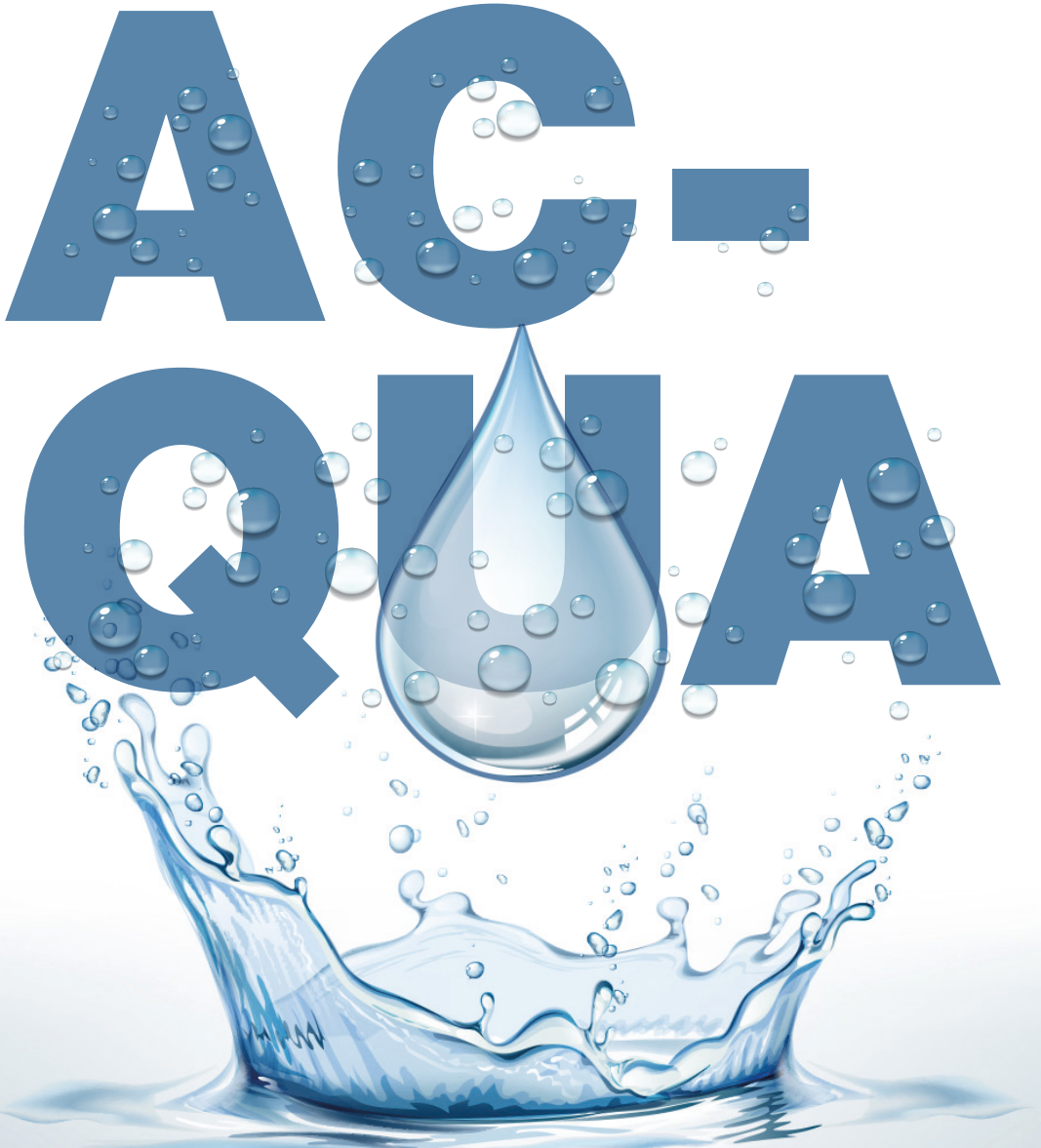





**Provincia  
di Pesaro e Urbino**

**Ato**

Assemblea di Ambito Territoriale Ottimale  
n°1 - Marche Nord - Pesaro e Urbino



**LETTURA CONSIGLIATA  
PER LA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO**



**Non conosciamo mai  
il valore dell'acqua  
finché il pozzo  
non si prosciuga.**

*(Thomas Fuller)*

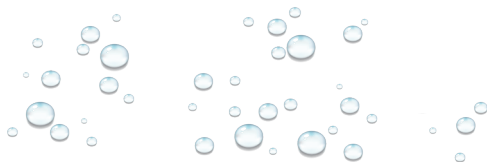
# AC- QUA

**Senza acqua non c'è vita: tutti gli esseri viventi sulla terra ne hanno bisogno! Il fatto che basti aprire un rubinetto per avere acqua subito disponibile ci trae in inganno: l'acqua non va mai sprecata perché non è infinita, può esaurirsi!**

**Per arrivare da noi ogni goccia d'acqua ha fatto un viaggio lunghissimo. Ci sono dei trattamenti che la rendono potabile e altri che la depurano dopo l'utilizzo umano. È importante conoscerli per comprendere l'impatto delle amministrazioni sulla gestione dell'acqua.**

**L'acqua è un bene comune, disponibile per tutti e per questo tutti contribuiscono a renderla disponibile. Il suo valore deve essere riconosciuto per evitare sprechi e inquinamento.**

**L'acqua è senza frontiere, viaggia libera fra i paesi di tutto il nostro pianeta!**



## Il ciclo dell'acqua

*Il ciclo dell'acqua rappresenta la soluzione intelligente che Madre Natura ha adottato per riusare l'acqua presente sulla terra.*

Sulla terra, l'acqua presente è sempre la stessa da 4 miliardi di anni e la si può trovare in tutti e tre gli stati della materia: solido, liquido e aeriforme. Le temperature presenti nelle varie aree della terra ne condizionano lo stato, ma il motore che le permette di muoversi su tutta la superficie del pianeta è proprio il calore. A causa del calore, da mari e oceani si innalza la maggior parte del vapore acqueo presente nella nostra atmosfera (evaporazione). Pozzanghere, piccoli corsi d'acqua, stagni e pozze e persino le foglie e gli animali fanno la loro parte, seppur piccola, nella produzione di vapore acqueo.

