

5. ACQUE



Nelle aree urbanizzate la tematica “acque” continua a rivestire una grande importanza considerate 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 ecc. Pertanto, in questo *VIII Rapporto* si è ritenuto importante riportare ed aggiornare i paragrafi che riguardano 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. Inoltre, dato l'aumento di periodi di scarsità idrica e di siccità che riguardano tutto il territorio nazionale, si è pensato di riportare anche un caso significativo di risparmio idrico realizzato attraverso il **riutilizzo delle acque reflue depurate**, messo in atto dalla città di Prato.

In riferimento all'indicatore **consumo di acqua per uso domestico**, si riportano i dati ISTAT dal 2000 al 2010 per le 51 città nel oggetto di studio di questo *Rapporto*: confrontando il valore medio del 2010 dell'acqua consumata per uso domestico con quello del 2000, si riscontra una diminuzione pari a circa il 20 %. I problemi di limitatezza della risorsa idrica, tra l'altro, hanno portato 7 città ad applicare nel 2010 “misure di razionalizzazione nell'erogazione dell'acqua per uso domestico”. Per quanto riguarda l'indicatore **perdite di rete**, non avendo aggiornamenti rispetto ai dati ISTAT pubblicati nel *VII Rapporto*, riferiti agli anni 2005 e 2008, si integrano tali dati con quelli relativi alle nuove città incluse da quest'anno nel *Rapporto*, 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 dall'agglomerato** (espresso in abitanti equivalenti); **carico convogliato in reti fognarie** (espresso in %); **carico trattato dai sistemi di depurazione** (espresso in %); **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. Quanto poi agli scarichi, sono risultati conformi alle norme di emissione 50 dei 66 agglomerati. Il quadro di sintesi rappresentato è aggiornato al 31.12.2009.

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%.

Il paragrafo che tratta il riutilizzo delle acque reflue depurate vuole fornire un esempio di risparmio idrico attraverso una corretta gestione delle risorse naturali ed economiche. Infatti, si riporta il caso Prato, una città con notevoli problematiche causate dal continuo sfruttamento della falda sotterranea in progressivo depauperamento. In particolare, il paragrafo, dopo aver presentato i riferimenti normativi di settore, descrive in modo sintetico le caratteristiche dell'impianto di depurazione di Baciacavallo e il suo collegamento all'acquedotto industriale che porta l'acqua ulteriormente trattata alle diverse utenze. L'acqua riciclata, immessa nell'acquedotto industriale, nel periodo 2006 - 2010 risulta pari al 34%. Il contributo sottolinea anche la competitività dei costi dell'acqua riciclata e l'aggiornamento delle politiche di pianificazione rispetto ai temi di risparmio idrico evidenziando l'introduzione di strategie per la riduzione del consumo di acqua potabile nei Regolamenti Edilizi comunali, tra cui in quello di Prato.

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 aggiornati i seguenti indicatori: **consumo di acqua fatturata per uso domestico** (espresso in m³ per abitante) e **adozione di misure di razionamento dell'acqua per uso domestico** nelle 51 città oggetto di questo *VIII Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano*, aggregati a livello comunale.

La fonte dei dati è ISTAT, gli anni di riferimento vanno dal 2000 al 2010. La rilevazione condotta a livello nazionale (Dati ambientali nelle città – anno 2011) nei 116 capoluoghi di provincia indagati ha evidenziato per il 2010 un consumo medio pro-capite di acqua per uso domestico di 66,7 m³ per abitante. Tale valore risulta quindi in diminuzione dell'1,9% rispetto a quanto registrato nel 2009 (68,0 m³ per abitante). Inoltre, dal confronto del valore medio del 2010 rispetto a quello del 2000 si osserva che il trend dei consumi di acqua per uso domestico è in forte diminuzione (-13,1%).

Tra le città oggetto di studio del Rapporto nell'anno 2010 i maggiori consumi si registrano a Monza, seguita in ordine decrescente da Roma, Milano, Catania, Bergamo, Messina e Torino, mentre la città che ha consumato meno risulta Arezzo, seguita da Andria, Foggia, Prato, Forlì, Reggio Emilia e Brindisi.

Rispetto al 2000, la più alta percentuale di riduzione dei consumi in riferimento all'anno 2010 si registra ancora a Potenza (-36,6%), seguita da Torino (-29,6%), Piacenza (-26,8%), Novara (-26,6%), Genova (-26,0%), Parma (-25,2%) e Napoli (-21,4%). L'aumento più significativo dei consumi si osserva anche quest'anno a Messina (+17,2%) seguita da Sassari (+12,4%), Reggio Calabria (+7,7%) e Palermo (+4,6%).

In merito all'adozione di misure di razionamento nell'erogazione dell'acqua per uso domestico la situazione è circostanziata alle regioni del Sud; la Campania con Salerno (su porzione del territorio comunale per 23 giorni nell'anno 2010), la Sicilia con Messina e la Puglia con Foggia, Bari, Taranto, Brindisi e Andria.

