

MILANO 3 ottobre 2013

Impatto della crisi climatica e adattamento per l'assetto idrogeologico

S. Malcevski (*), G. Gisotti (**)

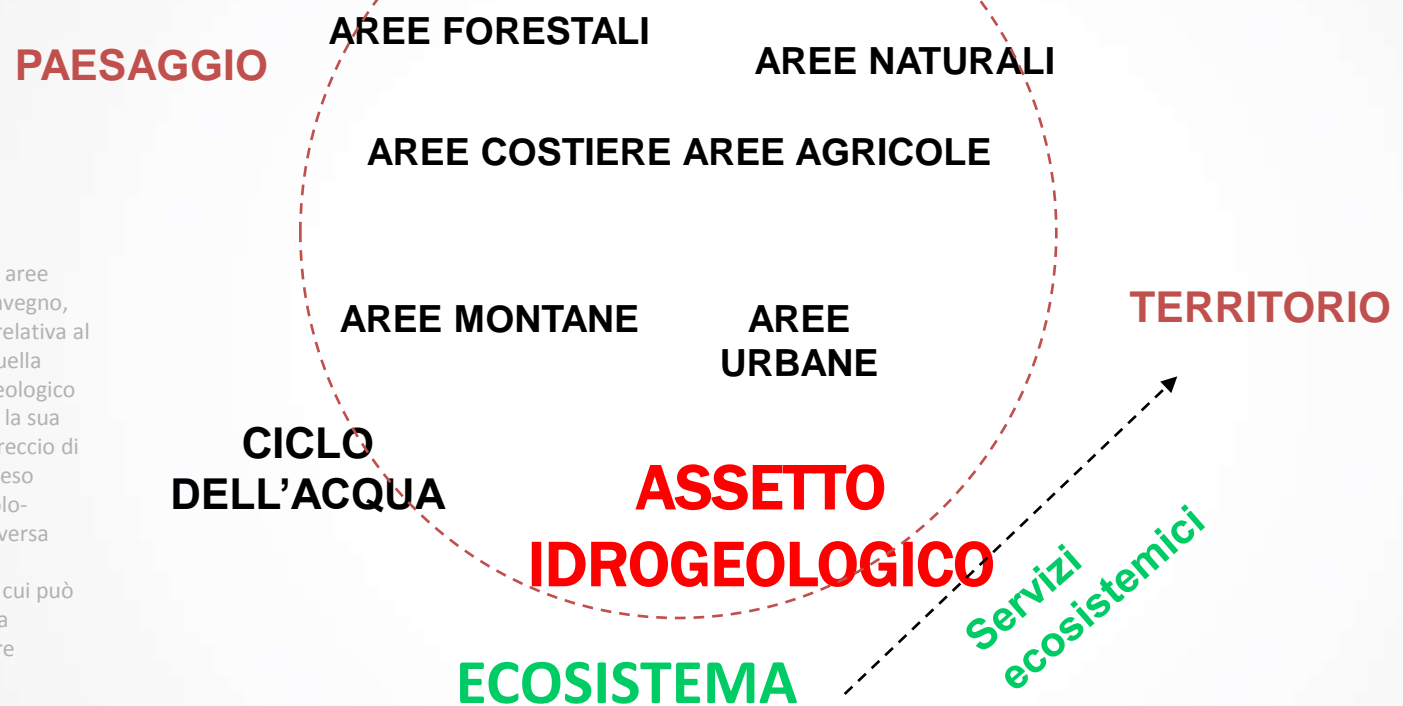
(°) Università di Pavia, CATAP (Coordinamento delle Associazioni Tecnico-scientifiche per l'Ambiente ed il Paesaggio)

*(**) SIGEA Società Italiana di Geologia Ambientale), CATAP*

**INFRASTRUTTURE VERDI
E CAPITALE NATURALE** NEL QUADRO DELL'ATTENUAZIONE
E DELL'ADATTAMENTO ALLA CRISI CLIMATICA

IL TEMA

Riassetto idrogeologico con approccio ecosistemico: la base fisica delle infrastrutture verdi



Occorre poi inquadrare le suddivisioni precedenti rispetto alle prospettive sistemiche complessive: ecosistema, paesaggio, territorio. Come evidenziato dai riferimenti europei, il problema dei cambiamenti climatici e delle conseguenti politiche di adattamento richiede soprattutto un approccio ecosistemico, che è anche quello da considerare primariamente trattando di assetto idrogeologico.

Rispetto alle altre aree tematiche del convegno, assieme a quella relativa al ciclo dell'acqua quella sull'assetto idrogeologico si caratterizza per la sua trasversalità: l'intreccio di acqua e suolo (inteso come sistema suolo-sottosuolo) attraversa tutti gli altri compartimenti in cui può essere suddivisa la superficie terrestre

CRISI CLIMATICA **ADATTAMENTO**

tempo

Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2007/60/Ce *Valutazione e gestione dei rischi di alluvioni*

Libro bianco "L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro di azione europeo. (CCE-COM (2009) 147 def)

Strategia dell'UE di adattamenti ai cambiamenti climatici. (CE-COM (2013) 216 final)

Infrastrutture verdi- Rafforzare il capitale naturale in Europa (CE-COM (2013) 249 final) (Strategia europea per le Infrastrutture verdi)

