



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente
Di3A

Life LEOPOLDIA - Workshop (Azione E.6)

“Il ripristino delle aree inquinate per prodotti agricoli di qualità”
coordinatore Prof. Massimo Fagnano

22-24 settembre 2015

PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA PER IL RECUPERO DELLE AREE INQUINATE

E. Cervelli, S. Pindozi, L. Boccia

Gela 24/09/2015



Project LIFE Ecoremed



Project Structure

B1. ENVIRONMENTAL CHARACTERIZATION OF THE AREA

- B2. STRENGTHENING BIOREMEDIATION OF CONTAMINATED SOILS
- B3. USE OF CONTAMINATED BIOMASSES FOR ENERGY PRODUCTION
- B4. SOIL WASHING

- C1. ANALYTICAL DETERMINATION OF MOBILITY AND BIOAVAILABILITY OF POLLUTANTS IN PILOT FIELDS
- C2. BIOMONITORING OF REQUALIFICATION ACTIONS IN PILOT-SCALE FIELDS
- C3. GROUNDWATER MONITORING
- C4. MONITORING OF ENVIRONMENTAL QUALITY OF THE PROCESSES OF ENERGETIC CONVERSION OF CONTAMINATED BIOMASSES

C5. ENVIRONMENTAL EFFECTS OF LAND USE CHANGE

- C6. MONITORING AND MODELING WATER TRANSFER PROCESSES IN THE SOIL-VEGETATION-ATMOSPHERE SYSTEM FOR ENVIRONMENTAL RESTORATION
- C7. MONITORING SOCIAL AND ECONOMICAL IMPACT OF SOIL REMEDIATION

- D1. WRITING UP OF AN OPERATIVE PROTOCOL IN RELATION TO REGIONAL REGULATORY FRAMEWORK
- D2. INFORMATION AND COMMUNICATION DEVOTED TO FARMERS AND LOCAL ADMINISTRATORS
- D3. FORMATION, INFORMATION AND COMMUNICATION DEVOTED TO TECHNICAL OPERATORS AND EXPERTS

- E1. PROJECT MANAGEMENT AND MONITORING
- E2. NETWORKING WITH OTHER LIFE PROJECTS
- E3. AFTER-LIFE COMMUNICATION PLAN

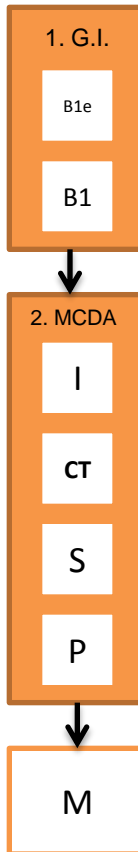
B1e

GIS INVENTORY OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS



IMPOSTAZIONE DEL LAVORO:

1. GIS inventory
2. MCDA come supporto alle decisioni



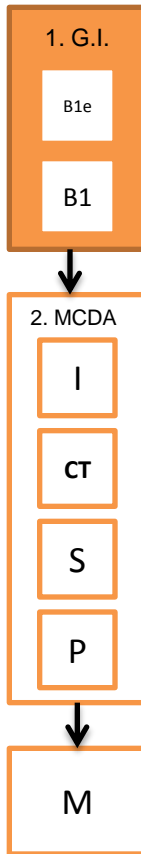
1. GIS inventory

Mutuando la definizione dall'ambito economico, in un **inventario** sono REGISTRATI I COMPONENTI, nel loro ASPETTO QUALITATIVO e QUANTITATIVO, del PATRIMONIO di una azienda (o nel nostro caso: TERRITORIO).

Per redigere un inventario, sono necessarie le seguenti operazioni sugli elementi patrimoniali:

- Ricognizione (o ricerca);
- Classificazione;
- Descrizione;
- Valutazione;
- Rappresentazione.

(Wikipedia, <https://it.wikipedia.org/wiki/Inventario>)



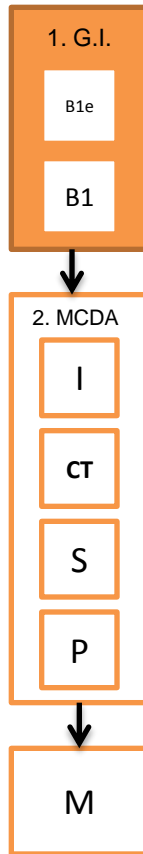
1. GIS inventory

Sottoazione B1e

- Raccolta dati
- Elaborazione dati
- Analisi delle informazioni
- Predisposizione di strati/elaborati tematici

Altre sotto-azioni B1

- Raccolta strati predisposti dalle altre sub-azioni
- Omogeneizzazione dei formati dei dati



Sotto-azione B1e

Componenti naturali

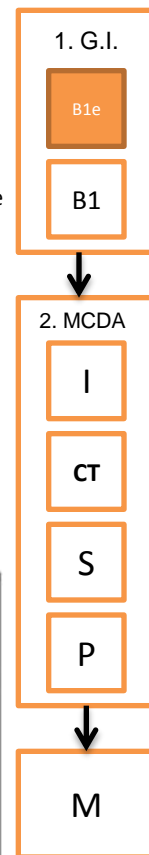
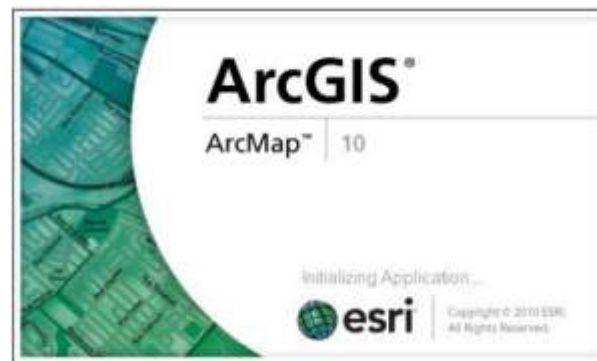
- Dati climatici
 - Piogge medie annue (1950-1999)
- Litosfera – Sistema di Terre
 - Sistemi di terre
 - Tessiture (A)
- Digital Elevation Model
 - Quote
 - Pendenze
- Idrosfera
 - Reticolo idrografico principale
- Biosfera
 - Parchi e riserve
 - SIC e ZPS
 - Aree Ramsar ed altre tipologie di aree protette
 - Sintesi

Componenti antropiche

- Noosfera – usi del suolo
 - CUAS 2009
- Noosfera – coperture del suolo
 - CLC12
 - Coefficiente di ruralità
 - Coefficiente di urbanizzazione
 - Coefficiente di naturalità
 - Coefficiente di biopermeabilità
- Noosfera – antropizzato
 - Il sistema infrastrutturale (rete stradale, rete ferroviaria, urbanizzato)
 - Coefficiente di dotazione infrastrutturale
 - Distanze dalla rete stradale principale
- Regimi di tutela – naturali e culturali
 - Parchi e riserve – regimi di tutela
 - SIC e ZPS – ambiti prioritari
 - Emergenze archeologiche storiche e culturali

Problematiche ambientali

- Erosione
 - Erosività delle piogge
 - Erodibilità del suolo
 - Fattore vegetazionale
 - Fattore delle pratiche di controllo dell'erosione
 - Fattore topografico
 - Carta del rischio erosivo
- Inquinamento
 - Aree SIN



Altre sotto-azioni

Azione B1a

CONTRIBUTION OF AIR POLLUTANTS DEPOSITION TO SOIL CONTAMINATION

Prof. A. Senatore

inquinanti principali – totale (CO, COV, NOX, PM10)
inquinanti principali - trasporti stradali (CO, COV, NOX, PM10)
metalli pesanti – totale (As, C6H6, Cd, Cr, Cu, Hg, Mi, Ni, Pb, Se, Zn)
metalli pesanti – trasporti stradali (As, C6H6, Cd, Cr, Cu, Hg, Mi, Ni, Pb, Se, Zn)

Azione B1b

GEOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF AGRICULTURAL SOILS

Prof. B. De Vivo

Caratterizzazione geochimica dell'area SIN

Ag Argento Al Alluminio As Arsenico Au Oro B Boro
Ba Bario Be Berillio Bi Bismuto Ca Calcio Cd Cadmio
Co Cobalto Cr Cromo Cu Rame Fe Ferro Ga Gallio
Hg Mercurio K Potassio La Lantano Mg Magnesio
Mn Manganese Mo Molibdeno Na Sodio Ni Nickel
P Fosforo Pb Piombo S Zolfo Sb Antimonio Sc Scandio
Se Selenio Sn Stagno Sr Stronzio Te Tellurio
Th Torio Ti Titanio Tl Tallio U Uranio V Vanadio
W Tungsteno Zn Zinco
As Arsenico Be Berillio Cd Cadmio Co Cobalto Cr Cromo
Cu Rame Hg Mercurio Ni Nickel Pb Piombo Sb Antimonio
Se Selenio Sn Stagno Tl Tallio V Vanadio Zn Zinco
FTP – Valori di fondo (Be, Sn, Ti, V)

Azione B1c1

HYDROLOGICAL AND HYDROGEOLOGICAL CHARACTERIZATION

Prof.ssa D. Ducci

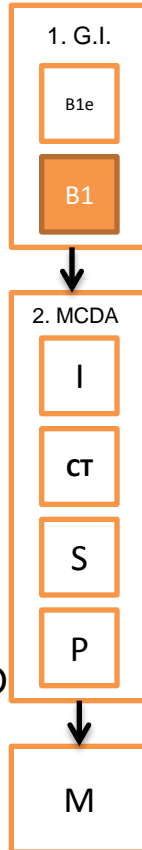
Arsenico
Fluoruri
Nitrati
Piezometria
Punti acqua
Limiti falda superficiale
Piezometria superficiale
Carta della Vulnerabilità all'inquinamento della falda principale
Carta della Vulnerabilità all'inquinamento della falda superficiale
Carta della soggiacenza

Azione B1c2

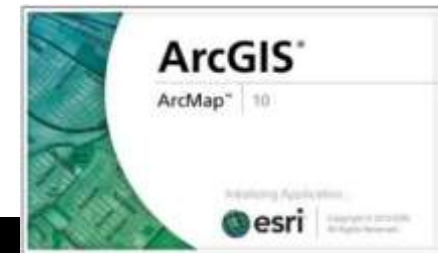
HYDROLOGICAL AND HYDROGEOLOGICAL CHARACTERIZATION

Prof. N. Romano

Punti campionamento
Punti campionamento – aziende pilota
Sistemi di terre
Carta della disponibilità idrica dei suoli



SOFTWARE UTILIZZATO



2. Spatial MultiCriteria Decision Analysis (S-MCDA) come supporto alle decisioni

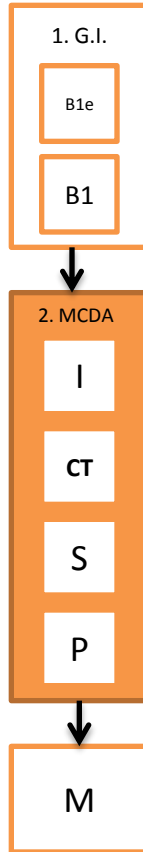
La S-MCDA scaturisce dall'integrazione tra:

- **Tecniche di Decision Analysis**
- **Sistemi di Informazione Geografica**

Come supporto alle decisioni

La S-MCDA trova applicazione nella **GESTIONE DEL TERRITORIO**

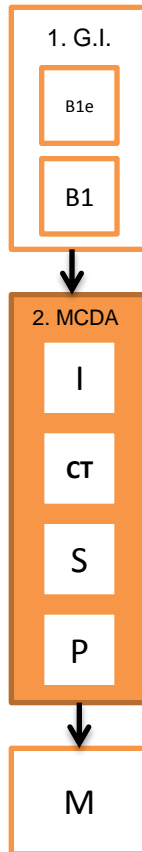
- **Componente spaziale** (individuazione di aree idonee ad ospitare una determinata attività, VAS di piani, etc.),
- Compresenza di **più di un criterio** di valutazione
- Necessità di **più di un obiettivo** (protezione dell'ambiente, ma anche crescita economica e giustizia sociale, ossia sviluppo sostenibile).



2. MCDA come supporto alle decisioni

VANTAGGI DELLA S-MCDA

- Garantisce un **approccio sistematico** (cosa, quanto e dove)
- Facilita la **comunicazione** tra i decisori e comunità (processo trasparente concertato e condiviso)
- Consente la costruzione e comparazione di **alternative** progettuali
- Le procedure coinvolgono le ragioni/preferenze del **decisore** ed il supporto di **esperti**
- ...



SOFTWARE

ILWIS (acronimo di *Integrated Land and Water Information System*, Sistema Informativo Integrato del suolo e dell'acqua) è un Sistema Informativo Geografico (GIS) ed un software di telerilevamento per la gestione di informazioni geografiche vettoriali e raster. Le caratteristiche ILWIS includono la scansione, l'editing, l'analisi e la rappresentazione dei geodati, analisi dei problemi e valutazione multicriteria.



GRASS GIS
The world's leading Free GIS software



L'AREA DI STUDIO

Area SIR

Risorse ed Opportunità



L'AREA DI STUDIO

Area SIR



Problematiche e Rischi

Questa pressione dei media sicuramente ha messo in evidenza il problema dello smaltimento dei rifiuti illegali e delle discariche abusive. Allo stesso tempo, la pressione dei media ha comportato che questi problemi fossero automaticamente associati, a torto, alle intere produzioni agroalimentari della regione, causando gravi danni al settore agricolo.

FASI

1. Definizione dei criteri in funzione degli obiettivi di progetto
2. Costruzione del Criteria-tree
3. Standardizzazione dei valori
4. Ponderazione dei Criteri
5. Elaborazione della "Suitability Map"



Fase – PROBLEM DEFINITION

La definizione dei criteri rispetto agli obiettivi di lavoro

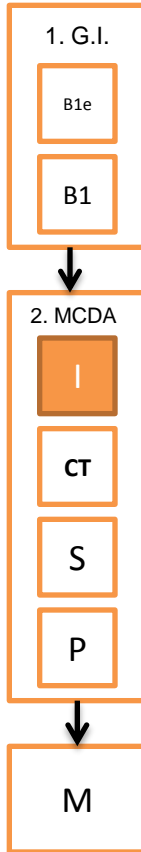
OBIETTIVO

La definizione di **aree potenzialmente idonee al cambiamento di uso del suolo** in funzione della caratterizzazione ambientale eseguita dalle sottoazioni B1 (matrice aria – acqua – suolo – territorio) e dalla conoscenza mirata del territorio

CRITERI

I **criteri** scaturiscono dalle analisi ed elaborazioni eseguite in funzione delle matrici ambientali e sono di fatto gli **elaborati/layer/strati** prodotti, rappresentativi dei fenomeni studiati

Nel processo di S-MCDA vengono organizzati in una struttura ad albero, al fine di evidenziarne rapporti e gradi di importanza



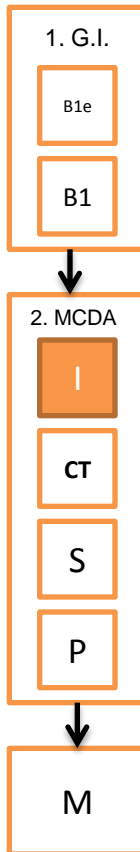
CATEGORIE DI CRITERI:

- **Vincoli/constrains:**

Condizioni non favorevoli rispetto all'obiettivo (per esempio per la costituzione di un parco naturale, la presenza di industrie o centri abitati, ...). Un vincolo implica che la superficie interessata non verrà inclusa nelle valutazioni successive, è un criterio di non- inclusione

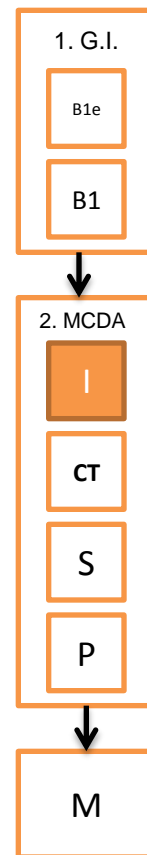
- **Fattori/factors:**

Criteri che condizionano il grado di "vocazione" finale



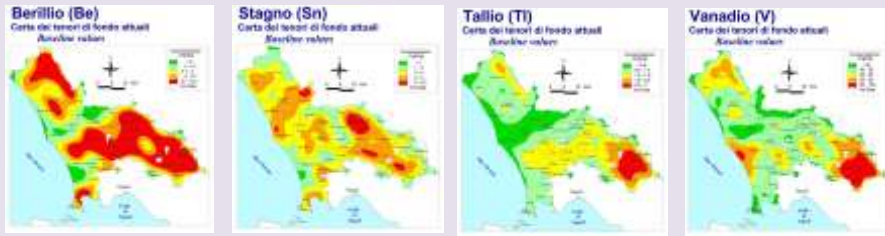
CRITERI

MATRICI	CRITERI	STRATI NECESSARI
SUOLO	Tenori di fondo – Berillio	Mappa a valori progressivi dei tenori di fondo – Berillio
	Tenori di fondo – Stagno	Mappa a valori progressivi dei tenori di fondo – Stagno
	Tenori di fondo – Tallio	Mappa a valori progressivi dei tenori di fondo – Tallio
	Tenori di fondo – Vanadio	Mappa a valori progressivi dei tenori di fondo – Vanadio
ACQUA	Soggiacenza	Mappa per classi di valori della SOGGIACENZA
	Disponibilità idrica dei suoli	Mappa per classi di valori della DISPONIBILITA' IDRICA
TERRITORIO	Aree protette	Mappa binaria delle Aree protette e rimanete territorio
	Aree artificiali	Mappa binaria delle Aree artificiali e rimanete territorio
	Corpi idrici	Mappa binaria dei Corpi idrici e rimanete territorio
	Erosione-equazione RUSLE	Mappa a valori progressivi del Rischio Erosivo-equazione RUSLE
	Landcover	Mappa per categorie del Landcover
	Distanza dalle strade	Mappa per categorie della Distanza dalle strade
	Distanza dalle aree artificiali	Mappa per categorie della Distanza dalle aree artificiali
	Distanza dalle aree protette	Mappa per categorie della Distanza dalle aree protette
	Radon-prone Areas	Mappa per categorie

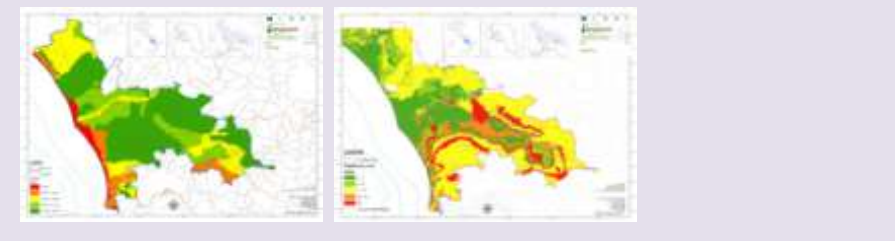


S-MCDA - Abaco degli strati

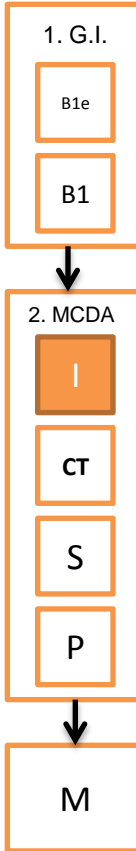
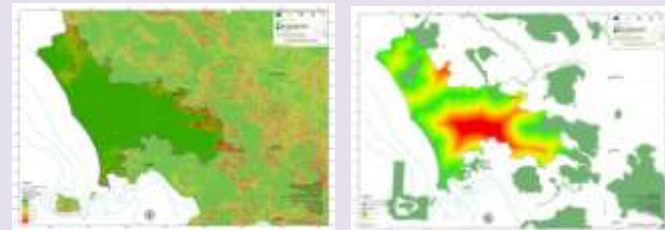
SUOLO



ACQUA

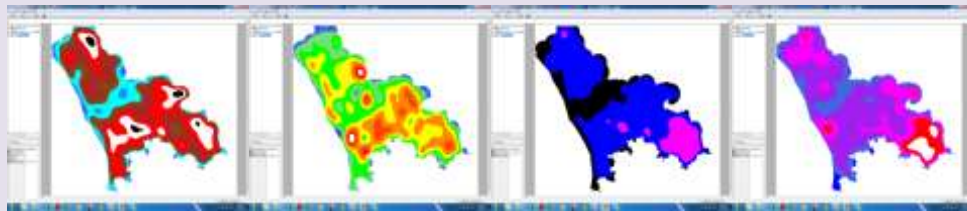


TERRITORIO

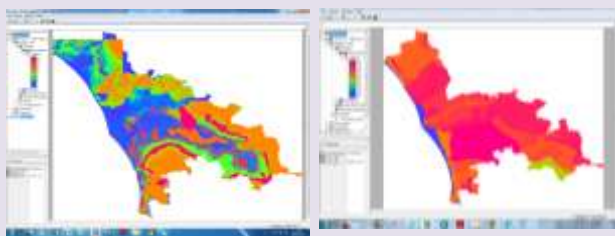


S-MCDA - Abaco degli strati importati in ILWIS

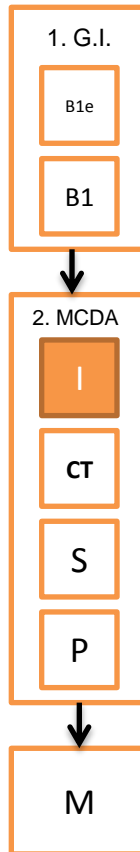
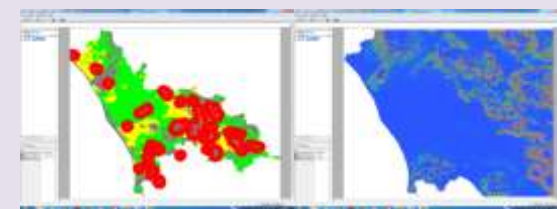
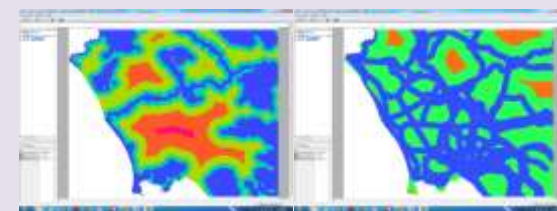
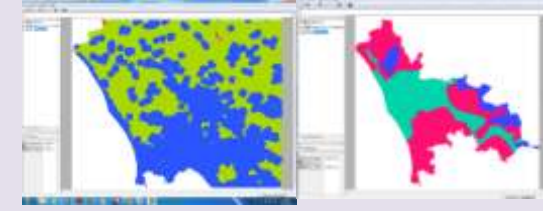
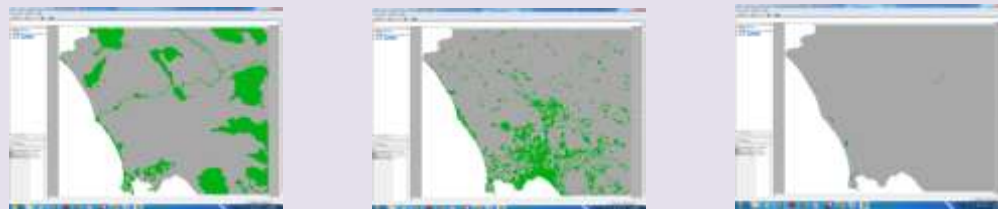
SUOLO



