



"Políticas territoriales y desarrollo regional
ante la crisis mundial"

**Hacia la mediación científica en el conflicto de
intereses en la regulación del
cambio de uso del suelo**

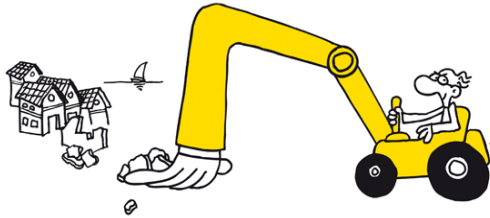
por

Dra. Amparo Cortés

Profesora Titular en la Universitat de Barcelona

acortes@ub.edu

4 – 6 de octubre 2011, Barcelona, España



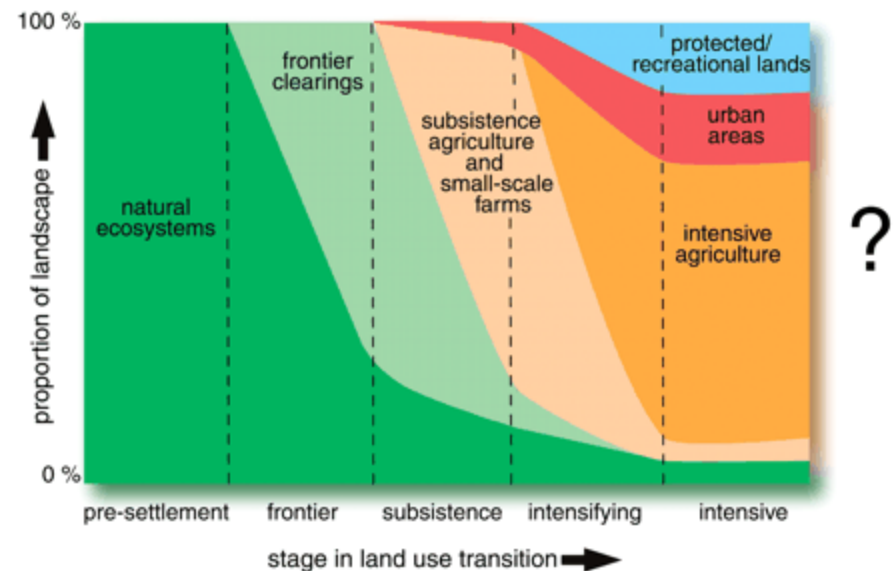
INDICE

1. Introducción
2. Cambios en la cubierta vegetal /
usos del suelo / usos del territorio (land)
3. Implicaciones de los cambios
4. Soluciones
5. Experiencias novedosas



El uso de la tierra/territorio viene determinado por dos grandes conjuntos de fuerzas: las necesidades humanas y las características y procesos ambientales. Ambos tipos de fuerzas son dinámicas y provocan cambios a distintas escalas y en diferentes períodos de tiempo.

Los cambios de uso son las expresiones materiales, entre otras, de las dinámicas ambientales y humanas y de las interacciones entre ellas.



DETERMINANTES DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO / TERRENO EN LAS DIFERENTES ESCALAS ESPACIALES Y TEMPORALES

- **Clima**
- **Tecnología**
- **Economía**



PRINCIPALES FACTORES IMPULSORES DE LOS PRECIOS DEL SUELO URBANO Y RURAL EN EUROPA

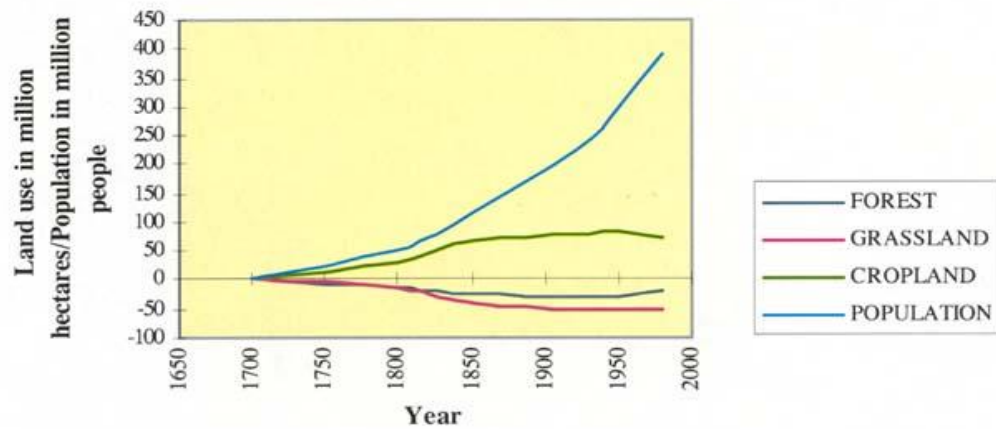
Suelo urbano (y bienes raíces)

- Densidad de población
- Crecimiento de la población total
- Crecimiento del nº de hogares
- Crecimiento económico
- Influencia de los mercados de capitales
- Crecimiento de viviendas
- Nivel de empleo
- Factores sociales
 - la extensión de la vivienda social y el desempleo
- Proximidad a la costa
- Presiones de turismo
 - zonas de esquí,
 - ciudades turísticas
- Focos de contaminación industrial
- Infraestructuras presentes y futuras
- Proximidad a los centros urbanos (tiempo de viaje)
- Impuestos territoriales y otros impuestos
- Ordenación del territorio y restricciones
 - tipo de construcción, uso permitido
- Inflación