EEA (European Environmental Agency) 2012 - **Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. An indicator-based report.** Report No 12/2012

EEA (European Environmental Agency) 2013 - **Adaptation in Europe – Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments.** EEA Report n° 3/2013

European Commission - Joint Research Centre . 2012 -**Natural Catastrophes: Risk relevance and Insurance Coverage in the EU**

INFRASTRUTTURE VERDI E CAPITALE NATURALE NEL QUADRO DELL'ATTENUAZIONE E DELL'ADATTAMENTO ALLA CRISI CLIMATICA

APPROCCIO ECOSISTEMICO IN CONCRETO: UN CASO EMBLEMATICO



Leptis Magna, città portuale del Mediterraneo raggiunse il suo apogeo economico e culturale fra il I sec. a. C. e il II sec. d. C. Il suo porto occupava l'estuario del torrente Lebda, attuale Libia.



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE

Sustainable Development Foundation

Federparchi

ASSOCIAZIONE ITALIANA PARCHE E SPAZIO RUSTICITÀ



EUROPARC
ITALIA



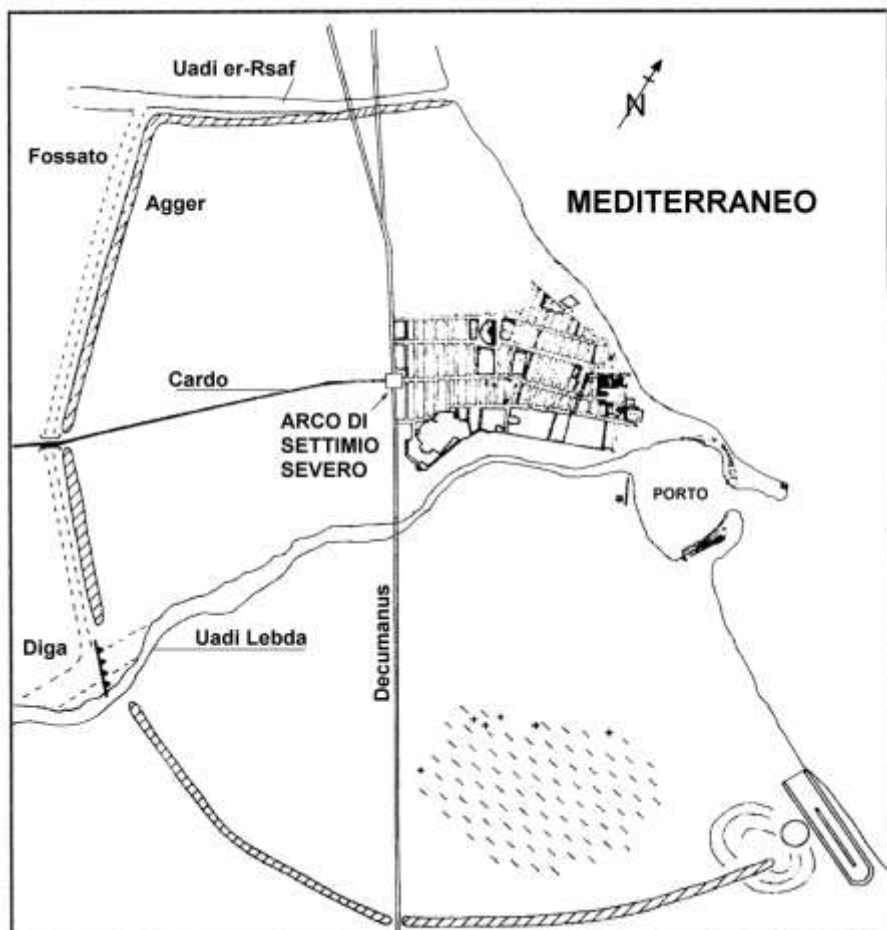
UNIONCAMERE

CAMERE DI COMMERCIO D'ITALIA

INFRASTRUTTURE VERDI

E CAPITALE NATURALE NEL QUADRO DELL'ATTENUAZIONE
E DELL'ADATTAMENTO ALLA CRISI CLIMATICA

MEMENTO LEPTIS MAGNA



La città e l'insenatura portuale erano soggetti alle alluvioni del torrente pertanto i Romani, fra il 30 e il 130 d. C., per proteggere città e porto costruirono un avanzato sistema idraulico costituito da una diga sul torrente, un *agger* (argine) e un prospiciente fossato che circondava il sito, in modo da scaricare le acque in eccesso in un torrente situato a nord della città; questo sistema corrispondeva ad un canale scolmatore delle piene (Fonte: Pucci, INGV).

INFRASTRUTTURE VERDI E CAPITALE NATURALE NEL QUADRO DELL'ATTENUAZIONE E DELL'ADATTAMENTO ALLA CRISI CLIMATICA

MEMENTO LEPTIS MAGNA



Intanto l'entroterra della città veniva disboscato per trarre legname (anche per costruire navi) e dissodato per realizzare estesi campi di grano, che veniva esportato in varie regioni dell'Impero Romano ma principalmente a Roma.

A cominciare dal III sec. d. C. la città e il suo porto furono soggetti a sempre più frequenti alluvioni, che il sistema idraulico non poté più contrastare, per cui la città fu alluvionata e il porto fu poco alla volta insabbiato. Una volta perduta la sua funzionalità portuale, Leptis decadde e verso il IV sec. d. C. fu abbandonata (Fonte: Pucci, INGV). Cosa era successo?



