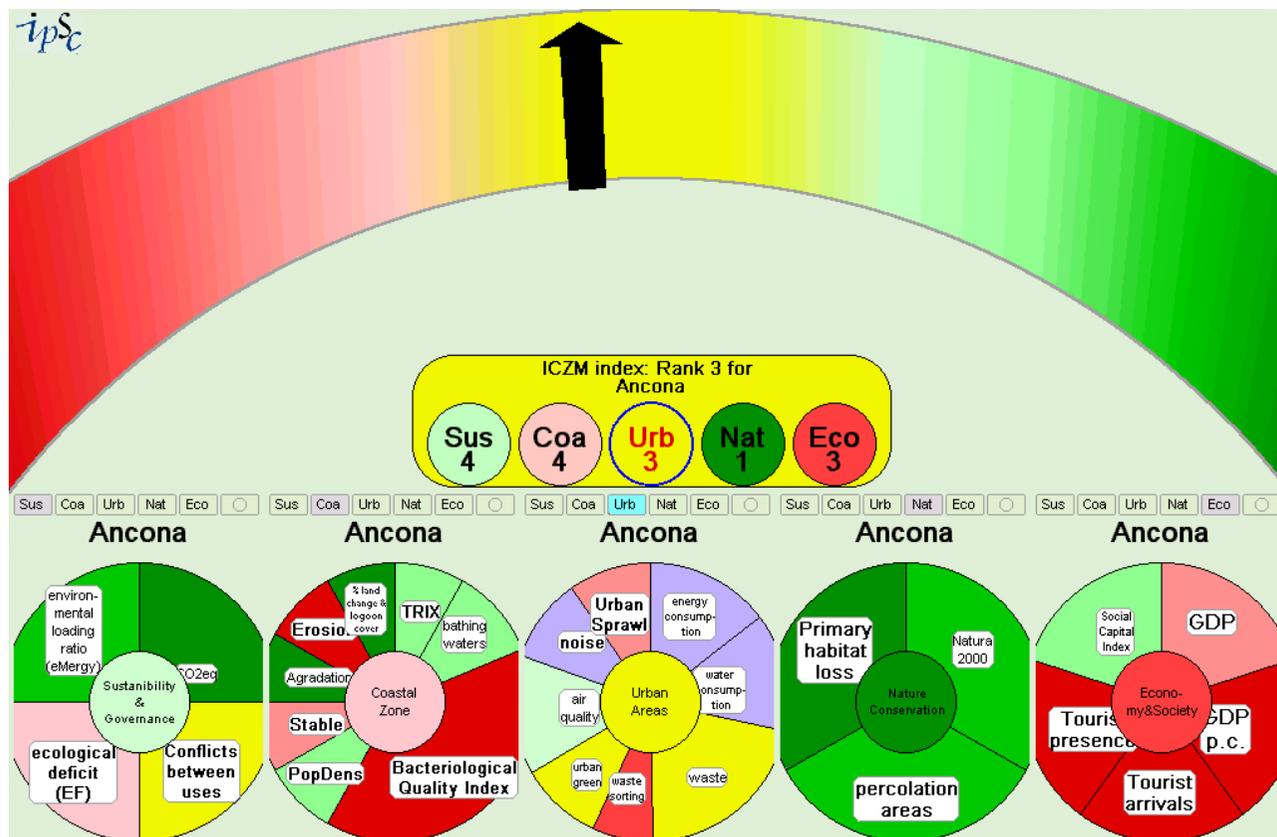
Lettura integrata di indicatori: Dashboard



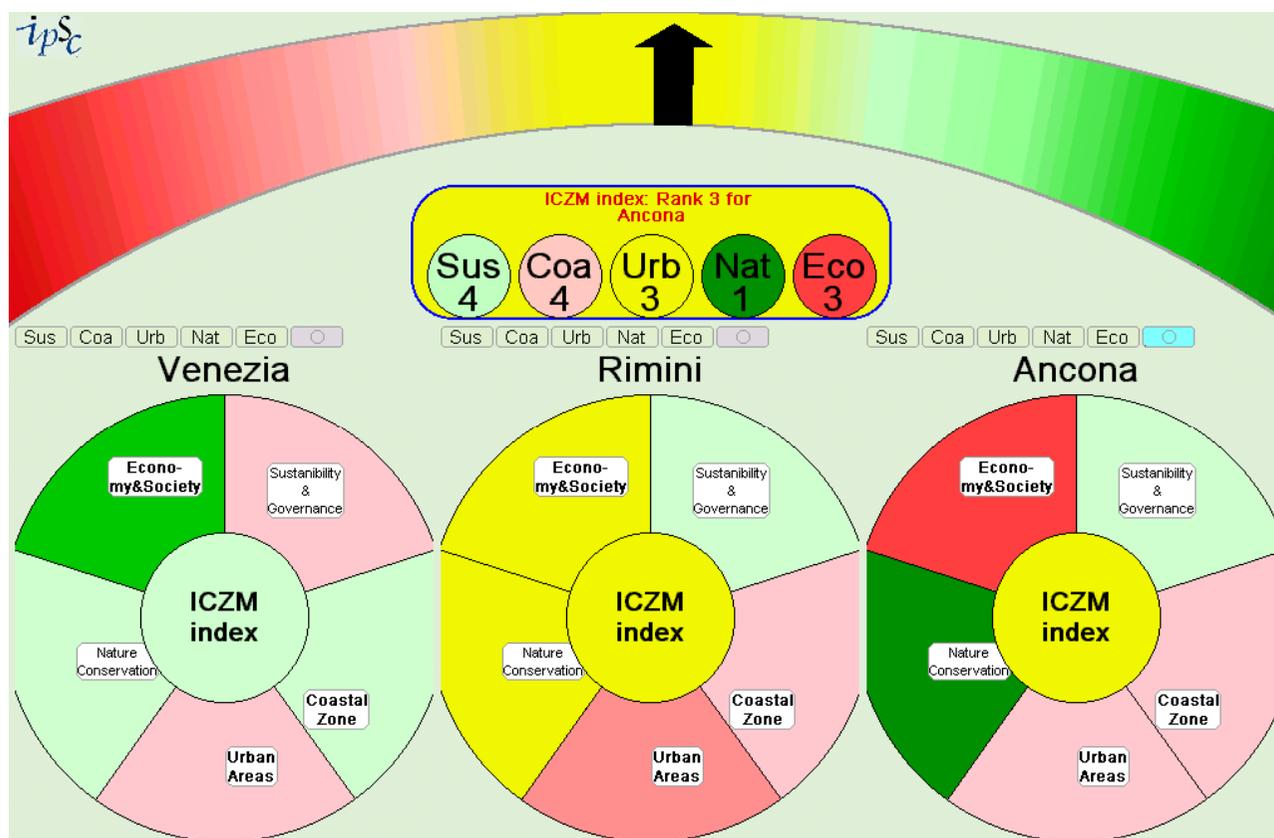
Lettura integrata di indicatori: Dashboard



Lettura integrata di indicatori: Dashboard



Lettura integrata di indicatori: Dashboard



Questionario

- È uno strumento tendenzialmente **strutturato con un'organizzazione rigida nell'articolazione dei vari *items***.
- Formato da una batteria di domande definite, con risposte generalmente prefissate: quando si parla di questionario si può convenzionalmente ritenere che esso ha una configurazione “chiusa” e quindi costituisce uno strumento che consente una maggiore standardizzazione delle domande e delle risposte.

Questionario

- Caratteristiche:
 - Gestione facile, ma complessa la costruzione
 - Codifica e trattamento dati più semplice di altre tecniche, ma deve avere una precisa articolazione.
 - La somministrazione può essere effettuata su campioni vasti
 - Il contenuto delle informazioni va meno in profondità rispetto alle interviste ed è quindi più generico.

Consensus Building

Il consensus building ha le sue radici nelle pratiche e nelle teorie che si basano sulla definizione d'accordi, sulla mediazione e sulla risoluzione delle dispute.

Tale approccio **ha funzioni normative**, ossia implica la definizione di alcune condizioni che devono essere rispettate per costruire realmente consenso.

Le condizioni da rispettare sono: 1. l'uso di strategie inclusive, 2. la mutua conoscenza tra i soggetti coinvolti nei processi, 3. pari opportunità tra i partecipanti nel senso che tutti hanno lo stesso "diritto di parola" (Innes, 2004).

Il Communicative planning

Il Communicative Planning, similmente al consensus building, enfatizza il ruolo dei **processi interattivi per la definizione dei problemi**, la costruzione di interessi, l'evoluzione dell'agenda politica (Healey, 1998).

La Partecipazione

La partecipazione (non solo come partecipazione dei cittadini, ma più in generale come strategie di coinvolgimento degli attori rilevanti - e di mobilitazione di nuovi attori nei processi decisionali), è un processo **di progettazione collettiva**.

Questo si caratterizza come **evento locale** il cui obiettivo primario è la produzione e **messa in gioco di conoscenza utilizzabile** (di diverso tipo: scientifica, ordinaria, interattiva) e/o di sviluppo di **processi di apprendimento** da parte degli attori coinvolti, al fine di incrementare l'efficacia e conseguentemente l'efficienza del processo decisionale (Fareri, 2000).

Strumenti Web-GIS



Ing. Giuseppe Magro



COMING UP ...
IAIA12
 27 MAY-1 JUNE 2012
 PORTO, PORTUGAL

IN THIS ISSUE

- Professional News **1**
- IAIA and Rio+20 **2**
- Mentoring **3**
- IAIA-Endorsed Training Courses **4**
- Affiliates in the News **4**
- Feature Photo: Roel Slootweg **5**
- Section Survey Results **5**
- New Board Members Elected **6**
- IAIA Matters **7**

WIKI WEB GIS IN ACTION ON GOOGLE MAPS!

After official presentation during the IAIA SEA Conference in Prague and after four months of testing, WIKI WEB GIS is now in action and freely available for every player, consultant, institution, organization or association interested in impact assessment and participation. It is a GeoSocialForum for public participation, based on Google Maps, enforcing practical sustainability knowledge and based on the WIKI 2.0 approach.

The web pages have been visited more than 56,000 times in five weeks by users exploring stressor maps, verifying environmental impacts around their homes, and networking on sustainability and environmental issues.

Everyone can subscribe, selecting a field of interest (for example EIA, SEA, HIA, urban planning, air quality); publishing on GIS-Post with photos, web links and contents; and involving other people into discussion in Geo-forum directly on Google Maps.

WIKI WEB GIS is also useful for institutions opening official web pages and publishing their environmental data, information and strategies, for example, publishing Plans and Projects (free .shp file directly on Google Maps) and networking on SEA participation.

Several applications for IAIA players will be soon available, such as ScoreMap, a web tool obtaining instant ranking impacts maps based on the EPA risk assessment based approach.

Try it at www.q-cumber.org and contact info@iaiaitalia.org if you would like to receive more information.

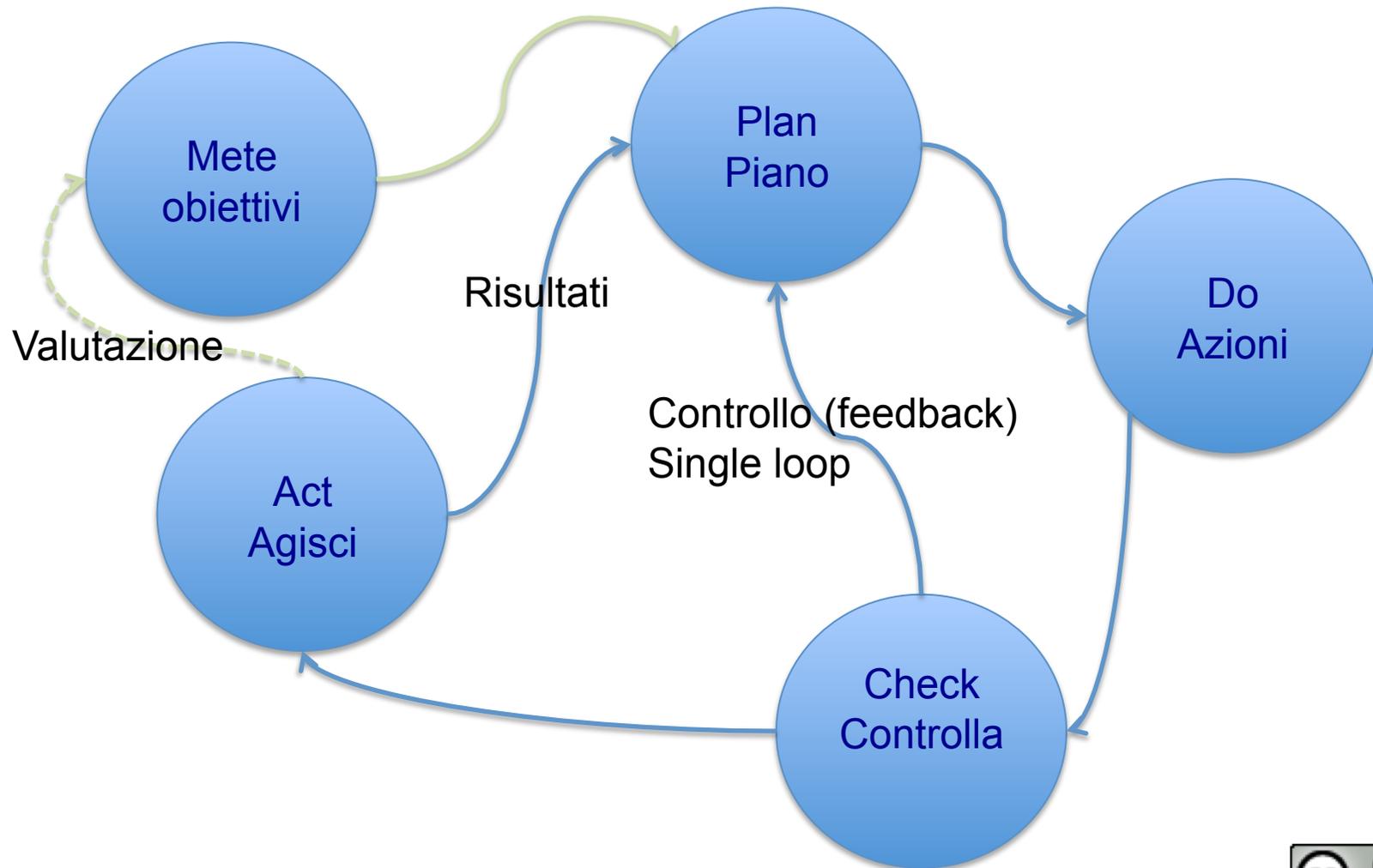
Plans include translating the site into English in May 2012 and involving other nations; discussions to expand the system and involve more people, particularly young people, in the project will be held at IAIA12 in Porto.