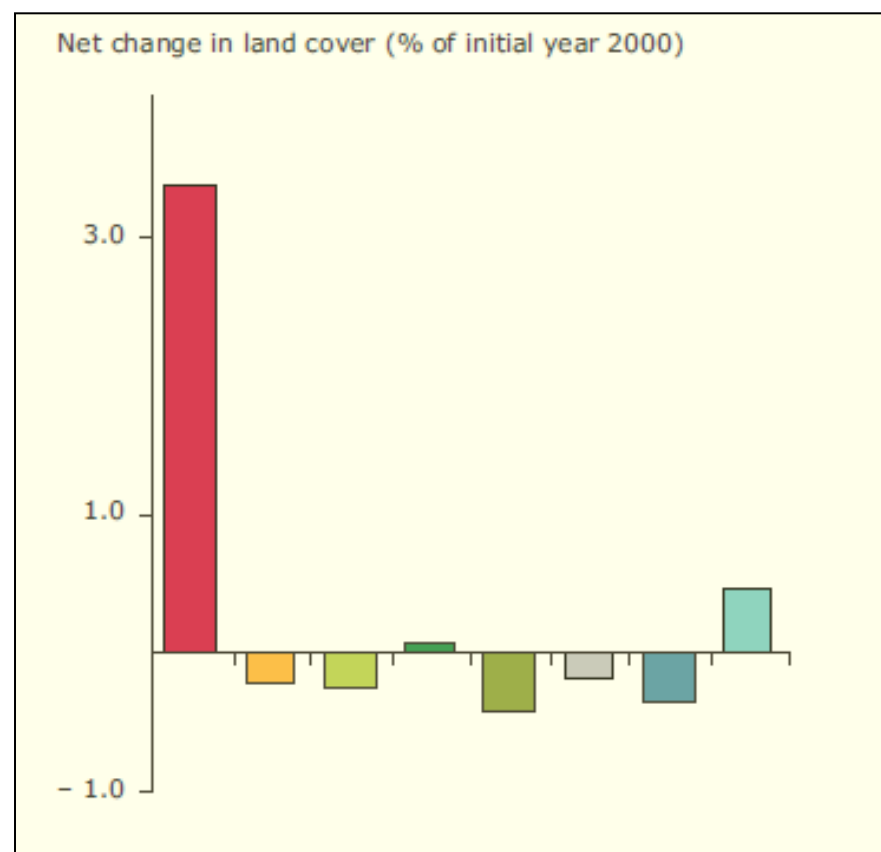
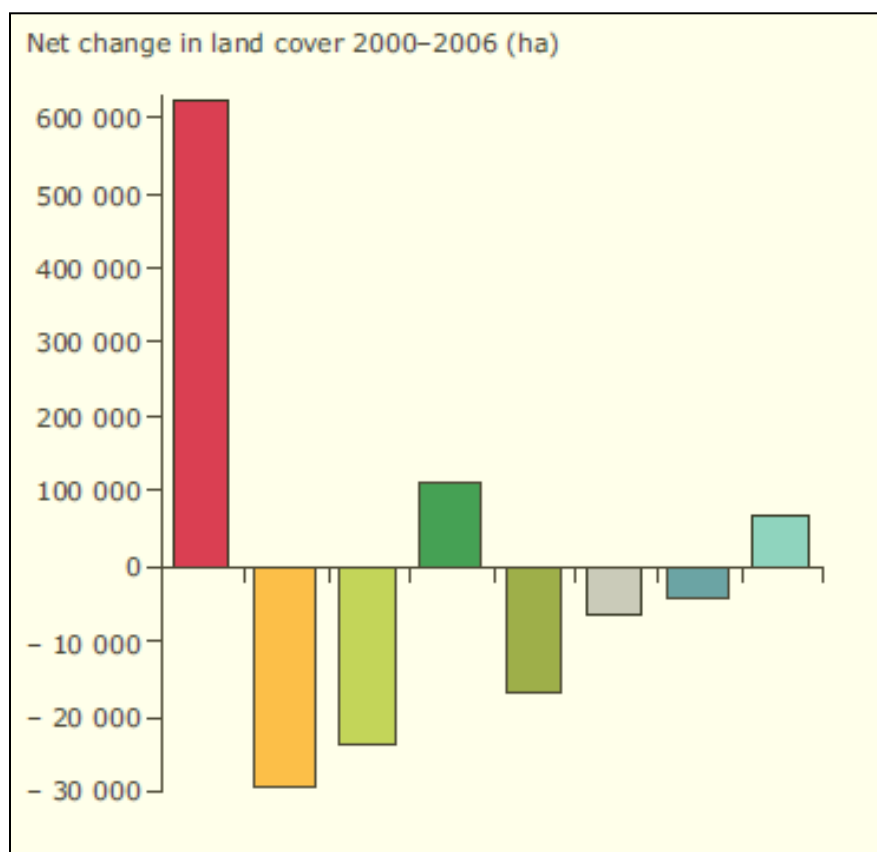
Tierras agrícolas (en ausencia de presión urbana)

- Precios de los productos básicos
- Productividad de la tierra
 - invernaderos, riego
- Nivel y naturaleza de los subsidios agrícolas
- Designación de zonas de producción
 - regiones vitivinícolas

Land Use and Population Change in Europe 1700-1980



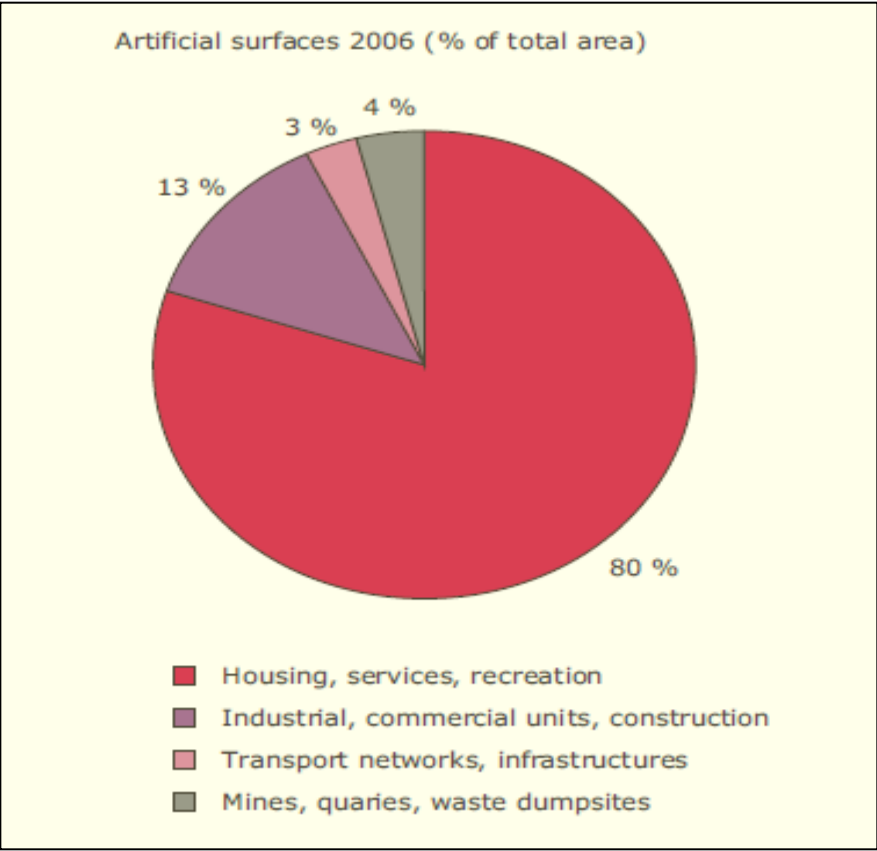
Net land-cover changes 2000–2006 in Europe: total area in hectares (left) and percentage change from 2000 (right)

