

## CONSIDERAZIONI SUI CONSUMI IDRICI A ROMA

Quanto segue descrive la quantità e la tipologia dei consumi di acqua nella città di Roma. Tale argomento ha una importanza rilevante in quanto propedeutico all'individuazione degli interventi necessari all'ottimizzazione del servizio idrico.

Nelle pagine successive sono utilizzati i termini “consumo”, “fabbisogno” e “dotazione”. Queste grandezze hanno un significato tra loro simile ma non identico ed a volte sono male interpretati. E' quindi necessario chiarire il significato di questi termini ed illustrare come queste quantità siano usualmente misurate o calcolate.

### **Il significato e le misurazioni dei consumi, fabbisogni e dotazioni**

Per consumo si intende la quantità di un bene che viene utilizzata; nel caso dell'acqua in genere questa dopo essere stata utilizzata è restituita in forma degradata.

I consumi idrici possono essere misurati direttamente a livello delle singole utenze (quali esse siano: fabbriche, appartamenti, impianti di irrigazione ecc.) o macroscopicamente confrontando i volumi in arrivo ed in uscita nei serbatoi a monte degli agglomerati serviti.

Per fabbisogno si intende la quantità di un bene necessaria al soddisfacimento di un bisogno o al raggiungimento di uno scopo.

Il fabbisogno idrico di una comunità può essere determinato sulla base dei consumi di analoghe comunità, sebbene con alcune difficoltà.

Infatti se il sistema idrico preso a riferimento è sottodimensionato l'acqua consumata è inferiore al fabbisogno effettivo, l'utenza in questo caso attinge al sistema idrico fino all'esaurimento delle scorte senza raggiungere il soddisfacimento del bisogno.

Nel caso invece che il sistema idrico sia sovradimensionato i consumi che si registrano sono superiori agli effettivi fabbisogni, l'utenza in questi casi tende a sprecare la risorsa e quindi ad abbondare nei consumi.

Quindi l'analisi dei consumi porta a dei valori di cui non si è mai certi se corrispondono all'effettivo fabbisogno.

Per dotazione si intende la quantità di un bene assegnata ad una persona od ad una comunità.

La dotazione idrica assegnata ad una comunità è determinata in funzione dei fabbisogni e delle disponibilità presenti nel circondario della comunità stessa.

### **Fabbisogni e consumi idrici per uso civile**

L'analisi dei consumi idrici a Roma fa riferimento ai consumi per uso civile della città. Anche il termine "per uso civile" necessita di una spiegazione che in questo caso può essere tratta dai documenti della Conferenza Nazionale delle Acque del 1971.

Nella Relazione di Settore del prof. F. Arredi i fabbisogni idrici per usi civili sono definiti come quelli relativi alla alimentazione ed ai servizi privati e pubblici (fabbisogni per usi civili in senso stretto) e quegli altri di diverse specie tecnicamente connessi in quanto soddisfatti con gli stessi impianti di derivazione, trasporto e distribuzione.

Questa definizione è immediatamente traslabile dal concetto di fabbisogno, così come era stata formulata dal prof. Arredi, ai concetti di consumo e di dotazione.

Quindi il consumo idrico (o il fabbisogno o la dotazione) per uso civile di un agglomerato urbano è la somma di numerosi addendi:

1. il consumo diretto della popolazione che varia con il clima, lo stato sociale e le abitudini della popolazione;
2. il consumo delle industrie ed attività artigianali inserite nel contesto urbano;
3. il consumo dei servizi pubblici o privati quali uffici, servizi ricreativi, comunità, innaffiamento, ecc.;
4. gli sfiori degli impianti di stoccaggio dell'acqua;
5. le perdite dovute al mal funzionamento degli impianti.

E' evidente la complessità di quantificare questi volumi di acqua sia in fase di pianificazione (fabbisogni e dotazioni) sia in fase di verifica (consumi).

L'analisi dei consumi elementari può essere effettuata e porta alla determinazione di alcuni degli addendi su elencati.

Dai consumi elementari si può passare ai fabbisogni elementari seppure con le incertezze prima descritte (consumi in genere diversi dai fabbisogni).

