

The ENEA logo features the word "ENEA" in a bold, white, sans-serif font. To the left of the text is a stylized graphic of a sun or starburst with rays emanating from a central point, set against a dark blue background with a grid pattern.

AGENZIA NAZIONALE
PER LE NUOVE TECNOLOGIE, L'ENERGIA
E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

Il Sistema marino costiero Networking territoriale della
conoscenza:

“un’opportunità per la Regione Emilia-Romagna”

Tecnologie per la gestione dei reflui a tutela della costa per un turismo sostenibile

Carmela M. Cellamare, Roberto Farina

ENEA

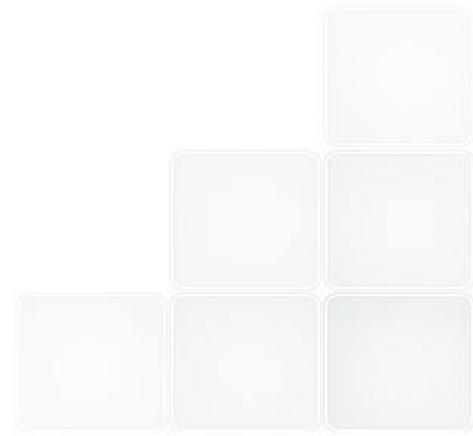
UTVALAMB IDR

LABORATORIO LECOP

CNR-INAF, Bologna, 8 Giugno 2015



- Acque di balneazione, caratteristiche
- Problematiche acque di scarico aree marino costiere
- Principali tecnologie di depurazione
- Approcci per la gestione sostenibile della risorsa idrica
- Progetti ENEA
- Conclusioni



Rapporto europeo 2014 sulla qualità delle acque di balneazione

- un aumento delle acque di qualità eccellenti in Italia, con una percentuale pari all'87,2% sul totale delle acque di balneazione italiane, rispetto all'85,1% dell'anno precedente
- **per le acque marine** si passa da una percentuale di acque di balneazione di classe eccellente dell' 86,3 % nel 2012 ad una dell' **88,5% nel 2013**, con un incremento del **+ 2,2%** rispetto all'anno precedente

Le acque di balneazione di qualità scarsa, **umentate nel 2013**, ma positivo confronto con altri in quanto rappresentano una percentuale del 2,5% sul totale nazionale (più bassa di altri Stati europei come la Francia 3% e la Spagna 3,3%).

Il dato deve essere analizzato e valutato, sia considerando l'elevato numero di acque di balneazione presenti nel nostro Paese (circa un quarto del totale europeo, primato europeo), sia tenendo conto della forte antropizzazione delle nostre coste

La classificazione, a norma della Direttiva 7/2006 CE, recepito con DL 116/2008, relativa alla gestione qualità acque di balneazione è basata:

- parametri **microbiologici**, *Echerichia coli* e Enterococchi fecali
- indicatori quali **macroalghe e cianobatteri**
- inquinanti quali residui bituminosi, vetro, plastica, gomma o altri **rifiuti**

La Direttiva 7/2006 CE:

- stabilisce misure di gestione (monitoraggio, classificazione, cause inquinamento, informazione al pubblico, azioni per protezione bagnanti, azioni per riduzione rischio inquinamento)
- Integra la direttiva 2000/60/CE dalla quale utilizza i dati di monitoraggio

