

5. ACQUE



Nelle aree urbanizzate la tematica “acque” continua a rivestire una grande importanza considerando tutte le problematiche ad esse associate: il corretto funzionamento e la gestione della rete fognaria e di distribuzione, lo smaltimento delle acque di dilavamento delle strade, i fabbisogni idrici per i diversi usi, eccetera. Pertanto, in questo *IX Rapporto* si è ritenuto importante riproporre, aggiornandoli, i paragrafi che, nelle scorse edizioni, riguardavano i consumi d'acqua per uso domestico e le perdite di rete, i sistemi di depurazione e collettamento delle acque reflue urbane e il contributo inerente la qualità delle acque di balneazione.

In riferimento all'indicatore **consumo di acqua per uso domestico**, si riportano i dati ISTAT dal 2000 al 2011 per le 60 città oggetto di studio di questo *Rapporto*: confrontando il valore medio del 2011 dell'acqua consumata per uso domestico con quello del 2000, si riscontra una diminuzione pari a circa il 14,5%.

È da notare come la diminuzione di consumo di acqua per uso domestico dipenda solo in piccola parte dall'adozione di **misure di razionalizzazione nell'erogazione** dell'acqua. Misure di questo tipo, infatti, nel 2011 riguardano soltanto 3 città tra quelle oggetto del *Rapporto*.

Per quanto riguarda l'indicatore **perdite di rete**, in attesa della nuova pubblicazione ISTAT si integrano i dati riferiti agli anni 2005 e 2008 con quelli delle nuove città inserite nel *Rapporto* e, per una visione di insieme, si riportano anche quelli delle altre città aggregati a livello di Ambito Territoriale Ottimale (ATO).

In relazione ai **sistemi di collettamento e depurazione**, gli ambienti urbani considerati presentano differenti schemi fognario depurativi, che riflettono le caratteristiche del tessuto urbano e che non possono prescindere dalla consistenza del carico organico prodotto e della sensibilità delle aree ricipienti. In particolare, per illustrare il grado di adeguatezza dei sistemi fognario-depurativi alla normativa nazionale e comunitaria, sono stati ritenuti significativi gli indicatori: **carico generato dell'agglomerato** (espresso in abitanti equivalenti); **carico convogliato in reti fognarie** (espresso in percentuale); **carico trattato dai sistemi di depurazione** (espresso in percentuale); **conformità degli scarichi alle norme di emissione**.

La percentuale di acque reflue prodotte nel tessuto urbano convogliate in rete fognaria e depurate risulta piuttosto elevata in gran parte delle città prese in esame. In Quanto poi alla conformità degli scarichi alle norme di emissione, sono risultate conformi 42 delle 60 città considerate. Il quadro di sintesi rappresentato è aggiornato al 31 dicembre 2009.

Il tema delle **acque di balneazione** si focalizza sul controllo e sulla gestione che, a partire dalla stagione balneare 2010, hanno seguito le nuove regole stabilite dalla recente Direttiva europea 2006/7/CE, recepita nell'ordinamento italiano con il D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 116, al quale è seguito il Decreto attuativo 30 marzo 2010. Il paragrafo mette in evidenza che nella maggior parte delle province costiere le acque di balneazione hanno una buona qualità, in quanto presentano valori di percentuale di conformità ai valori limite della normativa superiori al 90%. Inoltre, è stata messa in evidenza la presenza della microalga bentonica potenzialmente tossica *Ostreopsis cf. ovata*, le cui fioriture possono costituire un potenziale rischio sanitario ed ambientale da segnalare nel profilo delle acque di balneazione ai sensi del DM 30 marzo 2010.

5.1 CONSUMI DI ACQUA PER USO DOMESTICO E PERDITE DI RETE

G. De Gironimo

ISPRA – Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine

CONSUMO DI ACQUA PER USO DOMESTICO

In questo paragrafo vengono forniti gli aggiornamenti degli indicatori proposti nelle scorse edizioni del *Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano*. Si tratta del **consumo di acqua fatturata per uso domestico** (espresso in m³ per abitante) e **dell'adozione di misure di razionamento dell'acqua per uso domestico** nelle 60 città oggetto di questo IX Rapporto. I dati sono aggregati a livello comunale.

La fonte dei dati è ISTAT e gli anni di riferimento vanno dal 2000 al 2011.

La rilevazione effettuata dall'ISTAT a livello nazionale ha evidenziato che nei comuni capoluogo di provincia il consumo di acqua pro-capite è diminuito in media del 3,7% nel 2011 rispetto al 2010. Ciò conferma la costante contrazione dei consumi di acqua per uso domestico che si sta verificando nel nostro Paese.

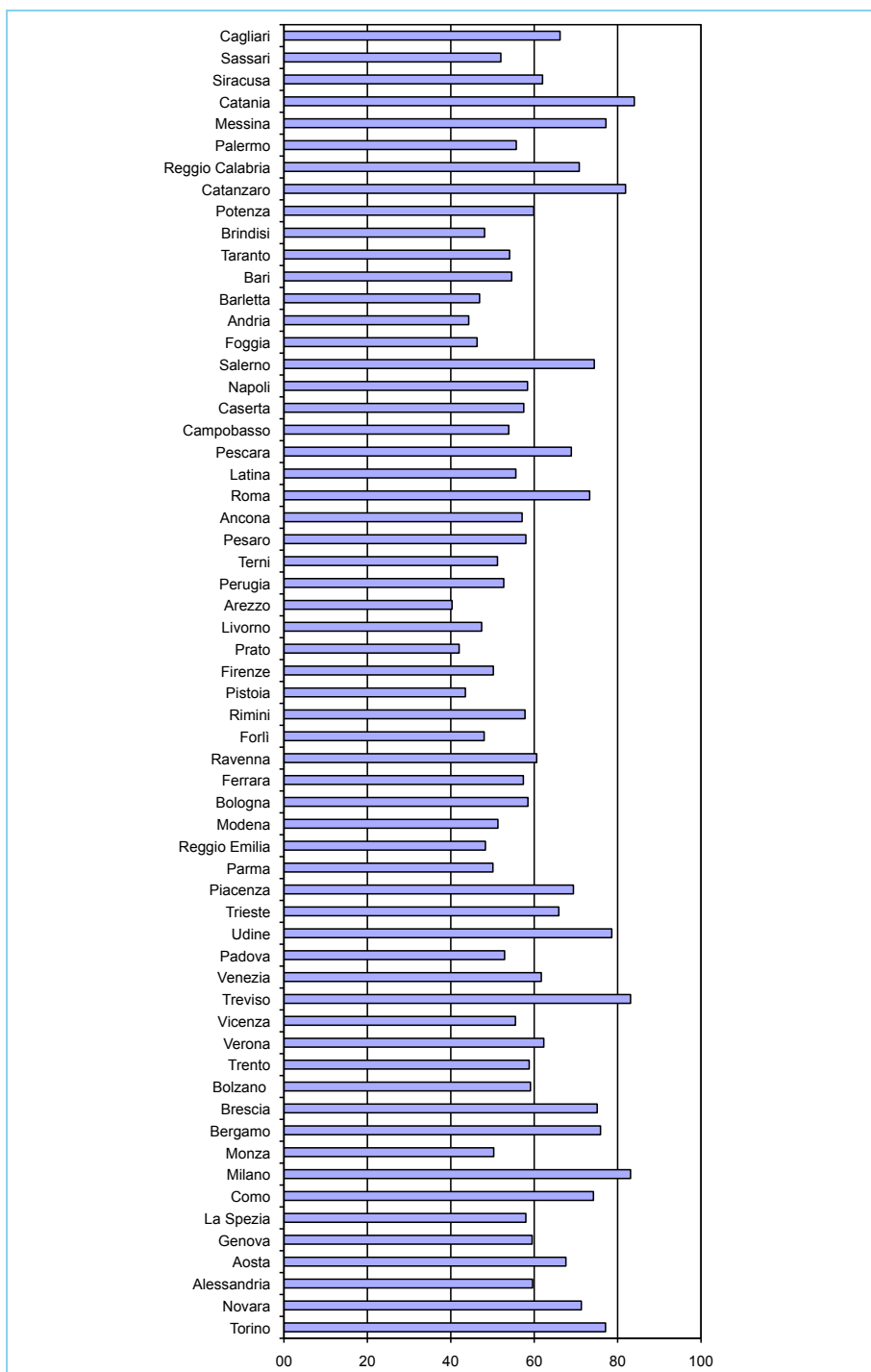
In particolare, considerando l'ultima decade, si registra una diminuzione che si attesta intorno al -15%. Se limitiamo l'analisi alle 60 città oggetto del presente Rapporto e consideriamo il periodo dal 2000 al 2011 la contrazione dei consumi di acqua per uso domestico risulta essere del -14,5%, in linea quindi con la tendenza generale del Paese (vedi [Tabella 5.1.2](#) in [Appendice Tabelle](#)).

Tra le città oggetto del rapporto nell'anno 2011 i maggiori consumi si registrano a Catania seguita in ordine decrescente da Treviso, Milano, Catanzaro, Udine e Messina mentre le città che hanno consumato meno risultano in ordine crescente Arezzo, Prato, Pistoia, Andria, Foggia, Barletta, Livorno, Forlì, Brindisi e Reggio Emilia ([Grafico 5.1.1](#)).

La più alta percentuale di riduzione dei consumi in riferimento all'anno 2011 rispetto al 2000 si registra a Monza (-48,4%) seguita da Parma (-34,5%), Piacenza (-31,1%), Genova (-30,7%), Torino (-29,2%) e Novara (-28,3%). L'aumento più significativo dei consumi si registra a Messina (+17,5%) seguita da Sassari (+11,3%), Reggio Calabria (+9,4%) e Palermo (+7,7%).

Considerando esclusivamente le città oggetto del *Rapporto*, nel 2011 soltanto Messina, Palermo e Reggio Calabria hanno adottato misure di razionamento nell'erogazione dell'acqua per uso domestico (vedi [Tabella 5.1.3](#) in [Appendice Tabelle](#)).