L'esame dettagliato dei consumi (o dei fabbisogni) per via di tutte le incertezze insite nelle assunzioni che è necessario adottare porta comunque a dei risultati non particolarmente attendibili.

In pratica si provvede a definire i fabbisogni e le dotazioni idriche semplicemente in funzione della popolazione residente. La scelta di fare riferimento alla popolazione residente nasce dalla maggiore disponibilità di dati rispetto a quelli della popolazione effettivamente presente.

Alla dotazione della popolazione residente si aggiunge poi una dotazione idrica della popolazione fluttuante.

Di norma la dotazione della popolazione residente cresce al crescere della popolazione del centro urbano in esame, ciò perchè i consumi dei servizi tendono ad avere una maggiore incidenza rispetto ai consumi delle singole persone.

### **I consumi idrici nel 1996 a Roma**

Tenendo conto della capillarità del servizio di distribuzione idrico e della attuale abbondanza della risorsa i consumi idrici della città di Roma sono probabilmente un po' superiori ai fabbisogni veri e propri della popolazione della città.

Nel 1996 è stato prelevato dalle risorse idriche disponibili un volume d'acqua di oltre 575 milioni di metri cubi a cui corrisponde una portata media di oltre 18 metri cubi per secondo (vedi tab.1).

Di questa acqua circa il 5% non è potabile. Questa acqua è stata distribuita ad utenze quali innaffiamento, fontane, attività artigianali. Il restante volume d'acqua, di ottima qualità, è stato distribuito a tutte le altre utenze.

Parte del volume captato è stato rivenduto dall'Acea a comuni terzi, parte è andato perso; il volume residuo poi effettivamente distribuito alla città di Roma è stato di oltre 331 milioni di metri cubi (vedi tab. 2).

Sulla base dei dati di fatturazione è stato possibile suddividere tale volume distribuito in funzione degli usi dell'acqua (vedi tab. 3).

Il volume distribuito alle abitazioni pari a 229 milioni di metri cubi è anche riportato nella tabella 4 in funzione delle Circoscrizioni del Comune di Roma. In questa tabella per ognuna delle Circoscrizioni sono riportati questi dati:

dati fonte Acea

- numero appartamenti con utenza idrica a luce tarata;
- numero appartamenti con utenza idrica a contatore;
- volume d'acqua distribuito;

dati fonte Provincia

- popolazione residente.

Dal confronto di questi dati è stato possibile determinare questi valori di consumo medi nelle abitazioni della città di Roma nel 1996.

190 m<sup>3</sup> consumo medio annuo per appartamento  
82 m<sup>3</sup> consumo medio annuo per abitante residente  
225 l consumo medio giornaliero per abitante residente

E' interessante sintetizzare i dati di queste tabelle riportando tutti i consumi idrici della città di Roma alla dimensione di consumo giornaliero per abitante residente:

	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	l/(ab. x g.)	% sul totale
perdite	183	179	34,3%
sfiori e scarichi	17	17	3,2%
industria e commercio	21	21	4,0%
consumi diversi	81	80	15,4%
abitazioni	229	225	43,1%
	-----	-----	-----
sommano	531	523	100,0%

### **Provvedimenti da considerare per limitare gli sprechi ed il consumo idrico**

La legge n. 36 del 5 gennaio 1994, anche detta legge Galli, impone all'articolo 1 il risparmio delle risorse idriche.

Anche prima di questa legge chiunque si sia occupato correttamente di pianificazione dei servizi idrici ha cercato di risparmiare le risorse idriche disponibili e di utilizzare acque di minori caratteristiche per gli usi meno pregiati.

Tutto ciò al fine di sottrarre acqua dall'ambiente solo per la parte strettamente necessaria cercando così di salvaguardare l'ambiente stesso.

Inoltre la politica di eliminazione degli sprechi e delle perdite consente di limitare o quanto meno di posticipare gli investimenti per la realizzazione delle nuove opere di captazione, trasporto e distribuzione necessarie per soddisfare la crescita dei fabbisogni..

