



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

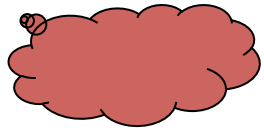


**FITODEPURAZIONE:
PIANTE ED ACQUA A SERVIZIO DEL TERRITORIO E DEL SUO AMBIENTE
Padova, Flormart, Padova Fiere, 11 Settembre 2015**

**Prof. Bernardo De Bernardinis – ISPRA
Possibili contributi della depurazione naturale alla
sostenibilità dei sistemi urbani e territoriali**

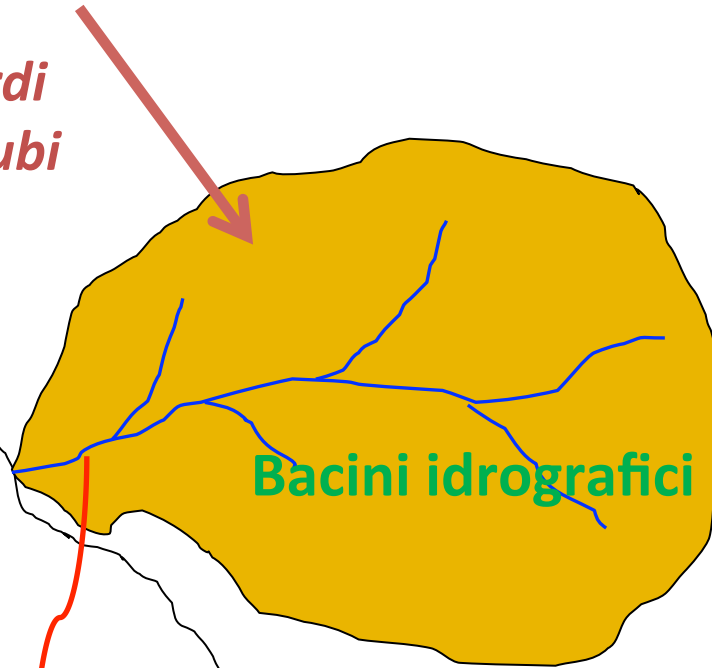
... PREMESSA ...

Una volta ... si prestava attenzione al Ciclo idrologico, che pur funzione del tempo, in media ci suggeriva ...



Apporti idrologici

300 miliardi di metri cubi di acqua



Bacini idrografici

Risorsa idrica utilizzabile

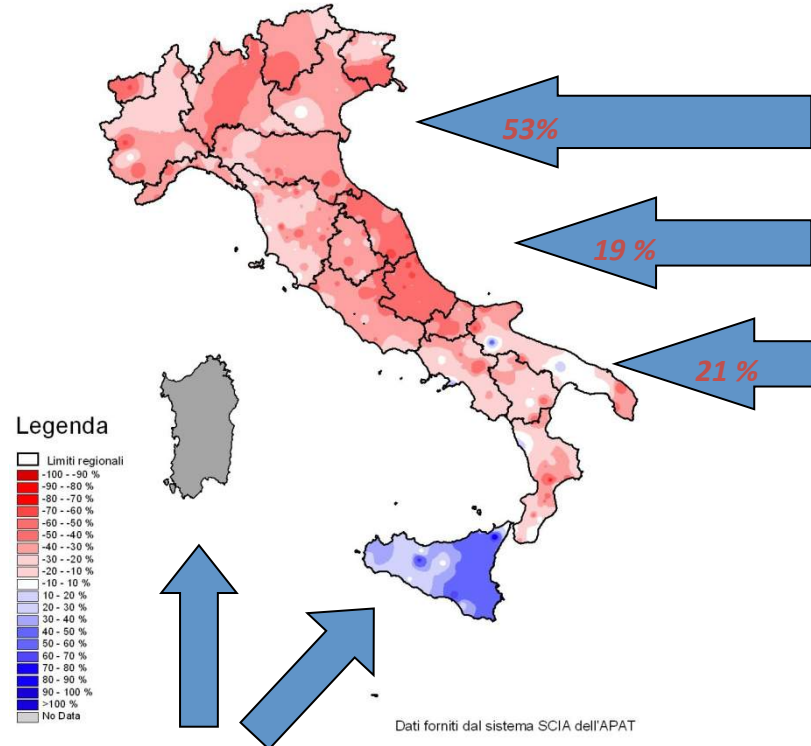
58 miliardi di metri cubi di acqua

“Ripartizione” della risorsa idrica



Dipartimento della Protezione Civile
Centro Funzionale Centrale

Scarti % medi precipitazioni cumulate
Settembre - 15 Aprile 2007
Media Settembre - 15 Aprile 1961 - 1990



7 % Isole maggiori

Dati forniti dal sistema SCIA dell'APAT

Legge 36/94: ... l'acqua pubblica e ...

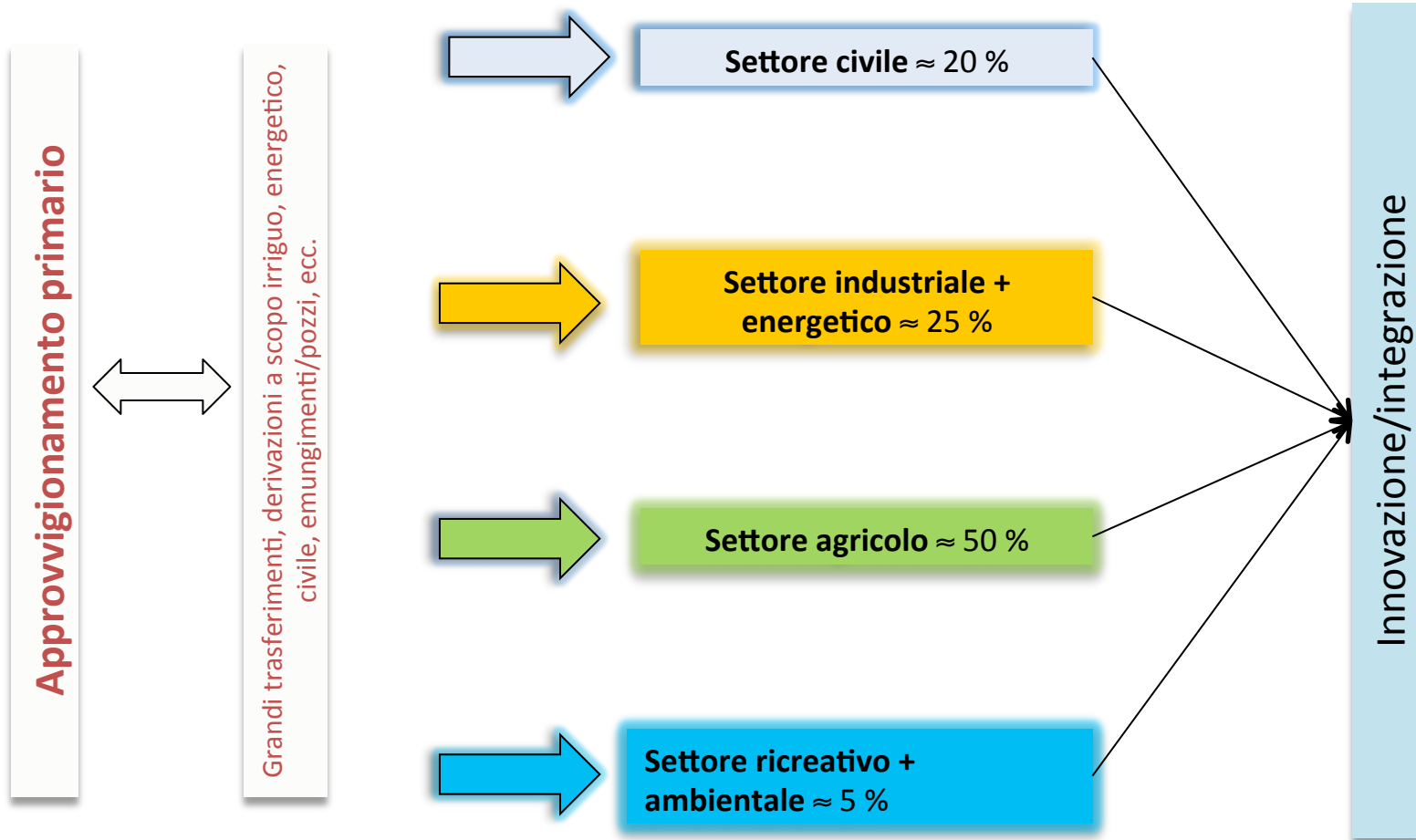
... l'uso dell'acqua per il consumo umano è prioritario rispetto agli altri usi del medesimo corpo idrico superficiale o sotterraneo. Gli altri usi sono ammessi quando la risorsa è sufficiente e a condizione che non ledano le qualità dell'acqua per il consumo umano ...

... dal Servizio per l'approvvigionamento primario ...



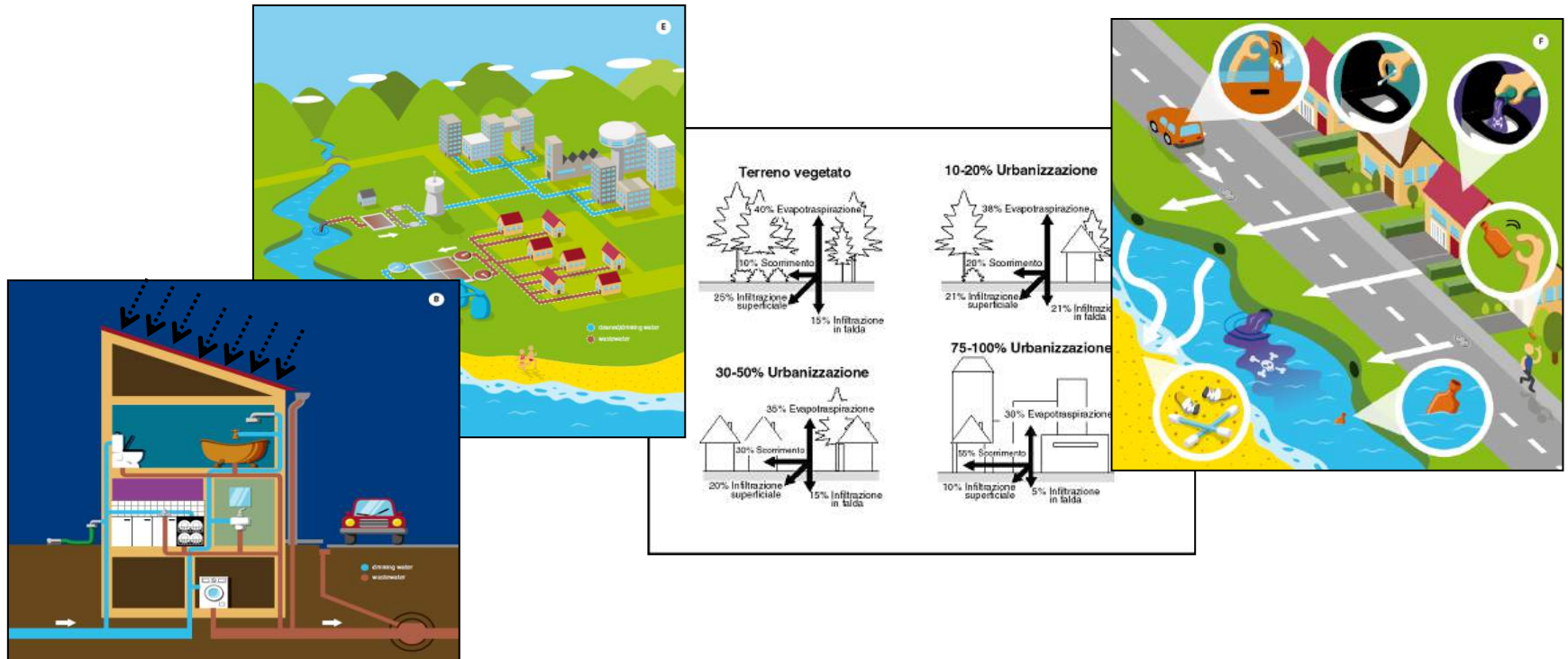
... PREMESSA ...

... verso i diversi usi della risorsa idrica e servizi ...



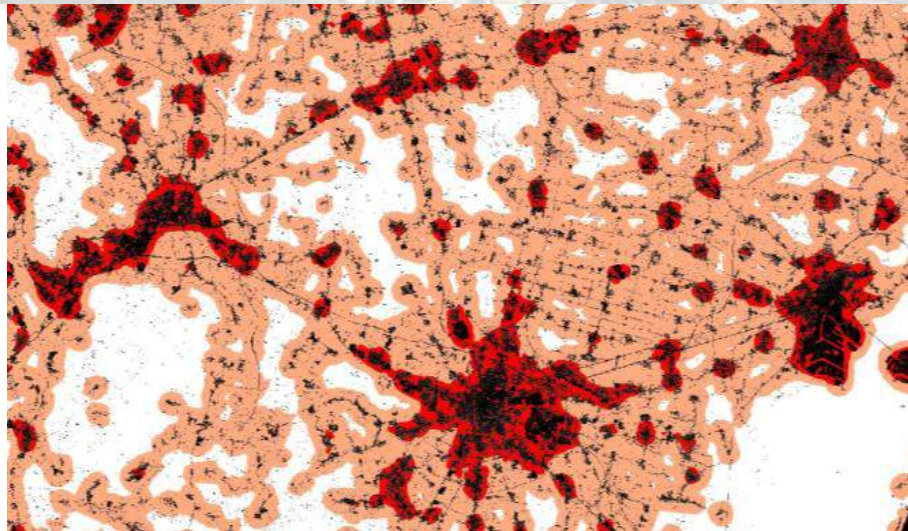
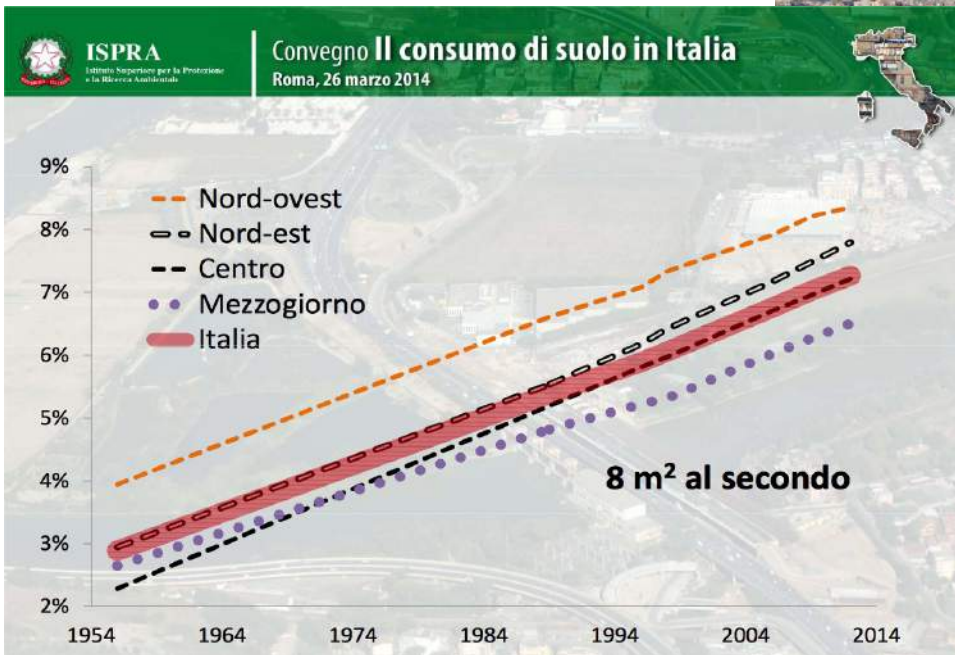
... PREMESSA ...