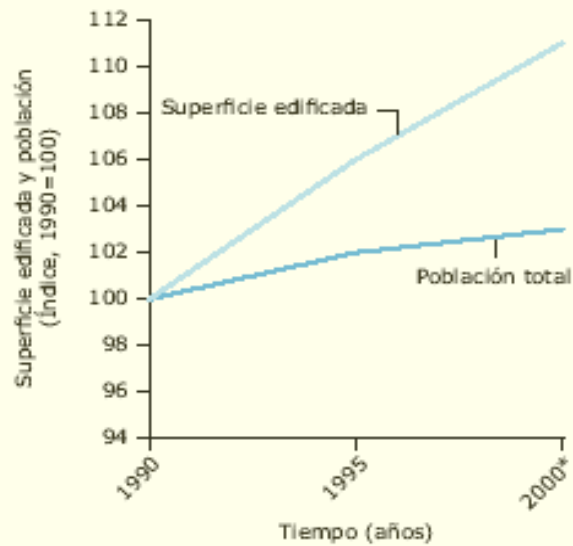


- Artificial areas
- Arable land and permanent crops
- Pastures and mosaics
- Forested land
- Semi-natural vegetation
- Open spaces/bare soils
- Wetlands
- Water bodies

Note: Results for the 36 European countries in the Corine land cover 2006 data set.

Source: EEA/ETC-LUSI, 2010.





* datos de 2000 o último año disponible

Incremento de la superficie construida y de la población en Europa (Fuente: AEMA, 2004).



Origen del suelo transformado en urbano en Europa (Fuente: AEMA, 2004).

CONSECUENCIAS (+ / -) DEL CAMBIO DE USO

Escala local

- **Producción de alimentos**
- **Recursos hídricos**
- **Recursos forestales**
- **Clima y la calidad del aire**
- **Salud humana**
- **Degradación del suelo/territorio**



CONSECUENCIAS (+ / -) DEL CAMBIO DE USO

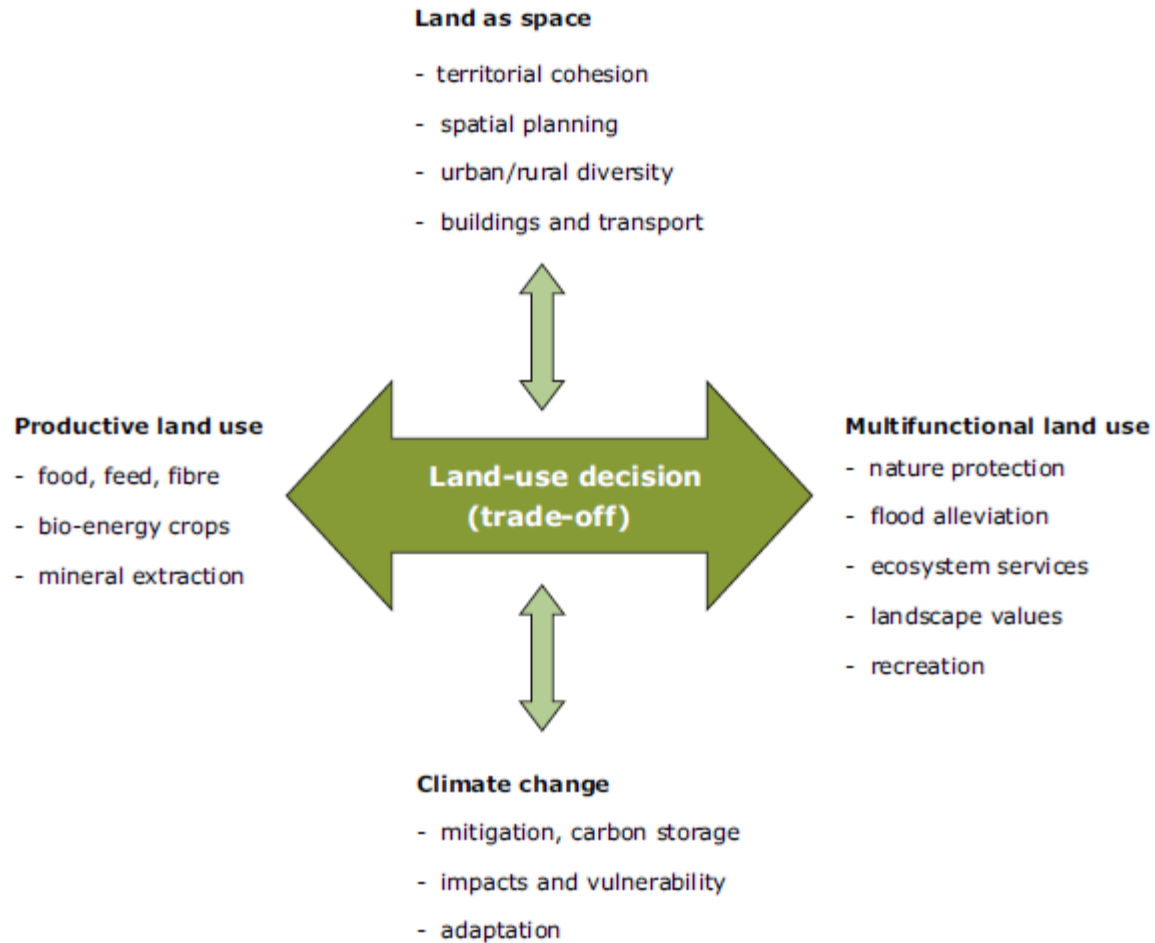
Escala global

- Desertificación
- Eutrofización
- Acidificación
- Cambio climático
- Aumento eustático del nivel del mar
- Efecto invernadero
- Pérdida de biodiversidad
- ...



A corto plazo, la **seguridad alimentaria**, la **salud humana**, la vulnerabilidad y la **seguridad** están en juego.

A largo plazo, la **viabilidad del planeta**.



La Evaluación de tierras es un proceso de determinación y predicción del comportamiento de una porción de territorio usada para fines específicos, considerando aspectos físicos, económicos y sociales. Esta evaluación considera los aspectos económicos del uso propuesto, las consecuencias sociales para la gente del área y del país en general y las repercusiones, benéficas o adversas para el medio ambiente. Esta evaluación consiste en el uso de parámetros socioeconómicos que bien pueden adoptar la forma de indicadores para asistir en la toma de decisiones políticas pero también para satisfacer la demanda de información pública.