Qui di seguito elenchiamo i provvedimenti che saranno presi in considerazione al fine di ridurre gli sprechi ed il consumo idrico nella città di Roma.

Gli interventi elencati non sono riportati in ordine di importanza ed essi saranno adottati dopo averne valutato il costo ed i benefici attesi.

#### **1. Trasformazione e risanamento della rete idrica di distribuzione**

La distribuzione idrica in Roma viene effettuata mediante due sistemi di erogazione: a luce tarata ed a contatore.

Il sistema a luce tarata, di origine molto antica, comporta problemi di ordine igienico ed idraulico non più compatibili con il concetto moderno di erogazione a contatore.

Dal punto di vista idraulico i problemi derivano dall'incremento di perdite nel sistema distributivo dovute al regime delle pressioni in rete (le cui variazioni indotte dal sistema a contatore provocano l'irregolare erogazione delle luci tarate) ed alla vetustà ed inadeguatezza delle antiche condotte che furono posate per il sistema a luce tarata.

Attualmente la sostituzione delle bocche tarate con i contatori avviene su richiesta delle utenze interessate.

E' necessario prevedere un intervento per completare la sostituzione di tutte le rimanenti bocche tarate a prescindere dalla richiesta di sostituzione da parte delle utenze.

## 2. Distribuzione idrica non potabile

L'Acea gestisce, per conto del Comune, la rete idrica di distribuzione non potabile e di innaffiamento nella zona centrale della città ed alcune reti delle zone periferiche.

L'intervento in questione ha come oggetto il potenziamento di queste reti ed il reperimento di nuove fonti non potabili quali ad esempio le acque drenate nelle stazioni della metropolitana.

## 3. Sistema di telecontrollo e teleregolazione

Esiste già un sistema di telecontrollo e teleregolazione del sistema idropotabile della capitale. Tale sistema deve però essere verificato ed integrato al fine di addurre dalle opere di captazione solo i volumi strettamente necessari e ciò al fine di eliminare gli sfiori dai serbatoi.

## 4. Individuazione ed eliminazione delle perdite

Per l'individuazione delle perdite della rete idrica è necessario procedere per fasi tecniche successive:

- suddividere, con l'inserimento di organi di intercettazione, la città in più zone idriche le cui reti saranno alimentate da uno o più centri di distribuzione;
- inserire misuratori di portata in più punti delle reti;
- eseguire il controllo diretto delle portate distribuite e delle condizioni piezometriche che si determinano;
- individuare e posizionare territorialmente le utenze servite;

- individuare i tratti di rete dove sono più frequenti le chiamate di intervento per il manifestarsi di perdite.

Integrando le informazioni così raccolte, sarà possibile individuare i tratti di rete con anomalie delle portate distribuite e quindi programmare gli interventi di manutenzione. Queste operazioni potranno essere eseguite per ciascuna zona idrica anche in tempi separati.

#### 5. Campagna di sensibilizzazione presso le utenze per ridurre gli sprechi ed i consumi nelle abitazioni

Dovranno essere individuati ed opportunamente pubblicizzati tutti gli accorgimenti da adottare nelle abitazioni al fine di limitare gli sprechi ed i consumi di acqua. Alcuni degli accorgimenti saranno quelli consigliati nel “Doppio Decalogo dell’Acqua” di cui in bibliografia.

## **BIBLIOGRAFIA**

Filippo Arredi, ”Secondo Settore - Fabbisogni Idrici”, *Conferenza Nazionale delle Acque*: Roma, 1971, pagine 109.

Marcello Benedini, Giuseppe Medici ed altri, *I problemi delle acque in Italia- Aggiornamento al 1989 dei risultati della Conferenza delle Acque*: Bologna, Edizioni Agricole, 1990, pagine 392.

*Piano per l’Approvvigionamento Idrico di Roma - Parte Prima: il Sistema di Smistamento*, Acea.

*Piano per l’Approvvigionamento Idrico di Roma - Parte Terza: il Sistema Acquedottistico*, Acea.

*Piano degli Interventi per Roma Capitale*, Acea, febbraio 1991.

