

# Aspetti di Difesa del Suolo

*Giuseppe Sappa*

*Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale*

*Area di Geologia Applicata*

*Facoltà di Ingegneria*

*Email: [giuseppe.sappa@uniroma1.it](mailto:giuseppe.sappa@uniroma1.it)*

**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016



# Valutazione Ambientale Strategica

## D.Lgs. 152/2006 art. 13 – Allegato VI alla Parte Seconda

La Valutazione Ambientale Strategica è uno strumento finalizzato ad evidenziare la congruità della pianificazione urbanistica rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale delle azioni previste e le possibili sinergie con altri strumenti di pianificazione sovra-ordinata e di settore.

Lo scopo della procedura di VAS è, quindi, quello di contribuire all'**integrazione di considerazioni ambientali** all'atto dell'elaborazione e dell'adozione degli strumenti di pianificazione urbanistica, al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile ed al tempo stesso di fare in modo che le conseguenze ambientali degli interventi proposti siano adeguatamente identificate e valutate.

**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016



# Valutazione Ambientale Strategica

## D.Lgs. 152/2006 art. 13 – Allegato VI alla Parte Seconda

### Elementi innovativi introdotti dalla VAS

1. Criterio di partecipazione, tutela degli interessi legittimi e trasparenza del processo decisionale
2. Individuazione e valutazione delle alternative del Piano/Programma (compresa l'alternativa di non intervento)
3. Monitoraggio

Uno degli obiettivi primari della VAS è l'identificazione, la descrizione e la stima qualitativa e/o quantitativa dei possibili effetti ambientali derivanti dall'attuazione delle azioni pianificatorie pertinenti al P/P, alla caratterizzazione e alle criticità dell'area di intervento, attraverso il Rapporto Ambientale.

**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016



# La Difesa del Suolo nella Valutazione Ambientale Strategica

La valutazione dei potenziali effetti dello strumento urbanistico deve essere, quindi, effettuata considerando i seguenti aspetti (ISPRA, 2015):

- effetti su fauna, vegetazione ed ecosistemi;
- **implicazioni di carattere idrogeologico e geomorfologico delle trasformazioni;**
- effetti su paesaggio, beni culturali ed archeologici;
- consumo di risorse non rinnovabili;
- effetti indotti sulla matrice antropica consumi;
- consumi di energia;
- **consumi di risorse idriche;**
- rifiuti prodotti;
- acque reflue prodotte.

**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016

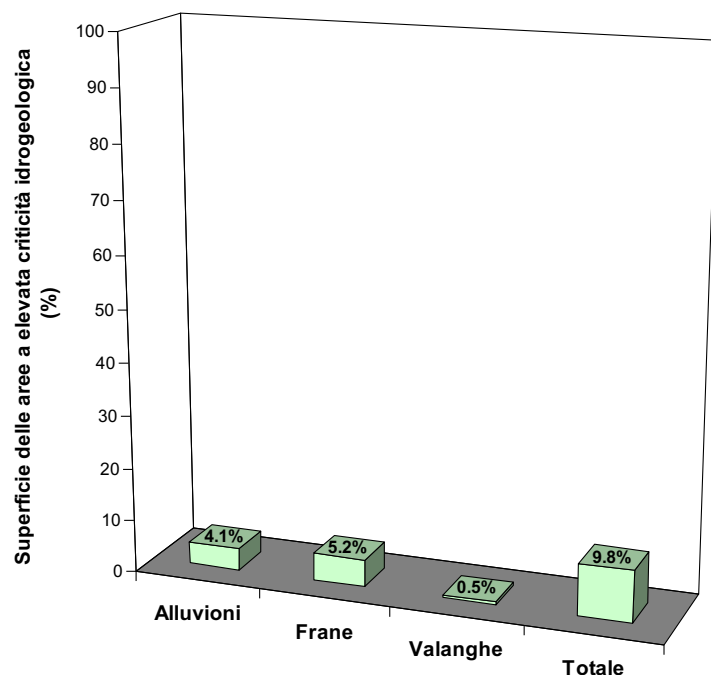




# La peculiarità del territorio italiano

Alluvioni	Frane	Valanghe	Totale
12.263	15.738	1.516	29.517 (km <sup>2</sup> )
4,1%	5,2%	0,5%	9.8%

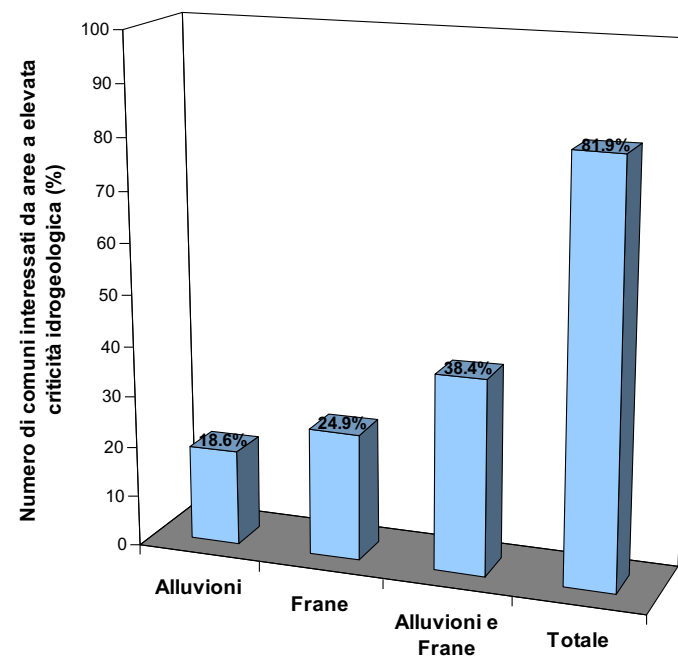
**Superficie delle aree a elevata criticità idrogeologica**



**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Alluvioni	Frane	Alluvioni e Frane	Totale
1.492	2.023	3.118	6.633
18,6%	24,9%	38,4%	81,9%

