

scuol  
a2a

# L'acqua



**risorsa per la vita**



a2a



**L'acqua:**  
**risorsa**  
*per la* **vita**

Edizione a cura di  
Iniziative Speciali di De Agostini Editore S.p.A.  
Via Tito Speri 8, 20154 Milano

[b2b@deagostini.it](mailto:b2b@deagostini.it)  
[www.deagostini.it](http://www.deagostini.it)

Testi a cura di Iceigeo, Milano  
Illustrazioni: Federica Nuccio e Roberta Vottero

© 2017 De Agostini Editore S.p.A. - Novara  
Stampato in Italia - 2017

# Sommario

---

Acqua = vita .....	4
Il ciclo dell'acqua .....	5
Acqua da bere .....	6
I controlli .....	8
Pulire l'acqua .....	9
Diventa un guardiano dell'acqua! .....	10
<b>Il ciclo idrico e A2A</b> .....	12
Giochi .....	14
Soluzioni .....	16

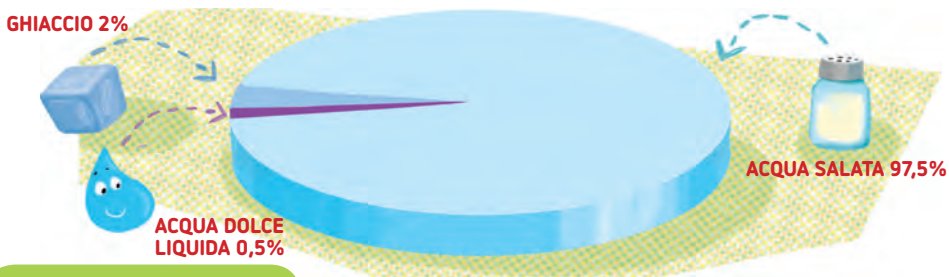




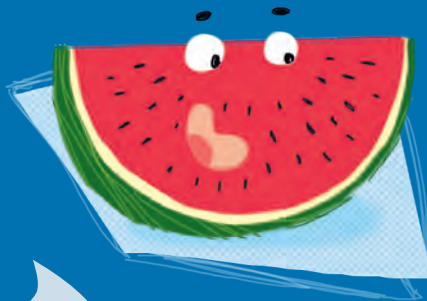
# ACQUA = VITA

Fra tutti i pianeti conosciuti, la Terra è l'unico ricco d'acqua allo stato liquido. Ed è anche l'unico sul quale si è sviluppata la vita. Non è un caso...

L'acqua è una sostanza semplice, formata da ossigeno e idrogeno: eppure è indispensabile per la **sopravvivenza** di tutti gli esseri viventi, dai più semplici fino all'uomo. Sulla Terra ce n'è moltissima, basti pensare a mari e oceani... Ma è quasi tutta salata! Invece a noi, per vivere, serve **acqua dolce**. Quest'ultima è solo il **2,5% del totale**. Per giunta, in gran parte è "bloccata" ai Poli sotto forma di ghiacci perenni. Questo vuol dire che possiamo usare solo una **piccolissima percentuale** dell'acqua esistente: quella che si trova in laghi, fiumi e "depositi" sotterranei. Ecco perché è così importante **non sprecarla e non inquinarla**.



Lo sapevi che?



## CONTENIAMO TANTA ACQUA...

Tutti gli esseri viventi "contengono" acqua. Per esempio, i cactus e le angurie sono fatti d'acqua per il 95%, come le meduse, e in un lombrico l'acqua è pari all'80%. In un **uomo adulto** l'acqua rappresenta il **60% del peso corporeo**: la percentuale è più bassa rispetto a quella dei vegetali e di altri animali perché ossa e grasso contengono poca acqua.