Il vapore sale verso l'alto e trova strati di aria fredda. Questi ne provocano la condensazione in minuscole goccioline, che rimangono sospese nell'aria e, aggregandosi, formano le nubi (condensazione). I venti trascinano le nuvole anche per migliaia di chilometri attraverso mari e continenti. Quando queste goccioline aumentano di dimensione, cade la pioggia o la neve a seconda della temperatura (precipitazione). L'acqua, una volta caduta al suolo, può prendere due strade, in base alla tipologia di terreno su cui precipita e al suo grado di pendenza. Se la pioggia cade su un suolo permeabile, una buona parte dell'acqua lo attraversa e penetra nel sottosuolo, fermandosi solo quando trova strati di suolo impermeabili. Così hanno origine le falde acquifere.

Quando invece il suolo è impermeabile, una parte dell'acqua scorre sulla superficie della terra, in base al grado di pendenza che incontra, dando origine a fossi, torrenti, fiumi e laghi. Questi, a loro volta scorrono o alimentano corsi d'acqua che raggiungono la costa, facendo ritorno nel mare o negli oceani. Da qui il ciclo riparte.





Flume Candigliano, Piobbico



Trota mediterranea



Gambero di fiume

## **Il Fiume**

L'acqua è uno dei fattori che sono maggiormente in grado di modellare il territorio, semplicemente spostandosi e attraversandolo. Ogni suo spostamento e movimento infatti possono provocare erosione e trasporto di materiale, cambiare la conformazione delle coste, sgretolare le rocce e crearvisi un passaggio.