**Numero dei comuni interessati da aree a elevata criticità idrogeologica**



Roma, 5 aprile 2016



# La peculiarità del territorio italiano e le conseguenze.....

Statistiche degli eventi di frana e di inondazione con vittime nel periodo 1 gennaio - 31 dicembre 2014

	Morti	Dispersi	Feriti	Evacuati o senzatetto
per frana	13	-	25	3,368
per inondazione	20	-	21	6,656
per frana e/o inondazione	33	-	46	10,024

	Regioni colpite	Province colpite	Comuni colpiti	Località colpite
per frana	19	58	168	218
per inondazione	11	31	59	67
per frana e/o inondazione	19	70	220	285

	kmq	abitanti	ab/kmq
USA	9 826 675	316 285 000	34,2
Germania	357.123,50	83.395.456	228
Italia	301 340	60 782 027	201,71
Francia	675 417	66.400.000	102
Spagna	504.645	46 507 760	92
Canada	9.984.670	33 476 688	3,4

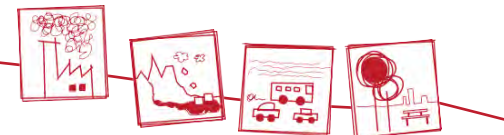


# Implicazioni di carattere idrogeologico e geomorfologico nella Valutazione Ambientale Strategica

- 1) Caratterizzazione ambientale con GIS a piccola scala (non superiore a 1:25.000)  
delle aree a pericolosità franosa e idrica
  - a) consultazione di:
    - Piani di Distretto – ex Piani di Bacino e ex PAI
    - Catalogo IFFI
  - b) Perimetrazione degli ambiti di pericolosità
  - c) Verifica della compatibilità degli strumenti di pianificazione e programmazione urbanistica e territoriale con le caratteristiche dei sistemi idrografici e dei versanti

**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016



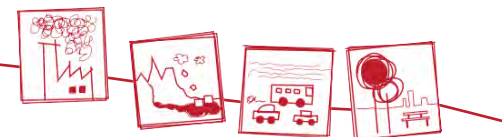
# Implicazioni di carattere idrogeologico e geomorfologico nella Valutazione Ambientale Strategica

## 2) Valutazione & interazione degli effetti della pianificazione in aree a rischio geologico e idrico

- Individuazione dei possibili effetti ambientali;
- Probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti;
- Carattere cumulativo degli effetti;
- Rischi per la salute umana o per l'ambiente;
- Entità ed estensione nello spazio;
- Valore e vulnerabilità dell'area.

**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016



# Implicazioni di carattere idrogeologico e geomorfologico nella Valutazione Ambientale Strategica

## 3) Prevenzione del rischio & Interventi di mitigazione

- Ridurre e/o mitigare le condizioni di rischio idraulico e di rischio di frana nelle aree individuate nel Piano di Distretto mediante un sistema coordinato di interventi strutturali e di interventi non strutturali.
- Interventi strutturali: opere di stabilizzazione frane e messa in sicurezza idrica
- Interventi non strutturali: attività di monitoraggio

**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016





# Se ci fosse stata la VAS.....

PS1 – Piano  
Stralcio del  
Bacino del  
Fiume Tevere  
per la Media  
Valle del  
Tevere (1998)

Ancora oggi  
vigente



**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016





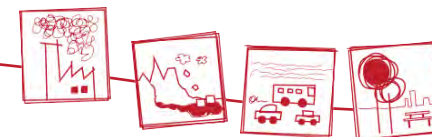
# Area soggetta a rischio di esondazione (Monterotondo)

La suddivisione in Zona A e Zona B non risponde a criteri di caratterizzazione del rischio idraulico ma ad esigenze di pianificazione urbanistica