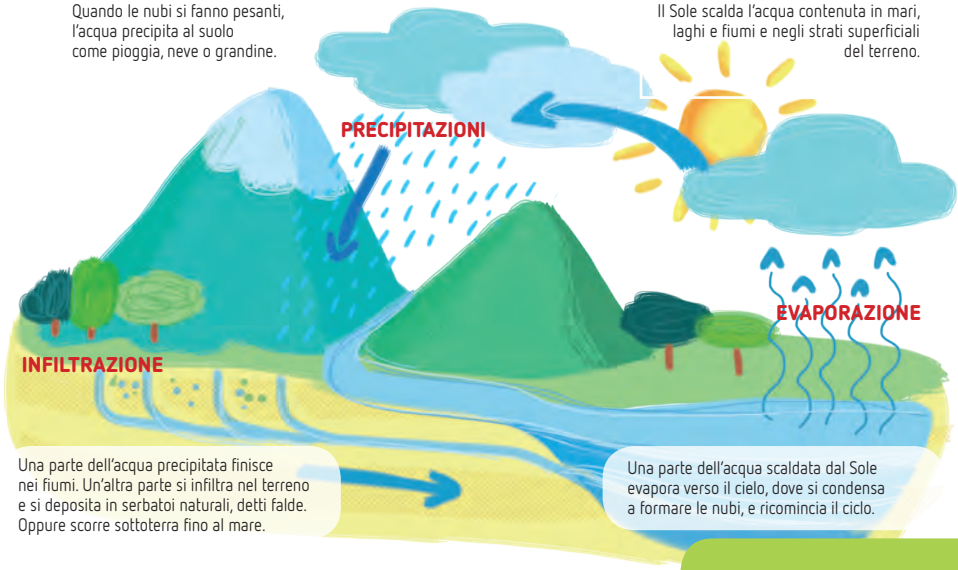
# IL CICLO DELL'ACQUA

Sotto i nostri piedi e sopra le nostre teste, l'acqua è sempre in movimento. Evapora nel cielo, filtra nel terreno, scorre nei fiumi senza mai fermarsi

Il movimento dell'acqua assomiglia a un cerchio, senza un vero punto di partenza né di arrivo: ogni sua fase è una tappa di un **ciclo continuo**.

Quando le nubi si fanno pesanti, l'acqua precipita al suolo come pioggia, neve o grandine.

Il Sole scalda l'acqua contenuta in mari, laghi e fiumi e negli strati superficiali del terreno.



Una parte dell'acqua precipitata finisce nei fiumi. Un'altra parte si infiltra nel terreno e si deposita in serbatoi naturali, detti falde. Oppure scorre sottoterra fino al mare.

Una parte dell'acqua scaldata dal Sole evapora verso il cielo, dove si condensa a formare le nubi, e ricomincia il ciclo.

## Lo sapevi che?

### I GHIACCIAI SI RIDUCONO

I ghiacciai sono **"magazzini" d'acqua dolce**: in inverno la accumulano grazie alle nevicate, in estate si sciolgono restituendola ai fiumi. Ma sulla Terra **fa sempre più caldo** e oggi molti ghiacciai non si **"ricaricano"** a sufficienza nei mesi invernali. Anno dopo anno si rimpiccioliscono e **rischiano di scomparire**. In estate, senza l'acqua dei ghiacciai, i fiumi vanno subito in secca, con gravi conseguenze per l'ambiente.





# ACQUA DA BERE



Bere molta acqua è indispensabile per mantenersi in buona salute. E l'acqua del rubinetto è l'ideale: sana, economica e buona!

Sotto le strade delle nostre città corrono tubi che portano l'acqua potabile in ogni casa. Insieme formano una vera e propria rete, chiamata **rete idrica**, sottoposta a costanti controlli che certificano la **qualità** dell'acqua.

Bere l'acqua del rubinetto è vantaggioso sia per l'ambiente sia per il portafoglio. Per arrivare fino a casa, infatti, l'acqua potabile **non produce inquinamento**: non ha bisogno né di bottiglie o contenitori (che poi dovrebbero essere smaltiti) né di camion che la trasportino.

Per di più è molto **economica**: una bottiglia d'acqua del supermercato costa più o meno come 1.000 litri d'acqua del rubinetto.



Lo sapevi che?



## ACQUEDOTTI E CIVILTÀ

Uno dei segreti del successo dei Romani fu la loro capacità di progettare strutture in grado di portare nelle città l'acqua che scaturiva da sorgenti distanti, indispensabile per l'igiene e la qualità della vita. Fin dal 312 a.C. costruirono acquedotti sempre più lunghi e imponenti, in Italia e poi in tutto il loro impero, dalla Francia alla Turchia, dalla Spagna a Israele.