Uno degli ambienti più complessi e meravigliosi del nostro ecosistema è quello fluviale. È l'ambiente più strettamente collegato al ciclo dell'acqua, che abbiamo esaminato nelle pagine precedenti, ed è estremamente delicato.

Una delle caratteristiche più interessanti è il graduale mutamento dei vari ecosistemi che si incontrano dalla sorgente alla foce.

Il susseguirsi di diversi ecosistemi fluviali è parzialmente riconducibile alla configurazione morfologica del terreno, che abbiamo già detto è modellato dalla acqua. La velocità, infatti, è un fattore di rilievo ed è determinata dalla morfologia del terreno. Tuttavia, la condizione principale perché si sviluppino i diversi ecosistemi, risiede nelle caratteristiche mutevoli dell'acqua: temperatura, composizione, concentrazione di ossigeno disciolto, presenza di materiali inerti, organici e altro.

Alla sorgente, infatti l'acqua è pura e limpida e la sua temperatura è relativamente bassa. L'acqua si muove velocemente fra le rocce ed è ricca di ossigeno. Queste caratteristiche permettono la presenza di determinate specie animali e vegetali.

I primi tratti del fiume, quelli montani, ospitano specie particolarmente esigenti per quanto riguarda la qualità dell'acqua. Animali come il gambero di fiume, la trota mediterranea, lo scazzone, la salamandrina dagli occhiali e il merlo acquaiolo sono gli abitanti tipici di queste aree. A livello idro-geologico a causa del dislivello presente fra la sorgente stessa e il primo tratto pianeggiante incontrato dal fiume, l'acqua affronta spesso cascate e balzi, anche considerevoli alternati a percorsi su rocce. Inoltre, avviene un'erosione sensibile delle rocce da parte dell'acqua a causa dell'impatto provocato dalla sua velocità, creando così gole, rientranze, anfratti. Nei pressi delle cascate non



Pioppo



Ontani



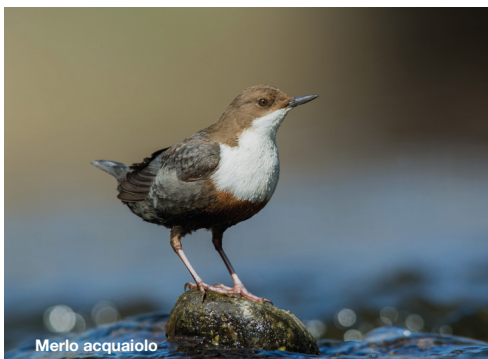
Tritone crestato



Natrice dal collare



Martin pescatore



Merlo acquaiolo



è affatto insolito trovare esemplari di capelvenere e lingua cervina, bellissime felci che prediligono ambienti estremamente umidi in prossimità del corso d'acqua, crescendo fra le rocce.

Nel tratto fluviale successivo, nell'acqua si verifica un innalzamento di temperatura, e si assiste a un rallentamento della velocità. L'acqua inizia a intorbidirsi a causa del materiale che essa trasporta, come limo, sabbia, ciottoli uniti a materiale organico. La portata dell'acqua è maggiore ora, perché torrenti e fossi sono affluiti nel corso principale del fiume. Col mutare delle condizioni dell'acqua assistiamo a un graduale mutamento nella presenza delle specie: il barbo prende il posto della trota, poiché apprezza temperature leggermente più elevate. Il ghiozzo padano sostituisce lo scazzone, posizionandosi sul fondo del corso d'acqua. Dopo le piene, nelle pozze che si creano di fianco al fiume, si possono trovare tritoni crestati e i loro acerrimi nemici: rettili come le natrici dal collare. Il variopinto martin pescatore si sostituisce al meno sgargiante merlo acquaiolo e rimane poi una presenza costante sino alla foce. Con l'ampliarsi del letto del fiume, si sviluppano ai lati i primi lembi di bosco ripariale, con pioppi, salici e ontani.