L'interazione tra i sistemi territoriali ed i sistemi idrici è sempre più problematica, per **regioni spesso interdipendenti** quali i processi di dispersione urbana, di trasformazione della copertura dei suoli da naturale ad artificiale dovuto in particolare allo sviluppo di aree commerciali e produttive, nonché di infrastrutture, l'uso dei suoli e le pratiche agricole e zootecniche, i prelievi idrici eccessivi e non razionali, gli scarichi inquinanti nelle acque e nei suoli e non ultimi i fenomeni climatici, meteorologici ed idrologici estremi legati all'andamento climatico in atto



A rischio è la **resilienza** dei sistemi idrici naturali e dei relativi servizi ecosistemici anche a scala di bacino idrografico e degli stessi sistemi urbani, territoriali e produttivi, nonché l'adeguatezza dei sistemi ,delle infrastrutture e delle reti preposte ai servizi per i diversi usi della risorsa idrica disponibile

... CRESCITA DEL TERRITORIO, CONSUMO DI SUOLO E DISPERSIONE URBANA ...



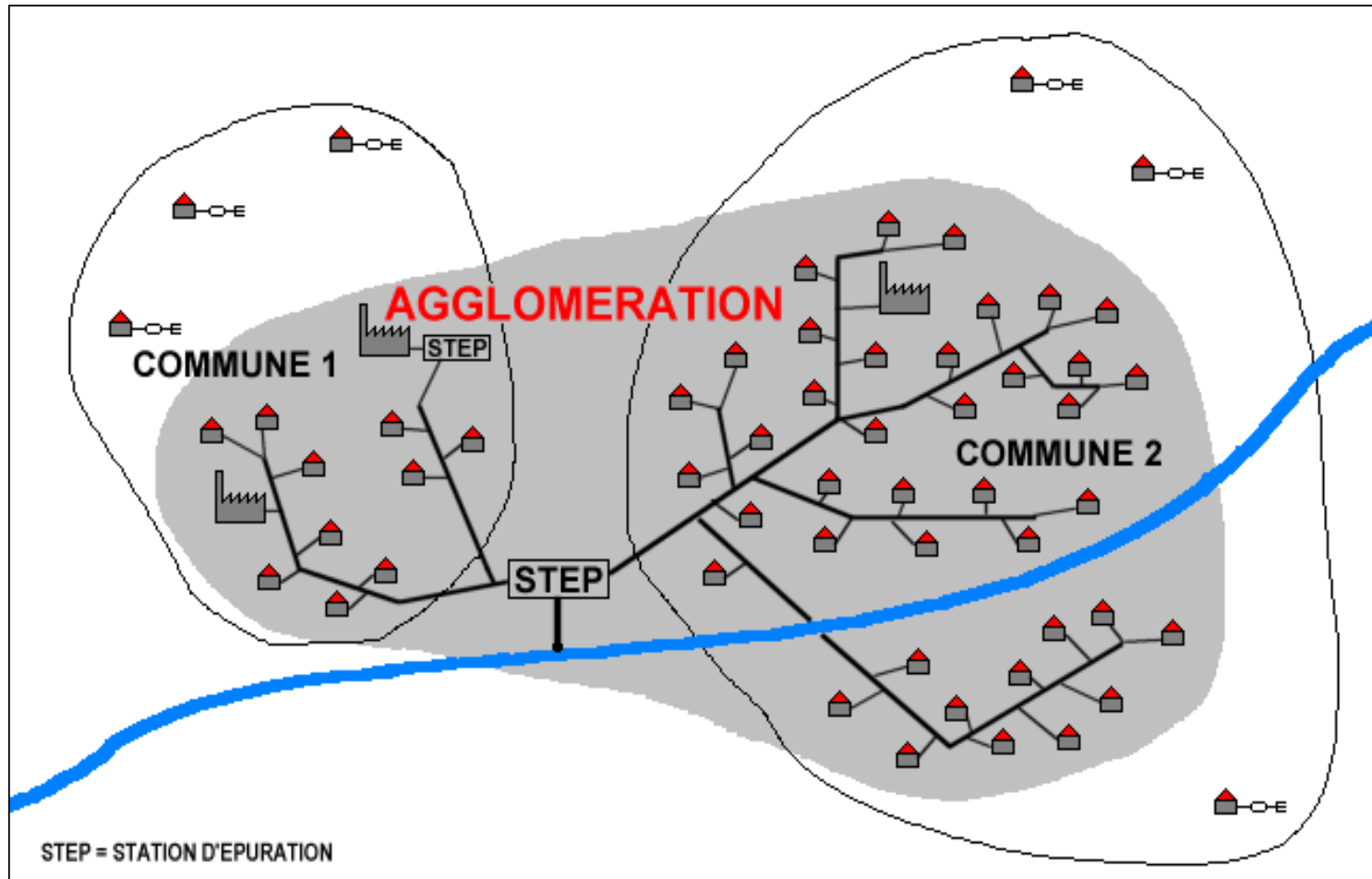
... Direttiva Acque Reflue Urbane 91/271/CE ...

... dotare il sistema territoriale nazionale di fognature e depuratori efficienti con requisiti tecnici adeguati alle dimensioni dell'utenza e alla sensibilità delle acque recipienti, rappresenta uno dei presupposti essenziali per il raggiungimento/mantenimento del **buono stato dei corpi idrici al 2015 e il raggiungimento degli obiettivi della WFD.**



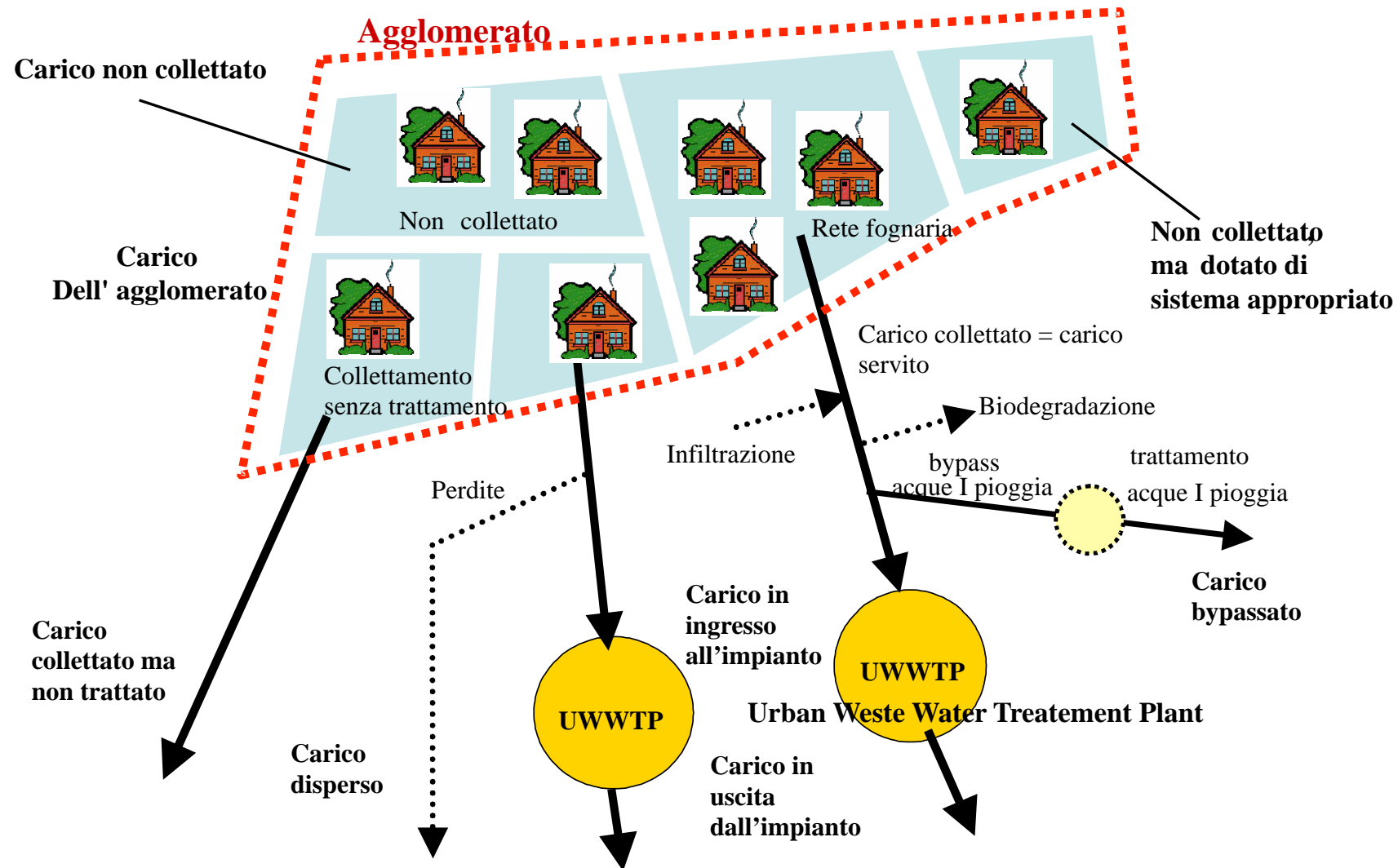
... Direttiva Acque Reflue Urbane 91/271/CE ...

... la Direttiva opera a scala di Bacino idrografico attraverso la scala territoriale degli “Agglomerati” ed in tal senso è strettamente legata alle trasformazioni territoriali ed in particolare agli sviluppi urbani ...



... Direttiva Acque Reflue Urbane 91/271/CE ...

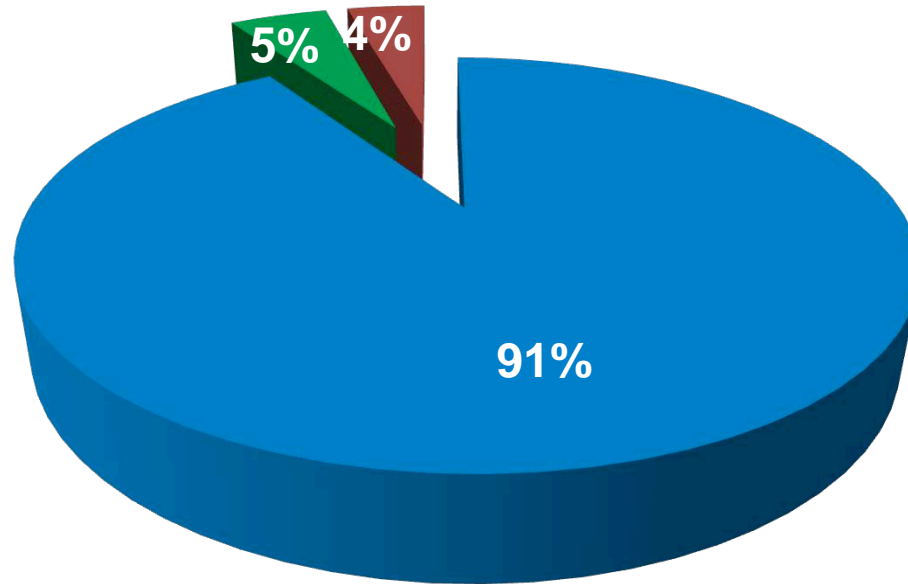
... in conformità con i sistemi di raccolta e secondo lo schema seguente ...



... Questionario UWWTD 2014 per il biennio 2012-2013 ...

Regione/P.A.	Totale impianti	Impianti connessi alla rete fognaria	Impianti non connessi alla rete fognaria
Piemonte	172	171	1
Valle D'Aosta	21	21	0
Lombardia	1.265	428	837
<i>Trento</i>	65	65	0
<i>Bolzano - Bozen</i>	34	34	0
Veneto	440	440	0
Friuli Venezia Giulia	87	86	1
Liguria	66	66	0
Emilia Romagna	222	222	0
Toscana	705	215	490
Umbria	70	63	7
Marche	356	128	228
Lazio	355	342	13
Abruzzo	184	171	13
Molise	34	34	0
Campania	280	211	69
Basilicata	141	141	0
Calabria	560	422	138
Puglia	182	178	4
Sicilia	449	265	184
Sardegna	237	235	2
TOTALI	5925	3938	1987

... Questionario UWWTD 2014 per il biennio 2012-2013 ...