# La potabilizzazione

L'acqua: risorsa per la vita



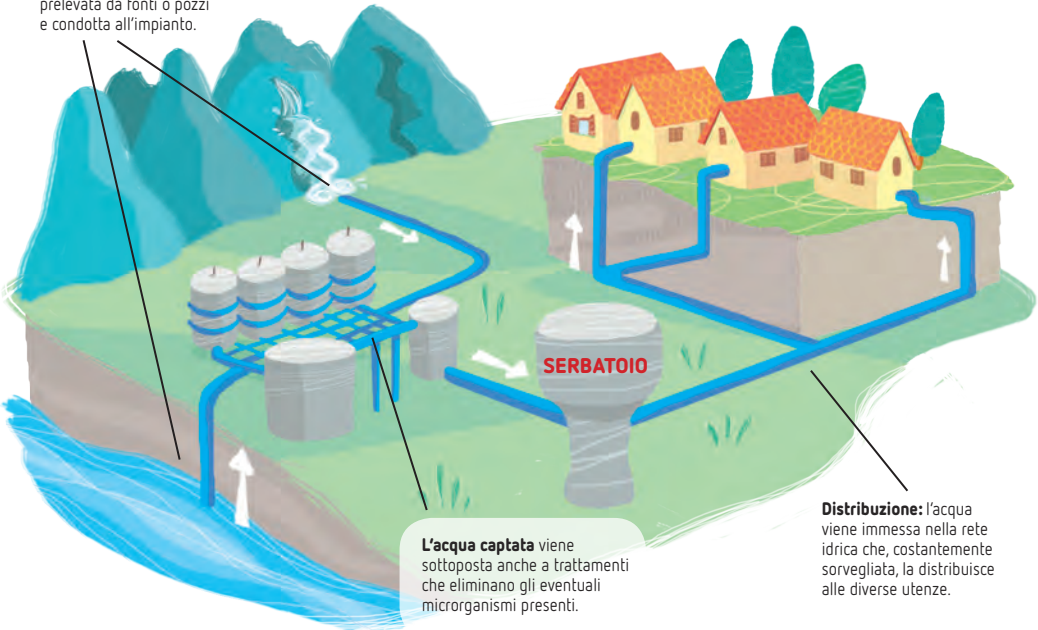
L'acqua del rubinetto può provenire dalle fonti o da pozzi che la estraggono da "giacimenti" sotterranei, detti

falde acquifere. In ogni caso, prima di essere immessa nella rete idrica che la porta in ogni casa, dev'essere sottoposta a

trattamenti e analisi che ne assicurino la purezza. Tutto ciò avviene negli impianti di potabilizzazione.

## Come funziona l'acquedotto

**Captazione:** l'acqua viene prelevata da fonti o pozzi e condotta all'impianto.



**L'acqua captata** viene sottoposta anche a trattamenti che eliminano gli eventuali microrganismi presenti.

**Distribuzione:** l'acqua viene immessa nella rete idrica che, costantemente sorvegliata, la distribuisce alle diverse utenze.

## IL CLORO

Durante la fase di disinfezione, negli impianti di potabilizzazione di solito l'acqua viene trattata con il cloro: un "distruttore di batteri" potente e sicuro, che continua ad agire anche quando l'acqua scorre nelle tubature che la portano fino al rubinetto di casa. Per questo, a volte, può capitare che l'acqua "odori di cloro". Ma può comunque essere bevuta senza alcun rischio, ed è sufficiente lasciarla riposare un attimo per farla tornare inodore.

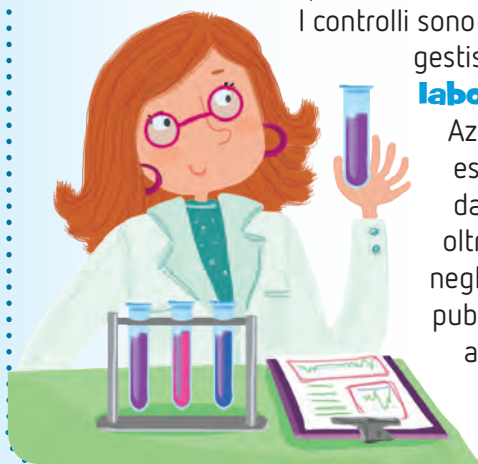


# I CONTROLLI

L'acqua potabile viene controllata molte volte lungo il suo percorso, dalla fonte fino a quando arriva alle tubature di casa

L'acqua può entrare in contatto con **sostanze inquinanti**, usate per esempio in agricoltura o nell'industria. Per garantire che l'acqua che arriva negli impianti domestici sia perfettamente potabile, le leggi nazionali ed europee stabiliscono che vengano effettuati frequenti **controlli**.