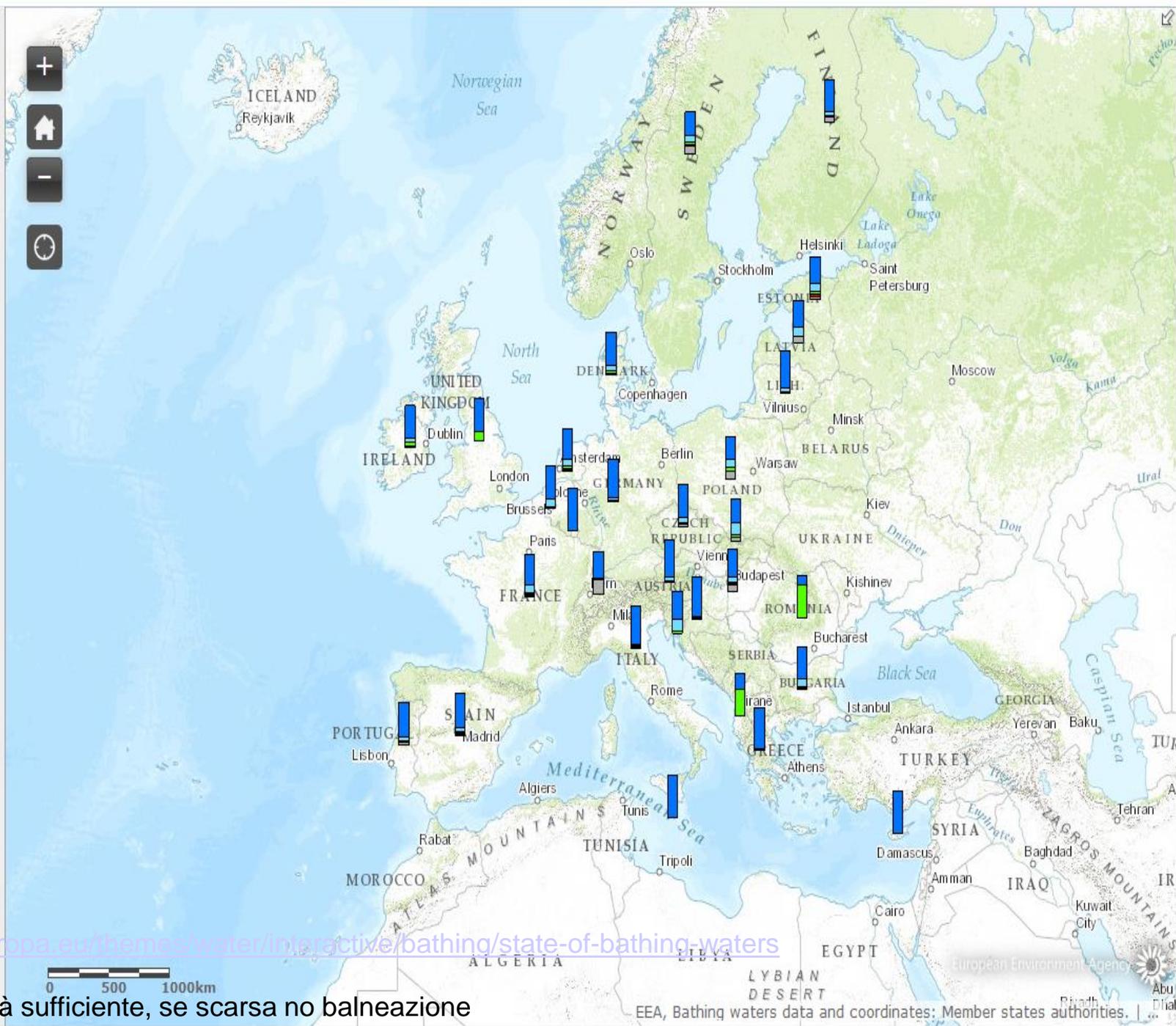
X



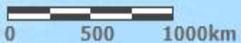
State of bathing waters

Bathing water quality

- Excellent quality or Compliant with guide values (CG)
- Good water quality
- Sufficient quality or Compliant with mandatory values but not guide values (CI)
- Poor quality or Non-compliant (NC)
- Quality classification not possible: not enough samples/ new bathing waters/ bathing waters with changes/ closed



<http://www.eea.europa.eu/themes/water/interactive/bathing/state-of-bathing-waters>



Entro 2015 qualità sufficiente, se scarsa no balneazione

Classificazione acque balneazione 2014



Problematiche gestione acque reflue nelle aree costiere turistiche



Assenza di depurazione o depurazione insufficiente

Variabilità del carico sia organico che idraulico

Eventi estremi climatici (pioggia abbondante e periodi di scarsità di acqua)

Impatti

- Balneazione
- Sostanze pericolose nella catena trofica
- Diminuzione biodiversità
- Depauperamento qualità e quantità della risorsa
- Economici

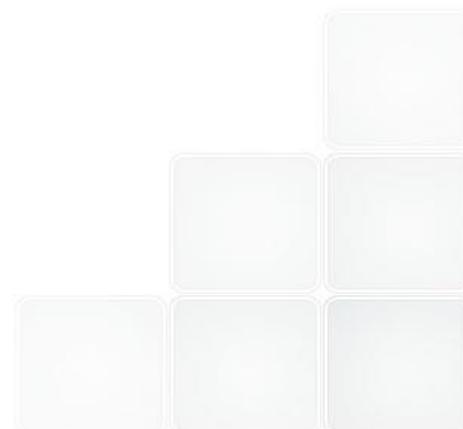
Gestione integrata della risorsa idrica, tutelando l'ambiente, mettendo alla base l'innovazione, per incrementare la resilienza delle nostre città costiere (piano adattamento cambiamenti climatici)

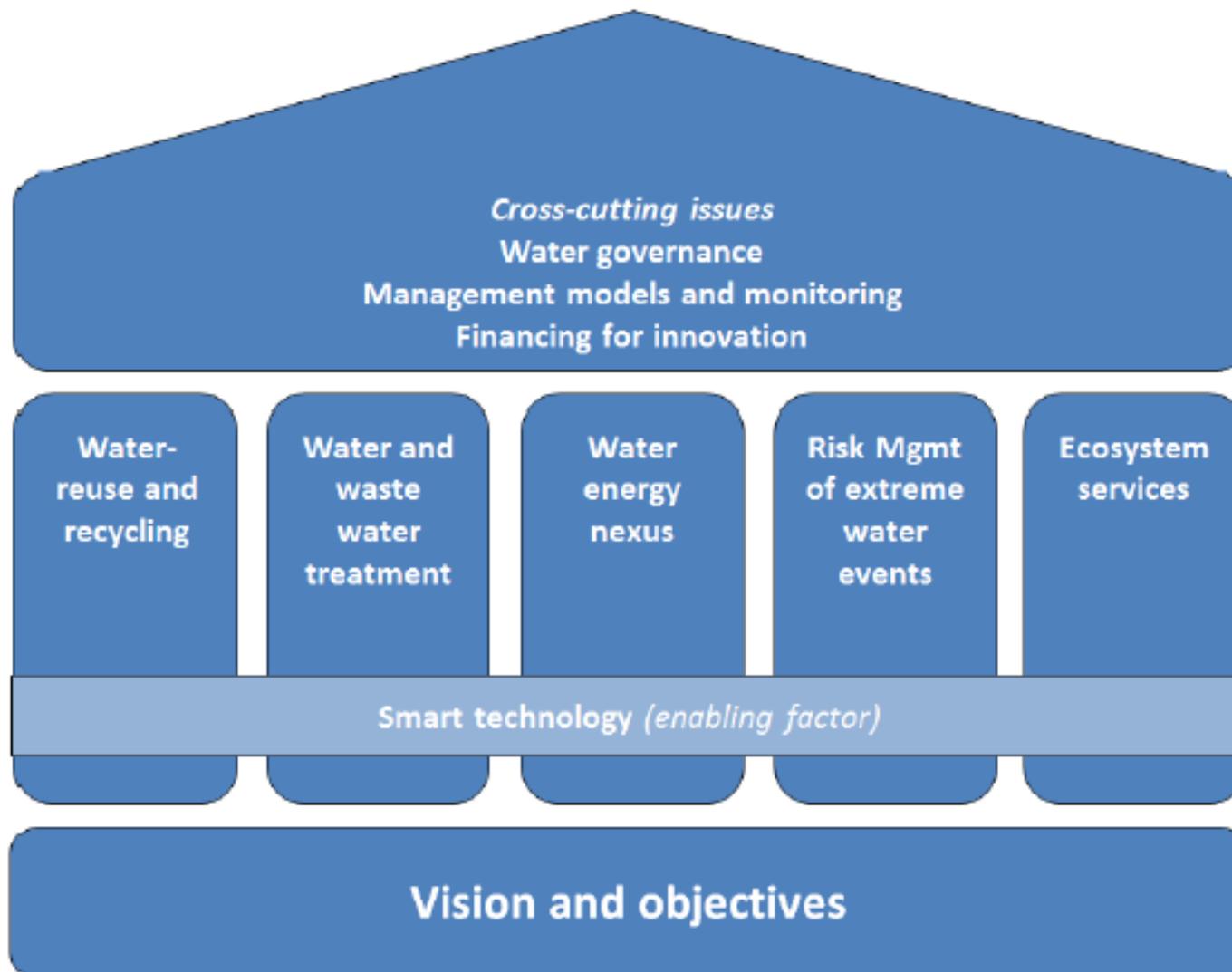
Strategic Implementation Plan (2012) dell' *European Innovation Partnership* identifica le priorità verso le quali bisogna focalizzarsi nei prossimi anni e i settori strategici che richiedono maggiore innovazione.