**Grafico 5.1.1 - Consumo di acqua fatturata per uso domestico nelle 60 città (m³/ab)
Anno 2011**



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

PERDITE DI RETE

Anche per le perdite di rete si integra quanto pubblicato nelle scorse edizioni del *Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano* e pertanto si forniscono i dati delle 9 nuove città inserite nello studio (Alessandria, La Spezia, Como, Treviso, Pistoia, Pesaro, Caserta, Barletta e Catanzaro). Tali dati, aggregati a livello di Ambito Territoriale Ottimale (ATO), considerano la differenza in percentuale tra l'acqua immessa in rete e l'acqua erogata per gli anni 2005 e 2008.

Tuttavia per una visione di insieme si riportano i dati di tutte e 60 le città oggetto del rapporto. Ulteriori valutazioni si potranno fare al termine del 2013 in quanto l'ISTAT pubblicherà nuovi rilevamenti.

**Tabella 5.1.1 - Differenza percentuale tra acqua immessa in rete e acqua erogata.
Anni 2005 e 2008**

Comune	Ambito Territoriale Ottimale	Differenza tra acqua immessa in rete e acqua erogata - ATO % anno 2005	Differenza tra acqua immessa in rete e acqua erogata - ATO % anno 2008
Torino	3 - Torinese	31,6	32,6
Novara	1 - Verbanò, Cusio, Ossola, Pianura Novarese	29,8	27,7
Alessandria	6 - Alessandrino	32,1	35,9
Aosta	Unico - Valle d'Aosta ¹	34,3	33,0
Genova	GE - Genova	24,0	28,6
La Spezia	SP - La Spezia	26,5	25,7
Como	CO - Como	30,5	30,0
Milano	CdM - Città di Milano	11,2	10,3
Monza	MI - Milano	21,3	19,9
Bergamo	BG - Bergamo	24,7	21,2
Brescia	BS - Brescia	31,2	30,4
Bolzano	Bolzano/Bozen (a)	21,7	20,4
Trento	Trento (a)	26,0	22,4
Verona	V - Veronese	30,0	32,3
Padova/Vicenza	B - Bacchiglione	26,3	31,5
Treviso	VO - Veneto orientale	35,7	37,2
Venezia	LV - Laguna di Venezia	28,8	19,7
Udine	CEN - Centrale	36,9	42,0
Trieste	ORTS - Orientale triestino	41,1	43,1
Piacenza	1 - Piacenza	23,3	20,4
Parma	2 - Parma	27,6	26,9

continua

segue Tabella 5.1.1 - Differenza percentuale tra acqua immessa in rete e acqua erogata. Anni 2005 e 2008.

Comune	Ambito Territoriale Ottimale	Differenza tra acqua immessa in rete e acqua erogata - ATO % anno 2005	Differenza tra acqua immessa in rete e acqua erogata - ATO % anno 2008
Reggio Emilia	3 - Reggio Emilia	28,3	26,2
Modena	4 - Modena	28,8	27,8
Bologna	5 - Bologna	25,5	22,6
Ferrara	6 - Ferrara	33,0	29,6
Ravenna	7 - Ravenna	21,9	19,7
Forlì	8 - Forlì-Cesena	21,7	17,8
Rimini	9 - Rimini	22,5	19,5
Firenze/Prato/Pistoia	3 - Medio Valdarno	30,6	29,6
Livorno	5 - Toscana Costa	33,9	28,6
Arezzo	4 - Alto Valdarno	18,1	18,2
Perugia	1 - Perugia	37,2	37,1
Terni	2 - Terni	35,1	29,1
Pesaro	1 - Marche Nord - Pesaro, Urbino	26,0	23,9
Ancona	2 - Marche Centro - Ancona	28,1	30,5
Roma	2 - Lazio Centrale - Roma	36,0	35,9
Latina	4 - Lazio Meridionale - Latina	27,8	23,5
Pescara	4 - Pescara	49,9	44,3
Campobasso	Unico - Molise	45,1	43,9
Napoli/Caserta	NV - Napoli Volturno	34,2	31,4
Salerno	S - Sele	45,5	41,5
Foggia/Bari/Taranto/Andria/Barletta/Brindisi	Unico - Puglia	47,3	46,6
Potenza	Unico - Basilicata	34,8	32,9
Catanzaro	2 - Catanzaro	33,4	34,1
Reggio Calabria	5 - Reggio Calabria	35,6	34,3
Palermo	1 - Palermo	41,3	40,7
Messina	3 - Messina	28,8	30,2
Catania	2 - Catania	35,7	34,3
Siracusa	4 - Siracusa	48,7	45,3
Cagliari/Sassari	Unico - Sardegna	46,4	45,9

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

5.2 SISTEMI DI DEPURAZIONE E COLLETTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE

S. Salvati, T. De Santis
ISPRA – Dipartimento Tutela Acque Interne e Marine

CARICO ORGANICO GENERATO DELL'AGGLOMERATO PERCENTUALE DI CARICO ORGANICO CONVOGLIATO IN FOGNATURA PERCENTUALE DI CARICO ORGANICO DEPURATO

Non si possono definire misure e programmi di ottimizzazione dei sistemi di collettamento e depurazione al servizio dei centri urbani se non si dispone di un'adeguata base conoscitiva riguardo allo stato attuale di questi sistemi.

L'ISPRA, che rappresenta il soggetto istituzionale responsabile della gestione su scala nazionale delle informazioni sulla tutela delle acque, ha progettato e realizzato il Sistema Informativo per la Tutela delle Acque in Italia - SINTAI. Le informazioni, nei formati standard stabiliti dalle norme, sono raccolte ed elaborate anche in risposta agli adempimenti comunitari.

In ottemperanza alla normativa di riferimento (Direttiva Comunitaria 91/271, concernente il trattamento delle acque reflue urbane), le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano trasmettono all'ISPRA i dati e le informazioni relativi ai sistemi di depurazione delle acque reflue urbane, attraverso il questionario elettronico "Questionnaire UWWTD" (Questionnaire Urban Waste Water Treatment Directive), disponibile sul SINTAI.

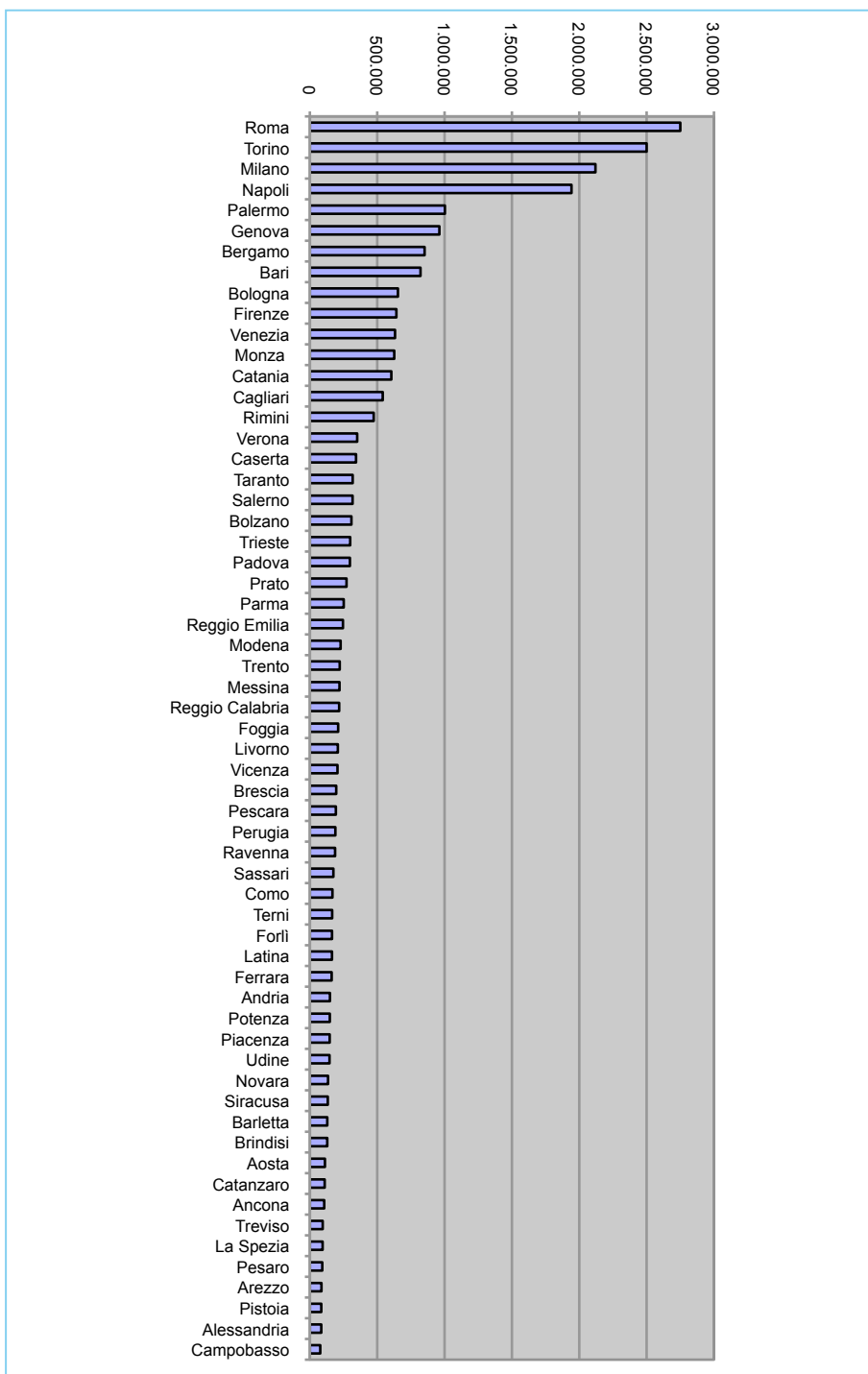
La Direttiva prevede che tutti gli agglomerati urbani devono essere provvisti di rete fognaria per convogliare i reflui ad impianti di trattamento con requisiti tecnici adeguati alle dimensioni dell'utenza e alla sensibilità delle acque recipienti.

In questa edizione del *Rapporto*, sebbene non sia stato possibile aggiornare il quadro di sintesi presentato nella precedente edizione, le valutazioni riguardanti il sistema fognario-depurativo sono state estese alle 9 città che si aggiungono alle 51 presentate nella precedente edizione.