I controlli sono operati sia dalle **aziende** che gestiscono gli acquedotti, che li affidano a **laboratori esterni**, sia dalle **ASL** (le Aziende Sanitarie Locali). Per fare un esempio, ogni anno nei comuni serviti da A2A Ciclo Idrico vengono effettuate oltre 12.700 analisi sui pozzi e sulle fonti, negli impianti e presso alcune fontanelle pubbliche. Nella sola Brescia i controlli annuali fatti da A2A sono circa 2.000!



## CROMO: ANALISI E PARAMETRI

A2A ha sviluppato e applicato un sistema innovativo all'avanguardia mondiale di **abbattimento del cromo** presente nell'acqua potabile, fino a portare la presenza di questa sostanza al di sotto della sua rilevabilità. Ben al di sotto quindi degli standard previsti dalla normativa europea, che è di  $50 \text{ mg/m}^3$  d'acqua.



# PULIRE L'ACQUA

Le acque reflue, cioè l'acqua "sporca", raccolta dalla rete fognaria, prima di tornare in natura viene ripulita negli impianti di depurazione

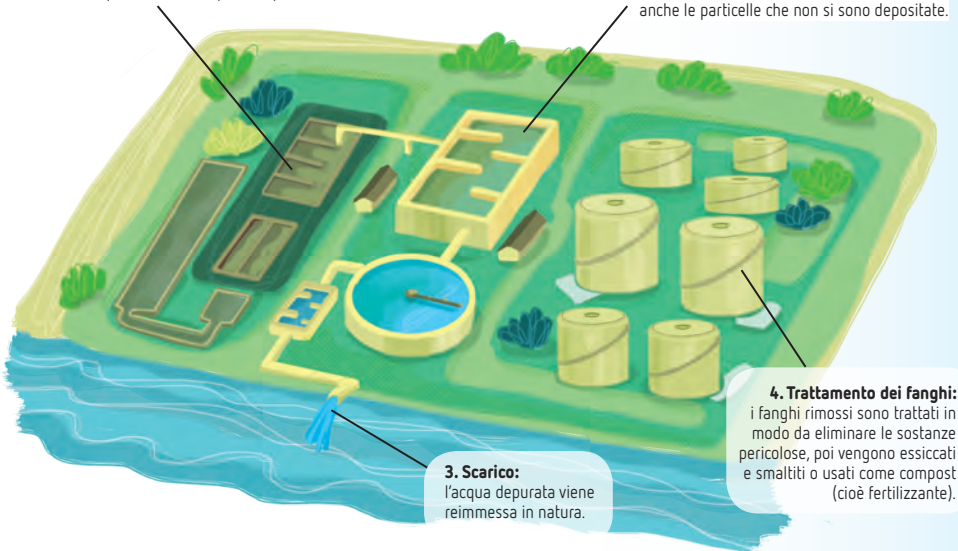
## Come funziona un impianto di depurazione

### 1. Trattamenti meccanici:

attraverso griglie e filtri si eliminano gli oggetti presenti nelle acque reflue, come pezzi di plastica, sabbia o carta.

### 2. Impiego di batteri e separazione dei fanghi:

le acque reflue vengono immerse in vasche dove vivono particolari batteri che distruggono le sostanze chimiche inquinanti. Sul fondo delle vasche si deposita un fango composto dai batteri in eccesso e da altre sostanze. Il fango viene rimosso e l'acqua viene filtrata per eliminare anche le particelle che non si sono depositate.



### 4. Trattamento dei fanghi:

i fanghi rimossi sono trattati in modo da eliminare le sostanze pericolose, poi vengono essiccati e smaltiti o usati come compost (cioè fertilizzante).

## DOVE FINISCE L'ACQUA DEPURATA?

Dopo la depurazione l'acqua non è potabile, ma è abbastanza pulita per essere immessa nei fiumi senza causare danni. Può anche essere usata in **agricoltura**, allo scopo di irrigare i campi, nell'**industria**, per esempio per raffreddare gli impianti, o anche **a livello domestico**, per riempire le cassette dei WC. Usando acqua depurata si può così evitare di sprecare l'acqua potabile...



