

## **CAP. 5 ACQUE**

**5.1 – Monitoraggio delle acque in aree urbane: il fiume Tevere a Roma**

**5.2 – Sistemi di depurazione e collettamento delle acque reflue urbane**

**5.3 – Classificazione delle acque di balneazione: monitoraggio 2010-2013**

**5.4 – La classificazione delle acque secondo le Direttive 2000/60/CE e 2006/7/CE**

**5.5 – Meduse e attività antropiche**

## MONITORAGGIO DELLE ACQUE IN AREE URBANE: IL FIUME TEVERE A ROMA

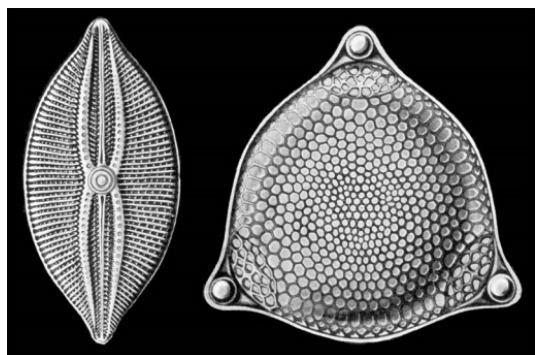
R. Lonetto, S. Tarsiero – ARPA Lazio

L'ARPA Lazio conduce monitoraggi in area urbana mediante rilevamento di parametri fisico – chimici, sostanze prioritarie ed elementi biologici come macroinvertebrati e diatomee, per il continuo aggiornamento della conoscenza sullo stato di qualità del corpo idrico nel quadro degli obiettivi previsti dalla Comunità Europea e a supporto della programmazione delle azioni di risanamento della regione Lazio.

### Monitoraggi Biologici

#### Diatomee

Campionate 2 volte l'anno  
rilevate fino a 50 specie



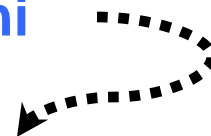
#### Macroinvertebrati

Campionate 3 volte l'anno  
rilevate fino a 15 specie



Andamento della qualità delle acque  
procedendo verso l'area urbana attraverso  
l'indice LIMeco

## Conclusioni



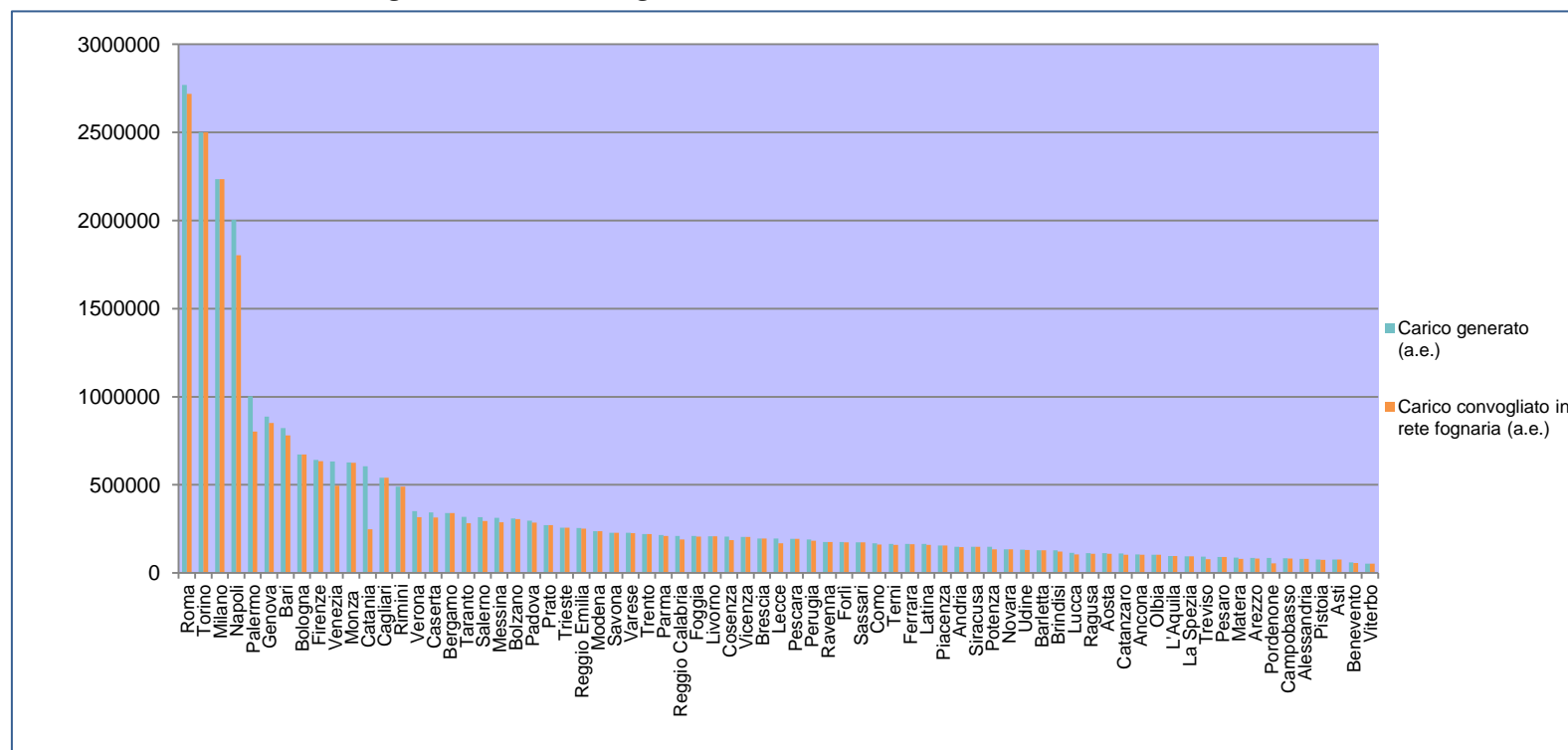
- La strategia di monitoraggio applicata ad un corso d'acqua in area fortemente urbanizzata ha mostrato elementi interessanti e diversificati sia sotto il profilo della valutazione del livello di eutrofizzazione del fiume che per quanto riguarda la misura dello “stress” ambientale attraverso indicatori biologici.
- La valutazione comparata dei risultati dei monitoraggi delle acque applicata a realtà urbane di diversa estensione e connotazione geografica potrebbe contribuire a consolidare la strategia di monitoraggio e la conoscenza dei fenomeni.