**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

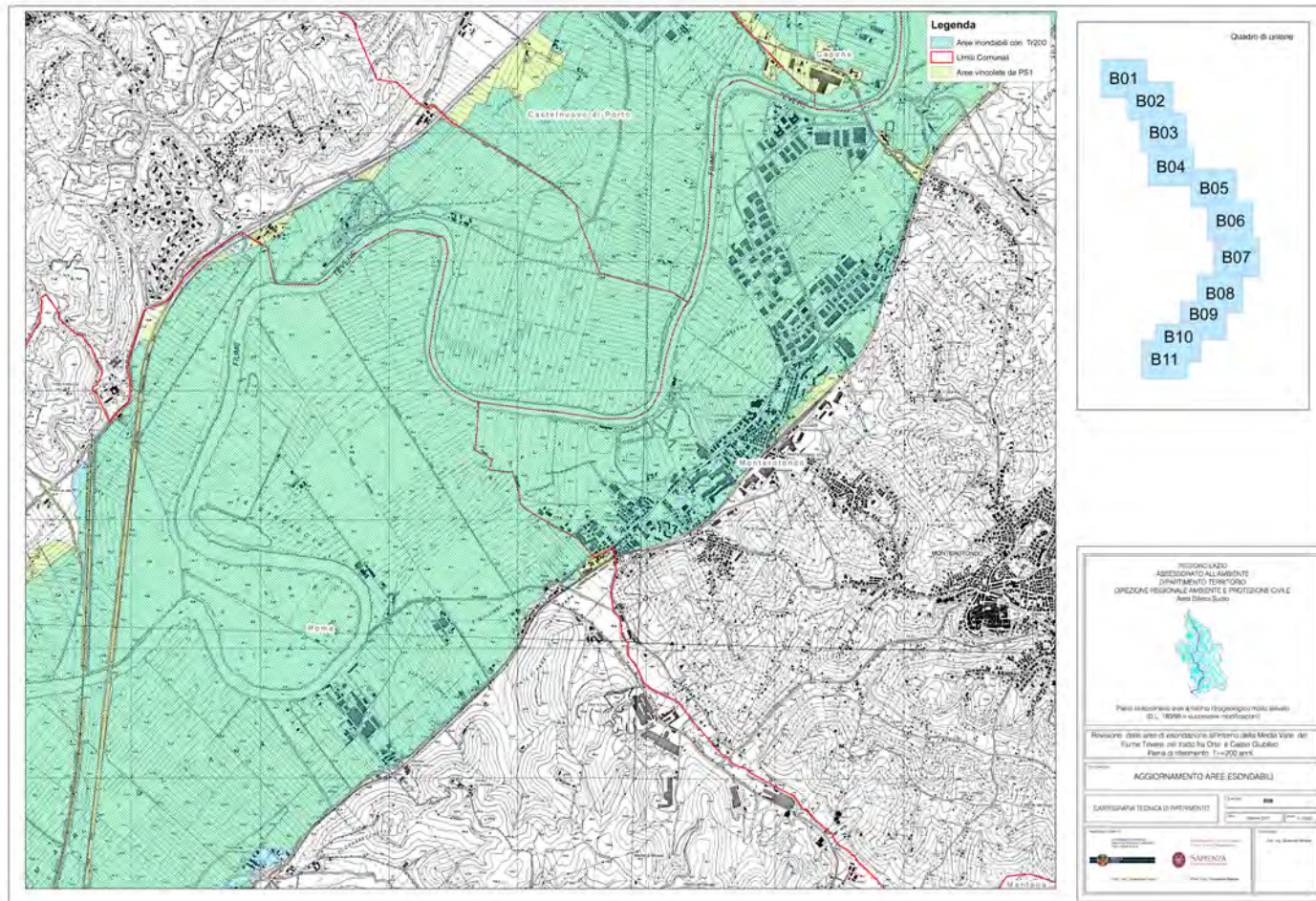
Roma, 5 aprile 2016





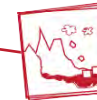
# Revisione delle aree di esondazione (Monterotondo)

Caratterizzazione



**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016





# Caratterizzazione



**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



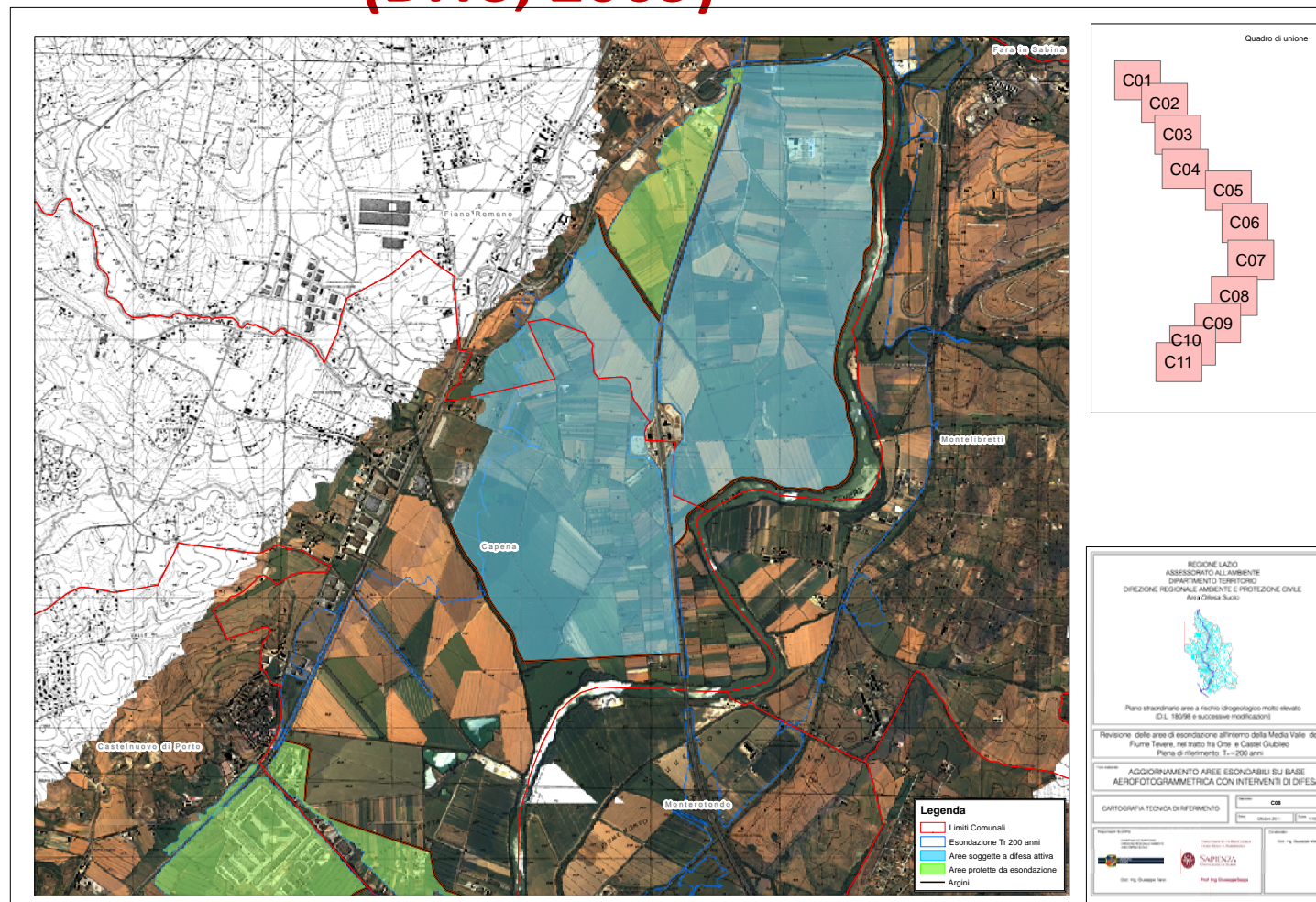
SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA





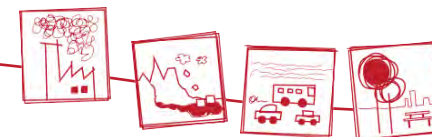
# La messa in sicurezza della Media Valle del Tevere (DITS, 2009)