Un método de evaluación de tierras desarrollado para suelos urbanos puede mejorar el desarrollo sostenible de las ciudades. Si los resultados de la evaluación de la tierra están a disposición de los planificadores, la consideración de los suelos en el proceso de planificación urbana es, posiblemente, muy fácil. Así los planificadores urbanos no se han de ver obligados a renunciar a un futuro uso del suelo.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE SUELOS/TIERRAS

1961. Land capability Classification (USDA)

1976. Evaluación marco FAO

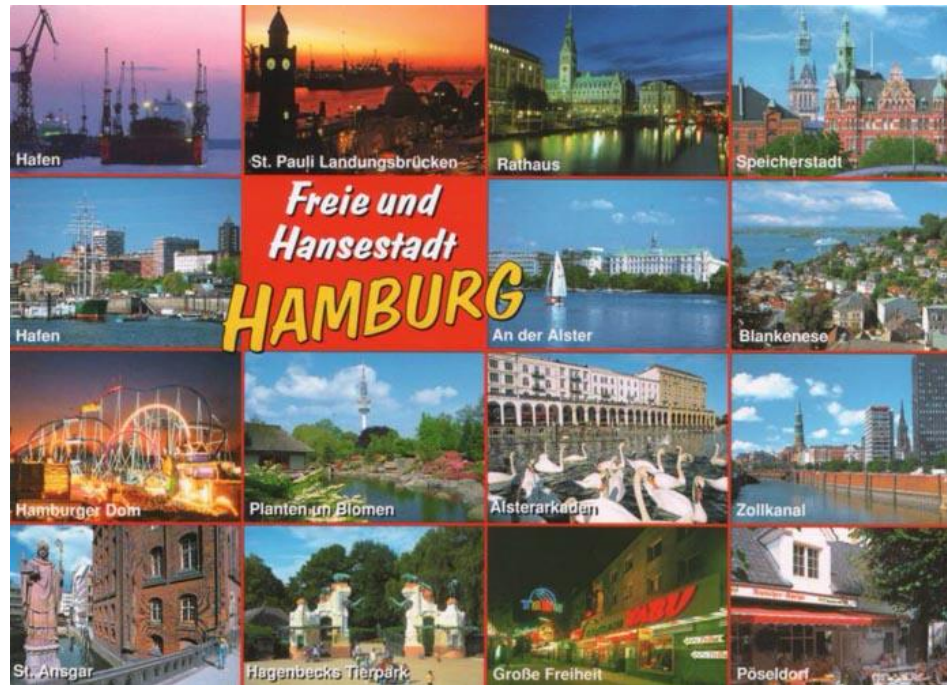
1995. Sistema Baden-Württemberg (Heft 31)

1999. Sistema Hamburg

2006. TUSEC-IP

EVALUACIÓN DE LAS FUNCIONES DEL SUELO APLICADA A LA ORDENACIÓN TERRITORIAL

HAMBURG



MÉTODO DE EVALUACIÓN A GRAN ESCALA DE LAS FUNCIONES DEL SUELO

Metodología: Evaluación, por separado, de las siguientes funciones:

- Hábitat para los seres humanos, animales, plantas y microorganismos del suelo,
- Parte del ciclo del agua y de los ciclos de nutrientes,
- Función como filtro,
- Papel tampón y transformador,
- Archivo arqueológico,
- Ubicación de las tierras agrícolas y boscosas.

El suelo que más cercano está a cumplir todas las funciones de los ecosistemas naturales se clasifica como más valioso.

La evaluación total de las funciones sirve como base para la elaboración de un pronóstico.

La diferencia entre el estado actual y el pronosticado permite decidir las medidas compensatorias a desarrollar.

Desde la implementación del método en 2003 se han obtenido buenos resultados en planificación urbana.

La protección del suelo está ganando importancia en las decisiones de planificación.

Hace poco tiempo, el permiso de construcción de un centro logístico ha sido totalmente revisado, habiéndose reducido en un 50% la superficie edificada, dado que la evaluación de las funciones del suelo reveló que el área prevista incluía suelos de gran valor.



***"Technique of Urban Soil Evaluation in City Regions –
Implementation in Planning Procedures"***

TUSEC es el primer procedimiento que puede ser utilizado a escala internacional para la evaluación de las funciones ecológicas del suelo.

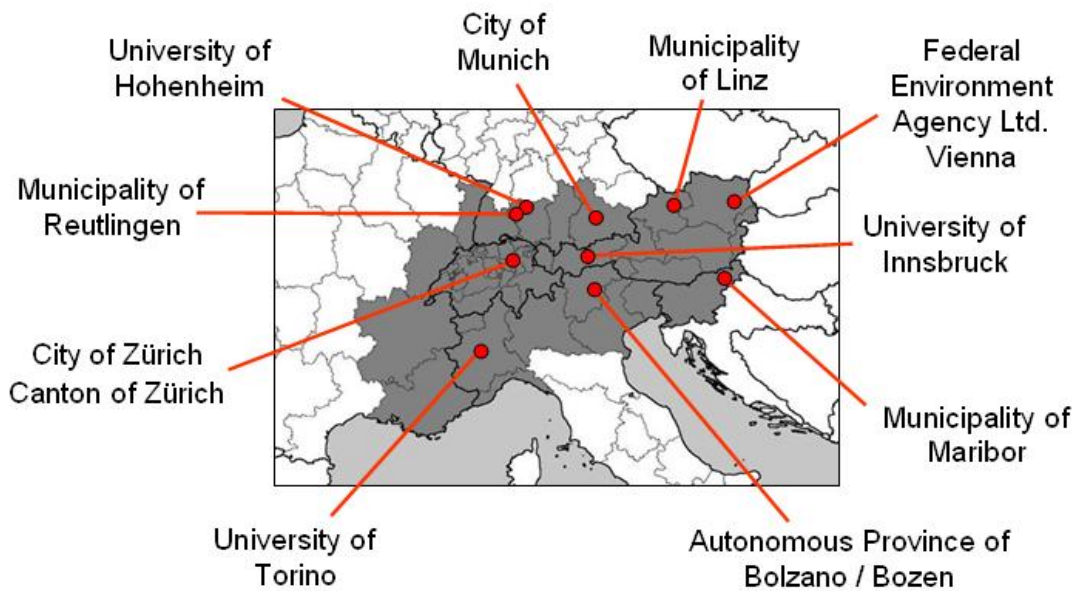
Permite la evaluación del suelo, independientemente de las regulaciones nacionales para el manejo de los suelos y no se corresponde verdaderamente con un método determinado edafológico.