# SISTEMI DI DEPURAZIONE E COLLETTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE

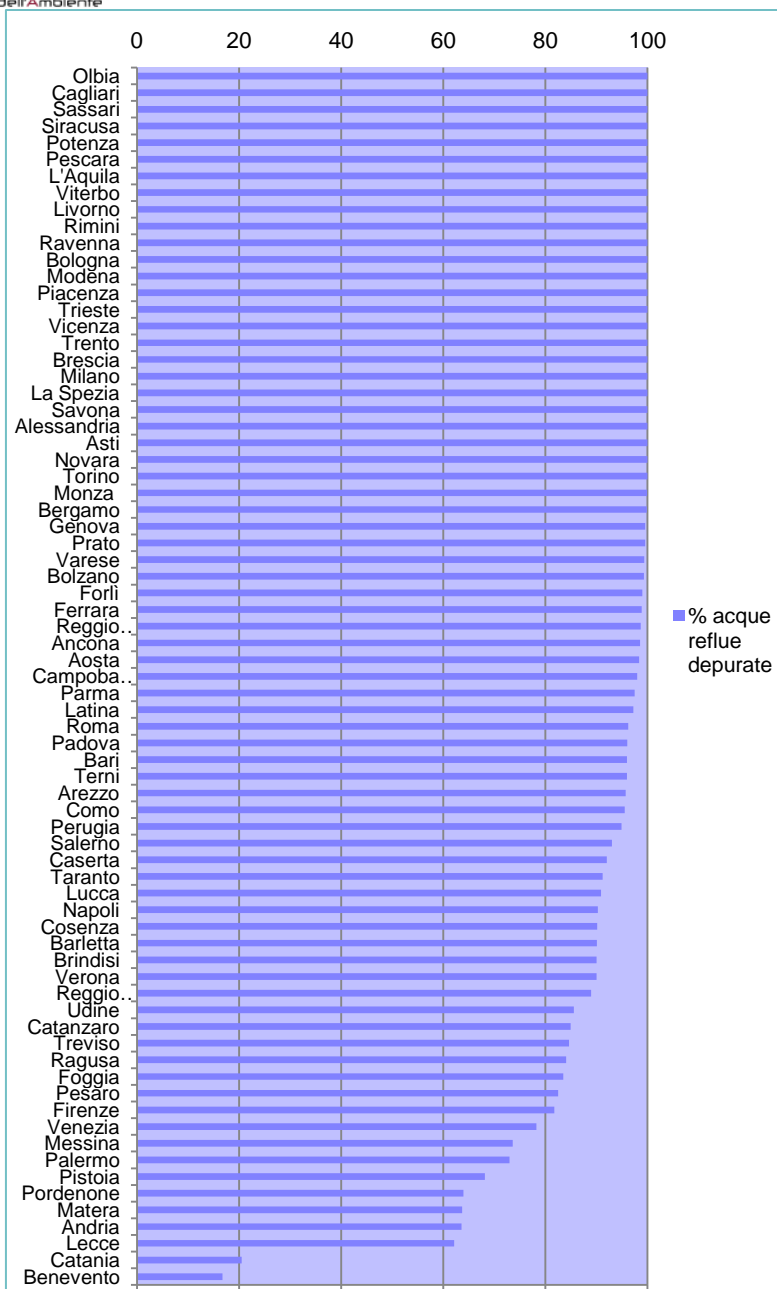
S. Salvati, T. De Santis

La Direttiva Comunitaria 91/271, *concernente il trattamento delle acque reflue urbane*, prevede che tutti gli agglomerati urbani siano provvisti di rete fognaria per convogliare i reflui ad impianti di trattamento, con requisiti tecnici adeguati alle dimensioni dell'utenza ed alla sensibilità delle acque recipienti.

La figura mostra l'entità del **carico complessivo prodotto dai centri urbani (in A. E.) convogliato