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE

Sustainable Development Foundation

Federparchi

ASSOCIAZIONE ITALIANA PARCHE E GIARDINI



CAMERE DI COMMERCIO D'ITALIA



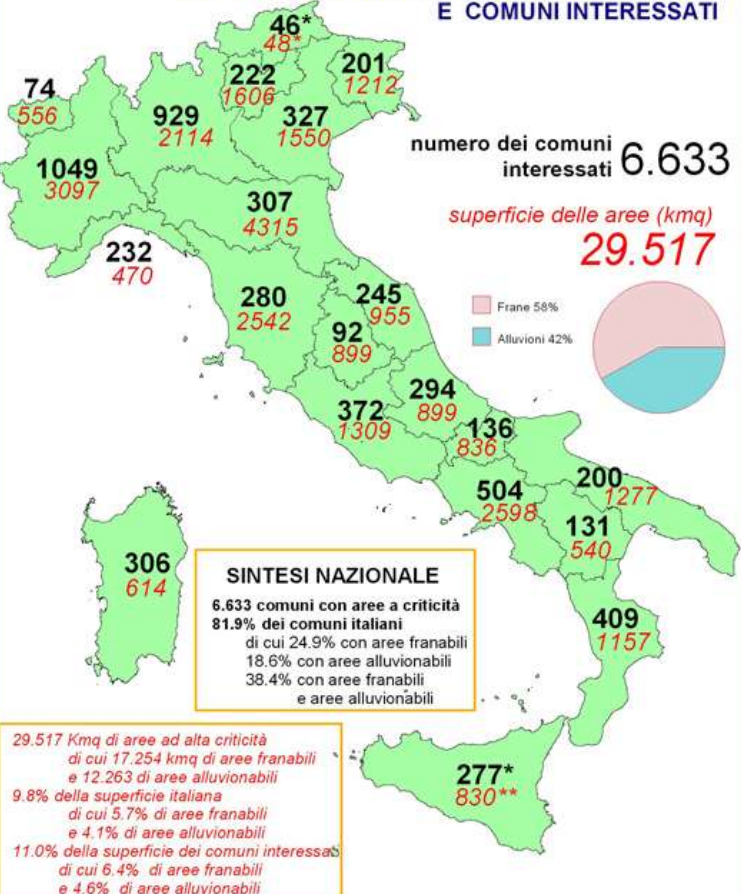
In vari secoli di sfruttamento delle risorse naturali e in particolare della copertura vegetale, il bacino idrografico del torrente Lebda ha subito processi di intensa erosione del suolo, per cui la funzione antierosiva e regimante della vegetazione è venuta a mancare e si sono innescati quei processi di alluvionamento della città e insabbiamento del porto che hanno portato alla decadenza e poi all'abbandono della città. Questo processo può costituire un monito a distanza di sedici secoli?

- Questi fenomeni sono accaduti in varie città del periodo storico greco-romano, come anche a Mileto, Smirne, dove gli intensi processi erosivi dovuti a sovrasfruttamento degli ecosistemi hanno portato al collasso di essi, che si è riflesso sulla economia delle città che da essi, almeno in gran parte, dipendevano

INFRASTRUTTURE VERDI

Missioni del Ambiente e della Tutela del Territorio
 Direzione Generale per la Difesa del Suolo

LE AREE AD ALTA CRITICITA' IDROGEOLOGICA E COMUNI INTERESSATI



Elaborazione preliminare delle aree caratterizzate da livelli di pericolosità e di rischio idrogeologici più elevati, perimetrata dalle autorità di bacino, regioni e province autonome nei Piani Straordinari(*) o nei Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico approvati; adottati o predisposti. Le aree a rischio da valanga (circa 1500kmq) sono accorpate a quelle franabili. (**): dati provvisori forniti dalla Regione Sicilia. Dati in corso di verifica e aggiornamento.