**Tabella 5.1.1 - Consumo di acqua per uso domestico nelle 51 città (m³/ab).
Anni 2000-2010 ^(a)**

Città	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TREND
Torino	108,9	111,9	101,3	94,0	88,0	87,0	88,8	82,6	81,5	80,7	76,7	↓
Novara	99,5	98,5	89,4	91,1	89,5	89,1	89,4	84,7	81,2	74,1	73,0	↓
Aosta	82,1	86,0	87,7	89,0	80,2	71,9	72,8	68,8	64,0	64,2	65,7	↓
Milano	92,1	91,3	90,4	87,3	80,4	81,3	82,2	81,6	84,5	85,8	83,2	↓
Monza	97,4	97,5	97,5	96,9	93,6	91,0	90,9	88,7	85,7	93,6	90,3	↓
Bergamo	96,8	97,5	97,7	87,6	90,1	93,0	86,1	88,5	79,6	79,9	78,0	↓
Brescia	80,0	83,0	85,4	86,6	91,2	87,4	84,6	80,9	82,0	73,2	70,9	↓
Bolzano	74,7	69,6	67,8	67,1	68,5	66,5	66,1	60,8	59,4	59,0	60,1	↓
Trento	70,7	72,6	70,9	77,6	70,8	73,5	63,8	61,8	59,8	59,2	59,2	↓
Verona	73,9	75,3	74,2	84,5	69,9	74,6	72,3	62,0	67,0	66,0	63,4	↓
Vicenza	73,4	74,1	70,7	77,0	72,9	61,2	64,0	65,3	62,1	64,4	62,4	↓
Venezia	66,9	66,4	77,3	79,5	68,6	69,8	65,4	66,9	64,1	63,4	61,5	↓
Padova	65,4	61,9	61,2	58,9	62,9	60,6	60,2	59,1	56,7	57,0	56,9	↓
Udine	90,3	91,0	91,1	90,2	86,5	84,6	83,0	77,8	71,6	71,3	72,3	↓
Trieste	64,9	68,0	66,6	65,0	63,2	61,5	61,9	63,8	60,4	61,2	61,6	↓
Genova	85,9	86,5	81,7	79,5	75,7	71,1	73,0	71,9	68,9	67,8	63,6	↓
Piacenza	100,7	101,3	99,8	92,2	93,0	84,1	83,9	84,4	79,1	78,2	73,7	↓
Parma	76,5	74,8	75,0	74,2	71,4	69,3	68,9	74,6	61,6	62,9	57,2	↓
R. Emilia	50,8	60,4	61,0	59,9	58,9	56,4	56,1	54,2	51,3	51,1	48,5	↓
Modena	62,1	63,4	61,7	62,8	60,5	58,6	58,3	57,5	53,3	55,2	50,9	↓
Bologna	67,3	66,4	66,1	66,9	65,3	67,6	65,1	64,6	65,7	64,9	59,0	↓
Ferrara	60,0	60,4	60,8	62,7	62,0	60,0	61,3	59,9	59,6	59,7	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	↓
Forlì	54,1	53,6	55,3	56,0	53,6	52,2	59,1	52,9	51,0	50,1	48,4	↓
Rimini	67,6	68,5	69,9	67,9	74,3	68,7	67,8	65,7	62,0	61,6	58,8	↓
Firenze	60,0	61,7	58,5	57,2	56,7	55,3	54,1	54,6	56,7	56,1	55,4	↓
Livorno	57,9	62,3	62,1	60,7	56,4	48,9	47,4	51,0	49,6	49,8	50,0	↓
Arezzo	48,1	45,2	44,6	45,1	43,9	44,0	43,7	43,3	49,2	40,7	40,3	↓
Prato	54,4	55,9	53,0	51,8	49,6	47,6	46,5	46,2	48,0	48,3	47,7	↓
Perugia	56,8	65,3	59,4	63,4	61,7	59,9	62,2	60,3	57,4	56,1	53,8	↓
Terni	63,3	64,0	68,6	57,4	55,2	56,7	55,2	54,5	54,8	52,0	50,8	↓
Ancona	65,1	67,8	62,7	60,9	64,6	61,9	63,7	60,8	58,4	58,4	57,1	↓
Roma	97,5	99,6	96,4	92,5	92,7	92,3	89,6	87,0	86,5	85,5	85,5	↓
Latina	66,7	68,6	65,1	63,6	62,1	56,4	55,1	60,1	58,1	57,0	56,2	↓
Pescara	85,0	87,2	85,2	89,9	92,2	91,8	92,0	88,8	90,7	67,4	67,4	↓
Campobasso	53,5	53,8	55,3	51,9	51,7	55,1	53,2	52,8	56,2	53,9	53,8	↔
Napoli	75,3	74,4	74,7	74,3	72,2	74,2	75,8	63,9	61,9	60,3	59,2	↓
Salerno	75,7	76,0	74,7	73,1	74,1	73,8	73,9	71,4	71,5	71,3	71,2	↓
Foggia	49,4	47,9	48,2	48,6	47,6	46,8	47,5	45,8	46,7	48,1	47,3	↓
Bari	65,9	65,4	65,7	61,5	59,8	58,1	57,6	57,7	56,2	55,0	54,9	↓
Taranto	58,6	59,0	59,1	56,8	57,2	56,5	55,7	52,5	52,3	53,5	54,0	↓
Brindisi	55,4	54,3	53,3	51,6	52,2	51,8	51,0	48,8	51,1	48,5	48,7	↓
Andria	48,2	47,7	47,2	43,8	44,5	44,8	45,0	44,3	47,7	46,3	45,1	↓

continua

segue Tabella 5.1.1: Consumo di acqua per uso domestico nelle 51 città (m³/ab). Anni 2000-2010^(a)

Città	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TREND
Potenza	79,5	79,8	78,4	76,7	61,6	61,3	58,2	53,7	51,8	50,1	50,4	↓
R. Calabria	64,7	64,9	63,8	62,4	63,3	63,1	63,2	61,0	61,1	69,8	69,7	↑
Palermo	54,7	58,2	55,6	57,4	59,2	61,1	61,7	59,6	58,8	58,1	57,2	↑
Messina	65,7	63,3	61,1	65,1	69,1	73,1	68,4	72,1	74,0	77,1	77,0	↑
Catania	82,4	82,6	81,2	79,0	80,1	79,8	79,9	81,8	81,9	80,5	81,5	↓
Siracusa	68,3	68,5	67,3	65,9	66,8	66,6	66,4	64,5	64,7	59,8	64,7	↓
Sassari	46,7	56,4	54,4	54,5	53,0	50,9	50,2	49,7	49,7	52,5	52,5	↑
Cagliari	71,4	71,6	58,5	65,4	73,6	68,7	69,2	66,8	66,9	66,6	66,5	↓

Tabella 5.1.2 - Adozione di misure di razionamento nell'erogazione dell'acqua per uso domestico. Anni 2000-2010^(a)

Città	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
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	-	-	-	-	-	-	-
R. Calabria	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
Palermo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
Messina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat - ^(a) Alcuni valori dell'indicatore sono stati stimati.

PERDITE DI RETE

A integrazione di quanto pubblicato nelle scorse edizioni del *Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano* in merito alle **perdite di rete**, si forniscono esclusivamente i dati delle 3 nuove città inserite nello studio (Arezzo, Brindisi, Andria). 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. Nel sottolineare che la determinazione del quantitativo di acqua erogata viene calcolato in base all'acqua fatturata dai gestori del servizio idrico integrati (S.I.I.), va ricordato che la differenza tra acqua immessa e acqua erogata può essere determinata da diversi fattori, fra cui:

1. perdite fisiche o reali (rotture di condotte od organi idraulici, trafileamenti ecc.)
2. perdite amministrative o apparenti (errori di misurazione dei contatori e imprecisioni nella valutazione dei consumi sulla base delle letture effettuate, presenza di fatturazioni a forfait e non contabilizzate correttamente, di autoconsumi e usi tecnici di gestione delle reti ed impianti non rilevati, di consumi abusivi).

E' da sottolineare che le perdite amministrative o apparenti si traducono in acqua che viene effettivamente consegnata al consumatore finale ma che non viene conteggiata e quindi fatturata.

Infine, si deve rilevare che per le città di Andria e Brindisi i dati sono identici in quanto entrambe ricadono nell'ATO UNICO - Puglia che ha estensione regionale, mentre Arezzo fa parte dell'ATO 4 - Alto Valdarno a cui afferiscono anche 5 comuni della provincia di Siena.

Tabella 5.1.3: Differenza tra acqua immessa e acqua erogata negli ATO per gli 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
Arezzo	4 - Alto Valdarno	18,1	18,2
Brindisi	Unico - Puglia	47,3	46,6
Andria	Unico - Puglia	47,3	46,6

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 delle Acque Interne e Marine

CARICO ORGANICO GENERATO DELL' AGGLOMERATO PERCENTUALE DI CARICO ORGANICO CONVOGLIATA IN RETE FOGNARIA PERCENTUALE DI CARICO ORGANICO DEPURATO

La normativa comunitaria sul trattamento delle acque reflue urbane (Direttiva 91/271/CEE), recepita a livello nazionale dal D.Lgs. 152/2006, prevede che tutti gli agglomerati urbani presenti sul territorio nazionale siano dotati di reti fognarie e di impianti di trattamento delle acque reflue.

L'unità territoriale di riferimento per le disposizioni normative riguardanti le acque reflue urbane è rappresentata dall'agglomerato, che corrisponde ad un centro urbano con popolazione sufficientemente concentrata da rendere ammissibile la realizzazione di un sistema di condotte per la raccolta e il convogliamento delle acque reflue.