Le priorità identificate per la governance, ed i finanziamenti per l'innovazione:

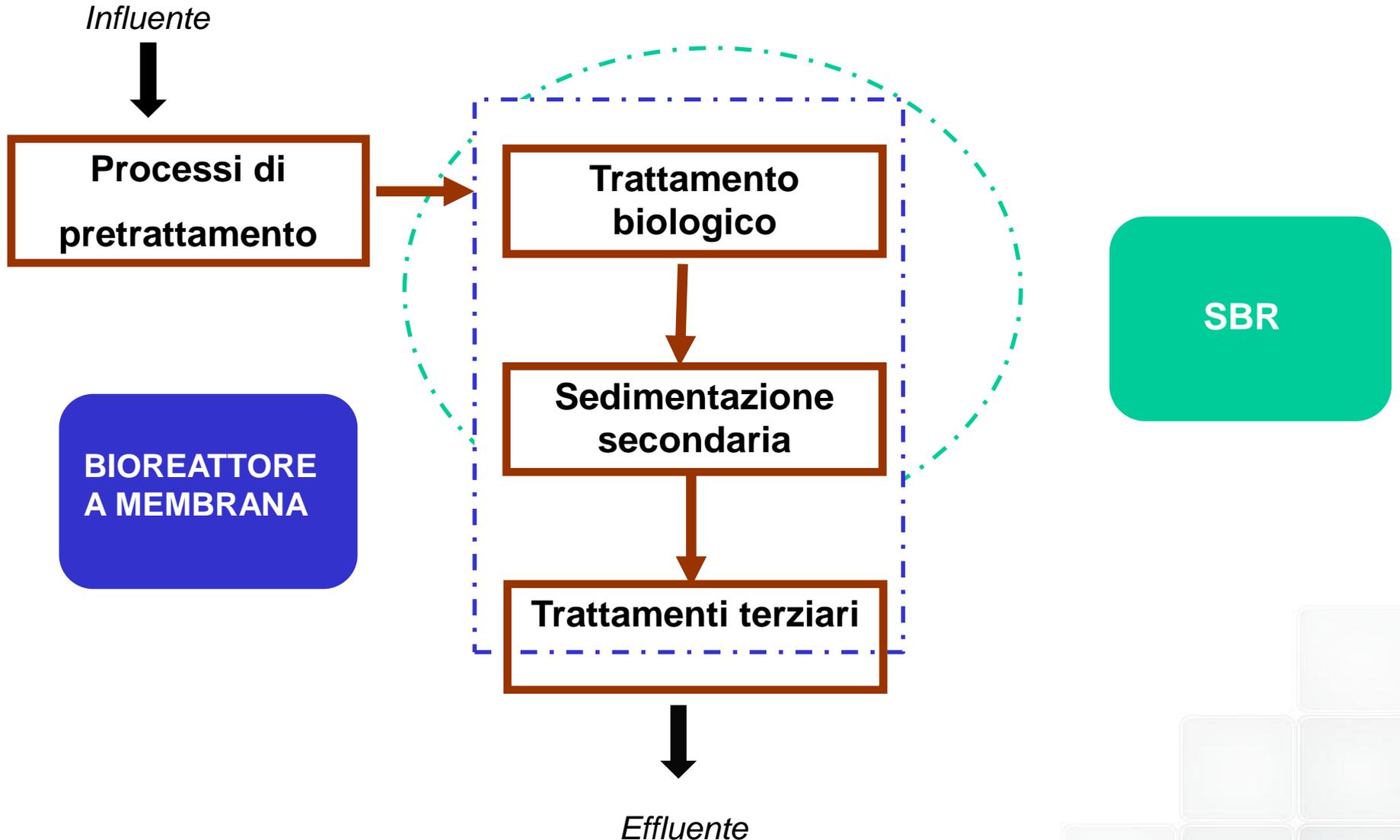
- riuso e riciclo delle acque
- trattamenti delle acque e dei reflui, inclusi il recupero di materie prime
- relazione tra acqua e energia
- gestione del rischio da inondazioni e siccità
- servizi ecosistemici