L'ATTENUAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO IN ATTESA DELLA CRISI CLIMATICA

LA SITUAZIONE ATTUALE IN ITALIA

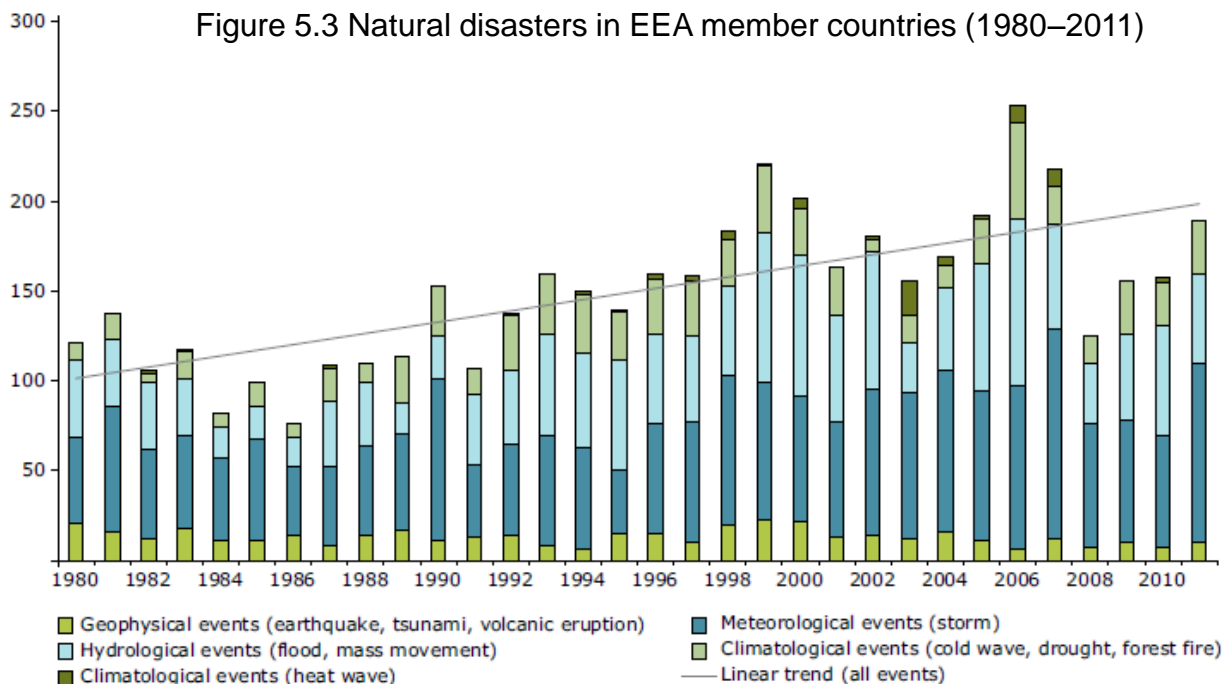
UN QUADRO DI DISSESTI E DI NECESSITA' DI PREVENZIONE

Quasi il 90% dei Comuni italiani sono a rischio idrogeologico. Il costo complessivo dei danni provocati in Italia da frane e alluvioni, dal 1944 al 2012, è pari a 61,5 miliardi di euro. Secondo il Ministero dell'ambiente, un piano per la sicurezza e la manutenzione del territorio avrebbe bisogno di 1,2 miliardi di euro all'anno per 20 anni: invece negli ultimi anni si spende in media solo mezzo miliardo di euro all'anno.

I RISCHI STANNO AUMENTANDO

Number of events

Figure 5.3 Natural disasters in EEA member countries (1980–2011)



Urbanizzazione & Consumi di suolo

Opere rigide (bassa resilienza)

Cambiamento climatico

EEA (European Environmental Agency) 2012 - **Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. An indicator-based report.** Report No 12/2012

Aumentano gli eventi estremi che sono alla base dei dissesti idrogeologici; ma anche aumenta l'uso parassitario del territorio, con costruzione di insediamenti e infrastrutture in aree ad alto rischio idrogeologico: corollario di questo procedere parassitario è il consumo eccessivo di suolo.



**INFRASTRUTTURE VERDI
E CAPITALE NATURALE** NEL QUADRO DELL'ATTENUAZIONE
E DELL'ADATTAMENTO ALLA **CRISI CLIMATICA**

**LE PROSPETTIVE IN ASSENZA
DI DECISIONI CORRETTE**

I COSTI STANNO AUMENTANDO

Projected damage costs, A1B, billion EUR per year, unsecured

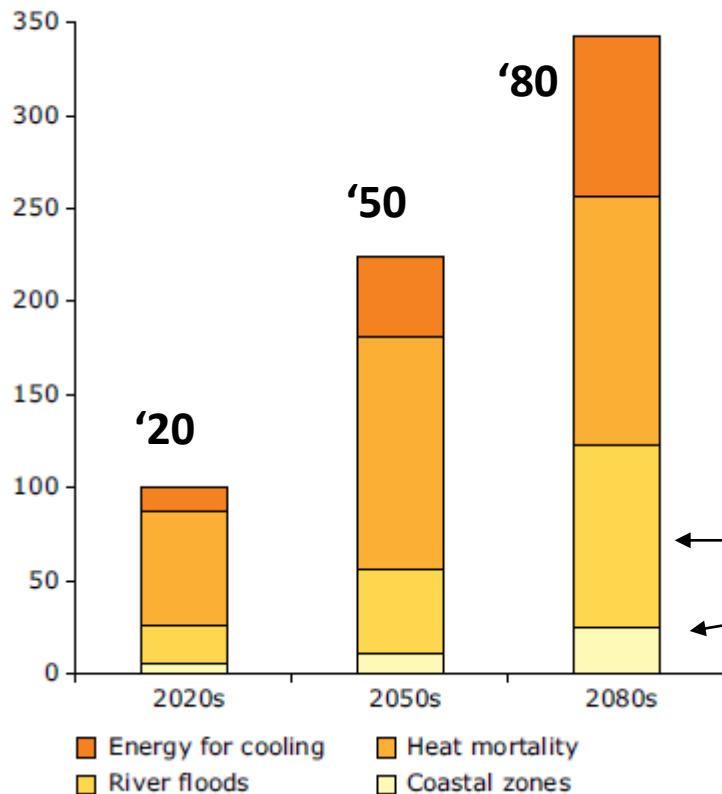


Figure 5.4 Projections of economic costs from climate change and socio-economic developments for four major categories

EEA (European Environmental Agency) 2012 - **Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. An indicator-based report.** Report No 12/2012

COSTI PER LE ALLUVIONI

COSTI PER LE ZONE COSTIERE

**QUALI ASSUMERE COME
INTERVENTI DESIDERABILI?**



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE
Sustainable Development Foundation



INFRASTRUTTURE VERDI

E CAPITALE NATURALE NEL QUADRO DELL'ATTENUAZIONE
E DELL'ADATTAMENTO ALLA **CRISI CLIMATICA**

**APPROCCIO ECOSISTEMICO
IN TEORIA**

POLMONI NATURALI CONTRO GABBIE IDRAULICHE



A sinistra: il Tagliamento ed il suo ecosistema naturale complessivo resiliente. A destra opera recente di rifacimento di un canale irriguo della Lomellina, con azzeramento dell'ecosistema, motivato anche ai fini di un maggior risparmio idrico; è adattamento?