La delimitazione degli agglomerati, da parte delle autorità competenti, comporta l'identificazione di aree territoriali che dovranno necessariamente disporre di un sistema fognario preposto a convogliare le acque reflue urbane a un impianto di trattamento, con requisiti tecnici adeguati alle dimensioni dell'utenza e alla sensibilità delle acque recipienti.

L'individuazione e la delimitazione degli agglomerati, sempre da parte delle autorità competenti, sono strettamente legate allo sviluppo dell'urbanizzazione del territorio, ai programmi di interconnessione dei sistemi fognario-depurativi, nonché a specifiche esigenze territoriali e possono, pertanto, essere soggette a modifiche a fronte di una pianificazione dinamica.

I limiti di un agglomerato possono corrispondere o meno con i confini di un centro urbano (ad esempio, un comune con la stessa denominazione) o di un bacino idrografico. Pertanto, più centri urbani possono corrispondere ad un agglomerato oppure un singolo centro urbano potrebbe essere composto da vari agglomerati distinti, qualora rappresentino aree sufficientemente concentrate, separate nello spazio come conseguenza di sviluppi storici o economici.

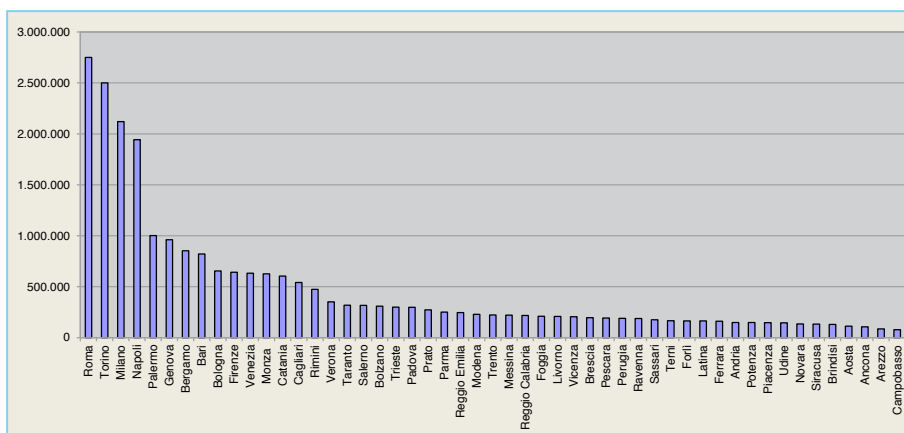
Il **carico generato**, in abitanti equivalenti (A.E.), esprime la dimensione dell'agglomerato in termini di **carico organico biodegradabile** prodotto dall'attività antropica.

La determinazione del carico generato dall'agglomerato rappresenta, altresì, il principale criterio per determinare i requisiti richiesti ai sistemi di raccolta e di trattamento dei reflui.

Gli indicatori proposti forniscono indicazioni in ordine alle dimensioni degli ambienti urbani oggetto di studio (in termini di carico organico), al grado di copertura dei sistemi fognario depurativi e alla conformità degli scarichi alle norme di emissione.

Il carico organico biodegradabile (carico generato) prodotto dai centri urbani oggetto di studio (**Grafico 5.2.1**) coincide con quello prodotto dall'agglomerato (nel caso in cui una città corrisponda ad un solo agglomerato) oppure dagli agglomerati corrispondenti (nel caso in cui una città corrisponda a più agglomerati). In quest'ultimo caso è stato sommato il carico generato da essi prodotto.

Grafico 5.2.1 - Carico generato (A.E.) dei centri urbani



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

Il **Grafico 5.2.2** nella pagina successiva illustra il grado di copertura territoriale dei sistemi di collettamento (reti fognarie ed eventuali sistemi individuali) con riferimento ai centri urbani.

Il **Grafico 5.2.3** illustra la percentuale di acque reflue prodotte in ambito urbano e convogliate al depuratore.

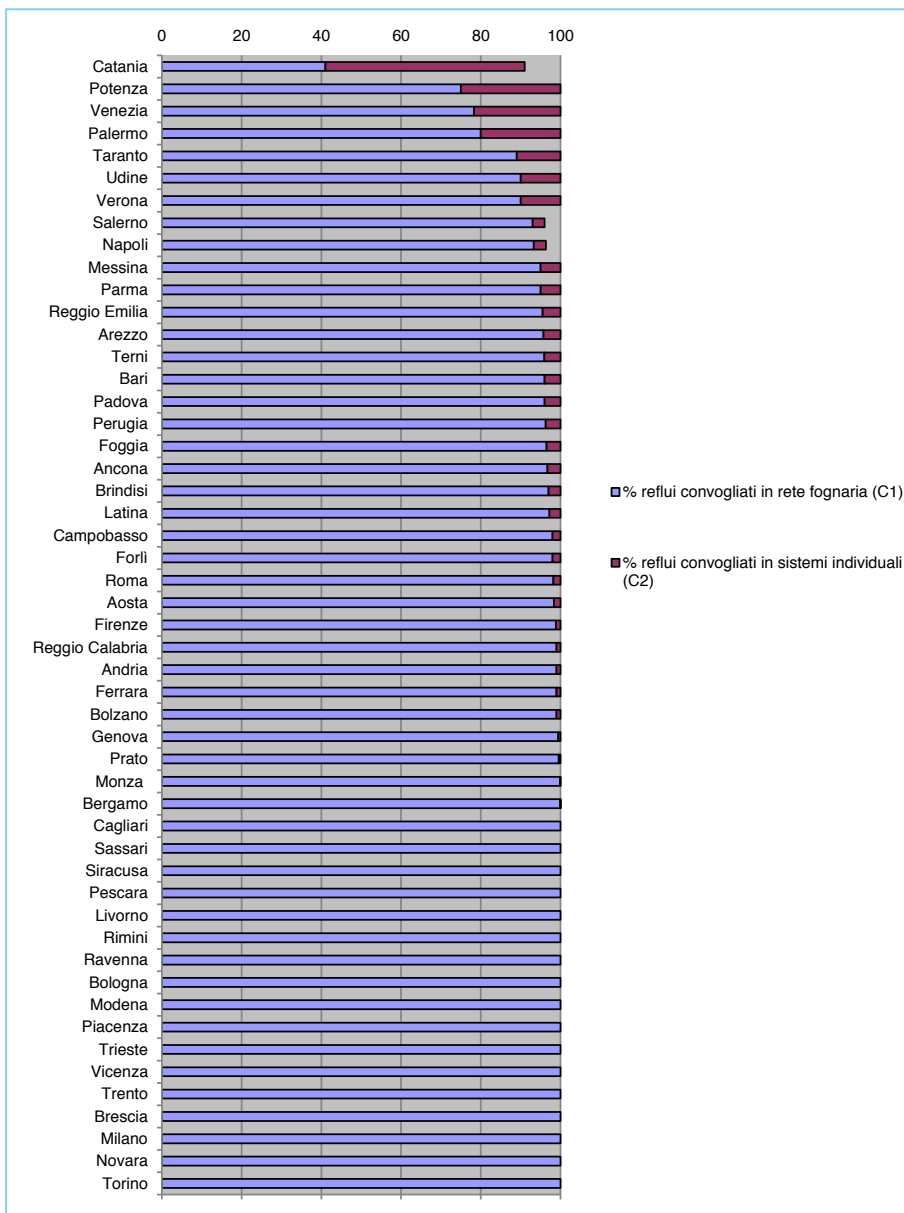
Il grado di copertura del sistema fognario depurativo risulta piuttosto elevato nella maggior parte di centri urbani considerati.