STEFANIA PELLEGRINI
 NATIONAL SECRETARY IAIA-ITALIA
SEGRETERIA@IAIAITALIA.ORG



Users and stressor Q-cumber map near an Italian city.

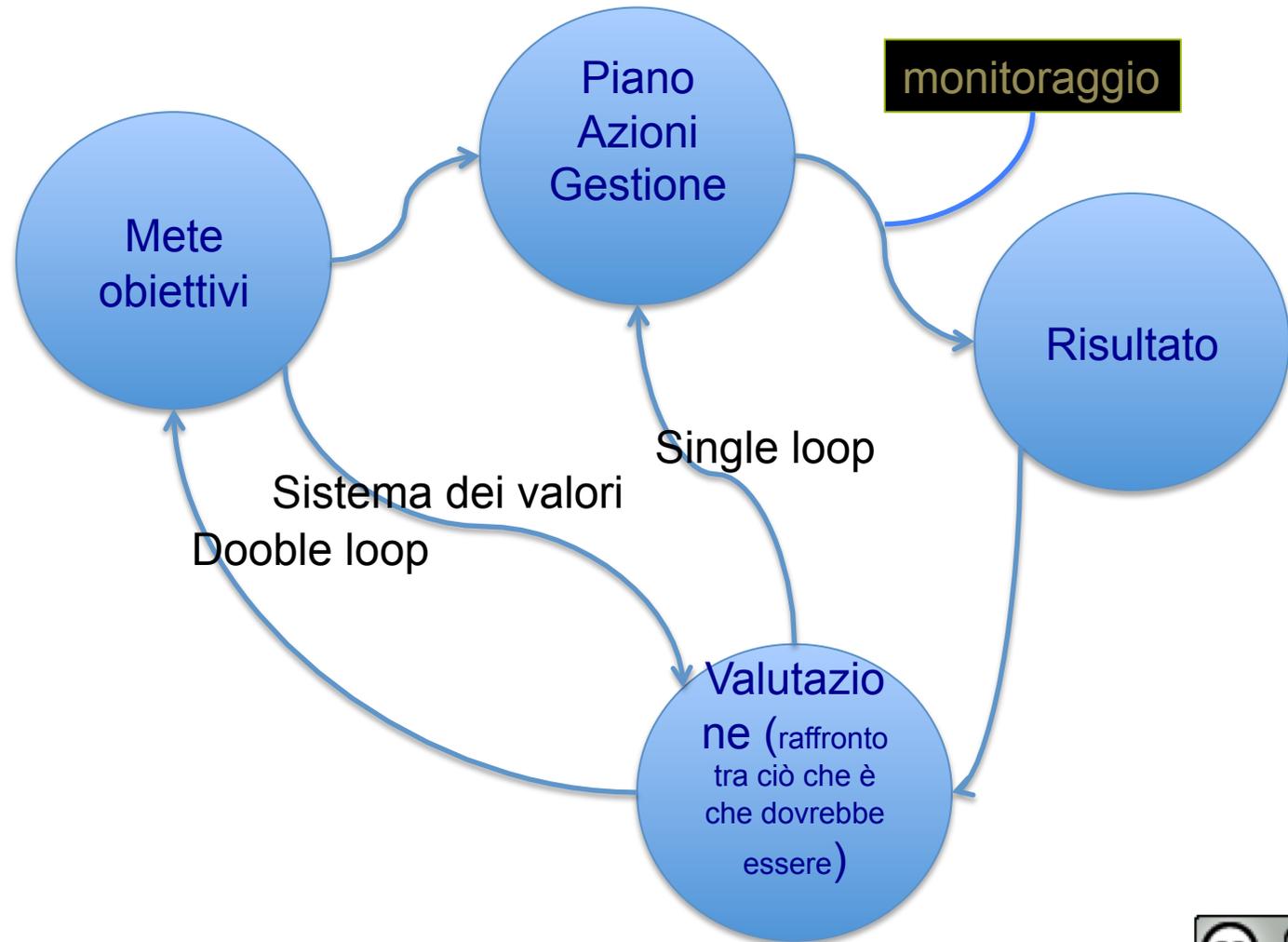
Metodi integrati



Sistemi e ambiente: valutare e decidere

VAS

Sistemi e ambiente: valutare e decidere



Teoria delle decisioni

Harris(1980) definisce la teoria delle decisioni come:

Decision making is the study of identifying and choosing alternatives based on the values and preferences of the decision maker. Making a decision implies that there are alternative choices to be considered, and in such a case we want not only to identify as many of these alternatives as possible but to choose the one that best fits with our goals, objectives, desires, values, and so on.

- Harris, R. (1998) Introduction to Decision Making, VirtualSalt. Available at <<http://www.virtualsalt.com/crebook5.htm>>, last visited on 3 november 2007

Teoria delle decisioni

Secondo Baker e collaboratori (Baker et al, 2001) il processo di decisione deve iniziare con l'identificazione dei decisori (policy makers) e dei portatori di interesse (stakeholder(s)) nella decisione, riducendo le possibili fonti di disaccordo sulla definizione del problema, sui vincoli decisionali e le condizioni alle quali le soluzioni devono sottostare (requirements), infine sugli obiettivi e sui criteri decisionali.

Ogni processo decisionale quindi può essere suddiviso in 5 passi:

1. Definizione del problema;
2. Determinare vincoli e condizioni;
3. Stabilire gli obiettivi;
4. Identificare le alternative;
5. Definire i criteri decisionali.

- Baker, D., Bridges, D., Hunter, R., Johnson, G., Krupa, J., Murphy, J. and Sorenson, K. (2002) Guidebook to Decision- Making Methods, WSRC-IM-2002-00002, Department of Energy, USA. Available at <http://emi-web.inel.gov/Nissmg/Guidebook_2002.pdf>, last visited on 3 november 2007

Metodi di valutazione ad attributi multipli

(Multi-attribute decision making methods)

Si basano su una tavola delle decisioni (decision table)

Definita da m criteri C_1, \dots, C_m , e n alternative A_1, \dots, A_n

		x_1	·	·	x_n
		A_1	·	·	A_n
w_1	C_1	a_{11}	·	·	a_{m1}
·	·	·	·	·	·
·	·	·	·	·	·
w_m	C_m	a_{m1}	·	·	a_{mn}

Dove:

a_{ij} è il punteggio dell'alternativa

A_j rispetto al criterio C_i

(performance of alternative A_j against criterion C_i)

w_1, \dots, w_m è il vettore pesi

(weights assigned to the criteria)

Rappresenta l'importanza relativa del criterio.

x_1, \dots, x_n è il vettore di ordinamento

(final ranking values of the alternatives)

Rappresenta l'importanza finale dell'ordinamento delle alternative

(in generale è maggiore quanto maggiore è la prestazione (performance) dell'alternativa rispetto alle altre.

Metodi di valutazione ad attributi multipli

(Multi-attribute decision making methods)

Metodi possibili:

Analisi costi benefici (Cost-benefit analysis, CBA). Si basa su una valutazione monetaria dei costi e benefici. Sono stati sviluppati vari metodi per tenere conto degli impatti, facendo una analisi costi benefici su base ambientale (ad esempio si veda (UK DTLR(2001))).

Metodi semplificati:

Analisi dei pro e contro (Pros and cons analysis) valutazione qualitativa dei pro e contro di ogni alternativa. Può essere raffinato, ad esempio, e sviluppato come analisi swat semplificata, dove vengono identificati per ogni alternativa i punti di forza (strengths), debolezza (weaknesses) propri del contesto di analisi e sulle opportunità (opportunities) e minacce (threats) che derivano dal contesto esterno);

Analisi dei metodi Maximin e Maximax, Il primo è basato su strategie che cancellano la peggiore performance, massimizzando il criterio di prestazione minima; il secondo massimizza la migliore prestazione. Entrambi hanno come limitazione quella che tutti i criteri devono essere misurati sulla stessa scala.

Metodi di concordanza e discordanza (Conjunctive and disjunctive methods)

Metodi MAUT Multi-attribute Utility Theory (MAUT)

•Fülöp J. (2004). Introduction to Decision Making Methods. Available at <<http://academic.evergreen.edu/projects/bdei/documents/decisionmakingmethods.pdf>> last visited on 1/12/2008



Analisi su base geografica

Multi Criteria Analysis

Multi Criteria Evaluation (MCE)

Multi Criteria Preference Analysis

Multi Criteria Decision Making

Multi Objective Evaluation

Questi metodi sono essenzialmente lo stesso modello volto al supporto delle decisioni!

MCE = la valutazione multicriteriale (a criteri multipli è principalmente volta a combinare l'informazione da più criteri per formare un singolo indice di valutazione)

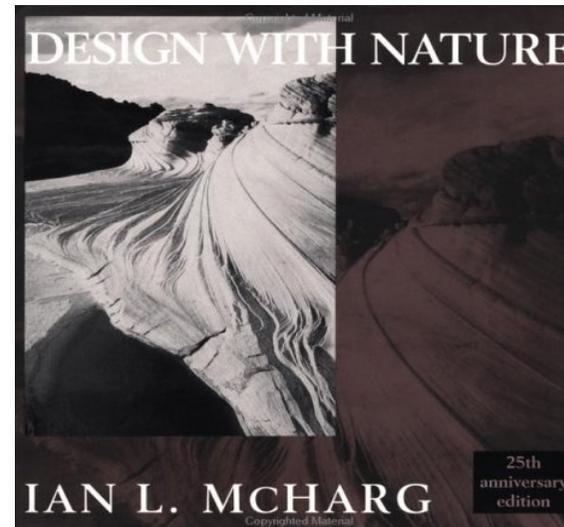
Ad esempio

- Il suolo è un risorsa scarsa:
 - Identificare la vocazione (suitability)
 - Dove costruire una diga
 - Flusso d'acqua
 - Acclività
 - Dove mettere un Ospedale
 - Costi
 - Accessi
 - Bisogni
- I Criteri basati su fattori geografico - fisici

Background

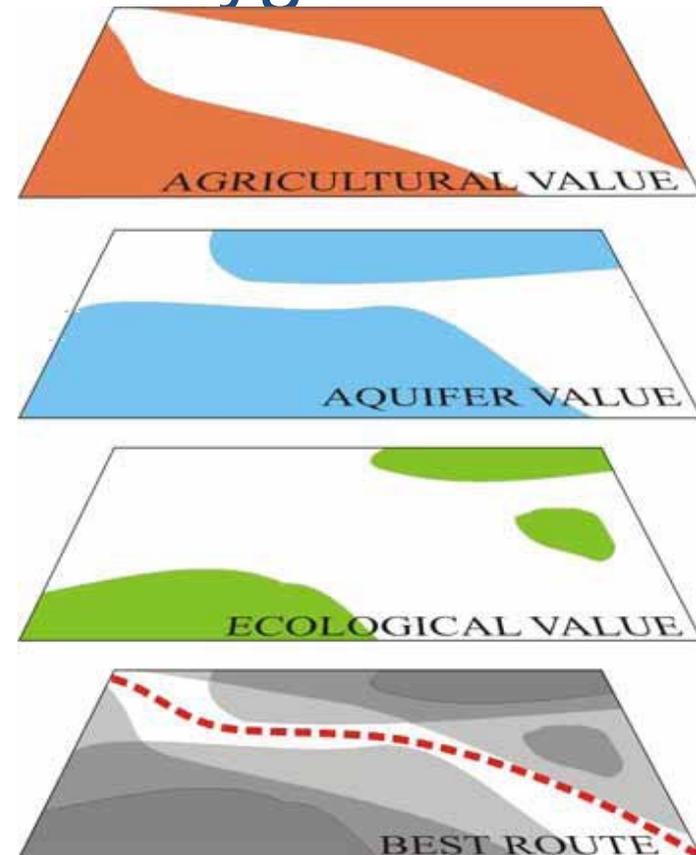
Primi Metodi (pre computers):

- Ian McHarg (1969) Design with Nature
 - Usato per analisi di vocazione (suitability)
 - Sovrapposizione di strati informativi
 - Semplice analisi Booleana: AND, OR, NOT



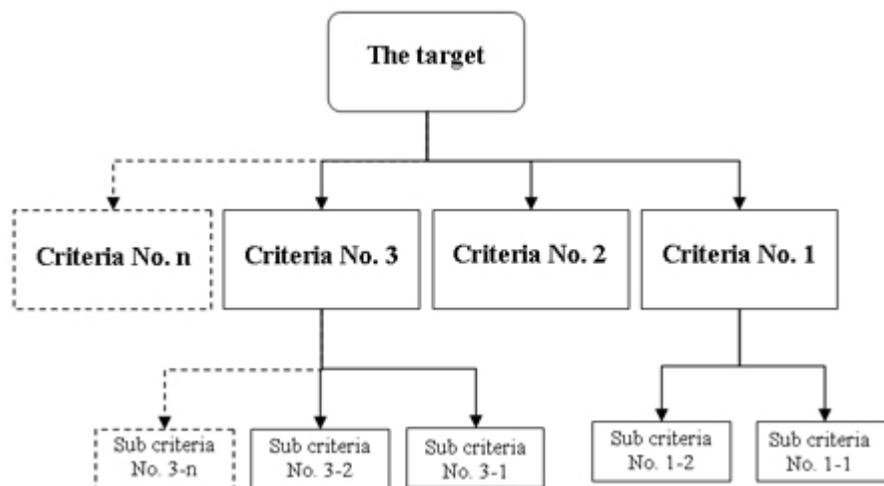
Post computers: Basic GIS

- Sovrapposizioni di Poligoni Polygon overlay (Logica Booleana)