Gli indicatori proposti forniscono un quadro complessivo in ordine alle **dimensioni degli ambienti urbani considerati**, in termini di **carico organico biodegradabile prodotto dall'attività antropica**. Il quadro conoscitivo si completa con il **grado di copertura territoriale dei sistemi fognario depurativi** e la **conformità degli scarichi alle norme di emissione previste dalla normativa**. La determinazione del carico antropico prodotto dagli agglomerati urbani, espressa in abitanti equivalenti, è effettuata sommando il carico dovuto agli abitanti residenti con quello riconducibile ai turisti e alle attività produttive che recapitano in pubblica fognatura.

Il **grafico 5.2.1** rappresenta il **carico organico biodegradabile** prodotto dai centri urbani (carico generato in Abitanti Equivalenti – a.e.). Per gli ambienti urbani che corrispondono a più agglomerati (così come definiti dalle autorità competenti) è stato sommato il carico prodotto dai singoli agglomerati.

Grafico 5.2.1 - Carico generato (in abitanti equivalenti) dei centri urbani



Il carico organico prodotto dai centri urbani risulta quasi sempre (in 53 delle 60 città considerate) superiore a 100.000 a.e.

Si tratta, in gran parte, di agglomerati urbani piuttosto consistenti ascrivibili alla categoria delle cosiddette "Big City", che rappresentano un importante indicatore per la determinazione del livello di recepimento a livello nazionale della normativa comunitaria sul trattamento delle acque reflue urbane, soprattutto per l'impatto significativo esercitato dagli scarichi sui corpi idrici recettori.

Il grado di copertura territoriale del sistema fognario depurativo risulta piuttosto elevato nella maggior parte dei centri urbani considerati. Il [Grafico 5.2.2](#) mostra l'entità del carico complessivo prodotto dai centri urbani (in abitanti equivalenti) convogliato in rete fognaria.

Il carico organico convogliato in fognatura risulta quasi sempre elevato. Ci sono, tuttavia, alcuni centri urbani che presentano (alla data di riferimento delle informazioni) ancora una frazione non trascurabile del carico organico non convogliato in rete fognaria.

In particolare si tratta delle città di Napoli (con 71863 a.e. ancora non convogliati in fognatura), Catania (con 54.434 a.e.), Salerno (con 28.535 a.e.), Como (con 15.083 a.e.), Caserta (con 13.711 a.e.) e Catanzaro (con 3.300 a.e.).

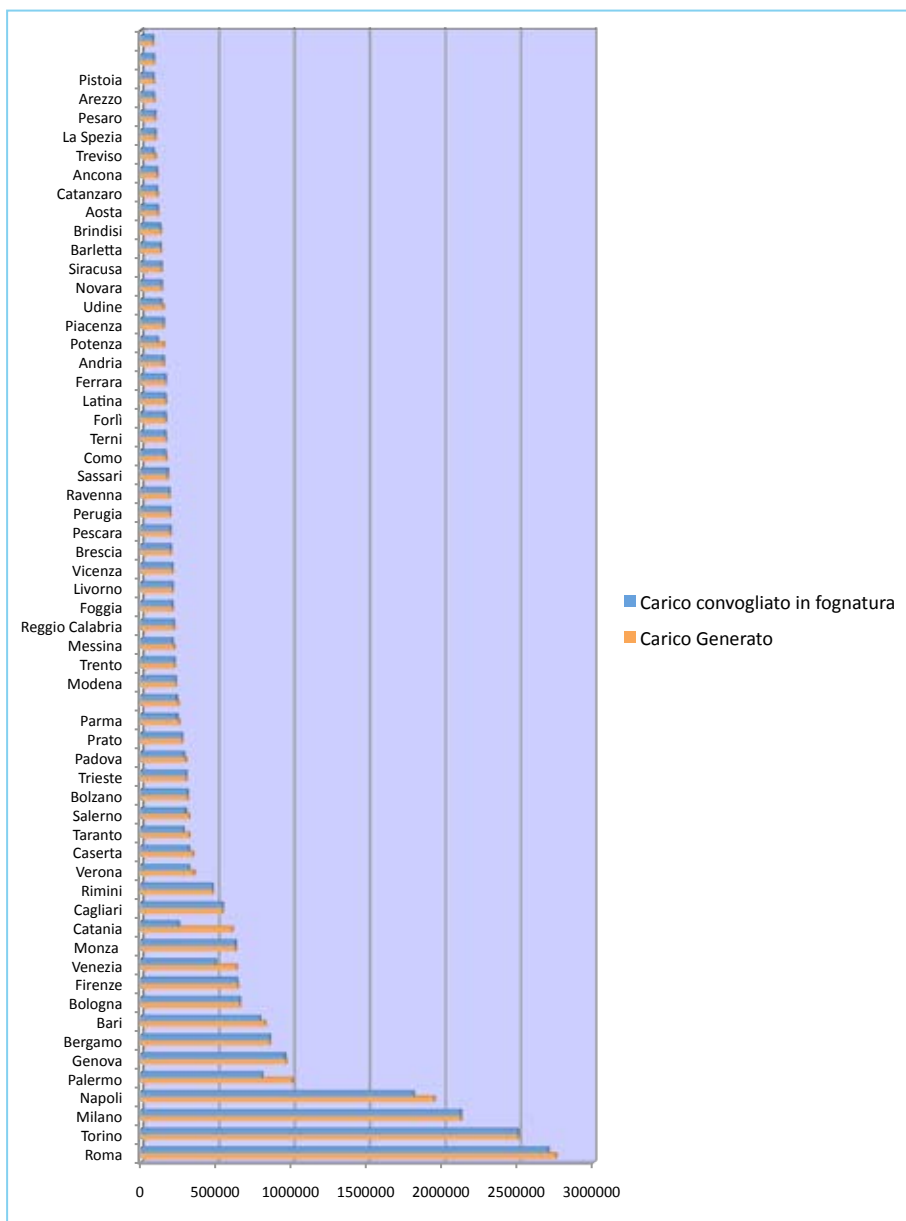
L'Articolo 3 della Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1991, concernente il trattamento delle acque reflue urbane, stabilisce che:

- gli Stati membri provvedano affinché tutti gli agglomerati siano provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane;
- entro il 31 dicembre 2000 per quelli con un numero di abitanti equivalenti (a.e.) superiore a 15.000;
- entro il 31 dicembre 2005 per quelli con numero di a.e. compreso tra 2.000 e 15.000.

Per le acque reflue urbane che si immettono in acque recipienti considerate «aree sensibili» ai sensi della definizione di cui all'articolo 5, gli Stati membri garantiscono che gli agglomerati con oltre 10 000 a.e. siano provvisti di reti fognarie al più tardi entro il 31 dicembre 1998.

Laddove la realizzazione di una rete fognaria non sia giustificata o perché non presenterebbe vantaggi dal punto di vista ambientale o perché comporterebbe costi eccessivi, occorrerà avvalersi di sistemi individuali o di altri sistemi adeguati che raggiungano lo stesso livello di protezione ambientale.

Grafico 5.2.2 - Carico prodotto dai centri urbani convogliato in rete fognaria (in a.e.)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati UWWTD Questionnaire 2011 (www.sintai.sinanet.it)

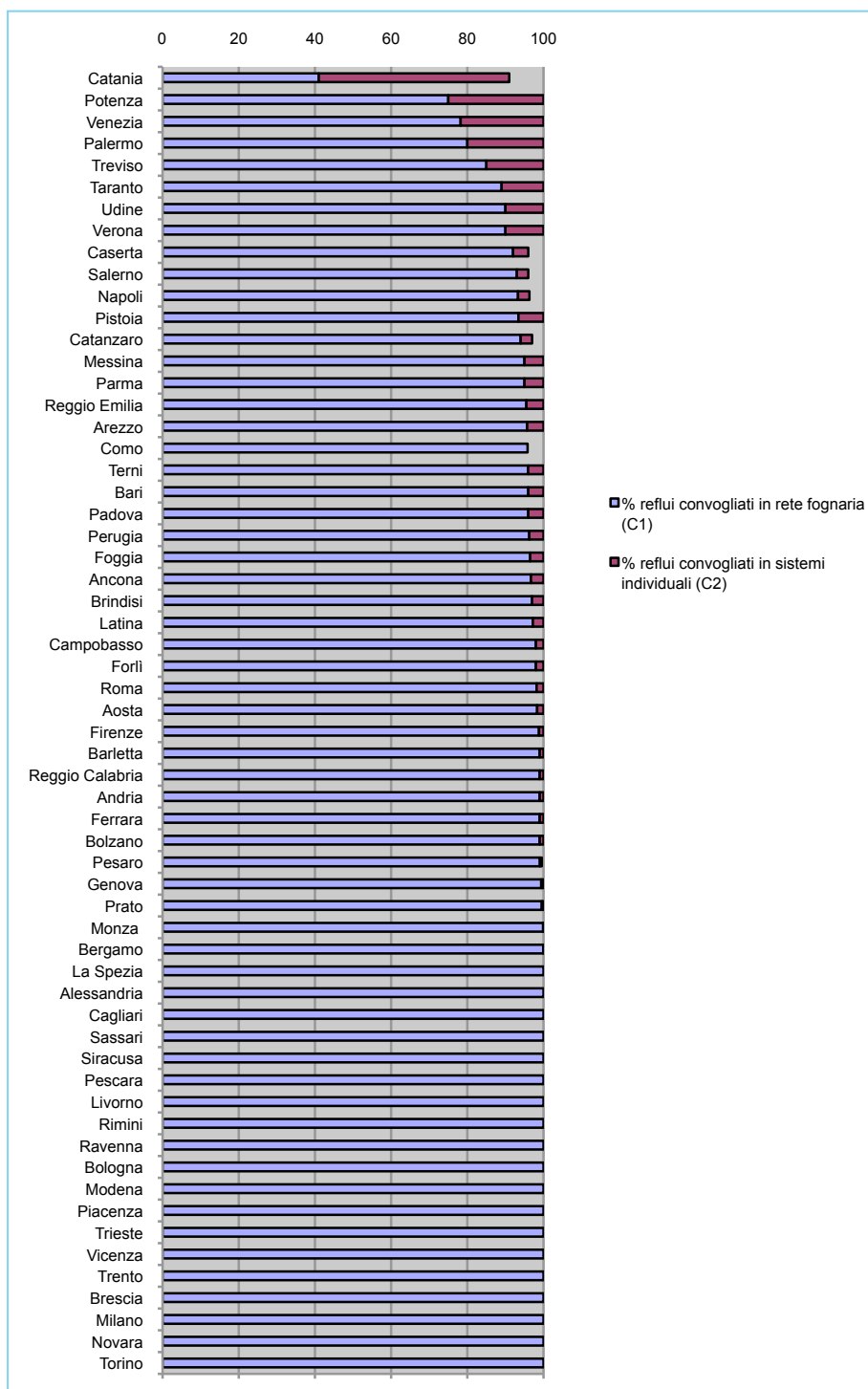
Il **grado di copertura territoriale complessivo dei sistemi di collettamento** (reti fognarie ed eventuali sistemi individuali) è rappresentato nel **Grafico 5.2.3**. Il grado di copertura territoriale è espresso in percentuale sul carico prodotto dal centro urbano e oltre alla frazione convogliata in rete fognaria tiene conto della presenza di una eventuale porzione residua indirizzata verso sistemi individuali di trattamento.