In particolare, il grado di copertura territoriale delle reti fognarie è risultato superiore al 90% in 46 città, compreso tra il 70% e il 90% in 4 centri urbani, mentre solo per la città di Catania è risultato inferiore al 70% (con il 41% di reflui convogliati in rete fognaria).

Si precisa, altresì, che la frazione di acque reflue non convogliata verso sistemi di raccolta tradizionali risulta spesso indirizzata verso sistemi individuali di trattamento (o altri sistemi adeguati). La somma delle due frazioni è risultata quasi sempre pari al 100%.

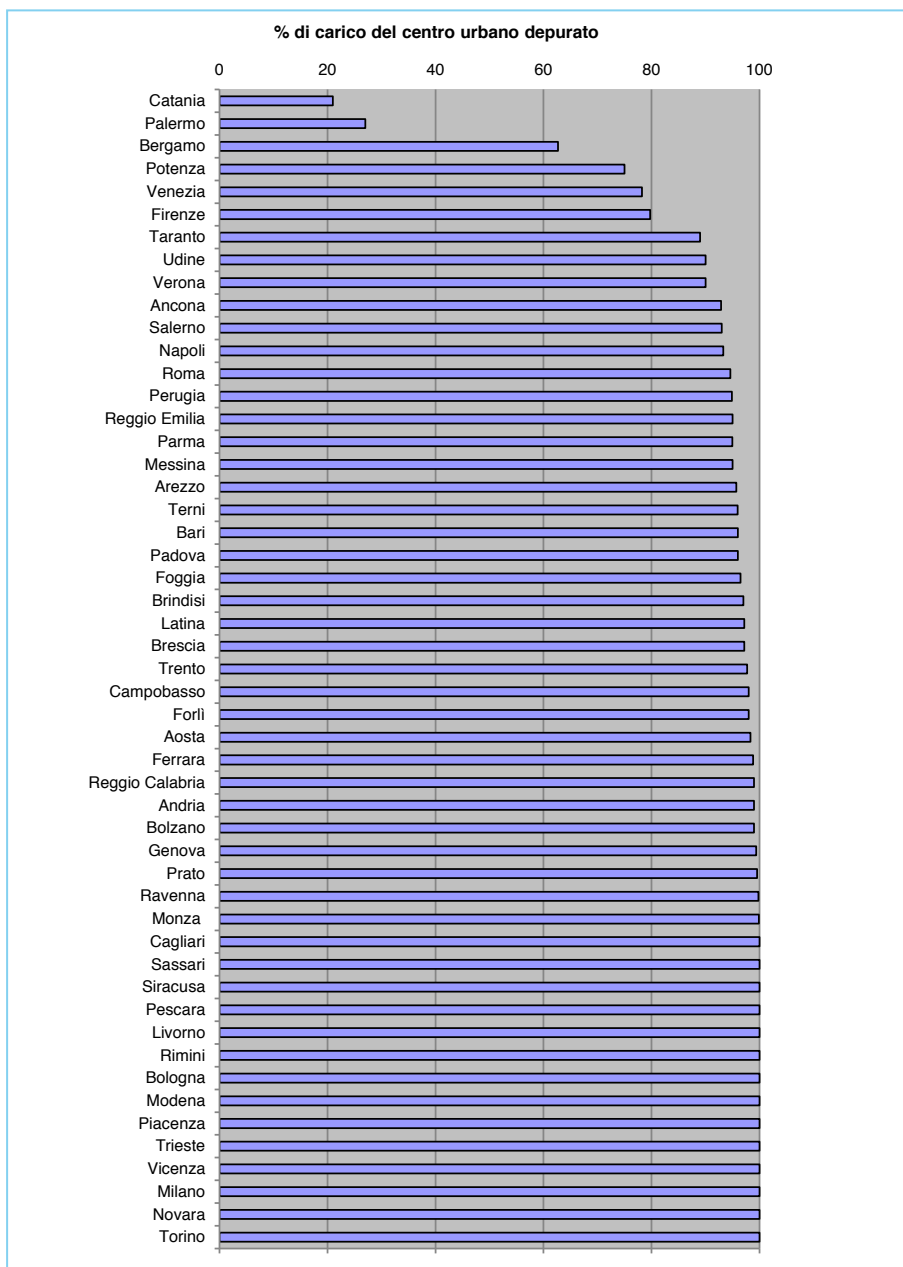
La percentuale di acque reflue depurate è risultata maggiore o uguale al 90% in 44 dei centri urbani considerati, in 4 città è risultata compresa tra il 70% e il 90%, mentre in soli 3 casi inferiore al 70%. Alla data di riferimento delle informazioni (31.12.2009), il grado di copertura più basso dei sistemi di depurazione è stato riscontrato per i centri urbani di Catania (21%) e Palermo (27%).

**Gráfico 5.2.2 - Percentuale di carico generato (dei centri urbani) collettato.
Dati aggiornati al 31.12.2009**



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

Grafico 5.2.3 - Percentuale carico generato (dei centri urbani) che confluisce al depuratore



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

CONFORMITÀ DEGLI SCARICHI ALLE NORME DI EMISSIONE

La **conformità degli scarichi** è stata determinata confrontando i valori dei parametri degli effluenti degli impianti di depurazione con i limiti di emissione stabiliti dalla normativa (Allegato 5 al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante *Norme in materia ambientale*), in termini di concentrazione (mg/l) o di percentuale di riduzione.

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

La conformità parziale è stata attribuita agli agglomerati serviti da più impianti di depurazione, non tutti conformi alle norme di emissione.

La **Tabella 5.2.1** fornisce una sintetica valutazione in ordine alla conformità degli scarichi; per rappresentarla sono state utilizzate le icone di Chernoff.

**Tabella 5.2.1 - Conformità degli scarichi alle norme di emissione.
Dati aggiornati al 31.12.2009**

Città	Denominazione Agglomerato/i	Conformità agglomerato
Torino	Torino	😊
Novara	Novara	😊
Aosta	Aosta	😊
Milano	Milano	😊
Monza	Monza	😞
Bergamo	Bergamo, Isola, Valli	😟
Brescia	Brescia	😊
Bolzano	Bolzano	😊
Trento	Trento Nord	😊
	Trento Tre	😊
Verona	Verona	😊
Vicenza	Vicenza	😊
Venezia	Burano	😊
	Lido di Venezia	😊
	Mestre - Mirese	😊
	Murano	😊
	Venezia	😊
Padova	Padova	😊
Udine	Udine	😞
Trieste	Trieste Muggia	😟
Genova	Pra Voltri	😊
	Pegli	😊
	Punta Vagno	😊
	Quinto	😞
	Sestri Ponente	😊
	Sturla	😊
	Valpolcevera	😊
Piacenza	Piacenza	😊
Parma	Parma	😊
Reggio Emilia	Reggio Emilia - Albinea - Mancasale	😊
	Cavriago - Montecchio - Val d'Enza	😊

continua

segue tabella 5.2.1: Conformità degli scarichi alle norme di emissione. Dati aggiornati al 31.12.2009