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE
Sustainable Development Foundation

Federparchi
ASSOCIAZIONE ITALIANA PARCHE E SICILIA NATURA



CAMERE DI COMMERCIO D'ITALIA

LE OPERE: SISTEMAZIONI IDRAULICO-FOREATALI, INGEGNERIA NATURALISTICA, OPERE A VERDE

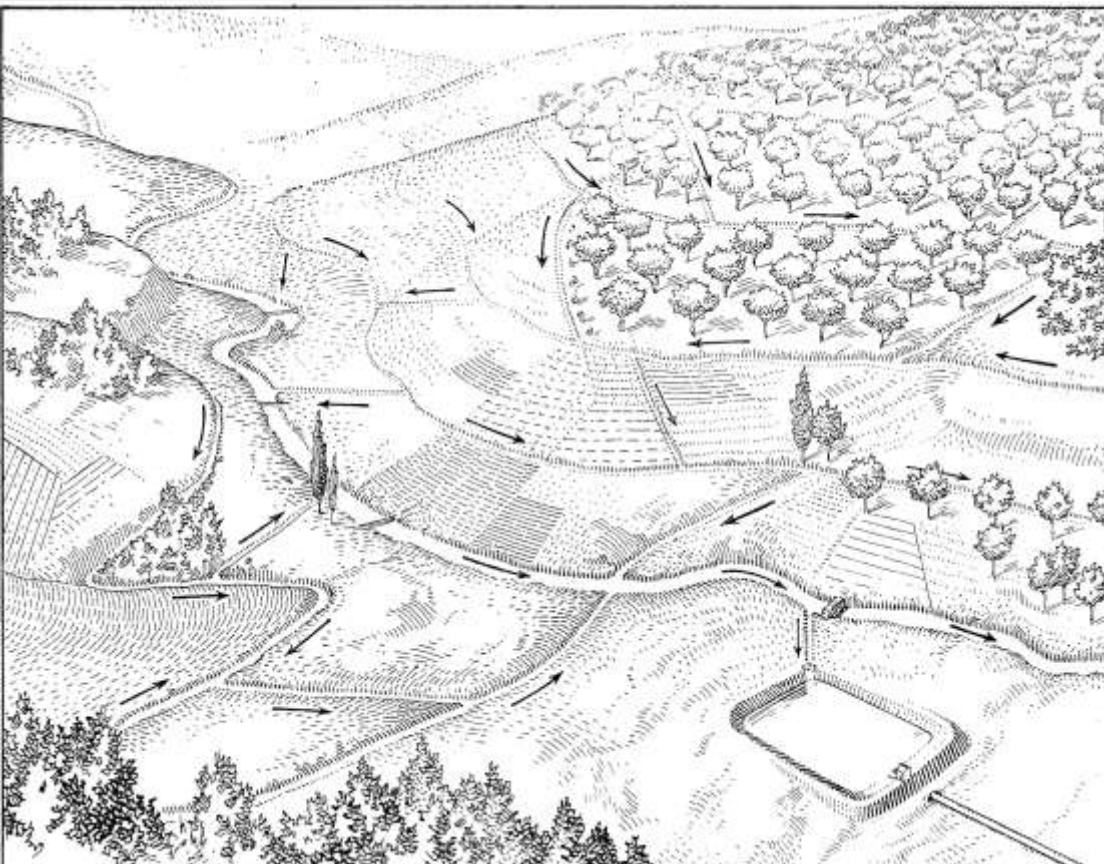
Obiettivi delle sistemazioni tradizionali e delle opere in verde :

- -trattenere il suolo per contrastare l'erosione superficiale e le frane, di solito quelle superficiali: *azione antierosiva*
- -regolare il deflusso superficiale delle acque, quindi provocando l'incremento del tempo di corrivazione: *azione regimante*

Vantaggi rispetto alle opere in grigio, rigide (in calcestruzzo, in metallo, ecc.):

- maggiore flessibilità e resilienza;
- minore bisogno di manutenzione, poiché tendono ad essere in equilibrio con l'ambiente vegetale, climatico, geologico che li ospita; infatti resistono meglio alla evoluzione geomorfologica del sito (ad es. movimenti superficiali del suolo);
- migliore inserimento nel paesaggio, perché sono realizzate con materiali che fanno parte del paesaggio circostante ed hanno quindi colori, forma e dimensioni che si accordano con essi,
- Migliore funzionalità dell'ecosistema e incremento della biodiversità.