Technique of Urban Soil Evaluation in City Regions -
Implementation in Planning Procedures

Project Partners

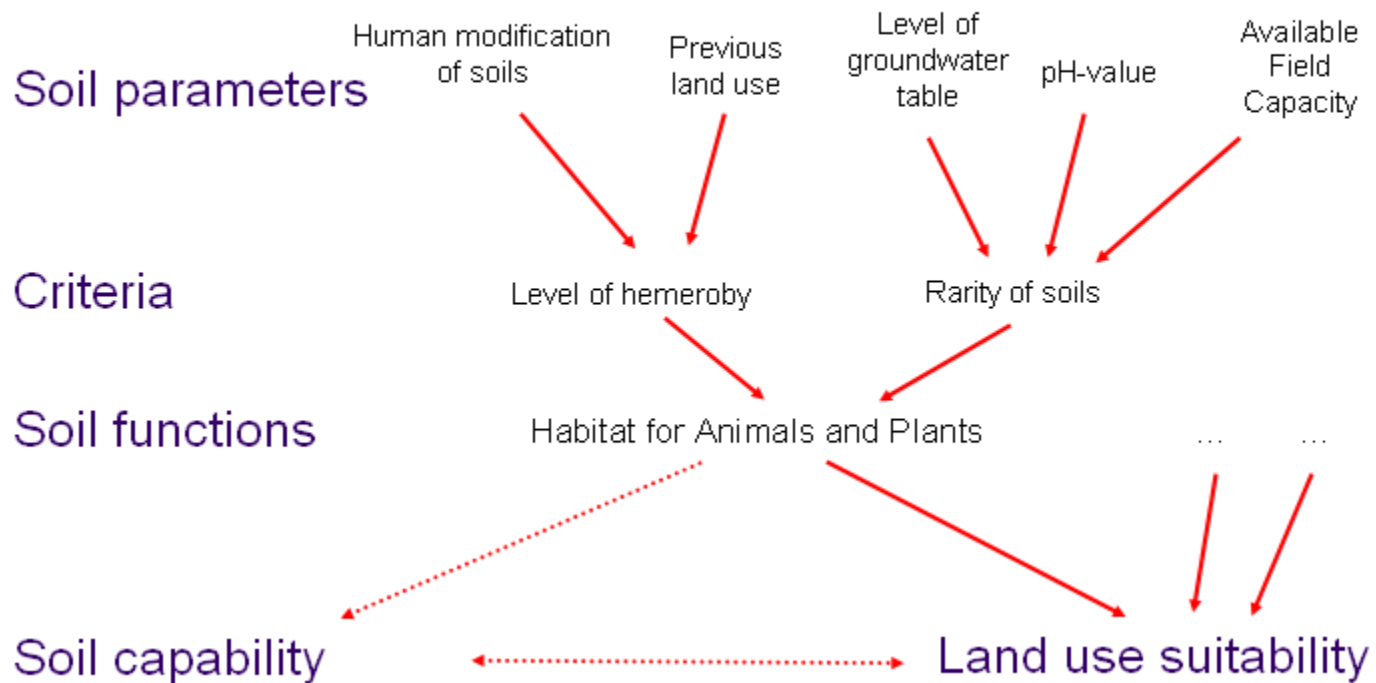


Levels of the TUSEC-IP Evaluation System

| | “A-Level” | “B-Level” |
|-------------------|--|--|
| Scale | Larger than 1:10.000 | 1:10.000 and smaller |
| Binding character | Legally binding | Legally not binding |
| Applicability | For single planning sites (e.g. planned land-use changes, contaminated sites...) | For the entire municipal district (or urban area) |
| Data base | Data mapping (expert knowledge needed) | Mainly works with existing data (“secondary data” e.g. aggregated as “soil map based on secondary information”) |
| Linkage | Use of “A”-results for verifying punctually results of the “B-Level” | Results of “A“ can be used (in aggregated form) as input for “B“ |



Process of Soil Evaluation – Example





Funciones del suelo evaluadas: 12
 Clases de capacidad del suelo: 2

| | |
|----------|---|
| LIFE1'A | Central basis for life and habitat for people |
| LIFE2'A | Central basis for life and habitat for animals, plants and microorganisms |
| BAL1'A | Water balance, qualitative aspects |
| BAL2'A | Water balance, quantitative aspects |
| BAL3'A | Nutrient balance |
| BUF1'A | Filter and buffer properties for heavy metals |
| BUF2'A | Properties as transformation medium |
| ARC1'A | Archive of the natural ecosystem |
| ARC2'A | Archive of the cultural ecosystem |
| PROD1'A | Site for agricultural production and biomass production |
| LEACH1'A | Leachment capability (leaching of rain water) |
| COOL1'A | Cooling properties (microclimate) |

| Assessment | |
|------------|---|
| LIFE1'A | 5 |
| LIFE2'A | 3 |
| BAL1'A | 5 |
| BAL2'A | 1 |
| BAL3'A | 4 |
| BUF1'A | 4 |
| BUF2'A | 5 |
| ARC1'A | 5 |
| ARC2'A | 5 |
| PROD1'A | 4 |
| LEACH1'A | 1 |
| COOL1'A | 1 |