## Interventi di mitigazione



**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

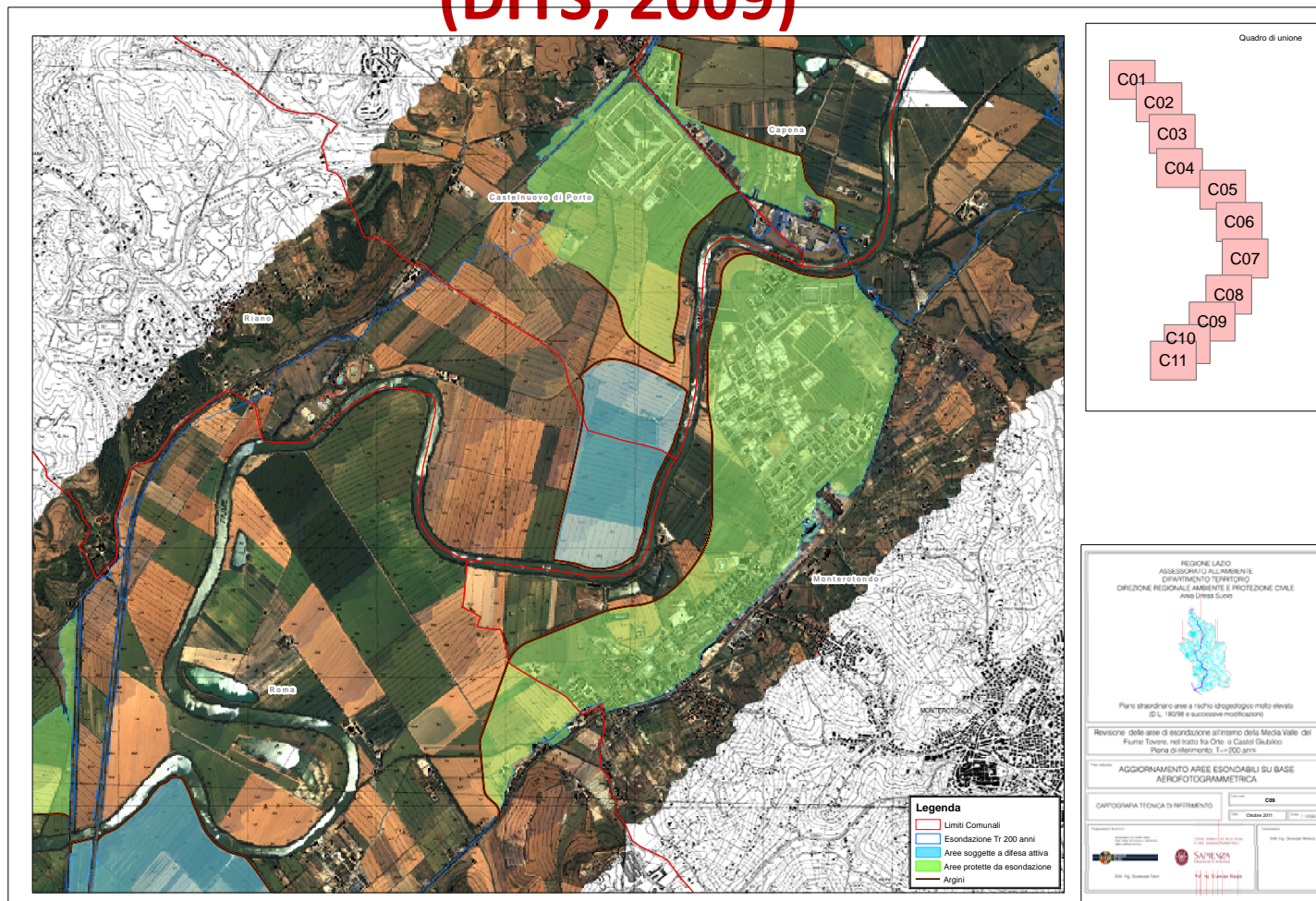
Roma, 5 aprile 2016





# La messa in sicurezza della Media Valle del Tevere (DITS, 2009)

Interventi di mitigazione



E il monitoraggio...

**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016



# Implicazioni di carattere geomorfologico

Il censimento dei movimenti franosi:

- il Catalogo IFFI
- I piani di Bacino oggi Piani di Distretto

L'analisi delle interazioni fra fenomeni di potenziale instabilità ed interventi di trasformazione urbanistica



**La Frana di Monte Mario a Roma (2014)**



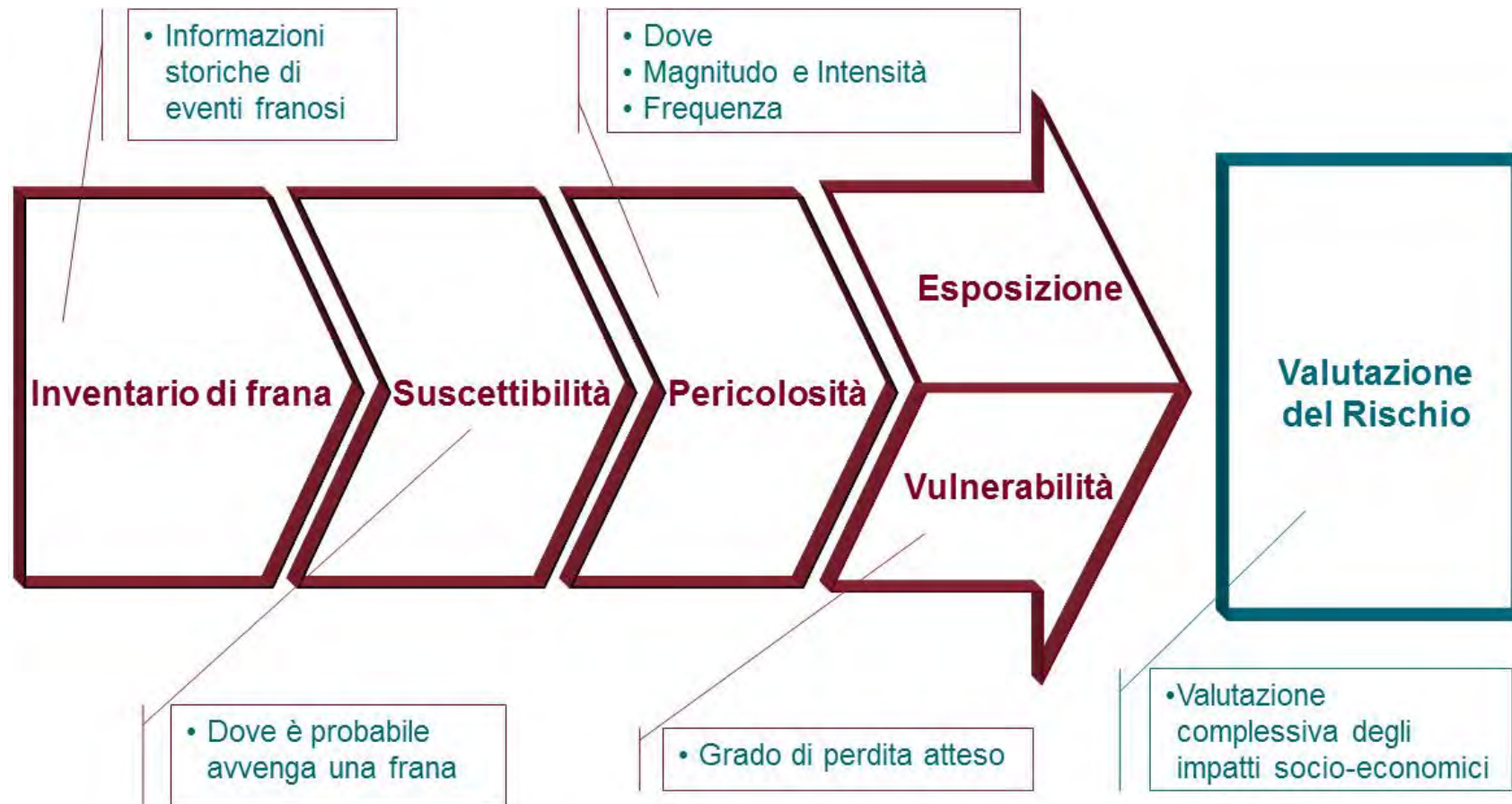
**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016