# DIVENTA UN GUARDIANO DELL'ACQUA!

Ecco un elenco di piccole cose che possiamo fare per risparmiare e rispettare l'acqua, rendendo il mondo un po' più pulito e sicuro

## IN CASA

**1. Chiudi il rubinetto mentre ti insaponi o ti lavi i denti.**



**2. Usa la lavastoviglie: consuma meno acqua rispetto al lavaggio di piatti a mano.**



**3. Fai attenzione ai rubinetti che sgocciolano... devono essere riparati!**



**4. Attenzione a quello che finisce nel lavandino e nel WC!**

**5. Usa le giuste quantità di detersivi, meglio se ecologici.**



**6. Controlla il contatore dell'acqua! Se gira anche con i rubinetti chiusi, significa che c'è una perdita da riparare.**



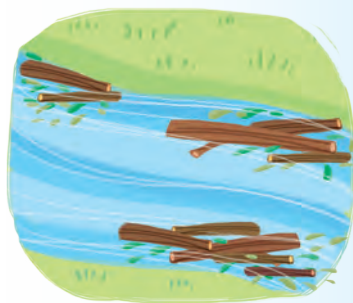


## ALL'APERTO



**7. Non gettare nulla per terra o nei tombini: tutto finisce nell'acqua...**

**11. Se vedi che sul greto di un fiume ci sono tronchi o altri potenziali ostacoli per le acque, chiedi a un adulto se è il caso di avvisare le autorità...**



**8. Se hai un orto o un giardino, utilizza con moderazione fertilizzanti e altri prodotti chimici.**



**9. Annaffia di sera, e solo se serve!**

**12. Quando fiumi e laghi sono in piena, rispetta le indicazioni delle autorità e sii prudente: l'acqua è un'amica, ma può anche diventare pericolosa!**

**10. Al mare o al lago, non lasciare rifiuti sulla spiaggia: usa i cestini e fai la raccolta differenziata!**





# Il ciclo idrico e A2A

**A2A, con la società A2A Ciclo Idrico, si occupa di acqua...  
dalla A alla Z: e cioè dalla captazione (il "prelievo" dalle fonti)  
alla gestione di acquedotti e reti fognarie, fino alla depurazione  
delle acque reflue**

Quando si parla di **ciclo idrico integrato** ci si riferisce all'insieme dei servizi di captazione e distribuzione dell'acqua, di gestione delle reti fognarie e di depurazione delle acque reflue.

## **BRESCIA**

**A2A** gestisce l'intero **ciclo idrico integrato** nella città di Brescia e in numerosi comuni della provincia: in pratica si occupa di tutto il percorso che l'acqua compie prima e dopo essere arrivata nelle case e nelle fabbriche. Ci sono poi molti altri comuni nei quali l'azienda si occupa di una singola parte del ciclo idrico.

Far funzionare bene acquedotti, fognature e depuratori richiede professionalità, esperienza e un grande impegno quotidiano. Pensa che le fonti e i pozzi utilizzati sono più di 300, e che la sola rete degli acquedotti di A2A nel complesso misura quasi come il Volga, il fiume più lungo d'Europa! Alcuni di questi impianti sono visitabili gratuitamente dalle scuole.

## **La fonte di Mompiano**

Circa il 15% dell'acqua potabile distribuita a Brescia proviene dalla Fonte di Mompiano, che alimentava gli acquedotti bresciani già ai tempi

**Fonte di Mompiano**



**Depuratore di Montichiari**





dei Romani e poi dei Longobardi. Alla fine del XIX secolo, la crescita della città rese necessaria una nuova rete idrica, inaugurata nel 1902: l'aspetto attuale della fonte, coperta da suggestive volte, risale a quel periodo. L'acqua di Mompiano è naturalmente potabile. Solo in via precauzionale la fonte è stata dotata di un impianto di filtrazione a carboni attivi: finora non è mai stato necessario utilizzarlo.

### **Il depuratore di Montichiari**

L'impianto di depurazione di Montichiari, inaugurato nel 2011, è uno dei depuratori che consentono ad A2A Ciclo Idrico di ripulire le acque reflue e restituirle all'ambiente: è in grado di depurare fino a 7 milioni di litri di acque reflue al giorno mediante tecnologie ultrafiltranti all'avanguardia, che garantiscono all'acqua depurata migliori caratteristiche qualitative. Un altro importante depuratore attivo nel Bresciano è quello di Sabbio Chiese, recentemente potenziato.