ACQUA



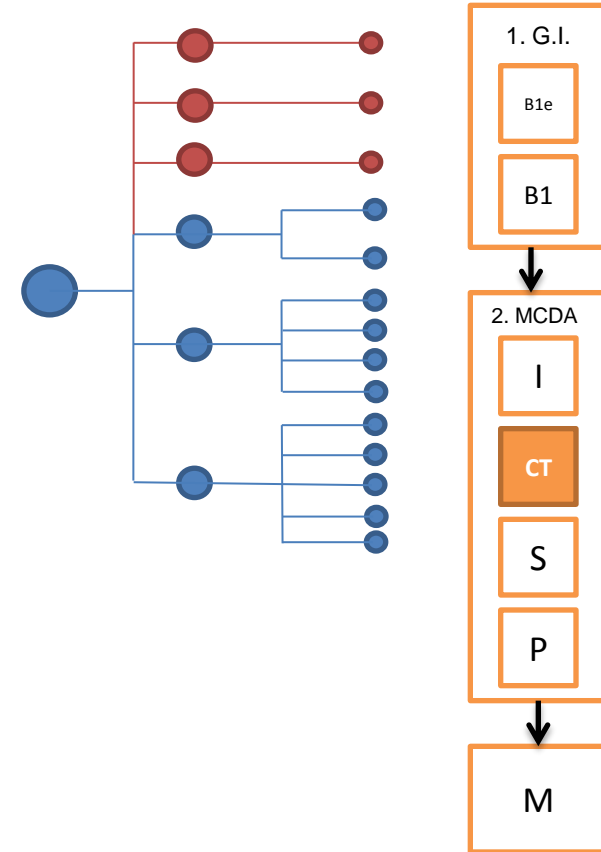
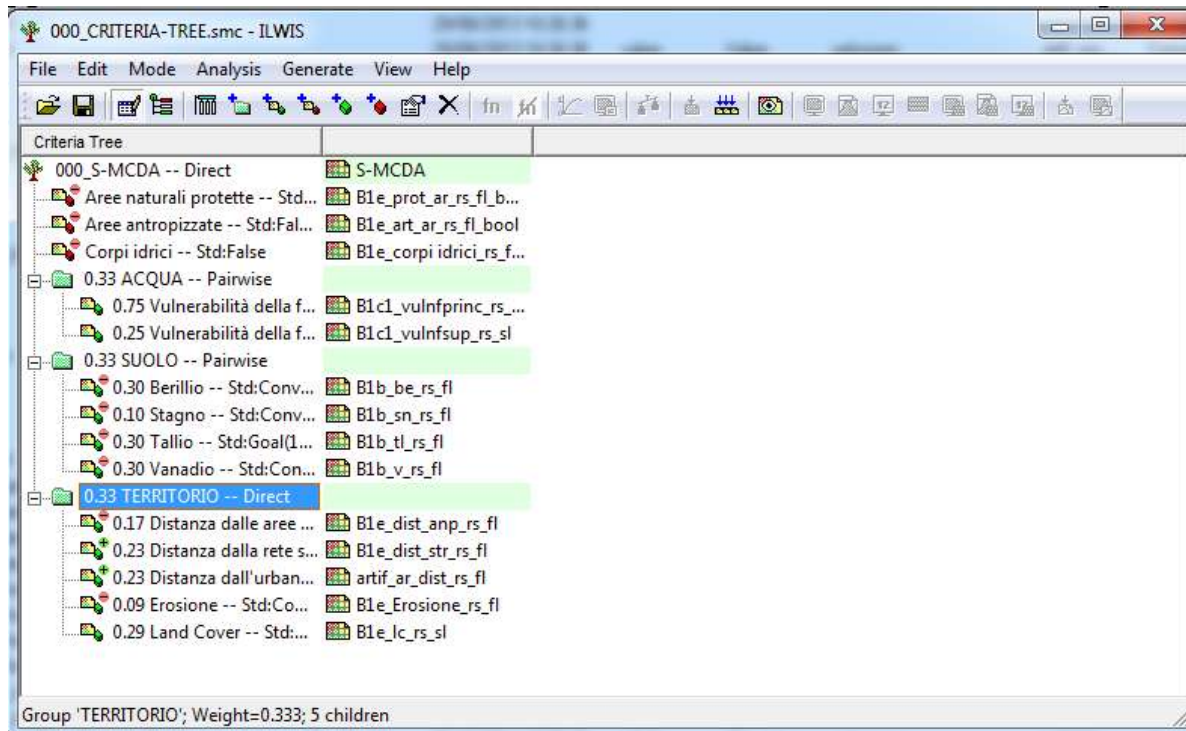
TERRITORIO



Fase – PROBLEM ANALYSIS

Organizzazione del Criteria-Tree

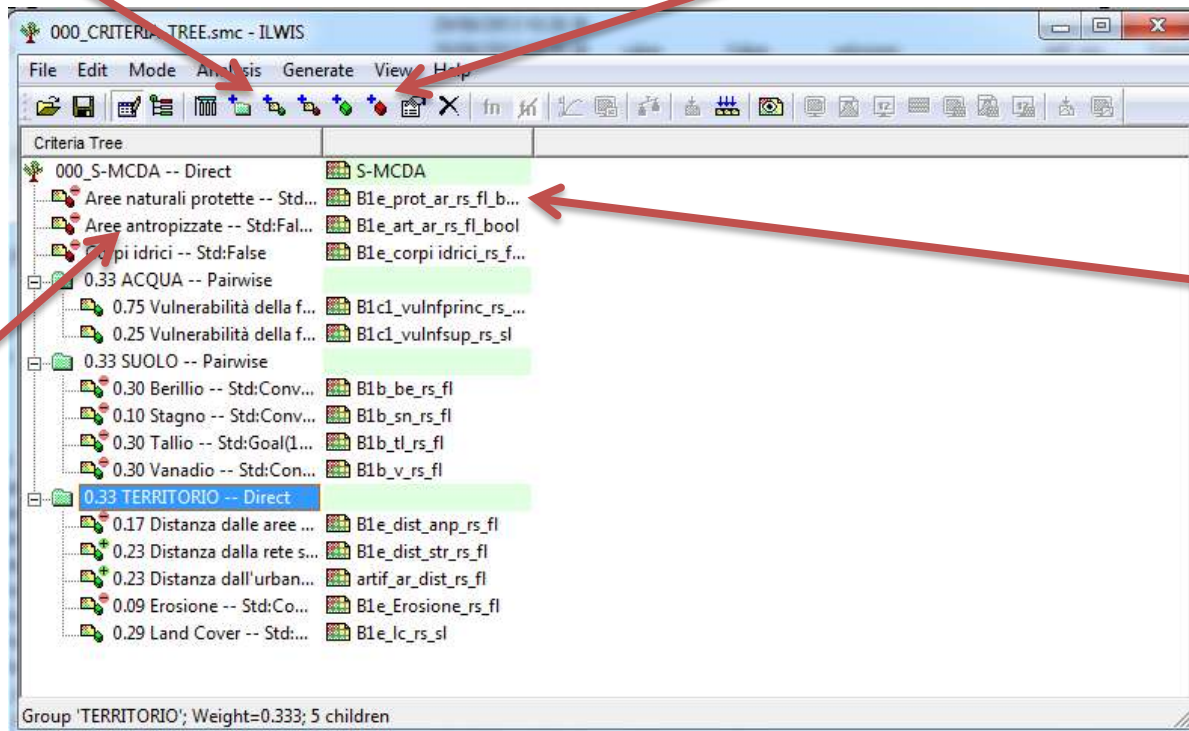
Il Criteria Tree



Il Criteria Tree

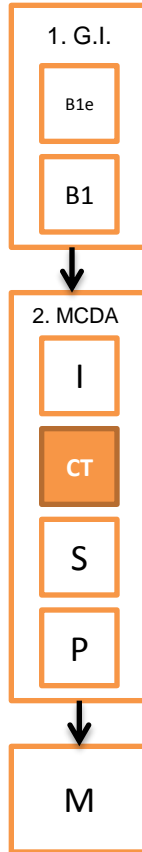
- 1) Singoli
- 2) Gruppi

- 1) Constraints/vincoli
- 2) Factors/fattori



Articolare
il criteria-
tree

Collegare gli
strati grafici

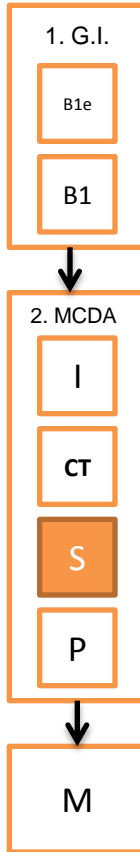


Fase – MULTI-CRITERIA ANALYSIS

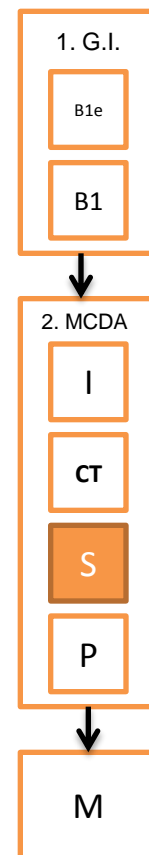
La standardizzazione dei valori

Standardizzazione dei valori

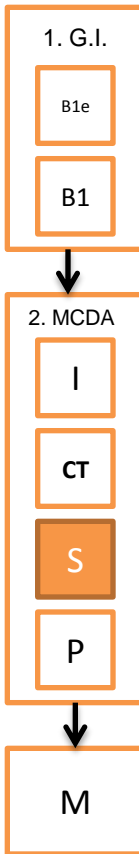
*Nella fase di Standardizzazione, i **valori e le classi** di tutte le mappe sono convertiti in una **scala comune** (da 0 a 1) in cui i valori rappresentano «la misura per l'**apprezzamento del decisore** (DM) rispetto ad un particolare criterio» (Sharifi e Retsios, 2004)*

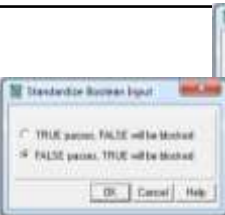

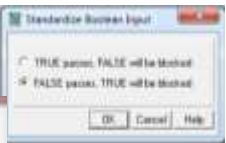








MATRICI	CRITERIA	STANDARDIZATION
SUOLO	Berillio_bk	<p>Con funzione non lineare sono stati assegnati i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> aree con concentrazioni < 2 mg/kg (valore di concentrazione limite ex 152/2006 per le aree ad uso residenziale/ricreativo): 1 aree con concentrazioni > 6,3 mg/kg (6,3 è il valore massimo di fondo naturale): 0,2 aree con concentrazioni comprese tra 1 e 6,3 mg/kg: funzione lineare tra i valori richiamati
	Stagno_bk	<p>Con funzione non lineare sono stati assegnati i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> aree con concentrazioni < 1 mg/kg (valore di concentrazione limite ex 152/2006 per le aree ad uso residenziale/ricreativo): 1 aree con concentrazioni > 4 mg/kg (4 è il valore del tenore di fondo naturale): 0,20 aree con concentrazioni comprese tra 1 e 4 mg/kg: funzione lineare tra i valori richiamati
	Tallio_bk	<p>Con funzione non lineare sono stati assegnati i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> aree con concentrazioni < 1 mg/kg (valore di concentrazione limite ex 152/2006 per le aree ad uso residenziale/ricreativo): 1 aree con concentrazioni > 3 mg/kg (3 è il valore del tenore di fondo naturale): 0,2 aree con concentrazioni comprese tra 1 e 3 mg/kg: funzione lineare tra i valori richiamati
	Vanadio_bk	<p>Con funzione non lineare sono stati assegnati i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> aree con concentrazioni < 90 mg/kg (valore di concentrazione limite ex 152/2006 per le aree ad uso residenziale/ricreativo): 1 aree con concentrazioni > 120 mg/kg: 0,2 aree con concentrazioni comprese tra 90-120 mg/kg: funzione lineare tra i valori richiamati



MATRICI	CRITERIA	STANDARDIZATION
ACQUA	Vulnerabilità della FALDA PRINCIPALE	<p>Con il Direct Method sono stati assegnati i seguenti valori:</p> <p>1_Very high: 0,2</p> <p>2_High: 0,4</p> <p>3_Moderate: 0,6</p> <p>4_Low: 0,8</p> <p>5_Very Low: 1</p> <p>Undefined: 0,5</p> <p>ALTRO: 0,5</p>
	Vulnerabilità della FALDA SUPERFICIALE	<p>Con il Direct Method sono stati assegnati i seguenti valori:</p> <p>1_Very high: 0,25</p> <p>2_High: 0,5</p> <p>3_Moderate: 0,75</p> <p>4_Low: 0,1</p> <p>Undefined: 0,5</p> <p>ALTRO: 0,5</p>



MATRICI	CRITERIA	STANDARDIZATION	
TERRITORIO	Aree protette	Aree protette 0 Tutte le altre aree 1	        
	Aree artificiali	Aree artificiali 0 Tutte le altre aree 1	
	Corpi idrici	Corpi idrici 0 Tutte le altre aree 1	
	Erosione-equazione RUSLE	Funzione non lineare – costo (più è bassa la classe di rischio erosivo e più è alto il punteggio)	
	Landcover	Con il Direct Method sono stati assegnati i seguenti valori: 1_Incolto: 0,2 2_Buffer critico: 0,4 3_Agricolo-seminativo non irriguo:0,6 4_Agricolo-altro:0,8 5_Altro: 1	
	Distanza dalle strade	Linear standardization (più è bassa la classe di distanza dalle strade e più è basso il punteggio)	
	Distanza dalle aree artificiali	Linear standardization (più è bassa la classe di distanza dalle aree artificiali e più è alto il punteggio)	
	Distanza dalle aree protette	Linear standardization (più è bassa la classe di distanza dalle aree naturali protette e p iù è alto il punteggio)	
	Radon	Linear standardization (più è bassa la classe di distanza dalle aree naturali protette e più è alto il punteggio)	

1. G.I.

B1e

B1

2. MCDA

I

CT

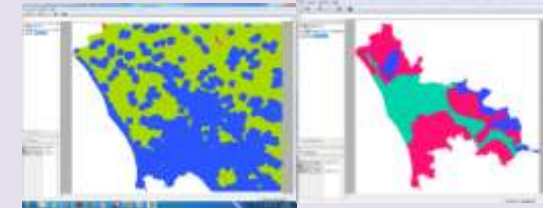
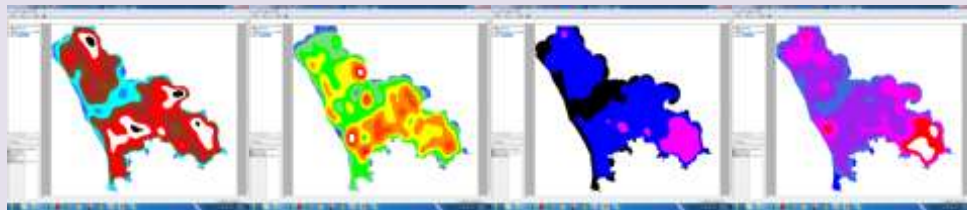
S

P

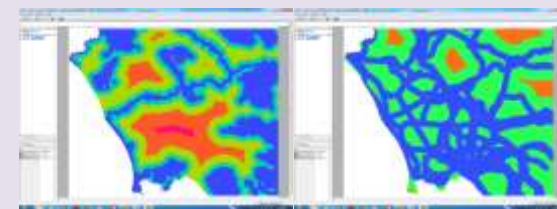
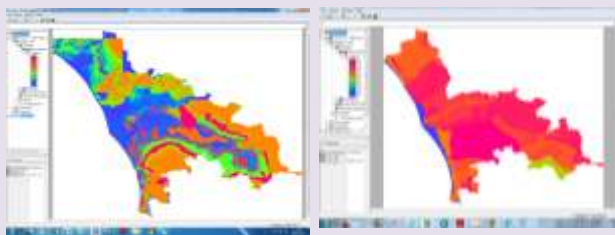
M

S-MCDA - Abaco degli strati standardizzati

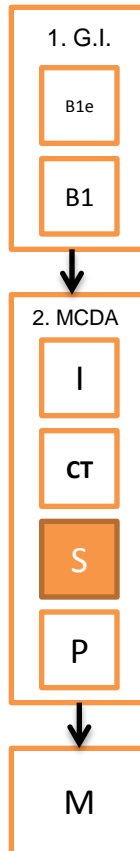
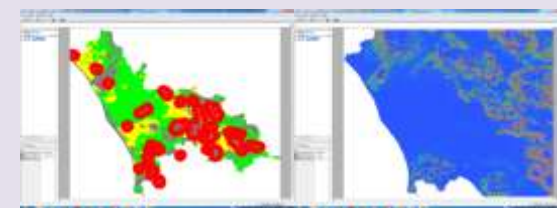
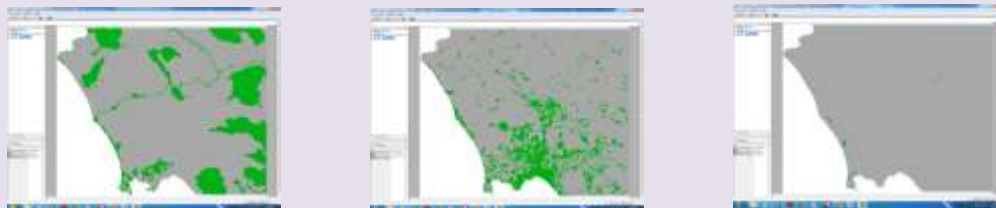
SUOLO



ACQUA



TERRITORIO



Fase – MULTI-CRITERIA ANALYSIS

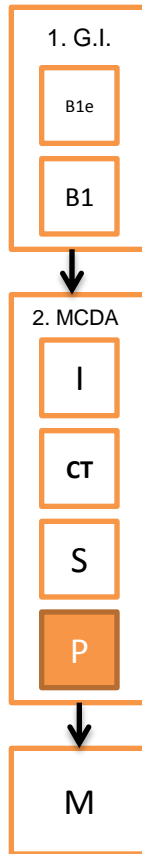
La ponderazione dei criteri

Ponderazione dei criteri

La fase di ponderazione rappresenta uno dei punti critici del sistema di valutazione, in quanto fortemente soggetta alle esperienze personali e alla professionalità del valutatore o del decisore.

METODI:

- **Pairwise comparison**
- **Ranking**
- **Rating**



Ponderazione dei criteri - SUOLO

PAIRWISE COMPARISON

The five screenshots show the following comparisons:

- Comparison 1:** Berillio vs. Tallio. Scale: 1 (equally important).
- Comparison 2:** Berillio vs. Stagno. Scale: 3 (moderately more important).
- Comparison 3:** Berillio vs. Vanadio. Scale: 1 (equally important).
- Comparison 4:** Stagno vs. Tallio. Scale: 1 (equally important).
- Comparison 5:** Tallio vs. Vanadio. Scale: 1 (equally important).

Scala di Saaty

Pairwise Comparison - Results

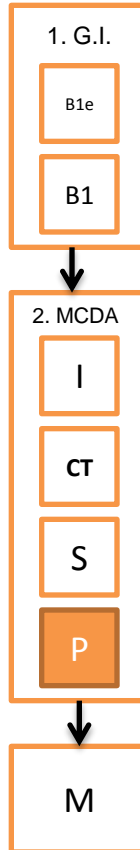
Resulting Normalized Weights

Berillio	0.300
Stagno	0.100
Tallio	0.300
Vanadio	0.300
Inconsistency ratio:	0.000000

A value above 0.1 is an indication for inconsistencies in the pairwise comparison

Buttons: < Indietro, Fine, Annulla, ?

Inconsistency Ratio



Ponderazione dei criteri - ACQUA

Pairwise Comparison

Current comparison:

Vulnerabilità della falda principale

is moderately more important than

Vulnerabilità della falda superficiale

Choose other method

Comparison Progress:

☐ Vulnerabilità della falda principale, Vulnerabilità della falda superficiale

< Indietro Avanti > Annulla ?