Le Smart Technologies abilitano tutti i settori





Depurazione biologica acque reflue civili

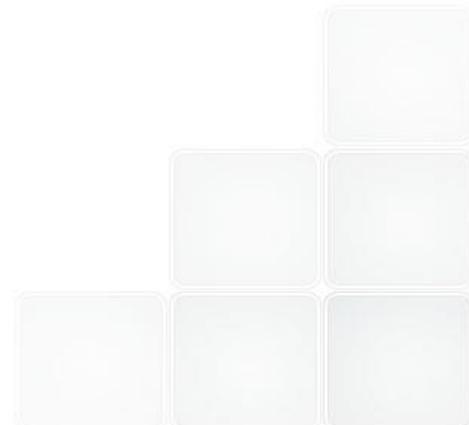
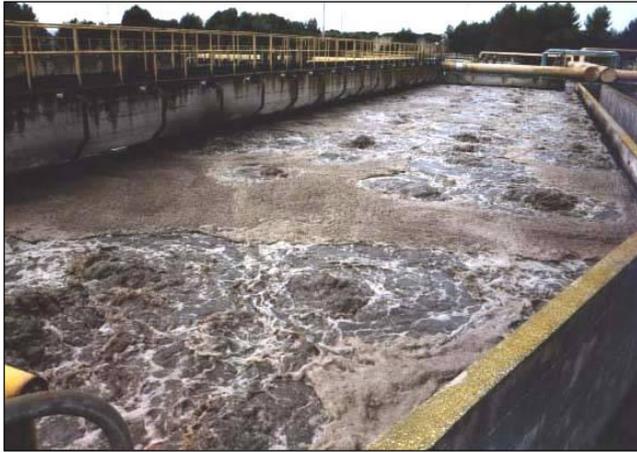


Gli impianti biologici di depurazione delle acque di scarico più diffusi sono a fanghi attivi che tecnologicamente possono presentare problemi in presenza di variazioni di carico influente.

Negli Impianti SBR l'areazione del liquame, la chiarificazione dell'effluente, la sedimentazione dei fanghi avvengono in unica vasca ed operano in condizioni non stazionarie: pertanto il parametro dimensionale fondamentale non è il volume delle vasche ma la durata delle singole fasi costituenti un ciclo.

La caratteristica principale dei sistemi SBR è quindi la flessibilità, in quanto si può agire sulla durata delle singole fasi, sulla lunghezza dei periodi di areazione e sulla frequenza di spurgo dei fanghi di supero per modificare le condizioni operative.

Depurazione biologica acque reflue civili



Membrane Bio-Reactor, MBR



Un MBR combina un processo di tipo biologico con un processo di separazione a membrana (generalmente di MF o UF)

Le applicazioni più diffuse sono membrane polimeriche e ceramiche

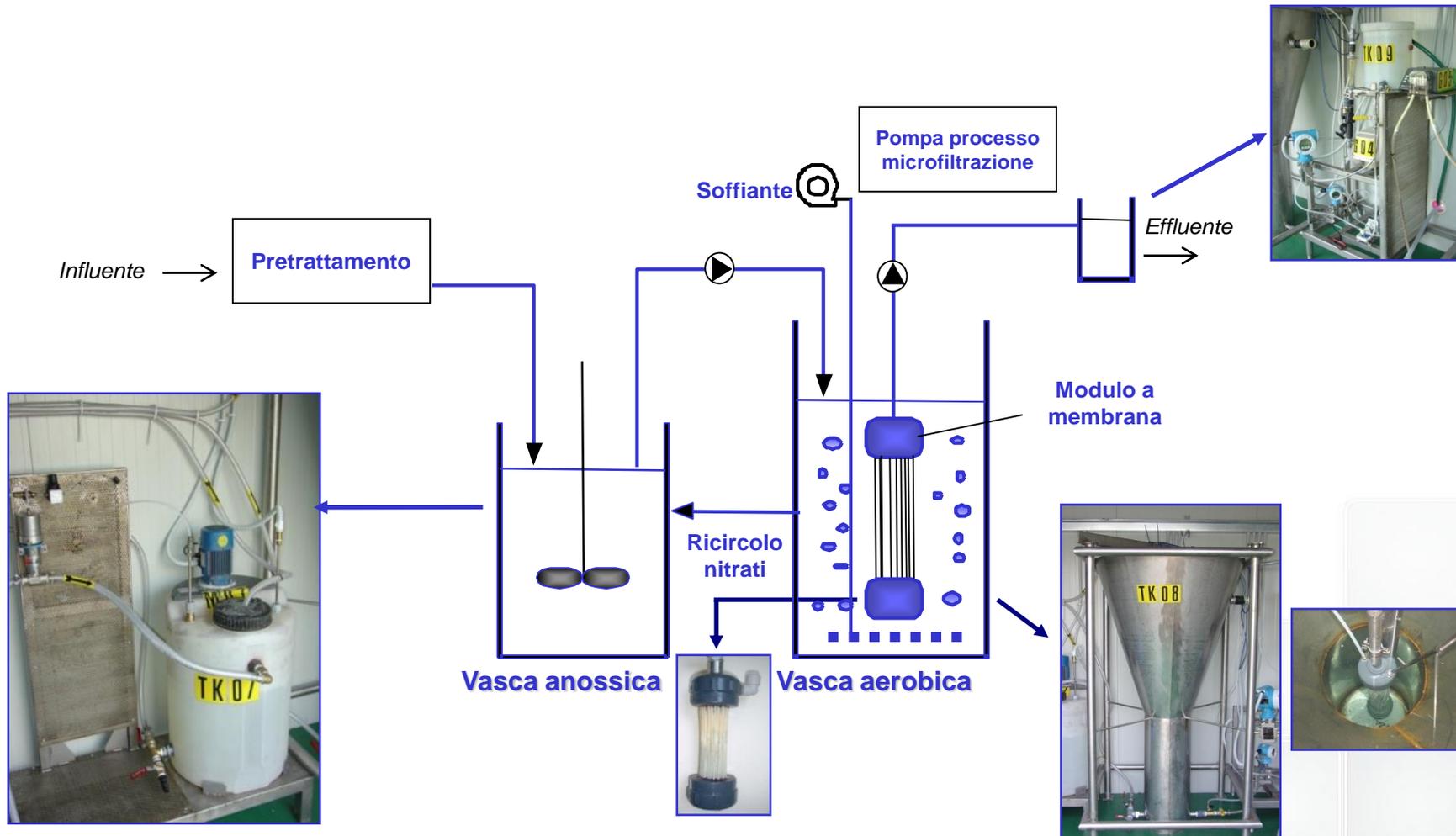
La membrana sostituisce la sedimentazione secondaria ed ottimizza il processo di depurazione biologica.