### **Depuratore di Sabbio Chiese**





# SEI UN PESCIOLINO O UNA GIRAFFA?

Rispetti l'acqua oppure no? E quanto la conosci? Rispondi a queste domande e scoprirai se il tuo rapporto con l'acqua è più simile a quello di un pesciolino o a quello di una giraffa...

(Risultati a p. 16)

## 1. QUANTA ACQUA BEVI OGNI GIORNO?

- A) Circa 2 litri (10 bicchieri).
- B) Circa 1 litro (5 bicchieri).
- C) Bevo solo a pranzo e cena.

## 2. QUANDO TI LAVI...

- A) Fai una doccia accurata ma rapida.
- B) Rimani a lungo sotto la doccia.
- C) Ti immergi in una vasca piena d'acqua.

## 3. CHIUDI L'ACQUA MENTRE TI INSAPONI E MENTRE TI LAVI I DENTI?

- A) Sempre.
- B) Quando mi ricordo.
- C) Mai.

## 4. QUANDO FA CALDO, COSA BEVI?

- A) Molta acqua.
- B) Quello che capita!
- C) Aranciata e altre bibite.

## 5. SAI DOVE FINISCONO LE "ACQUE REFLUE"?

- A) Nella rete fognaria e poi nei depuratori.
- B) Direttamente nei depuratori.
- C) Negli acquedotti.

## 6. SAI CHI EFFETTUA I CONTROLLI SULL'ACQUA POTABILE?

- A) Le ASL competenti e le aziende che gestiscono gli acquedotti.
- B) Solo le aziende che gestiscono gli acquedotti.
- C) I privati cittadini e alcune associazioni ambientaliste.

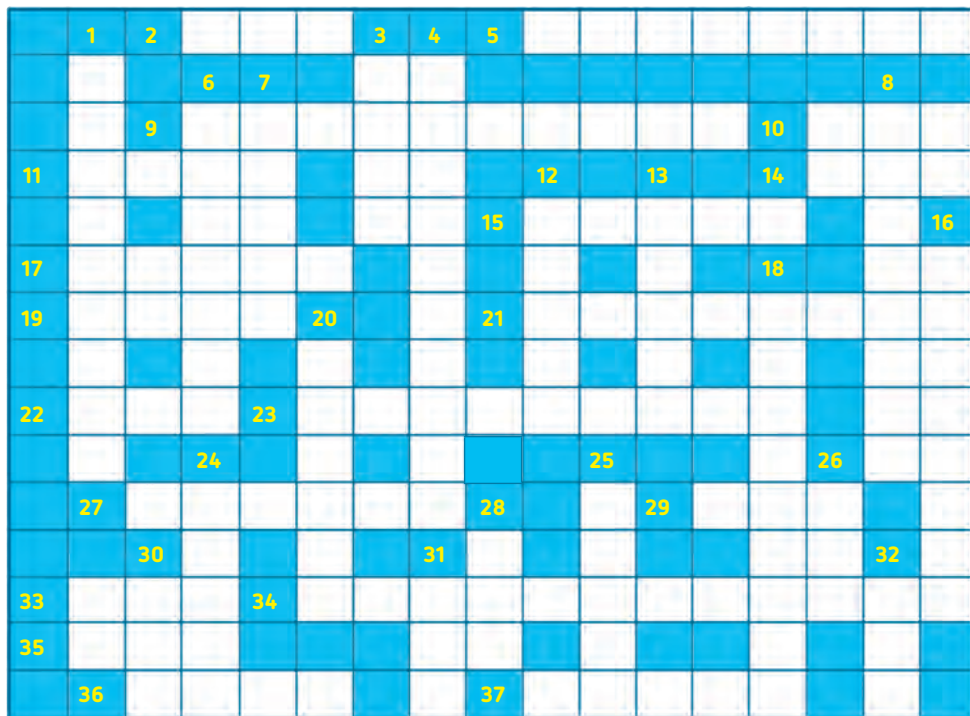
## 7. SAPRESTI ELENCARE LE PRINCIPALI FASI DEL CICLO DELL'ACQUA?

- A) Evaporazione, precipitazione, infiltrazione, scorrimento.
- B) Evaporazione e precipitazione.
- C) Solidificazione, evaporazione e sublimazione.