Nel tratto medio-basso la situazione muta nuovamente: l'acqua ora è molto lenta, è povera di ossigeno e torbida. Il fiume forma delle ampie anse e, nella sezione dove l'acqua scorre più velocemente, la parte più esterna, le rive subiscono un'erosione e l'acqua trascina via materiali inerti e piante. Proprio in questo punto la sponda si sviluppa verticalmente, formando a ridosso dell'acqua una sorta di muro di "terra" in cui sono soliti nidificare uccelli come il gruccione, il martin pescatore e il topino, che scavano gallerie nel substrato. La situazione sulla sponda opposta si ribalta completamente: nella parte interna dell'ansa, l'acqua scorre più lentamente depositando i materiali che trasporta. Si tratta dei materiali erosi a monte e che si vanno a depositare formando delle rive dolci ed estese, che diventano il sito ideale per la nidificazione del corriere piccolo. Questo piccolo limicolo ha l'abitudine di deporre le proprie uova sullo strato di ghiaia presente in queste aree, senza affaccendarsi a costruire un nido vero e proprio. Questo tratto medio basso riserva degli incontri molto interessanti e ci permette di osservare varie specie. Non è affatto insolito imbattersi



Garzetta



Rana verde



Canneto



Tifeto



Cavaliere d'Italia



Moretta tabaccata



Scoiattolo

**negli ardeidi, la famiglia degli aironi. Gruppi di aironi cenerini, garzette, nitticore pattugliano il fiume in cerca di cibo e siti adatti alla nidificazione. Nei tratti dove l'acqua scorre più lentamente si trova la rana verde e si diffonde il cavedano, un pesce onnivoro.**

**Il bosco ripariale ora raggiunge la sua massima estensione e nei pressi dell'acqua si trovano fitti canneti e tifeti, popolati da uccelli che prendono il nome dalla loro predilezione per questa vegetazione: la cannaiola e il cannareccione. Picchi e scoiattoli si muovono fra rami e tronchi di salici, ontani e pioppi vetusti, piante tipiche del bosco ripariale.**

**In presenza di un fiume integro e privo di pesanti interventi umani, non sarebbe insolito trovare aree paludose e acquitrinose lungo la costa, in prossimità della foce. Nella maggior parte dei fiumi della nostra regione, la zona della foce è stata profondamente alterata, a causa di infrastrutture come porti e ponti, e per la regimazione, ovvero la costituzione di argini definiti, con la conseguente perdita di aree solitamente abitate da varie specie.**

**Nelle aree acquitrinose si potrebbero trovare molti esemplari di limicoli, "uccelli del fango", animali adattati a vivere e nutrirsi nelle acque basse e fangose, come l'affascinante Cavaliere d'Italia.**

**Nelle aree paludose della foce, nei punti con acque più profonde, si potrebbero avvistare numerose specie di anatidi, anatre come la moretta tabaccata, l'alzavola, la marzaiola, il mestolone e il più comune germano reale.**

**Nell'ultimo tratto del fiume, dove l'acqua dolce si mescola a quella salata, sulle sponde del fiume si trova una pianta straordinaria: la salicornia. È un vegetale che si è adattato alla salsedine e che in molte regioni d'Italia trova il suo posto sulla tavola, in quanto commestibile.**





## Quanta acqua c'è sul nostro pianeta?

Ci sono tre grandi serbatoi, il primo è costituito dagli oceani che raccolgono l'acqua presente sul nostro pianeta, il secondo i continenti, con i loro fiumi e laghi e il terzo è l'atmosfera. Più precisamente, il 97,3% dell'acqua si trova negli oceani e nei mari e il restante 2,7% si trova nei vari continenti: nelle calotte polari, nei ghiacciai, in fiumi e laghi, nel sottosuolo e, sotto forma di vapore, nell'atmosfera<sup>1</sup>.