# La procedura per analizzare le implicazioni di natura geomorfologica



# La Valutazione Ambientale Strategica del Piano Regionale di Bonifica della Regione Lazio

- Creazione di un **GIS** delle proposte di intervento presentate dai Consorzi di Bonifica
- Valutazione dei possibili effetti significativi derivanti l'attuazione delle azioni generali e specifiche contenute nel Piano Regionale di Bonifica attraverso il **modello concettuale DPSIR** (OCSE, 1993; Eurostat, 1997; EEA, 1998).
- Individuazione degli **indicatori ambientali** selezionati dall'Annuario ISPRA 2008 pertinenti la descrizione dello stato attuale e della probabile evoluzione degli aspetti ambientali con cui il Piano di Bonifica interagisce.

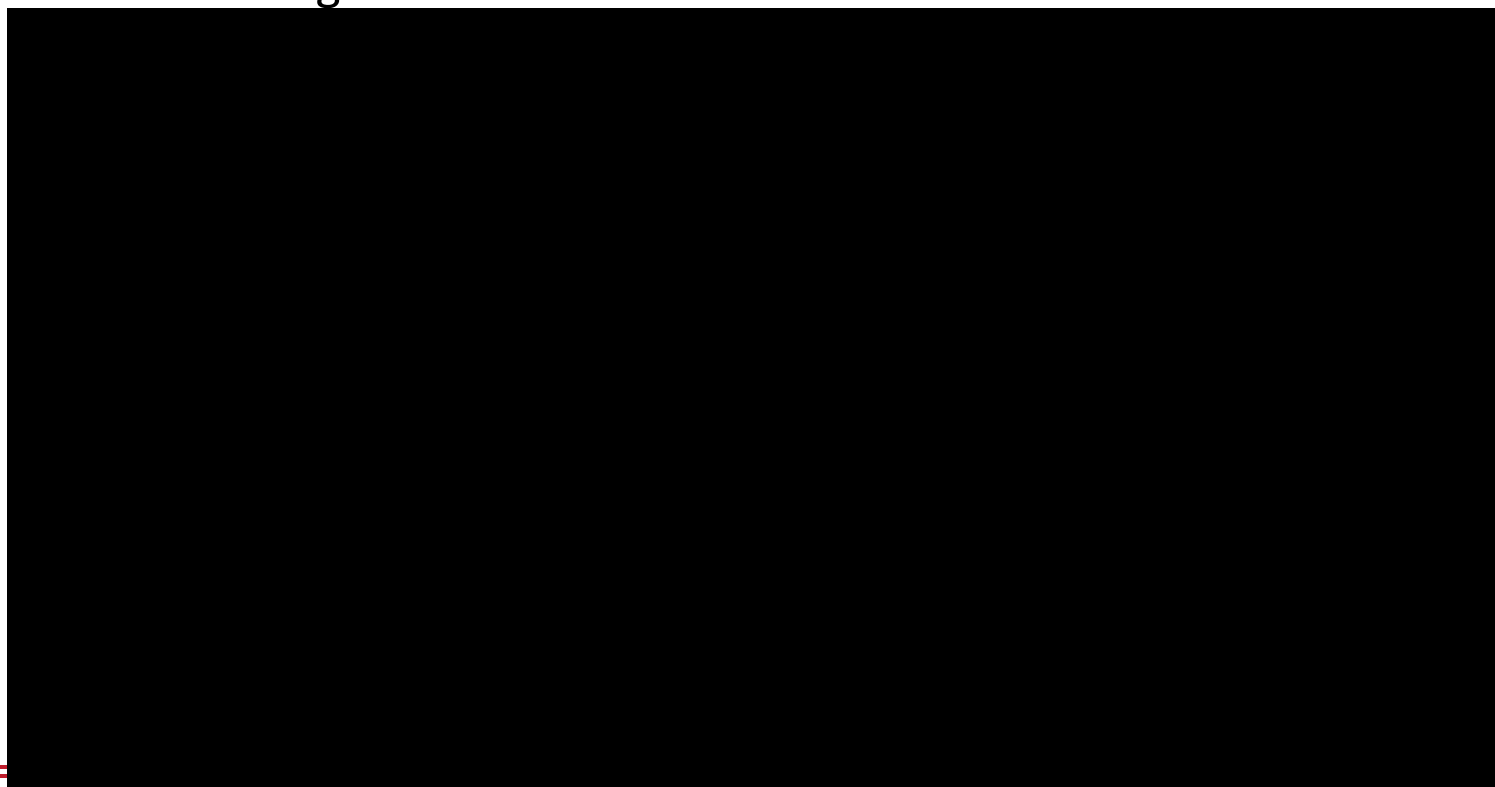
**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016



# La Valutazione Ambientale Strategica del Piano Regionale di Bonifica della Regione Lazio

- **Matrice di valutazione qualitativa** degli effetti ambientali legati all'attuazione degli obiettivi del Piano Regionale di Bonifica.