I **sistemi individuali appropriati**, indicati con la sigla IAS, devono rappresentare, secondo la Direttiva, una valida alternativa ai tradizionali sistemi di collettamento e trattamento delle acque reflue urbane quando non sono presenti le condizioni ambientali ed economiche idonee all'installazione degli abituali sistemi di collettamento e depurazione. Il ricorso ai sistemi individuali deve essere limitato ai casi in cui ci si trovi di fronte ad una situazione eccezionale, cioè, «laddove la realizzazione di una rete fognaria non sia giustificata o perché non presenterebbe vantaggi dal punto di vista ambientale o perché comporterebbe costi eccessivi...»¹. In tali condizioni gli IAS devono essere in grado di garantire lo stesso livello di protezione ambientale che si avrebbe attraverso una tradizionale rete fognaria con rispettivo impianto di trattamento.

Il **Grafico 5.2.3** evidenzia che in 54 delle 60 città il grado di copertura territoriale delle reti fognarie risulta uguale o maggiore al 90% (in 21 delle quali è pari al 100%) e che solo in 9 città la frazione di carico organico indirizzata in sistemi individuali risulta superiore al 5%.

¹ Direttiva 91/271/CEE, art. 3.

Figura 5.2.3 - Grado di copertura territoriale dei sistemi di collettamento (%)



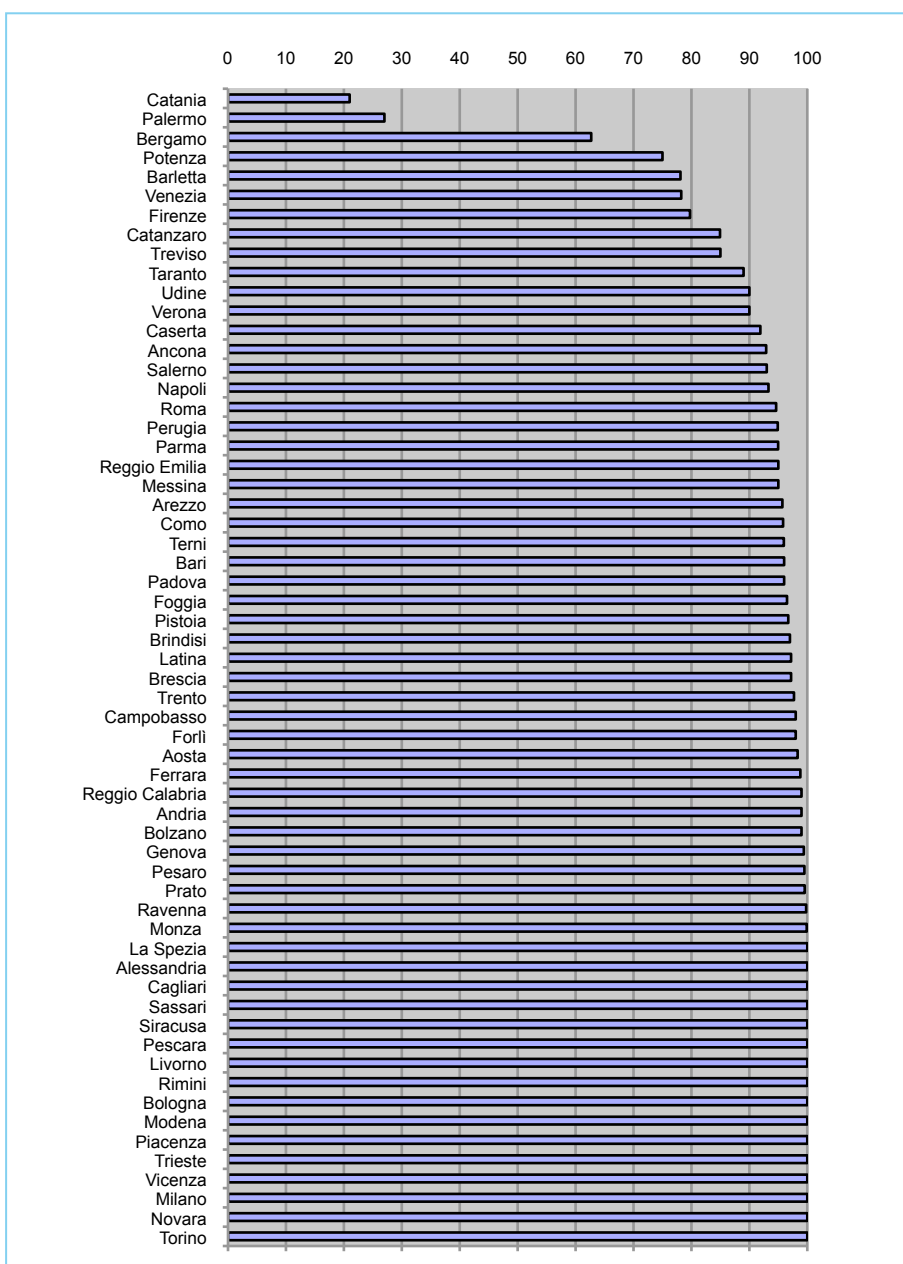
Particolare importanza, ai fini del corretto recepimento della normativa, riveste la percentuale di carico organico trattata dall'impianto (o dagli impianti) di depurazione, connesso (o connessi) al sistema di collettamento.

Anche la percentuale di acque reflue depurate risulta quasi sempre elevata e maggiore o uguale al 90% in 50 delle 60 città oggetto di studio, compresa tra il 90% e il 70% in 7 città, mentre in sole tre città è risultata inferiore al 70% , con i valori più bassi rilevati per i centri urbani di Catania (21%) e Palermo (27%) (Grafico 5.2.4).



Particolare di un impianto di depurazione (foto en.academic.ru)

Grafico 5.2.4 - Percentuale di acque reflue depurate



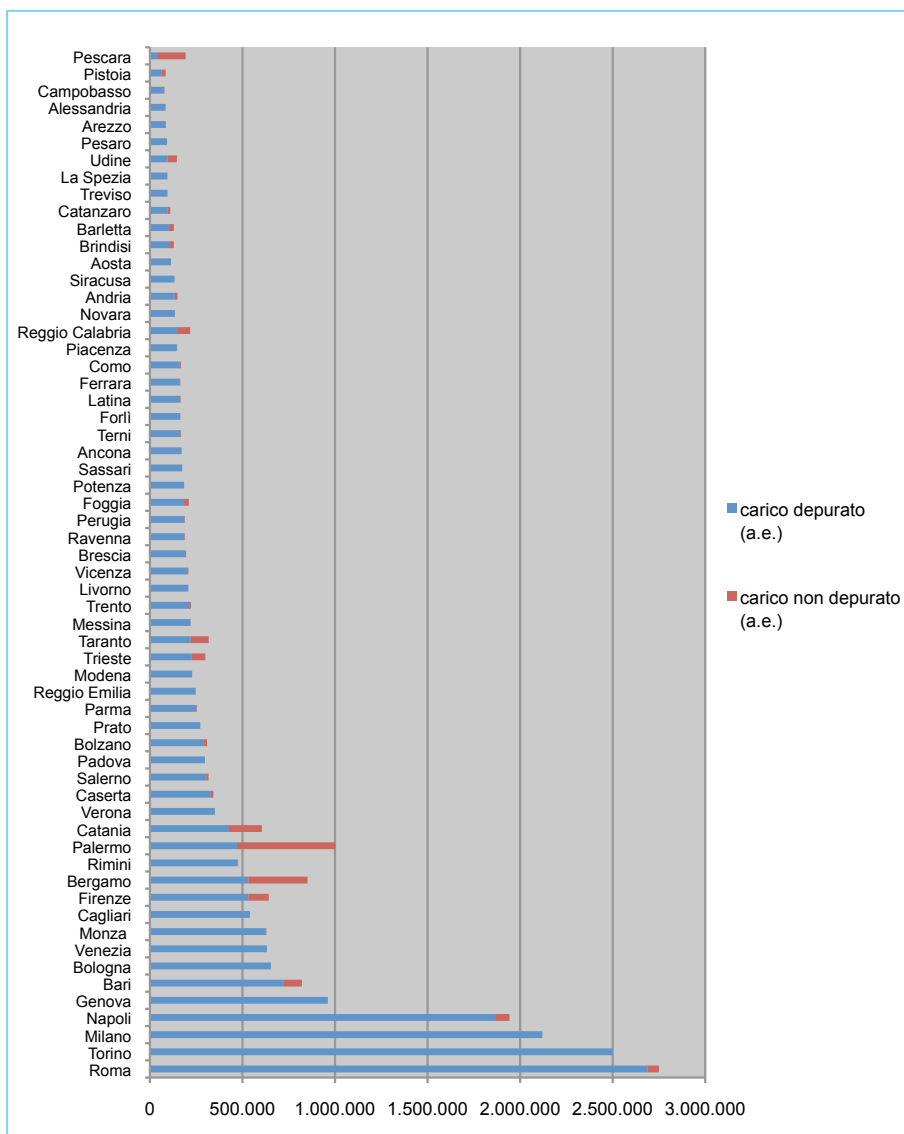
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati UWWTD Questionnaire 2011 (www.sintai.sinanet.it)

Si è ritenuto opportuno, inoltre, rappresentare l'entità del carico depurato ([Grafico 5.2.5](#)) in abitanti equivalenti, tenuto conto anche della eventuale frazione di reflui indirizzata verso sistemi individuali (IAS). La figura evidenzia il deficit depurativo presente in alcuni dei centri urbani esaminati.