in rete fognaria**, alla data di riferimento delle informazioni (2012). Il carico organico convogliato in fognatura risulta quasi sempre elevato, anche se alcuni centri urbani presentano ancora una frazione non trascurabile di reflui non convogliati in rete fognaria.







Particolare importanza, ai fini del corretto recepimento della normativa sul territorio nazionale, riveste la frazione di carico organico depurato.

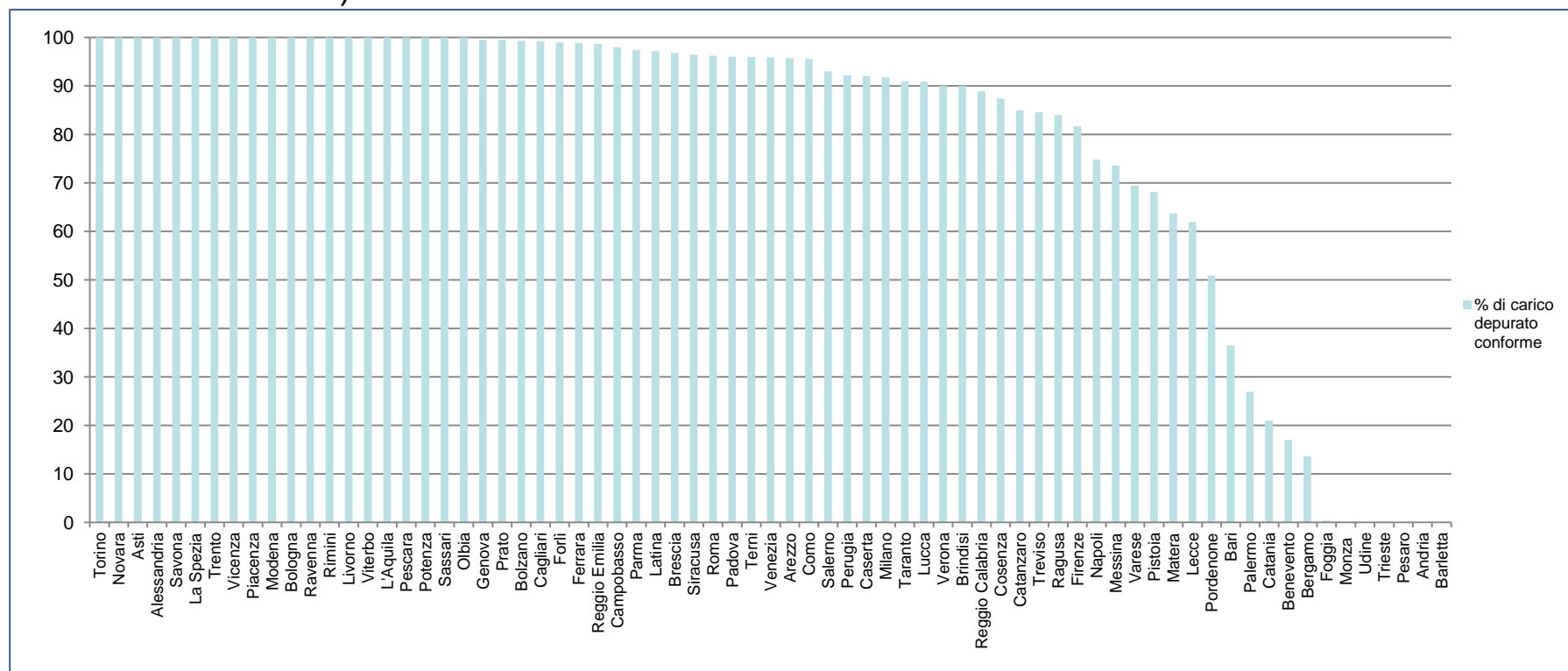
Anche la percentuale di **acque reflue depurate** risulta quasi sempre elevata. In particolare è risultata :