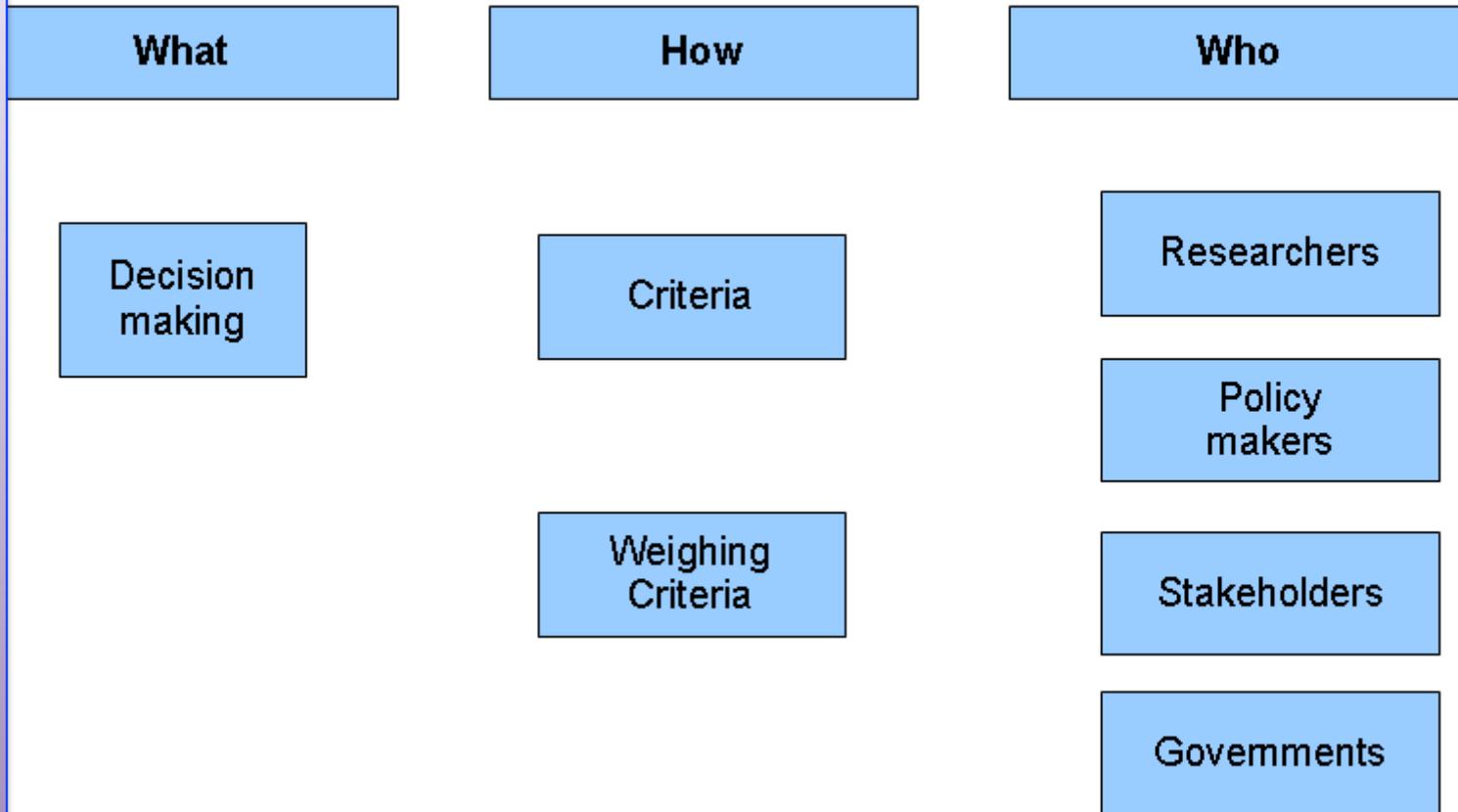
Definizioni

- Decisioni: scelta tra alternative
- Criteri: basi delle decisioni. Due classi:
 - Fattori/Factor: aumentano o diminuiscono la vocazione delle alternative
 - Vincoli/Constraint: limiti alle alternative
- Obiettivo (Goal or target): caratteristiche che la soluzione deve possedere (vincolo positivo)



La Base delle scelte

Sistemi e ambiente: valutare e decidere



Per cosa usare i metodi multicriteriali

- Presa di decisioni (Decision making)
 - Soluzione di conflitti o scelte con valori differenti
 - Gestione delle acque
 - Sviluppo sostenibile
 - Ecc.



Principi dell'Analisi Multicriteriali MCE

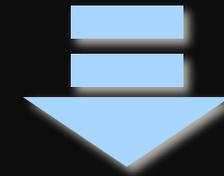
Metodologia:

1. Determinare i criteri (factors/constraints) da includere
2. Determinare i pesi per i criteri
3. Analisi di sensitività dei **risultati**

Sistemi e ambiente: valutare e decidere

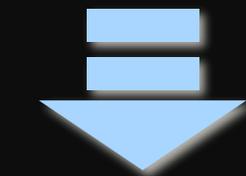
Criterion / Index	Units	Alternative 1	...	Alternative n
C		A_1	...	A_n
C_1		C_{11}		C_{n1}
C_2		C_{12}		C_{n2}
...	
C_m		C_{1m}		C_{mn}

Matrice
Tavola delle
conseguenze

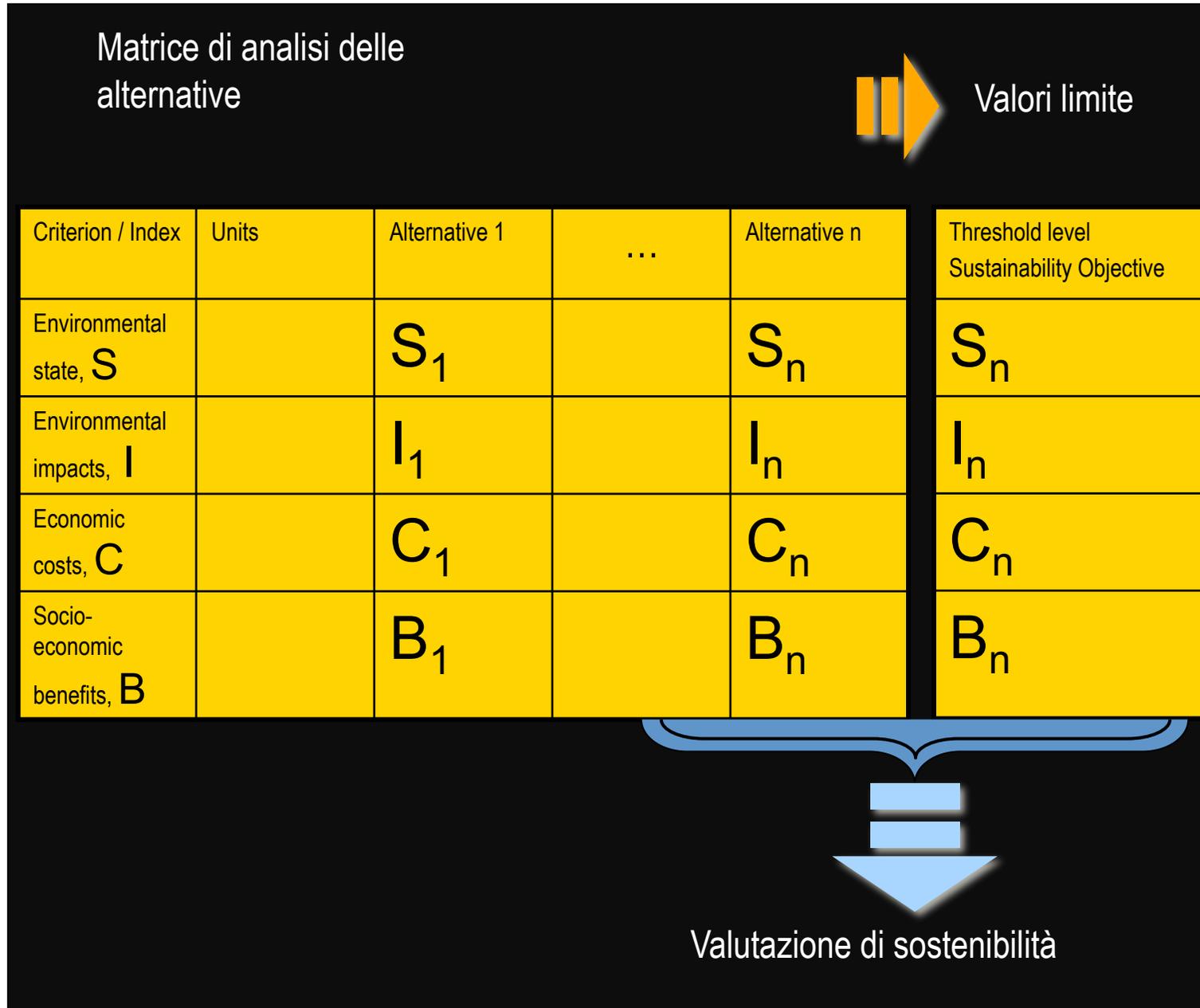


Compressa

Criterion / Index	Units	Alternative 1	...	Alternative n
Environmental state, S		S_1		S_n
Environmental impacts, I		I_1		I_n
Economic costs, C		C_1		C_n
Socio-economic benefits, B		B_1		B_n



Matrice di
analisi delle
alternative



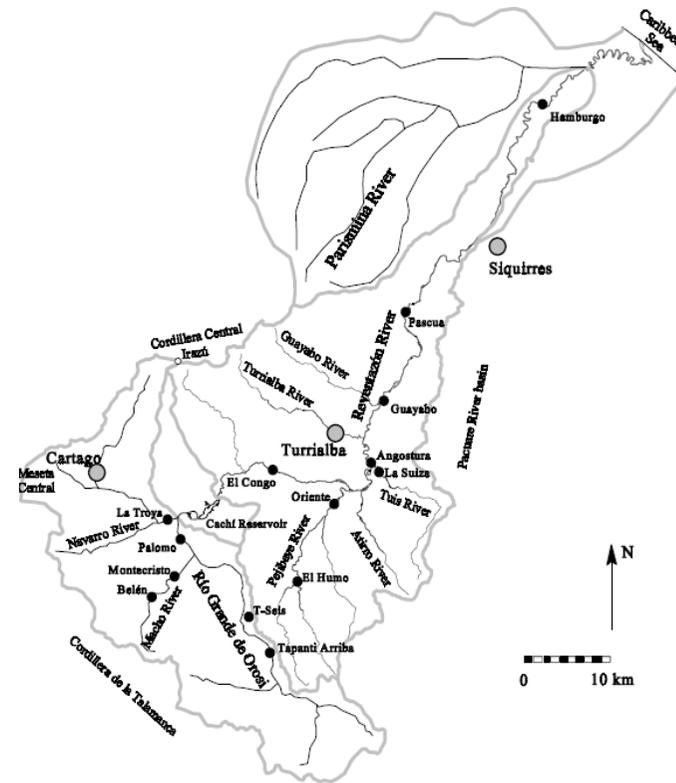
Il passo: Determinare i criteri da includere

- I criteri determinano le alternative
- L'eccesso di semplificazione può portare a usare troppi pochi criteri
- Usare un eccesso di criteri riduce l'influenza di ciascuno di essi
- Spesso invece dei criteri si possono usare dei dati differenti che sono una loro approssimazione o dati simili (proxies), quando il dato esatto non può essere determinato

Esempio vocazione per la localizzazione di una diga

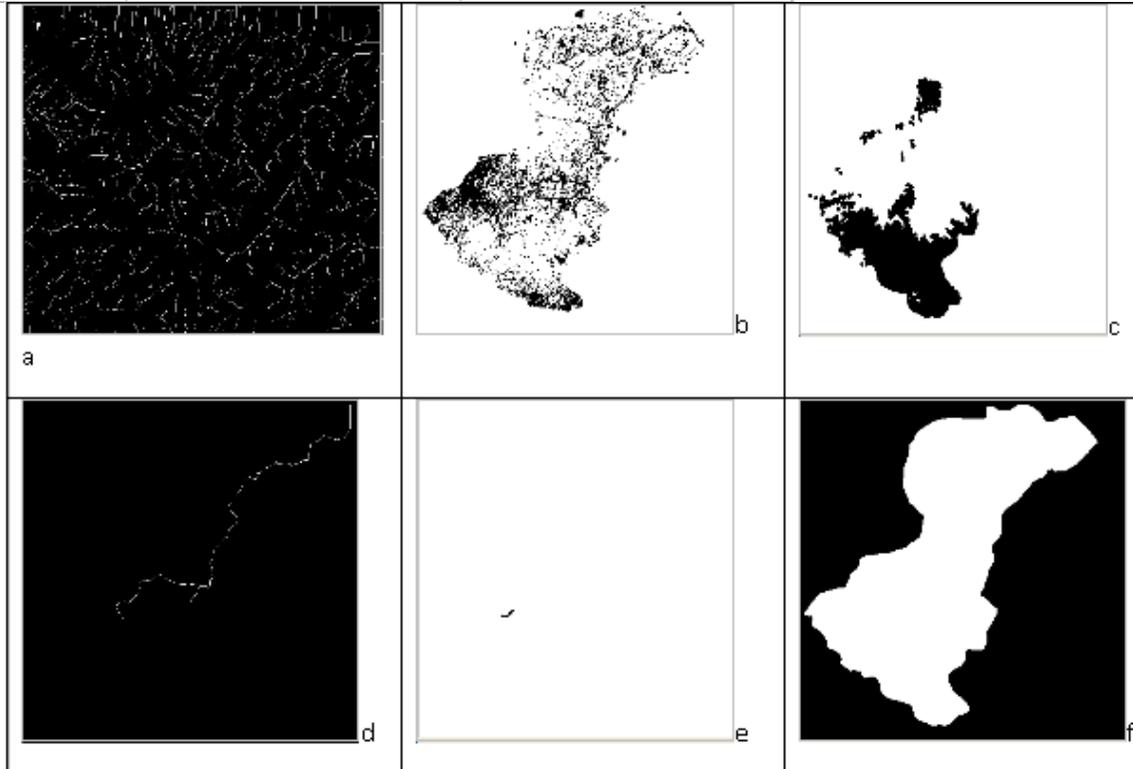
Criteri utilizzati:

- Fiume
- Urbano
- Foresta
- Flusso d'acqua accumulato
- Bacini presi
- Limite di bacino
- Città
- Carico idraulico
- Morfologia



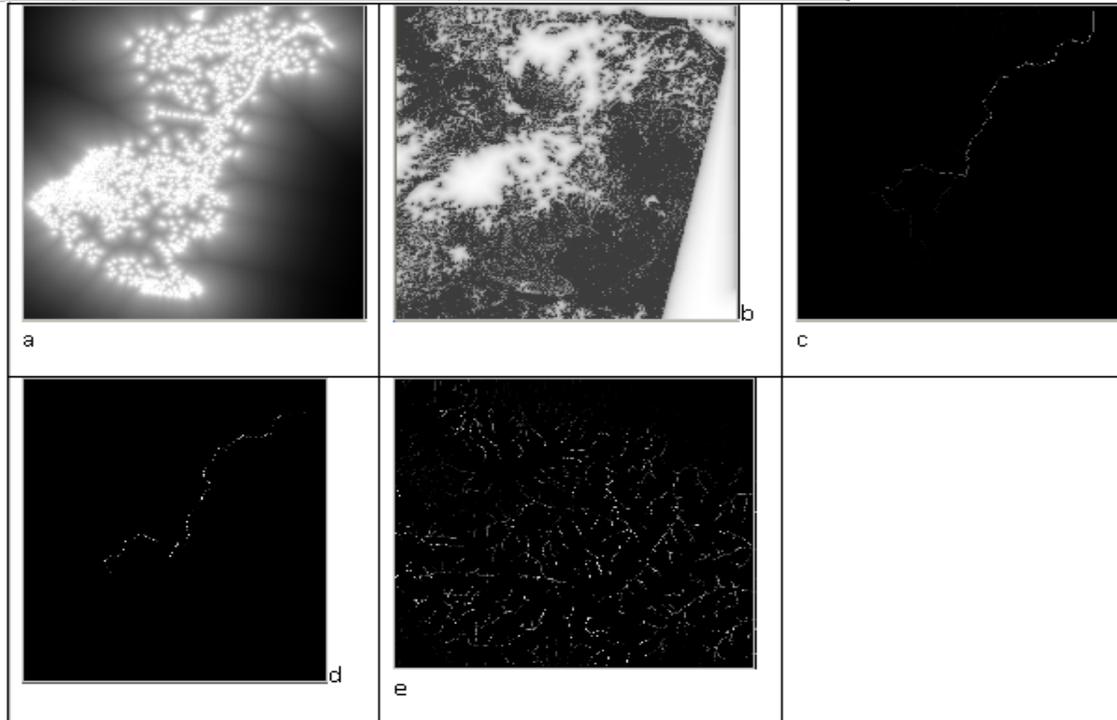
Sistemi e ambiente: valutare e decidere

Constraint	Description	Value
River	Dam must be built on the river	River=1, the rest= 0
Urban	The dam must avoid flooding cities, these includes cities inside the basin and cities that are close to the basin; a buffer of 120m around the cities was made to avoid possible flooding of cities	Urban and buffer= 0, the rest= 1
Forest	Forest above 1400m should not be destroyed	Forest and 300 meter buffer= 0, the rest= 1
Accumulated water flow	The water flow must be large enough to provide a mean water discharge of at least 30 m ³ /s	Flow > 30m ³ /s = 1, The rest= 0
Existing Reservoir	The dam should not be built on an existing reservoir	Existing reservoir= 0, the rest = 0
Watershed Boundary	The dam should be built only inside the Reventazon basin	Inside basin=1, the rest=0



Sistemi e ambiente: valutare e decidere

Factor	Description	Value
City	The closer to larger cities, the better it is	From 0 (farthest to large cities) to 255 (closest to large cities)
Forest	The farther from forest, the better it is	From 0 (closest to forest) to 255 (farthest from forest)
Accumulated water flow	The higher the flow amount, the better it is	From 0 (least accumulated flow amount) to 255 (most accumulated flow amount)
Hydraulic Head	The greater elevation differences (steeper) the better	From 0(least elevation difference) to 255(most elevation difference)
Undulation	The difference in elevation. The more undulation the better.	From 0 to 255



Determinare i pesi

Una decisione è il risultato di un confronto di uno o più alternative rispetto a uno o più criteri che riteniamo rilevanti per il compito a portata di mano.

Tra i criteri pertinenti che consideriamo più importanti e alcuni come meno importanti; questo equivale ad assegnare pesi per il criterio in base alla loro importanza relativa.

Il passo: assegnare i criteri

Methods				
Features	Ranking	Rating	Pairwise Comparison	Trade-off Analysis
Number of Judgments	n	n	$n(n-1)/2$	$<n$
Response scale	Ordinal	Interval	Ratio	Interval
Hierarchical	Possible	Possible	Yes	Yes
Underlying Theory	None	None	Statistical/ heuristic	Axiomatic/ deductive
Ease of use	Low	High	High	Medium
Trustworthiness	Approximation	Not precise	Quite precise	Quite precise

I criteri vengono assegnati con una matrice di confronti a coppia

AHP - Pairwise comparison matrix

File Analysis Help

Feature	City	Forest	Acc Water Flow	Undulation	Hydraulic Head
1 City	1	0.50	0.3333	0.1667	0.0833
2 Forest	2	1	0.6667	0.3333	0.1667
3 Acc Water Flow	3	1.5	1	0.50	0.25
4 Undulation	6	3	2	1	0.50
5 Hydraulic Head	12	6	4	2	1
6					
7					
8					
9					
10					

Results

Relative weights (feature order)

City	0.0417
Forest	0.0833
Acc Water Flow	0.1250
Undulation	0.2500
Hydraulic Head	0.5000

Results

Relative weights (weight order)

0.5000	Hydraulic Head
0.2500	Undulation
0.1250	Acc Water Flow
0.0833	Forest
0.0417	City

Calculate relative weights and consistency ratio

Results

Consistency ratio = 0.00 **Ratio is OK!**

(Optimal ratio = 0)

Copyright S. Anders Brandt

I criteri vengono assegnati con metodi di ordinamento

Factors	Weights
Hydraulic Head	5/15
Undulation	4/15
Total Accumulated Water Flow	3/15
Forest	2/15
City	1/15

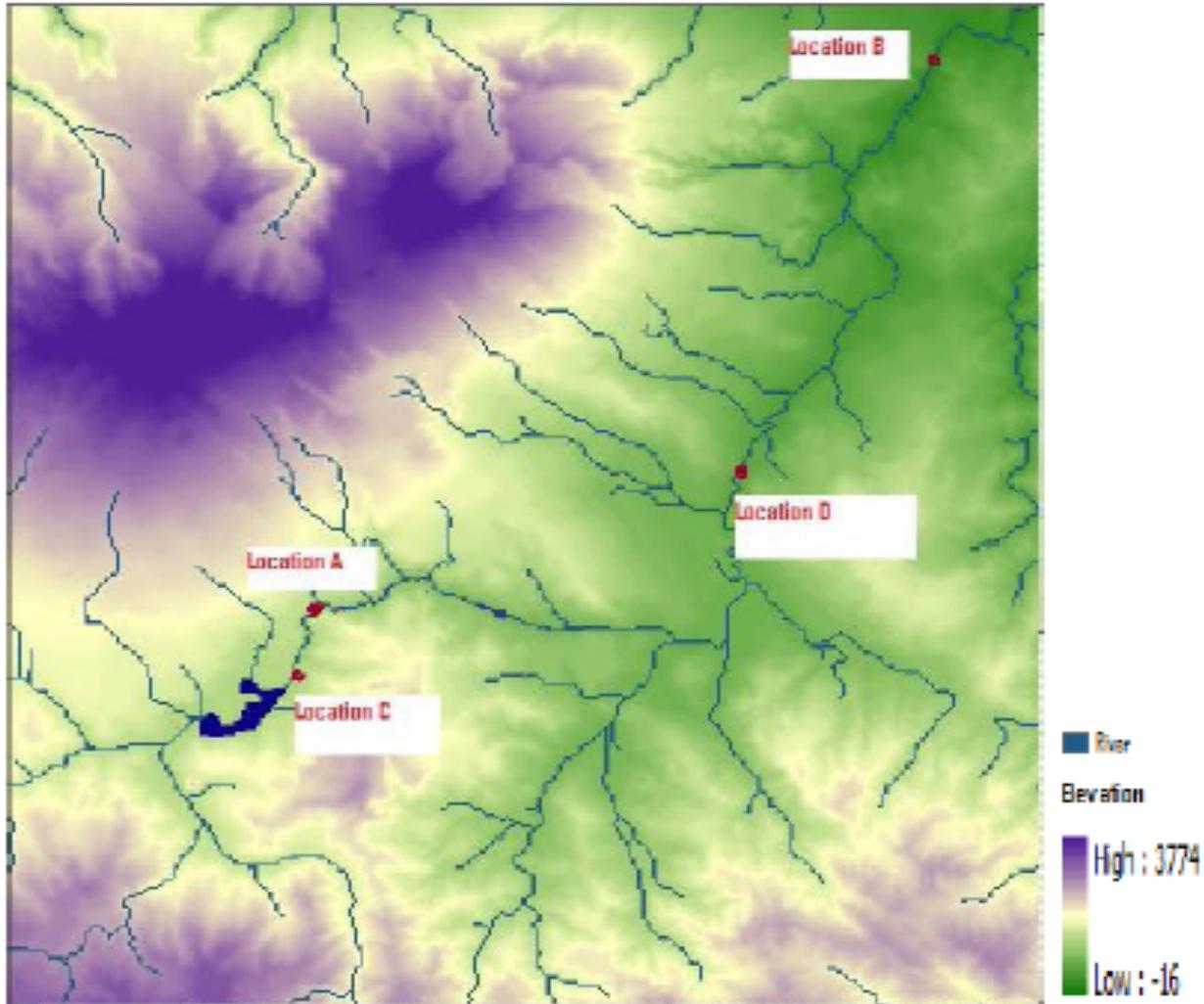
$$w(i) = \frac{n-i+1}{\sum_{j=1}^n (n-j+1)}$$

i = rank number of the criterion

n = total number of criteria

$\sum_{j=1}^n (n-j+1)$ = sum of all ranks

La scelta finale



Analisi di sensitività (la soluzione è sensibile ai cambiamenti: quanto?)

→ analisi di sensitività: variano i punteggi / pesi dei fattori per determinare la sensibilità della soluzione per piccole modifiche

Scelta dei criteri (ad esempio perché è incluso?)

Valuta l'affidabilità dei dati: quanto stabile è il risultato finale?

La Scelta per fattori di ponderazione: è soggettiva la soluzione globale cambia se si utilizzano altri pesi (fattori di peso)?

Conflitti tra usi

TRAFFICO ACQUEO TURISTICO									
TRAFFICO ACQUEO COMMERCIALE	C								
PORTI	$V_{i,j}$	$V_{i,j}$							
RAFFINERIE INDUSTRIE COSTIERE	E	-	$V_{i,j}$	$V_{i,j}$					
SCARICHI URBANI E INDUSTRIALI	-	-	C	-					
PESCA (MECCANICA)	C	C	$V_{i,j}$	-	C				
TURISMO SPIAGGIA	D	C	C	C	C	R_j	V_j		
PARCHI LAGUNARI	C	C	C	C	C	C	V_i		
USO j	TRAFFICO ACQUEO TURISTICO	TRAFFICO ACQUEO COMMERCIALE	PORTI	RAFFINERIE INDUSTRIE	SCARICHI URBANI E INDUSTRIALI	PESCA (MECCANICA)	TURISMO SPIAGGIA	PARCHI LAGUNARI	
USO i									

Tab. 1: matrice dei conflitti tra usi in ambiente lagunare

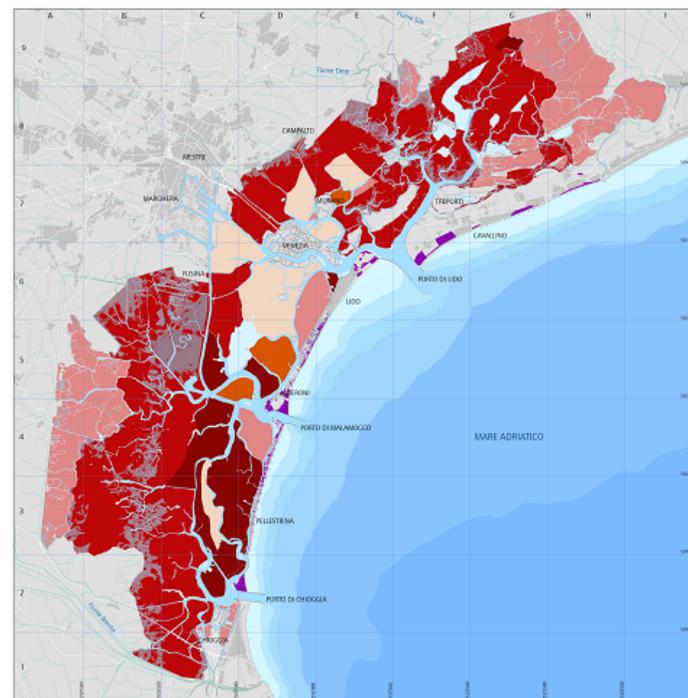
Relazioni	Simbolo		Simbolo
Conflittuali	C	Neutre	-
Reciprocamente vantaggiose	$V_{i,j}$	Reciprocamente rischiose	$R_{i,j}$
Vantaggiose per l'uso j	V_j	Rischiose per l'uso j	R_j
Vantaggiose per l'uso i	V_i	Rischiose per l'uso i	R_i