*Piano per l’Approvvigionamento Idrico di Roma e del Comprensorio Connesso*, Acea, 1993.

*Annuario Statistico 1996 dell’Acea*: Roma, 1998, pagine 114.

M. Bacci e M. Viviani, *Il Doppio Decalogo dell’Acqua*, Notiziario Regionale WWF Lazio, supplemento a Panda n.8, 1992

Aldo Santori, Teresa Ammendola, *L’Area Metropolitana Romana in Cifre - Rapporto 1996-1998*: Roma, Provincia di Roma, 1998, pagine 457.

**Roma, 28 dicembre 1998**

**Dott. Ing. Alessandro Piotti**

**ACQUA CAPTATA NEL 1996 DAL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO DELL'ACEA****Tabella 1** (dati dall' "Annuario Statistico dell'Acea" - anno 1996)

<b>ACQUA NON POTABILE</b>	<b>volume (10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>)</b>	<b>portata media (l/s)</b>	<b>% sul totale dell'acqua captata</b>
acquedotto Paolo-Traiano	11,76	373	2,04%
acquedotto Antico Vergine	9,49	301	1,65%
acque del Tevere Grottarossa 2	5,94	188	1,03%
<b>sommano</b>	<b>27,19</b>	<b>862</b>	<b>4,72%</b>

<b>ACQUA POTABILE</b>	<b>volume (10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>)</b>	<b>portata media (l/s)</b>	<b>% sul totale dell'acqua captata</b>
acquedotto Nuovo Vergine	8,98	285	1,56%
acquedotto Peschiera	284,22	9.013	49,37%
acquedotto Capore	101,95	3.233	17,71%
acquedotto Marcio	129,75	4.114	22,54%
acquedotto Appio Alessandrino	22,23	705	3,86%
acqua del sottosuolo	1,39	44	0,24%
<b>sommano</b>	<b>548,52</b>	<b>17.393</b>	<b>95,28%</b>

<b>TOTALE ACQUA CAPTATA</b>	<b>575,71</b>	<b>18.256</b>	<b>100,00%</b>
-----------------------------	---------------	---------------	----------------

**ACQUA DISTRIBUITA NEL 1996 NELLA RETE IDRICA DELLA CITTA' DI ROMA (\*)****Tabella 2** (dati dall' "Annuario Statistico dell'Acea" - anno 1996)

	<b>volume (10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>)</b>	<b>portata media (l/s)</b>	<b>% sul totale dell'acqua captata</b>
<b>TOTALE ACQUA CAPTATA</b>	<b>575,71</b>	<b>18.256</b>	<b>100,00%</b>
a detrarre			
ceduta a terzi	44,82	1.421	7,79%
sfiori e scarichi	16,88	535	2,93%
perdite della rete	182,53	5.788	31,71%
<b>TOTALE ACQUA DISTRIBUITA</b>	<b>331,48</b>	<b>10.511</b>	<b>57,58%</b>

(\*) compresi i comuni di Ciampino, Fiumicino ed il Vaticano

**CONSUMI DI ACQUA NEL 1996 NELLA CITTA' DI ROMA (\*) SUDDIVISI PER USO**

**Tabella 3** (dati dall' "Annuario Statistico dell'Acea" - anno 1996)

<b>CONSUMI DELLE ABITAZIONI</b>	<b>volume (10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>)</b>	<b>portata media (l/s)</b>	<b>% sul totale dei consumi</b>
sommano	<b>229,00</b>	<b>7.262</b>	<b>69,08%</b>

<b>CONSUMI INDUSTRIA e COMMERCIO</b>	<b>volume (10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>)</b>	<b>portata media (l/s)</b>	<b>% sul totale dei consumi</b>
industrie e manifatture	2,12	67	0,64%
cantieri	1,27	40	0,38%
commercio	17,66	560	5,33%
sommano	<b>21,05</b>	<b>667</b>	<b>6,35%</b>