- pari al 100% in 28 città,
- compresa tra il 100% e il 90% in 27 città,
- compresa tra il 90% e il 70% in 11 città,
- inferiore al 70 % in 7 città.

La **conformità** degli scarichi dei depuratori è stata calcolata confrontando i valori dei parametri degli effluenti degli impianti di depurazione con i limiti di emissione stabiliti dalla normativa, in termini di concentrazione (mg/l) o di percentuale di riduzione (%).

La conformità è stata espressa in percentuale di acque reflue conformi alle norme di emissione rispetto al carico totale prodotto dalla città.

In 20 città la conformità è risultata pari al 100%, in 26 città compresa tra 90% e 100%, in 8 città compresa tra 70% e 90%, in 17 città inferiore al 70% (in 7 delle quali l'intero carico prodotto è risultato non conforme).



## CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE: MONITORAGGIO 2010-2013

R. De Angelis, P. Borrello, E. Spada – ISPRA, Dipartimento Tutela Acque Interne e Marine  
M. Scopelliti - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

- Con la stagione balneare 2013, per l'Italia si è concluso l'ultimo dei quattro anni di monitoraggio, secondo la regolamentazione della nuova direttiva 2006/7/CE, necessari per effettuare una prima classificazione qualitativa delle **acque di balneazione**.
- Sono state identificate 5511 acque di balneazione, di cui 4867 marine e di transizione e 644 acque lacustri e fluviali. L'insieme delle acque di balneazione italiane rappresenta il 25% di tutte le acque di balneazione europee.
- Nel complesso 4900 acque, pari al 90.6% del totale, sono risultate di classe eccellente, buona e sufficiente, mentre il restante 9.4% delle acque è risultato di qualità scarsa o non classificabile.
- I risultati evidenziano che, su un totale di 57 province, 15 presentano il 100% delle acque classificate come eccellenti; nelle restanti si evidenzia come le acque eccellenti siano in percentuale nettamente superiore rispetto al totale delle acque conformi (classi eccellente, buona e sufficiente).

## Monitoraggio della microalga potenzialmente tossica, *Ostreopsis cf ovata*

### Stagione 2012:

- riscontrata almeno una volta in 23 province campione, anche con episodi di fioriture;
- il valore limite di abbondanza delle 10000 cell/l è stato superato almeno una volta in 16 province.

### Stagione 2013:

- *Ostreopsis* era presente almeno una volta in 23 province campione anche con episodi di fioriture non sempre coincidenti con quelle del 2012;
- il valore limite di abbondanza delle 10000 cell/l è stato superato almeno una volta in 12 province.



## LA CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE SECONDO LE DIRETTIVE 2000/60/CE e 2006/7/CE

R. De Angelis, P. Borrello, E. Spada – ISPRA, Dipartimento Tutela Acque Interne e Marine  
M. Scopelliti - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Le due direttive, pur avendo una prerogativa comune, che è quella di individuare le fonti di inquinamento e prevenire possibili danni all'ambiente, perseguono finalità differenti.

- La [Direttiva 2000/60/CE](#) istituisce un quadro per la protezione delle acque sulla base dello stato chimico e ecologico;
- La [Direttiva 2006/7/CE](#) tutela la salute umana dai rischi derivanti dalla scarsa qualità delle acque di balneazione sulla base di valutazioni di natura microbiologica.

Le classi di qualità delle due direttive, hanno significato diverso che rispecchia criteri metodologici differenti rispetto agli obiettivi da raggiungere; per esempio, un'acqua di balneazione classificata come “eccellente” potrebbe presentare delle criticità ambientali (chimiche e/o ecologiche) e quindi non trovare la stessa corrispondenza con la classificazione della direttiva quadro sulle acque.



La classe di qualità di un'acqua di balneazione non è rappresentativa della qualità ambientale (ecologica e chimica) del un corpo idrico cui l'acqua appartiene.