Pairwise Comparison - Results

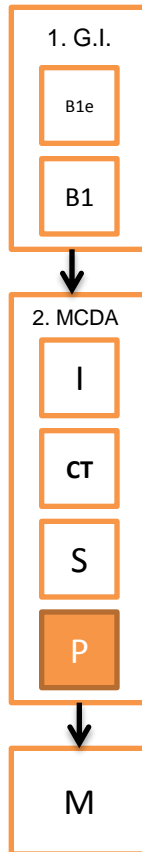
Resulting Normalized Weights

Vulnerabilità della falda principale 0.750

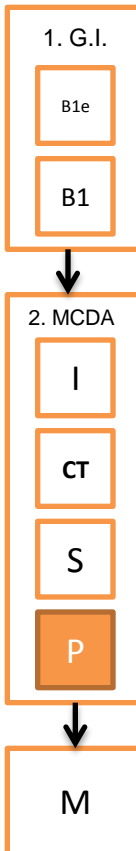
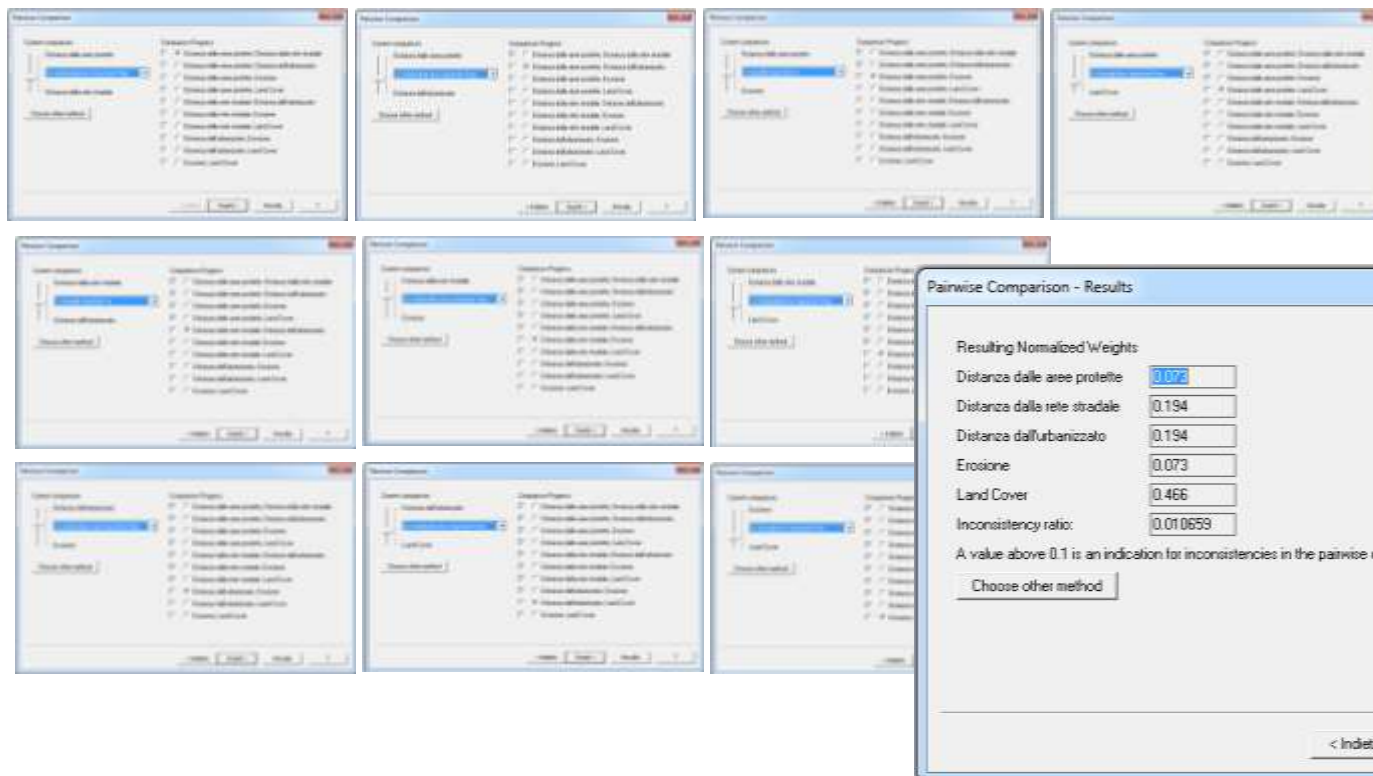
Vulnerabilità della falda superficiale 0.250

Choose other method

< Indietro Fine Annulla ?

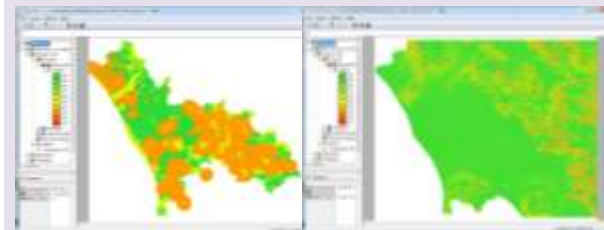
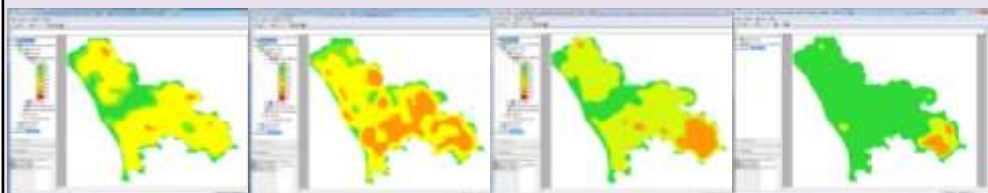


Ponderazione dei criteri - TERRITORIO

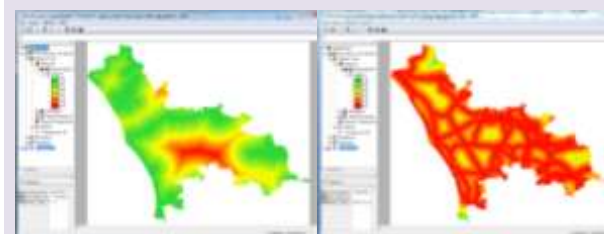
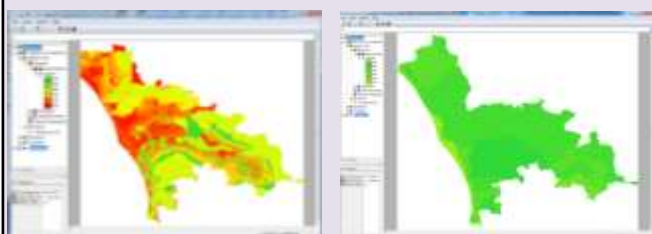


Le tavole intermedie ponderate

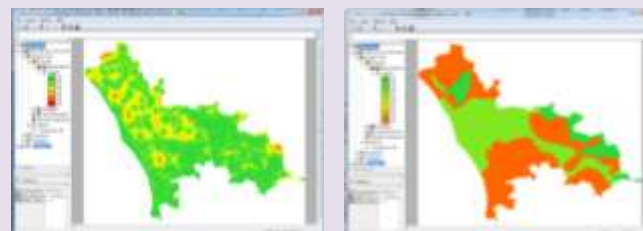
SUOLO



ACQUA



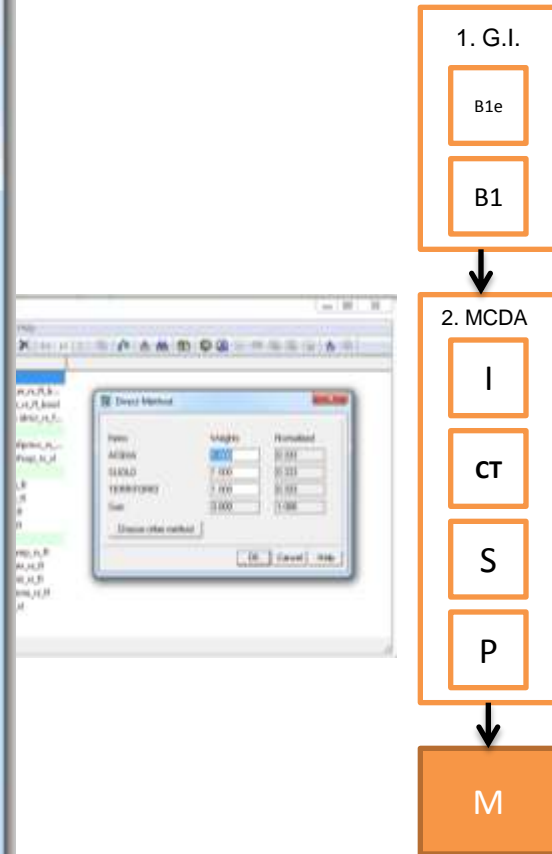
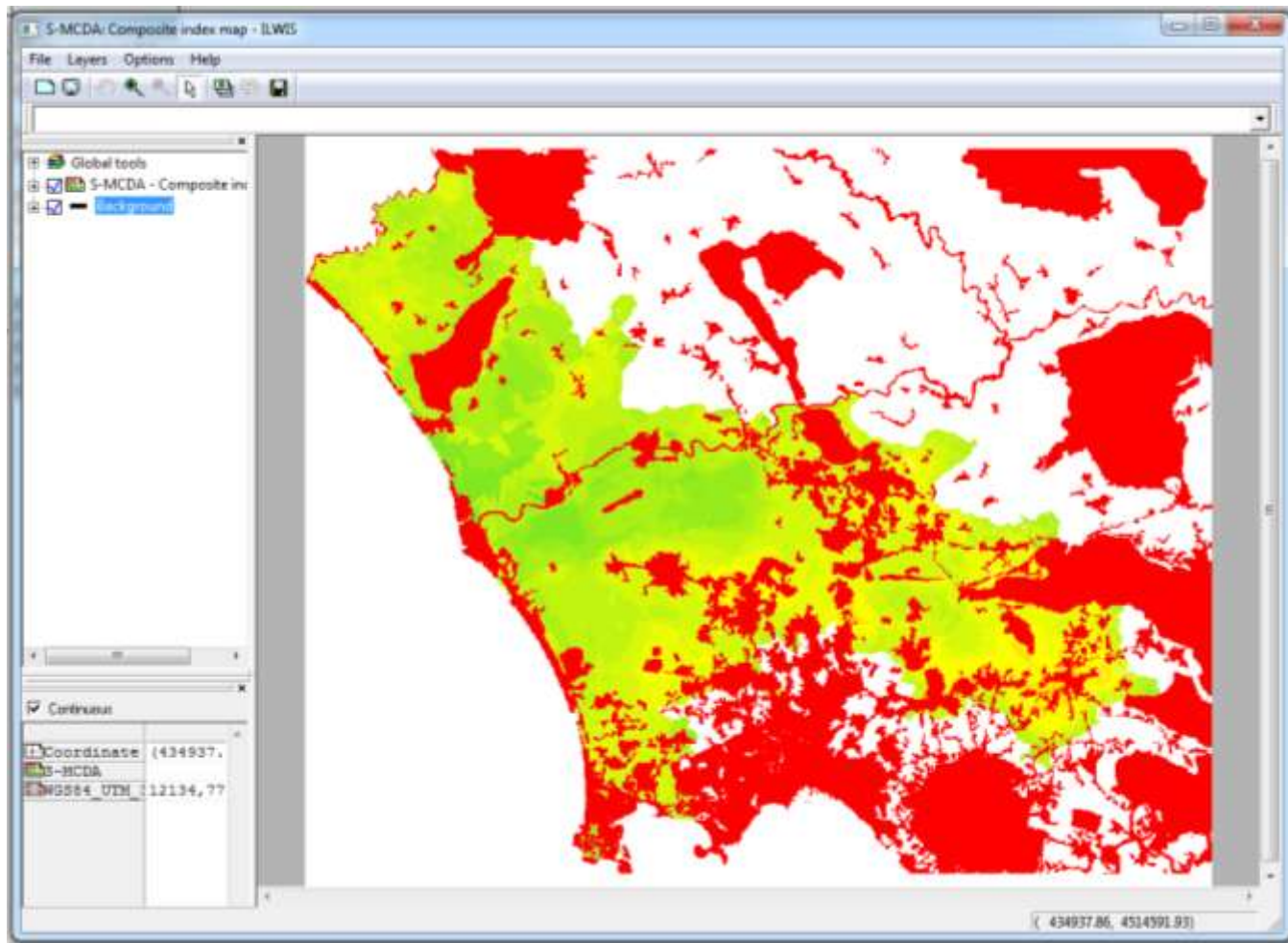
TERRITORIO



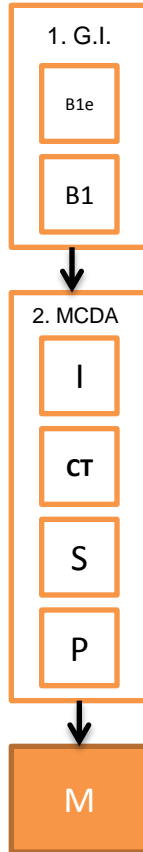
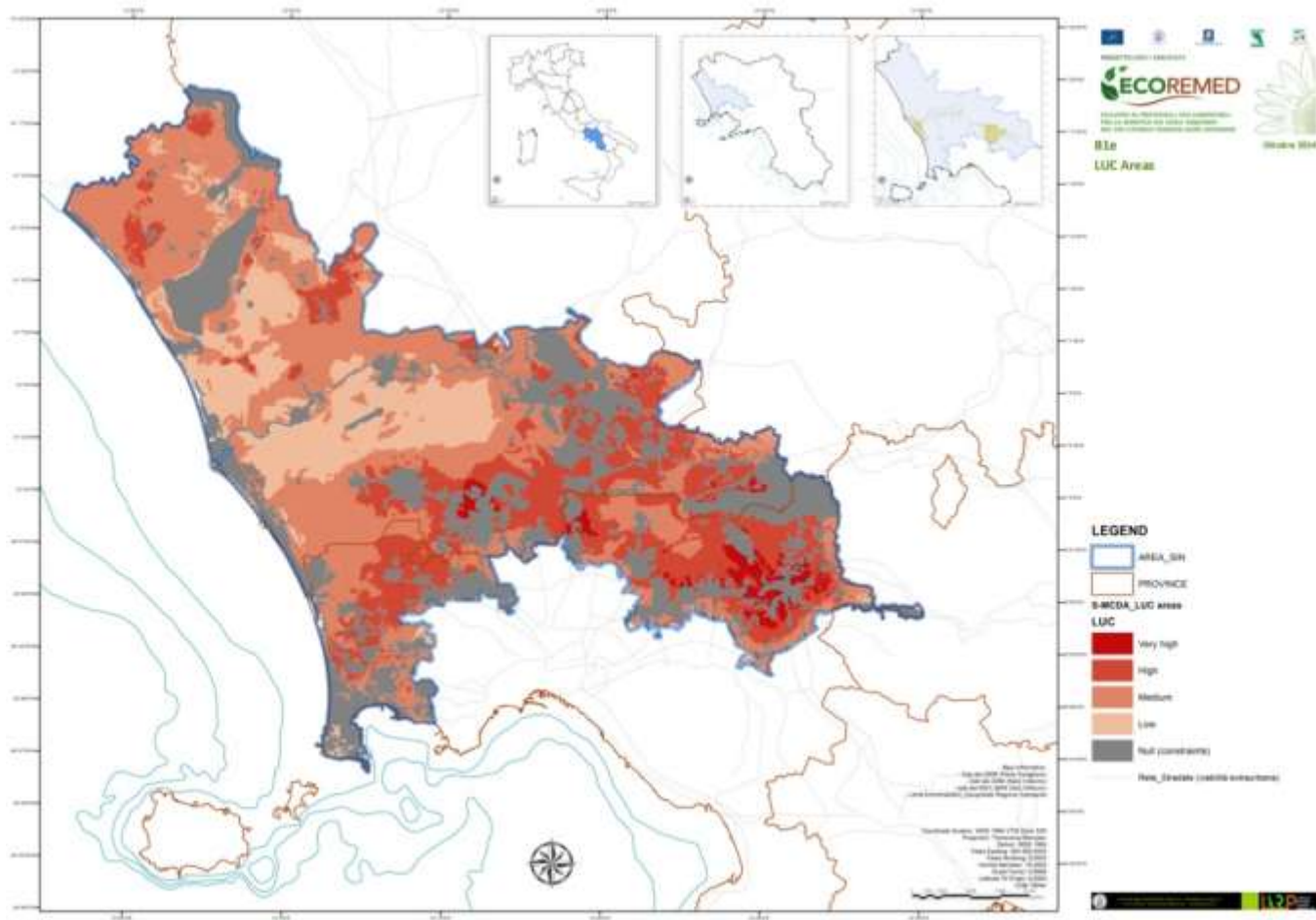
Fase – MULTI-CRITERIA ANALYSIS

Generazione della Suitability Map

La SUITABILITY MAP in ILWIS



“Zone Territoriali Omogenee”



C5

ENVIRONMENTAL EFFECTS OF LAND USE CHANGE



OBIETTIVO

Nell'ambito del progetto LIFE11/ENV/IT/275 ECOREMED, l'azione **C5** è finalizzata a **valutare l'impatto dei cambiamenti d'uso del suolo** (per effetto della conversione a colture no-food di terreni agricoli) **derivanti dall'applicazione del protocollo LIFE**, in termini di connessioni e frammentazione ecologica.

ATTIVITA' AVVIATE

- **Reperimento dati/informazioni ed elaborazioni in ARCGIS** di: Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Riserve Statati, Riserve Naturali Regionali, Sic, ZPS, Zone Umide, altre tipologie di aree naturali protette
- **Indagine delle specie che sono effettivamente presenti** nel territorio e potranno essere interessate al LUC. Schedatura delle specie faunistiche presenti nelle aree SIC e ZPS
- Individuazione di alcune specie-ombrello della fauna selvatica, **studio ecologico** delle specie e elaborazione di strati di possibile distribuzione spaziale delle specie all'interno dell'area SIR.

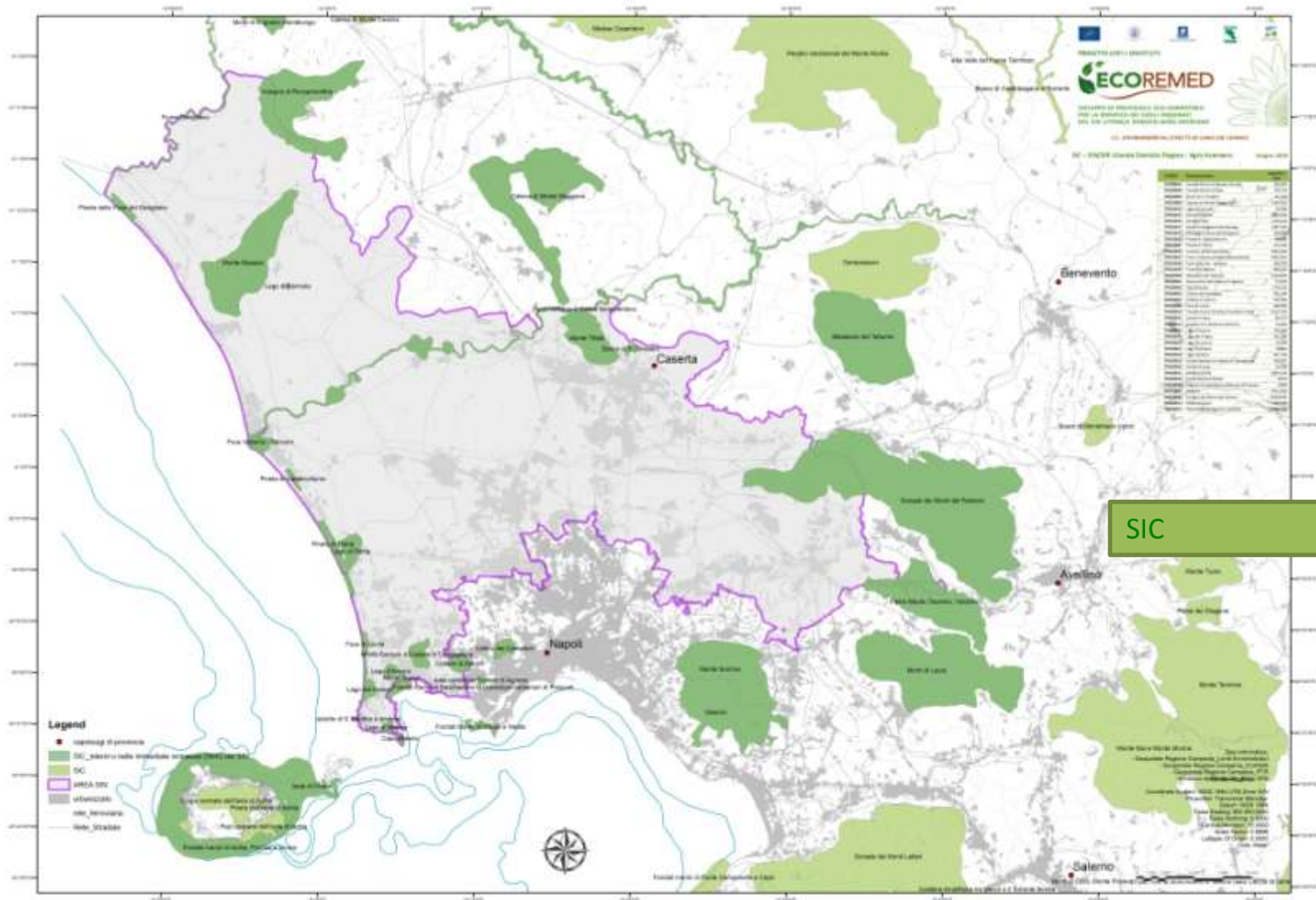
ATTIVITA' AVVIATE

- Studio ed applicazione della teoria degli **Ecosystem Services (ES)** per la valutazione degli scenari di LUC in funzione del protocollo LIFE
- Studio e applicazione di modelli di valutazione ambientale per la **valutazione degli impatti sulla fauna** dei cambiamenti di uso del suolo previsti per l'applicazione del protocollo LIFE