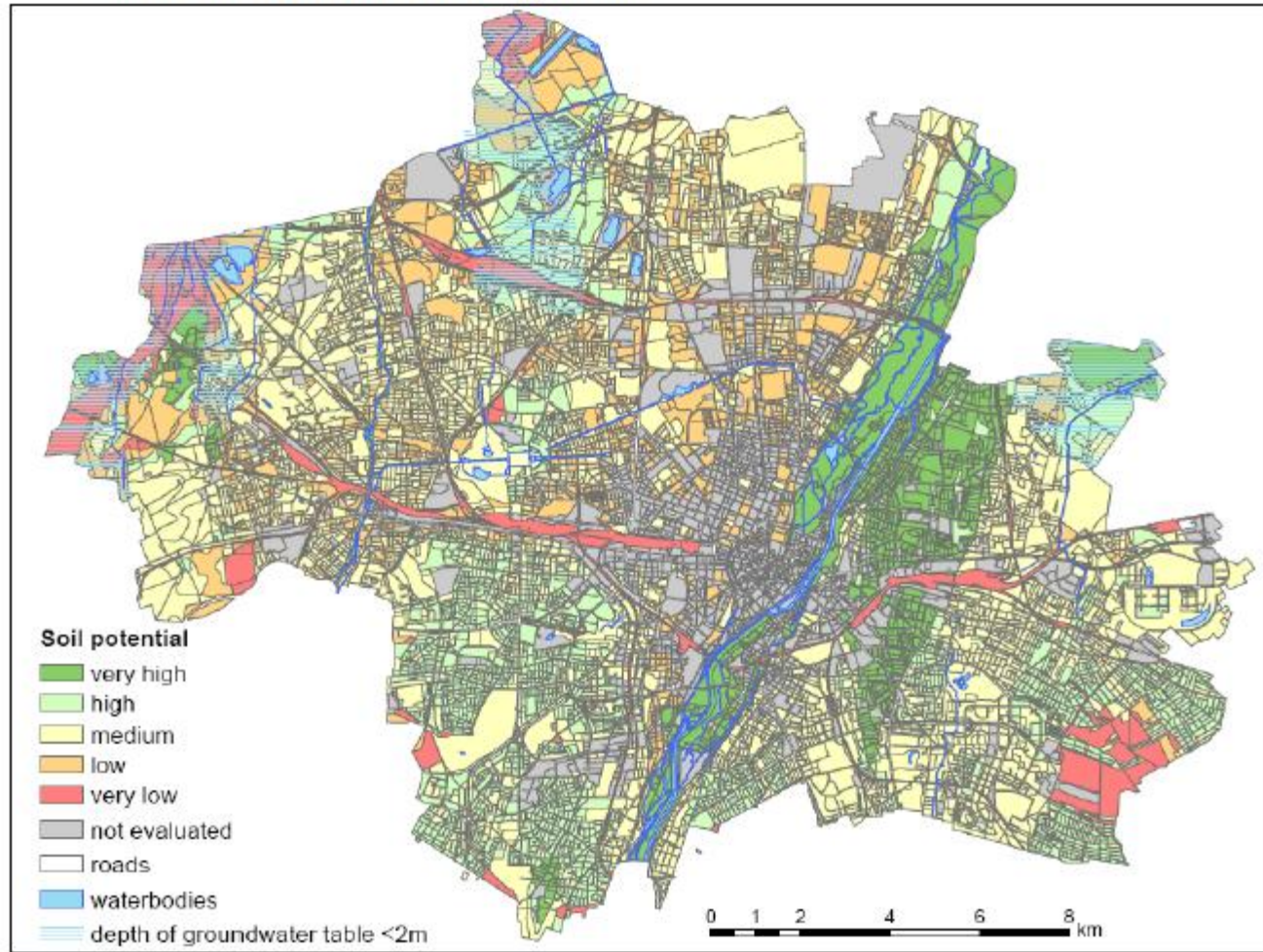
Evaluation code: 1 = very high functional fulfilment, 5 = very low functional fulfilment.

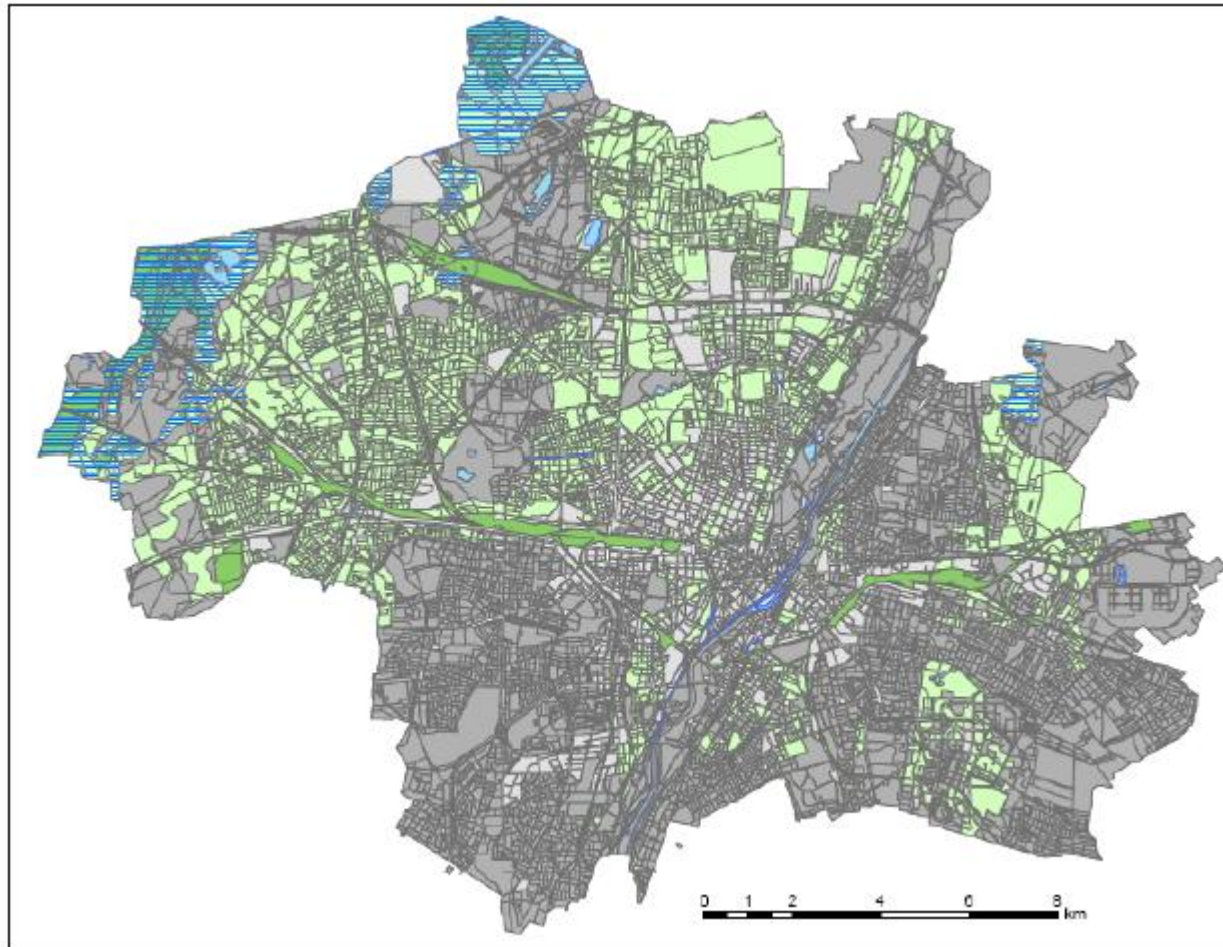
PLAN TEMÁTICO DE SUELOS DE MUNICH

Alcances de la evaluación del suelo en los procedimientos de planificación urbana