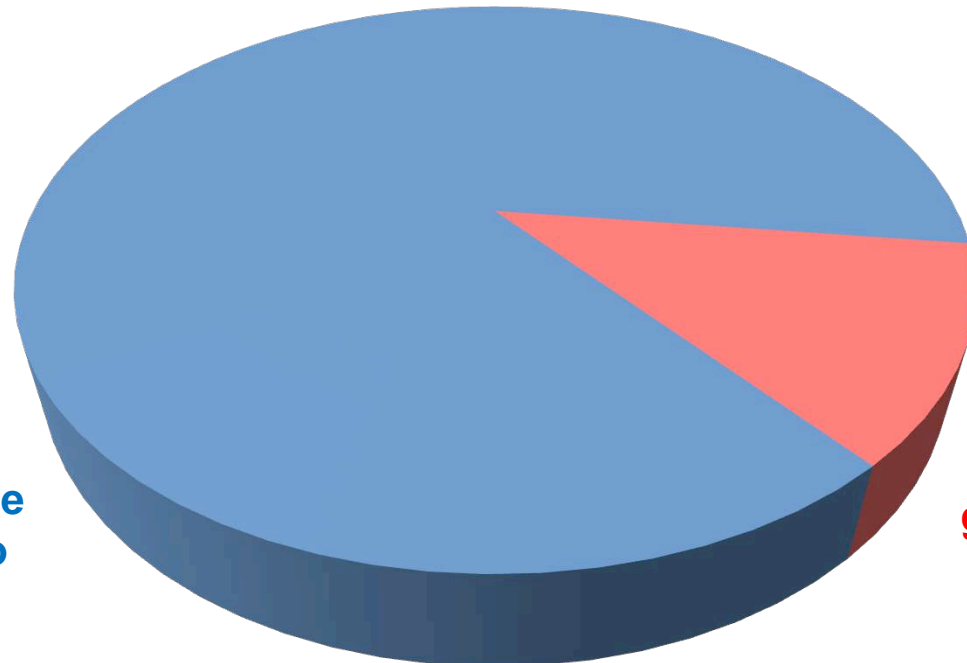
**Attribuzione percentuale
dei carichi maggiori di
2000 a.e. derivante da
agglomerati**

■ % carico convogliato in rete fognaria
■ % carico non collettato

■ % carico convogliato in sistemi individuali

**88 %
Carico
generato e
depurato**

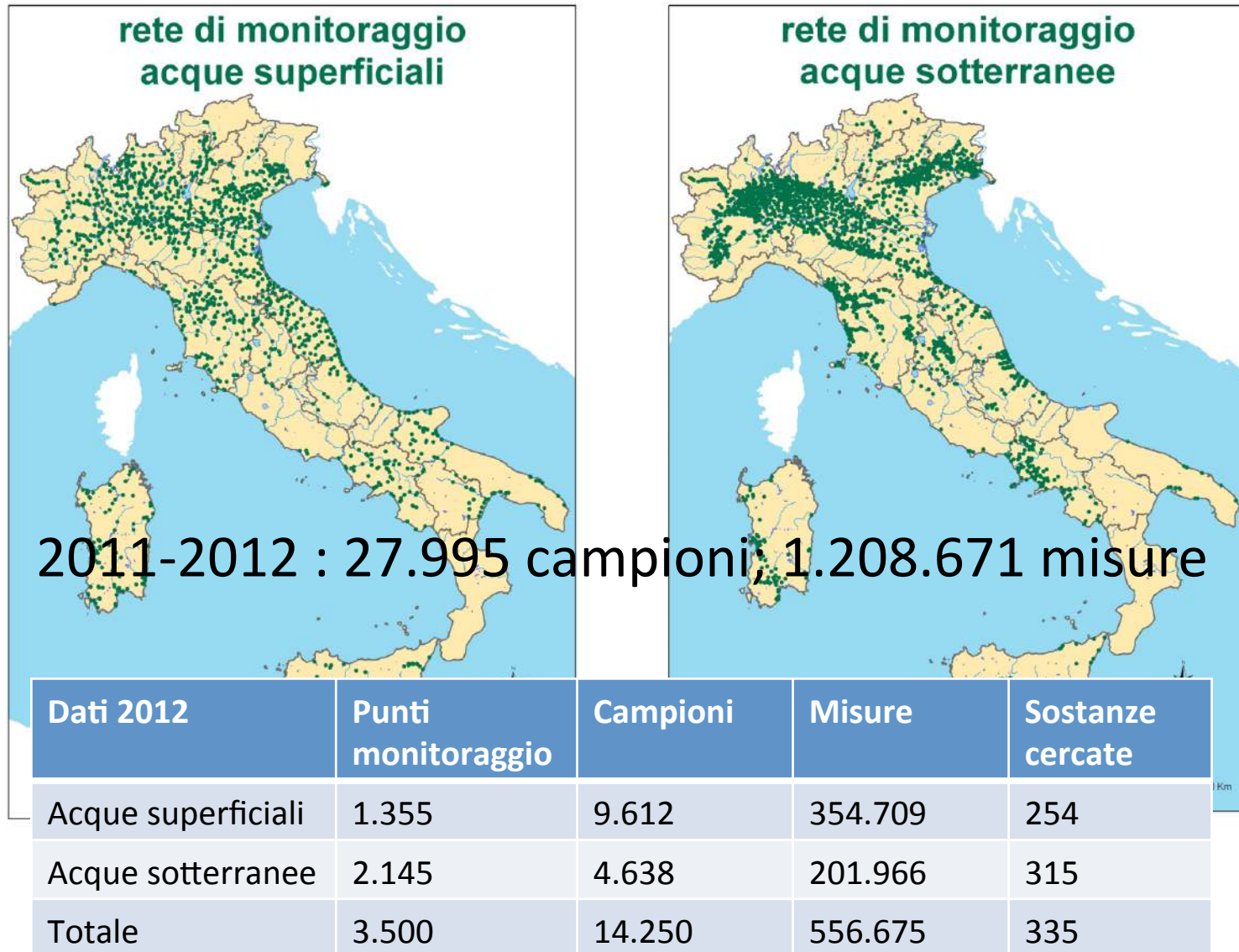
**12 %
Carico
generato e
non
depurato**



Moria ittica che ha colpito il Tevere nel 2004

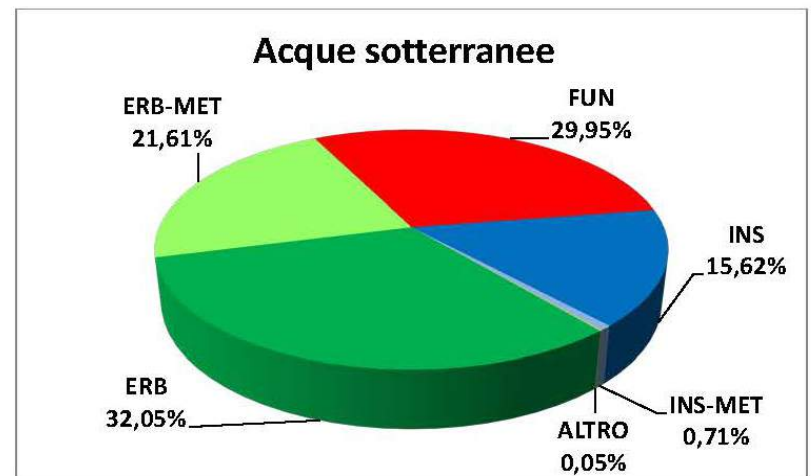
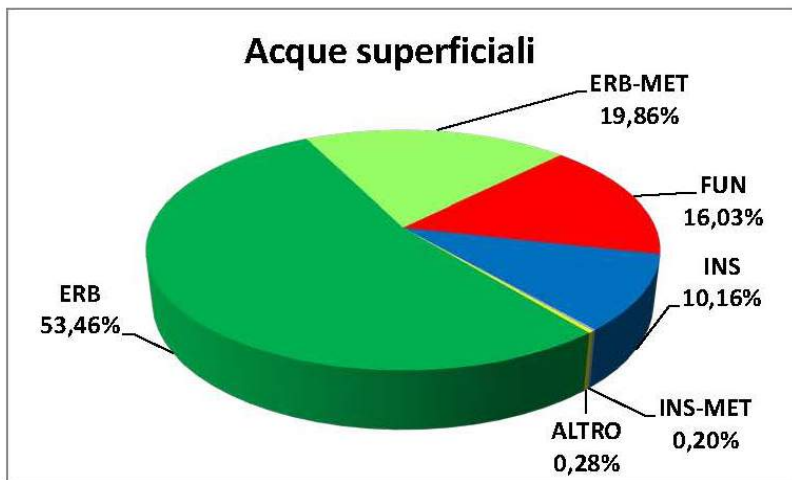
... rappresenta uno dei molteplici evidenze dell'impatto che i processi territoriali hanno anche sulla qualità chimica e biologica delle acque, ma posso i soli processi urbani, ed in particolare quelli di collettamento e trattamento dei reflui urbani, giustificare questa e altre criticità ambientali ? ...

... La qualità chimica delle acque ...

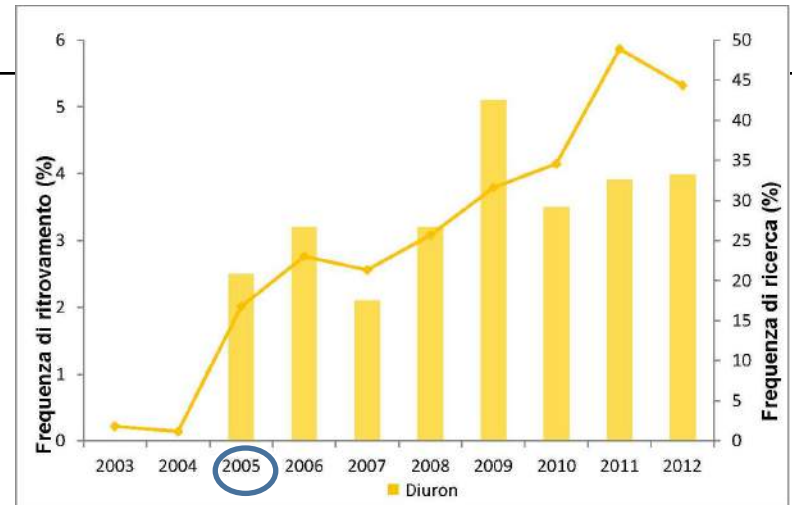
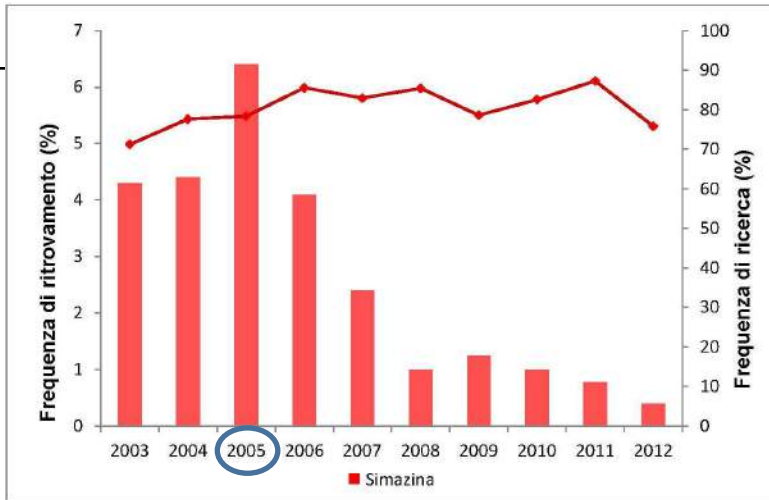
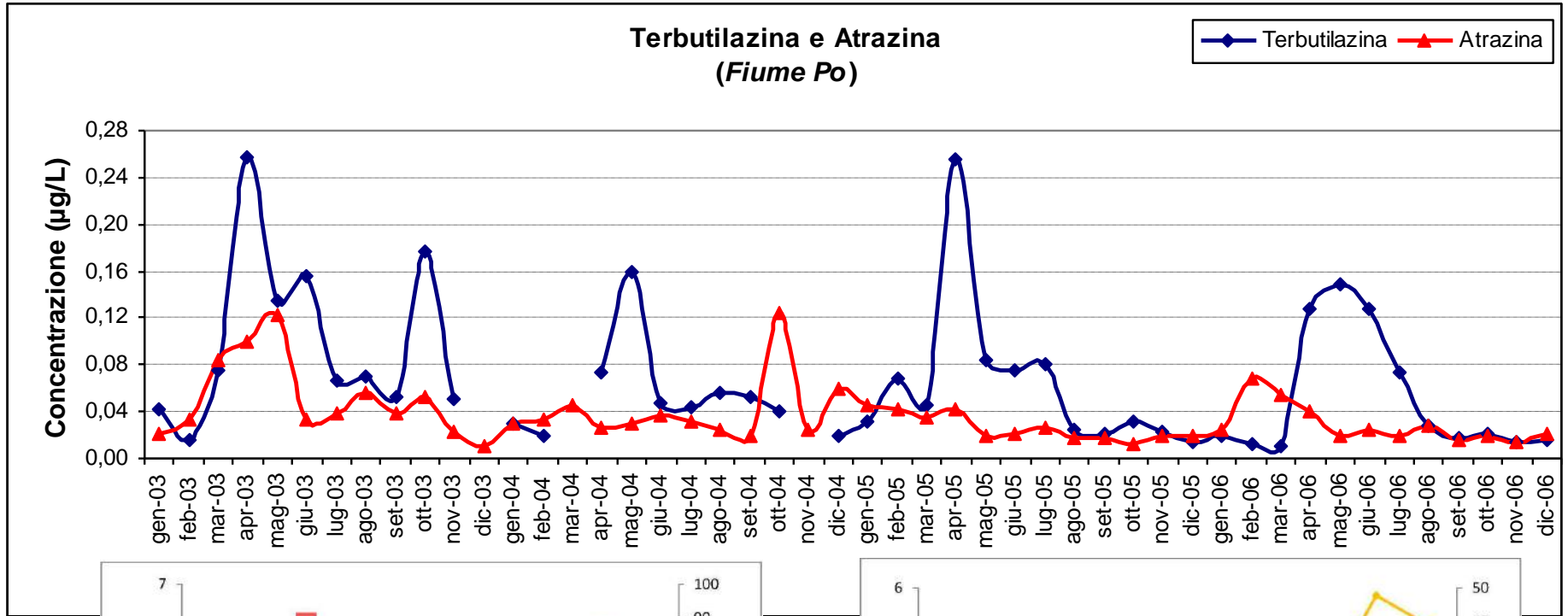


... I pesticidi nelle acque ...

- acque superficiali: pesticidi nel 56,9% dei 1.355 punti
- acque sotterranee: pesticidi nel 31,0% dei 2.145 punti
- concentrazioni spesso basse, ampia diffusione della contaminazione
- livelli generalmente più bassi nelle acque sotterranee, pesticidi presenti anche nelle falde profonde
- trovate 175 sostanze diverse (155 SW, 142 GW)
- presenti tutte le tipologie di sostanze, ma soprattutto erbicidi

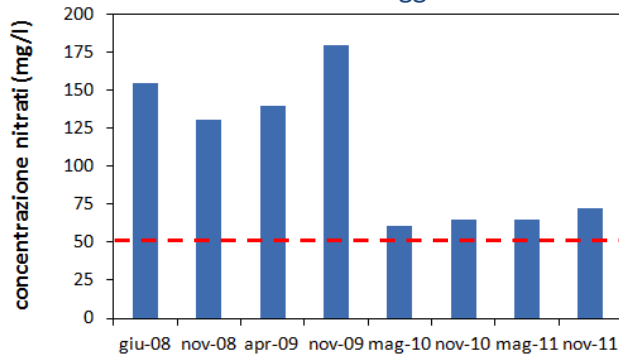


... I pesticidi nelle acque ...