FUNZIONI ASSOLTE: produzione, difesa del suolo, resilienza dell'ecosistema, tutela del paesaggio



Sistemazione trasversale di un bacino torrentizio, con laghetto collinare derivato dal torrente. Lo scopo è quello di opporsi all'eccessivo scorrimento superficiale delle acque, favorendone la penetrazione nel suolo. Si riduce l'erosione e si incrementa il tempo di corrivazione (Fonte: Calzecchi-Onesti)



**INFRASTRUTTURE VERDI
E CAPITALE NATURALE** NEL QUADRO DELL'ATTENUAZIONE
E DELL'ADATTAMENTO ALLA **CRISI CLIMATICA**

**SISTEMAZIONI IDRAULICO-
FORESTALI (esempi)**



Comune di Porto San Giorgio, colline interne. Esempio di agricoltura promiscua, su argille pleistoceniche, avente funzione produttiva, protettiva e pasagistica.



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE

Sustainable Development Foundation

 **Federparchi**

FEDERAZIONE ITALIANA PARCHI E AREE PROTETTE



EUROPARC
ITALIA



UNIONCAMERE

CAMERE DI COMMERCIO D'ITALIA

INFRASTRUTTURE VERDI E CAPITALE NATURALE NEL QUADRO DELL'ATTENUAZIONE E DELL'ADATTAMENTO ALLA CRISI CLIMATICA

SISTEMAZIONI IDRAULICO- FORESTALI (esempi)



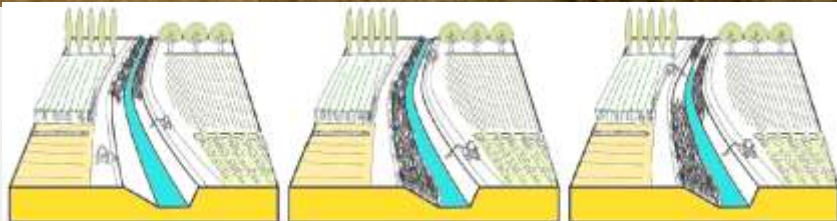
I terrazzamenti:
esempi di sinergia
fra infrastrutture
verdi e opere
rigide per la
difesa del suolo.
Valtellina

INFRASTRUTTURE VERDI

E CAPITALE NATURALE NEL QUADRO DELL'ATTENUAZIONE
E DELL'ADATTAMENTO ALLA CRISI CLIMATICA

APPROCCIO ECOSISTEMICO PER L'ADATTAMENTO IN PRATICA

NON SOLO OPERE: LA MANUTENZIONE COME FATTORE CRUCIALE



A

B

C

Lo stesso corso d'acqua, il torrente Scuropasso nell'Oltrepò pavese, in due differenti condizioni gestionali. A sinistra: azzeramento temporaneo dell'ecosistema A destra: crescita rapida e spontanea di vegetazione esotica invasiva a bassissimo valore ecologico. Adattamento significa anche adottare nuovi paradigmi gestionali polivalenti.



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE
Sustainable Development Foundation



INFRASTRUTTURE VERDI

E CAPITALE NATURALE NEL QUADRO DELL'ATTENUAZIONE
E DELL'ADATTAMENTO ALLA CRISI CLIMATICA

APPROCCIO ECOSISTEMICO PER L'ADATTAMENTO IN PRATICA



A

Assetti idro-geo-ecologici peggiori



Assetti idro-geo-ecologici migliori



B



**NON SOLO SINGOLI
INTERVENTI:
L'ECOMOSAICO
COME AMBITO DI
PROGETTO**

**OVVERO:
INFRASTRUTTURE
VERDI E RETI
POLIVALENTI LOCALI**



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE
Sustainable Development Foundation