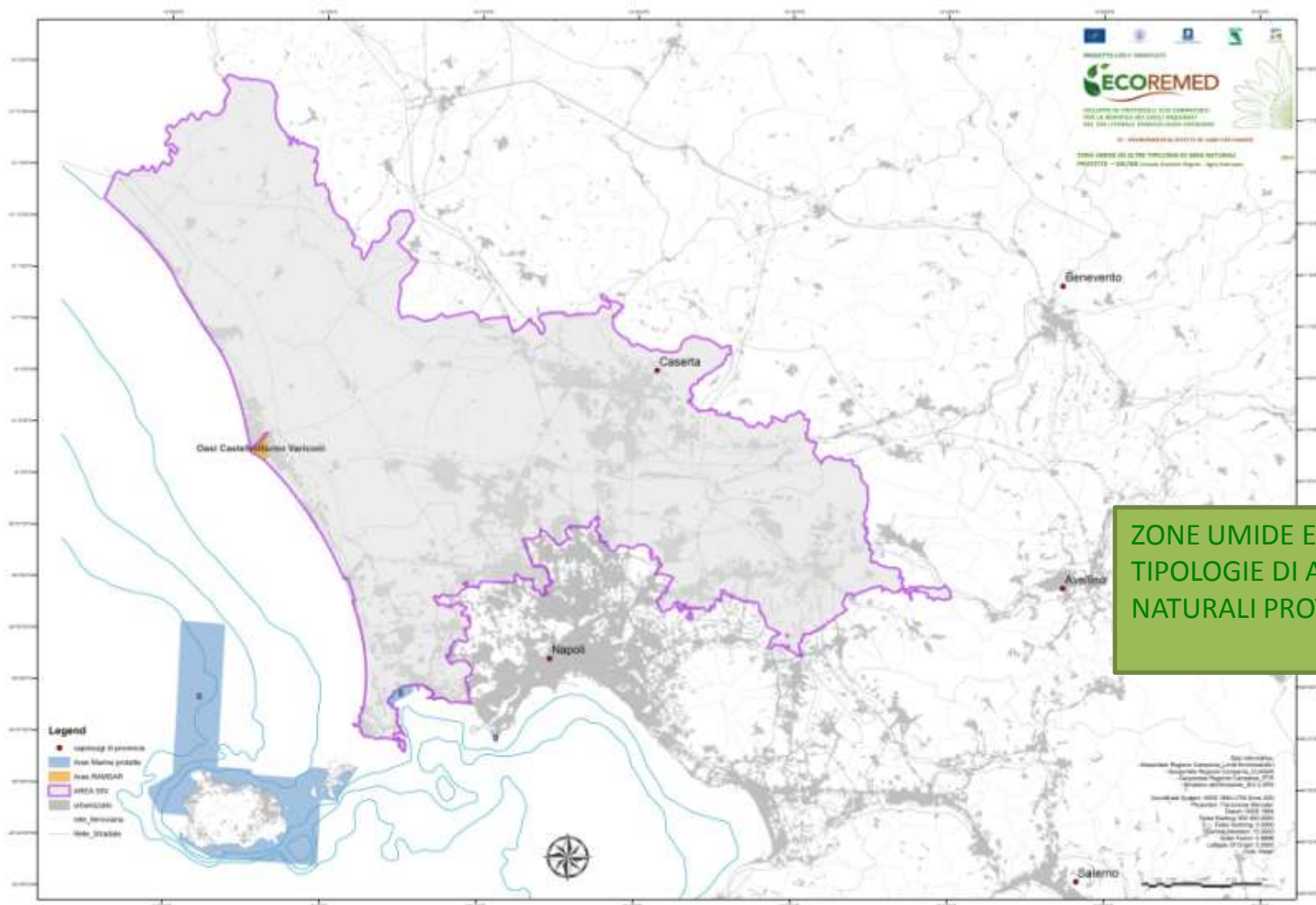
ATTIVITA' AVVIATE

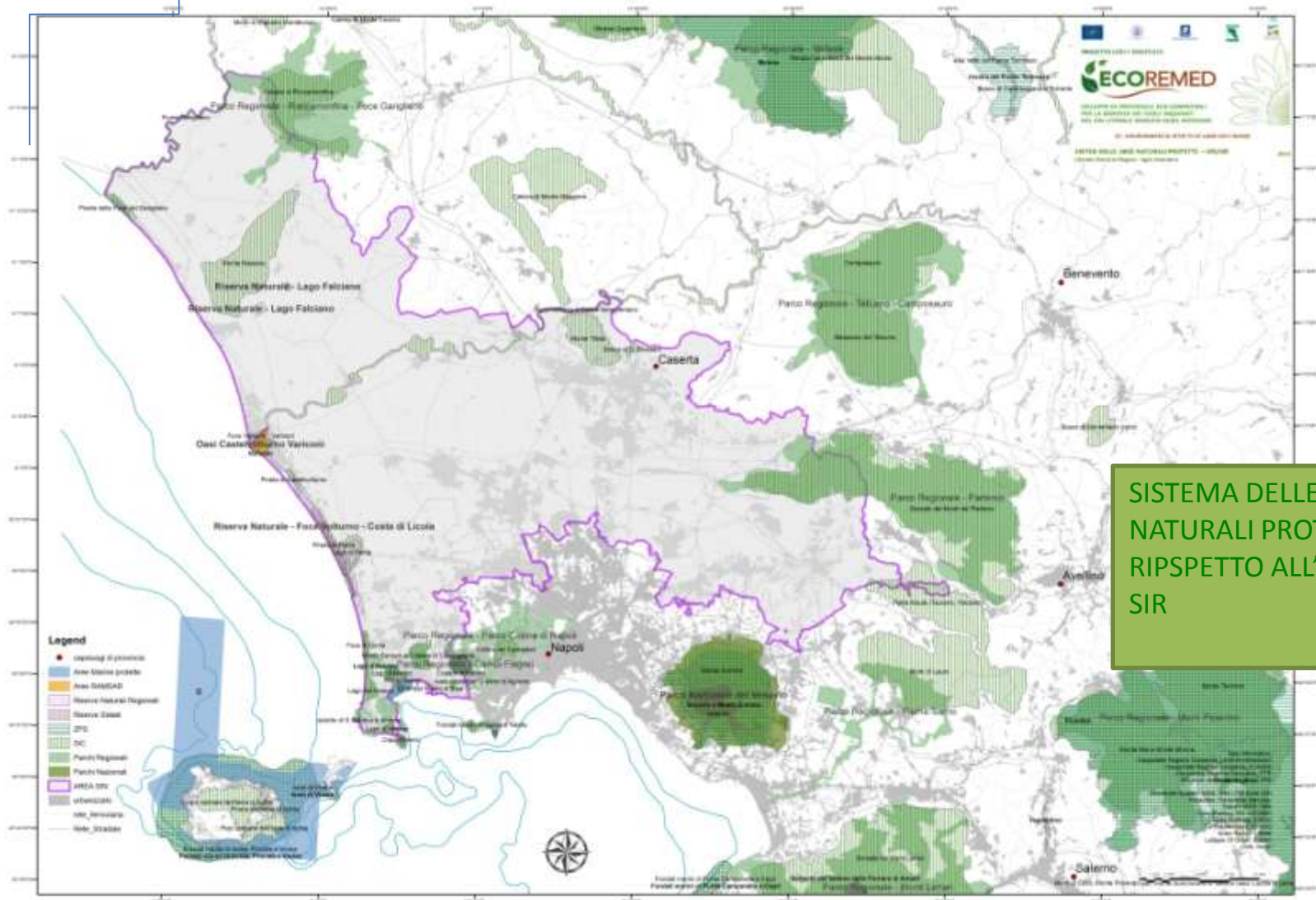
REPERIMENTO DATI/INFORMAZIONI ED ELABORAZIONI IN ARCGIS di:

1. Parchi Nazionali
2. Parchi Regionali
3. Riserve Statati
4. Riserve Naturali Regionali
5. Sic, ZPS
6. Zone Umide ed altre tipologie di aree naturali protette



SIC





ATTIVITA' AVVIATE

INQUADRAMENTO DELLE SPECIE PRESENTI NEL TERRITORIO:

Schedatura delle specie faunistiche presenti nelle aree SIC

Schedatura delle specie faunistiche presenti nelle aree ZPS



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE: IT930041
SITENAME: Fondali Marini di Giocola e Nisida

TABLE OF CONTENTS

- 1. SITE IDENTIFICATION
- 2. SITE LOCATION
- 3. ECOLOGICAL INFORMATION
- 4. SITE DESCRIPTION
- 5. SITE PROTECTION STATUS (optional)
- 6. SITE MANAGEMENT
- 7. MAP OF THE SITES

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type	1.2 Site code
IT	IT930041
1.3 Site name	
Fondali Marini di Giocola e Nisida	
1.4 First Designation date	1.5 Update date
2011-08	2013-10
1.6 Respondent:	
Name/Organization: Regione Campania, Assessorato all'Ambiente e alla Tutela dell'Ambiente Address: Via Arrevello 104 - 80128 Napoli Email: sci.espressi@regione.campania.it	
Date site proposed as SCI:	2011-10
Date site confirmed as SCI:	No date
Date site designated as SAC:	No date
National legal reference of SAC designation:	No date

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location (decimal degrees):

Longitude: 14.172355
Latitude: 40.765385

2.2 Area [ha]:

107.3

2.3 Marine area [%]:

100.0

2.4 Site length [km]:

0.0

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 3 code	Region Name
IT22	Extra-Region

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.0 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site

Annex I Habitat types			
Code	FF	NP	Cover [%]
1120B			8.30
1170B			1.07
6330B			1.07

- FF: for the habitat types that can be "FF" in the habitat FF to indicate the
- NP: in case that a habitat type is to
- Cover: decimal values can be written
- Cover: for habitat types 6310, 6330 available
- Site quality: G = "Good" (e.g. based on some extrapolations), F = "Poor" (e.g. based on some extrapolations)

3.2 Species referred to in Article 4 of the SCI/SCN and site evaluation for them

Species	Scientific Name	Population in the site	Site assessment
G	Code	Size	Assessment
		Min	Max
		Pop.	Ass.

- Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-reproductive species can permanent)
- Size: I = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, then subcategory
- Abundance categories: Cat: C = common, H = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are sufficient (C) or in addition to population size information
- Site quality: G = "Good" (e.g. based on surveys), M = "Moderate" (e.g. based on partial data with some extrapolations), F = "Poor" (e.g. based on extrapolations), V = "Very poor" (just this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species	Scientific Name	Population
Group	Code	Size

- S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- Size: I = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, then subcategory
- Cat: Abundance categories: C = common, H = rare, V = very rare, P = present
- Abundance categories: R = Rare species (protection), A = National Red List data, B = Endemic, C = International Conventions, D: other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

Habitat class	% Cover
1001	100.0
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Il tratto di mare presso in corrispondenza è in parte interessato dal 2002 dall'Area Marina Protetta denominata "Parco Sommerso di Giocola" e include l'estensione a mare dell'isola di Nisida, protetta dal Parco Regionale dei Campi Flegrei, istituito dal 1993. Il tratto di mare è presente con un periodo documentale irregolare verso il mare in direzione sud-est e con l'isola di Nisida e scogliere in direzione sud-ovest. La costa è rocciosa, con l'eccezione di piccole baie caratterizzate da spiagge di sabbia bianca e vegetazione sia naturale che antropica. Il fondale è formato dal mare hanno delle origini ad una conformazione a gradini nella parte sommersa. L'altitudine e complessa geomorfologia dei fondali dell'isola è il risultato non solo di processi naturali, come il frantumamento e l'erosione marina, ma anche del rimarraggiamento antropico avvenuto in epoche lontane per l'espansione del porto e per la realizzazione di pontili, moli e altre opere.

4.2 Quality and importance

La complessa geomorfologia del fondo marino determina la presenza di una grande varietà di habitat, il coralligeno si manifesta come "incrociamenti" nelle zone più profonde della scogliera della Calvaria, della Salsola e di Giocola. Una scogliera ricca con caratteristiche proprie di alghe rosse e coralligeno è presente nei muretti sommersi, che sono caratterizzati da una forte diversificazione dei popolamenti locali, che si insediano sulle parti più esposte alla luce, e popolamenti assai osservabili nelle calette e sulle pareti più protette. La spettacolare grotta semi-sommersa di Tramonti sono ricchissime di organismi dell'ecologia superiore dell'ecosistema marino.

4.3 Documentation

Alcune S. Bianchi N., Rubini A., Sui M.C., Gatti M.C., Laverio C., 2004. Posizione sommersa e a bracciata di base elementare in the Gulf of Naples: temporal trends by speleothemology, environmental geology and chemistry vol. 23 (n. 5), 1062-1068. Russo G. F., Di Donato R., Di Stefano F., 2006. Gli habitat sommersi delle coste della Campania. Biologia Italiana, 4, 36-40. Di Donato R., Di Stefano F., Russo G. F., 2006. Cartografia dei popolamenti sommersi: esperienze in Campania. Atti dell'Associazione Italiana di Oceanografia e Limnologia, 19 (1), 185-195. Di Donato R., Di Stefano F., Russo G. F., 2007. I fondali (200) dell'AMP Campania di Giocola, Giocola e Punta Campanella. Atti della X Conferenza Italiana SUI, Roma. Russo G. F., Di Donato R., Di Stefano F., 2008. Realizzazione del Sistema Informativo Geografico (SIG) Parco Sommerso di Giocola. Relazione tecnica. Russo G. F., Caratola G. C., Di Donato R., Di Stefano F., 2009. Cartografia delle zone sommersa e bracciata. Parco Sommerso di Giocola. Relazione tecnica.

5. SITE PROTECTION STATUS (optional)

5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]	Code	Cover [%]	Code	Cover [%]
IT04	10.0	IT09	100.0		



SCHEDATURA TIPO AREA SIC

ZPS			IDENTIFICAZIONE			LOCALIZZAZIONE			INFORMAZIONI ECOLOGICHE			DESCRIZIONE DEL SITO		STATO DI PROTEZIONE DEL SITO	FENOMENI ED ATTIVITA'					
CODICE	Denominazione	Superficie (ha)	con habitat e/o specie prioritario	Aggiornamento	Rapporti con altri siti Nat.2000	Responsabile	Longitudine centro	Latitudine centro	Sup. (Ha)	Altezza media	Presenza di uccelli sottoposti a speciali misure di conservazione (art.4 par.1 D. Uccelli: All.) -valutazione popolazione globale-	Presenza di uccelli migratori sottoposti a speciali misure di conservazione (art.4 par.2 D. Uccelli: All.) -valutazione popolazione globale-	Presenza di altre specie importanti con protezione rigorosa (D. Habitat all.4) -popolazione-motivazione-	Qualità ed importanza	Vulnerabilità	Proprietà	Tipo di protezione a livello nazionale e regionale	Relazione con altri siti	Organismo di gestione	plani
IT801001	Lago di Carinola	20,406		2009	0	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Conservazione della Natura, Via Capitan Bavastro 174, 00147 Roma (Min_Amb)	E 13 57 39	41 8 58	20	20	Circus aeruginosus - C - C - Alcedo atthis - C - C - Ixobrychus minutus - C - C - Lanius collurio - C - C - Anthus campestris - C - C -	Columba palumbus - C - C - Fulica atra - C - B - Gallinago gallinago - C - C - Gallinula chloropus - C - B - Larus ridibundus - C - B - Phasianus colchicus - C - C - Rallus aquaticus - C - C - Triturus italicus P C	Coluber viridiflavus C C Hyla italica P A Podarcis sicula C C Triturus italicus P C	Frammenti di vegetazione lacustre a Phragmites australis estremamente degradata. Interessante avifauna nidificante.	Immissione di ittiofauna alloctona, degrado antropico	Public %: 100	IT05	IT05 Riserva Naturale Lago Falciano	0	0

SCEDATURA TIPO AREA ZPS

ZPS			IDENTIFICAZIONE		LOCALIZZAZIONE		INFORMAZIONI ECOLOGICHE				DESCRIZIONE DEL SITO		STATO DI PROTEZIONE DEL SITO	FENOMENI ED ATTIVITA'						
CODICE	Denominazione	Superficie (ha)	con habitat e/o specie prioritario	Aggiornamento	Rapporti con altri siti Nat.2000	Responsabile	Longitudine centro	Latitudine centro	Sup. (Ha)	Altezza media	Presenza di uccelli sottoposti a speciali misure di conservazione (art.4 par.1 D. Uccelli: All.) -valutazione popolazione globale-	Presenza di uccelli migratori sottoposti a speciali misure di conservazione (art.4 par.2 D. Uccelli: All.) -valutazione popolazione globale-	Presenza di altre specie importanti con protezione rigorosa (D. Habitat all.4) -popolazione-motivazione-	Qualità ed importanza	Vulnerabilità	Proprietà	Tipo di protezione a livello nazionale e regionale	Relazione con altri siti	Organismo di gestione	plani
IT8030007	Cratere di Astroni	253,295		2009	0	(Min_Amb)	E 14 8 59	40 50 41	253,00	200,00	A321 Ficedula albicollis C B A272 Luscinia svecica C B A021 Botaurus stellaris C B A024 Ardeola ralloides C B A029 Ardea purpurea C B A119 Porzana porzana C B A120 Porzana parva C B A131 Himantopus himantopus C B A224 Caprimulgus europaeus C B A081 Circus aeruginosus C B A094 Pandion haliaetus C B A092 Hieraaetus pennatus C B A338 Lanius collurio C B A103 Falco peregrinus C B A229 Alcedo atthis C B A060 Aythya nyroca C B A022 Ixobrychus minutus C B A072 Pernis apivorus C B A073 Milvus migrans C B C A151 Philomachus pugnax C C	A208 Columba palumbus C B A125 Fulica atra C B A123 Gallinula chloropus C B A118 Rallus aquaticus C C A155 Scolopax rusticola C B A210 Streptopelia turturC B A285 Turdus philomelos C B	R Coluber viridiflavus C C R Elaphe longissima R A R Podarcis sicula C A A Rana dalmatina P A	Interessanti presenze di bosco di caducifoglie e vegetazione mediterranea. Fenomeno dell'inversione vegetazionale, cioè bosco mesofilo sul fondo del cratere napoletano. Rischio di macchia mediterranea sulle pareti a quote piu' elevate. Interessante avifauna.	Rischi potenziali di eccessiva antropizzazione in quanto il sito è all'interno dell'area urbana napoletana. Rischio di azioni di vandalismo e bracconaggio.	Public %: 100;	IT02 100 IT04 100	IT02 Cratere degli Astroni 100 IT04 P.R. Campi Flegrei 100	WWF Italia	0

SCEDATURA TIPO AREA ZPS

ZPS			IDENTIFICAZIONE		LOCALIZZAZIONE			INFORMAZIONI ECOLOGICHE			DESCRIZIONE DEL SITO		STATO DI PROTEZIONE DEL SITO		FENOMENI ED ATTIVITA'					
CODICE	Denominazione	Superficie (ha)	con habitat e/o specie prioritario	Aggiornamento	Rapporti con altri siti Nat.2000	Responsabile	Longitudine centro	Latitudine centro	Sup. (Ha)	Altezza media	Presenza di uccelli sottoposti a speciali misure di conservazione (art.4 par.1 D. Uccelli: All.1) -valutazione popolazione-globale-	Presenza di uccelli migratori sottoposti a speciali misure di conservazione (art.4 par.2 D. Uccelli: All.1) -valutazione popolazione-globale-	Presenza di altre specie importanti con protezione rigorosa (D. Habitat all.4) -popolazione-motivazione-	Qualità ed importanza	Vulnerabilità	Proprietà	Tipo di protezione a livello nazionale e regionale	Relazione con altri siti	Organismo di gestione	plani
IT8030010	Fondali marini di Ischia, Procida e Vivara	6115,7	* 1120* Praterie di Posidonia (Posidonia oceanica) 69 A	2009	IT8030012 IT8030026	(Min_Amb)	E 13 55 21	40 45 25	116,00	0,00	A181 Larus audouinii C B A010 Calonectris diomedea C B A197 Chlidonias niger C B A014 Hydrobates pelagicus C B	A184 Larus argentatus C A A182 Larus canus C B A183 Larus fuscus C B A179 Larus ridibundus C A A069 Mergus serrator C B	Centrostephanus longispinus R C Pinna nobilis P C	Estese praterie sommerse di fanerogame marine. Ricche comunità faunistiche associate alla Posidonia oceanica. Elevata biodiversità a carico dell'ittiofauna, malacofauna, ed altri invertebrati. Presenza di Corallium rubrum. Zona di passo migratorio per Larus audouinii.	Eccessivo esercizio della pesca; elevato traffico di natanti; localizzati scarichi fognari.	0	IT00 100 0	0	0	0

ATTIVITA' AVVIATE

STUDIO ECOLOGICO

Individuazione di alcune specie-ombrello della fauna selvatica

Studio eto-ecologico delle specie, con supporto specialisti

Elaborazione di strati di possibile distribuzione spaziale delle specie all'interno dell'area SIR

*Le ricerche **sull'ecologia animale** hanno da tempo messo in evidenza la **stretta interconnessione** esistente tra gli **animali** e le **caratteristiche ecologiche** all'interno dei singoli ecosistemi.*

Noti i fattori ambientali che determinano la distribuzione spazio-temporale degli animali è possibile formulare ipotesi sugli effetti che eventuali cambiamenti dell'ambiente possono avere sulle comunità di fauna selvatica, sia in termini di struttura delle comunità che di distribuzione sul territorio.

La **conservazione *in situ*** degli ecosistemi e degli habitat naturali come priorità da perseguire, ponendosi come obiettivo quello di "anticipare, prevenire e attaccare alla fonte le cause di significativa riduzione o perdita della diversità biologica in considerazione del suo valore intrinseco e dei suoi valori ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali, ricreativi ed estetici".

Tale visione è presente a livello legislativo nelle due direttive comunitarie "**Habitat**" e "**Uccelli**" che rappresentano i principali strumenti innovatori della legislazione in materia di conservazione della natura e della biodiversità.