Permette di ottenere effluenti depurati in modo spinto con notevole risparmio di spazio rispetto ai sistemi tradizionali: la biomassa attiva viene separata dall'effluente depurato per mezzo di membrane anziché con la sedimentazione, che spesso è il punto debole di un impianto di depurazione a fanghi attivi.

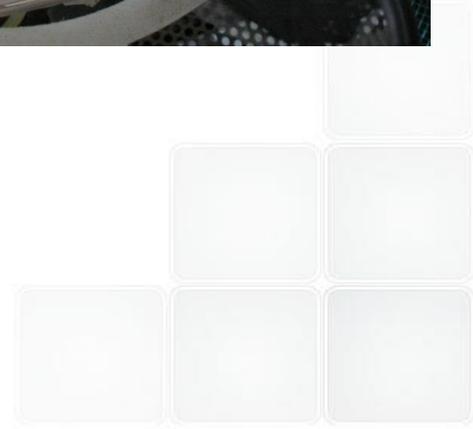
MBR in scala pilota

tecnologia di microfiltrazione su membrane sommerse a fibra cava della Zenon (GE)

- superficie di filtrazione 1 m²
- schema impianto a *ricircolazione Ludzack-Ettinger* denitro-nitro per la rimozione del COD e dell'N
- portata trattata 200-500 litri/giorno

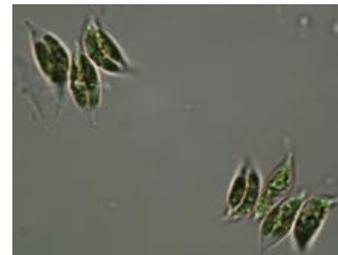
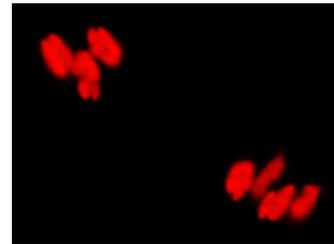


MBR



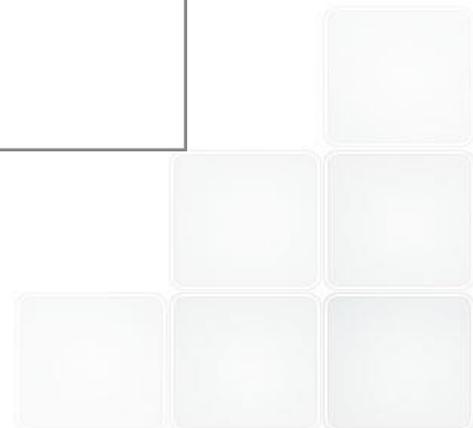
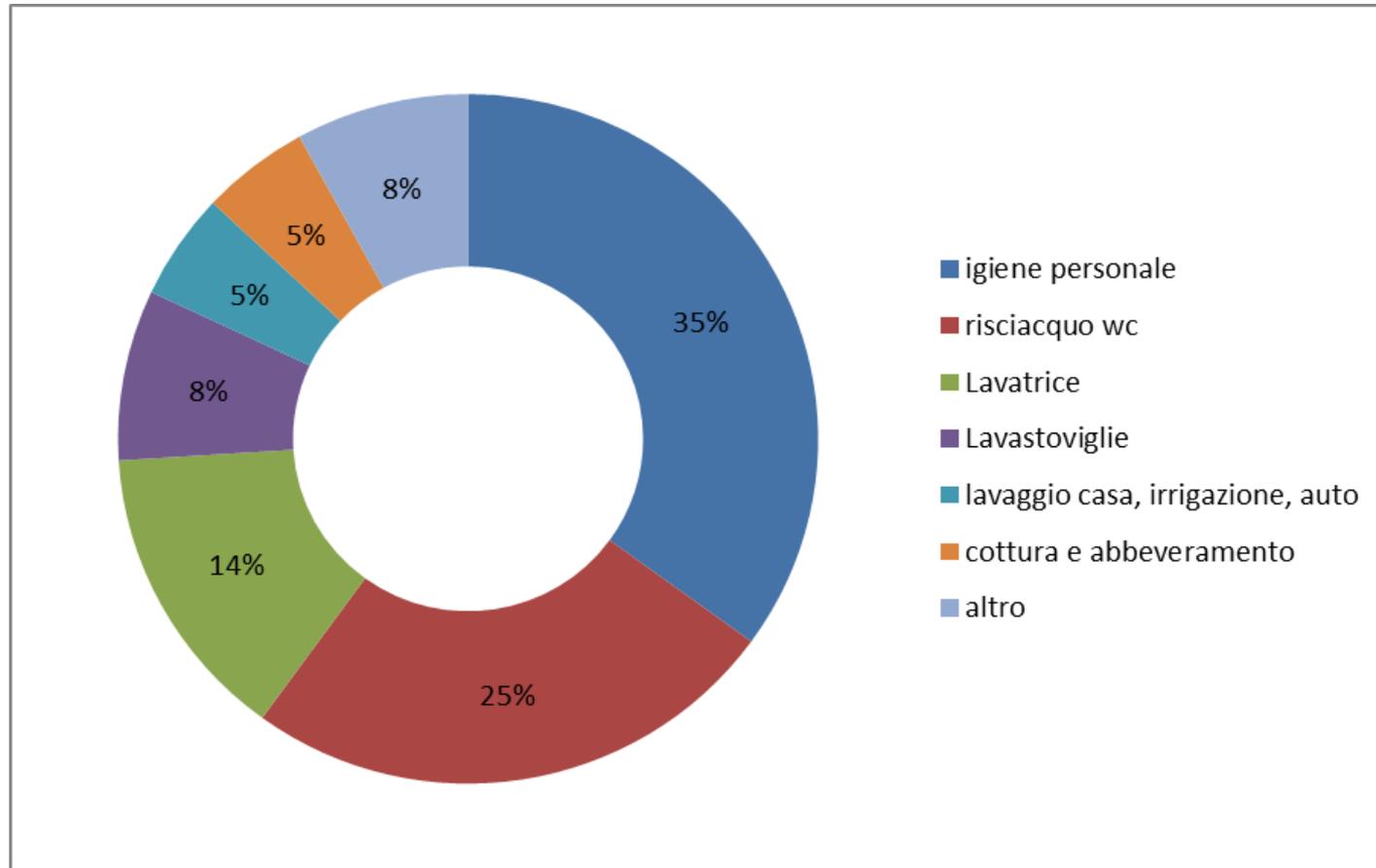
Micro-alghe per depurazione e recupero di biomassa