TAVOLA 101

AREE DI CONFLITTO TRA USI / CONFLICT BETWEEN USES

- Conflitto inquinamento-pesca / Fisheries vs pollution
- Conflitto pesca-conservazione natura / Fisheries vs nature conservation
- Conflitto pesca-navigazione / Fisheries vs navigation
- Conflitto traffico-erosione barene / Maritime traffic vs mud flat erosion
- Conflitto traffico-conservazione natura / Maritime traffic vs nature conservation
- Conflitto turismo e/o urbanizzazione-conservazione natura / Urbanisation vs nature conservation
- Unità di paesaggio prive di conflitti tra usi / Landscape units without conflict

0 1 2 3 4 5 Km 1:150.000



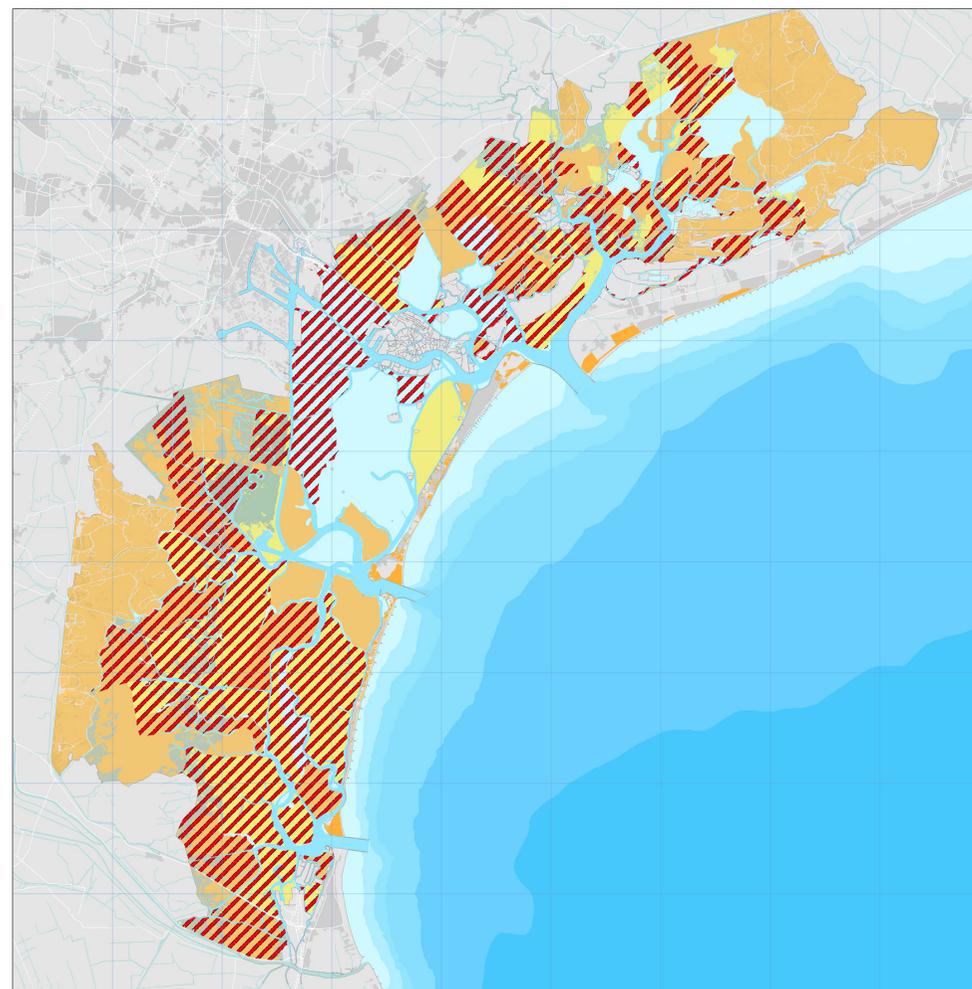
Impatti Cumulativi

Impatti Cumulativi

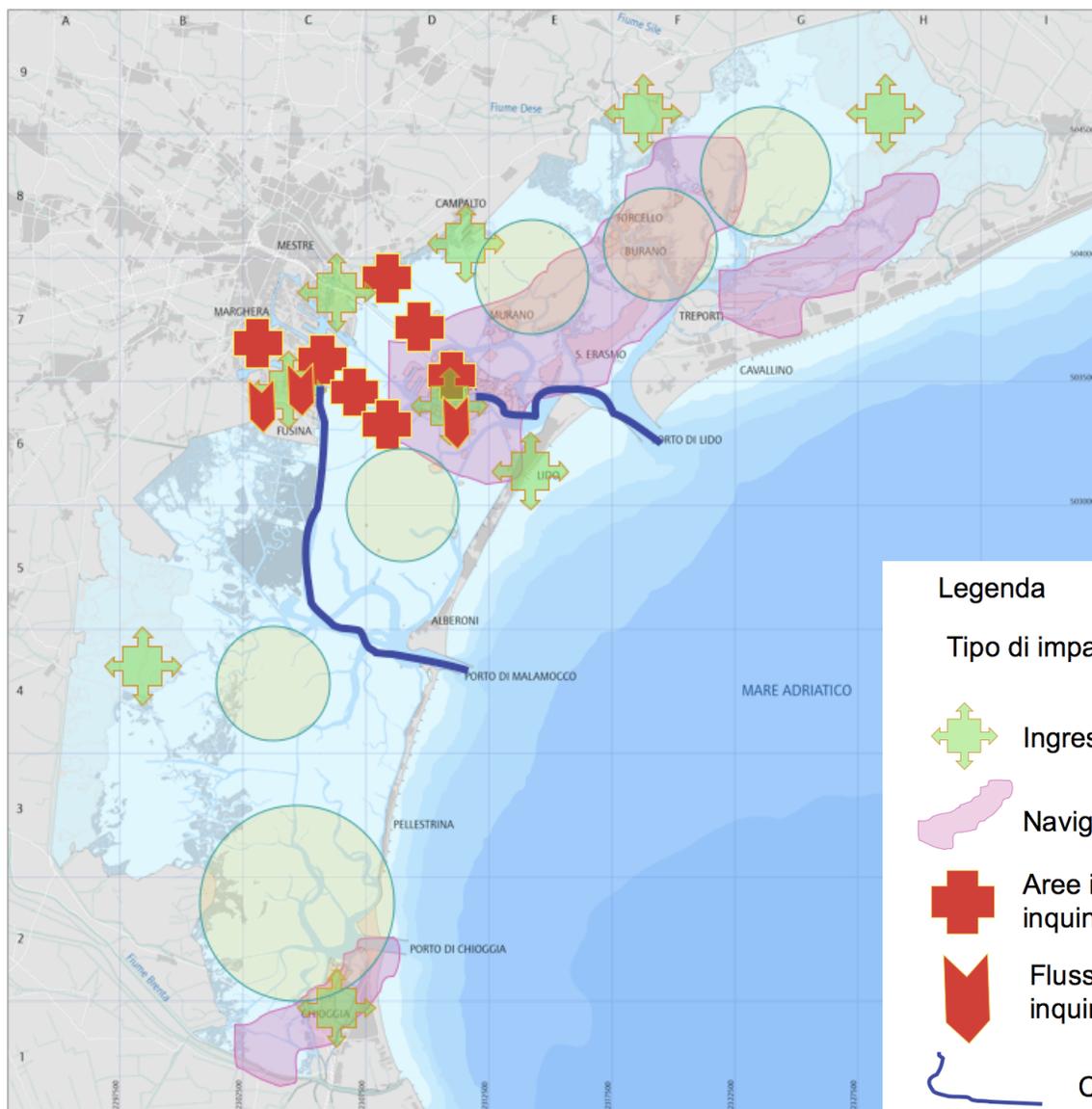
Aree dove insistono impatti cumulativi



Comunità biologiche delle unità di paesaggio



Sistemi e ambiente: valutare e decidere



Legenda

Tipo di impatti presenti



Ingresso di nutrienti



Attività di pesca



Navigazione da diporto



Aree inquinate da metalli pesanti,
inquinanti organici

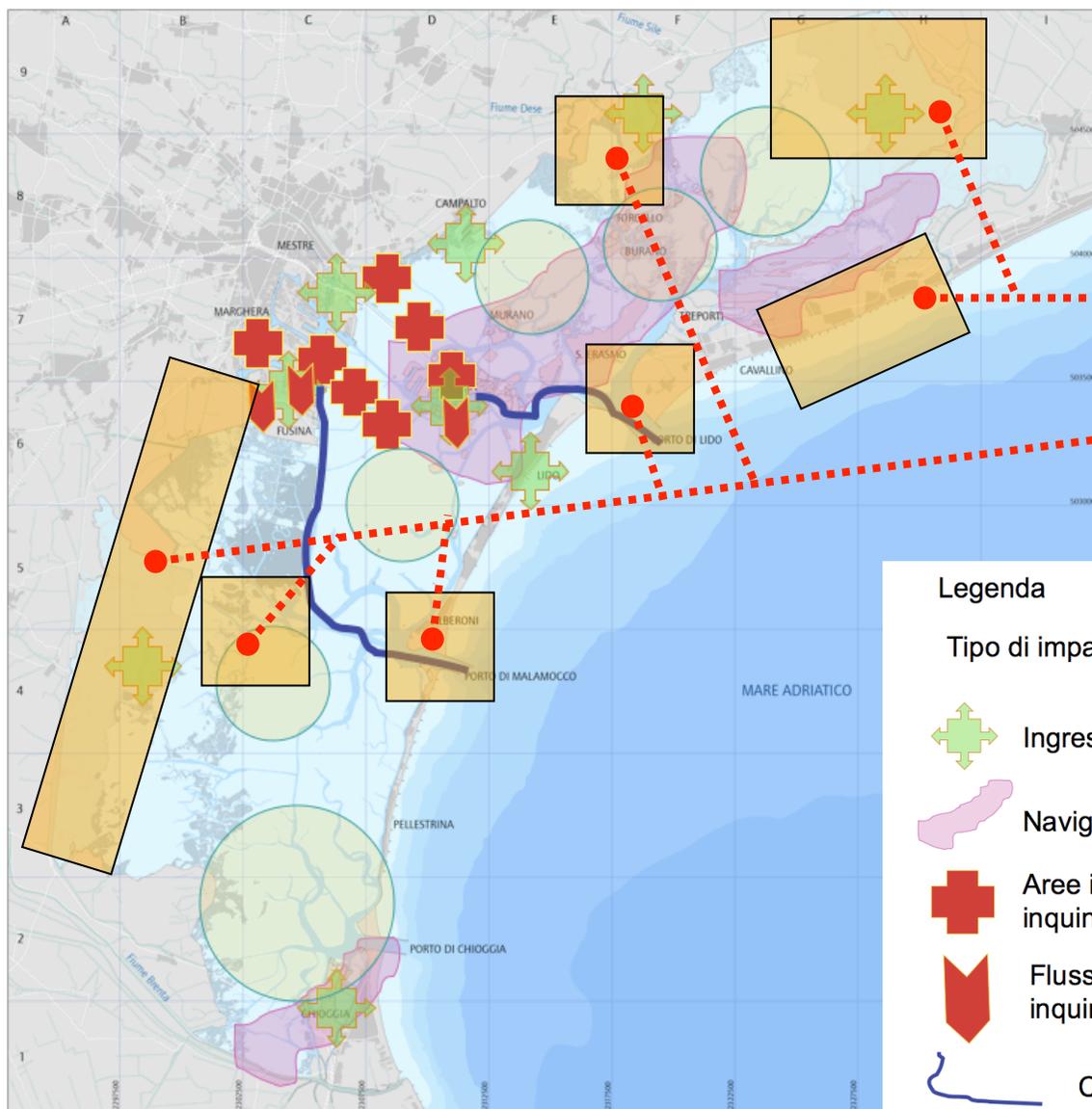


Flussi di metalli pesanti,
inquinanti organici



Canali di navigazione delle grandi navi

Sistemi e ambiente: valutare e decidere



Aree importanti
l'avifauna

Legenda

Tipo di impatti presenti



Ingresso di nutrienti



Attività di pesca



Navigazione da diporto



Aree inquinate da metalli pesanti,
inquinanti organici

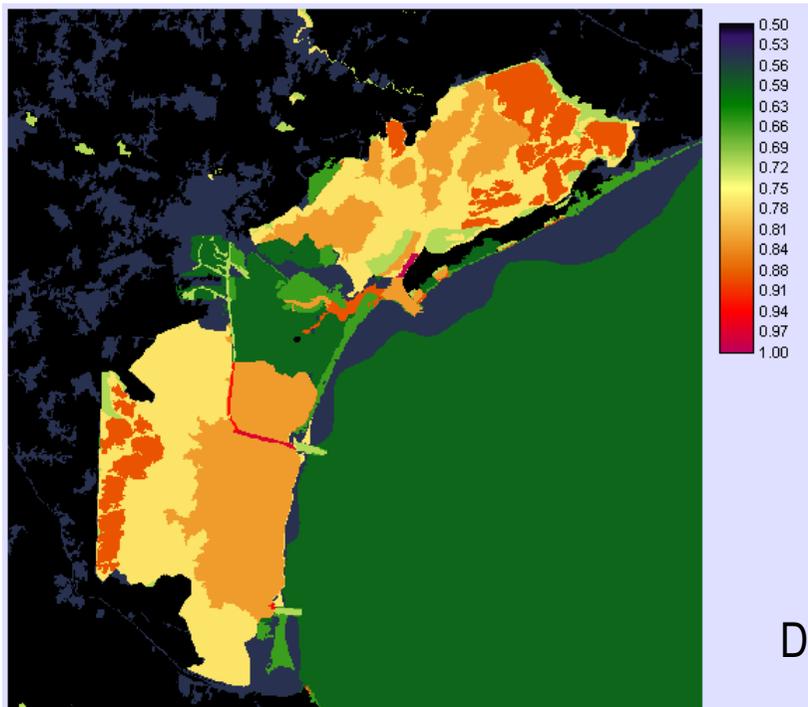