Sistema di trattamento delle acque reflue a Dallas, Usa (foto Dallas City Hall)

**Grafico 5.2.5 - Totale delle acque reflue depurate
(da depuratori tradizionali + sistemi individuali) in abitanti equivalenti**



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati UWWTD Questionnaire 2011. (www.sintai.sinanet.it)

CONFORMITÀ DEGLI SCARICHI ALLE NORME DI EMISSIONE

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,² in termini di concentrazione (mg/l) o di percentuale di riduzione.

Per gli impianti con scarichi ubicati in aree definite "sensibili", oltre al rispetto dei limiti di emissione per i parametri BOD₅ e COD, deve essere garantito anche l'abbattimento dei nutrienti (Azoto e/o Fosforo, a seconda della situazione locale).

In questa edizione del *Rapporto* si è ritenuto opportuno esprimere la conformità degli scarichi è stata determinata calcolando la percentuale di acque reflue conformi alle norme di emissione rispetto al carico totale prodotto dalla città.

La **tabella 5.2.1** riporta, per ciascuna città, il carico generato in abitanti equivalenti, il carico depurato e la percentuale di acque reflue che rispettano i valori limite di emissione agli scarichi. Per rappresentare il grado di conformità sono state utilizzate le icone di Chernoff.

Tabella 5.2.1 - Carico generato, carico depurato e conformità degli scarichi

Legenda

😊: Agglomerato conforme

😐: Agglomerato parzialmente conforme

😞: Agglomerato non conforme

Città	Carico generato	Carico depurato	% di carico conforme rispetto al totale depurato	Conformità degli scarichi
Torino	2.500.000	2.500.000	100	😊
Novara	135.000	135.000	100	😊
Alessandria	84.800	84.800	100	😊
Aosta	111.870	111.870	100	😊
Genova	961.500	952.600	92	😐
La Spezia	94.634	94.634	100	😊
Como	167.588	160.583	100	😊
Milano	2.120.040	2.120.040	100	😊
Monza	626.513	625.886	0	😞
Bergamo	851.661	530.992	86	😐
Brescia	195.618	190.180	100	😊
Bolzano	308.511	286.682	100	😊

continua

² Allegato 5 al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152.

segue Tabella 5.2.1 - Carico generato, carico depurato e conformità degli scarichi

Città	Carico generato	Carico depurato	% di carico conforme rispetto al totale depurato	Conformità degli scarichi
Trento	221.658	216.514	100	😊
Verona	351.333	316.200	100	😊
Vicenza	205.082	205.081	100	😊
Treviso	95.196	80.917	100	😊
Venezia	632.334	494.759	100	😊
Padova	297.358	285.464	100	😊
Udine ³	145.905	80.000	0	😞
Trieste	299.375	223.400	0	😞
Piacenza	147.060	147.060	100	😊
Parma	251.363	238.705	100	😊
Reggio Emilia	245.609	233.526	100	😊
Modena	228.286	228.286	100	😊
Ferrara	161.788	159.790	100	😊
Ravenna	187.273	186.916	100	😊
Forlì	164.456	161.177	100	😊
Rimini	473.776	473.765	100	😊
Pistoia	84.876	58.671	60	😐
Firenze	642.336	524.574	76	😐
Prato	272.170	270.946	100	😊
Livorno	207.760	207.760	100	😊
Arezzo	86.070	82.369	100	😊
Perugia	189.315	179.678	49	😐
Terni	165.594	158.887	6	😞
Pesaro	92.222	91.761	83	😐

continua

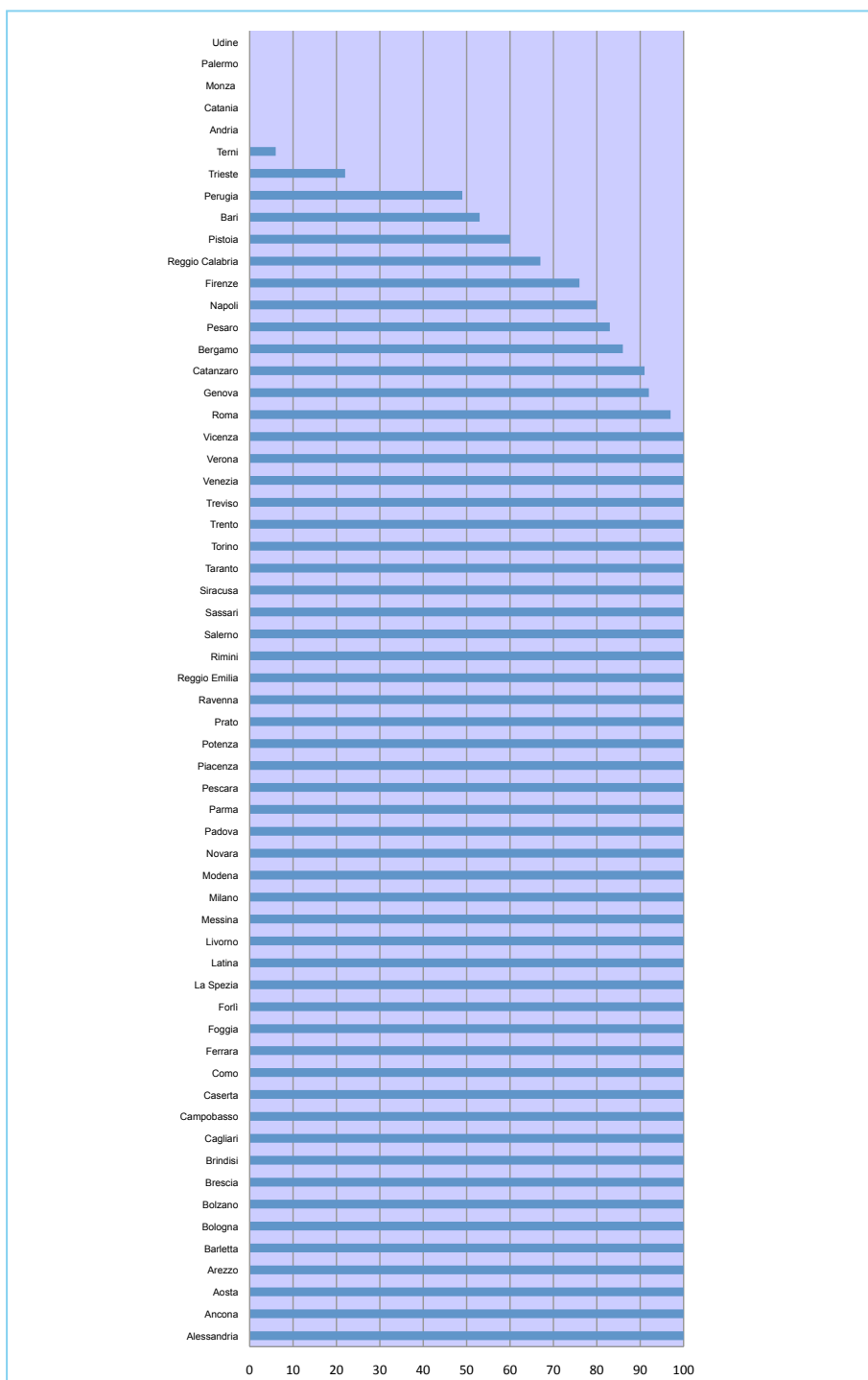
³ Sono stati completati nella seconda metà di aprile 2013 lavori di ammodernamento della linea acque del depuratore che comporteranno una maggiore efficienza nell'abbattimento di Azoto e Fosforo Totale.

segue Tabella 5.2.1 - Carico generato, carico depurato e conformità degli scarichi

Città	Carico generato	Carico depurato	% di carico conforme rispetto al totale depurato	Conformità degli scarichi
Ancona	106.668	167.911	100	😊
Roma	2.750.000	2.638.300	97	😐
Latina	164.200	159.600	100	😊
Pescara	193.000	38.167	100	😊
Caserta	342.777	315.000	100	😊
Napoli	1.942.258	1.808.000	80	😐
Salerno	317.059	295.000	100	😊
Foggia	210.059	180.784	100	😊
Andria	149.050	133.177	0	😞
Barletta	129.356	101.033	100	😊
Bari	821.394	691.090	53	😐
Taranto	317.829	185.300	100	😊
Brindisi	129.156	104.760	100	😊
Potenza	148.000	148.000	100	😊
Catanzaro	110.000	93.424	91	😐
Reggio Calabria	217.500	144626	67	😐
Palermo	1.002.384	270.143	0	😞
Messina	220.000	209.000	100	😊
Catania	604.824	124.200	0	😞
Siracusa	133.000	133.000	100	😊
Sassari	174.553	174.553	100	😊
Cagliari	540.856	540.856	100	😊

La rappresentazione grafica del grado di conformità degli scarichi dei centri urbani è illustrata nel [Grafico 5.2.6](#). Si precisa che il quadro di sintesi rappresentato è riferito al 31.12.2009 e non tiene conto di eventuali interventi di adeguamento/potenziamento degli impianti di depurazione a servizio dei centri urbani considerati, con conseguenti miglioramenti in termini di entità di reflui depurati e di qualità degli effluenti di depurazione.

Grafico 5.2.6 - Percentuale di scarichi conformi rispetto al totale depurato



5.3 IL MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE: STAGIONI BALNEARI 2011-2012

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

A partire dalla stagione balneare 2010, il **controllo e la gestione delle acque di balneazione** sono stati effettuati in Italia secondo le nuove regole stabilite dalla direttiva europea 2006/7/CE, recepita nell'ordinamento italiano con il decreto legislativo 30 maggio 2008, n.116, al quale è seguito il decreto attuativo 30 marzo 2010.