- Coltivazione di microalghe per trattamento terziario
- Consorzi microbici tra batteri e micro-alghe
- Production of biomassa per alimentazione animale

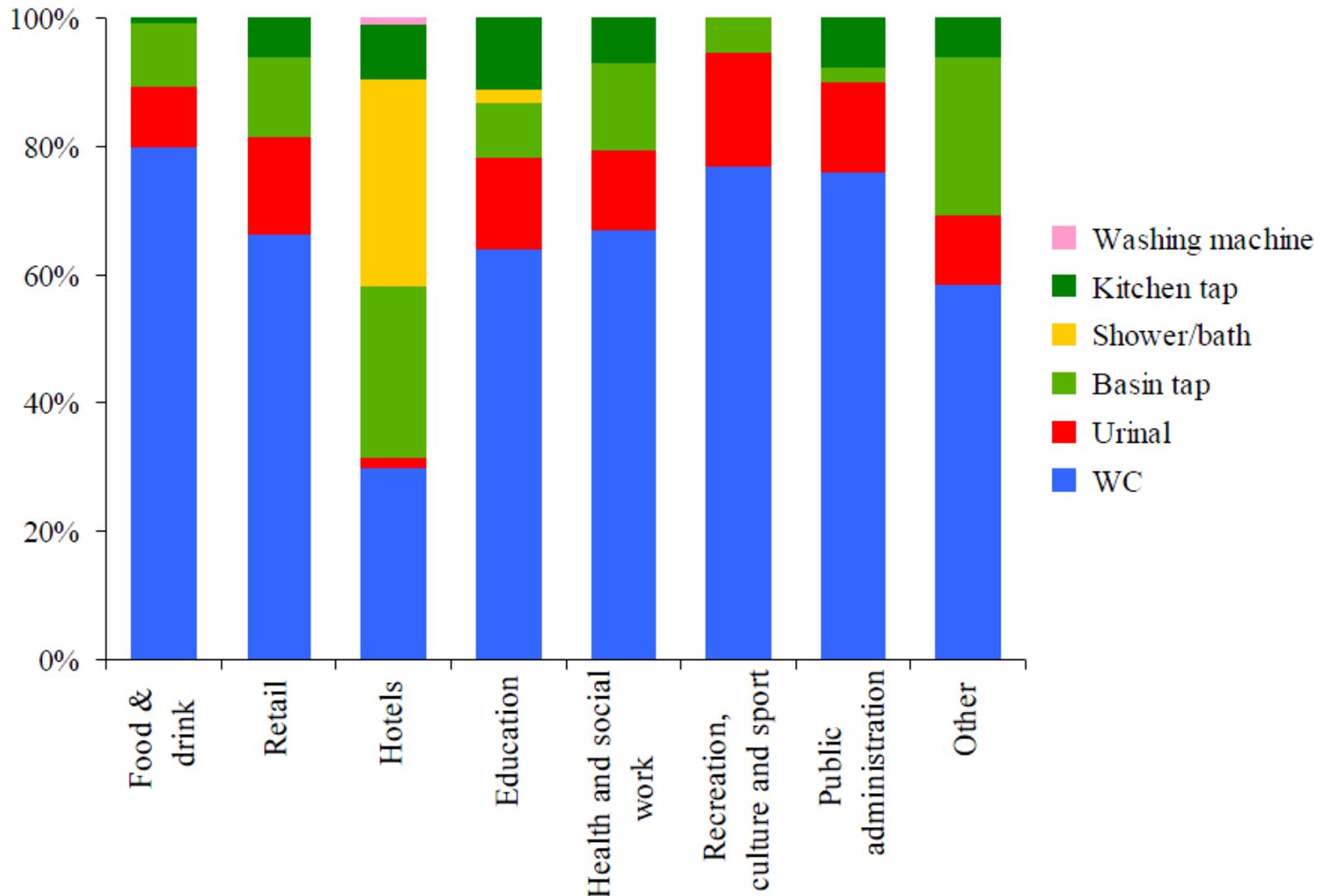


Risparmio e riutilizzo della risorsa

Consumi acqua potabile



Utilizzi acqua in edifici non residenziali



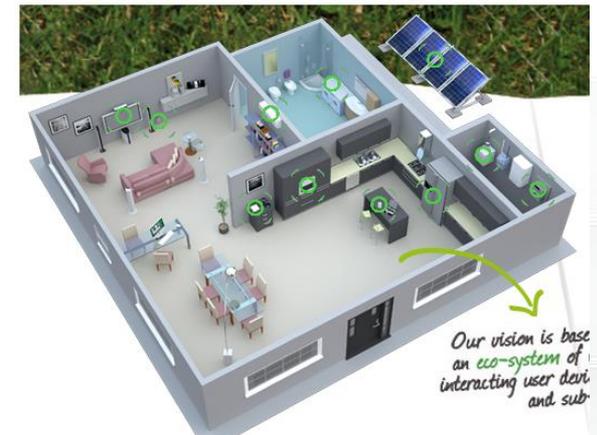
- Consapevolezza dei consumi, sensibilizzazione e corretta comunicazione
- Componentistica: impiego di sistemi per la riduzione dei consumi ed elettrodomestici ad alta efficienza
- Sistemi intelligenti per l'analisi dei consumi idrici e termici ad essi correlati
- Sistemi e tecnologie per riutilizzo ed il risparmio delle acque grigie e meteoriche
- Efficienza delle reti di distribuzione delle acque