Flussi di metalli pesanti,
inquinanti organici

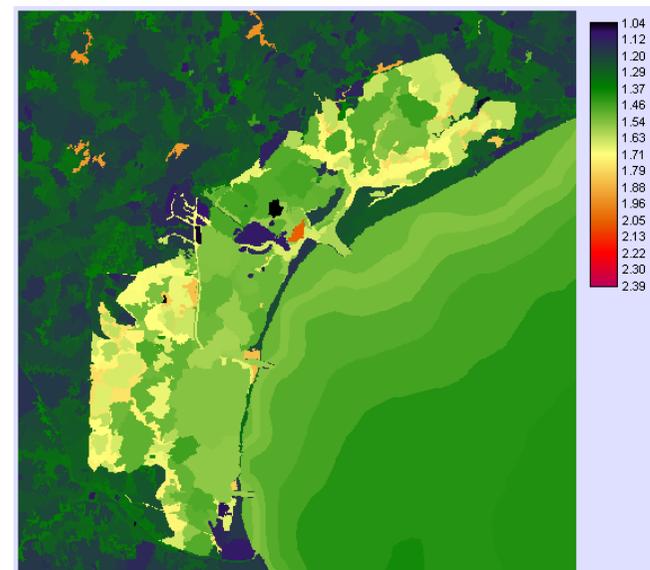


Canali di navigazione delle grandi navi

Decidere: esempio conflitti tra usi in Laguna di Venezia

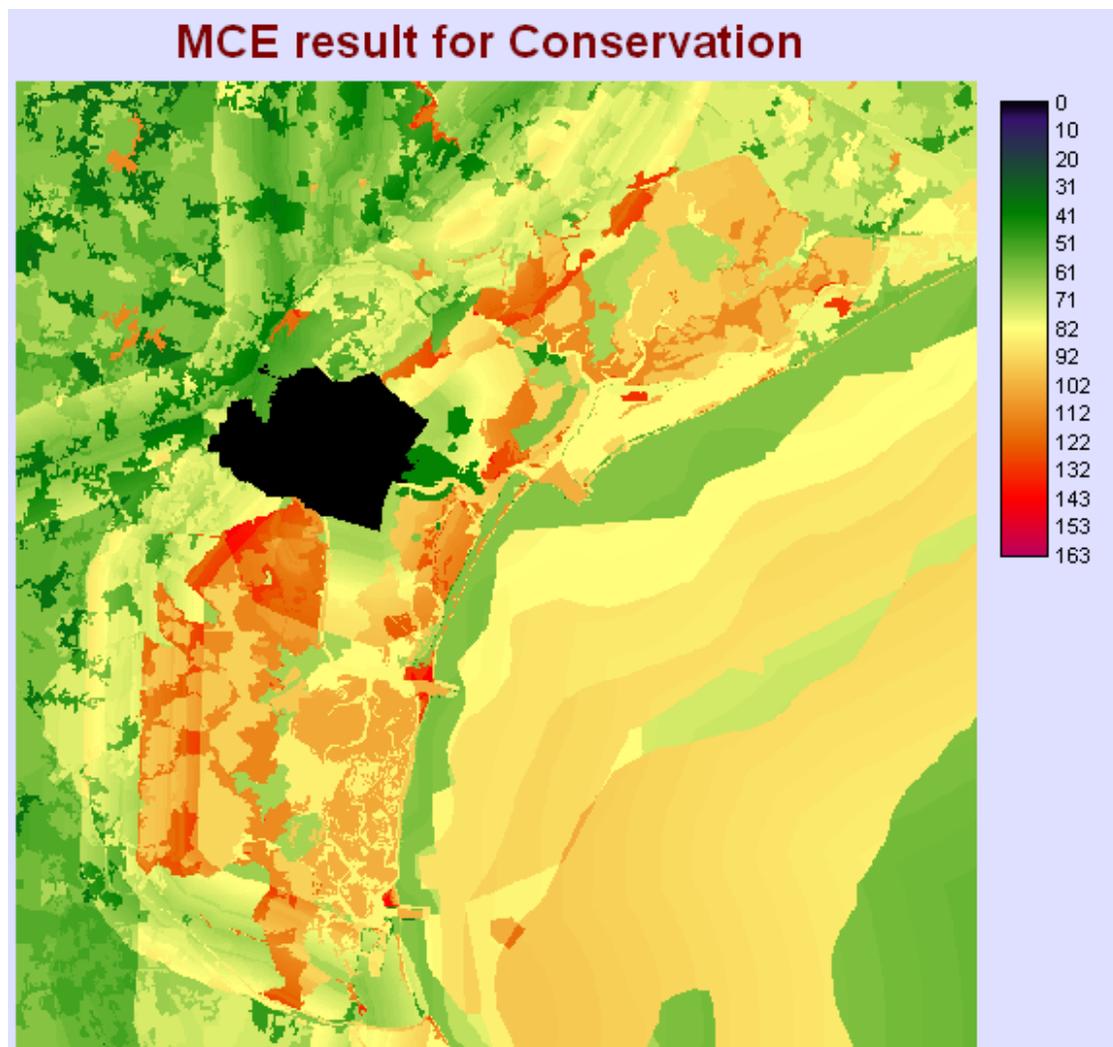


Indice normalizzato di conflitto (crescente)

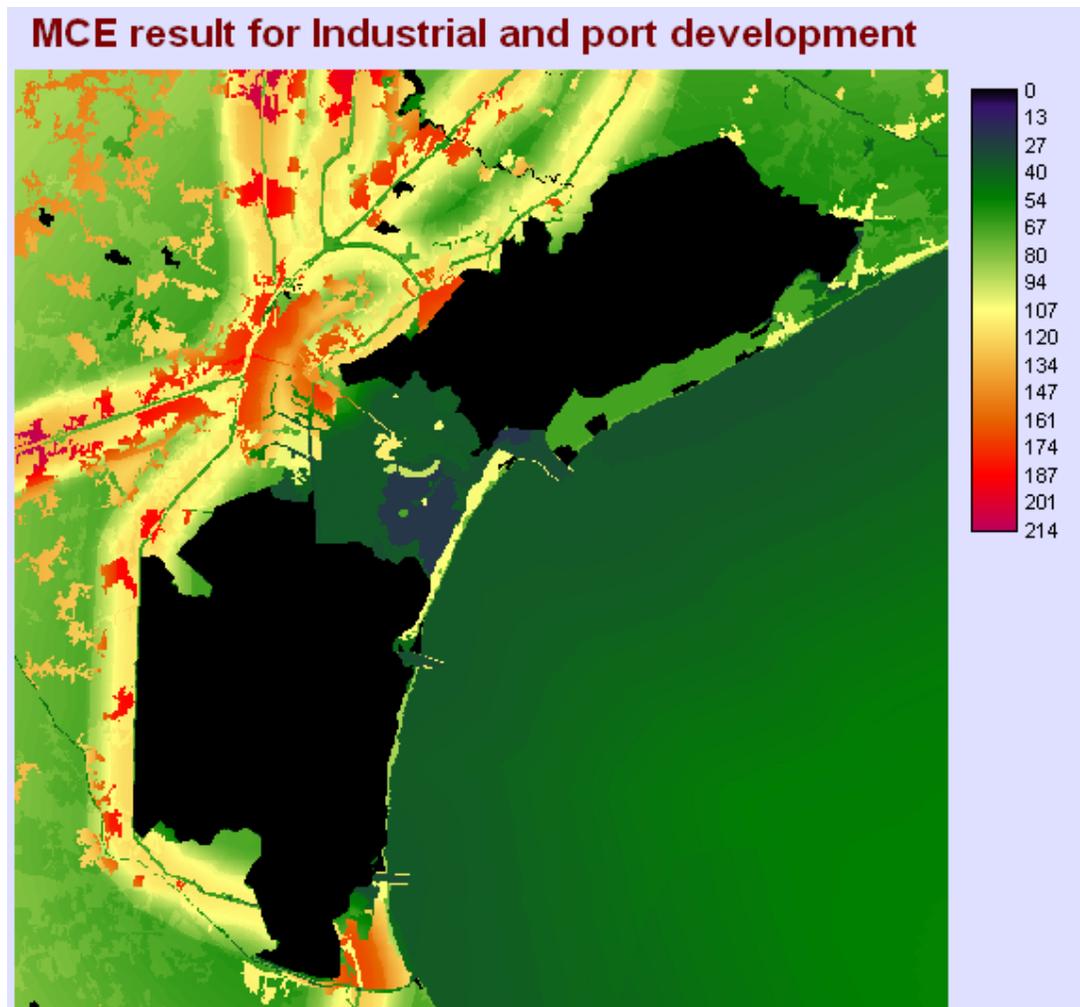


Diversità: indice di Shannon (crescente)

Decidere: esempio conflitti tra usi in
Laguna di Venezia, scenario di Conservazione



Decidere: esempio conflitti tra usi in
Laguna di Venezia, scenario di sviluppo industriale e portuale



Decidere: esempio conflitti tra usi in Laguna di Venezia, una possibile scelta



- Conservation
- Tourism
- Industrial and port development
- Fishing and fishfarming

Pesi delle scelte:
politici o
consultazione pubblica?

MCE – pro e contro

Contro:

Problemi dinamici fortemente semplificate in un modello lineare

Statico, manca la dimensione temporale

Metodo controverso - troppo soggettivo?

•Pro:

- Fornisce un'analisi strutturata e tracciabile.

- Possibilità di utilizzare diversi fattori di valutazione lo rende un ottimo strumento per la discussione.

- Affronta con grandi quantità di informazioni.

- Funziona!

Valutazione

Analisi MCE: per qualsiasi problema decisionale complesso.

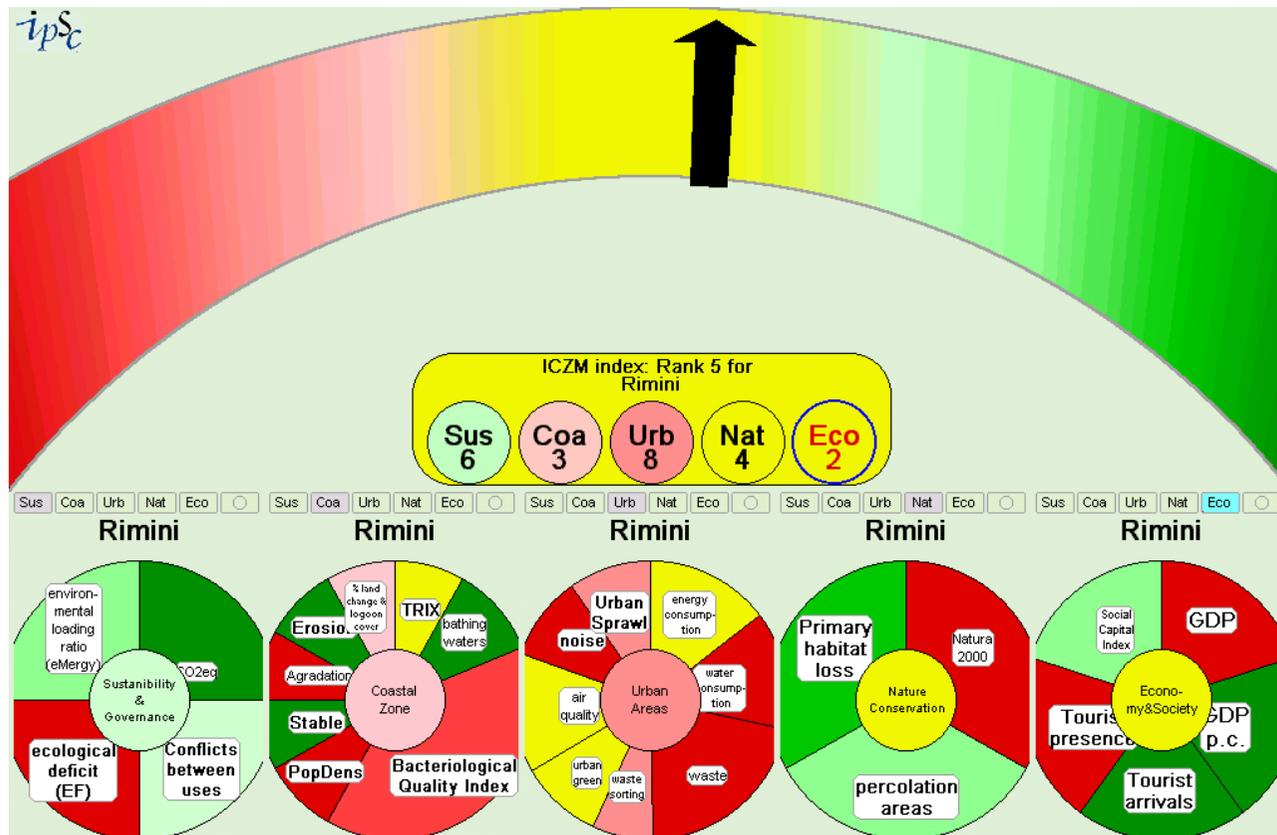
Consente decisori per mostrare il loro pensiero.

Utile in tutte le analisi GIS in cui sono incorporati diversi criteri.