La Direttiva 2006/7/CE e le nuove norme in tema di acque di balneazione

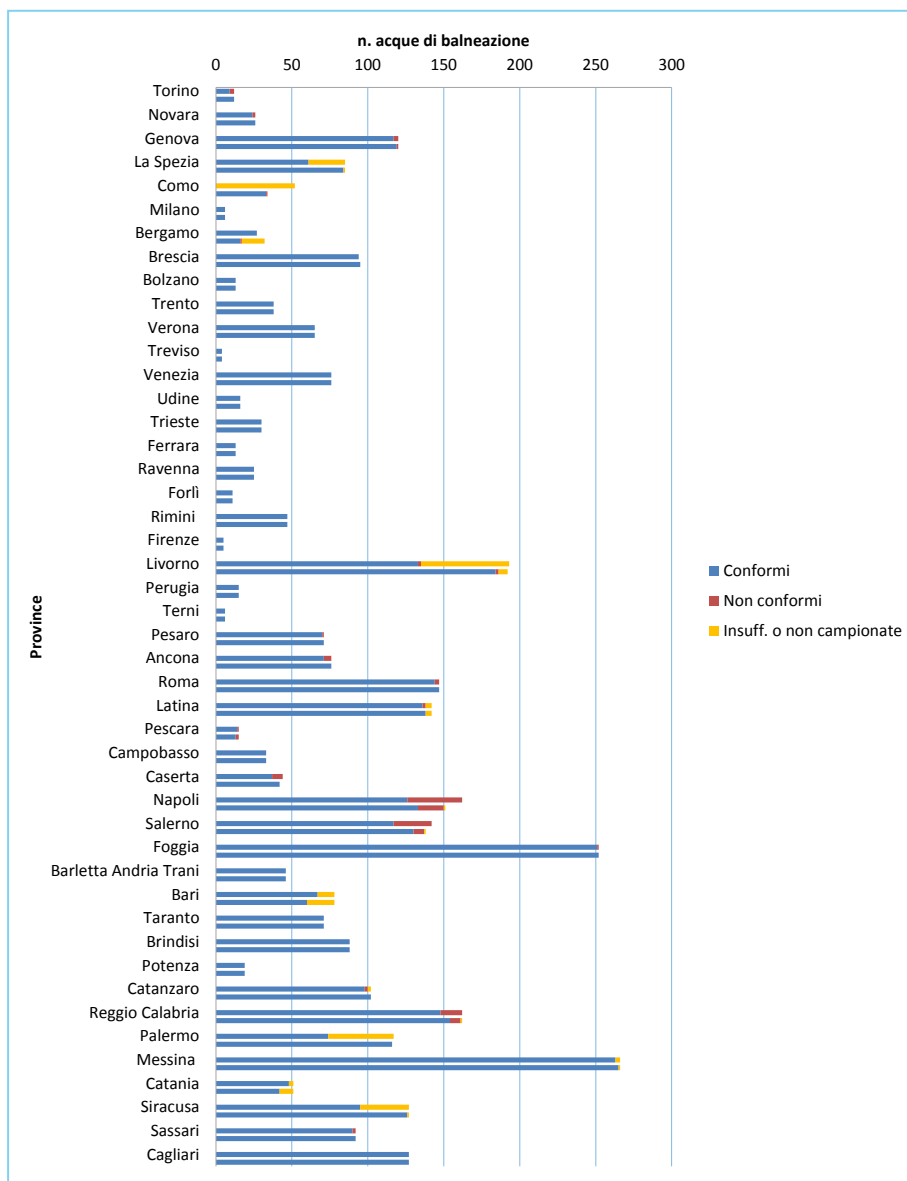
La Direttiva 2006/7/CE introduce un nuovo approccio per la tutela della salute del bagnante, basato non soltanto sul **monitoraggio** ma anche sulla **previsione** dei peggioramenti qualitativi delle acque, che potrebbero comportare esposizioni potenzialmente pericolose per il bagnante. L'obiettivo è quello di conoscere a fondo tutti i fattori impattanti la qualità delle acque, al fine di intervenire per raggiungere o preservare la "buona" qualità, riducendo, per esempio, l'impatto delle attività antropiche. Il raggiungimento di tale obiettivo è possibile mediante una specifica attività conoscitiva e di analisi del territorio limitrofo all'acqua di balneazione, considerando anche le informazioni relative alle **pressioni** (tipologia e dimensione scarichi, uso del suolo, ecc.) ed alle **caratteristiche geografiche** (corsi d'acqua e relativa portata, piovosità, caratteristiche geologiche, ecc.).

Il monitoraggio rimane lo strumento principale per la **valutazione qualitativa** e la **classificazione** dell'acqua. L'attuale disciplina per il monitoraggio stabilisce un campionamento meno frequente (uno al mese) e focalizza l'attenzione su **due soli parametri microbiologici**, ossia Enterococchi intestinali ed *Escherichia coli*. In base ai risultati relativi a quattro anni di monitoraggio è possibile classificare le acque di balneazione secondo quattro classi di qualità (eccellente, buona, sufficiente e scarso). A tale giudizio non concorrono i risultati dell'attività conoscitiva, né tantomeno quelli di monitoraggi specifici volti allo studio di un particolare fenomeno come, per es. la presenza di microalghe potenzialmente tossiche (*Ostreopsis cf. ovata*).

La finalità della direttiva balneazione è quella di tutelare la salute umana attraverso un'attenta analisi dei rischi che possano compromettere la fruibilità di un'acqua di balneazione. In relazione a ciò assume un'importanza essenziale la redazione del **profilo dell'acqua di balneazione**. Attraverso questo strumento viene effettuata l'**analisi ambientale**, volta principalmente all'individuazione di fonti di inquinamento quali potenziali rischi per la salute umana e per l'ecosistema acquatico. In particolare, se nel profilo viene riportato che un'acqua è soggetta alla **proliferazione di specie algali potenzialmente tossiche**, le autorità competenti devono istituire un monitoraggio adeguato per il controllo del fenomeno.

Se da un lato i risultati di questi monitoraggi non contribuiscono alla classificazione dell'acqua, dall'altro risultano un importante strumento di gestione per tutelare i bagnanti e nello stesso tempo per attuare le adeguate misure di gestione necessarie per il raggiungimento o il mantenimento del buono stato ambientale. Inoltre, rappresentano una base conoscitiva per fornire informazioni chiare sulla situazione senza creare allarmismi che potrebbero compromettere la fruibilità turistica di un'area.

Grafico 5.3.1: Conformità delle acque di balneazione nelle stagioni 2011 (barra superiore) e 2012 (barra inferiore) a livello provinciale in base alla valutazione della Commissione europea



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati dell'Agenzia Europea per l'Ambiente.

Ad oggi, oltre che da **inquinamento microbiologico**, alcune acque di balneazione del nostro paese, in alcuni periodi della stagione balneare, sono interessate da due fenomeni ambientali quali la **fioritura della microalga bentonica *Ostreopsis cf. ovata***, relativamente alle acque marine, e quella di **alcune specie potenzialmente tossiche di cianobatteri** in acque lacustri.

La proliferazione di questi microrganismi rappresenta un problema ambientale ancora oggi oggetto di studi, volti soprattutto all'individuazione delle cause che possano innescare la fioritura, allo studio delle tossine e gli impatti sulla salute umana e sugli organismi marini bentonici, oltre che alle misure di mitigazione e risanamento. Attualmente, per quanto riguarda i cianobatteri, non è ancora possibile fornire un quadro preciso della distribuzione a livello nazionale e dei fenomeni connessi, in quanto finora non c'è stato un centro di coordinamento e raccolta dei dati. A breve, però, queste informazioni saranno disponibili su scala nazionale poiché tale attività è in capo ad un gruppo di lavoro di esperti (cui fa parte anche l'ISPRa) istituito presso il Ministero della salute. Per quanto concerne l'*Ostreopsis cf. ovata* invece, grazie all'attività di coordinamento dell'ISPRa con le ARPA costiere, iniziata nel 2006, è possibile conoscere la situazione in termini di presenza e di abbondanza lungo tutte le coste italiane interessate dal fenomeno. Sebbene questa attività, oltre alla distribuzione, abbia riguardato anche studi sulla biologia, tossicità ed ecologia della microalga, fornendo alcune importanti informazioni, ad oggi purtroppo rimangono ancora molti aspetti da chiarire o da definire. Infatti, un punto cruciale riguarda la definizione di valori di riferimento per la prevenzione e la gestione del rischio di intossicazione umana.

Attualmente, il valore di abbondanza di 10000 cell/l è stato assunto come soglia di riferimento. Il superamento del suddetto limite, associato a condizioni meteomarine favorevoli al mantenimento della fioritura e alla formazione di bioaerosol, determina l'adozione di una serie di azioni che comprendono: l'intensificazione del monitoraggio, l'osservazione dello stato di salute degli organismi bentonici, anche di interesse commerciale e l'informazione delle autorità competenti (Regione, ASL, Sindaci) e dei cittadini. Rispetto all'informazione del cittadino, la direttiva 2006/7/CE stabilisce che tutte le informazioni siano divulgate con tempestività, utilizzando tutti i mezzi e tecnologie di divulgazione (cartellonistica, bollettini sui siti internet istituzionale). Una ulteriore misura gestionale a cui possono ricorrere i Sindaci, a scopo cautelativo, è la sospensione temporanea alla balneazione dell'area interessata da intensa fioritura spesso associata a segnalazioni di malesseri nei bagnanti.

L'esposizione alle tossine microalgali può avvenire attraverso le vie aeree (inalazione del bioaerosol marino tossico) o per contatto diretto con l'acqua di mare. Il quadro morboso acuto che ne può derivare è caratterizzato da dolori muscolari e articolari, febbre (>38°C), rinorrea, tosse, irritazione delle prime vie aeree ed infine dermatite e/o congiuntivite. Tale sintomatologia compare rapidamente (2-6 ore dall'esposizione), e regredisce spontaneamente in media entro le 24 ore per quanto riguarda la trasmissione aerea.

Considerando la complessità della tematica, al fine di dare elementi utili per una corretta gestione, è stato istituito un gruppo di lavoro, presso il Ministero della Salute, per l'aggiornamento delle "Linee guida sulla gestione del rischio associato alle fioriture di *Ostreopsis cf. ovata* nelle coste italiane" a cui partecipa l'ISPRa, l'Istituto Superiore di Sanità, il Ministero dell'Ambiente, le Regioni costiere e alcune Università.

Di seguito sono illustrati i risultati dell'attività di monitoraggio sia per *Osreopsis* sia per i parametri microbiologici delle acque di balneazione delle province considerate nel *IX Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano*. Per la valutazione qualitativa si riportano le conformità stabilite dalla Commissione europea sulla base dei risultati del monitoraggio eseguito nelle acque di balneazione durante le stagioni balneari 2011 e 2012. Dall'elenco delle 60 province campione sono state escluse tutte quelle in cui non sono presenti acque di balneazione.