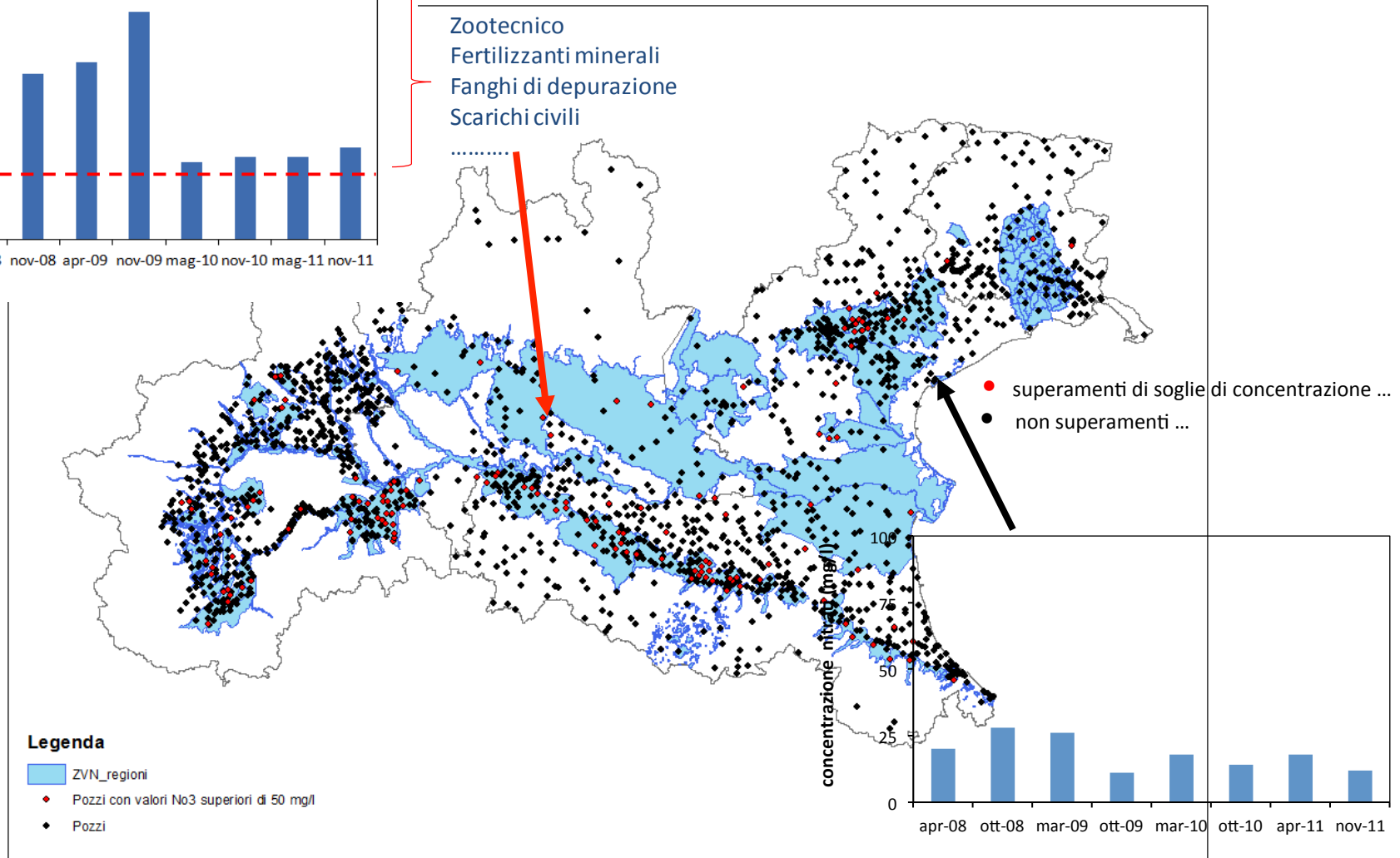


... i nitrati nelle acque ...

Punto di monitoraggio in ZVN



Zootecnico
Fertilizzanti minerali
Fanghi di depurazione
Scarichi civili

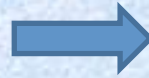


Sistema SINTAI nazionale e rete EioNet europea

... Ripensare i sistemi di gestione delle acque urbane ...

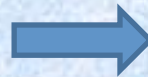
Passando da ...

... sistemi di gestione delle acque delle città storicamente strutturati per garantire un approvvigionamento idrico costante e uno smaltimento degli scarichi e delle acque di pioggia ...



Sanitation convenzionale
con **flusso dell'acqua a senso unico** e spreco di risorse

... a sistemi di gestione orientati anche a ridurre l'inquinamento delle acque e a garantire un uso efficiente delle risorse ...



Sanitation sostenibile , a **circuito chiuso**, tipico dei sistemi naturali

... Problemi di depauperamento del corso d'acqua e di diluizione degli scarichi ...

La tendenza a dismettere i **piccoli depuratori (B)** favorendo la creazione di estese reti di collettori che recapitano i liquami in **depuratori centralizzati (A)**, giustificata da motivazioni tecniche ed economiche-gestionali, ha indotto la creazione di una circolazione idrica artificiale che si sostituisce a quella naturale.

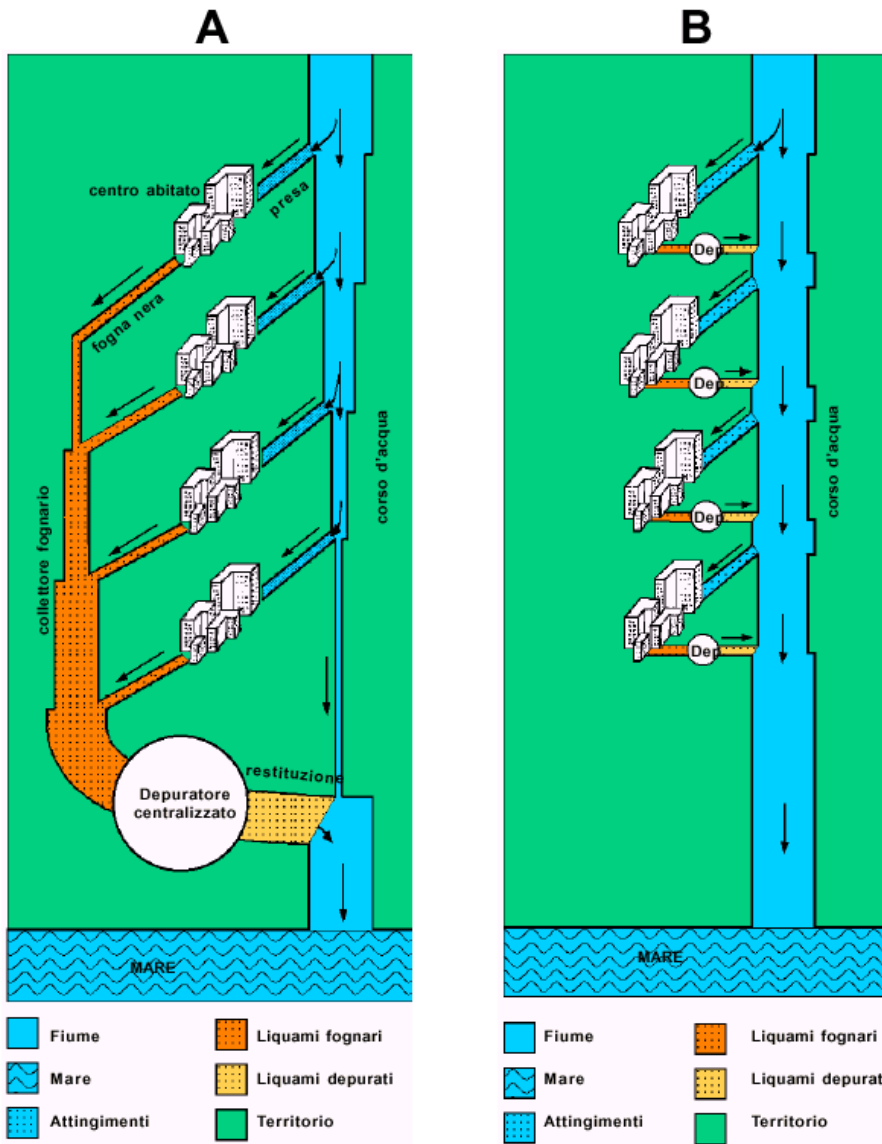


Fig. 1. Scenari schematici delle ripercussioni sulla portata dei corsi d'acqua di due strategie alternative di depurazione: centralizzata (A) e distribuita (B).

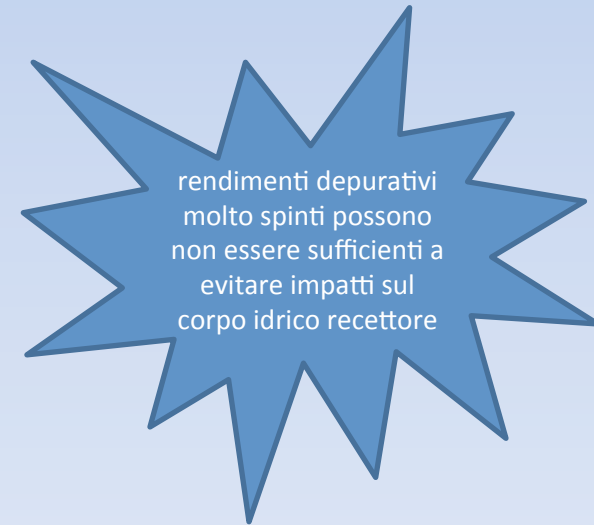
I corsi d'acqua e le fognature sono rappresentate con una larghezza proporzionale alla loro portata.

A: nel caso della depurazione centralizzata la somma dei prelievi idrici per approvvigionare i centri abitati induce un progressivo e grave depauperamento idrico del corso d'acqua; la portata sottratta è restituita solo in prossimità della foce.

B: nel caso della depurazione distribuita la portata sottratta viene restituita dopo ogni utilizzo garantendo al corso d'acqua una portata adeguata lungo tutto il suo corso.

Per semplicità di illustrazione, vengono ipotizzati approvvigionamenti diretti dal corso d'acqua, ma analoghi effetti produrrebbero la captazione di sorgenti o l'attingimento dalla falda.

[SANSONI, 1998]



La **centralizzazione** se da una parte può essere molto utile per una migliore efficienza dei processi depurativi dall'altra può essere controproducente e quindi dovrebbe essere limitata alle grandi concentrazioni urbane.

... Problemi di depauperamento del corso d'acqua e di diluizione degli scarichi ...

Cosa fare per le migliaia di nuclei urbani italiani che vanno dalle poche centinaia a qualche migliaio di abitanti ?

Tra le alternative possibili vi è la depurazione naturale o estensiva

Sfrutta l'insieme di quei processi biochimici (ossidazione, riduzione, nitrificazione, denitrificazione...) e fisici (filtrazione, adsorbimento, fotolisi, volatilizzazione ...) che avvengono spontaneamente nei corsi d'acqua e costituisce la naturale capacità autodepurativa degli ecosistemi acquatici

Riqualificazione fluviale con ripristino servizi ecosistemici della rete idrologiche naturale e artificiale


Impianti di fitodepurazione per l'attuazione della depurazione decentrata dei reflui urbani e dell'inquinamento di tipo diffuso

... Le tecnologie di depurazione naturale ...

I sistemi che si basano sul fenomeno dell'autodepurazione sono processi depurativi estesi nello spazio e nel tempo che avvengono in specifici ambienti naturali riprodotti artificialmente e sono:

- Il lagunaggio**
- La fitodepurazione**
- l'applicazione dei liquami sul suolo**

... I sistemi di fitodepurazione ...



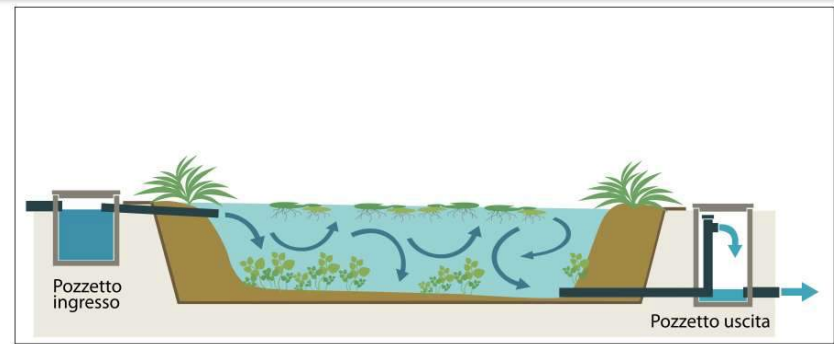
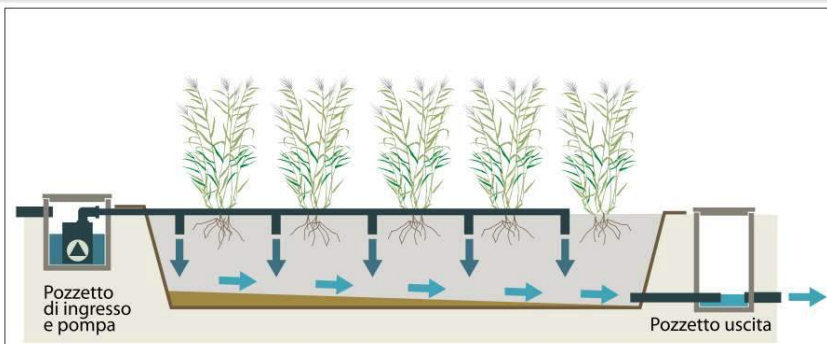
I sistemi di fitodepurazione sono ambienti umidi riprodotti artificialmente in bacini impermeabilizzati, attraversati, con diversi regimi di flusso, dalle acque reflue opportunamente collettate. Tali sistemi sono caratterizzati dalla presenza di specie vegetali tipiche delle zone umide (macrofite igrofile), radicate ad un substrato di crescita o flottanti sullo specchio d'acqua.

Sono anche definiti sistemi naturali in quanto tendono a riprodurre in ambiente controllato i processi di autodepurazione che avvengono nelle zone umide naturali, in cui sono coinvolte, oltre alle specie vegetali, anche i microrganismi associati, per il trattamento delle acque reflue. In tali ambienti si realizzano i naturali processi di autodepurazione delle zone umide per degradare gli inquinanti contenuti nelle acque reflue.