Città	Denominazione Agglomerato/i	Conformità agglomerato
Modena	Modena - Formigine	😊
Bologna	Bologna - area Metropolitana	😊
Ferrara	Ferrara	😊
Ravenna	Ravenna - Aree limitrofe	😊
Forlì	Forlì	😊
Rimini	Rimini - Val Marecchia - San Marino	😊
Firenze	Zona Firenze	😞
Livorno	Livorno	😊
Arezzo	Arezzo	😊
Prato	Prato	😊
Perugia	Perugia	😞
Terni	Terni	😞
Ancona	Ancona	😊
Roma	Roma	😞
Latina	Latina	😊
Pescara	Pescara - San Giovanni Teatino - Spoltore	😊
Campobasso	Campobasso	😊
	Campobasso 1	😊
Napoli	Napoli Est	😞
	Napoli Nord	😞
	Napoli Ovest	😊
Salerno	Salerno	😊
Foggia	Foggia	😊
	Foggia Borgo Incoronata	😊
Bari	Bari	😞
Taranto	Taranto	😊
Brindisi	Brindisi	😊
Andria	Andria	😞
Potenza	Potenza	😊
Reggio Calabria	Reggio Calabria	😞
Palermo	Palermo	😞
Messina	Messina	😊
Catania	Catania Consortile	😞
Siracusa	Siracusa Consortile	😊
Sassari	Sassari	😊
Cagliari	Cagliari	😊

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

Legenda

😊 Agglomerato conforme 😞 Agglomerato parzialmente conforme 😞 Agglomerato non conforme

Sono risultati conformi ai limiti di emissione 50 dei 66 agglomerati corrispondenti agli ambienti urbani considerati, 9 agglomerati sono risultati parzialmente conformi e 7 non conformi.

Si precisa che il quadro di sintesi rappresentato, riferito al 31.12.2009, non contempla eventuali successivi interventi di adeguamento/potenziamento degli impianti di depurazione a servizio dei centri urbani considerati.

5.3 QUALITÀ DELLE ACQUE MARINE DI BALNEAZIONE (Valutazione Commissione Europea) STAGIONE BALNEARE 2010

R. De Angelis, E. Spada, P. Borrello

ISPRA - Dipartimento Tutela Acque Interne e Marine

M. Scopelliti, G. Scanu

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

QUALITÀ DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE

A partire dalla stagione balneare 2010, il controllo e la gestione delle **acque di balneazione** sono stati effettuati secondo le nuove regole stabilite dalla recente 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 differenza fondamentale tra la vecchia (DPR 470/82) e la nuova normativa (D.Lgs 116/2008) risiede nelle regole previste per il monitoraggio delle acque di balneazione. Il DPR 470/82, infatti, basava l'azione di prevenzione per la salute dei bagnanti principalmente sull'attività di monitoraggio e poneva, quindi, l'obbligo di campionare le acque abbastanza frequentemente, ossia ogni 15 giorni durante la stagione balneare, controllando ben 11 parametri.

La nuova normativa introduce, invece, un nuovo approccio per la tutela della salute del bagnante basato non soltanto sul monitoraggio ma anche sulla previsione dei cambiamenti qualitativi delle acque che possono comportare esposizioni potenzialmente pericolose per la salute. Pertanto l'attuale disciplina per il monitoraggio stabilisce un campionamento meno frequente (1 al mese) e focalizza l'attenzione su due soli parametri microbiologici: Enterococchi intestinali ed *Escherichia coli*. Gli studi disponibili indicano chiaramente la correlazione tra l'inquinamento delle acque (da residui fecali) e la salute pubblica.

La nuova normativa introduce, inoltre, l'obbligo di una specifica attività conoscitiva e di analisi del territorio limitrofo all'acqua di balneazione che ne influenza la qualità (area di influenza). A tal fine, tra le informazioni da considerare rientrano quelle relative alle pressioni (tipologia e dimensione scarichi, uso del suolo, ecc.) e alle caratteristiche geografiche (corsi d'acqua e relativa portata, piovosità, caratteristiche geologiche ecc.).

L'obiettivo di tale attività è di conoscere a fondo tutti i processi che influenzano la qualità delle acque e la relativa variabilità in modo da intervenire per conseguire o preservare la "buona" qualità e ridurre al minimo l'impatto delle attività antropiche. Ciò potrà essere utile anche per riconoscere il verificarsi delle condizioni che possono comportare un peggioramento della qualità delle acque e porre in atto i necessari interventi per evitare esposizioni rischiose per il bagnante. Per tali casi possono, pertanto, essere utilizzati anche i modelli previsionali. Questi ultimi risultano particolarmente utili per la gestione delle acque soggette a inquinamento di breve durata. Il concetto di inquinamento di breve durata, introdotto dalla nuova norma, è definito come una contaminazione microbiologica prevedibile le cui cause siano chiaramente identificabili, con una durata non superiore a 72 ore.

Inoltre, ai fini della tutela della salute del bagnante e per una corretta gestione del rischio, va tenuto conto della possibile proliferazione nell'area di organismi (es. cianobatteri, fitoplancton) che possono comportare condizioni di tossicità. A questo proposito, già da alcuni anni le Regioni costiere, attraverso le Arpa e/o istituti di ricerca, portano avanti un programma di monitoraggio finalizzato alla sorveglianza delle fioriture algali di *Ostreopsis ovata* e altre microalghe potenzialmente tossiche sia per l'uomo che per l'ambiente marino.

Lo strumento previsto dalla normativa per la raccolta di tutte le informazioni utili a caratterizzare le acque di balneazione è rappresentato dal profilo dell'acqua di balneazione che viene predisposto e aggiornato dalla Regione.

Le sue principali finalità sono:

- delimitazione e caratterizzazione dell'acqua di balneazione;
- identificazione e valutazione dei fattori di rischio;
- identificazione del punto di campionamento;
- definizione delle misure di gestione;
- informazione al cittadino.

Il profilo rappresenta, pertanto, un insieme di dati ambientali e sanitari armonizzati tra loro per permettere alle autorità che gestiscono i corpi idrici destinati alla balneazione di valutare, prevenire e gestire la qualità dell'acqua e di conseguenza il rischio igienico-sanitario.

Un'ulteriore novità da sottolineare è rappresentata dalla maggior valenza attribuita all'informazione al cittadino che deve essere fatta a tutti i livelli dai vari soggetti coinvolti (Comune, ARPA, Regione, Ministero della salute) nella gestione delle acque di balneazione.

A differenza della precedente normativa in cui un sito poteva essere semplicemente idoneo o non idoneo alla balneazione, la nuova regolamentazione prevede un sistema di classificazione delle acque. Tale classificazione, effettuata sulla base dei valori di concentrazione dei due parametri microbiologici sopra indicati, raccolti nell'arco di un quadriennio, prevede quattro classi di qualità: eccellente, buona, sufficiente e scarsa. Tuttavia, in attesa di raccogliere una serie di dati relativi all'intero arco di tempo previsto dalla normativa, la Commissione Europea ha stabilito un sistema di valutazione transitorio le cui caratteristiche vengono descritte nel Box dedicato.

Metodologia adottata dalla Commissione Europea per la valutazione qualitativa delle acque di balneazione durante il periodo transitorio della stagione balneare 2010.

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 (3 anni per casi specifici).

In attesa che venga completata l'acquisizione dei dati per l'intero periodo di riferimento, viene applicato un sistema transitorio per la determinazione del livello di qualità, in cui le acque di balneazione sono valutate considerando anche i dati acquisiti ai sensi della vecchia Direttiva 76/160/CEE per gli streptococchi fecali e Coliformi fecali. A tal fine tali parametri sono considerati equivalenti, rispettivamente, agli enterococchi intestinali ed Escherichia coli della direttiva 2006/7/CE.