### Come la usiamo?

L'acqua rappresenta la prima delle risorse, da essa dipende la natura che ci circonda, il cibo che mangiamo, gli oggetti che utilizziamo, luce e riscaldamento. Ci permette di mantenerci sani e puliti.

Secondo l'UE, l'acqua è essenziale per la vita e rappresenta una risorsa indispensabile per l'economia<sup>1</sup>. Tuttavia, l'accesso all'acqua potabile è limitato da diversi fattori e condizioni ambientali, al punto che solo l'1% dell'acqua potabile del pianeta è disponibile.

Le fonti di approvvigionamento dell'acqua variano da zona a zona. In linea di massima, l'acqua di qualità migliore viene dalle sorgenti e dalle falde, che sono riserve d'acqua sotterranee e naturali.

Purtroppo, a causa di vari fattori inquinanti riconducibili ad azioni umane, molte di queste riserve sono state compromesse e non saranno disponibili per lungo tempo.

Altre fonti di approvvigionamento sono costituite da captazioni su torrenti, fiumi e laghi, che forniscono anch'essi acqua utilizzabile dall'uomo, ma di qualità inferiore rispetto alla fonte precedente.

### Quanta ne usiamo?

Ne usiamo troppa e spesso la sprechiamo. In Italia il consumo pro capite si aggira intorno a 200/220 litri al giorno.

Semplici azioni quotidiane, come utilizzare lo sciacquone, farsi una doccia veloce, lavare denti e mani con attenzione comportano il consumo di 115 litri d'acqua!

Qui entra in gioco il **Ciclo Idrico Integrato**, che ci consente di rendere disponibile e utilizzabile l'acqua per finalità umane.

# Provincia di Pesaro e Urbino



## A / PRINCIPALI PUNTI DI APPROVVIGIONAMENTO DELLA RISORSA IDRICA

### A1 / PIEIA (presso l'Arco Naturale di Fondarca del Monte Nerone)

È uno dei punti di approvvigionamento dell'acquedotto dell'alta e media valle del Metauro (gestore Marche Multiservizi Spa).

**A2 / POZZO BURANO** (Comune di Cagli) alimenta gli acquedotti di Cagli e Acqualagna (proprietà Protezione Civile Regione Marche - gestore Marche Multiservizi Spa).

**A3 / PRESA DI SAN LAZZARO** (Comune di Fossombrone) è il principale punto di approvvigionamento dell'acquedotto che soddisfa i fabbisogni dei Comuni della costa e dell'immediato entroterra, serve più della metà della popolazione della provincia (gestore dell'invaso ENEL Spa).

**A4 / PRESA DI TAVERNELLE** (Comune Colli al Metauro) è un punto di supporto al prelievo di San Lazzaro che entra in funzione nei periodi di magra del Metauro ottimizzando l'utilizzo delle riserve costituite dagli invasi Enel presenti sul Metauro (proprietario dell'invaso ENEL Spa e gestore MMS).

**A5 / INVASO DI MERCATALE** (Comune di Sassocorvaro) L'invaso più a nord del territorio regionale marchigiano, è collocato sul medio corso del fiume Foglia, nel Comune di Sassocorvaro (PU). Detta diga (operativa dal 1963) è stata realizzata per creare un consistente serbatoio di accumulo delle acque strategico per assicurare l'irrigazione ad un comprensorio di circa 3.500 ettari lungo la vallata del

Foglia. Nel corso degli anni l'opera ha iniziato ad assolvere anche la funzione idropotabile e, dal 2011, viene sfruttata contestualmente anche per la produzione di energia elettrica.

**A6: PRESA DI CERBARA** (Fano)  
Acqua fluente captata dal fiume Metauro.

## B / PRINCIPALI IMPIANTI DI POTABILIZZAZIONE A SERVIZIO DEL TERRITORIO PROVINCIALE

### B1 / POTABILIZZATORE SAN FRANCESCO (ex Comune di Saltara ora Colli al Metauro)

È il principale potabilizzatore della provincia, tratta tutti i prelievi che vengono effettuati dagli invasi Enel presenti sul Metauro (gestore Marche Multiservizi Spa).