# CRUCIVERBA

(Le parole di due lettere non sono definite. Soluzioni a p. 16)



1. Lo stato fisico dell'acqua quando si presenta come vapore
2. Formula chimica dell'acqua
3. Satellite senz'acqua... che influenza le maree
4. Impianto che ripulisce le acque reflue
5. Forma l'acqua insieme all'ossigeno
6. L'acqua potabile ne supera molte
7. Fa sciogliere il ghiaccio
8. Caratterizza l'acqua marina
9. La rete che porta l'acqua fino al rubinetto
10. Iseo... senza fine
11. Gracida negli stagni
12. Elemento chimico che "disinfetta" l'acqua
13. Quelli dell'acqua del rubinetto sono bassi
14. Fa funzionare molti scaldabagno
15. C'è quello idrico integrato
16. Lo è l'acqua che si può bere
17. Depositi naturali sotterranei d'acqua
18. Accumuli d'acqua solida
19. Non va gettato nel lavandino della cucina!
20. Animali marini composti per il 95% da acqua
21. I pesci lo ricavano dalle molecole d'acqua
22. Quando finisce il ciclo dell'acqua?
23. Così sono detti i prodotti amici dell'ambiente
24. Possono esserlo le piogge inquinate
25. Il nostro pianeta
26. Prefisso... amico dell'ambiente
27. Si mantiene buona bevendo molta acqua
28. Stabilimento termale con centro benessere
29. Ghiaccio inglese
30. Si immerge con le bombole
31. Effettua controlli sull'acqua potabile
32. Sopravvisse al diluvio
33. Dell'acqua se ne possono fare moltissimi...
34. Il passaggio di stato fisico che consiste nella trasformazione dell'acqua in vapore
35. Il Polo con più ghiaccio
36. Assumere acqua o altri liquidi
37. Bacini d'acqua dolce



# SOLUZIONI (pp. 14-15)

**Sei un pesciolino o una giraffa?** Tutte le risposte A valgono 2 punti; le risposte B valgono 1 punto; le risposte C valgono 0 punti. Somma i punti delle risposte che hai dato a p. 14 e calcola il tuo risultato totale!



**Da 0 a 5 punti.** Non ci siamo, tu e l'acqua siete lontani... ma con un pizzico di impegno potrai avvicinarti di più a questa risorsa preziosa, come fanno le giraffe quando vogliono bere!



**Da 6 a 10 punti.** Hai un buon rapporto con l'acqua, come gli ippopotami che amano stare a mollo anche se sono animali terrestri... ma per farla diventare davvero il tuo elemento devi studiarla e rispettarla un po' di più.



**Da 10 a 14 punti.** Bravo, per te l'acqua non ha segreti: la conosci e la rispetti. È il tuo elemento e ci sguazzi come un pesciolino!

## Cruciverba

	1	2	H	2	O	3	4	5	I	D	R	O	G	E	N	O
	A		6	7		L	D								8	
	E	9	A	C	Q	U	E	D	O	T	T	O	10	I	S	E
11	R	A	N	A		N	P		12		13		14	G	A	S
	I		A	L		A	U	15	C	I	C	L	O		L	16
17	F	A	L	D	E		R		L		O		18		I	P
19	O	L	I	O	20		A	21	O	S	S	I	G	E	N	O
	R		S		M		T		R		T		H		I	T
22	M	A	I	23	E	C	O	L	O	G	I	C	I		T	A
	E		24		D		R		25				A	26	A	B
	27	S	A	L	U	T	E	28		T	29	I	C	E		I
		30	C		S		31	S		E			C	C	32	L
33	U	S	I	34	E	V	A	P	O	R	A	Z	I	O	N	E
35	S	U	D				S	A		R			A			O
	36	B	E	R	E		L	37	L	A	G	H	I			E



---

Un appassionante viaggio nel mondo dell'acqua, una risorsa preziosissima. Per scoprire come dai pozzi e dalle fonti l'acqua potabile arriva fino al rubinetto di casa, e come dopo essere stata utilizzata viene "ripulita" in modo che possa tornare alla natura senza danneggiare l'ambiente.

E per imparare a rispettarla, perché rispettare l'acqua significa rispettare la vita.



A2A Ciclo Idrico gestisce i servizi connessi al ciclo idrico integrato nel Comune di Brescia e in numerosi comuni della provincia, operando con una costante attenzione alle esigenze della collettività ed alla piena soddisfazione dei propri interlocutori.