FEDERAZIONE ITALIANA PARCHI E SICILIA ANTICA



EUROPARC
ITALIANI



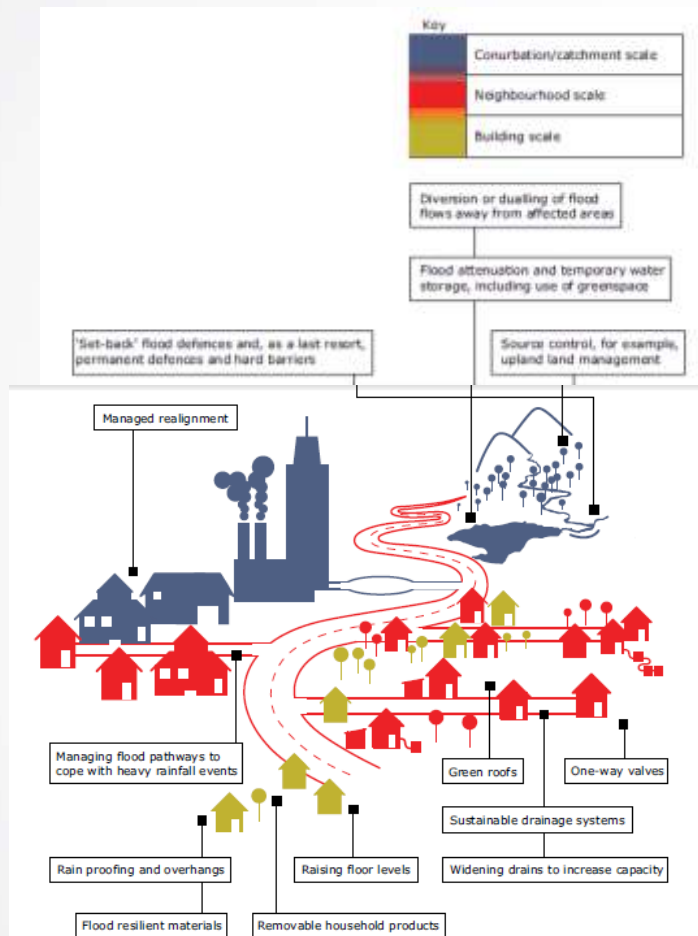
CAMERE DI COMMERCIO D'ITALIA

INFRASTRUTTURE VERDI

E CAPITALE NATURALE NEL QUADRO DELL'ATTENUAZIONE
E DELL'ADATTAMENTO ALLA CRISI CLIMATICA

APPROCCIO ECOSISTEMICO PER L'ADATTAMENTO IN PRATICA

NON SOLO SINGOLI AMBITI
DI PROGETTO: IL BACINO
IDROGRAFICO COME
AMBITO DI GOVERNO



Menu delle opzioni adattative generali

EEA (European Environmental Agency) 2013 - **Adaptation in Europe – Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments.** EEA Report n° 3/2013

***Ecosystem-based adaptation strategies and green
infrastructure (the Netherlands)***

**Room for the River
Building with Nature, Eco-Dynamic Design
Climate Buffers**

SPAZIO PER LE VIE D'ACQUA!

Ecosystem-based adaptation by small-holder farmers (Sweden)

Restoration of peatlands (Ireland)

Sustainable forest management (Pan-European)

Restoring the lower Danube wetlands to manage flood risks (Danube river basin)

European early warning systems for forest fires, floods and droughts (Pan-European)

Insurance schemes against natural hazards (Switzerland).

From restoring seaside towards integrated coastal adaptation (France)

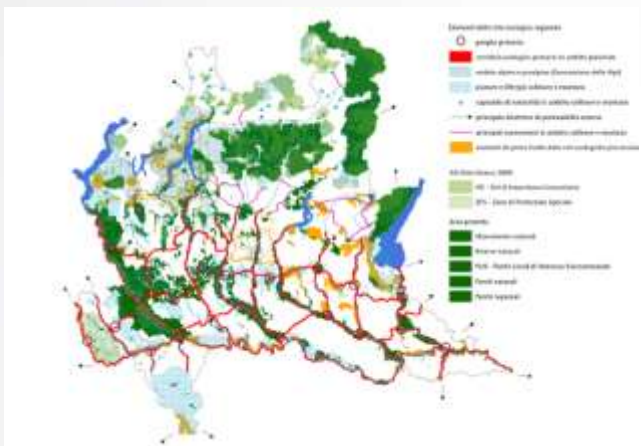
Flood risk management and the Thames Barrier (United Kingdom)

Floods, freshwater and the Dutch Delta Programme (the Netherlands)

EEA (European Environmental Agency) 2013 - Adaptation in Europe – Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments. EEA Report n° 3/2013