Dall'analisi del report realizzato dalla Commissione europea risulta che in Italia, durante la stagione balneare 2012, sono state identificate 5509 acque di balneazione, di cui 4880 marine e di transizione e 629 acque lacustri e fluviali. L'insieme delle acque di balneazione italiane rappresenta il 26,5% delle acque di balneazione europee. In generale, nel 2012 il 96,6% delle acque marine e di transizione e il 91,6% delle acque interne è risultata rispettare gli standard di qualità previsti dalla normativa sulla balneazione. Nel [Grafico 5.3.1](#) e nella [Tabella 5.3.2](#) in [Appendice Tabelle](#) è presentato un quadro della conformità delle acque di balneazione delle province considerate, relativamente al monitoraggio 2011 e 2012.

Metodologia adottata dalla Commissione Europea per la valutazione qualitativa delle acque di balneazione durante il periodo transitorio.

La valutazione qualitativa di un'acqua di balneazione ai sensi della Direttiva 2006/7/CE è effettuata su una serie di dati relativa a quattro anni consecutivi di monitoraggio (3 anni per casi specifici). Tuttavia, in attesa che siano completati quattro anni di monitoraggio effettuato con le modalità imposte dalla direttiva 2006/7/CE, viene applicato un sistema transitorio per la classificazione. Tale sistema prevede che le concentrazioni degli indicatori Enterococchi intestinali ed *Escherichia coli*, relative solo all'ultimo anno di campionamento, siano valutate rispetto ai valori limite previsti dalla vecchia direttiva 76/160/CE. A tal fine l'indicatore enterococchi intestinali è considerato equivalente al parametro streptococchi fecali della direttiva 76/160/CE. Nel periodo transitorio, il giudizio di qualità continua ad essere espresso in termini di conformità e non di classi di qualità.

Per l'Italia, considerato che il nuovo monitoraggio è stato applicato a partire dal 2010, tale periodo si è protratto fino alla stagione balneare 2013.

I risultati evidenziano che, su un totale di 47 province, 32 province sono risultate completamente conformi³ nel 2012, laddove nel 2011 lo erano in 24. In generale, si può apprezzare un netto miglioramento nella maggior parte delle province interessate, in termini di numero sia delle acque non conformi sia delle insufficientemente campionate. Infatti, ad esempio, nelle province di Napoli e Salerno il numero delle acque conformi aumenta rispettivamente del 10,3% e 11,8%. Nel 2011, nelle province di Palermo e Siracusa, rispettivamente 43 e 32 acque erano risultate insufficientemente campionate, mentre nel 2012 le stesse acque sono state giudicate tutte conformi eccetto una a Siracusa, rimasta tra le insufficientemente campionate. Va evidenziato che alle acque inserite in quest'ultima categoria non è stato attribuito un giudizio di qualità a causa di irregolarità nel calendario di monitoraggio; questo non implica necessariamente che tali acque siano di scarsa qualità. Ci sono comunque alcune province in controtendenza rispetto al generale trend positivo, come ad esempio la provincia di Bergamo, che nel 2012 presenta 15 acque insufficientemente campionate e 1 non conforme, mentre nell'anno precedente aveva il 100% di conformità.

Nella [Tabella 5.3.1](#) e in [Mappa Tematica 5.3.1](#) viene riportata la presenza/assenza di *Ostreopsis cf. ovata*, gli impatti osservati su alcuni organismi bentonici (alterazioni morfologiche e/o morie su ricci di mare, mitili, e stelle marine) e

il dato di superamento di 10000 cell/l nelle province costiere in cui è stato effettuato il monitoraggio.

Le aree controllate sono quelle caratterizzate da coste e fondali a prevalente natura rocciosa e protette da barriere artificiali o naturali. Infatti, la proliferazione (fioritura) di cellule di *Ostreopsis cf. ovata* è favorita e sostenuta da condizioni di moto ondoso ridotto e da temperature dell'acqua

3 Indichiamo come completamente conformi le province in cui tutte le acque di balneazione sono risultate conformi.

relativamente elevate. Durante le fioriture spesso si osserva la presenza di una patina brunastra sui substrati colonizzati, aggregati brunastri mucilluginosi sospesi in colonna d'acqua e talvolta schiume superficiali. I prelievi di campioni di acqua e macroalghe sono stati effettuati dalle ARPA costiere, con frequenza mensile, quindicinale o a cadenze ravvicinate in presenza di fioriture.

Nella stagione 2011, le microalghe potenzialmente tossiche sono state riscontrate almeno una volta in 22 province campione anche con episodi di fioriture, mentre il valore limite di abbondanza delle 10000 cell/l è stato superato almeno una volta in 13 province. In alcuni casi è stato emesso il divieto di balneazione (Ancona) come misura di gestione a tutela della salute del bagnante, anche a Palermo sono stati segnalati alcuni casi di intossicazione umana a cui è seguita un'ordinanza di divieto alla balneazione e di stationamento sull'arenile.



Fioritura di *Ostreopsis cf. ovata* (Fonte ARPA Friuli Venezia Giulia)



Prelievo di campioni di acqua e macroalghe (Fonte ARPA Calabria)

**Tabella 5.3.1: Presenza di *Ostreopsis cf. ovata* nelle province costiere italiane
Stagione 2011**

Province	Periodo di monitoraggio	Presenza/Assenza <i>Ostreopsis cf. ovata</i> (P/A)	Impatti osservati su organismi marini bentonici	Abbondanze ≥ 10000 cell/l
La Spezia	Giu-Sett	P	n.d.	No
Genova	Giu-Sett	P	n.d.	Si
Venezia	Lug-Sett	A	-	-
Udine	Mag-Set	A	-	-
Trieste	Mag-Set	P	Si	
Ferrara	Giu-Sett	A	-	-
Ravenna	Giu-Sett	A	-	-
Forlì	Giu-Sett	A	-	-
Rimini	Giu-Sett	A	-	-
Livorno	Giu-Ott	P	Si	Si
Pesaro	Mag-Sett	P	No	No
Ancona	Mag-Sett	P	No	Si
Roma	Giu-Sett	P	No	Si
Latina	Giu-Sett	P	No	Si
Pescara	Giu-Sett	A	-	-
Campobasso	Giu-Sett	A	-	-
Napoli	Lug-Ott	P	n.d.	Si
Salerno	Lug-Ott	P	n.d.	No
Foggia	Giu-Sett	P	n.d.	No
Barletta-Andria-Trani	Giu-Sett	P	n.d.	Si
Bari	Giu-Sett	P	n.d.	Si
Taranto	Giu-Sett	P	n.d.	No
Brindisi	Giu-Sett	P	n.d.	Si
Catanzaro	Lug-Ago	P	No	Si
Reggio C.	Giu-Sett	P	No	No
Palermo	Giu-Sett	P	No	Si
Messina	Giu-Ago	P	No	No
Catania	Giu-Sett	P	No	Si
Siracusa	Giu-Sett	P	No	No
Sassari	Giu-Ago	P	No	Si

n.d. = non disponibile;

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle ARPA costiere.

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Assenza
Presenza

0 65 130 260 Km

Sources: Bathymetry, Google Earth, USGS, NOAA, GEBCO, SIO, IGCOS, and the GOS User Community

APPENDICE BIBLIOGRAFIA

CONSUMI DI ACQUA PER USO DOMESTICO E PERDITE DI RETE

ISTAT – Indicatori ambientali urbani 26/07/2011 e tabelle sulle risorse idriche (sito ISTAT)

SISTEMI DI DEPURAZIONE E COLLETTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE

APAT, 2002. *Qualità dell'ambiente urbano. Edizione 2002*, pagg. 118-123. Commissione Europea, *Termini e definizioni della direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane*, Bruxelles 2007.

Direttiva del Consiglio 91/271/CE del 21 Maggio 1991, *concernente il trattamento delle acque reflue urbane*.

Decreto legislativo 152 del 3 aprile 2006, Norme in materia ambientale

Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 recante Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole (testo aggiornato).

IL MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE: STAGIONI BALNEARI 2011-2012

EEA Report N. 3/2012. *European bathing water quality in 2011*. Consultazione dell'8 luglio 2013 da: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/bathing-water-directive-status-of-bathing-water-3>

EEA Report N. 4/2013. *European bathing water quality in 2012*. Consultazione dell'8 luglio 2013 da: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/bathing-water-directive-status-of-bathing-water-5>

ISPRA, Rapporto n.173, 2012 – *Ostreopsis cf ovata* lungo le coste italiane: monitoraggio 2011.