... I sistemi di fitodepurazione ...

Possono essere concepiti come processi “tecnologici” a se stanti per il trattamento di fonti di inquinamento puntuale (scarichi).

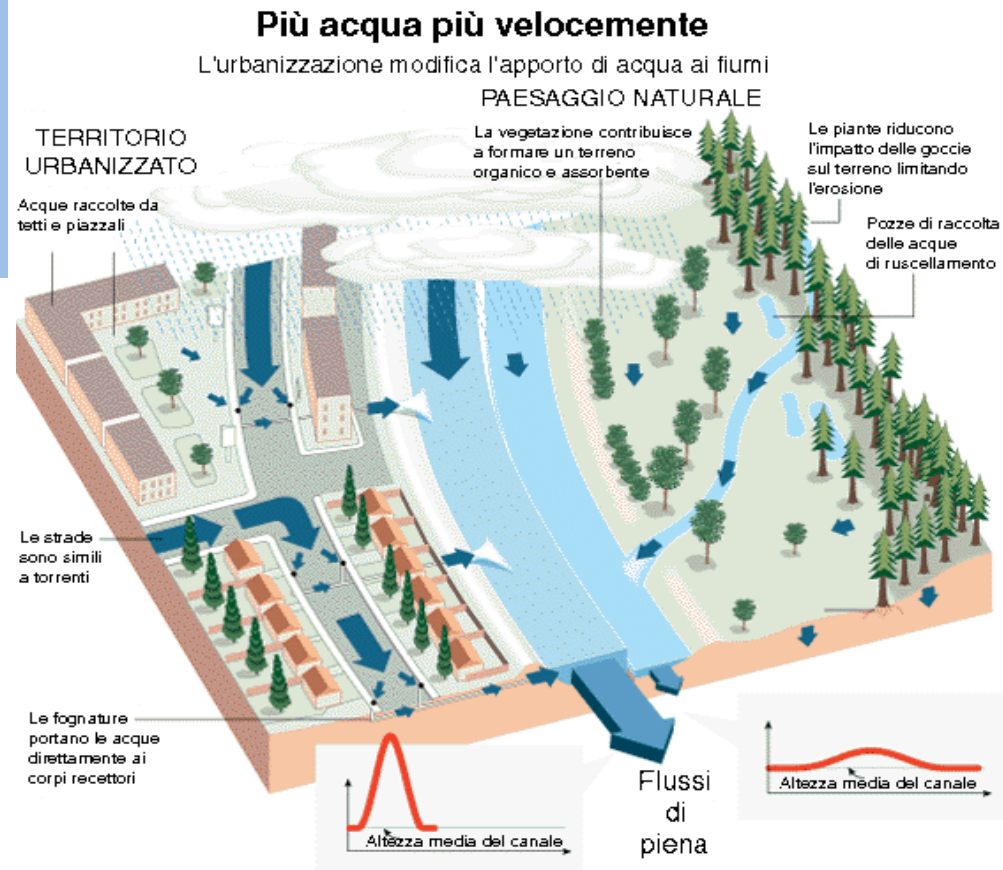
- Depurazione decentrata di agglomerati di piccole dimensioni in alternativa alle grandi reti di collettamento recapitanti in impianti consortili
- Depurazione dei reflui prodotti da attività produttive
- Come sistemi di finissaggio degli effluenti trattati in impianti di depurazione convenzionali (intensivi)
- Depurazione delle acque grigie da recuperare per usi non potabili
- Fitodisidratazione dei fanghi di depurazione a valle dei sistemi di depurazione convenzionali
- Ecc.



... Sistemi estensivi per il controllo dell'inquinamento diffuso (BMP) ...

Best Management Practice (BMP) per il controllo dell'inquinamento diffuso di origine:

- agricola (nitrati, fosforo, pesticidi)
- urbana (metalli pesanti, particolato, IPA)



... Sistemi estensivi per il controllo dell'inquinamento diffuso di origine urbana ...



*Sistema a flusso libero
per il trattamento delle
acque meteoriche e loro
riutilizzo, Postdamer
strasse Berlino*

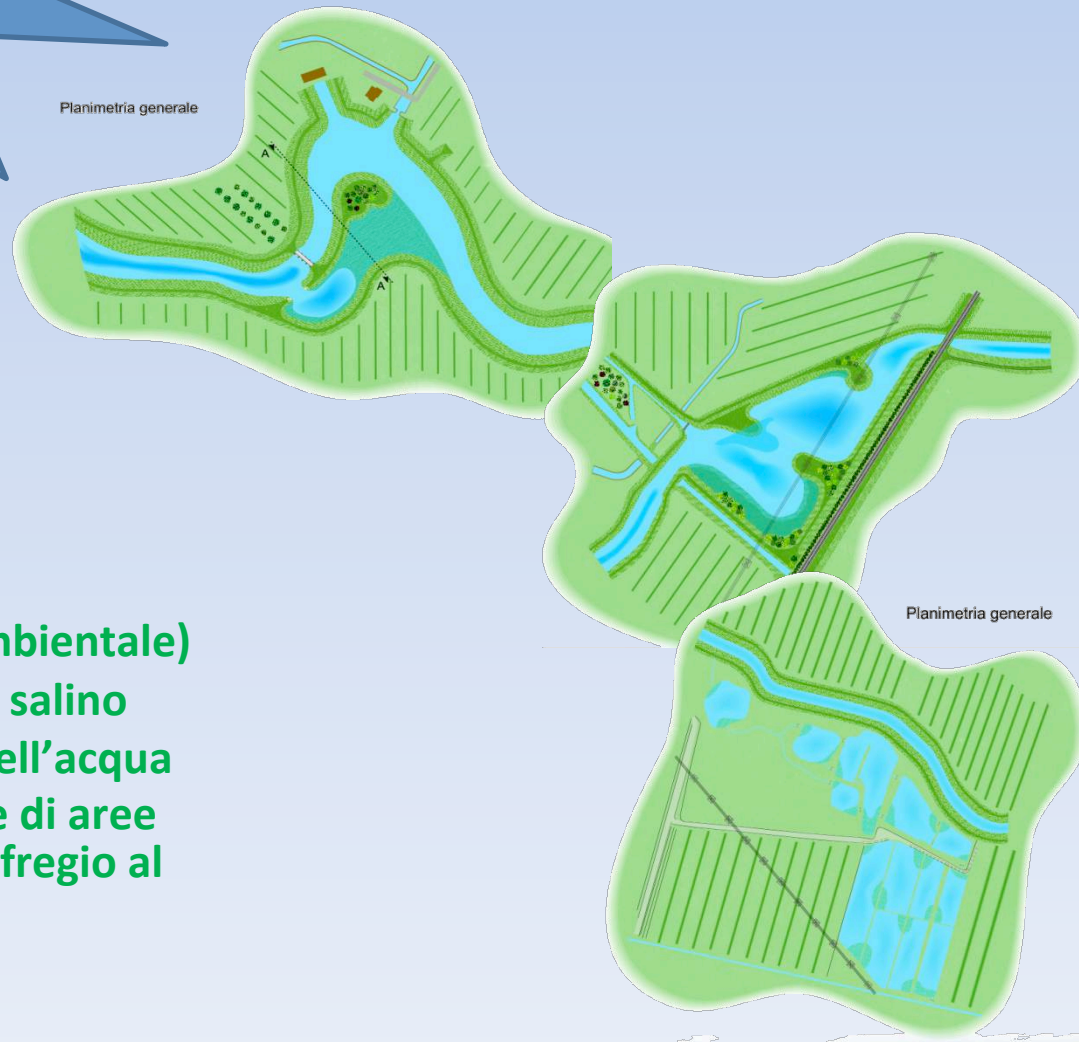
Trattamento delle acque di pioggia. I sistemi naturali permettono di integrare sia la laminazione delle acque di ruscellamento superficiale con restituzione differita alla circolazione naturale, sia la rimozione degli inquinanti contenuti nelle acque di prima pioggia

... Sistemi estensivi per il controllo dell'inquinamento diffuso di origine agricola ...

Riqualificazione dei sistemi idrici naturali e artificiali migliorandone/ripristinandone anche la capacità di autodepurazione

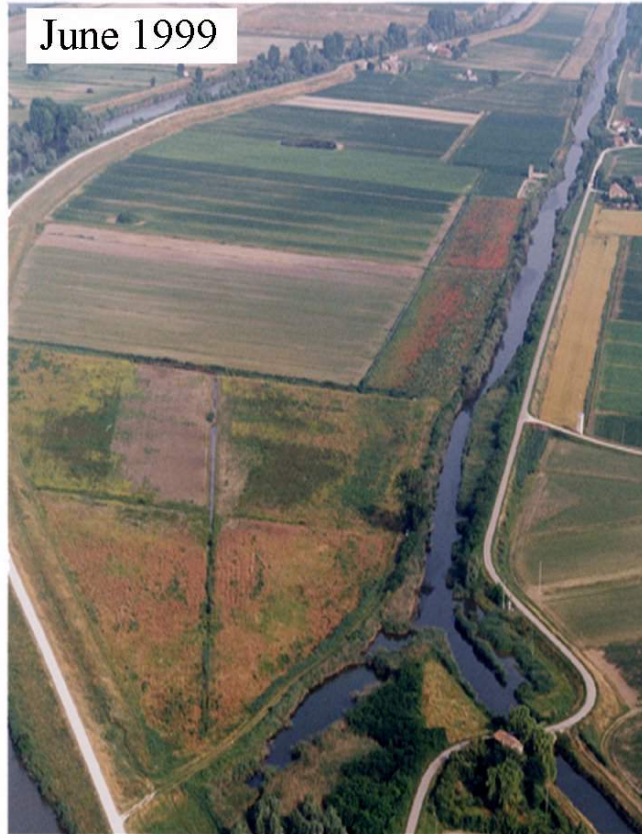
Rinaturalizzazione

- Aumento della capacità di invaso
- Incremento della vegetazione (autodepurazione e biodiversità)
- Riduzione rischio idraulico
- Miglioramento paesaggistico
- Riduzione dei nutrienti
- Sezione di controllo (idraulico-ambientale)
- Riduzione della risalita del cuneo salino
- Innalzamento del livello medio dell'acqua
- Utilizzo delle acque per creazione di aree umide e per irrigazione (poste in fregio al corso d'acqua)
- Controllo del sedimento



... Sistemi estensivi per il controllo dell'inquinamento diffuso di origine agricola e la rinaturalizzazione fluviale ...

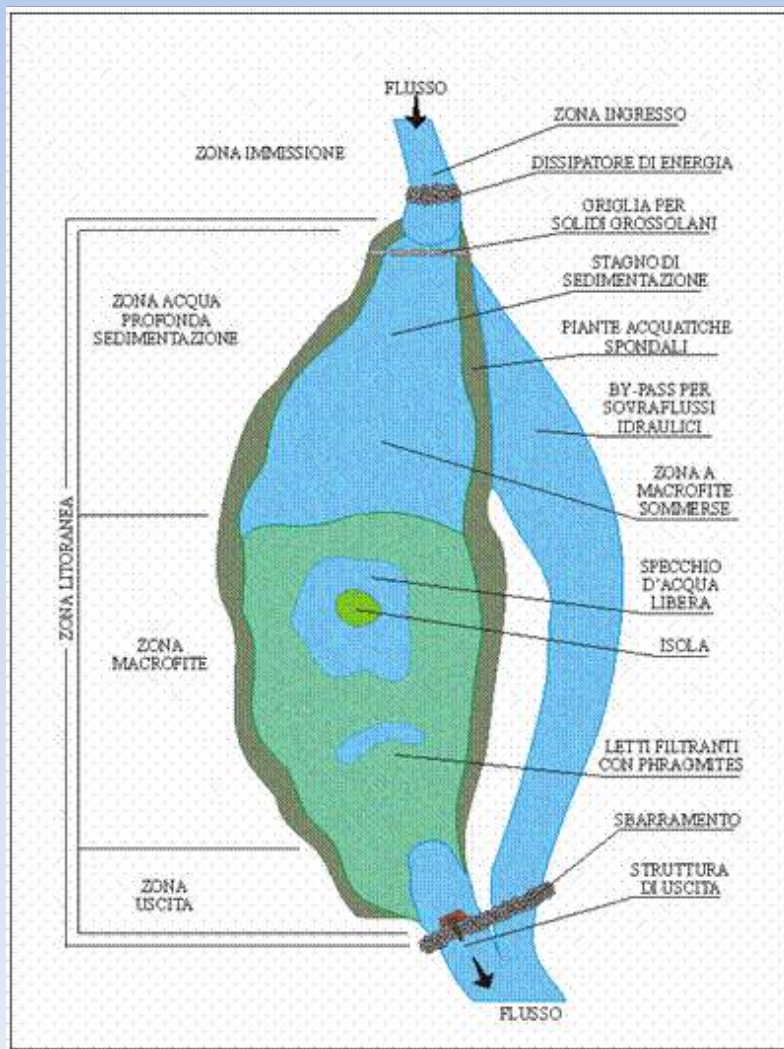
Consorzio di Bonifica Adige-Bacchiglione
Ricostruzione dell'area umida di Ca' di Mezzo -Chioggia



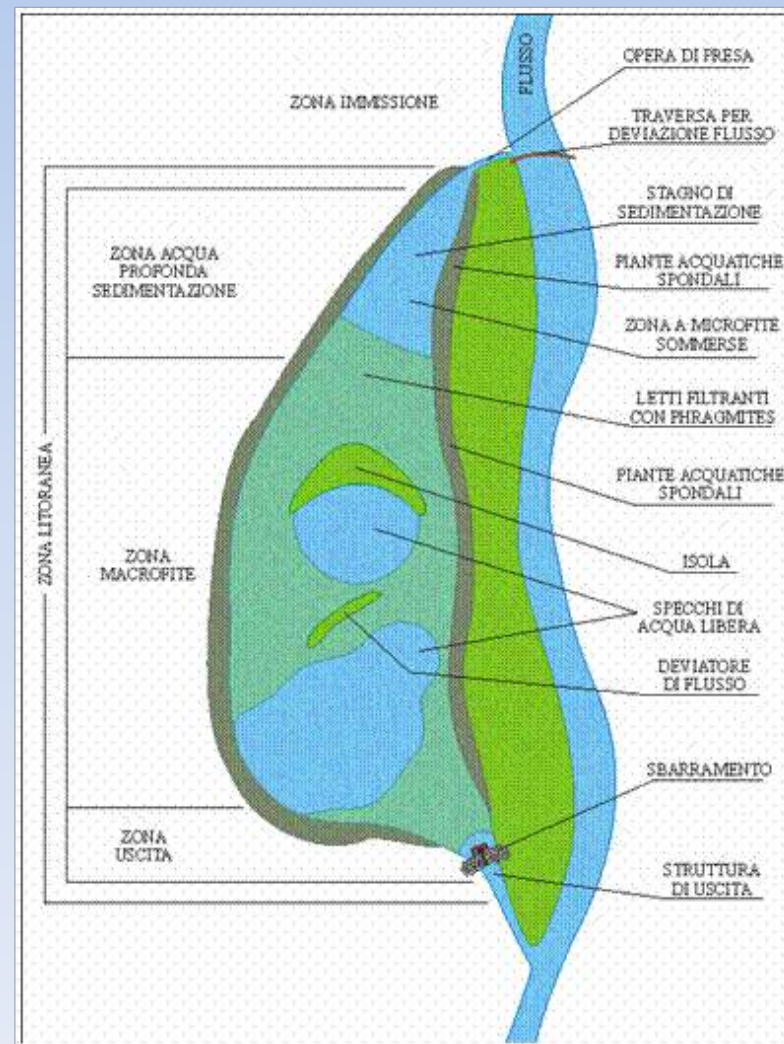
FWS off-stream CA' DI MEZZO - CHIOGGIA (VE)

... Sistemi estensivi per la rinaturalizzazione fluviale ...