**B2 / IMPIANTO DI TORNO** (Comune di Fano)  
Seconda fonte di approvvigionamento dell'acquedotto fanese, e ricarica della falda in zona Torno.

## C / IMPIANTI DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE

**C1 / DEPURATORE BORGHERIA** (Comune di Pesaro)  
È il più grande depuratore presente in provincia, tratta le acque reflue dell'agglomerato urbano di Pesaro (gestore Marche Multiservizi Spa).

**C2 / DEPURATORE PONTE METAURO** (Comune di Fano)  
Come capacità di trattamento è il secondo depuratore presente in provincia, tratta le acque reflue dell'agglomerato urbano di Fano (gestore ASET Spa).

# Cos'è il Ciclo Idrico Integrato?

Si tratta dell'insieme dei servizi di acquedotto, fognatura e depurazione delle acque reflue. Il servizio di acquedotto è suddiviso nelle fasi di approvvigionamento, potabilizzazione, adduzione, cioè il passaggio dell'acqua dal punto di prelievo prima della sua immissione nella rete di distribuzione, che poi è l'ultimo elemento del ciclo idrico integrato.

## IDENTIKIT DEL CICLO IDRICO INTEGRATO NELLA PROVINCIA DI PESARO E URBINO

	Fonte Dati: AAto n.1 Marche Nord 2021
La captazione/approvvigionamento: N° sorgenti + pozzi	553
La potabilizzazione: N° impianti	13
La depurazione: N° depuratori	228
N° controlli annuali del gestore: di cui acquedotto	4.485
Volumi d'acqua erogata anno 2021 (volume fatturato):	21.371.810 mc
Numero utenze totali censite:	144.578
Popolazione servita: di cui residenti fluttuanti	350.494 71.815
Investimenti totale annuale 2021:	23.742.330 euro
Investimenti pro-capite: euro / milioni	67,7 euro/ab
Consumi Pro capite - anno 2021 Provincia di Pesaro e Urbino	61 mc



Fiume Metauro





## **Da dove arriva la nostra acqua?**

**Il fiume Metauro e i suoi affluenti sono i principali fonti di approvvigionamento del nostro territorio. Complessivamente il nostro sistema idrico è composto da composto da n. 553 sorgenti e pozzi. Qui l'acqua prelevata è per utilizzo idro-potabile, cioè destinata al consumo umano. Più avanti, lungo il fiume, gli sbarramenti hanno il compito di accumulare l'acqua ad uso potabile, idroelettrico e parzialmente agricolo. Uno di questi sbarramenti è situato a Serrungarina, la diga di Tavernelle, utilizzato per produrre elettricità. A monte di questo impianto si trova quello di Fossombrone nel bacino di S. Lazzaro e prende il proprio nome dalla forra, una specie di piccola gola scavata dal fiume, che si trova poco distante. Da qui l'acqua attraversa una galleria e raggiunge la camera di carico, cioè una vasca enorme, dell'impianto idroelettrico di Ponte degli Alberi. Scende poi a valle verso l'impianto di potabilizzazione situato a S. Francesco di Saltara, per effettuare i trattamenti che rendono l'acqua del Metauro potabile.**

**Attraverso una condotta lunga 27 km l'acqua trattata viene inviata ai Comuni di Saltara, Cartoceto, Montemaggiore, Fano, Pesaro, Montelabbate, Colbordolo, Tavullia, Gradara, Monteciccardo, S. Angelo in Lizzola, Mombaroccio, ecc<sup>III</sup>. Nella vallata del Foglia, parallela a quella del Metauro si trova l'invaso di Mercatale, dove una diga trattiene acqua destinata a uso umano, agricolo e idroelettrico.**



opera di presa nel Fiume Metauro



filtri a sabbia e a carbone

# La potabilizzazione

Quali processi sono necessari per far arrivare l'acqua nei nostri bicchieri, così limpida, pulita, pura e sicura per il consumo umano? L'acqua per essere utilizzata dall'uomo deve passare attraverso un impianto di potabilizzazione (potabilizzatore) ed essere analizzata e conforme a valori specifici.