Nel periodo transitorio, il giudizio di qualità continua ad essere espresso in termini di conformità e non di classi di qualità.

Tabella 5.3.1 - Numero totale delle acque di balneazione per le province costiere e relativa conformità

Province	A	B		C		D	
	n.	n.	%	n.	%	n.	%
Venezia	76	76	100		0,0		0,0
Trieste	30	30	100		0,0		0,0
Genova	121	94	77,7	4	3,3	23	19,0
Ferrara	13	13	100		0,0		0,0
Ravenna	25	25	100		0,0		0,0
Forlì Cesena	11	11	100		0,0		0,0
Rimini	47	47	100		0,0		0,0
Livorno	190	180	94,7	2	1,1	8	4,2
Ancona	76	71	93,4	5	6,6		0,0
Roma	104	104	100		0,0		0,0
Latina	140	129	92,1		0,0	11	7,9
Pescara	15	13	86,7	2	13,3		0,0
Campobasso	33	33	100		0,0		0,0
Napoli	162	154	95,1	8	4,9		0,0
Salerno	142	139	97,9	3	2,1		0,0
Foggia	252	124	49,2		0,0	128	50,8
Bari	78	26	33,3	1	1,3	51	65,4
Taranto	71	71	100		0,0		0,0
Brindisi	88		0,0		0,0	88	100
Barletta Andria Trani	46	28	60,9		0,0	18	39,1
Potenza	19	19	100		0,0		0,0
Reggio Calabria	161	146	90,7	14	8,7	1	0,6
Palermo	115	99	86,1	1	0,9	15	13,0
Messina	266	172	64,7	3	1,1	91	34,2
Catania	51	38	74,5	1	2,0	12	23,5
Siracusa	126	110	87,3		0,0	16	12,7
Sassari	92	87	94,5	3	3,3	2	2,2
Cagliari	127	127	100		0,0		0,0

A: totale acque di balneazione della provincia;

B: numero e percentuale delle acque classificate conformi ai valori guida e imperativi;

C: acque classificate non conformi ai valori guida e imperativi;

D: acque non classificate perché insufficientemente campionate o con anomalie nel calendario di monitoraggio.

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati EEA

In [Tabella 5.3.1](#) si riporta la **valutazione delle acque marino costiere di balneazione** elaborata, secondo le regole stabilite per il periodo transitorio dalla Commissione Europea, utilizzando i risultati del monitoraggio effettuato durante la stagione balneare 2010.

In particolare, i risultati mostrano il numero totale di acque, per ciascuna provincia costiera considerata in questo *VIII Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano*, classificate conformi o non, ai valori limite imposti dalla direttiva 76/160/CEE. Viene inoltre riportato il numero delle acque *insufficientemente campionate*, per le quali la Commissione Europea non ha espresso un giudizio di qualità in quanto il campionamento non è stato effettuato secondo le regole dettate dalla normativa. Ciò non implica necessariamente la scarsa qualità di queste acque, ma incide negativamente sulle percentuali finali delle acque conformi alla normativa.

Come si può osservare, le percentuali di conformità sono abbastanza alte nella maggior parte delle province: Venezia, Trieste, Ravenna, Rimini, Roma, Campobasso, Taranto e Potenza hanno una conformità delle acque pari al 100%, mentre per molte altre tale valore rimane comunque maggiore del 90%. Questi valori fanno concludere che, in generale, nelle provincie costiere considerate le acque di balneazione hanno una buona qualità, salvo alcuni casi in cui deve essere migliorata mediante misure specifiche. Infatti, ai sensi della Direttiva 2006/7/CE entro la stagione balneare 2015 tutte le acque devono risultare almeno di qualità "sufficiente" e comunque devono essere adottate le misure del caso al fine di aumentare il numero di quelle di qualità "eccellente" e "buona".

Il monitoraggio effettuato durante la stagione estiva 2010 ha fatto emergere la presenza di *Ostreopsis ovata* e di altre microalghe potenzialmente tossiche. I risultati sono evidenziati in [Tabella 5.3.2](#), nella quale è riportato anche lo stato degli organismi bentonici in tutte le regioni costiere italiane, eccetto la Sardegna. Le microalghe potenzialmente tossiche sono state riscontrate in 17 provincie e in alcune di esse sono stati emessi divieti di raccolta di mitili e ricci (Salerno e Napoli) e di balneazione (Ancona).

Attualmente sono in corso molti studi presso istituti e centri di ricerca per la determinazione delle cause di fioritura e loro relazioni, nonché per gli aspetti ambientali, biologici e tossicologici associati a questa microalga. Quest'ultimo aspetto rende difficoltosa l'attuazione di programmi di gestione mirati, e in molti casi viene dunque emesso un divieto a scopo cautelativo. Ai fini della classificazione delle acque di balneazione secondo la Direttiva 2006/7/CE questi ultimi divieti non concorrono al giudizio qualitativo, che si basa esclusivamente sui valori dei due parametri microbiologici.

La presenza di *Ostreopsis ovata* rappresenta comunque un fattore di rischio che va segnalato nel profilo dell'acqua di balneazione sia per la gestione del rischio che per una corretta informazione al cittadino in merito a questo fenomeno e alle sue possibili conseguenze.

**Tabella 5.3.2 - Presenza di *Ostreopsis ovata*
e relative misure di gestione nelle province costiere italiane**

Province	A	B	P/A	C	D	E	F
Venezia	Lug-Sett	3	A	No	A	No	n.d.
Udine	Mag-Sett	1	A	No	No	No	n.d.
Trieste	Mag-Sett	6	P	No	P. lima, C. monotis, D. caudata, D. fortii, A. carterae	No	n.d.
Genova	Giu-Sett	4	P	n.d.	n.d.	No	n.d.
Ferrara	Giu-Sett	1	A	n.d.	A	No	n.d.
Ravenna	Giu-Sett	1	A	n.d.	A	No	n.d.
Forlì Cesena	Giu-Sett	1	A	n.d.	A	No	n.d.
Rimini	Giu-Sett	1	A	n.d.	A	No	n.d.
Livorno	Giu-Sett	1	P	Si	C. monotis, P. lima	No	n.d.
Ancona	Giu-Sett	7	P	No	n.d.	No	§
Roma	Giu-Sett	4	P	No	n.d.	No	n.d.
Latina	Giu-Sett	5	P	No	n.d.	No	n.d.
Pescara	Giu-Sett	22	A	n.d.	A	n.d.	n.d.
Campobasso	Giu-Ago	2	A	No	A	n.d.	n.d.
Napoli	Giu-Ott	64	P	n.d.	n.d.	No	#
Salerno	Giu-Ott	36	P	n.d.	n.d.	No	#
Bari	Giu-Sett	7	P	n.d.	n.d.	No	n.d.
Taranto	Giu-Sett	2	P	n.d.	n.d.	No	n.d.
Brindisi	Giu-Sett	3	P	n.d.	n.d.	No	n.d.
Barletta, Andria Trani	Giu-Sett	1	P	n.d.	n.d.	No	n.d.
Foggia	Giu-Sett	5	P	n.d.	n.d.	No	n.d.
Lecce	Giu-Sett	3	P	n.d.	n.d.	No	n.d.
Reggio Calabria	Giu-Ago	4	P	No	C. monotis, P. lima	No	n.d.
Palermo	Giu-Ott	11	P	n.d.	C. monotis, P. lima	No	n.d.
Messina	Giu-Ott	7	P	n.d.	C. monotis, P. lima	No	n.d.
Catania	Giu-Ott	2	P	n.d.	C. monotis, P. lima	No	n.d.
Siracusa	Giu-Ott	5	P	n.d.	C. monotis, P. lima	No	n.d.