Lista Rossa dell' Unione internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN)

La Lista Rossa della IUCN rappresenta il più ampio database di informazioni sullo stato di conservazione delle specie animali e vegetali di tutto il globo terrestre ed è considerata il più autorevole e oggettivo sistema di classificazione delle specie, in base al loro rischio di estinzione. Le categorie di rischio utilizzate per la catalogazione delle specie sono:

- CR = Critically Endangered. Specie seriamente minacciata.
- EN = Endangered. Specie minacciata.
- VU = Vulnerable. Specie vulnerabile.
- NT = Near Threatened. Specie quasi minacciata.
- LC= Least Concern. Specie non in pericolo
- DD = Data Deficient. Dati non sufficienti.
- NE = Not Evaluated. Specie non valutata

SPECIE SELEZIONATE

- Nibbio Bruno
- Averla piccola
- Rinolofo maggiore
- Colombella
- Gheppio
- Donnola
- Istrice
- Cinghiale
- Lepre europea
- Fagiano
- Rondine
- Volpe



METODOLOGIA

- Sono stati consultati i formulari Natura 2000 dei Siti
- Per le Classi Uccelli, Mammiferi e Rettili sono state caratterizzate le specie in essi presenti
- Sono state selezionate alcune specie di approfondimento, in funzione del loro valore conservazionistico
- Sono stati approfonditi i caratteri eto-ecologici delle specie selezionate (schede)
- È stata elaborata una mappa di distribuzione spaziale potenziale (spazializzazione) per ogni specie selezionata

L'elaborazione è stata realizzata adottando un metodo predittivo tenendo conto delle caratteristiche ecologiche della specie e le potenzialità del territorio di ospitarla (Massa, 2001; Boitani et al., 2002; Boitani et al., 2003). Il software utilizzato per le spazializzazioni è ILWIS (versione 3.8).

Elenco delle specie ornitiche presenti in Campania incluse nella
Lista Rossa Nazionale della IUCN
(International Union for Conservation of Nature)

Elenco delle specie ornitiche presenti in Campania incluse nella
Direttiva degli Uccelli (79/409/CEE) e nella Lista Rossa Nazionale
della IUCN

	ORDINE FAMIGLIA	SPECIE		Categorie rischio IUCN
		NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	
	<i>Gaviiformes</i> <i>Gaviidae</i>			
1		Strolaga minore	<i>Gavia stellata</i>	
2		Strolaga mezzana	<i>Gavia arctica</i>	
	<i>Podicipediformes</i> <i>Podicipedidae</i>			
3		Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	LC
4		Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	LC
5		Svasso collaroso	<i>Podiceps grisegena</i>	
6		Svasso cornuto	<i>Podiceps auritus</i>	
7		Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	NA
	<i>Procellariiformes</i> <i>Procellariidae</i>			
8		Berta maggiore	<i>Colonectris diomedea</i>	LC
9		Berta minore	<i>Puffinus yelkouan</i>	DD
	<i>Procellariiformes</i> <i>Hydrobatidae</i>			
10		Uccello d. tempeste	<i>Hydrobates pelagicus</i>	NT
	<i>Pelecaniformes</i> <i>Sulidae</i>			
11		Sula	<i>Morus bassanus</i>	LC
	<i>Pelecaniformes</i> <i>Phalacrocoracidae</i>			
12		Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC
13		Marangone dal ciuffo	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	LC
14		Marangone minore	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	NT
	<i>Ciconiiformes</i> <i>Ardeidae</i>			
15		Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	EN
16		Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	IU
17		Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	IU
18		Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	LC
19		Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	LC
20		Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	LC
21		Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	NT
22		Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	
23		Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	
	<i>Ciconiiformes</i> <i>Ciconiidae</i>			
24		Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	IU

	ORDINE FAMIGLIA	SPECIE		All. Direttiva Uccelli	Categ. rischio IUCN
		NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO		
	<i>Gaviiformes</i> <i>Gaviidae</i>				
1		Strolaga minore	<i>Gavia stellata</i>		
2		Strolaga mezzana	<i>Gavia arctica</i>	I	
	<i>Podicipediformes</i> <i>Podicipedidae</i>				
3		Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		LC
4		Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>		LC
5		Svasso collaroso	<i>Podiceps grisegena</i>		
6		Svasso cornuto	<i>Podiceps auritus</i>	I	
7		Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>		NA
	<i>Procellariiformes</i> <i>Procellariidae</i>				
8		Berta maggiore	<i>Colonectris diomedea</i>	I	LC
9		Berta minore	<i>Puffinus yelkouan</i>	I	DD
	<i>Procellariiformes</i> <i>Hydrobatidae</i>				
10		Uccello d. tempeste	<i>Hydrobates pelagicus</i>	I	NT
	<i>Pelecaniformes</i> <i>Sulidae</i>				
11		Sula	<i>Morus bassanus</i>		LC
	<i>Pelecaniformes</i> <i>Phalacrocoracidae</i>				
12		Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>		LC
13		Marangone dal ciuffo	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	I	LC
14		Marangone minore	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	I	NT
	<i>Ciconiiformes</i> <i>Ardeidae</i>				
15		Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	I	EN
16		Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	I	IU
17		Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	I	IU
18		Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	I	LC
19		Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>		LC
20		Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	I	LC
21		Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	I	NT
22		Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>		
23		Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	I	
	<i>Ciconiiformes</i> <i>Ciconiidae</i>				

Elenco dei Mammiferi presenti in Campania inclusi nella Direttiva Habitat (42/93/CEE) e nella Lista Rossa Nazionale della IUCN

ORDINE FAMIGLIA	SPECIE		All. Direttiva Habitat	Categorie rischio IUCN
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO		
<i>Erinaceomorpha</i> <i>Erinaceidae</i>	Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>		LC
<i>Soricomorpha</i> <i>Talpidae</i>	Talpa cieca	<i>Talpa caeca</i>		LC
	Talpa romana	<i>Talpa romana</i>		LC
<i>Soricomorpha</i> <i>Soricidae</i>	Toporagno del Vallese	<i>Sorex antinorii</i>		DD
	Toporagno nano	<i>Sorex minutus</i>		LC
	Toporagno italico o appenninico	<i>Sorex samniticus</i>		LC
	Toporagno acquatico di Müller	<i>Neomys anomalus</i>		DD
	Toporagno d'acqua	<i>Neomys fodiens</i>		DD
	Mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>		LC
	Crocidura a ventre bianco	<i>Crocidura leucodon</i>		LC
	Crocidura minore	<i>Crocidura suaveolens</i>		LC
	Scoiattolo comune	<i>Sciurus vulgaris</i>		LC
<i>Rodentia</i> <i>Sciuridae</i>	Scoiattolo variabile	<i>Callosciurus finlaysonii</i>		NA
	Ghiro	<i>Glis glis</i>		LC
<i>Rodentia</i> <i>Giridae</i>	Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>	IV	LC
	Quercino	<i>Elomys quercinus</i>		NT
	Arvicola acquatica	<i>Arvicola amphibius</i>		NT
<i>Rodentia</i> <i>Cricetidae</i>	Arvicola delle nevi	<i>Chionomys nivalis</i>		NT
	Arvicola di Savi	<i>Microtus savii</i>		LC
	Arvicola Rossastra o dei boschi	<i>Clethrionomys glareolus</i>		LC
	Arvicola terrestre	<i>Arvicola terrestris</i>		DD
	Topo selvatico a collo giallo	<i>Apodemus flavicollis</i>		LC
<i>Rodentia</i> <i>Muridae</i>	Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>		LC
	Topo delle risaie	<i>Micromys minutus</i>		LC
	Topo domestico	<i>Mus domesticus</i>		LC
	Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>		NA
	Ratto nero o dei tetti	<i>Rattus rattus</i>		NA
<i>Rodentia</i> <i>Eurycidae</i>	Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	IV	LC
<i>Rodentia</i> <i>Micastoridae</i>	Nutria	<i>Myocastor coypus</i>		NA
<i>Chiroptera</i> <i>Rhinolophidae</i>	Rinolofo euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II, IV	ITU
	Rinolofo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II, IV	ITU
	Rinolofo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II, IV	EN
<i>Chiroptera</i> <i>Vespertilionidae</i>	Vespertilio di Alcatraz	<i>Myotis alcatraz</i>	IV	DD
	Vespertilio di Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II, IV	EN
	Vespertilio di Blyth	<i>Myotis blythii</i>	II, IV	ITU
	Vespertilio di Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	IV	DD
	Vespertilio di Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	II, IV	EN

Elenco delle specie di Rettili presenti in Campania inclusi nella Direttiva Habitat 92/43 CEE e nella Lista Rossa Nazionale della IUCN

ORDINE FAMIGLIA	SPECIE		All. Direttiva Habitat	Categorie rischio IUCN
	NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO		
<i>Testudines</i> <i>Emydidae</i>	Testuggine palustre europea	<i>Emys orbicularis</i>	II, IV	EN
<i>Testudines</i> <i>Testudinidae</i>	Testuggine di Hermann	<i>Testudo hermanni</i>	II, IV	EN
<i>Testudines</i> <i>Cheloniidae</i>	Tartaruga caretta	<i>Caretta caretta</i>	II, IV	EN
	Tartaruga verde	<i>Chelonia mydas</i>	IV	NA
<i>Testudines</i> <i>Dermochelyidae</i>	Tartaruga liuto	<i>Dermochelys coriacea</i>	IV	NA
<i>Squamata</i> <i>Gekkonidae</i>	Geco verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus</i>		LC
	Geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>		LC
<i>Squamata</i> <i>Scincidae</i>	Luscengola comune	<i>Chalcides chalcides</i>		LC
<i>Squamata</i> <i>Lacertidae</i>	Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>		LC
<i>Squamata</i> <i>Lacertidae</i>	Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	IV	LC
<i>Squamata</i> <i>Lacertidae</i>	Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>	IV	LC
<i>Squamata</i> <i>Anguillidae</i>	Orbetino	<i>Anguilla anguilla</i>		LC
<i>Squamata</i> <i>Colubridae</i>	Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>		LC
	Cervone	<i>Elaphe quadrifasciata</i>	II, IV	LC
	Bianco	<i>Hierophis viridiflavus</i>		LC
	Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>		LC
	Natrice tassellata	<i>Natrix tessellata</i>	IV	LC
	Saettone comune	<i>Zamenis longissimus</i>	IV	LC
	Saettone occhiosi	<i>Zamenis lineatus</i>		LC
<i>Squamata</i> <i>Viperidae</i>	Vipera comune	<i>Vipera aspis</i>		LC

Tabella 17: Elenco dei Rettili presenti in Campania e inclusi:
- nella Direttiva Habitat 92/43 CEE.

All. I: tipi di habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione.
All. II: specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.
All. III: tipi di selezione dei siti atti ad essere individuati quali siti di importanza comunitaria e designati quali zone speciali di conservazione.
All. IV: specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.
All. V: specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione.
All. VI: metodi e mezzi di cattura e di uccisione nonché modalità di trasporto vietati.
nella Lista Rossa Nazionale della IUCN.
Categorie di rischio:
RE = Extinct in the region. Specie estinta nella regione.
CR = Critically Endangered. Specie in pericolo critico.
EN = Endangered. Specie in pericolo.
VU = Vulnerable. Specie vulnerabile.
NT = Near Threatened. Specie quasi minacciata.

NIBBIO BRUNO - scheda

- Quadro normativo di tutela
- Areale: distribuzione geografica della specie, home range, ...
- Habitat:
 - Caratteri fisici: altimetria, orografia, ..., del territorio
 - Caratteri climatici: temperature e piovosità
 - Interazione con altri elementi paesaggistici (naturali e/o artificiali)
 - Nidificazione: caratteri specifici delle aree di nidificazione
 - ...
- Abitudini alimentari:
 - specie vegetali e loro distribuzione spaziale, ...
 - specie animali e loro distribuzione spaziale, ...
- Interazione con altre specie:
 - Animali: predazione (predatori, prede), simbiosi, parassitismo
 - Vegetali: fonte trofica, ...
- Interazione con l'antropico:
 - agricoltura: pesticidi, fertilizzanti, lavorazioni, usi del suolo agricolo, ...
 - urbanizzato: centri abitati, rete della mobilità, infrastrutture del territorio, ...
 - industria: scarichi ed emissioni, ...
- paesaggio: siepi, frammentazione



VARIABILI - NIBBIO

•Areale

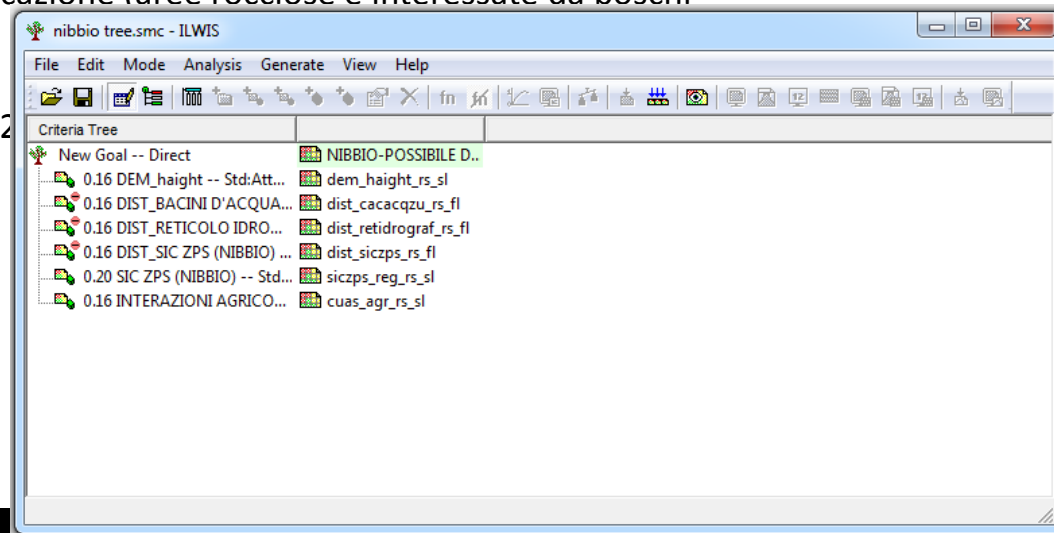
1. Sic e ZPS le cui schede attestano la presenza della specie
2. Distanza dai SIC e ZPS di cui sopra con i seguenti raggi: 1.000m, 5.000m, 10.000m, 20.000m, 40.000m, 60.000m, 82.999m.

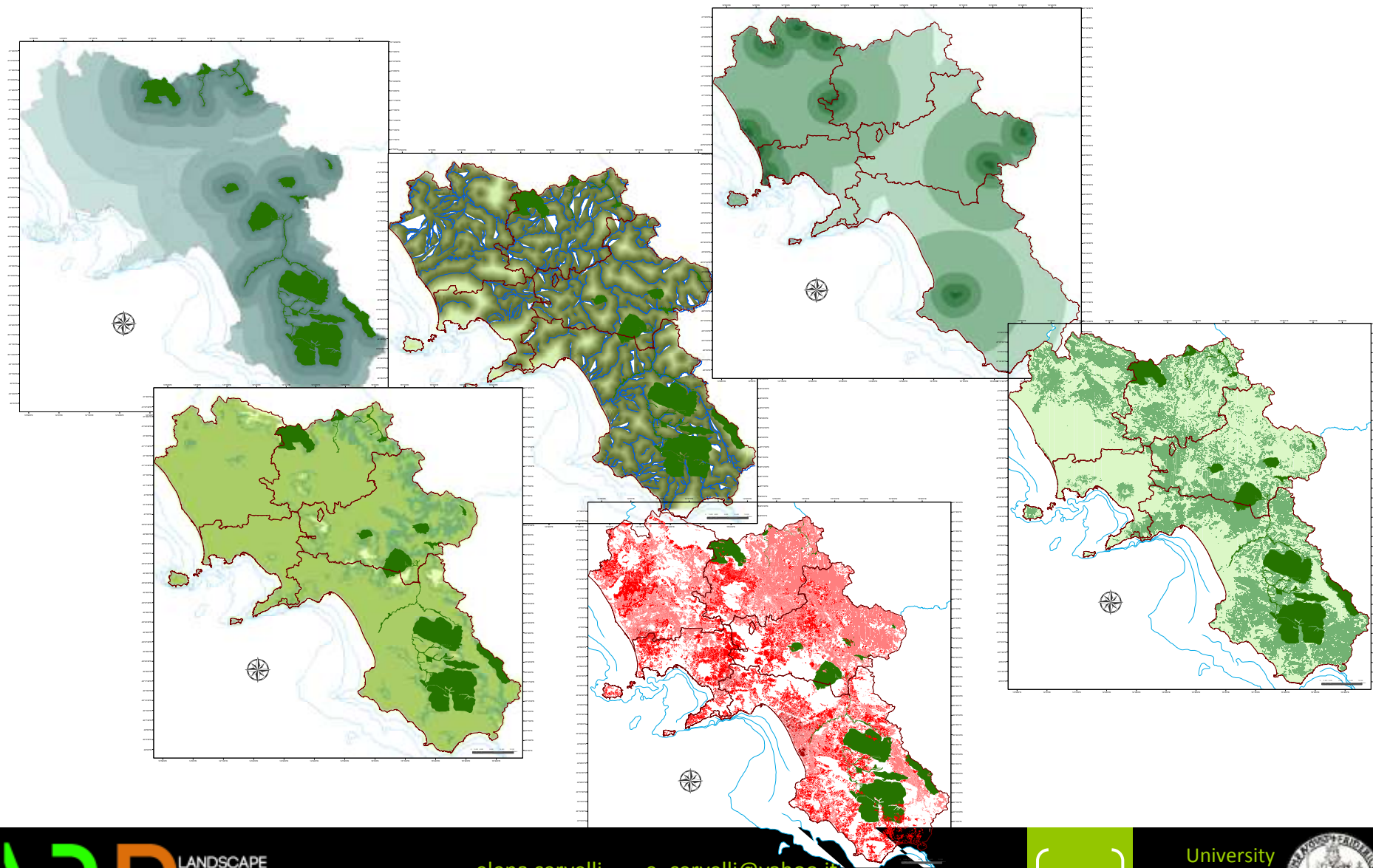
•Habitat

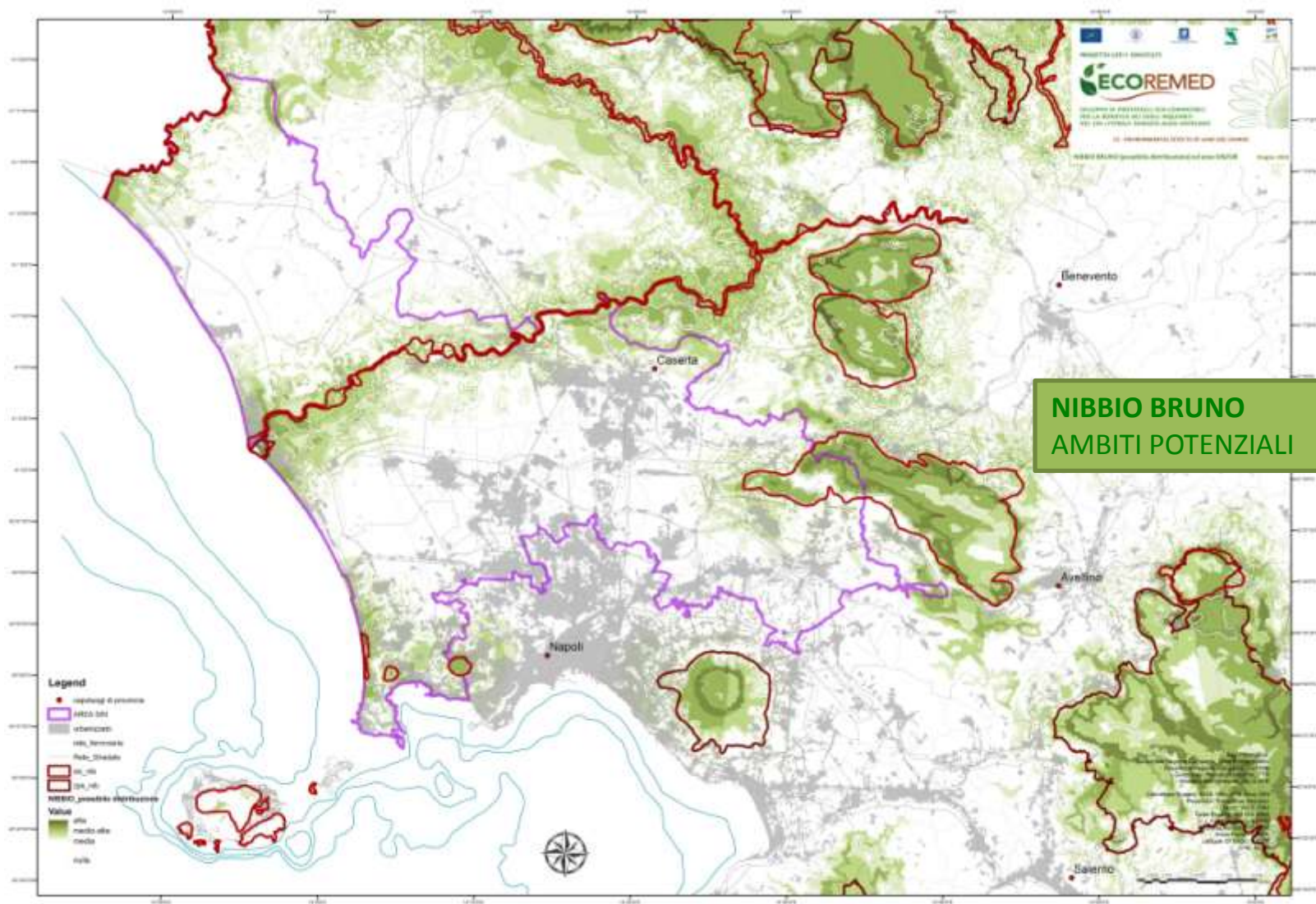
1. DEM – quote (classi <600m, 600-800m, 800-1.200m, >1.200m)
2. Bacini d'acqua e zone umide e relativi buffer (1.000m, 5.000m, 10.000m, 20.000m, 50.000m, 100.000m)
3. Reticolo idrografico e relativi buffer (da 0 a 25.000m)
4. Nidificazione- CUAS: aree presunte di nidificazione (aree rocciose e interessate da boschi di conifere, latifoglie e misti)