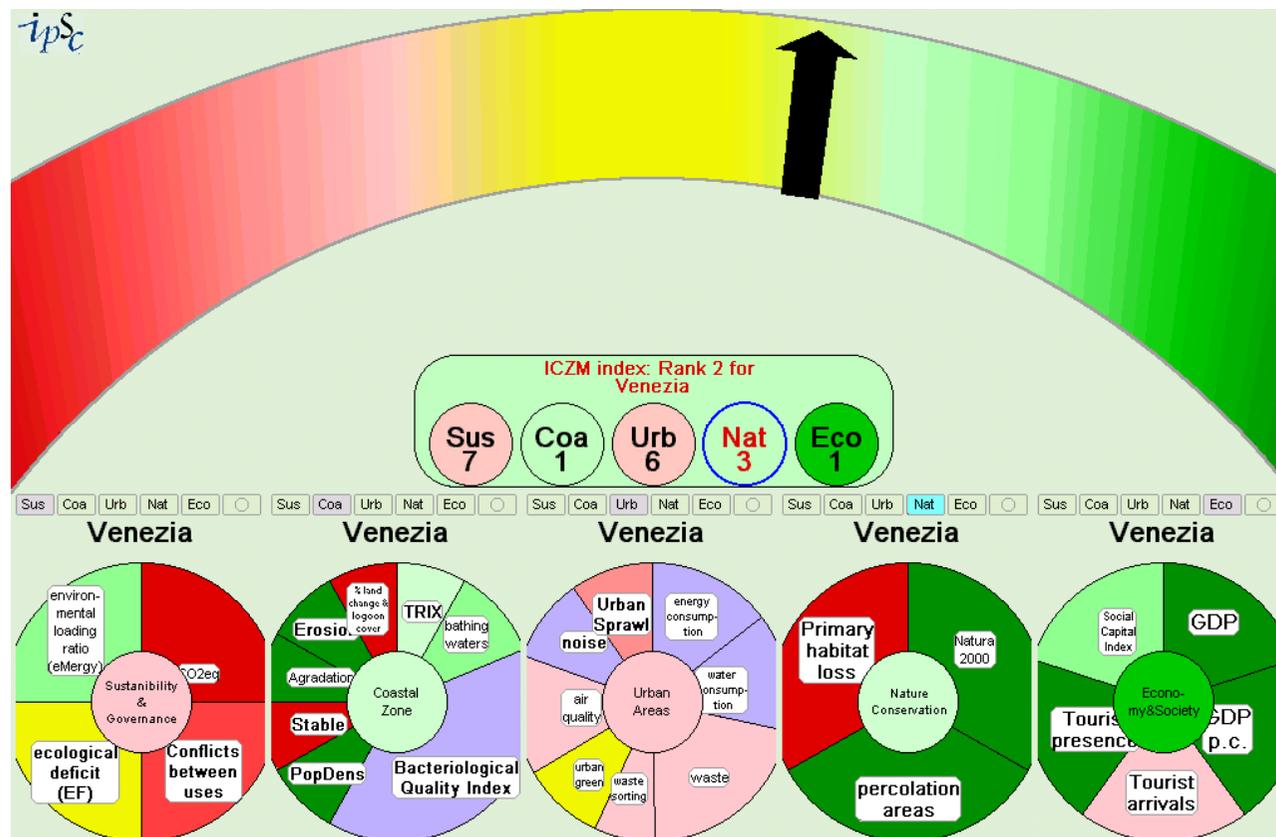
Include la capacità di pesare criteri.

Spesso utilizzato per l'assegnazione di usi del suolo.

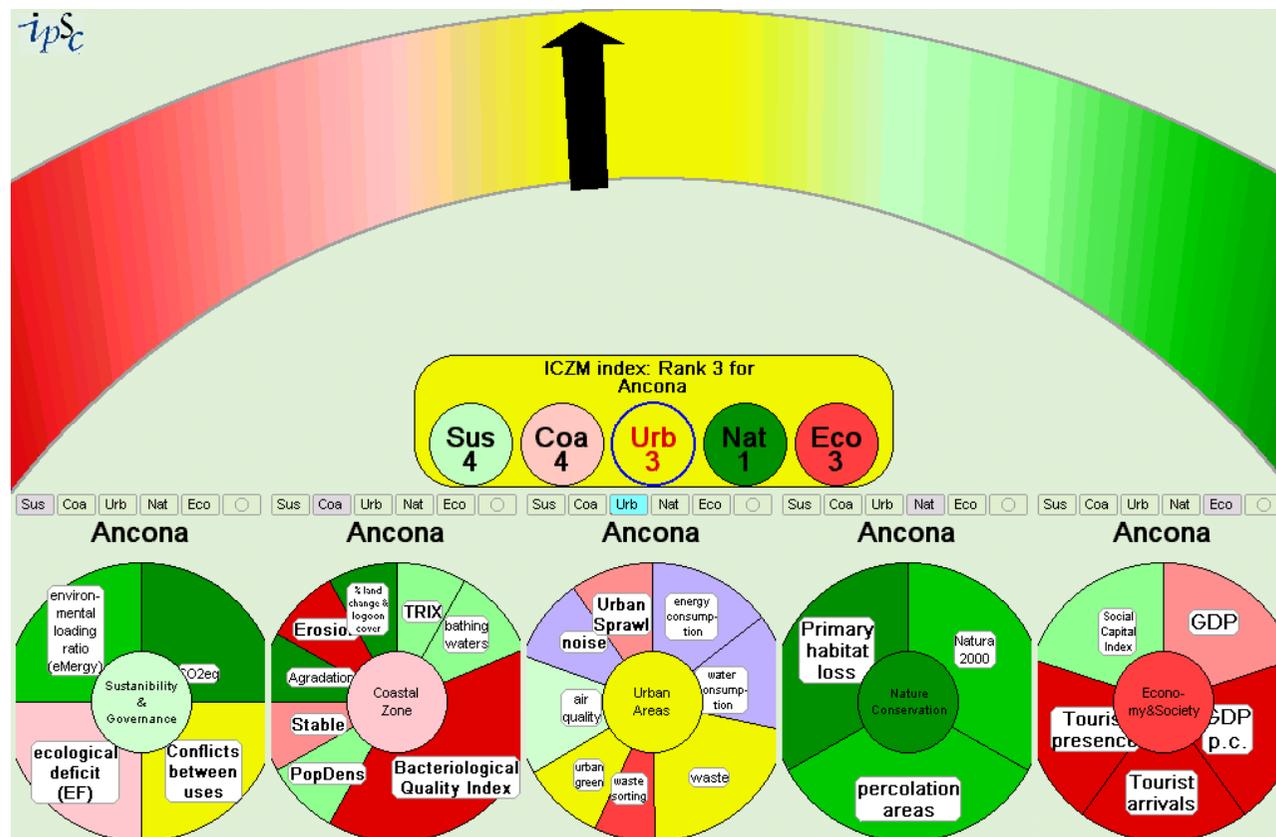
Lettura integrata di indicatori: Dashboard



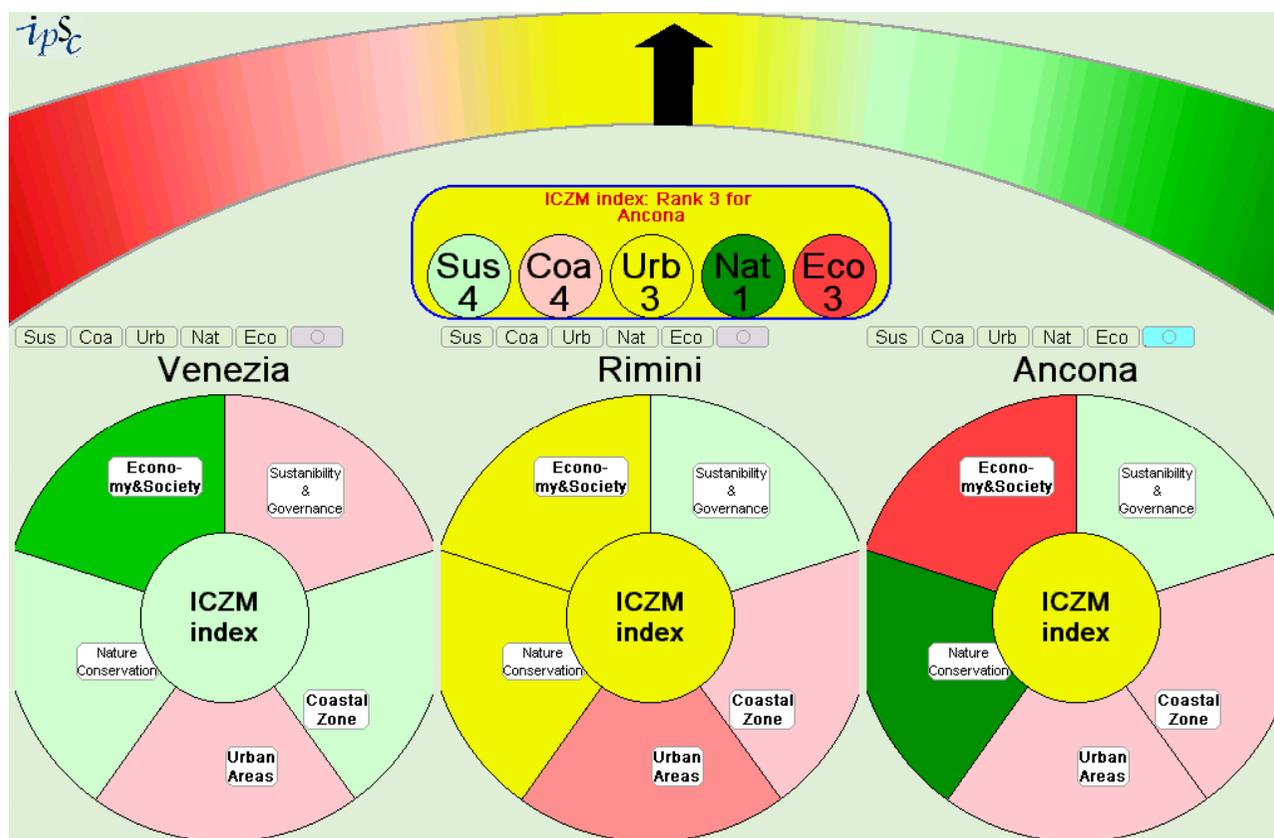
Lettura integrata di indicatori: Dashboard



Lettura integrata di indicatori: Dashboard



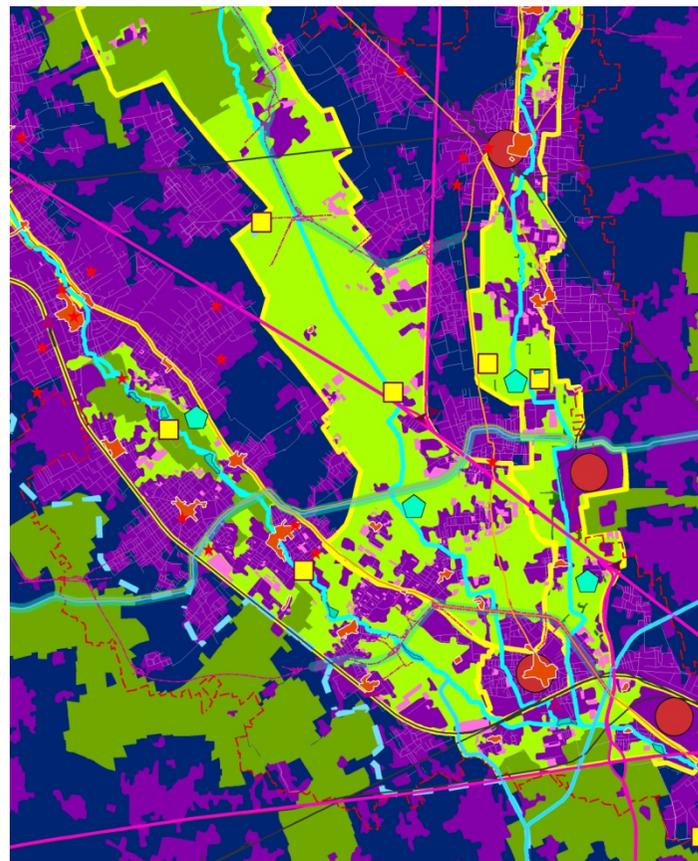
Lettura integrata di indicatori: Dashboard



I contratti di fiume

*(2nd WORLD WATER FORUM –
March 2000)*

**Strumenti che permettono di
“adottare un sistema di regole in
cui i criteri di utilità pubblica,
rendimento economico, valore
sociale, sostenibilità ambientale,
intervengono in modo paritario
nella ricerca di soluzioni efficaci
per la riqualificazione di un bacino
fluviale”**



Contratto di fiume

SCENARI

VISIONI STRATEGICHE
FATTORI DI INTEGRAZIONE
FATTORI DI VALUTAZIONE
SISTEMI INTEGRATI DI POLITICHE

centralità del processo di costruzione degli scenari e delle azioni strategiche collegate, per un rapporto fertile tra uno strumento efficace perché volontario, e quindi in grado di mobilitare un numero potenzialmente maggiore di risorse di consenso, e strumenti di settore con contenuti normativi vissuti spesso come obblighi non condivisi, ma comunque prevalenti per la loro forza istituzionale