L'impianto che serve la zona di Fano si trova presso località di Torno mentre il potabilizzazione di San Francesco di Saltara, presso località Ponte degli Alberi, serve la zona di Pesaro.

## Esempio di Torno

Nel territorio del Comune di Fano, l'acqua potabile distribuita all'utenza dalle reti dell'acquedotto è il risultato finale della miscelazione, effettuata in appositi invasi, di due fonti di approvvigionamento quella superficiale e da acque profonde.

Perché non utilizzare l'acqua di falda per il consumo umano nella nostra zona? Le analisi della sua qualità hanno purtroppo rivelato un'eccessiva presenza di nitrati, causata probabilmente dalla fertilizzazione agricola. Per risolvere il problema, l'Amministrazione ha costruito l'impianto di potabilizzazione di Torno.



## **Il complesso di “Torno” e “Cerbara” è costituito da:**

- 1. opere di presa nel Fiume Metauro**

---
- 2. impianto di trattamento primario**

---
- 3. impianto di potabilizzazione**

---
- 4. pozzi di rialimentazione della falda**

---
- 5. pozzi di prelievo (produttivi) dalla falda**

---
- 6. serbatoi di stoccaggio**

---



## **Da dove prende l'acqua questo impianto?**

Le opere di presa o captazione (1), composte da un sistema di pompaggio e di sollevamento, si trovano in corrispondenza della traversa di "Cerbara", posta sul fiume Metauro, in subalveo, ovvero a circa 2 metri di profondità dal fondo del fiume, detto anche letto.

L'impianto di trattamento primario (2), che svolge le operazioni di pretrattamento, disinfezione e controllo delle acque si trova vicino alle opere di presa, in zona "Cerbara". Un flocculante, sostanza usata per rapprendere in fiocchi le particelle presenti nell'acqua, viene aggiunto alle acque stesse, prelevate dalle pompe. L'acqua così trattata viene spinta attraverso cinque coppie di filtri a sabbia di quarzo del diametro di 1600 mm e disinfettata con clorazione, aggiungendo cioè del cloro.

Non tutta l'acqua così trattata fluisce verso il potabilizzatore di Torno: una parte viene immessa in falda (4). L'acqua restante che va verso il potabilizzatore (3) attraversa prima una struttura di cemento a sezione cilindrica (il sedimentatore) per renderla meno torbida per poi arrivare a una batteria di filtri a sabbia e di filtri a carbone. I filtri a sabbia ne perfezionano la chiarificazione, quelli a carbone assorbono le sostanze organiche solubili eventualmente presenti.

L'acqua che è stata immessa in falda (4) ha il compito di far abbassare, diluendola, la concentrazione dei nitrati. I pozzi di prelievo (5) si trovano nei pressi dei pozzi di rialimentazione e consentono di prelevare l'acqua della falda, che ora grazie alla diluizione ha bassa concentrazione di nitrati.

Le acque che arrivano dall'impianto di potabilizzazione e dai pozzi di prelievo finiscono in un serbatoio (6) e poi andranno al serbatoio principale di Monte Illuminato (Centinarola) dove verranno miscelate con tutte le altre acque, sia dei pozzi comunali che del potabilizzatore di S. Francesco di Saltara, per essere poi messe in rete, dopo essere state nuovamente controllate.



Foto 1 / grigliatura



Foto 2 / dissabbiatura e disoleatura

# La depurazione

Per permettere alle acque rese impure dall'utilizzo umano e per facilitare la loro re-immissione nell'ambiente è necessario costruire degli impianti che depurano l'acqua.