•Interazioni con l'antropico

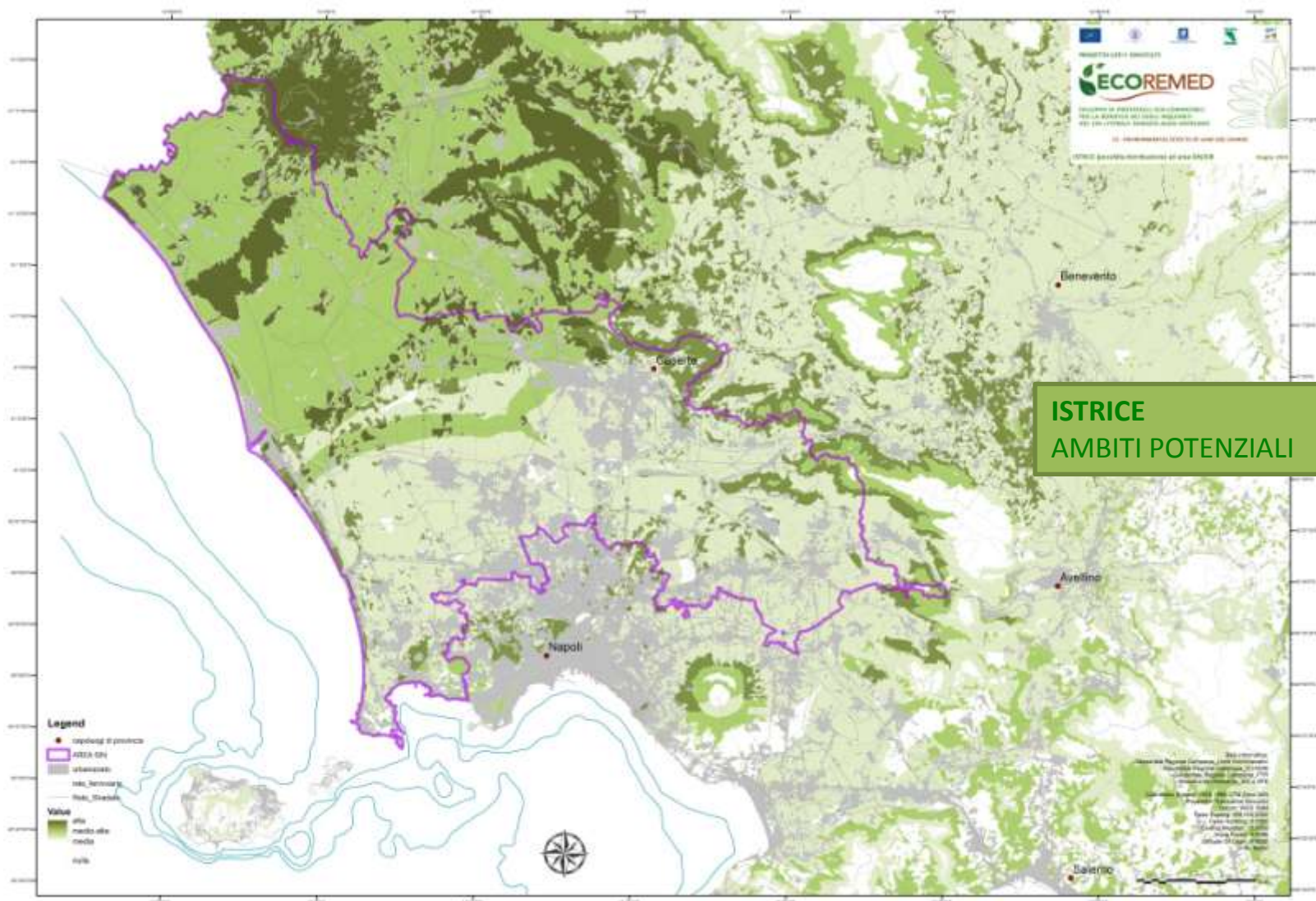
- 1 Settore agricolo (classi: 1- colture protette, 2 altro non agricolo)

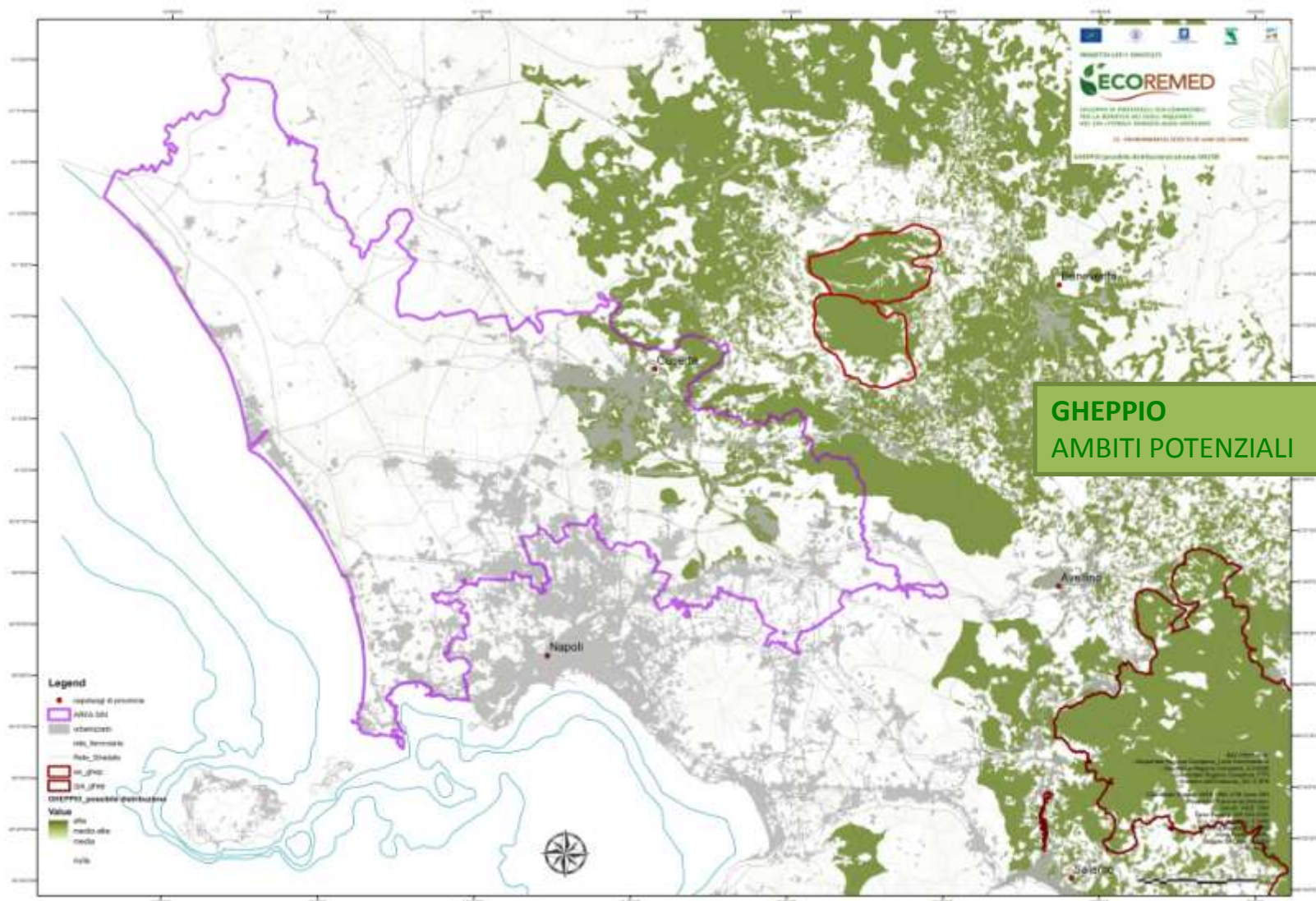


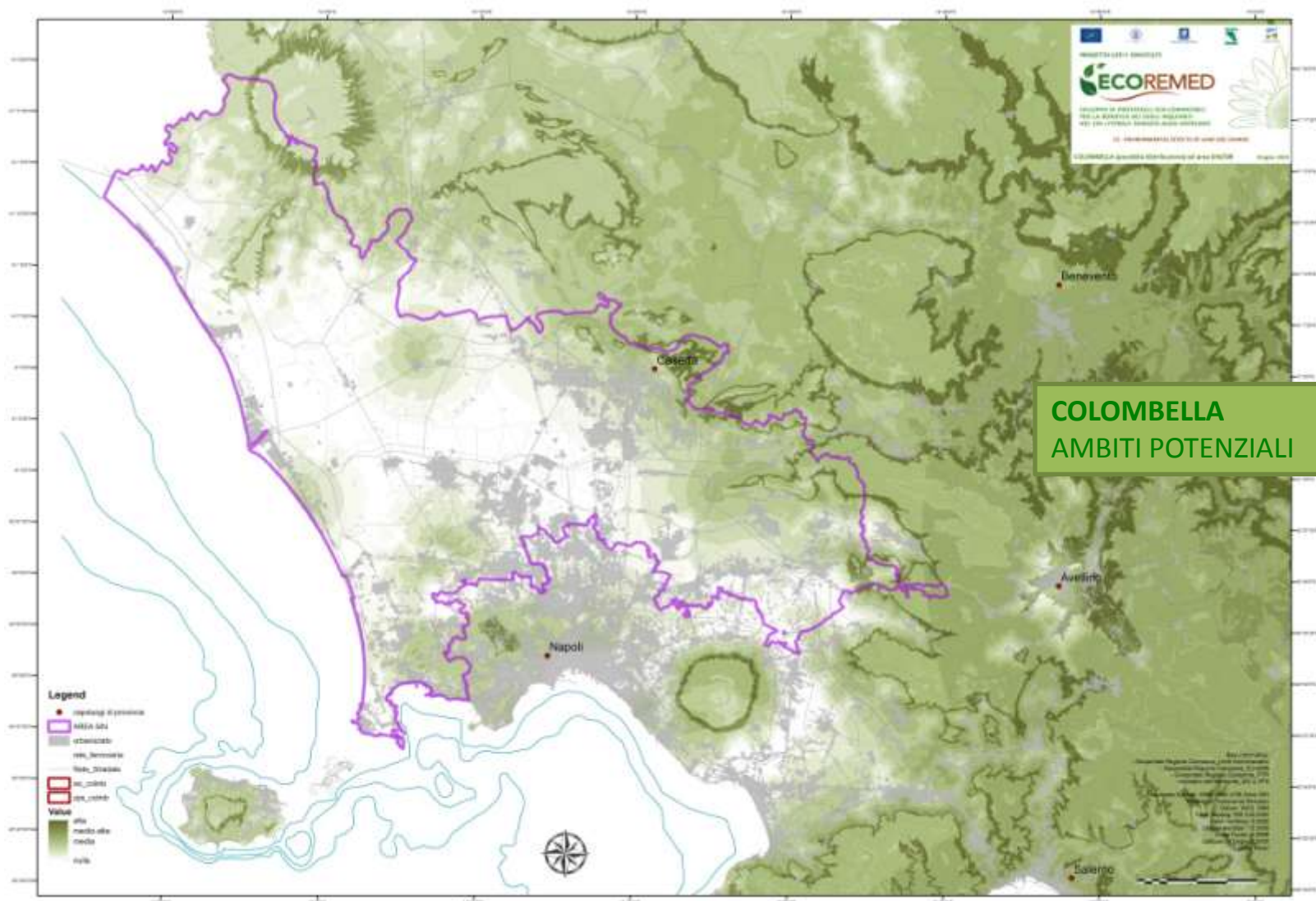


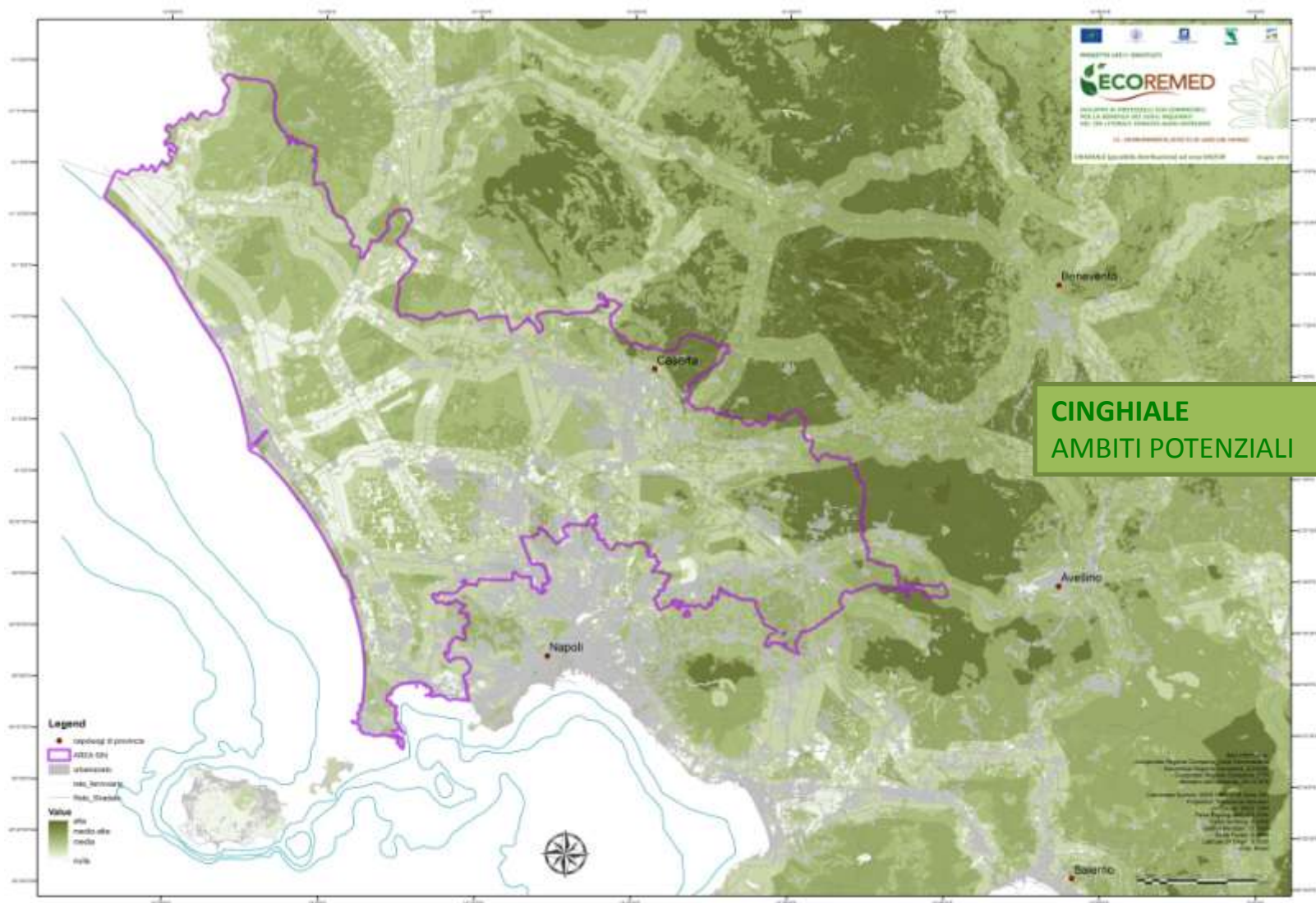












ATTIVITA' AVVIATE

ECOSYSTEM SERVICES (ES)

Studio della teoria degli ES

Definizione di parametri monetari per la definizione degli ES

Applicazione allo stato di fatto ed agli scenari di LUC in funzione del protocollo LIFE

OBIETTIVI

- Valutare i possibili **effetti di Land Use Change** in una zona soggetta a forti (anche illegali) pressioni antropiche, attraverso la **teoria degli Ecosystem Services (ES)**, un approccio legato ai cambiamenti ambientali ed alla salute umana.
- Confrontare i **valori degli ES** per **tre scenari di cambiamento**, in parte influenzati dalla realizzazione dei **protocolli sviluppati nel Progetto LIFE**.

Il valore monetario degli Ecosystem Services

Facilitare l'integrazione delle tematiche ambientali nelle decisioni economiche, in particolare, con riferimento ai piani e progetti di trasformazione del territorio, al fine di orientare le scelte verso uno sviluppo sostenibile.
(Comino et al., 2014)

A partire dalla letteratura, i valori monetari utilizzati in questo documento, sono stati standardizzati per euro per ettaro per anno, e aggiornato nel 2014. I valori sono riassunti nella tabella.

MONETARY VALUES (€/ha per years) OF ES FOR LAND-COVER CLASSES OR BIOME

ES assessment classes	CLC12 Level 1 classes	CLC12 Level 2 classes	ES monetary values updated to 2014 (€/ha per years)
Fresh-water	Water bodies	Inland waters	3 290,24
		Marine waters	
Cropland	Agricultural areas	Permanent crops	1 980,02
		Arable land	
		Heterogeneous agricultural areas	
Pastures	Agricultural areas	Pastures	125,61
	Forest and semi natural areas	Scrub and/or herbaceous vegetation associations	
Forest	Forest and semi natural areas	Forests	6 060,03
Rock	Forest and semi natural areas	Open spaces with little or no vegetation	-
Urban	Artificial surfaces	Mine, dump and construction sites	-
		Industrial, commercial and transport units	
		Urban fabric	
Urban green	Artificial surfaces	Artificial, non-agricultural vegetated areas	5 556,84
Fresh-water wetland	Wetlands	Inland wetlands	18 195,82
Herbaceous grand cover in orchard (by authors)	Agricultural areas	Permanent crops	2 105,63
		Heterogeneous agricultural areas (Annual crops associated with permanent crops in Level 3)	

Scenari

Sono stati elaborati 3 scenari di LUC comparati con lo scenario 0 (no-change)

Due scenari di land use change a favore di energy e bioremediation crops

Uno scenario di degrado

Scenario 1:
CONTAMINATED SITES AND BUFFER AREAS

Scenario 2:
FRINGE AREAS

Scenario 3:
ABANDONMENT

Scenario 1 – contaminated soils

TERRA DEI FUOCHI

RELAZIONE SULLE ATTIVITÀ SVOLTE DAL 23.12.2013 AL 29.01.2015

PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE AI FINI DELL'USO AGRICOLO DEI
TERRENI DELLE CLASSI DI RISCHIO 5 E 4 DI CUI AL DECRETO
INTERMINISTERIALE 11 MARZO 2014

MAPPATURA DEI TERRENI AGRICOLI DEI 31 COMUNI DI CUI ALLA
DIRETTIVA 16 APRILE 2014

Dettaglio atto

Ministero delle Politiche agricole, alimentari e forestali, Ministero
dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, Ministero
della Salute

Decreto 12 febbraio 2015

Indicazione dei terreni della regione Campania da interdire alla produzione
agroalimentare, da destinare esclusivamente a colture diverse in considerazione
delle capacità fitodepurative, ovvero solo a determinate produzioni agroalimentari,
nonché di quelli da sottoporre ad indagini dirette, con contestuale interdizione dalla
commercializzazione di prodotti agricoli, ai sensi dell'articolo 1, comma 6, del
decreto-legge 10 dicembre 2013, n. 136, convertito, con modificazioni, dalla legge 6
febbraio 2014, n. 6 (15A01753)

IL MINISTRO DELLE POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI

di concerto con

IL MINISTRO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO
E DEL MARE

Tabella n. 3 - Sintesi dei risultati post valutazione.

Status del sito	Superficie (ha)
Classe A	15,53
Classe A1	0,04
Classe B	11,60
Classe C	0,00
Classe D	15,78
SOSPESO	11,43
NON AGRICOLO	13,55
INTERDETTO	16,85
TOTALE	84,78

Il presente documento è riservato ai soli fini di studio e di consultazione. È vietata espressamente la ristampa o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla Direzione Provinciale del Territorio e dell'Ambiente. È vietata espressamente la ristampa o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla Direzione Provinciale del Territorio e dell'Ambiente. È vietata espressamente la ristampa o l'uso non autorizzato senza permesso scritto dalla Direzione Provinciale del Territorio e dell'Ambiente.

Per questi siti la task
force ha fornito i dati
catastali e la posizione
geografica.



Scenario 2 – Fringe areas

Sono stati raccolti ed elaborati una consistente quantità di dati (affidenti alle differenti matrici)



AZIONE B1. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA

Raccolta di dati per il SIR litorale Domitio-agro Aversano e redazione di un geo-database in ambiente GIS.

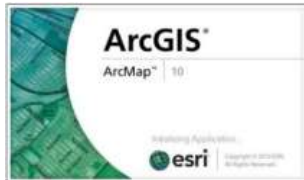
B1a. Contribution of air pollutants deposition to soil contamination.

B1b. Geochemical characterization of agricultural soils.

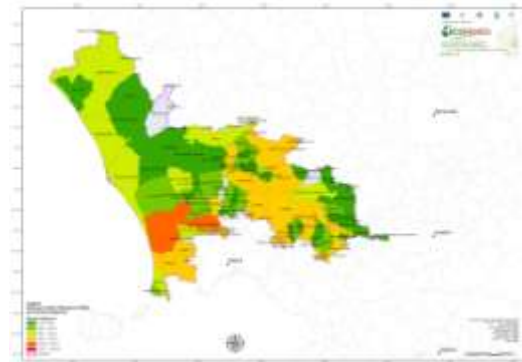
B1c. Hydrological and hydrogeological characterization.

B1d. Human exposure and health assessment.

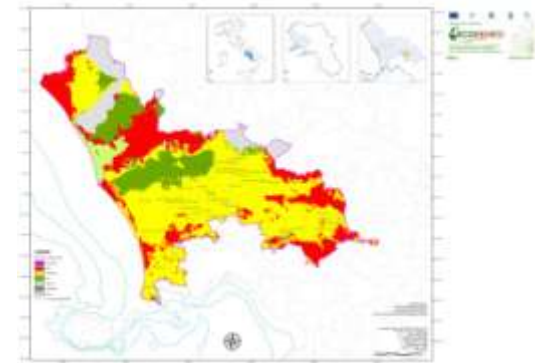
B1e. GIS inventory of environmental conditions.