SCHEMA WETLAND IN ALVEO



SCHEMA WETLAND FUORI ALVEO



... l'obiettivo della multifunzionalità ...

Queste soluzioni, le wetland in particolare, sono realizzate per raggiungere finalità plurime, quali:

Mitigazione degli impatti delle attività umane;

Creazione di una riserva di naturalità;

Gestione e tutela della fauna e della flora;

Tutela della biodiversità;

Supporto al mantenimento del DMV;

Regimazione e prevenzione dei rischi idraulici ;

Riserva di acqua di qualità;

Tuttavia, per raggiungere tale obiettivo è assolutamente necessario tornare ad una visione olistica integrando gli aspetti e le problematiche biologiche, chimiche e fisiche delle acque a scala di bacino ...

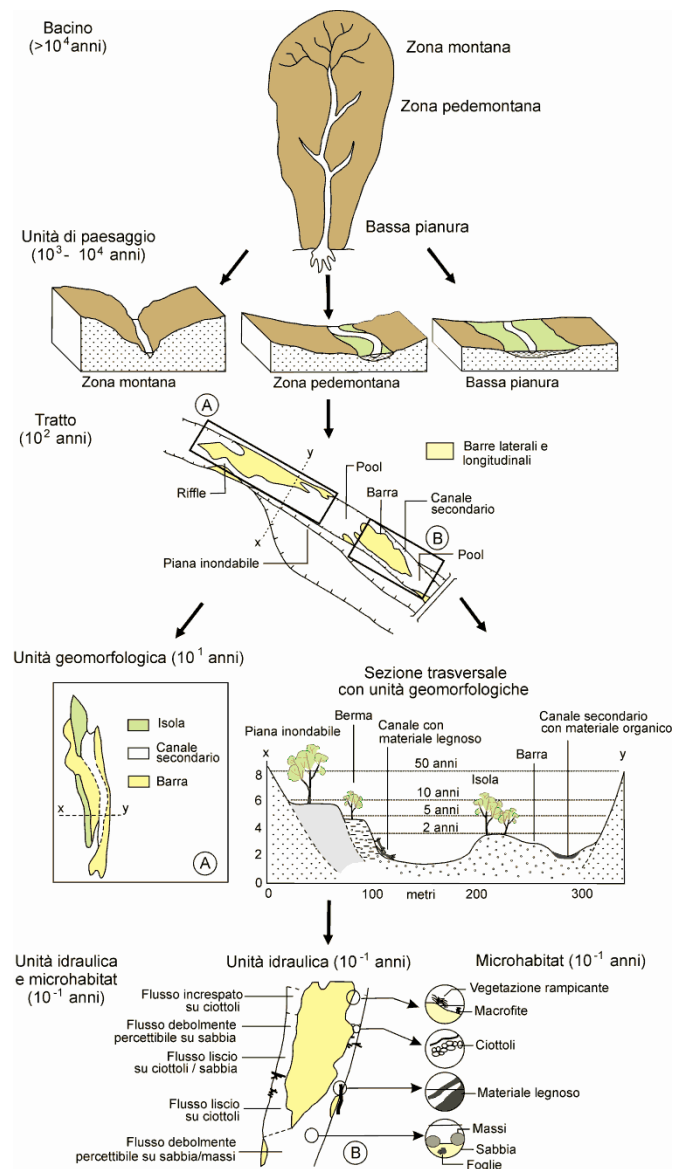
... la rinaturalizzazione fluviale e l'idromorfologia ...

I sistemi estensivi per il controllo dell'inquinamento diffuso di origine agricola e la rinaturalizzazione fluviale hanno necessità dell'idromorfologia fluviale a scala di bacino idrografico. Infatti, i processi idromorfologici sostengono quelli biologici e chimici.

Gli impatti differiscono nello spazio e nel tempo

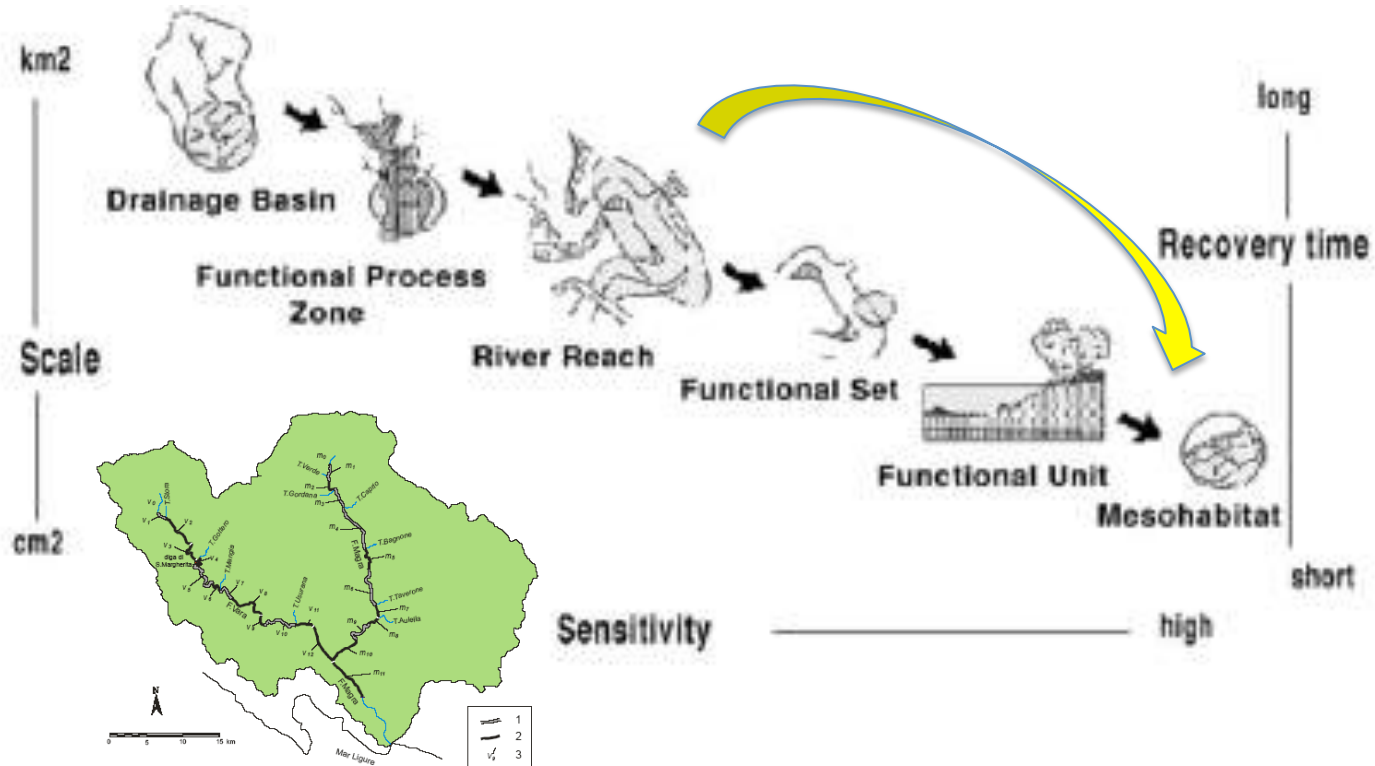
La conoscenza dei sistemi e dei processi fluviali è necessaria per:

- Prevedere le modificazioni alle quali saranno soggetti gli ecosistemi fluviali, anche locali;
- Progettare le opportune misure di riqualificazione;
- Monitorarne l'efficacia.

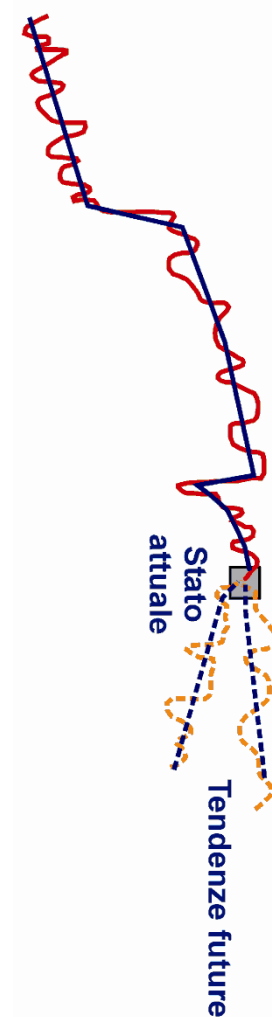
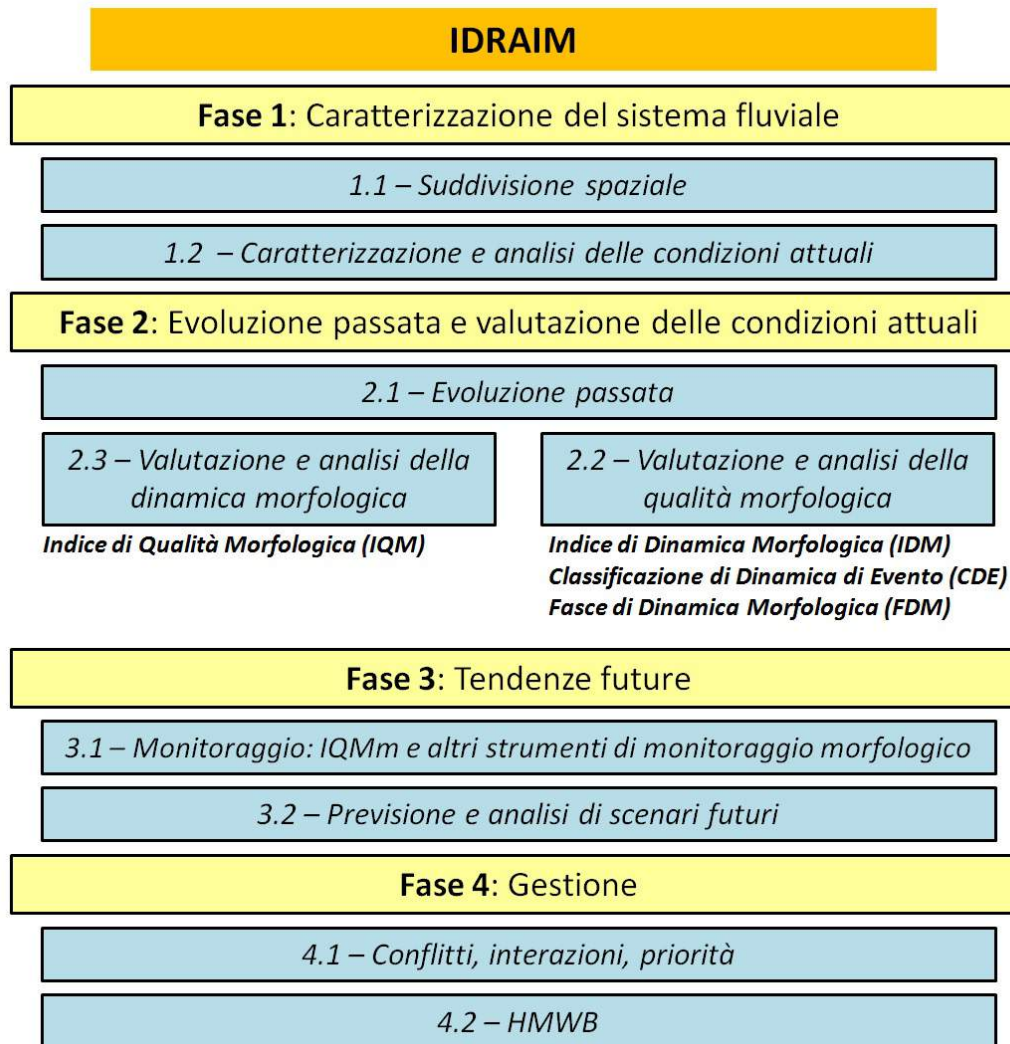


... la rinaturalizzazione fluviale e l'idromorfologia ...

Infatti per stabilire la relazione tra la dinamica idromorfologica ed in particolare quella biologica di un corso d'acqua si deve passare dalla scala di bacino, a quella dal tratto omogeneo e quindi all'unità morfologica, attraverso la standardizzazione delle metodologie per l'identificazione dei tratti e per il rilevamento e la mappatura delle unità morfologiche.



... Analisi idromorfologica e la costruzione di un framework metodologico ...