A: Periodo di riferimento;

B: N° siti;

P/A: presenza/assenza di *O. ovata*;

C: Stress benthos D: Altre alghe potenzialmente tossiche;

E: Casi di intossicazione umana;

F: Misure di gestione adottate;

§: Divieto di Balneazione; #: Divieto Raccolta mitili/ricci;

n.d.: non determinato

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA costiere e Centro Ricerche Metapontum Agrobios Reg. Basilicata

5.4 UN ESEMPIO DI RISPARMIO IDRICO: IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE URBANE - L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI BACIACAVALLO (PRATO)

S. Venturelli - A. Bianco

ISPRA - Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine

La crescita costante delle pressioni sulle risorse idriche, significativamente rappresentata dai prelievi per i diversi usi, e la maggiore attenzione della pianificazione verso il risparmio idrico - l'introduzione di indirizzi a tal riguardo nei Regolamenti edilizi ne sono un esempio a livello locale - impongono l'adozione di politiche ad hoc, tese a ridurre l'entità di tali pressioni sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo, nel rispetto della vigente normativa in materia.

Una delle azioni possibili in questa direzione è costituita dal riutilizzo delle acque reflue depurate, disciplinato in Italia dal D.M. 12 giugno 2003, n. 185, recante le norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue domestiche, urbane e industriali, emanato in attuazione dell'art. 26 del D.lgs. 152/99. Il riutilizzo è stato successivamente oggetto di produzione normativa attraverso l'emanazione, in attuazione dell'art. 99 del D.lgs. 152/2006, del D.M. 2 maggio 2006, che ha attribuito al Ministro dell'ambiente il compito di stabilire le norme tecniche relative al riutilizzo delle acque reflue, domestiche, urbane e industriali. Quest'ultimo decreto, non essendo stato trasmesso alla Corte dei conti per i necessari controlli, non è stato registrato e pertanto non può essere considerato giuridicamente produttivo di effetti.

La ratio sottesa al D.M. 185/2003 è quella di riqualificare le acque reflue mediante adeguati trattamenti depurativi - generalmente più spinti di quelli ordinari - tesi a rendere le acque recuperate idonee all'impiego per specifiche destinazioni d'uso. L'utilizzo delle acque recuperate deve avvenire per mezzo di una rete di distribuzione dedicata e chiaramente distinguibile dalle reti destinate al consumo umano. E' quindi prevista un'attività depurativa e, a valle, la distribuzione delle acque recuperate attraverso una rete, nella quale possono essere comprese strutture per ulteriore trattamento e strutture per lo stoccaggio.

Le destinazioni d'uso ammissibili ai fini del riutilizzo, secondo la normativa vigente, sono le seguenti:

- a) irriguo: per l'irrigazione di colture destinate sia alla produzione di alimenti per il consumo umano e animale che a fini non alimentari, nonché per l'irrigazione di aree destinate al verde o ad attività ricreative o sportive;
- b) civile: per il lavaggio delle strade nei centri urbani; per l'alimentazione dei sistemi di riscaldamento o raffreddamento; per l'alimentazione di reti duali di adduzione, separate da quelle per le acque potabili, con l'esclusione dell'utilizzazione diretta negli edifici a uso civile, ad eccezione degli impianti di scarico dei servizi igienici;
- c) industriale: come acqua antincendio, di processo, di lavaggio e per i cicli termici dei processi industriali, con l'esclusione degli usi che comportano un contatto tra le acque reflue recuperate e gli alimenti o i prodotti farmaceutici e cosmetici.

Uno dei principi cardine del D.M. 185/2003 è che all'uscita dell'impianto di trattamento le acque reflue recuperate destinate al riutilizzo irriguo o civile debbano possedere perlomeno i requisiti di qualità chimico-fisici e microbiologici riportati nell'allegato al decreto.

Tale tabella stabilisce i valori guida all'uscita dall'impianto di recupero, che possono essere derogati dalle Regioni per specifiche destinazioni d'uso e con l'ovvio vincolo di non superare, per le sostanze pericolose, i limiti previsti per lo scarico in acque superficiali.

Per quanto riguarda il riutilizzo irriguo, vanno adottate modalità che assicurino il risparmio idrico, senza superare il fabbisogno delle colture e delle aree verdi: norma chiaramente volta ad evitare che un supero di acqua recuperata venga sparsa in modo non produttivo, anziché essere immessa nello scarico alternativo previsto dall'art. 8.

In caso di riutilizzo per impieghi industriali, invece, le parti interessate concordano i limiti in relazione alle specifiche esigenze dei cicli produttivi nei quali avviene il riutilizzo. In tal caso permane comunque l'obbligo di rispettare i limiti qualitativi previsti per lo scarico in acque superficiali (Tabella 3, Allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/2006).

Un esempio significativo di riutilizzo delle acque reflue urbane è rappresentato dalla realtà di Prato, città che ha sempre sofferto di forti problematiche da un punto di vista di approvvigionamento idrico. Infatti, per gli usi potabili ed industriali venivano sfruttate prevalentemente le risorse idriche sotterranee, con un conseguente graduale impoverimento quali-quantitativo delle stesse, fino al 1975; in questo anno il Comune, insieme alla locale azienda municipalizzata e agli industriali, iniziò a pensare di utilizzare, per i fabbisogni idrici industriali, i reflui civili opportunamente trattati.

Nel 1980, grazie ad un accordo tra comune e industriali, entrò in funzione il primo lotto del depuratore di "Baciacavallo" - che negli anni successivi è stato ampliato fino a diventare uno degli impianti di trattamento più grandi d'Europa.

Il progetto è stato posto in essere con l'idea di riciclare milioni di metri cubi d'acqua ottenendo un considerevole risparmio sull'utilizzo dell'acqua di falda. Le acque effluenti, dopo essere state trattate nell'impianto, che prevede un'apposita fase di post trattamento, vengono miscelate con quelle del fiume Bisenzio all'interno di apposite vasche di accumulo e, in seguito, distribuite alle utenze idroesigenti del territorio (ad esempio all'industria tessile) attraverso una rete di distribuzione dedicata, l'Acquedotto Industriale (A.I.).

Tale acquedotto, con la sua rete lunga circa 75 chilometri, è una struttura che, per dimensioni, non ha uguali in Italia e rappresenta un importante mezzo attraverso cui preservare le risorse idriche naturali.

Entrando nel dettaglio delle caratteristiche di tutto il sistema, si evidenzia come l'impianto di depurazione di Baciacavallo, ubicato nella parte Sud-Est della città, si estende per 24 ettari con una capacità depurativa di circa 750.000 abitanti equivalenti e una capacità massima di depurazione di 6.000 m³/h. Nei giorni feriali tratta oltre 130.000 m³/d, abbattendo circa 100.000 kg/d di COD e 4.000 kg/d di tensioattivi. Sostanzialmente l'impianto è costituito dalle seguenti fasi: equalizzazione, sedimentazione primaria, ossidazione biologica, sedimentazione secondaria, chiariflocculazione e affinamento finale con ozono, per l'abbattimento del colore e dei tensioattivi residui.