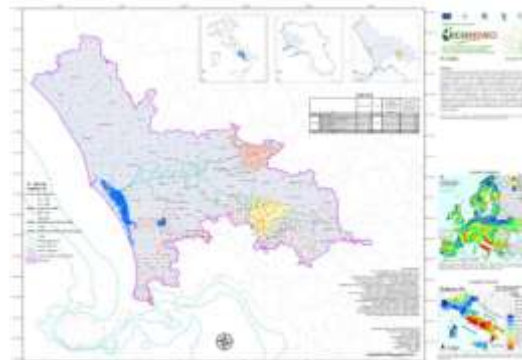
AIR matrix



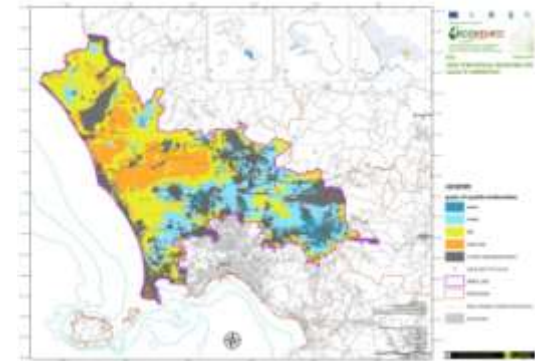
WATER matrix



SOIL matrix



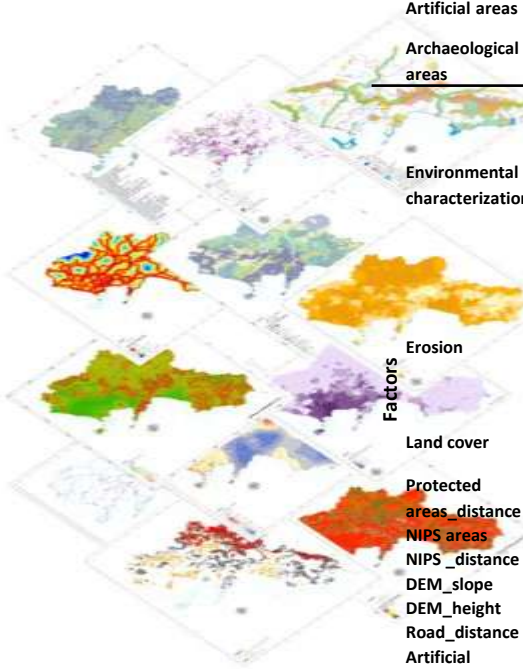
LANDSCAPE matrix



Con l'aiuto di un **gruppo di esperti**, sono stati identificati i criteri rilevanti per la caratterizzazione ambientale dell'area

C5. ENVIRONMENTAL EFFECTS OF LAND USE CHANGE

Il GIS prodotto nell'azione B1 è stato utilizzato per l'analisi degli scenari ambientali

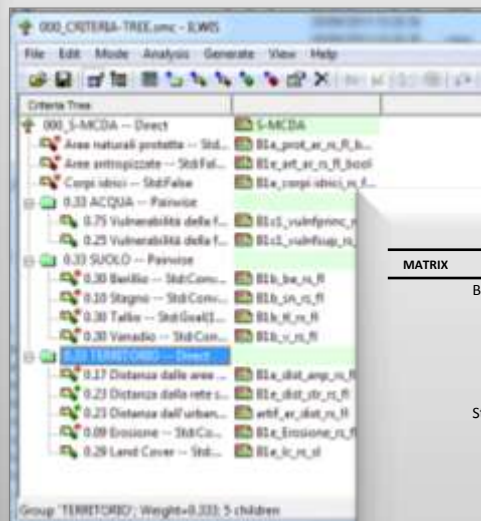


MAP name	Map description
Constraints	Protected areas Binary map of protected areas: 1 for all the areas that are outside of the protected areas and 0 for those areas that are inside of it. ZPS, SIC, National and regional parks and reserves, Ramsar Areas
	Open water Binary map of open water bodies: 1 for all the areas that are outside of the open water bodies and 0 for these areas that are inside of it.
	Artificial areas From Corine land cover (artificial surfaces). Binary map: 0 for urban fabric area 1 for all the others areas.
Factors	Archaeological areas Map of historical and archaeological areas Binary map: 1 for all the areas that are outside of the archaeological areas and 0 for these areas that are inside of them.
	Environmental characterization 24 Maps with environmental characterization of water-soil-air matrix, based on results of LIFE ECOMED Project (www.ecoremed.it): 18 maps with the geochemical characterization/survey of the soils of SIR area (As, Be, Be-basic values, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Sn-basic values, TI , V, V-basic values, Zn) 4 baseline values maps – Be, Sn, TI, V Depth to groundwater Map Index of Availability of water to the application of the Protocol LIFE
	Erosion RUSLE erosion map expressed by: Rainfall-runoff erosivity factor map Soil erodibility factor map Slope length- steepness factor map Cover-management factor map
	Land cover New classification for land cover map: agricultural lands will be explained and other areas will be combined
	Protected areas_distance Distance map from protected areas
	NIPS areas Map of NIPS
	NIPS_distance Distance from NIPS areas
	DEM_slope Digital Elevation model
	DEM_height Digital Elevation model
	Road_distance Distance map from principal roads
	Artificial Distance map from artificial areas
	areas_distance Distance map from artificial areas

LAND COVER AND LAND USE CHANGE AREAS

PROBLEM ANALYSIS

CRITERIA TREE



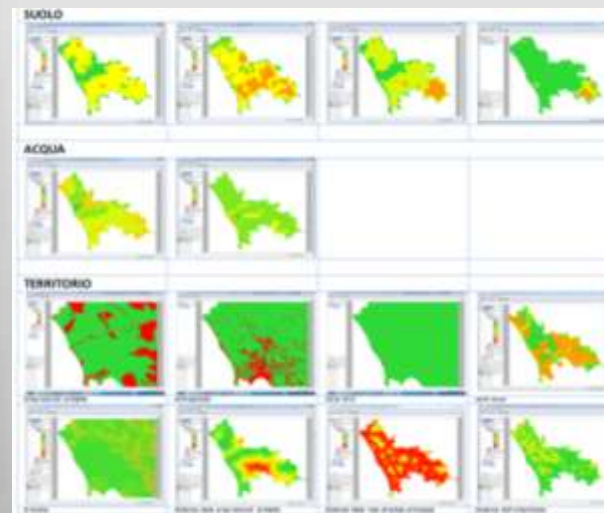
È stato redatta una **mappa raster** tematica per ogni fattore generale e per ogni vincolo.

Le classi ed i valori di tutte le mappe sono state trasformate in una scala comune.

CRITERIA STANDARDIZATION

MATRIX	CRITERIA	STANDARDIZATION
	Berillio_bk	<p>Con funzione non lineare sono stati assegnati i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> aree con concentrazioni < 2 mg/kg (valore di concentrazione limite ex 152/2006 per le aree ad uso residenziale/ricreativo): 1 aree con concentrazioni > 6,3 mg/kg (6,3 è il valore massimo di fondo naturale): 0,2 aree con concentrazioni comprese tra 1 e 6,3 mg/kg: funzione lineare tra i valori richiamati
	Stagno_bk	<p>Con funzione non lineare sono stati assegnati i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> aree con concentrazioni < 1 mg/kg (valore di concentrazione limite ex 152/2006 per le aree ad uso residenziale/ricreativo): 1 aree con concentrazioni > 4 mg/kg (4 è il valore del tenore di fondo naturale): 0,20 aree con concentrazioni comprese tra 1 e 4 mg/kg: funzione lineare tra i valori richiamati
	Tallio_bk	<p>Con funzione non lineare sono stati assegnati i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> aree con concentrazioni < 1 mg/kg (valore di concentrazione limite ex 152/2006 per le aree ad uso residenziale/ricreativo): 1 aree con concentrazioni > 3 mg/kg (3 è il valore del tenore di fondo naturale): 0,2 aree con concentrazioni comprese tra 1 e 3 mg/kg: funzione lineare tra i valori richiamati
SOIL		
	Vanadio_bk	<p>Con funzione non lineare sono stati assegnati i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> aree con concentrazioni < 90 mg/kg (valore di concentrazione limite ex 152/2006 per le aree ad uso residenziale/ricreativo): 1 aree con concentrazioni > 120 mg/kg: 0,2 aree con concentrazioni comprese tra 90-120 mg/kg: funzione lineare tra i valori richiamati

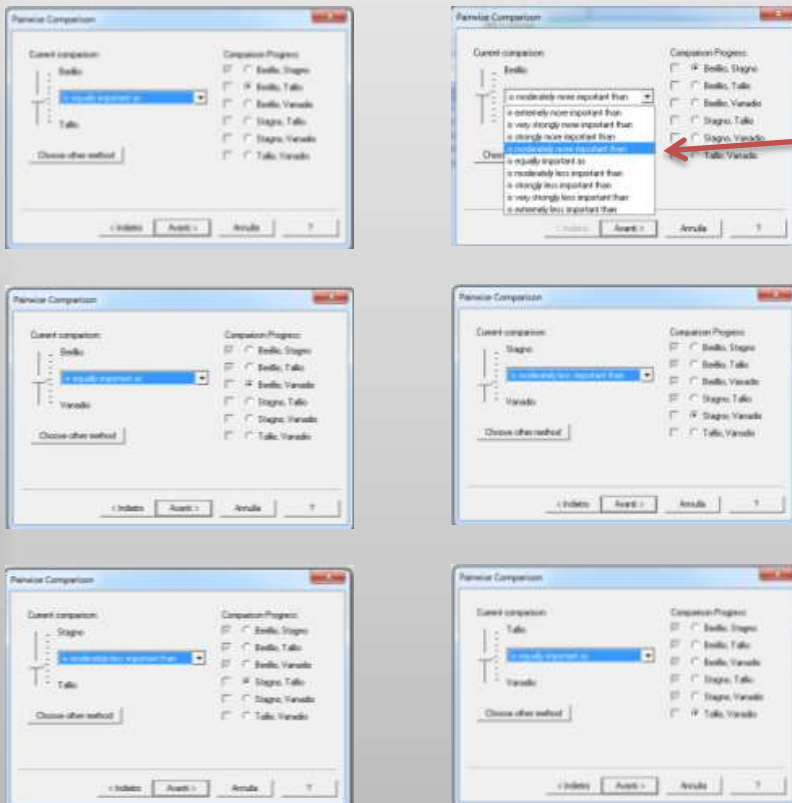
STANDARDIZED MAPS



Sono stati assegnati ad ogni mappa i pesi di importanza relativa.

Weighting- SOIL PAIRWISE COMPARISON

Scale of Saaty



Pairwise Comparison - Results

Resulting Normalized Weights

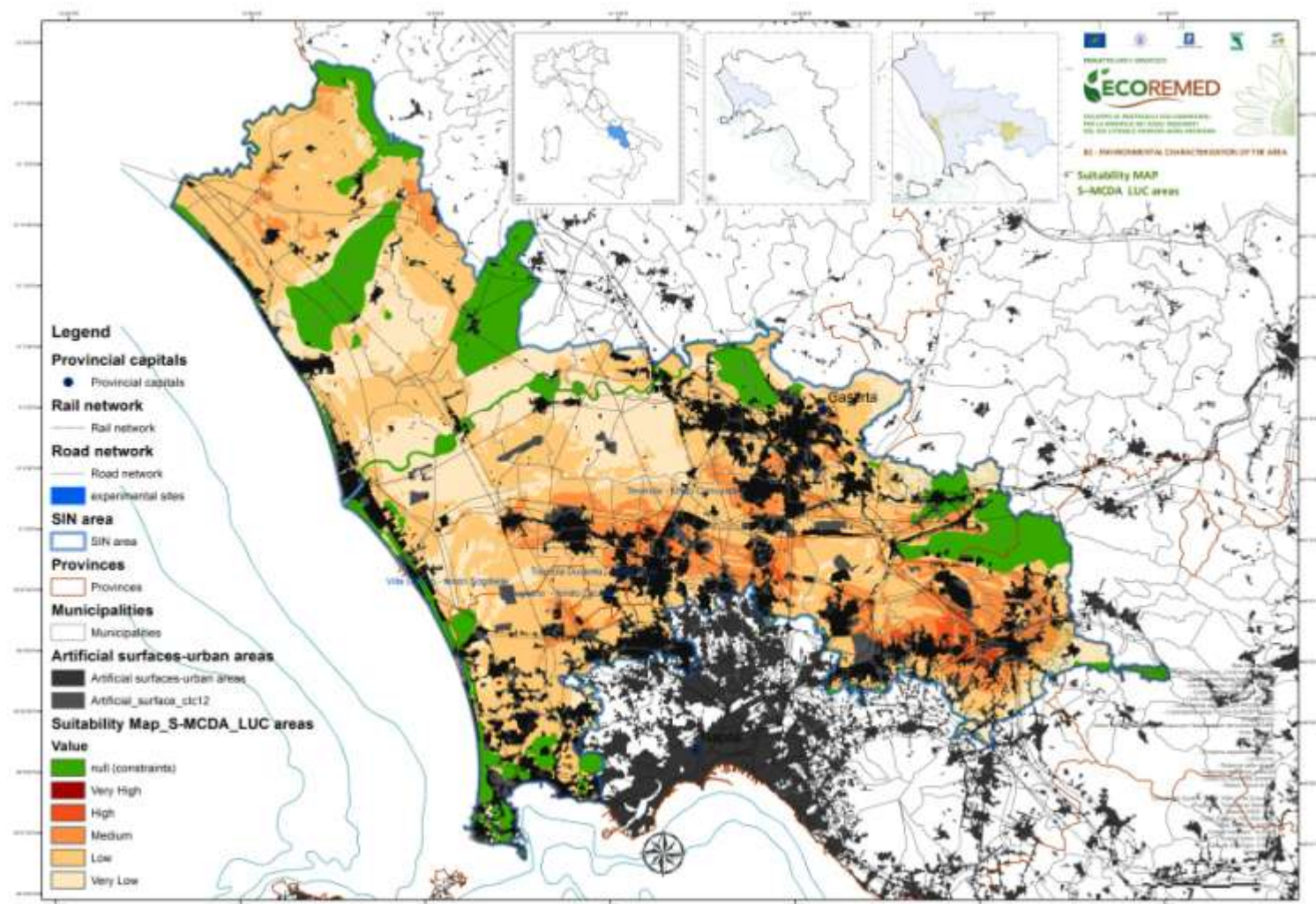
Berillio	0.300
Stagno	0.100
Talio	0.300
Vanadio	0.300
Inconsistency ratio:	0.000000

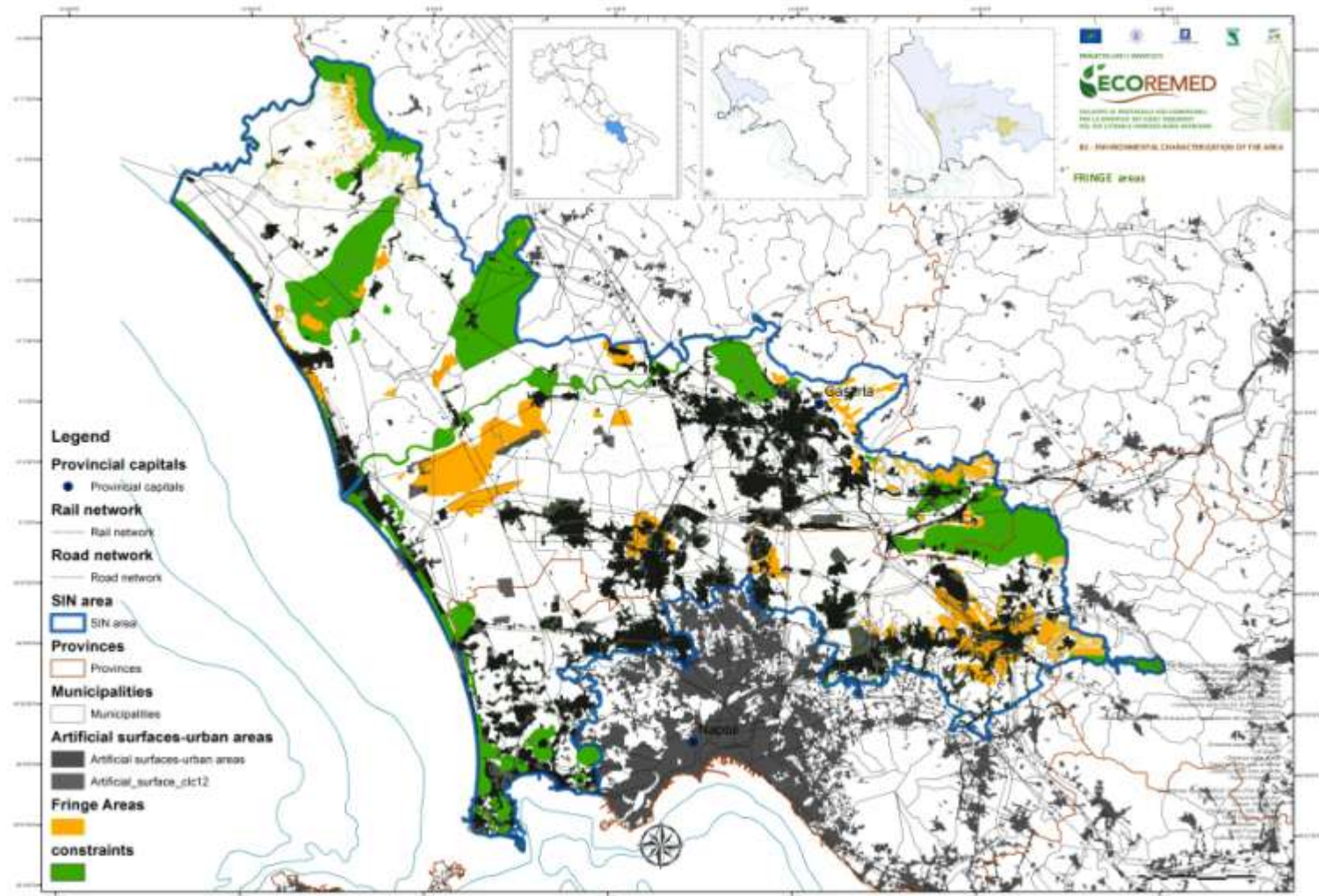
A value above 0.1 is an indication for inconsistencies in the pairwise comparison

Choose other method

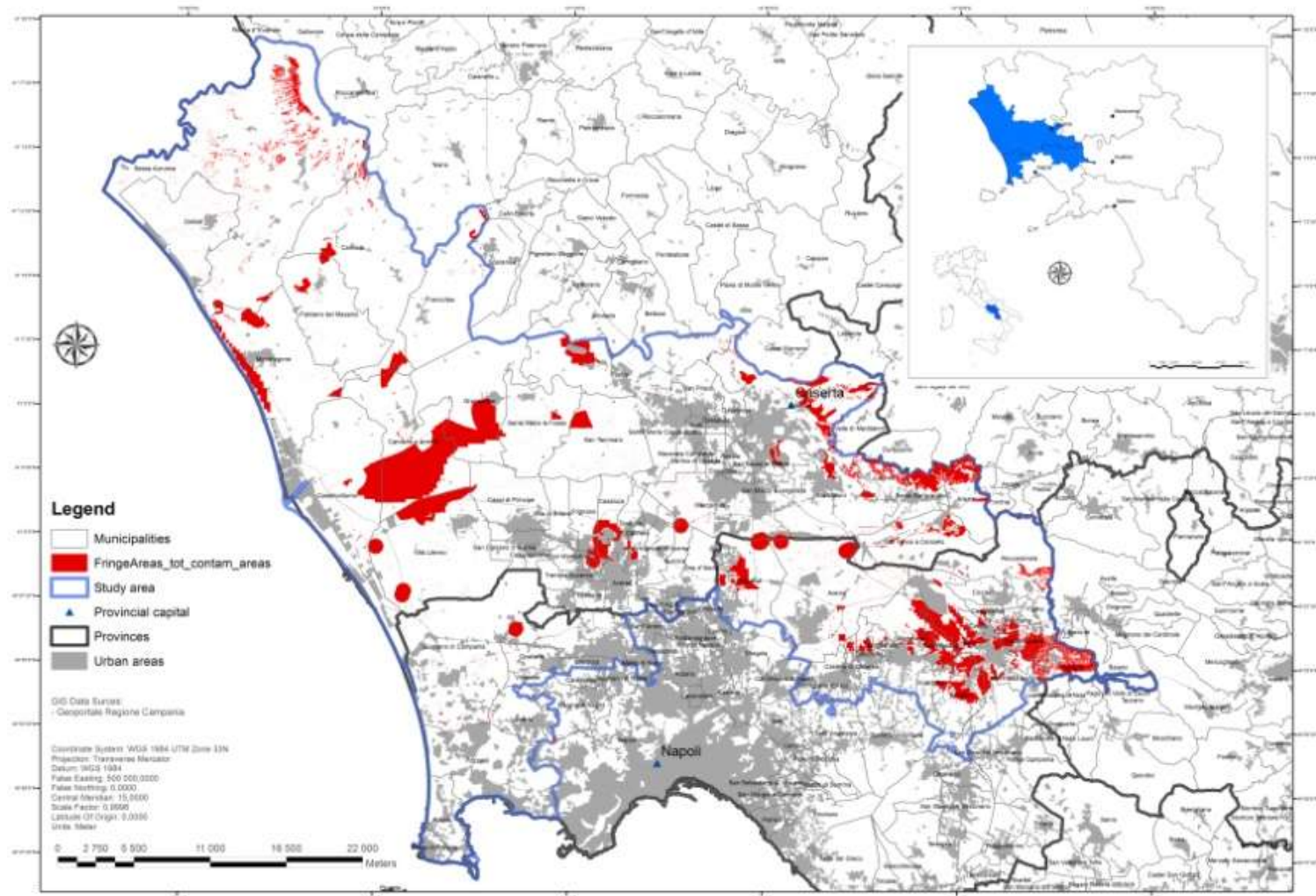
< Indietro Fine Annulla ?