Campagne pubbliche sul risparmio



Uso dell'ICT



Componenti ad alta efficienza

Rubinetti



Rompigetto

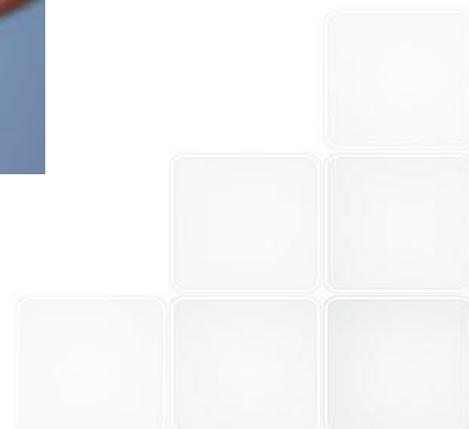


Flussaggio WC

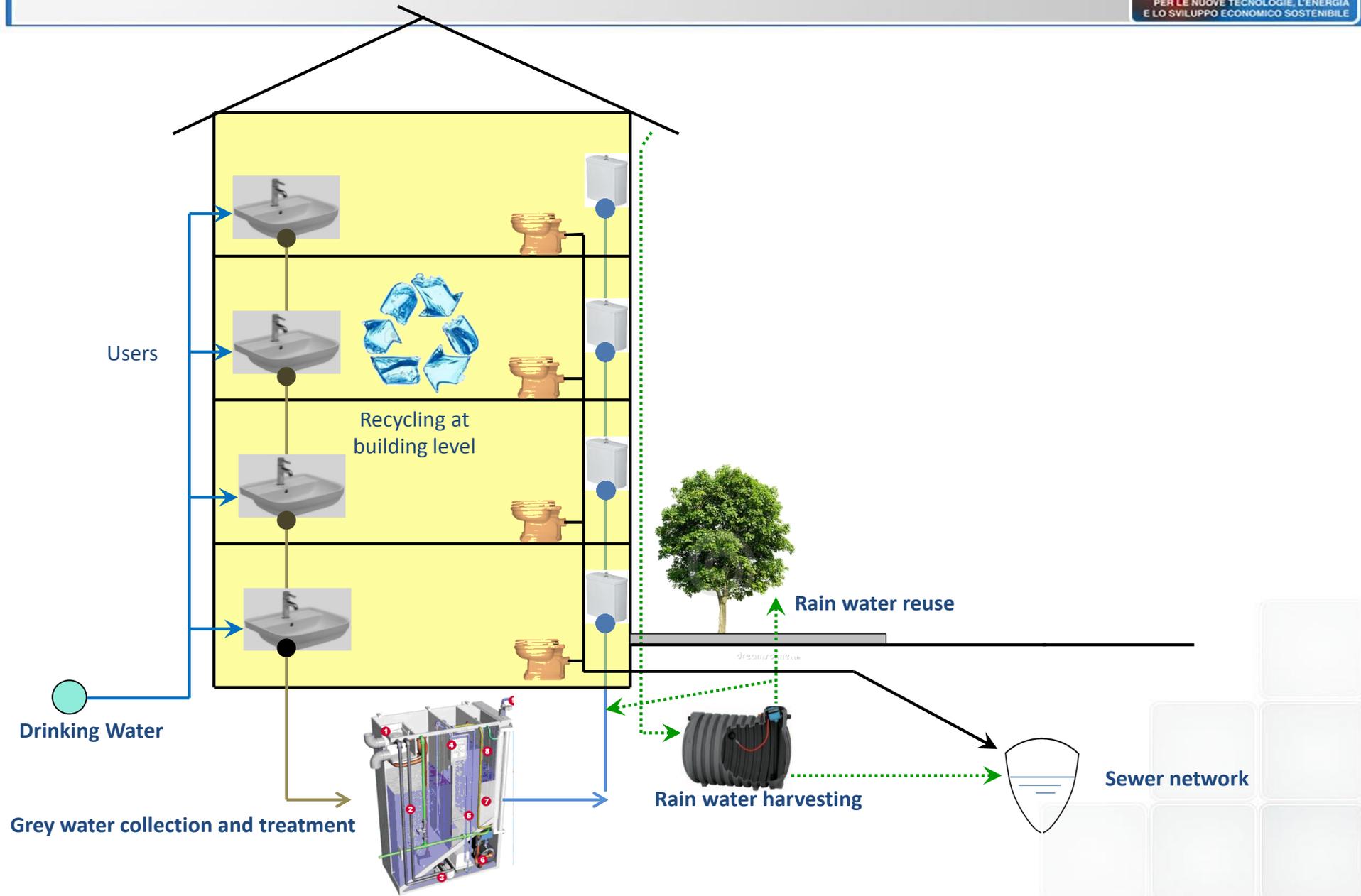


Lavastoviglie

Lavatrice



Gestione acque di pioggia e acque grigie



Gestione sostenibile del turismo a Favignana: un approccio integrato

Gestione
acque

Gestione risorse
naturali

Gestione dei
rifiuti

Certificazione ambientale
dell'isola - EMAS e ISO 14001

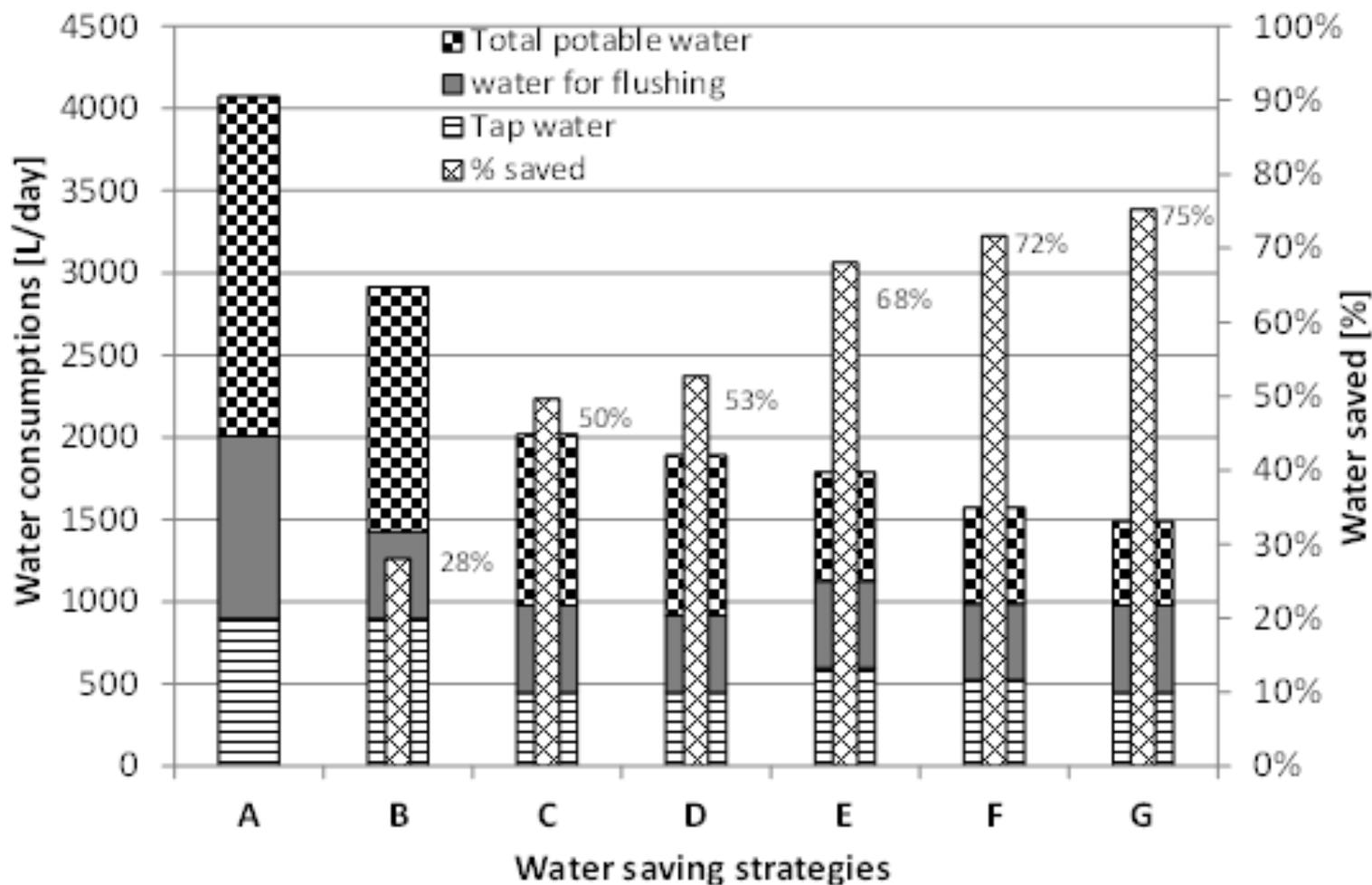
Sicily Eco-innovation Project, funded through the Italian Ministry of Education, University and Research (MIUR) in accordance with the provisions of article 2, paragraph 44 of Law 21 December 2009 (Finance Act 2010)

Problema:

I dati dei consumi degli edifici non residenziali sono insufficienti e datati

- Implementazione di un sistema di monitoraggio dei consumi
- Analisi dei consumi
- Definizione di un modello dei consumi
- Analisi delle strategie di riuso dell'acqua

Risultati (consumi e strategie di risparmio)



A = configurazione attuale; **B** = WC doppio tasto (DT); **C** = DT + rompigitto(RG); **D** = DT + RG + urinatoio (UR); **E** = DT + RG + recupero acque grigie (GW); **F** = DT + RG + UR + GW; **G** = DT + RG + rainwater harvesting (RW).

- Le problematiche esaminate sulla gestione delle acque sono diverse, depauperamento risorsa, qualità e quantità
- La **gestione** e soprattutto la **visione** sulle nostre città costiere deve avere un approccio integrato

Drenaggio urbano, collettamento, depurazione, riuso e risparmio della risorsa

- Investire in tecnologie e innovazione per una crescita sostenibile salvaguardando le risorse naturali e la loro qualità (Blue growth)



Grazie per l'attenzione