LE GRANDI SFIDE  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA

Roma, 5 aprile 2016



# I consumi di risorse idriche nella Valutazione Ambientale Strategica

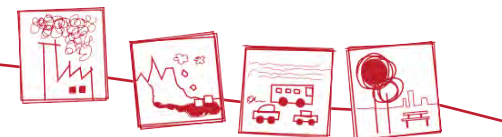
In Europa, negli ultimi 60 anni, l'occupazione di terreno destinata all'insediamento urbanistico e alla costruzione di infrastrutture è aumentata del 78% rispetto ad un incremento demografico di appena il 33% (AEA, 2006).

In base ai dati pubblicati in uno studio condotto per conto della Commissione Europea (Prokop et al., 2011) è stato stimato che, all'interno del continente europeo, il tasso di occupazione del terreno è superiore all'aumento demografico (paradosso della cosiddetta "occupazione di terreno disaccoppiata").

In particolare, la quota rilevata d'incremento di terreno occupato nell'UE fra il 2000 e il 2006 è pari a circa 920 km<sup>2</sup> l'anno (252 ettari al giorno), con un aumento delle aree di insediamento di quasi il 3% a fronte di aumento della popolazione di appena il 5%.

**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016





# I consumi di risorse idriche nella Valutazione Ambientale Strategica (Effetti)

Tale trend, peraltro insostenibile a lungo termine, si traduce in un aumento dell'impermeabilizzazione del suolo (soil sealing) responsabile di:

- riduzione dell'aliquota di infiltrazione efficace e quindi depauperamento delle risorse idriche sotterranee;
- modificazione dei bacini di raccolta delle acque;
- aumento del rischio di inondazioni;
- riduzione dell'evapotraspirazione nelle aree urbane a causa della perdita di vegetazione per l'impermeabilizzazione del suolo e quindi aumento del riscaldamento globale;
- minaccia della biodiversità,
- perdita di risorse agricole e di paesaggio naturale.

**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016



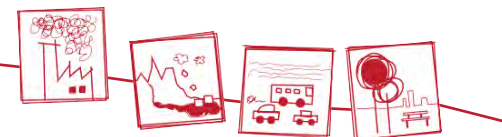
# I consumi di risorse idriche nella Valutazione Ambientale Strategica (Effetti)

In particolare il consumo di risorse idriche si traduce in

- Depauperamento delle risorse idriche disponibili per l'approvvigionamento
  - Pianura Pontina (ultimi cinquanta anni)
  - Piana di Dar es Salam (ultimi quindici anni)
- Problemi più generali di approvvigionamento idropotabile
  - Piana di Focene (in questi anni)
- Accelerazione dei fenomeni di subsidenza
  - Roma Sud – Ovest (Torrino – Nuova Fiera di Roma)