In Europa: FP7 REFORM

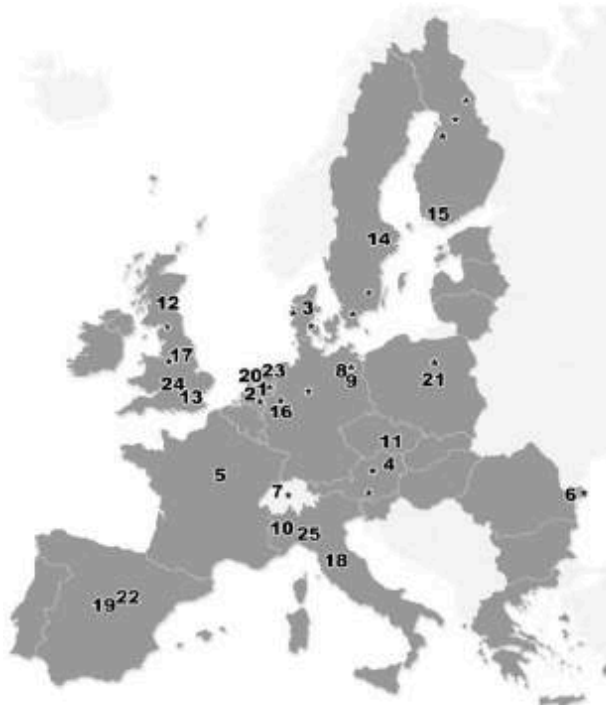
REstore rivers FOR effective catchMent management

REFORM

REstoring rivers FOR effective catchMent management



Partners



25 partners from 14 European countries

No.	Participant organisation name	Short name	Country
1	Stichting Deltares (Coordinator)	Deltares	Netherlands
2	Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek B.V. – Alterra	Alterra	Netherlands
3	Aarhus University – National Environmental Research Institute	AU-NERI	Denmark
4	Universitaet fuer Bodenkultur Wien	BOKU	Austria
5	French Research Institute for agricultural and environmental engineering	Cemagref	France
6	Danube Delta National Institute for Research & Development	DDNI	Romania
7	Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology	Eawag	Switzerland
8	Ecologic Institut gGmbH	Ecologic	Germany
9	Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries	IGB	Germany
10	European Commission Joint Research Centre	JRC	Italy
11	Masaryk University	MU	Czech Republic
12	Natural Environment Research Council – Centre for Ecology & Hydrology	NERC-CEH	UK
13	Queen Mary, University of London	QMUL	UK
14	Swedish University of Agricultural Sciences	SLU	Sweden
15	Finnish Environment Institute	SYKE	Finland
16	University of Duisburg-Essen	UDE	Germany
17	University of Hull	UHULL	UK
18	Università di Firenze	UNIFI	Italy
19	Universidad Politécnica de Madrid	UPM	Spain
20	VU University Amsterdam, Institute of Environmental Studies	VU-IVM	Netherlands
21	Warsaw University of Life Sciences	WULS	Poland
22	Centro de Estudios y Experimentacion de Obras Publicas	CEDEX	Spain
23	Dutch Government Service for Land and Water Management	DLG	Netherlands
24	Environment Agency of England and Wales	EA	UK
25	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale	ISPRA	Italy

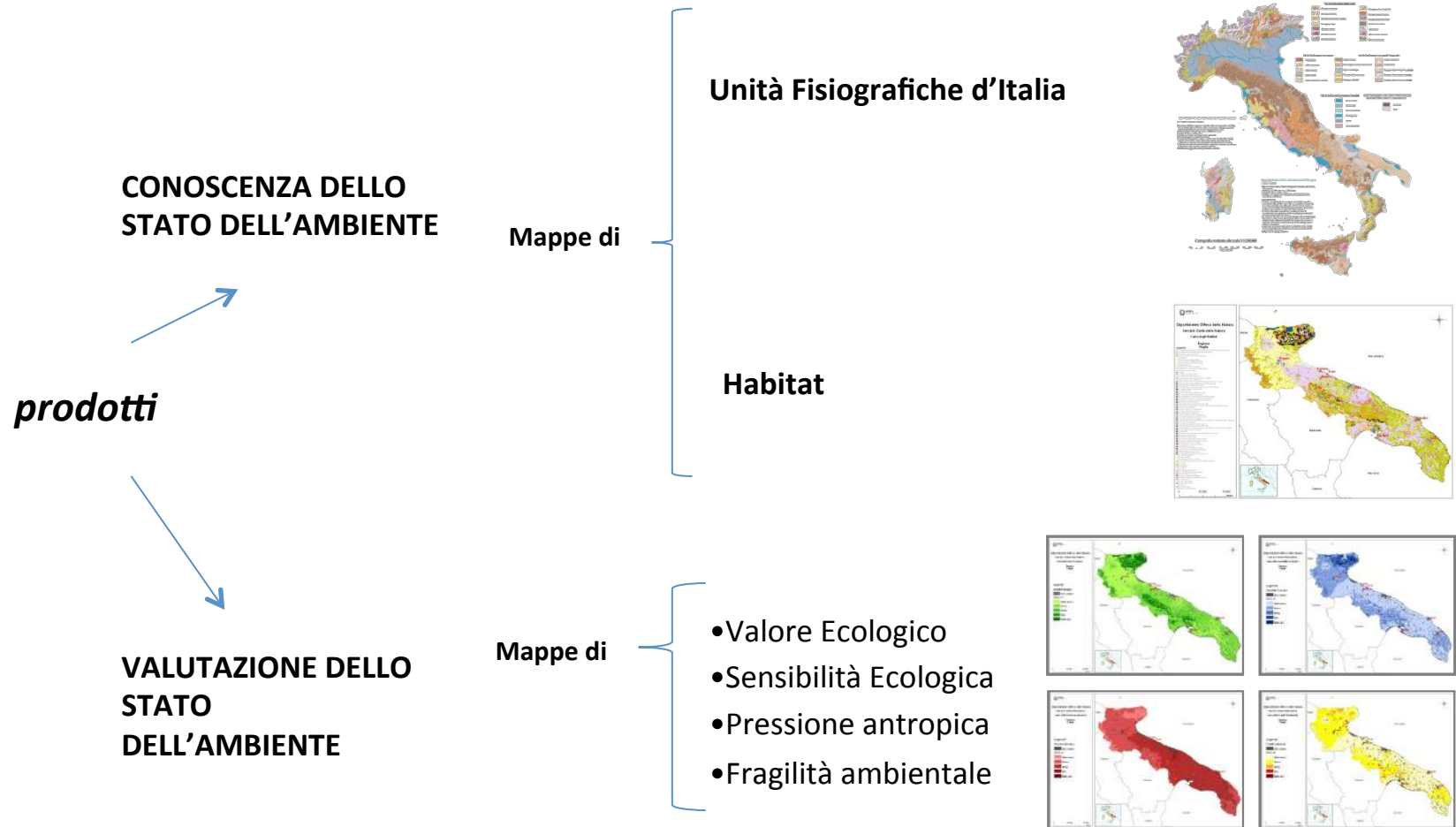
... Il Sistema Carta della Natura d'Italia ...

La realizzazione di Carta della Natura è un compito istituzionale di ISPRA ai sensi della L. 394/1991 Legge quadro sulle aree protette: "La Carta della Natura è predisposta dai servizi tecnici nazionali" (...) *individua lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale*" Art. 3 comma3

Su tali basi si evince la duplice finalità:

Conoscenza dello stato dell'ambiente

Valutazione dello stato dell'ambiente



- PROGETTO CARTA DELLA NATURA - CARTA DEGLI HABITAT DELLA REGIONE LAZIO (Codici del Sistema CORINE BIOTOPES)

COMUNITA' COSTIERE ED ALOFILE

15.1
15.5
15.83
16.1
16.21
16.22
16.27
16.28
18.22

ACQUE NON MARINE

21
22.1
22.4
23
24.1
24.225
24.52

CESPUGLIETI E PRATERIE

31.43	34.323
31.81	34.326
31.844	34.332
31.863	34.5
31.88	34.6
31.8A	34.74
32.18	34.81
32.211	35.72
32.215	36.436
32.217	37.31
32.22	37.4
32.23	37.62
32.24	38.1
32.26	
32.3	
32.4	

AREE PROTETTE

 ZPS	 SIC	 PARCHI E RISERVE
--	---	--

0 25 50 100 Kilometri

FORESTE

41.171	44.12
41.18	44.13
41.281	44.44
41.282	44.61
41.41	44.63
41.732	44.91
41.7511	45.21
41.7512	45.318
41.7513	45.324
41.81	
41.9	
42.83	
42.84	

TORBIERE E PALUDI

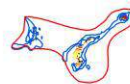
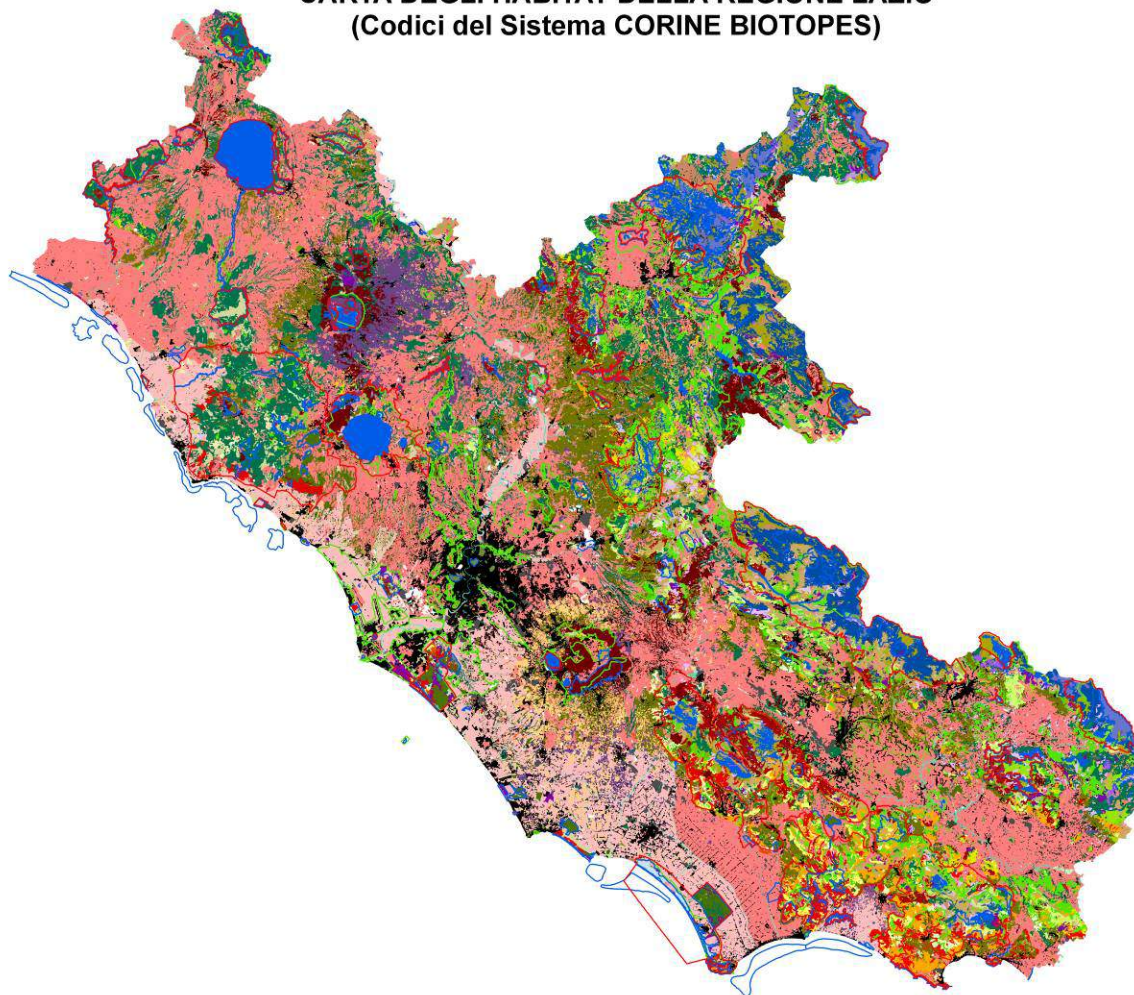
53.1
53.5

RUPI, GHIAIONI E SABBIE

61.3B
62.11
62.14
66.6

COLTIVI E AREE COSTRUITE

81
82.1
82.3
83.11
83.15
83.21
83.31
83.321
83.322
83.324
83.325
85.1
86.1
86.3
86.41
86.6



Insuccesso dei progetti di riqualificazione

Il caso dell'Uvas Creek (California) - 1



Gennaio 1996, 2 mesi dopo la realizzazione di un intervento di creazione di meandri

Insuccesso dei progetti di riqualificazione

Il caso dell'Uvas Creek (California) - 2



Luglio 1997 (stessa vista precedente): intervento fallito nel Febbraio 1996, 3 mesi dopo la realizzazione

Insuccesso dei progetti di riqualificazione

Il caso dell'Uvas Creek (California) - 3

Cause del fallimento del progetto (Kondolf, 2005): I progettisti non hanno tenuto conto degli alti tassi di erosione nel bacino a monte, e delle **evidenze di sedimentazione nei decenni precedenti e morfologia a canali intrecciati**, impostando una **forma dell'alveo inconsistente con il regime delle portate liquide e solide**



1879



1939

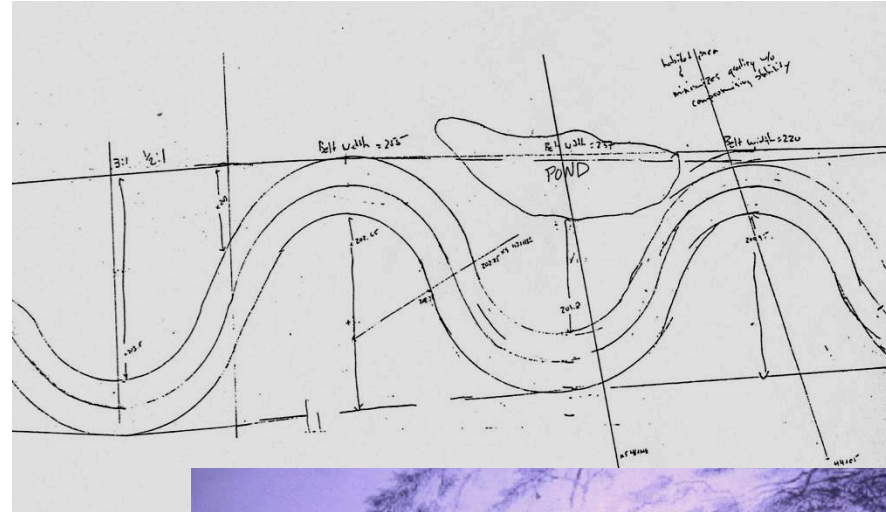


1894

Twin Bridges from creek bed - 1894

Insuccesso dei progetti di riqualificazione

Esistono anche motivi culturali che inducono a preferire fiumi meandrici piuttosto che a canali intrecciati (Kondolf, 2005), quali la considerazione di una forma pittoresca e sublime che si identifica con il paesaggio ideale