<b>CONSUMI USI DIVERSI</b>	<b>volume (10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>)</b>	<b>portata media (l/s)</b>	<b>% sul totale dei consumi</b>
servizi igienici e sanitari	7,92	251	2,39%
servizi ricreativi, sport e spettacolo	3,71	118	1,12%
comunità, case religiose, istituti	8,37	265	2,53%
caserme e uffici (comunali esclusi)	25,33	803	7,64%
irrigazione e innaffiamento	3,81	121	1,15%
bocche antincendio	0,50	16	0,15%
fontane e fontanelle	9,88	313	2,98%
altri servizi comunali	17,50	555	5,28%
altri usi	4,41	140	1,33%
sommano	<b>81,43</b>	<b>2.582</b>	<b>24,57%</b>

<b>CONSUMI TOTALI</b>	<b>331,48</b>	<b>10.511</b>	<b>100,00%</b>
-----------------------	---------------	---------------	----------------

(\*) compresi i comuni di Ciampino, Fiumicino ed il Vaticano

**Tabella 4 RIPARTIZIONE TERRITORIALE DEI CONSUMI DOMESTICI NEL 1996**

(1) - dati dall' "Annuario Statistico dell'Acea" - anno 1996)

(2) - dati dal "Rapporto 1996-1998 L'Area Metropolitana Romana in Cifre" della Provincia di Roma)

suddivisione territoriale	numero appartamenti (1)			popolazione residente (2)	ab. / app.	consumi					
	luce tarata	contatore	totale			volume (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	portata media (l/s)	% rispetto totale consumi	m <sup>3</sup> / (app.* anno)	m <sup>3</sup> / (ab.* anno)	l / (ab.* g.)
1° circoscrizione	13.799	56.458	70.257	121.606	1,7	15,34	486	6,70%	218	126	346
2° circoscrizione	24.286	47.836	72.122	124.783	1,7	17,91	568	7,82%	248	144	393
3° circoscrizione	8.155	24.314	32.469	58.581	1,8	6,39	203	2,79%	197	109	299
4° circoscrizione	2.011	84.088	86.099	209.441	2,4	16,61	527	7,25%	193	79	217
5° circoscrizione	1.233	71.827	73.060	187.847	2,6	14,04	445	6,13%	192	75	205
6° circoscrizione	2.314	53.325	55.639	135.799	2,4	9,41	298	4,11%	169	69	190
7° circoscrizione	1.191	49.865	51.056	127.449	2,5	8,68	275	3,79%	170	68	187
8° circoscrizione	336	57.990	58.326	190.963	3,3	11,38	361	4,97%	195	60	163
9° circoscrizione	4.613	64.420	69.033	136.986	2,0	10,84	344	4,73%	157	79	217
10° circoscrizione	197	70.488	70.685	181.749	2,6	12,39	393	5,41%	175	68	187
11° circoscrizione	323	61.061	61.384	140.825	2,3	10,95	347	4,78%	178	78	213
12° circoscrizione	8	58.318	58.326	151.383	2,6	12,60	400	5,50%	216	83	228
13° circoscrizione	137	70.103	70.240	183.287	2,6	13,74	436	6,00%	196	75	205
15° circoscrizione	32	59.880	59.912	157.014	2,6	11,05	350	4,83%	184	70	193
16° circoscrizione	290	63.072	63.362	150.046	2,4	10,94	347	4,78%	173	73	200
17° circoscrizione	5.007	38.287	43.294	76.026	1,8	7,91	251	3,45%	183	104	285
18° circoscrizione	284	53.108	53.392	133.042	2,5	9,50	301	4,15%	178	71	196
19° circoscrizione	215	70.391	70.606	177.808	2,5	12,76	405	5,57%	181	72	197
20° circoscrizione	446	56.827	57.273	142.490	2,5	12,01	381	5,24%	210	84	231
fuori Roma	1.507	24.287	25.794	---	---	4,55	144	1,99%	176	---	---
<b>TOTALI</b>	<b>66.384</b>	<b>1.135.945</b>	<b>1.202.329</b>	<b>2.787.125</b>	<b>2,3</b>	<b>229,00</b>	<b>7.262</b>	<b>100,00%</b>	<b>190</b>	<b>82</b>	<b>225</b>