APPENDICE TABELLE

CONSUMI DI ACQUA PER USO DOMESTICO

**Tabella 5.1.2 - Consumo di acqua fatturata per uso domestico (m³/ab)
Anni 2000 - 2011**

Città	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	trend
Torino	108,9	111,9	101,3	94,0	88,0	87,0	88,8	82,6	81,5	80,7	76,7	77,1	↓
Novara	99,5	98,5	89,4	91,1	89,5	89,1	89,4	84,7	81,2	74,1	73,0	71,3	↓
Alessandria	73,7	73,0	74,8	69,3	66,7	64,9	59,7	65,1	59,7	64,1	55,0	59,6	↓
Aosta	82,1	86,0	87,7	89,0	80,2	71,9	72,8	68,8	64,0	64,2	65,7	67,6	↓
Genova	85,9	86,5	81,7	79,5	75,7	71,1	73,0	71,9	68,9	67,8	63,6	59,5	↓
La Spezia	71,7	72,2	72,4	71,6	68,9	68,6	63,5	61,4	59,6	57,1	58,3	58,0	↓
Como	86,8	87,4	87,6	86,6	83,4	70,4	76,9	73,8	74,2	74,0	72,6	74,2	↓
Milano	92,1	91,3	90,4	87,3	80,4	81,3	82,2	81,6	84,5	85,8	83,2	83,1	↓
Monza	97,4	97,5	97,5	96,9	93,6	91,0	90,9	88,7	85,7	93,6	90,3	50,3	↓
Bergamo	96,8	97,5	97,7	87,6	90,1	93,0	86,1	88,5	79,6	79,9	78,0	75,9	↓
Brescia	80,0	83,0	85,4	86,6	91,2	87,4	84,6	80,9	82,0	73,2	70,9	75,1	↓
Bolzano	74,7	69,6	67,8	67,1	68,5	66,5	66,1	60,8	59,4	59,0	60,1	59,1	↓
Trento	70,7	72,6	70,9	77,6	70,8	73,5	63,8	61,8	59,8	59,2	59,2	58,8	↓
Verona	73,9	75,3	74,2	84,5	69,9	74,6	72,3	62,0	67,0	66,0	63,4	62,3	↓
Vicenza	73,4	74,1	70,7	77,0	72,9	61,2	64,0	65,3	62,1	64,4	62,4	55,5	↓
Treviso	77,2	70,8	72,2	67,8	65,2	66,1	65,7	64,4	64,0	57,1	55,4	83,12	↓
Venezia	66,9	66,4	77,3	79,5	68,6	69,8	65,4	66,9	64,1	63,4	61,5	61,7	↓
Padova	65,4	61,9	61,2	58,9	62,9	60,6	60,2	59,1	56,7	57,0	56,9	52,9	↓
Udine	90,3	91,0	91,1	90,2	86,5	84,6	83,0	77,8	71,6	71,3	72,3	78,6	↓
Trieste	64,9	68,0	66,6	65,0	63,2	61,5	61,9	63,8	60,4	61,2	61,6	65,9	↓
Piacenza	100,7	101,3	99,8	92,2	93,0	84,1	83,9	84,4	79,1	78,2	73,7	69,4	↓
Parma	76,5	74,8	75,0	74,2	71,4	69,3	68,9	74,6	61,6	62,9	57,2	50,1	↓
Reggio E.	50,8	60,4	61,0	59,9	58,9	56,4	56,1	54,2	51,3	51,1	48,5	48,3	↑
Modena	62,1	63,4	61,7	62,8	60,5	58,6	58,3	57,5	53,3	55,2	50,9	51,3	↓
Bologna	67,3	66,4	66,1	66,9	65,3	67,6	65,1	64,6	65,7	64,9	59,0	58,5	↓
Ferrara	60,0	60,4	60,8	62,7	62,0	60,0	61,3	59,9	59,6	59,7	57,4	57,4	↓
Ravenna	73,1	67,3	77,6	69,5	87,8	71,3	62,6	66,2	64,8	62,5	60,3	60,6	↓
Forlì	54,1	53,6	55,3	56,0	53,6	52,2	59,1	52,9	51,0	50,1	48,4	48,0	↓
Rimini	67,6	68,5	69,9	67,9	74,3	68,7	67,8	65,7	62,0	61,6	58,8	57,8	↓
Pistoia	57,0	58,6	55,6	54,3	53,8	53,7	52,5	48,4	48,0	47,6	47,0	43,5	↓
Firenze	60,0	61,7	58,5	57,2	56,7	55,3	54,1	54,6	56,7	56,1	55,4	50,2	↓
Prato	54,4	55,9	53,0	51,8	49,6	47,6	46,5	46,2	48,0	48,3	47,7	42,0	↓
Livorno	57,9	62,3	62,1	60,7	56,4	48,9	47,4	51,0	49,6	49,8	50,0	47,4	↓
Arezzo	48,1	45,2	44,6	45,1	43,9	44,0	43,7	43,3	49,2	40,7	40,3	40,3	↓
Perugia	56,8	65,3	59,4	63,4	61,7	59,9	62,2	60,3	57,4	56,1	53,8	52,7	↓
Terni	63,3	64,0	68,6	57,4	55,2	56,7	55,2	54,5	54,8	52,0	50,8	51,2	↓
Pesaro	69,9	68,2	64,3	65,2	69,5	66,3	68,5	67,9	60,3	59,9	61,2	58,0	↓
Ancona	65,1	67,8	62,7	60,9	64,6	61,9	63,7	60,8	58,4	58,4	57,1	57,1	↓

continua

segue Tabella 5.1.2 - Consumo di acqua fatturata per uso domestico (m³/ab). Anni 2000 - 2011

Città	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	trend
Roma	97,5	99,6	96,4	92,5	92,7	92,3	89,6	87,0	86,5	85,5	85,5	73,3 ⁵	↓
Latina	66,7	68,6	65,1	63,6	62,1	56,4	55,1	60,1	58,1	57,0	56,2	55,6	↓
Pescara	85,0	87,2	85,2	89,9	92,2	91,8	92,0	88,8	90,7	67,4	67,4	68,9	↓
Campobasso	53,5	53,8	55,3	51,9	51,7	55,1	53,2	52,8	56,2	53,9	53,8	53,9	↔
Caserta	56,8	57,0	56,0	54,8	55,6	55,4	59,3	57,3	62,4	60,2	62,8	57,5	↑
Napoli	75,3	74,4	74,7	74,3	72,2	74,2	75,8	63,9	61,9	60,3	59,2	58,4	↓
Salerno	75,7	76,0	74,7	73,1	74,1	73,8	73,9	71,4	71,5	71,3	71,2	74,4	↓
Foggia	49,4	47,9	48,2	48,6	47,6	46,8	47,5	45,8	46,7	48,1	47,3	46,3	↓
Andria	48,2	47,7	47,2	43,8	44,5	44,8	45,0	44,3	47,7	46,3	45,1	44,3	↓
Barletta	50,6	50,1	49,1	46,2	47,1	47,1	46,9	46,4	43,0	47,0	47,6	46,9	↓
Bari	65,9	65,4	65,7	61,5	59,8	58,1	57,6	57,7	56,2	55,0	54,9	54,6	↓
Taranto	58,6	59,0	59,1	56,8	57,2	56,5	55,7	52,5	52,3	53,5	54,0	54,1	↓
Brindisi	55,4	54,3	53,3	51,6	52,2	51,8	51,0	48,8	51,1	48,5	48,7	48,1	↓
Potenza	79,5	79,8	78,4	76,7	61,6	61,3	58,2	53,7	51,8	50,1	50,4	59,9	↓
Catanzaro	78,9	77,8	81,0	76,8	78,5	85,3	78,7	76,4	80,4	82,4	82,3	81,9 ⁵	↑
Reggio Cal.	64,7	64,9	63,8	62,4	63,3	63,1	63,2	61,0	61,1	69,8	69,7	70,8	↑
Palermo	54,7	58,2	55,6	57,4	59,2	61,1	61,7	59,6	58,8	58,1	57,2	55,7	↑
Messina	65,7	63,3	61,1	65,1	69,1	73,1	68,4	72,1	74,0	77,1	77,0	77,2	↑
Catania	82,4	82,6	81,2	79,0	80,1	79,8	79,9	81,8	81,9	80,5	81,5	84,0	↑
Siracusa	68,3	68,5	67,3	65,9	66,8	66,6	66,4	64,5	64,7	59,8	64,7	62,0	↓
Sassari	46,7	56,4	54,4	54,5	53,0	50,9	50,2	49,7	49,7	52,5	52,5	52,0 ⁵	↑
Cagliari	71,4	71,6	58,5	65,4	73,6	68,7	69,2	66,8	66,9	66,6	66,5	66,2 ⁵	↓

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 5.1.3 - Adozione di misure di razionamento nell'erogazione dell'acqua per uso domestico. Anni 2000 - 2011 ^(a)

Città	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Genova	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Perugia	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Salerno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
Foggia	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
Bari	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
Taranto	X	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-
Brindisi	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
Andria	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
Potenza	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Reggio Calabria	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	X
Palermo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X
Messina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
Catania	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
Sassari	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-
Cagliari	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-

(a) Numero di capoluoghi di provincia con misure di razionamento nell'erogazione dell'acqua

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat

5 Alcuni valori dell'indicatore sono stati stimati.

6 La variazione riferita al comune di Roma è in parte attribuibile alla diversa modalità di computo che contempla la fatturazione dei soli consumi effettivi di acqua potabile a partire dal 1° gennaio 2011

IL MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE: STAGIONI BALNEARI 2011-2012

Tabella 5.3.2 - Confronto conformità delle acque di balneazione - stagioni 2011 e 2012
in base alla valutazione della Commissione europea
(■ n. acque 2011; □ n. acque 2012)

Province	totale	conformi	non conformi	Insufficientemente campionate / non campionate
Torino	12	9	3	
	12	12		
Novara	26	24	2	
	26	26		
Genova	120	117	3	
	120	119	1	
La Spezia	85	61		24
	85	84		1
Como	52			52
	34	33	1	
Milano	6	6		
	6	6		
Bergamo	27	27		
	32	16	1	15
Brescia	94	94		
	95	95		
Bolzano	13	13		
	13	13		
Trento	38	38		
	38	38		
Verona	65	65		
	65	65		
Treviso	4	4		
	4	4		
Venezia	76	76		
	76	76		
Udine	16	16		
	16	16		
Trieste	30	30		
	30	30		
Ferrara	13	13		
	13	13		
Ravenna	25	25		
	25	25		
Forlì	11	11		
	11	11		
Rimini	47	47		
	47	47		
Firenze	5	5		
	5	5		
Livorno	193	133	2	58
	192	184	2	6
Perugia	15	15		
	15	15		

continua

segue Tabella 5.3.2 - Confronto conformità delle acque di balneazione - stagioni 2011 e 2012 in base alla valutazione della Commissione europea (n. acque 2011; n. acque 2012)

Province	totale	conformi	non conformi	Insufficientemente campionate / non campionate
Terni	6	6		
	6	6		
Pesaro	71	70	1	
	71	71		
Ancona	76	71	5	
	76	76		
Roma	147	144	3	
	147	147		
Latina	142	136	2	4
	142	138		4
Pescara	15	14	1	
	15	13	2	
Campobasso	33	33		
	33	33		
Caserta	44	37	7	
	42	42		
Napoli	162	126	36	
	151	133	17	1
Salerno	142	117	25	
	138	130	7	1
Foggia	252	251	1	
	252	252		
Barletta Andria Trani	46	46		
	46	46		
Bari	78	67		11
	78	60		18
Taranto	71	71		
	71	71		
Brindisi	88	88		
	88	88		
Potenza	19	19		
	19	19		
Catanzaro	102	98	2	2
	102	102		
Reggio Calabria	162	148	14	
	162	154	7	1
Palermo	117	74		43
	116	116		
Messina	266	263		3
	266	265		1
Catania	51	48		3
	51	42		9
Siracusa	127	95		32
	127	126		1
Sassari	92	90	2	
	92	92		
Cagliari	127	127		
	127	127		

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Agenzia Europea per l'Ambiente