A Brownian landscape (above) and the same landscape (below) made picturesque, from Richard Payne Knight, *The Landscape: a didactic poem* (1794)



Richmond Terrace, 1838

An engraving by J.T. Wilmore from a drawing by J.M.W. Turner, 1838

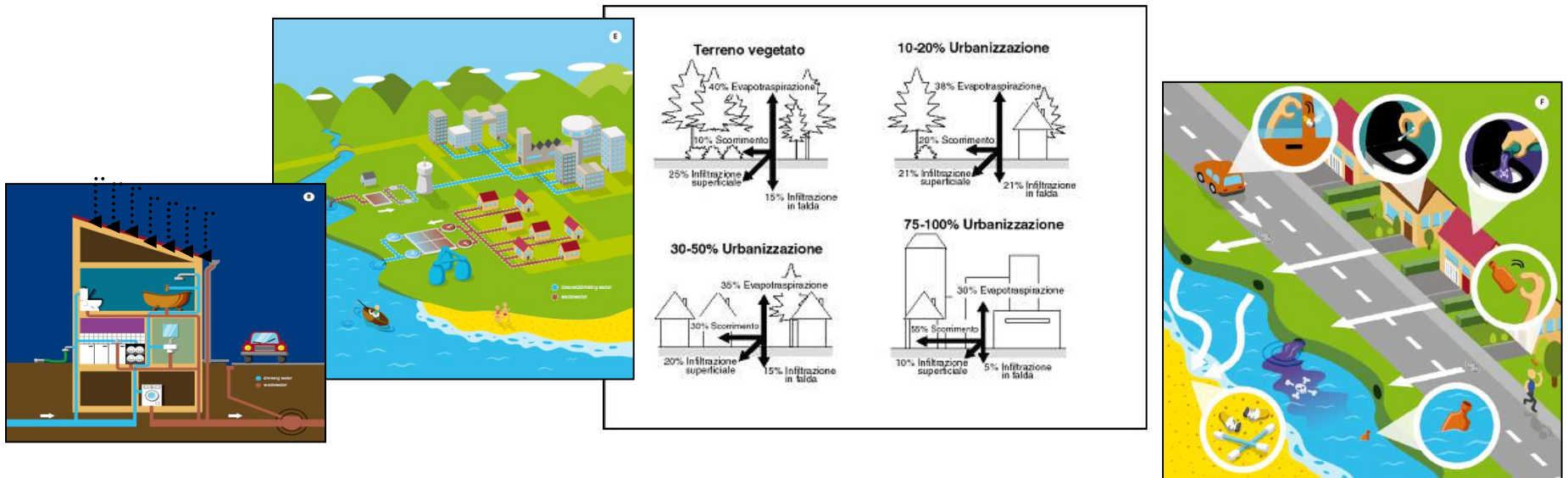
Insuccesso dei progetti di riqualificazione

Numerosi altri progetti simili sono falliti in California ed altrove negli USA per gli stessi motivi (Kondolf, 2005)

C4/C3 Meandering Channels in California
(Some dates below appx, being checked in NRRSS)

1990	Wolf Ck, Sierra Nevada	Washed out, buried
1990	Cuneo Ck, Coast Ranges	Washed out
1993	Mattole Cyn Ck, Coast Ranges	Washed out
1994	Greenhorn Ck, Sierra Nevada	Washed out
1995	Jamison Ck, Sierra Nevada	Washed out
1995	Uvas Ck, Coast Ranges	Washed out
1996	Cold Ck, Lake Tahoe	Filled then scoured
1997	West Walker R, Sierra	Rocked meanders
1999	Bear Ck, Cascades	Channel moved to meadow (success), Many constructed riffles
		(undulating bed cut into clay) washed out
2001	Ackerman Ck, Coast Ranges	Washed out

Il livello di complessità delle questioni in gioco richiede infatti che le problematiche dell'acqua (incluse quelle legate alla sua protezione e disponibilità) siano trattate in termini sistemici attraverso il superamento delle soluzioni che non tengono nella debita considerazione le interazioni reciproche che legano i servizi idrici, la difesa dei suoli e degli ecosistemi

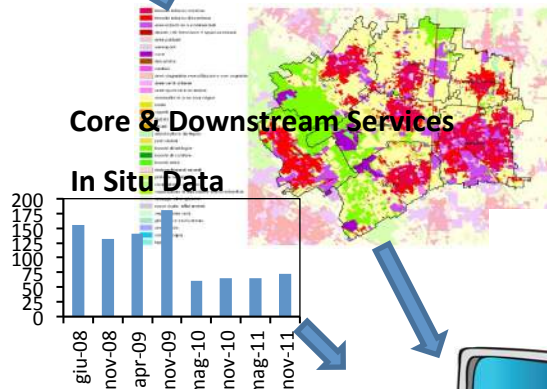


Problematiche complesse

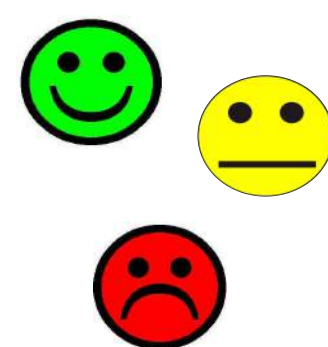
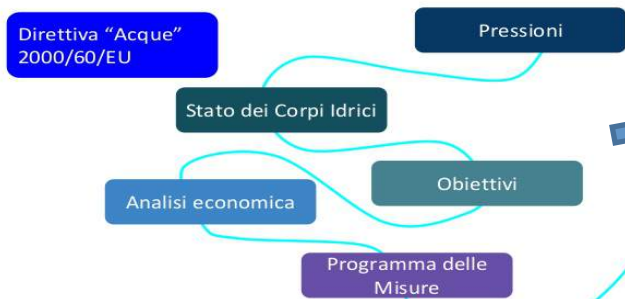


Approccio sistemico e innovazione

.. Innovazione e integrazione ..



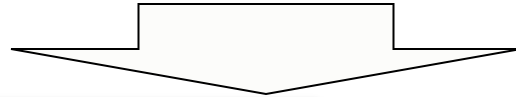
Direttiva Quadro sulla Tutela delle Acque 2000/60/CE



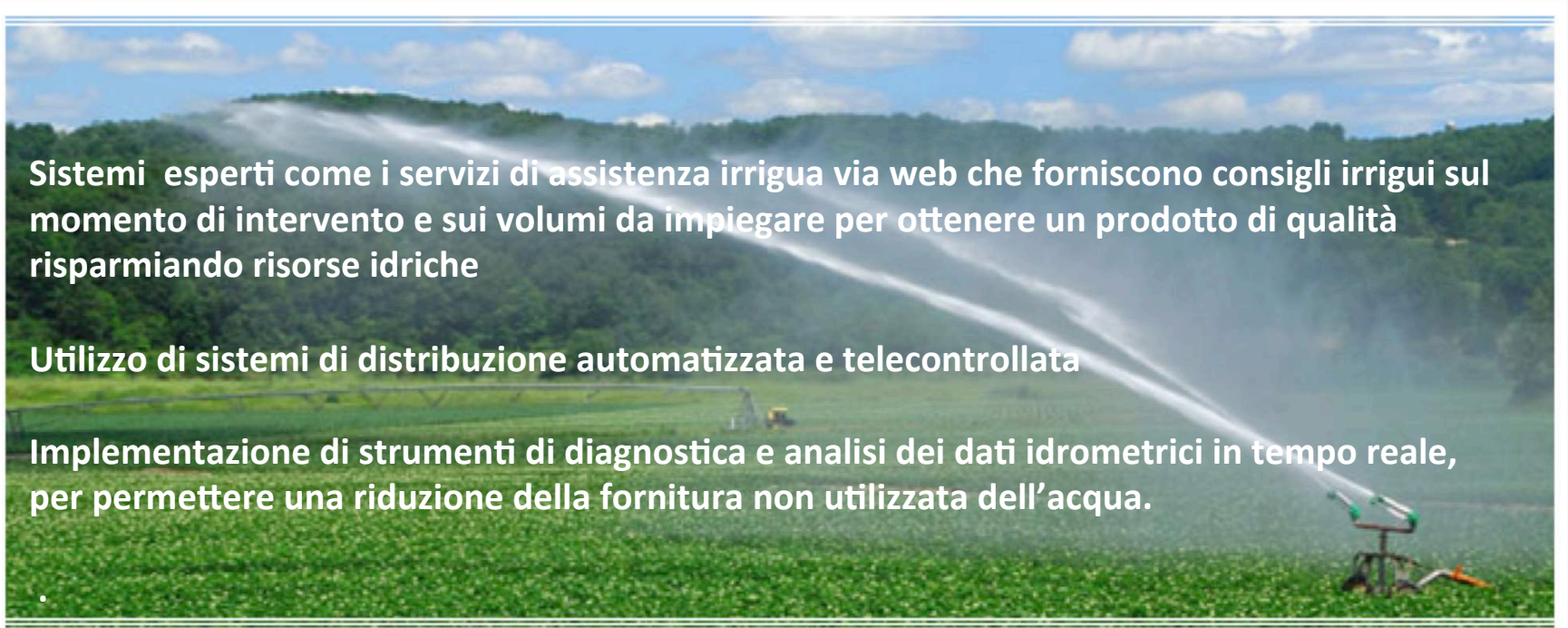
Stato dell'Ambiente



.. Innovazione e integrazione ...



Ammodernamenti tecnologici e gestionali della filiera dell'irrigazione



Sistemi esperti come i servizi di assistenza irrigua via web che forniscono consigli irrigui sul momento di intervento e sui volumi da impiegare per ottenere un prodotto di qualità risparmiando risorse idriche

Utilizzo di sistemi di distribuzione automatizzata e telecontrollata

Implementazione di strumenti di diagnostica e analisi dei dati idrometrici in tempo reale, per permettere una riduzione della fornitura non utilizzata dell'acqua.



Microirrigazione/Irrigazione a goccia

Irrigazione per aspersione ad alta efficienza

... la documentazione ...



Il consumo di suolo in Italia

Edizione 2015

218 / 2015

208 / 2014



**Rapporto nazionale pesticidi
nelle acque**

dati 2011-2012

Edizione 2014

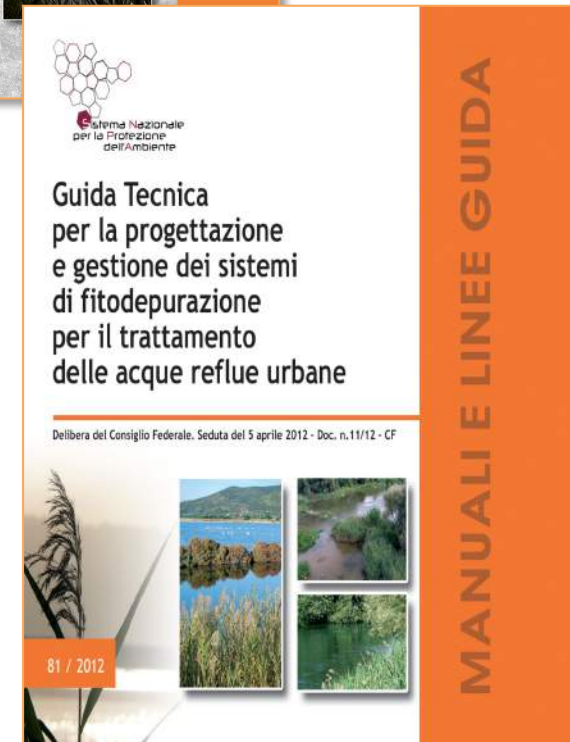
RAPPORTI



Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente, 2015, Guida alle attività di controllo nei sistemi di fitodepurazione



Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente, 2012, Guida tecnica per la progettazione e gestione dei sistemi di fitodepurazione



APAT, Linee Guida per la progettazione e gestione di zone umide artificiali per la depurazione dei reflui civili - 2005



ANPA, Linee Guida per la ricostruzione di aree umide per il trattamento di acque superficiali - 2002



ANPA, Guida alla progettazione dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane - 2001



ISPRA, 2014
Costituisce un quadro metodologico complessivo di analisi, valutazione post-monitoraggio e di definizione delle misure di mitigazione degli impatti ai fini della pianificazione integrata prevista dalle Direttive 2000/60/CE e 2007/60/CE.



Ispra, 2015
Illustra un sistema per il rilevamento e la classificazione delle unità morfologiche dei corsi d'acqua, denominato SUM. Tale sistema viene utilizzato per identificare, caratterizzare e analizzare l'insieme delle unità morfologiche presenti lungo un tratto di corso d'acqua.

IDRAIM
Sistema di valutazione
idromorfologica,
analisi e monitoraggio
dei corsi d'acqua



113 / 2014

MANUALI E LINEE GUIDA

SUM
Sistema di rilevamento e
classificazione delle unità
morfologiche dei corsi
d'acqua



122 / 2015

MANUALI E LINEE GUIDA



Qualità dell'ambiente urbano

IX Rapporto

Edizione 2013

Focus su ACQUE E AMBIENTE URBANO



Tentativo di mettere a sistema e molte esperienze tecniche, gestionali, di governance del territorio, e di ricerca scientifica orientate al superamento della settorializzazione tra servizi idrici, difesa idraulica e tutela delle acque

39 contributi - 78 autori

Con il coinvolgimento diretto:

- Sistema Nazionale per la Protezione dell'ambiente: ISPRA, Arpa Sicilia, Arpa Emilia Romagna, Arpa Toscana, Arpa Lombardia, Arpa Liguria, Arpa Basilicata, Arpa Lazio
- Mondo della ricerca, pubblica e privata italiana: ISTAT, ENEA, Politecnico di Milano, Università di Milano Bicocca, Università di Bologna, Università di Messina, Università degli studi di Genova, Università di Udine, Fondazione Eni Enrico Mattei, Centro euro-mediterraneo sui cambiamenti climatici
- Ministeri/Enti di governo del territorio: Ministero dell'ambiente; Regione Lombardia, Provincia di Venezia, Autorità di Bacino del fiume Arno
- Addetti ai lavori: Acquedotto Pugliese, Tavolo nazionale dei contratti di fiume, Ambiente Italia, Ecoingegno, Iridra, Etatec, SGI Studio Galli Ingegneria, Dewi, Studio AFP Geo, Legambiente



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



**FITODEPURAZIONE:
PIANTE ED ACQUA A SERVIZIO DEL TERRITORIO E DEL SUO AMBIENTE**
Padova, Flormart, Padova Fiere, 11 Settembre 2015

... grazie per l'attenzione !...