**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

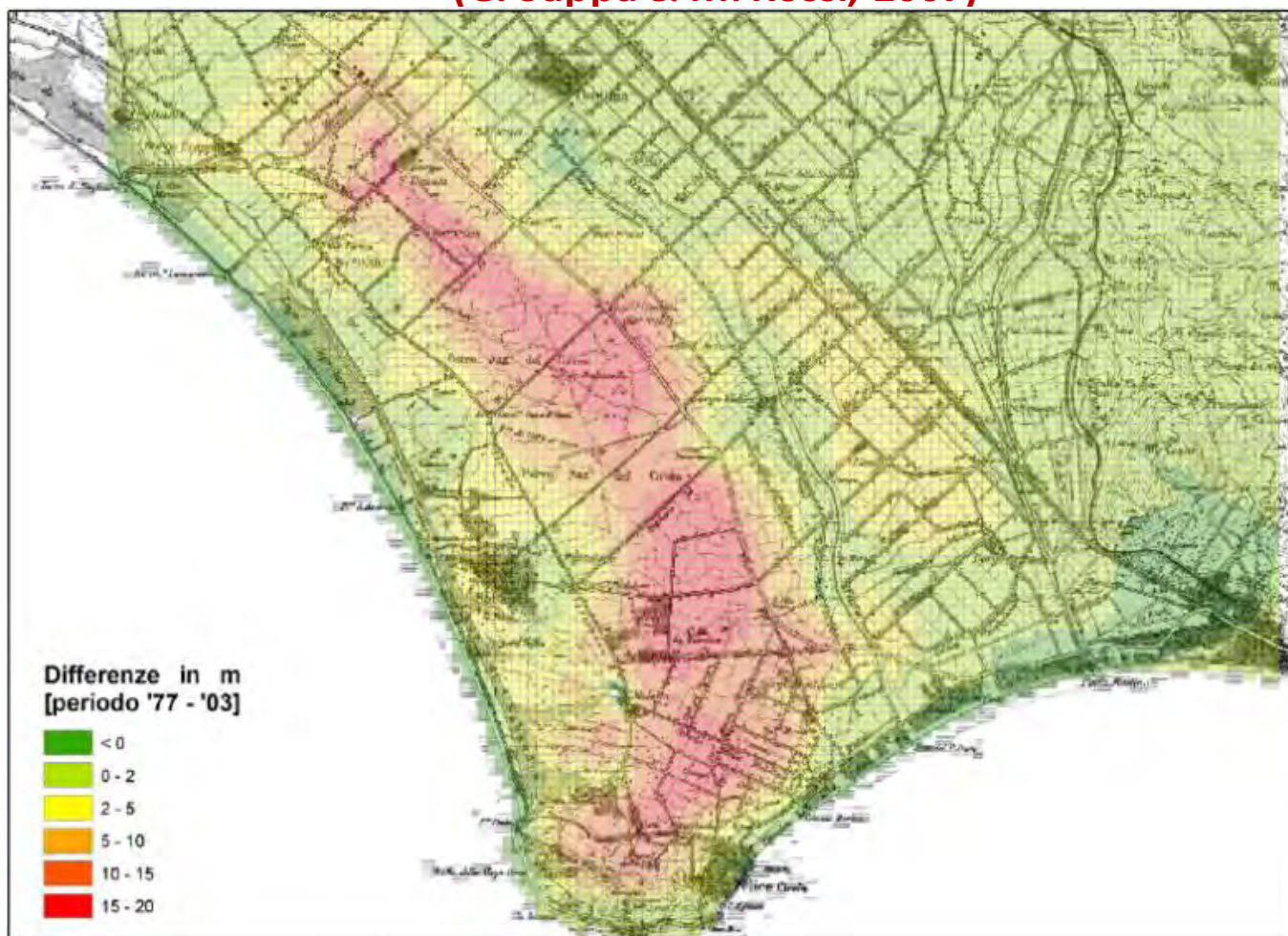
Roma, 5 aprile 2016



# Pianura Pontina

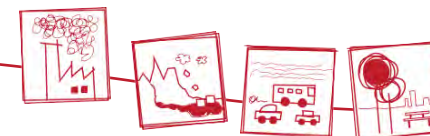
## Variazione della superficie piezometrica fra il 1977 ed il 2003

(G. Sappa & M. Rossi, 2007)



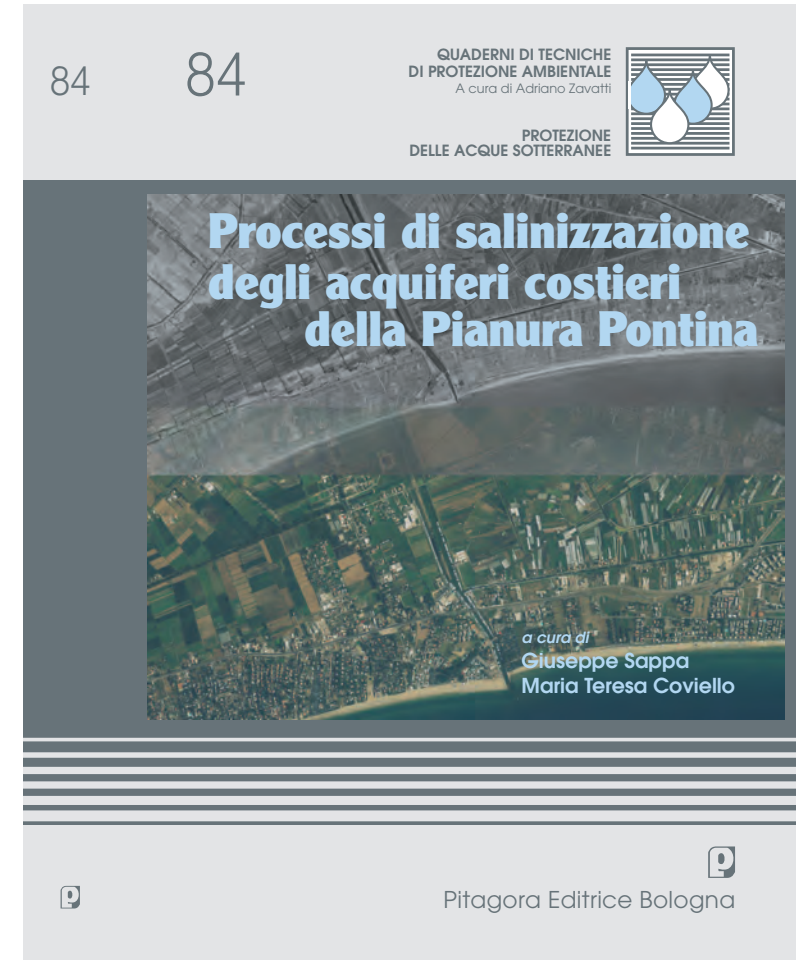
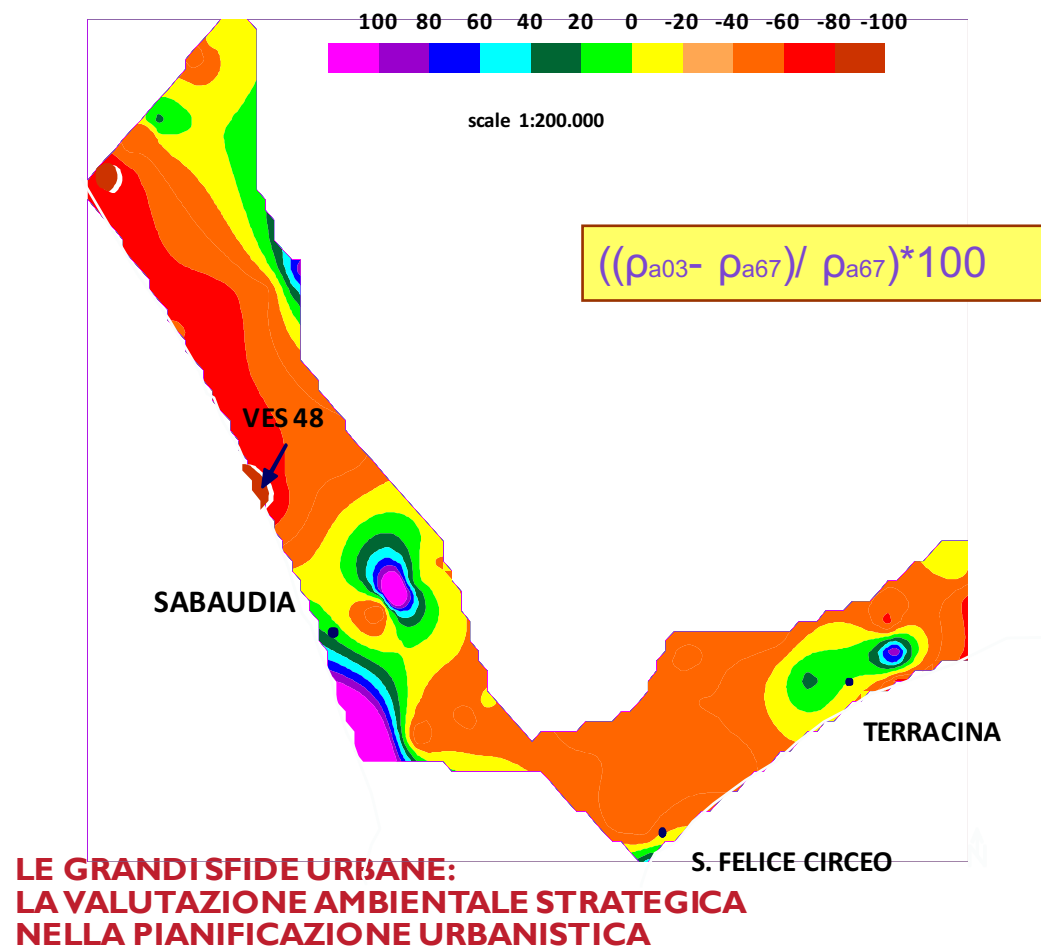
**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016