Soil as filter and buffer of heavy metals





Soil potential

- very high potential as habitat for hygrophilous species
- very high potential as habitat for xerophilous species
- high potential as habitat for hygrophilous species
- high potential as habitat for xerophilous species
- no high potential as habitat for specialised species

- not evaluated
- roads
- waterbodies

INTEGRACIÓN DE LA PROTECCIÓN DEL SUELO EN LA PLANIFICACIÓN URBANA SALZBURG

| Soil quality indicator | Low/bad |
|---|--|
| | 1 |
| Heavy metal contamination | Highly HM polluted |
| Contamination with organic pollutants | Highly OC polluted |
| Soil pH (general) | Very strong acidity (pH <4,5) or Very Strong alkalinity (pH > 9,5) |
| Soil organic matter content | Very low/mineral (OM< |
| Soil texture | Clay, Sand |
| Buffering, filtering and decomposing capacity | Very low buffering |
| General soil fertility/productivity | Very low fertile |
| Soil permeability | Impermeable; very slow permeability (<0.15 cm/h) |
| Ground water recharge | No groundwater recharge |
| Infiltration capacity | Very low infiltration |
| P, K nutrient status | Very poor on nutrients |
| Soil structure | Structureless |
| Ground water level (depth of gleyic properties) | Highly hydromorphic |
| Soil surface condition | Surface very disturbed and polluted |
| Soil permeability (ground water protection risk) | Rapid and very rapid permeability (>15 cm/h) |
| Soil pH (Ornamental gardens – Calluna (Ericacea) species)(pH > 6.5) | |

| | Medium |
|---|--|
| 2 | 3 |
| Medium HM polluted | Low HM polluted |
| Medium OC polluted | Low OC polluted |
| Strong acidity (pH 4.5–5) or Strong alkalinity (pH 8.5–9.5) | Moderate acidity (pH 5–5.5) Moderate alkalinity (pH 7.5–8.5) |
| Low (OM 1–2%) | Low to medium (OM 2–4%) |
| Loamy Sand, Sandy Clay | Sandy Loam, Loam, Silt, Silty clay |
| Low buffering | Medium buffering |
| Low fertile | Medium fertile |
| Slow and moderately slow permeability (0.15–<1.5 cm/h) | Moderate permeability (1.5–<5 cm/h) |
| Stow GW recharge or Not significant for GW recharge | Medium important for GW recharge |
| Low infiltration | Medium infiltration |
| Low nutrient content | Medium nutrient content |
| Platy, Cloddy, Columnar | Wedge, Prismatic |
| Medium hydromorphic | Hydromorphic |
| Surface disturbed and polluted | Surface disturbed |
| Moderately rapid permeability (5–<15 cm/h) | Moderate permeability (1.5–<5 cm/h) |
| (pH < 3) or (pH 5.5–6) | (pH 3–3.5) or (pH 5–5.5) |

Good/high

4

Not polluted-increased HM conc.
Not polluted – increased OC conc.
Slight acidity (pH 5.5–6) or Neutral (pH 7–7.5)
Medium (OM 4–6%)
Silt Loam, Silty Clay Loam, Sandy clay Loam
Medium/high buffering
Fertile
Moderately rapid permeability (5–<15 cm/h)
Importing GW recharge area
Good infiltration
Good nutrient content
Angular blocky
Low hydromorphic
Surface not polluted
Slow and moderately slow permeability (0.15–<1.5 cm/h)
(pH 3.5–4) or (pH 4.5–5)

5

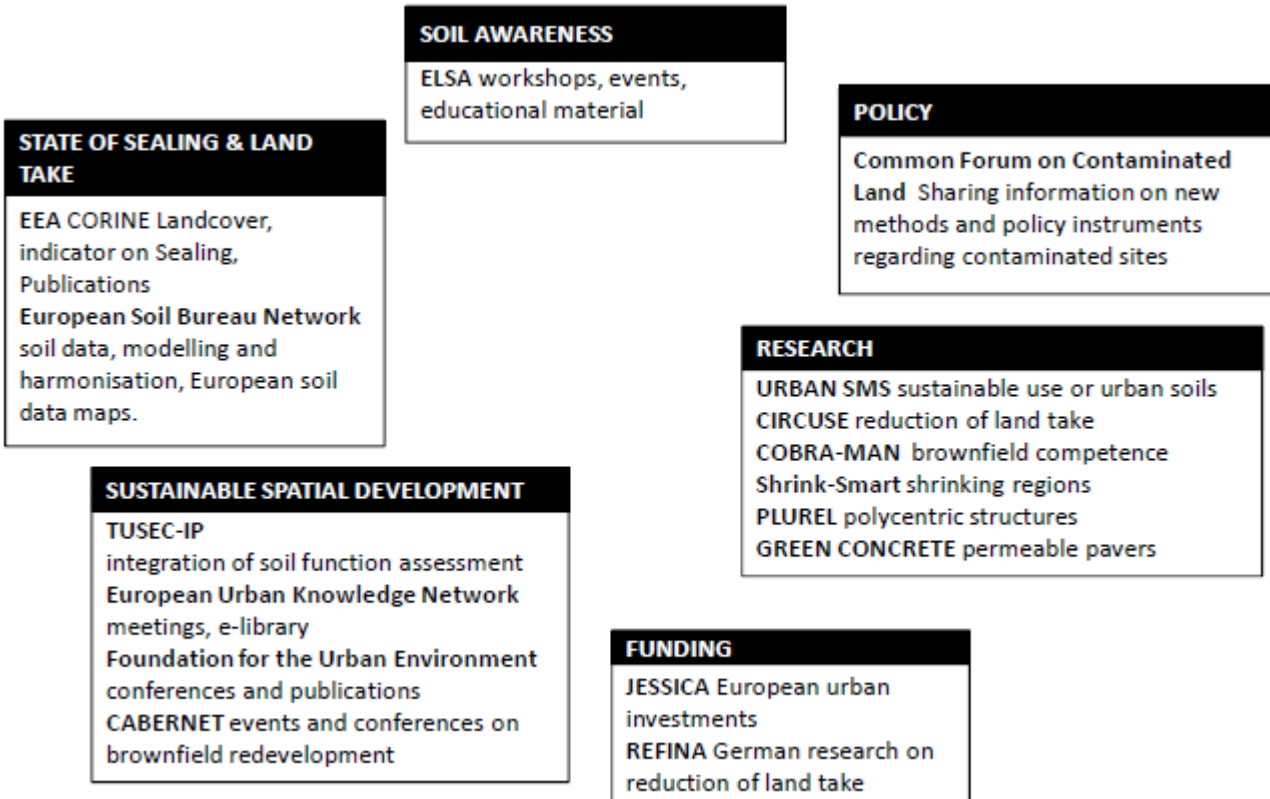
Not polluted-very low HM conc.
Not polluted – very low OC conc.
Slightly acid (pH 6–7)
High (OM >6%)
Loam; Clay loam, Silt loam
High buffering
Very fertile
Rapid and very rapid permeability (>15 cm/h)
Protected GW recharge area
Highly absorbing
Optimal nutrient status
Granular, Fine Blocky
Non-hydromorphic
Surface in natural condition
Impermeable Very slow permeability (<0.15 cm/h)
Slightly acid (pH 4–4.5)