## MEDUSE E ATTIVITÀ ANTROPICHE

F. Boero – CNR-ISMAR, WWF

Da una decina d'anni la percezione di un aumento delle **meduse** a livello globale è sempre più netta. I pescatori le trovano nelle reti, al posto dei pesci, i bagnanti sono punti a centinaia di migliaia, gli impianti di raffreddamento di centrali elettriche e gli impianti di dissalazione dell'acqua marina sono bloccati dalla massa gelatinosa che intasa le condutture.

L'aumento delle meduse è determinato da molteplici cause con importanza diversa a seconda dei luoghi, dei periodi e delle specie: lo “zooplancton gelatinoso” comprende una grandissima varietà di phyla e migliaia di specie, ognuna con la propria biologia.

Tra le principali **cause**, che assieme, concorrono a determinare il successo dei gelatinosi ci sono :

- **pesca eccessiva**

larve e moltissimi stadi giovanili di pesci competono con i carnivori gelatinosi per avere accesso alle risorse trofiche. Se togliamo i pesci i gelatinosi hanno il sopravvento;

- **aumento dei substrati adatti all'insediamento dei polipi**

la costruzione di opere di difesa costiera aumenta i substrati utili per l'insediamento della fase polipoide del ciclo vitale di alcune meduse;

- **il riscaldamento globale**

il grande successo di specie tropicali nel bacino orientale del Mediterraneo è la migliore prova dell'influenza del cambiamento climatico sui biota mediterranei;

- **il traffico navale**

il plancton contenuto nelle acque di zavorra delle navi, se trova condizioni ambientali favorevoli, può sopravvivere anche in ambienti lontani dal paese d'origine (sviluppo specie aliene).

## Impatti negativi

Le attività antropiche, nella loro molteplicità, hanno favorito il cambiamento di regime da pesci a **meduse**, con impatti che vanno dal livello globale, come il riscaldamento dei mari, il traffico marittimo e la pesca eccessiva, a impatti legati a situazioni locali, come lo sviluppo delle difese costiere. L'aumento degli organismi gelatinosi ha, a sua volta, profondi impatti sul funzionamento degli ecosistemi, e influenza le attività antropiche.

Gli **impatti** sono molteplici:

- **salute/turismo**

alcune meduse sono urticanti e possono causare irritazioni anche gravi. Le punture di meduse mediterranee, comunque, di solito non sono di tale entità da causare preoccupazione, ma sono sufficientemente invalidanti da rovinare una vacanza;

- **industria**

gli impianti di raffreddamento industriali risucchiano enormi popolazioni di meduse che ne determina l'intasamento. Le attività più colpite sono gli impianti di desalinizzazione dell'acqua di mare e gli impianti di produzione di energia;

- **acquacoltura**

le proliferazioni di meduse spingono gli animali urticanti dentro le gabbie galleggianti di allevamento, i pesci non possono fuggire e vengono a contatto con i tentacoli e le braccia orali;

- **pesca**

le meduse mangiano il plancton di crostacei di cui si nutrono i primi stadi di sviluppo dei pesci, agendo da competitori. Esse mangiano anche le uova e le larve dei pesci, agendo da predatori. Se togliamo i pesci i gelatinosi hanno il sopravvento. Il plancton gelatinoso, inoltre, può intasare gli attrezzi da pesca, impedendone l'efficienza.

## Impatti positivi

### Acquariofilia

Le meduse sono animali bellissimi e, negli ultimi 20 anni, la loro presenza negli acquari marini di tutto il mondo rappresenta una delle principali attrattive.

### Fonte alimentare

In molti paesi orientali (es. Cina, Giappone) alcune specie di medusa sono considerate prelibatezze.

### Mangime

Le grandi biomasse di plancton gelatinoso, opportunamente trattate, possono diventare una fonte energetica per animali allevati in cattività.

### Farmaceutica

Quella che chiamiamo impropriamente “gelatina” è in effetti matrice extracellulare ricca di fibre di collagene. La *Green Fluorescent Protein* (GFP), che ha valso un premio Nobel per la fisica solo pochi anni fa è a base di aequoreina, una sostanza luminescente ricavata dalla medusa *Aequorea victoria*. Solo la presenza di questa medusa in grandi quantità presso i laboratori di *Friday Harbor* ha permesso di ottenere questo importantissimo risultato.

### Protezione per pesci di interesse commerciale

Alcune specie di meduse (es. *Rhizostoma pulmo* e *Cotylorhiza tuberculata*) spesso offrono riparo a stadi giovanili di pesci di interesse commerciale che si rifugiano sotto i loro ombrelli. Le meduse, quindi, possono giocare un ruolo di aumento delle possibilità di crescita da parte di alcune specie di pesci.