INFRASTRUTTURE VERDI E CAPITALE NATURALE NEL QUADRO DELL'ATTENUAZIONE E DELL'ADATTAMENTO ALLA CRISI CLIMATICA

**RETI ECOLOGICHE
POLIVALENTI COME
INFRASTRUTTURE VERDI**



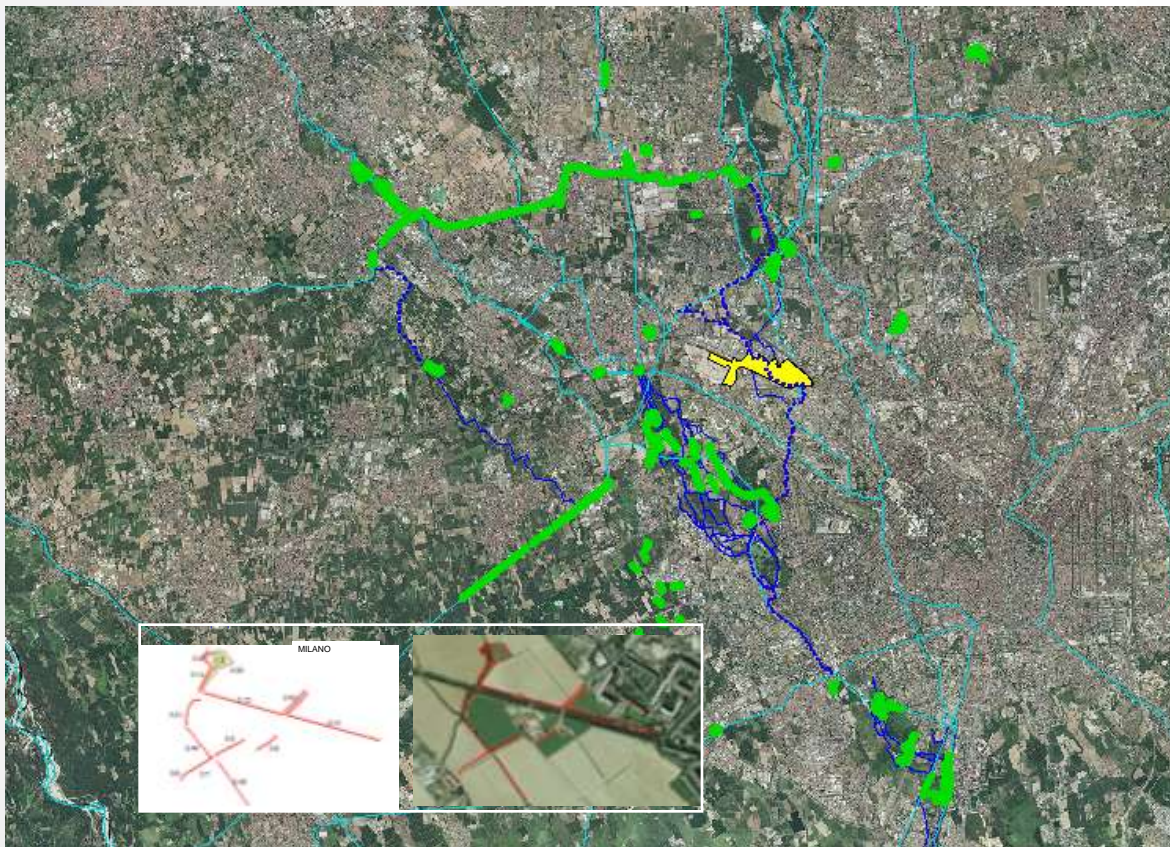
La RER della Regione Lombardia



La Regione Lombardia ha varato negli anni scorsi la RER, Rete Ecologica Regionale a sua volta articolata in Reti provinciali e, progressivamente, anche Reti Ecologiche Comunali collegate al governo del territorio. La RER è stata inserita dal Piano Territoriale Regionale tra le infrastrutture prioritarie.

Una caratteristica è quella di essere stata impostata anche come rete ecologica polivalente, finalizzata cioè a fornire anche servizi ecosistemici oltre che condizioni favorevoli per la biodiversità, fornendo indicazioni anche al di fuori dei suoi elementi strutturali principali (aree protette, corridoi e gangli primari).

PREB : Un programma di ricostruzioni ecologiche bilanciate



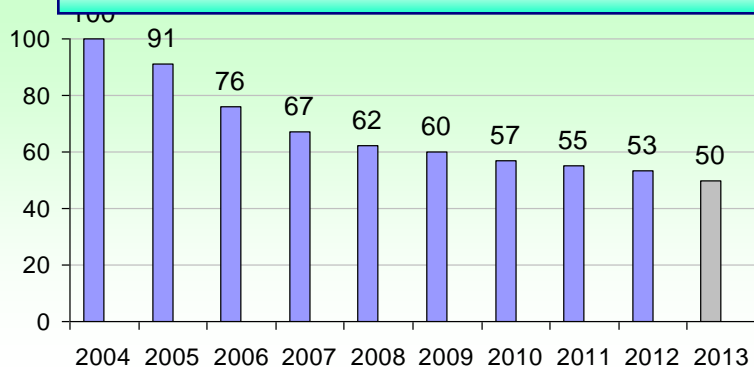
Expo 2015 è anche l'occasione per mettere a punto ed applicare strumenti di interesse specifico per le infrastrutture verdi e delle reti ecologiche che le comprendono.

Uno di queste riguarda la realizzazione di unità ambientali di valore ecologico come compensazione di consumi di impatti prodotti. E' stato a tale fine messo a punto ed applicato un metodo basato su stime in termini di ettari equivalenti di valore ecologico

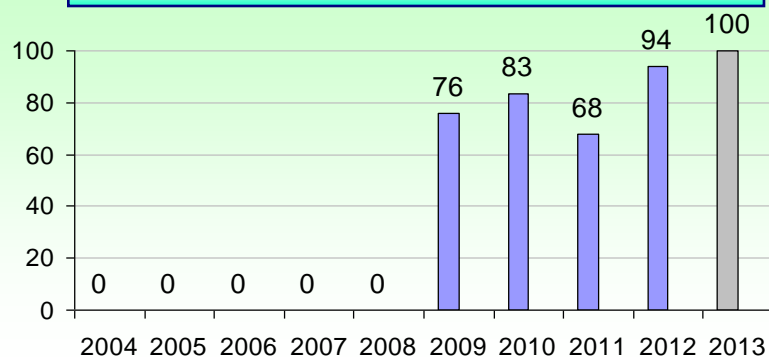
INFRASTRUTTURE VERDI E CAPITALE NATURALE NEL QUADRO DELL'ATTENUAZIONE E DELL'ADATTAMENTO ALLA CRISI CLIMATICA

MONITORARE E CAPIRE LE ATTENZIONI CRUCIALI

SUOLO



GREEN ECONOMY



Anche per l'assetto idrogeologico, come per gli altri capitoli delle tematiche "green", si pone come critica la questione della natura e della qualità dei flussi di informazione, e di come vengano effettivamente sentiti dalla popolazione.

Da questo punto di vista pare importante riconoscere punti di debolezza su parole-chiave strategiche da ri-valorizzare (partendo da sviluppo sostenibile) e punti di forza rappresentati da parole-chiave che vengono riconosciute come innovative e interessanti; in tal senso la green economy ha attualmente una responsabilità come driver nei confronti delle politiche più complessive per l'adattamento e per il riassetto ecofisico del territorio. Sembra importante che i processi decisionali possano tener conto anche di fattori di questo tipo.