# Pianura Pontina

## Effetti del sovrasfruttamento della risorsa idrica dovuti all'urbanizzazione



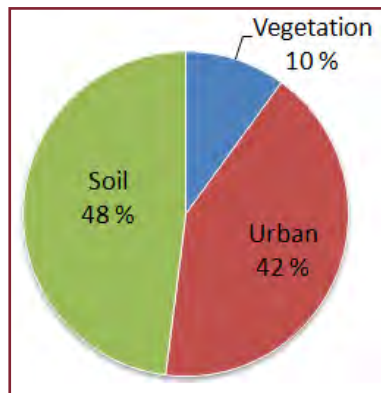
Roma, 5 aprile 2016



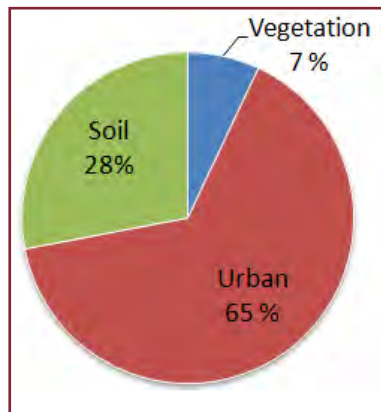


# Piana di Dar es Salam

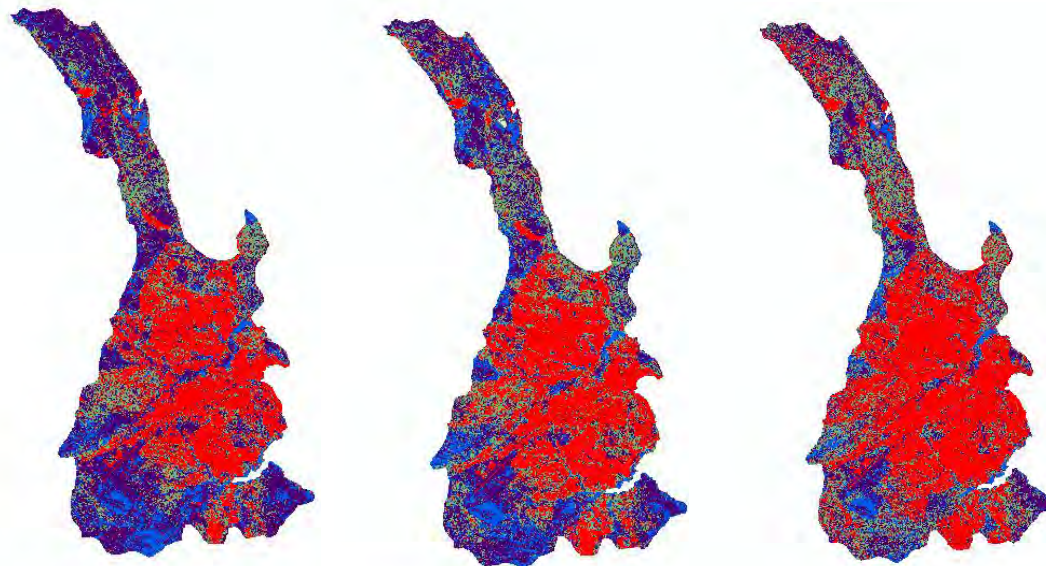
L'evoluzione dell'uso del suolo per effetto della espansione urbanistica dal 2002 al 2012



2002



2012



# Piana di Dar es Salam

## Evoluzione della ricarica attiva per effetto della variazione di uso del suolo

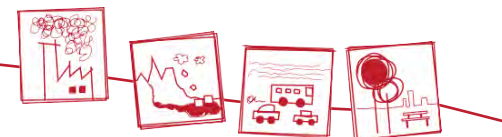


# Zona Torrino

## Periodo 1992-2000

**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016



# Zona Torrino

## Periodo 2003-2008

**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016





# I consumi di risorse idriche nella Valutazione Ambientale Strategica

## Interventi di mitigazione e sistemi di compensazione

- Pianificazione del territorio integrata attraverso la partecipazione del settore pubblico nella pianificazione locale sfruttando gli strumenti offerti dalla Valutazione Ambientale Strategica (valutazione degli impatti significativi sull'ambiente, monitoraggio ambientale, consultazione,...)
- Infiltrazione forzata (bilancio zero): soluzioni tecnologiche atte a favorire l'infiltrazione controllata in falda
  - aree forestali di infiltrazione,
  - campi di sub-infiltrazione,
  - pozzi di infiltrazione,
  - rogge di infiltrazione,
  - trincee di infiltrazione.

**LE GRANDI SFIDE URBANE:  
LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
NELLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA**

Roma, 5 aprile 2016