| Method | Input data |
|---|--|
| PTF; mathematical model classification PTF; mathematical model classification Classes adapted from USDA Field Book for describing soils, V1.1 General values – arable land (USDA) USDA Field Book for describing soils, V1.1 PTF; mathematical model classification Expert opinion USDA Field Book for describing soils, V1.1 USDA Field Book for describing soils, V1.1 Expert opinion Expert opinion USDA Field Book for describing soils, V1.1 PTF: expert opinion Expert opinion)USDA Field Book for describing soils, V1.1 Huinink (1998). Classes adapted from USDA Field Book for describing soils, V1.1 | HM concentration analytical values OP concentrations OM, pH, CEC, texture analytical values pH analytical value OM analytical value Particle size distribution OM, texture, pH, CEC analytical values OM, pH, exch. P, K, N Texture, depth of impermeable layer Texture, depth of impermeable layer Porosity, texture Exch. P, K, N analytical values Field observation Field observation Field observation Texture, depth of impermeable layer pH analytical value |

| Land use | SQI1 |
|--------------------------------------|---------------------------|
| | Heavy metal contamination |
| Residential areas | 3 |
| Family house areas | 4 |
| Children's playgrounds | 5 |
| Sport and leisure areas | 4 |
| Urban agriculture, allotment gardens | 5 |
| Parks | 3 |
| Ornamental gardens | 2 |
| Commercial areas | 2 |
| Shopping centres | 2 |
| Low emission industry | 2 |
| High emission industry | 1 |
| Roadsides, crossroads | 1 |
| General agriculture | 4 |
| Good agricultural area | 5 |
| Medium quality agricultural area | 4 |
| Low quality agricultural area | 3 |
| Meadows/grassland area | 3 |

En algunos casos se hace necesario el uso de otra herramienta, el **análisis de riesgos**, para identificar y evaluar de forma racional los riesgos potenciales y reales que un determinado uso del suelo puede suponer para los objetos protegidos (salud humana, ecosistema, infraestructuras).

INFORMACIÓN



**WEBSITES OF ORGANIZATIONS, RESEARCH INITIATIVES,
DATA AND INFORMATION CENTERS RELATED TO THE
ANALYSIS OF LAND USE CHANGE AND LAND USE**

A. INTERNATIONAL LEVEL BODIES

| | |
|-----------|---|
| FAO | http://www.fao.org/ |
| FAOSTAT | http://www.apps.fao.org |
| GRID | http://www.unep.grid/ |
| IIASA | www.iiasa.ac.at |
| INFOTERRA | http://ww.unep.org/infoterra/welcome.htm |
| ISRIC | http://www.isric.nl/ |
| IUCN | http://www.iucn.org/ |
| LUCC | http://www.uni-bonn.de/ihdp/lucc/index.html |
| UN-ECE | http://www.unece.org/welcome.html |
| UNEP | http://www.unep.org/ |

B. NATIONAL LEVEL BODIES

| | |
|----------|---|
| BLM | http://www.blm.gov/nhp/index.htm |
| CEO | http://ceo-www.jrc.it/ |
| CLAUDE | http://www.icc.es/lucc/projects/claude.html |
| CLUE | http://www.nioo.knaw.nl/cto/clue/clue.html |
| CLUSTERS | http://tcp.ip.lu/cesd/rs03.htm |
| CORDIS | http://www.cordis.lu/ |
| CORINE | http://www.lead.org/curr/cori.html or http://www.uinsb.de/philfak/fb6/fr66/tpw/other/corine-1.htm or http://www.eea.dk/frdb.htm |
| ECOMONT | http://info.uibk.ac.at/c/c7/c717/ecomont/ |
| EEA | http://www.eea.dk:80/ or http://www.eea.eu.int/ |
| EIONET | http://www.eea.dk:8080/ or http://www.eionet.eea.eu.int/ |

| | |
|--------------------|---|
| ENVIRONMENT CANADA | http://www.ec.gc.ca/ |
| EUROSTAT | http://europa.eu.int/eurostat.html |
| FIRS (JRC) | http://ophelia.jrc.it/firs/ |
| FLIERS | http://thalassa.jrc.it/dg3gis/fliers.htm |
| GECHS | http://www.gechs.org |
| GOFC | http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs/tekrd/internat/intnate.html |
| IMPEL | http://www.cranfield.ac.uk./sssrc/projects/climchan/impel/impel.html |
| JRC | http://www.jrc.org/jrc/ |
| MARS | http://www.jrc.org/sai/ai/activities/mars.asp |
| MEDALUS | http://www.medalus.leeds.ac.uk |
| MEDORA | http://thalassa.jrc.it/dg3gis/medora.bak |
| MICROLEIS | http://leu.irmase.csic.es/microlei/microlei.htm |
| REGIO | http://europa.eu.int/en/comm/eurostat/serve/part2/2lbd2.htm |
| TERI | http://europa.eu.int/comm/dg12/hometeri.html |

C. NON-GOVERNMENTAL AGENCIES, ORGANIZATIONS, INITIATIVES

ECNC

<http://www.ecnc.nl/>

EFI

<http://www.efi.fi/>

ENRICH

<http://enrich.halo.hi.is/>

IGBP

<http://www.igbp.kva.se/secmenu2.html>

IHDP

<http://www.uni-bonn.de/ihdp/>

IIASA

<http://www.iiasa.ac.at/>

LUC

http://www.iiasa.ac.at/research/LUC/docs/LUC_description.html



Muchas gracias por vuestra atención.

Moltes mercès per la vostra atenció