SCENARIO STRATEGICO DI RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

CONTRATTI DI FIUME

MODELLO DI VALUTAZIONE DELLE POLITICHE IN ATTO E PREVISTE

Fonte: Zazzi, 2013

CONTRATTO FIUME OLONA
Quadro analitico - valutativo 1:25000

Elementi di criticità ambientale

Fonte: Zazzi, 2013

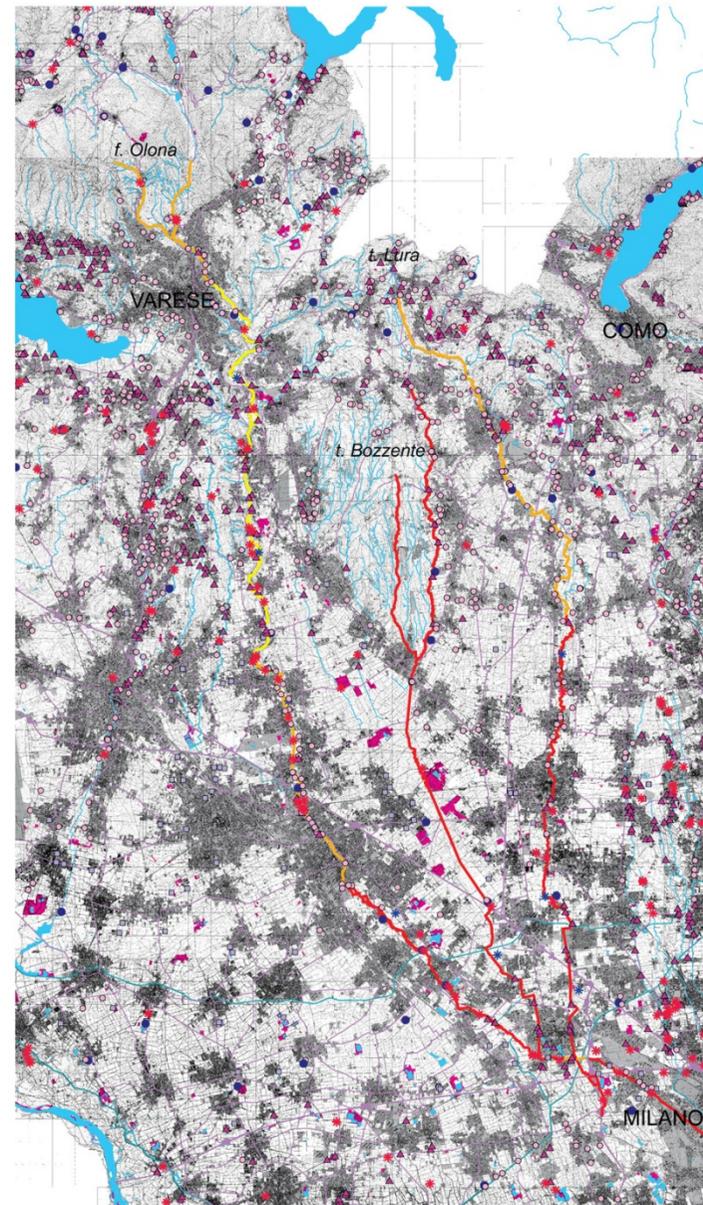


tavola 2.15

Articolazione dei corridoi fluviali in sotto-sistemi territoriali locali

CONTRATTO FIUME OLONA

Costruzione dello scenario strategico per i bacini idrografici

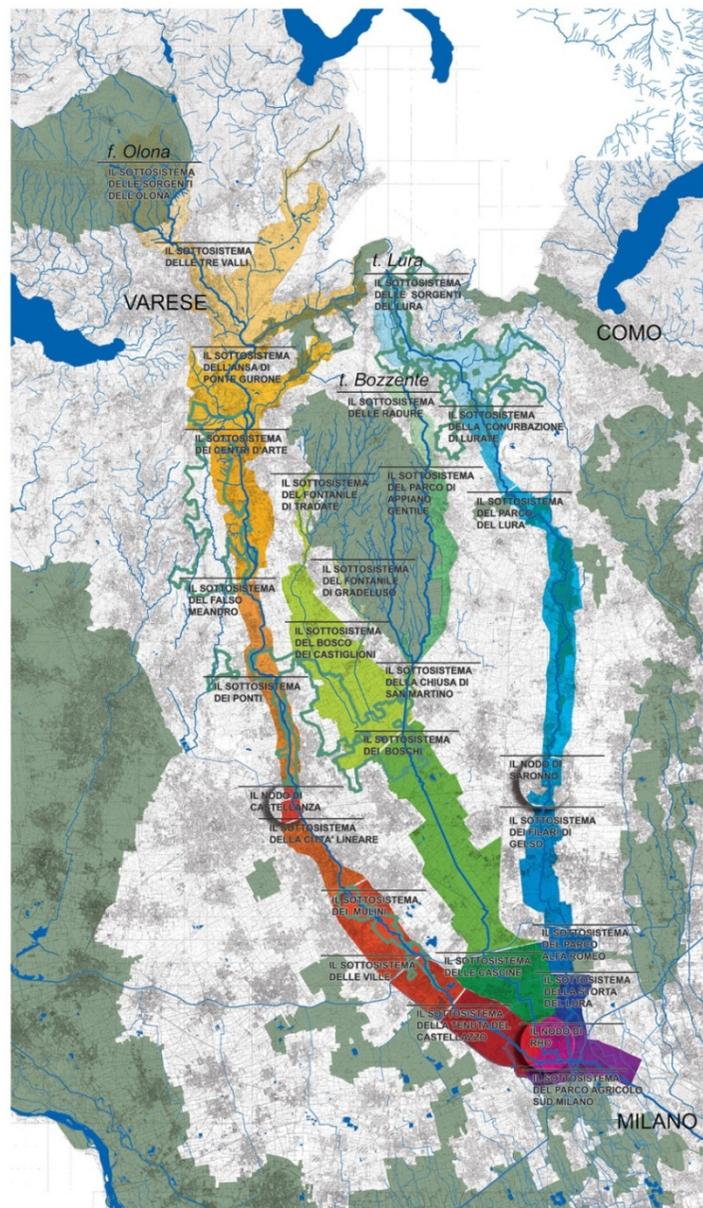


tavola 4.4

Regione Lombardia - ARPA Lombardia - Contratto di fiume Olona Bozzente Lura - aprile 2004 - Rapporto del primo anno di lavoro

ELEMENTI PER LA COSTRUZIONE DELLO SCENARIO STRATEGICO DI RIQUALIFICAZIONE DEI BACINI OLONA BOZZENTE LURA:
PROPOSTA DI ARTICOLAZIONE DEI CORRIDOI FLUVIALI MULTIFUNZIONALI IN SOTTOSISTEMI TERRITORIALI LOCALI

scala nominale di riferimento 1:50000

LEGENDA

- Corridoio fluviale multifunzionale dell'Olona: un patrimonio ad alta complessità e diversificazione da valorizzare
- Corridoio fluviale multifunzionale del Bozzente: una straordinaria riserva di spazi aperti da potenziare
- Corridoio fluviale multifunzionale del Lura: un patrimonio significativo di fattori insediativi in delicato equilibrio da difendere
- Nodi
- denominazione sistemi territoriali locali
- Sistema delle acque
- Sistema delle aree protette
- Parchi Locali di Interesse Sovracomunale in fase di istituzione

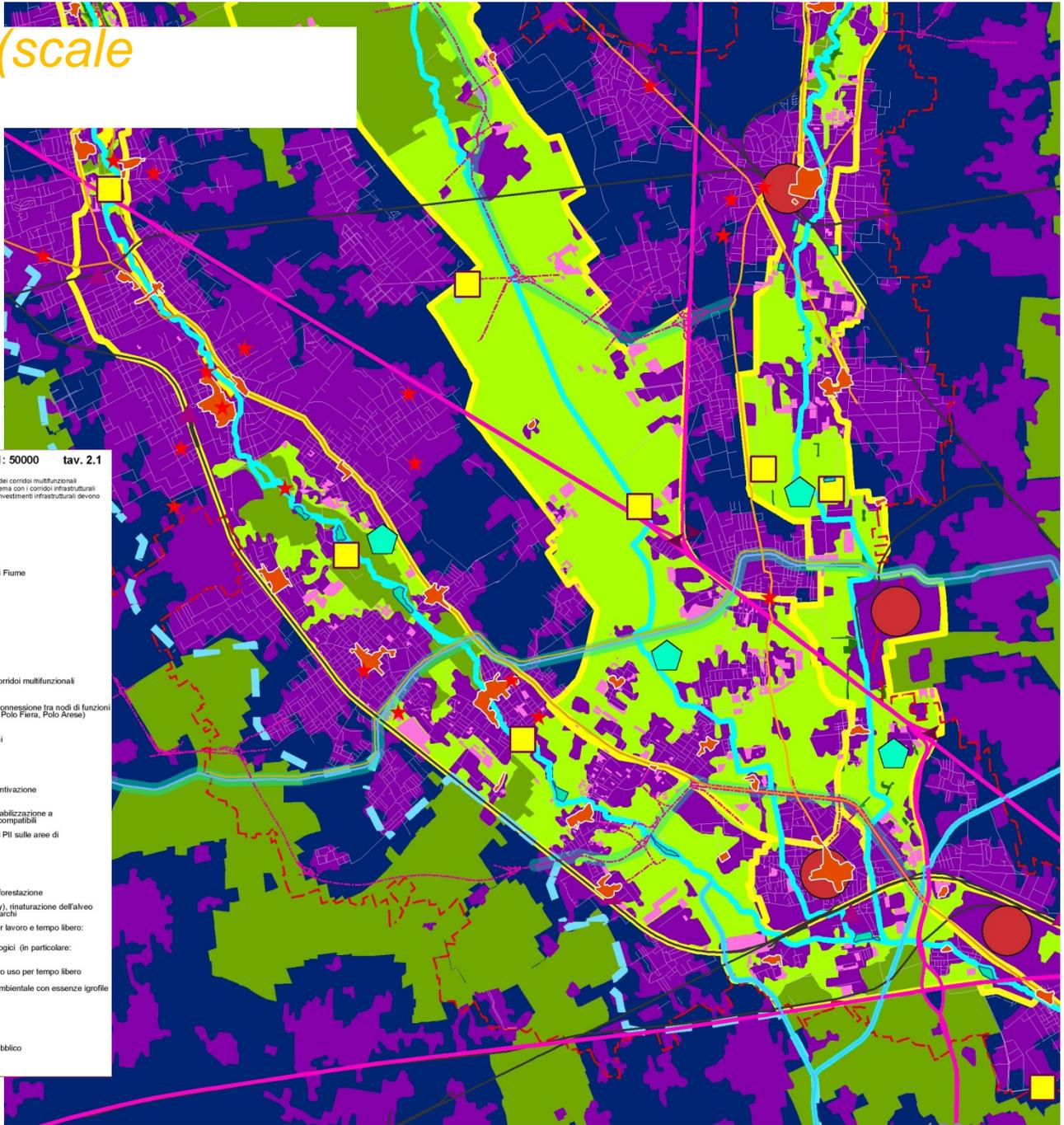
Concept plan (scale 1:50000)

CONTRATTO FIUME OLONA Concept plan e Scenario

Concept Plan Olona Bozzente Lura Scala 1: 50000 tav. 2.1

(ipotesi di scenario 2016) - qualità acque sufficiente (Piano di Tutela e Uso delle Acque)
 Investimenti infrastrutturali sulla qualità e sicurezza delle acque => riqualificazione integrata dei corridoi multifunzionali
 > competitività del territorio del bacino. I corridoi fluviali multifunzionali vengono messi a sistema con i corridoi infrastrutturali
 trasversali programmati, creando la struttura della competitività sostenibile del territorio: gli investimenti infrastrutturali devono
 tradursi in riqualificazione del contesto sia a scala urbana che di bacino.

- Legenda**
- Corridoio multifunzionale
 - Perimetro bacino Olona Bozzente Lura
 - Perimetro complessivo comuni aderenti al Contratto di Fiume
 - Idrografia
 - Autostrade
 - Ferrovie
 - Urbanizzato
 - Spazi aperti
- Criteri e azioni di riqualificazione sul bacino**
- Orientare gli accessi infrastrutturali alla fruizione dei corridoi multifunzionali (stazioni, avicinali, aeroporto di Venegono)
 - Sviluppare la competitività sostenibile: corridoi come connessione tra nodi di funzioni strategiche (Varese, Saronno, Rho, Como, Mendrisio, Polo Fiera, Polo Aereo)
 - Completamento rete ecologica e potenziamento parchi
 - Progetto integrato greenway - infrastrutture
 - Completamento rete fognaria e collettori
 - Contenimento consumo suolo a scala di bacino e incentivazione di una "agricoltura ambientale"
 - Compensazioni delle aree di espansione con ripermabilizzazione a scala di bacino e ricollocazione di insediamenti non compatibili
 - Concentrazione sul corridoio di standard qualitativi dei PII sulle aree di trasformazione a scala di bacino
- Criteri e azioni di riqualificazione sul corridoio**
- Riqualificazione sistemi aree dismesse lungo il fiume
 - Presidio testate sorgenti e potenziamento boschi con forestazione
 - Ripristino continuità del verde lungo il fiume (greenway), rinaturazione dell'alveo e/o delle sponde e connessioni con rete ecologica e parchi
 - Rete di mobilità lenta e in particolare ciclopedonale per lavoro e tempo libero: greenway come infrastruttura di mobilità lenta
 - Inserimento ambientale di depuratori e impianti tecnologici (in particolare: fitodepurazione a valle dei depuratori)
 - Inserimento paesaggistico vasche di laminazione e loro uso per tempo libero
 - Proposta di ambienti di laminazione e rigenerazione ambientale con essenze igrofile
 - Valorizzazione tracciati storici
 - Valorizzazione coppie di centri storici lungo il fiume
 - Valorizzazione waterfront urbani come spazi di uso pubblico
 - Integrazione dell'offerta sport/cultura/tempo libero



Fonte: Zazzi, 2013

bibliografia

- Bettini V., Canter L., Ortolano L. (2000), *Ecologia dell'impatto ambientale*, Utet Libreria, Torino, 381 p.
- Bettini V. (a cura di) (2002), *Valutazione dell'impatto ambientale, le nuove frontiere*, Utet Libreria, Torino, 426.
- Battisti C. e B. Romano, 2007. *Frammentazione e connettività*. Città Studi Edizioni - De Agostini, Novara, 441 p.
- Blasi C., M. Carranza, R. Frondoni, L. Rosati, 2000. Ecosystem classification and mapping: a proposal for italian landscape. *Applied Vegetation Science* 3: 233-242.
- Brown M.T. and M. B. Vivas, 2005. Landscape Development Intensity Index, *Environmental Monitoring and Assessment*, 101, 1-3, 289 - 309.
- Cagnoli, P., 2010. *VAS - Valutazione Ambientale Strategica. Fondamenti teorici e tecniche operative*, Dario Flaccovio Editore, Palermo.
- Costanza R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. V. O'Neill, J. Paruelo, R. G. Raskin, P. Sutton, M. van den Belt, 1997. The value of the World's ecosystem services and natural capital, *Nature*, vol. 387, 253-260.
- Farina A., 2004. *Verso una scienza del paesaggio*, Alberto Perdisa Editore, Bologna, 236 p.
- Forman R. T. T., 1995. *Land mosaics. The ecology of landscapes and regions*. Cambridge University Press, Cambridge, 632 p.
- Forman R. T.T. , D. Sperling, J. A. Bissonette, A. P. Clevenger, C. D. Cutshall, V. H. Dale, L. Fahrig, R. L. France, Ch. R. Goldman, K. Heanue, J. Jones, F. Swanson, Th. Turrentine, Th. C. Winter, 2003. *Road Ecology. Science and Solution*. Island Press, Washington, 481 p.
- Ingegnoli V., 2002. *Landscape Ecology: a Widening Foundation*, Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co., 340 p.
- Odum, H.T., 1996. *Environmental Accounting: Emery and Environmental Decision Making*. John Wiley & Sons, New York, 370 p.
- Soncini Sessa R (2004) *MODSS Per decisioni integrate e partecipate*. Mc Graw-Hill, Milano, p 512.

Domande?