Inconsistency Ratio





Scenario 3 – Abandonment

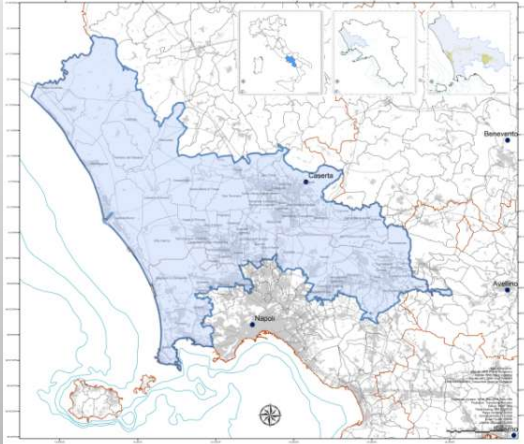


Scenari



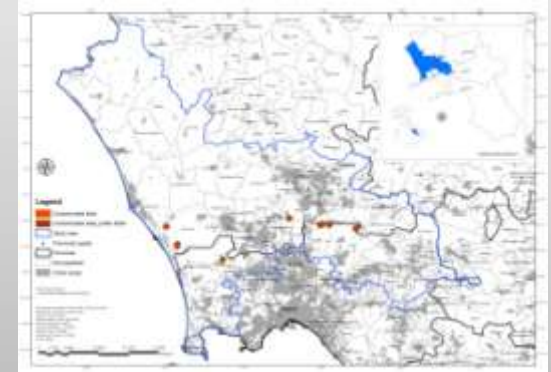
0. NO CHANGE

Condizioni attuali o scenario in cui non si attende LUC



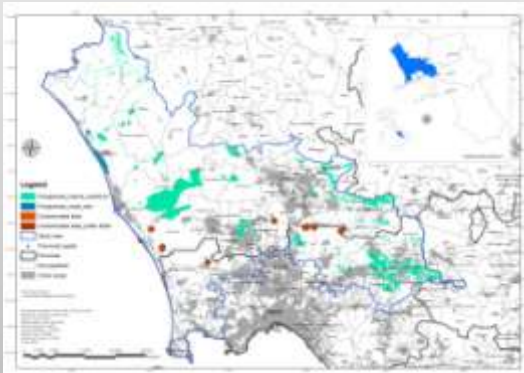
1. CONTAMINATED SITES

Scenario in cui è opportuno effettuare bonifica dei suoli contaminati



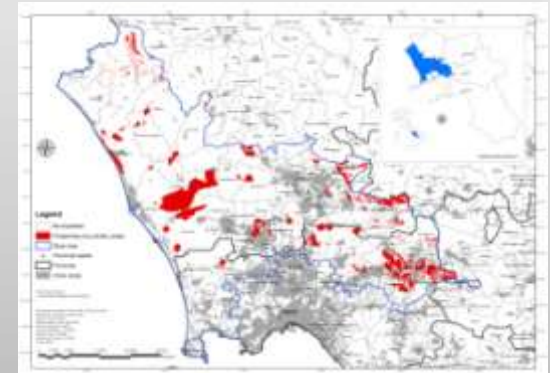
2. FRINGE AREAS

Scenario in cui è realistico assumere un LUC (inquinamento, classi CLC, fattori socio-economici, ..); queste aree vengono convertiti in colture non alimentari



3. ABANDONMENT

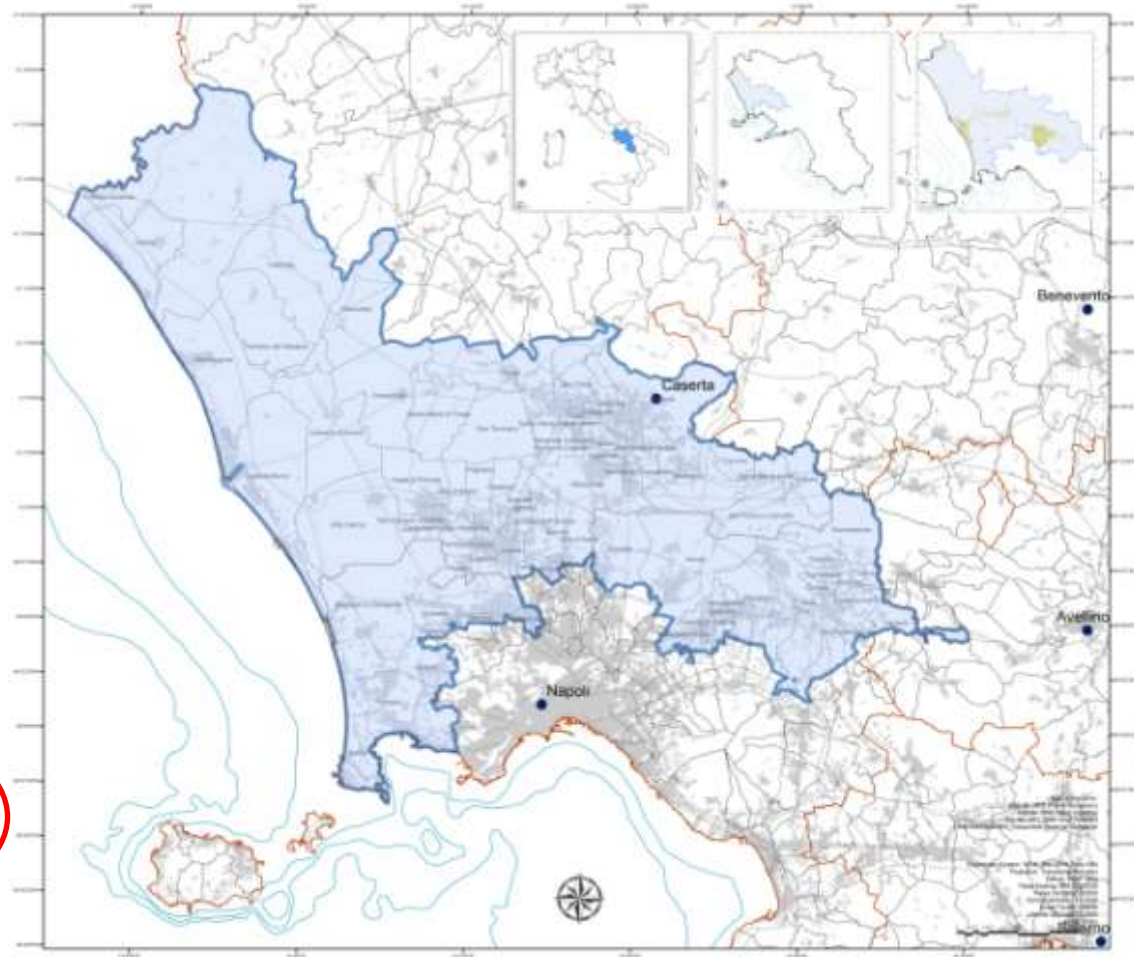
Scenario in cui i siti contaminati e le aree marginali subiscono un downgrade



ECOSYSTEM SERVICES - SCENARIO 0

Il valore monetario degli ES per l'intera areas SIR ammonta a circa 260M €.

	Area (ha)	ES value (€)
SIR AREA	156.991	262.796.359

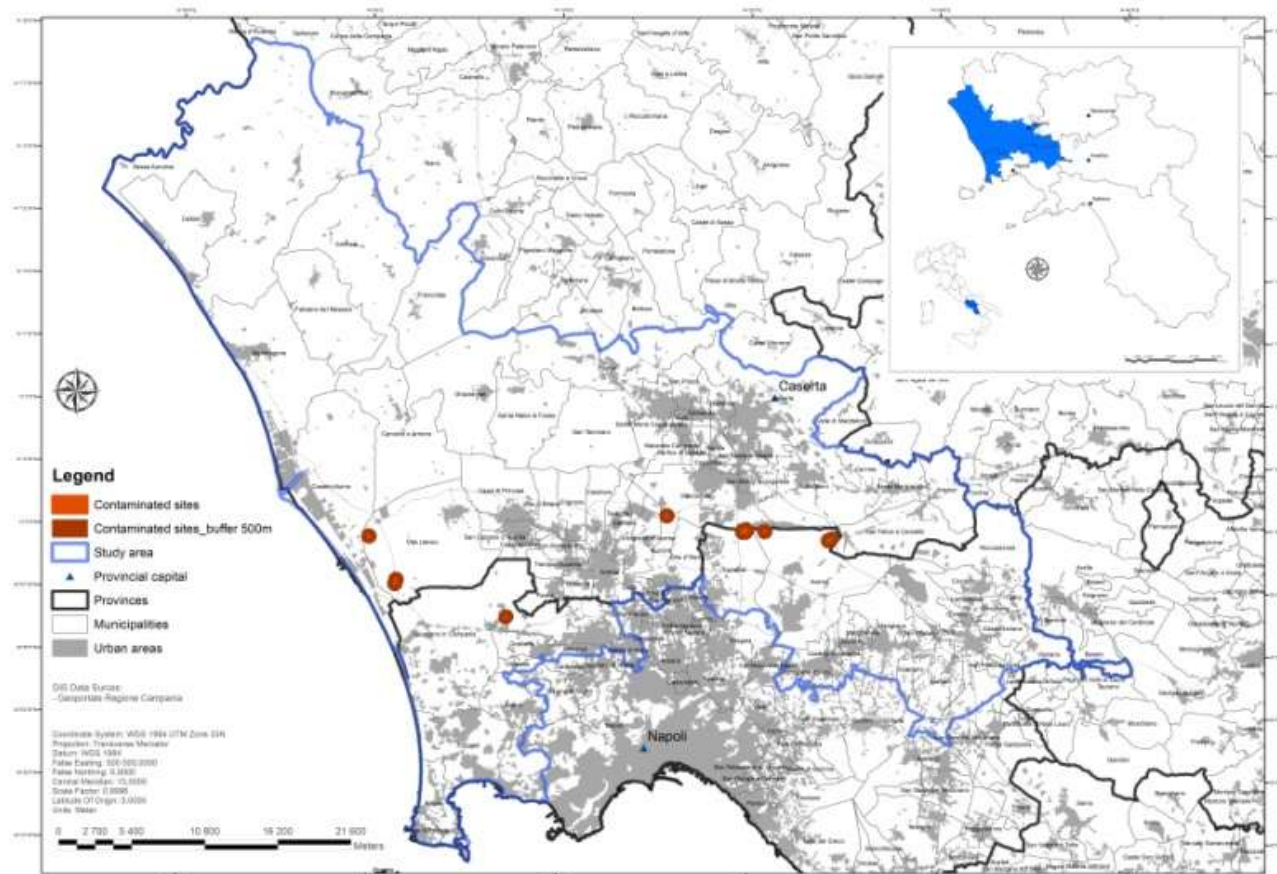


ECOSYSTEM SERVICES - SCENARIO 1

LUC areas (ha)	SIR area (ha)	% area LUC/SIR
785	156.991	0,5%

ES value (€)	LUC ES value (€)
1.398.944	3.855.804

SIR area value (€)	new SIR ES value (€)	variation %
262.796.359	265.253.220	1



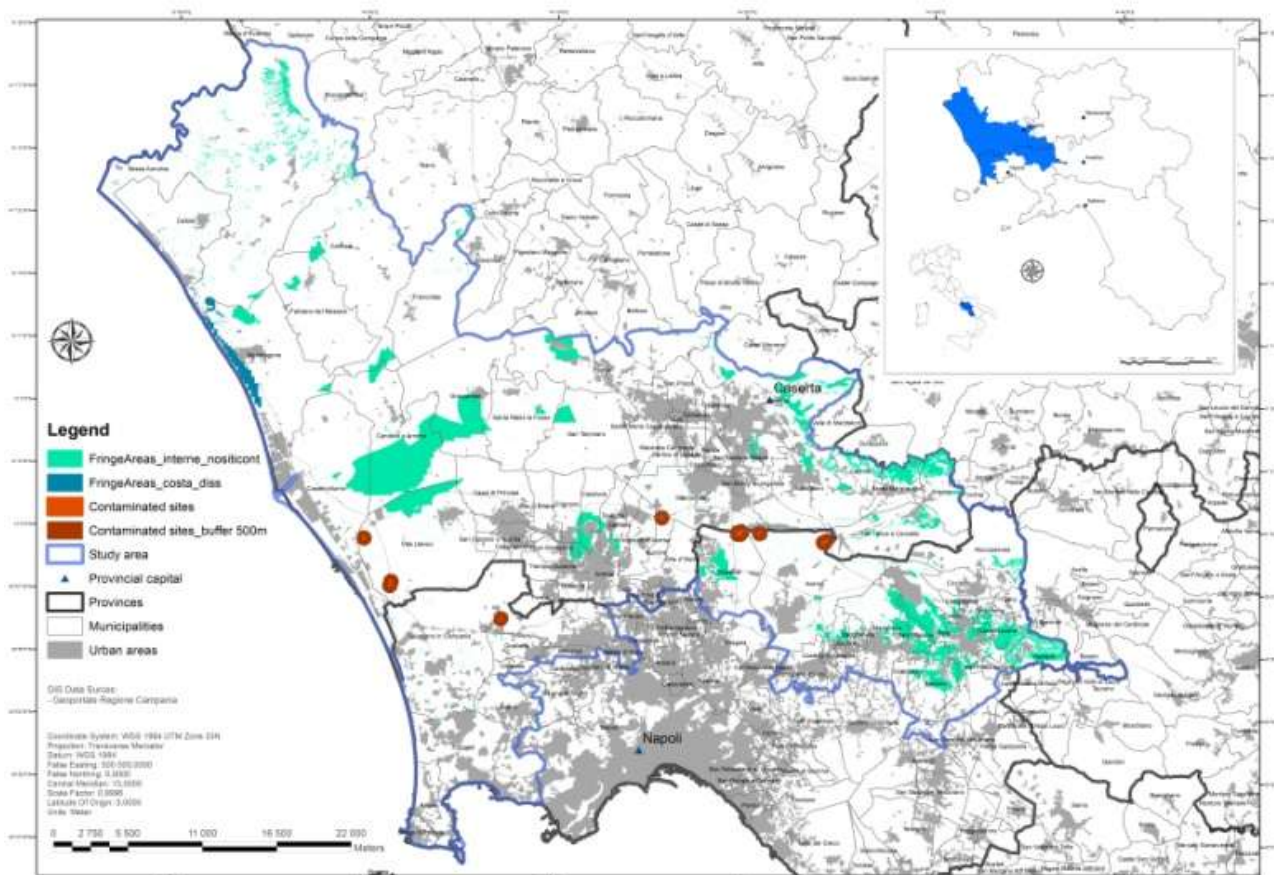
ECOSYSTEM SERVICES - SCENARIO 2

Lo studio mostra che il valore degli ES per gli 11.000ha sottoposti a LUC passare da 18 M € dello Scenario 0 a quasi il triplo, 52 milioni di €.

LUC areas (ha)	SIR area (ha)	% area LUC/SIR
11.575	156.991	7%

ES value (€)	LUC ES value (€)
18.948.002	51.530.503

SIR area value (€)	new SIR ES value (€)	variation %
262.796.359	295.378.860	14



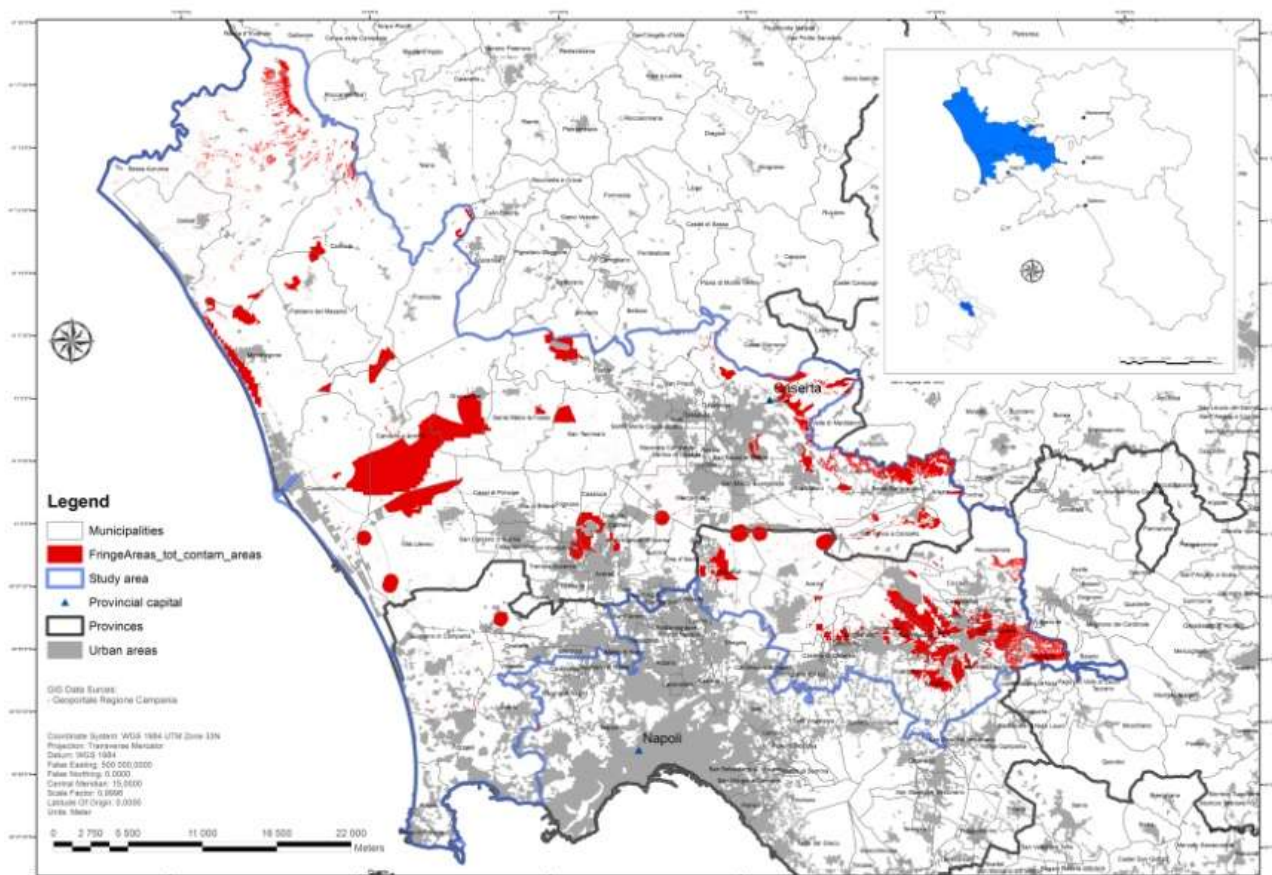
ECOSYSTEM SERVICES - SCENARIO 3

Questo è lo scenario peggiore perchè l'abbandono della superficie agricola comporta la riduzione di valore ES. Inoltre, la possibilità di bio-remediation è perduta.

LUC areas (ha)	SIR area (ha)	% area LUC/SIR
11.575	156.991	7%

ES value (€)	LUC ES value (€)
18.948.002	7.423.360

SIR area value (€)	new SIR ES value (€)	variation %
262.796.359	251.271.717	-5



ATTIVITA' AVVIATE

MODELLI DI VALUTAZIONE AMBIENTALI DEGLI SCENARI DI LUC

- Studio di modelli di valutazione ambientale per la valutazione degli impatti sulla fauna (frammentarietà degli habitat ed importanza conservazionistica delle specie)
- Indice di gradimento da parte di ciascuna specie (circa 300 specie) rispetto agli habitat (circa 16 tipologie)
- Rapporto tra l'indice di gradimento e l'estensione delle superfici
- Calcolo degli scenari
- Raffronto tra gli scenari

PUBBLICAZIONI

Cervelli Elena, Pindozi Stefania, Capolupo Alessandra, Collins Okello, Rigillo Marina, Boccia Lorenzo (2015). Ecosystem services and bioremediation of polluted areas (in press Ecological Engineering)

Cervelli Elena, Pindozi Stefania, Capolupo Alessandra, Rigillo Marina, Boccia Lorenzo (2015). Ecosystem service in the context of bioremediation scenarios In: Book of abstract of AIIA Mid Term Conference “New Frontiers of Biosystems and Agricultural Engineering for Feeding the Planet” Naples, 22 - 23 June 2015

Capolupo, A., Pindozi, S., Okello, C., Fiorentino, N., & Boccia, L. (2015). Photogrammetry for environmental monitoring: The use of drones and hydrological models for detection of soil contaminated by copper. Science of The Total Environment, 514, 298-306

Capolupo, A., Pindozi, S., Okello, C., & Boccia, L. (2014). Indirect field technology for detecting areas object of illegal spills harmful to human health: application of drones, photogrammetry and hydrological models. Geospatial health, 8(3), 699-707

Pindozi S., Cervelli Elena, Capolupo Alessandra, Okello Collins, Fiorentino Nunzio, Fagnano Massimo, Boccia Lorenzo (2014). ECOSYSTEM SERVICES AND BIOREMEDIATION OF POLLUTED AREAS. In: Proceedings of 8th International Symposium on Geospatial Health. New Orleans, 31 Ottobre - 2 Novembre 2014

De Vivo Benedetto, Albanese Stefano, Lima Annamaria, Pindozi Stefania, Capolupo Alessandra, Boccia Lorenzo (2014) Lead concentration in soil vs geographic population In: Proceedings of 8th International Symposium on Geospatial Health. New Orleans, 31 Ottobre - 2 Novembre 2014

GRAZIE PER L'ATTENZIONE