La linea fanghi è composta da ispessimento a gravità, disidratazione meccanica con centrifughe e incenerimento dei fanghi.

Il post-trattamento dell'effluente di Baciacavallo viene realizzato su due impianti che alimentano due sezioni dell'acquedotto industriale: il primo impianto, della società di Gestione Impianti Depurazione Acque (GIDA Spa), collegato ad un'ampia rete di distribuzione (A.I.) che si estende nella città di Prato, sino a Montemurlo (60 km circa); il secondo impianto, di pertinenza della Coop. IDRA, è a servizio di una limitata area del distretto industriale, quella corrispondente al cosiddetto Macrolotto 1 (1,5 km circa dell'A.I.).

Il risparmio idrico per gli anni 2006 - 2010, conseguente all'utilizzo di acque di riciclo è rappresentato nel Grafico 5.4.1 da cui si deduce che la media dell'acqua riciclata nel periodo suddetto risulta pari al 34%.

Per comprendere anche la concorrenzialità nell'utilizzo dell'acqua di riciclo è interessante accennare ai fattori che hanno portato alla formazione del prezzo di vendita dell'acqua riciclata (circa 4 Mm³ nel 2010). Ci si riferisce, in particolare:

- al costo di "produzione" dell'acqua di riciclo (comprensivo dei costi di trattamento, spinta e generali) che per l'anno 2010 è stato di 0,24 €/m³ (costo che può avere significative variazioni dipendendo mediamente per il 30% circa dal costo dell'energia);
- al rimborso degli utenti per ogni m³ di acqua prelevata dall'A.I. e scaricata in fognatura con un incentivo pari a 0,0116 €/m³ per l'anno 2010 (alla luce anche delle indicazioni normative del D.Lgs. 152/06 ed in particolare dell'art. 155, comma 6);
- alla tariffa di "depurazione", maggiorata di un'aliquota per ogni m³ di acqua scaricata (per il 2010 è stata di 0,033 €/m³ per una portata trattata di circa 10,5 Mm³), il cui fine è la costituzione di un fondo finalizzato all'abbattimento del costo del trattamento/spinta dell'acqua di riciclo;
- al ricavo dal servizio antincendio.

Art. 155, comma 6. D.Lgs 152/06.

"Allo scopo di incentivare il riutilizzo di acqua reflua o già usata nel ciclo produttivo, la tariffa per le utenze industriali è ridotta in funzione dell'utilizzo nel processo produttivo di acqua reflua o già usata. La riduzione si determina applicando alla tariffa un correttivo, che tiene conto della quantità di acqua riutilizzata e della quantità delle acque primarie impiegate".

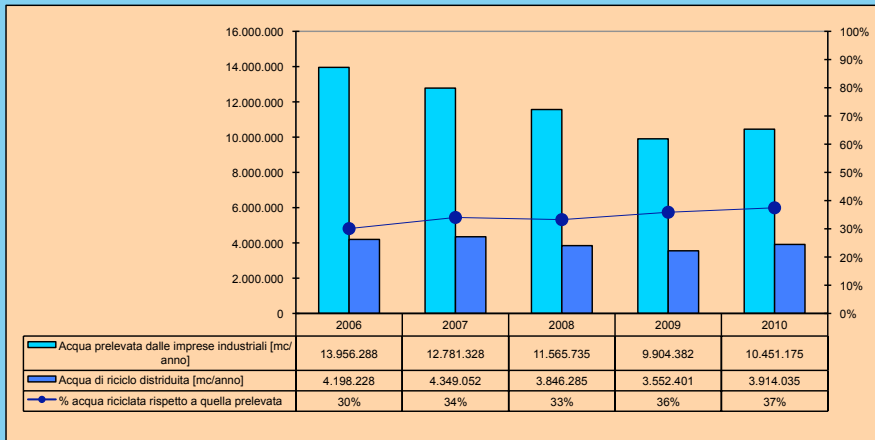
I suddetti fattori hanno portato ad avere un prezzo di vendita dell'acqua di riciclo per l'anno 2010 di 0,135 €/m³, concorrenziale al costo medio di approvvigionamento da falda pari a 0,08 - 0.1 €/m³.

Infine, si evidenzia come il Comune di Prato, considerata la crisi del distretto industriale, nell'ambito della propria strategia di riferimento per la riduzione del consumo di acqua potabile, abbia incentivato l'allacciamento all'Acquedotto Industriale cittadino e l'utilizzo dell'acqua riciclata per gli usi compatibili, inserendo indicazioni a tal riguardo nel proprio regolamento edilizio.

Immagine 5.4.1 - L'impianto di depurazione di Baciacavallo



Grafico 5.4.1 - Acqua riutilizzata (Acquedotto industriale, Prato, 2006-2010)



Fonte: Elaborazione Ispra su dati di Confindustria Prato

APPENDICE BIBLIOGRAFIA

CONSUMI DI ACQUA PER USO DOMESTICO E PERDITE DI RETE

ISTAT – Dati ambientali sulle città (2011)
www.istat.it

SISTEMI DI DEPURAZIONE E COLLETTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE

AA.VV., 2001. *Guida alla progettazione dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane*. ANPA, Manuali e Linee Guida 1/2001.
Commissione Europea, 2007. *Termini e definizioni della Direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane 91/271/CEE*. Ed. CE, Bruxelles.
G.U. delle Comunità Europee del 30.05.1991, Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1991, *concernente il trattamento delle acque reflue urbane*.
Questionario UWWTD 2011, <http://www.sintai.sinanet.apat.it>

QUALITÀ DELLE ACQUE MARINE DI BALNEAZIONE (VALUTAZIONE COMMISSIONE EUROPEA) STAGIONE BALNEARE 2010

EEA Report N. 1/2011. European bathing water quality in 2010.
ISPRA, Rapporto n. 148, 2011. Monitoraggio di *Ostreopsis ovata* e altre *microalghe potenzialmente tossiche lungo le aree marino-costiere italiane*. Anno 2010.
www.isprambiente.gov.it
<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/bathing-water-directive-status-of-bathing-water-3>

UN ESEMPIO DI RISPARMIO IDRICO: IL RIUTILIZZO DELLE ACQUE REFLUE URBANE - L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI BACIACAVALLO (PRATO)

D.M. 12 giugno 2003, n. 185. *Norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue domestiche, urbane ed industriali, in attuazione dell'art. 26 del D.Lgs. 152/99*.
Rapporto APAT – Il riutilizzo delle acque e dei fanghi prodotti da impianti di depurazione dei reflui urbani: quadro conoscitivo generale ed aspetti specifici, 2008.
Metcalf & Eddy. *Ingegneria delle acque reflue – Trattamento e riuso*. Ed. Mc Graw Hill, 2006.
Regione Toscana. Workshop - *Presentazione dello studio: Indagine sul riuso della risorsa idrica un ambito urbano*. Firenze, 17/02/2011.
ARPAT news, n. 51 del 18/03/2011. *Indagine sul riuso delle acque reflue trattate in ambito urbano: l'esperienza di prato*.
<http://www.gida-spa.it>
<http://www.unifi.it/masterdiamante/upload/sub/Descrizione%20Baciacavallo.pdf>