Nella nostra provincia ci sono n. 228 impianti di depurazione ma quelli più importanti sono localizzati uno a Fano e l'altro a Pesaro.

A Fano, nei pressi della foce del Metauro, il depuratore tratta i reflui dell'area che va da Metaurilia a Fosse Sejore e arriva fino a Rosciano. A Pesaro, invece, nei pressi del fiume Foglia (località Borgheria) è presente il più grande impianto di depurazione della provincia che tratta i reflui del nucleo urbano di Pesaro.

La depurazione è di fondamentale importanza per uomini e ambiente, al punto che l'obiettivo 6 dell'Agenda 2030, si focalizza proprio su questi aspetti, considerando la gestione e la disponibilità dell'acqua pura un diritto imprescindibile<sup>IV</sup>.

Il processo depurativo ha l'obiettivo di rimuovere le sostanze inquinanti attraverso due linee di trattamento: la via dell'acqua e la via del fango.

## La via dell'acqua

L'acqua "sporca" che esce dalle nostre case e industrie dopo chilometri e chilometri di percorso interrato (la rete fognaria) arriva al depuratore. Nell'impianto di depurazione arrivano le acque chiare e nere. La depurazione avviene attraverso diversi step, meccanici, biologici e chimici.

**Il primo step** è un pre- trattamento meccanico: la grigliatura (Foto 1).

Le acque raccolte passano in un tamburo metallico con delle fessure che bloccano i detriti, come sassolini, legnetti, cotton fiok al suo interno.

**Il secondo step** è un trattamento meccanico: si tratta di dissabbiatura e disoleatura (Foto 2). L'acqua passa in una vasca dove viene immessa aria, che favorisce la caduta della sabbia sul fondo e delle molecole di oli e grassi verso la superficie.



Foto 2 / disassatura e disoleatura



Foto 3 / trattamento biologico



Foto 3 / trattamento biologico



**Il trattamento biologico** è il cuore dell'impianto di depurazione a fanghi attivi (Foto 3).

Nelle vasche di trattamento biologico vengono abbattuti i principali inquinanti contenuti nelle acque reflue, tali inquinanti sono Ammonica e carico organico (BOD5) e derivano principalmente dai residui del metabolismo umano.

In queste vasche operano 2 tipi di batteri: aerobi e anaerobi.

I batteri aerobi si occupano dell'abbattimento dell'ammoniaca e del carico organico, per poterci riuscire i batteri hanno bisogno costante di aria, per questo motivo sul fondo delle vasche sono presenti dei diffusori che "soffiano" aria dentro alle vasche, permettendo ai batteri di vivere e di svolgere il loro prezioso ruolo di pulizia. Se guardiamo le vasche di ossidazione infatti le vedremo "bollire", come una pentola sul fuoco.

Abbattendo l'ammoniaca però si genera un temibile inquinante: il nitrato.

Qui entrano in gioco i batteri anaerobi, che riescono ad abbattere il nitrato all'interno di vasche nelle quali NON è presente ossigeno. Grazie al lavoro dei batteri aerobi il nitrato viene trasformato in azoto gassoso, una sostanza non pericolosa che viene naturalmente rilasciata in atmosfera.

Per poter lavorare al meglio i batteri si uniscono in "fiocchi" che donano all'acqua un aspetto di colore marrone, simile al fango. L'acqua ormai del tutto depurata dalle sostanze inquinanti entra in una serie di vasche circolari con fondo ad imbuto. Queste vasche prendono il nome di sedimentatori.

Qui i "fiocchi", più pesanti dell'acqua, sedimentano sul fondo mentre l'acqua ormai limpida esce dalla superficie.

A questo punto è necessario un ultimo trattamento: **la disinfezione (step chimico)**. Questo trattamento serve per eliminare i patogeni presenti nell'acqua di fogna (virus, batteri patogeni, funghi..) in maniera tale da poter restituire all'ambiente un'acqua sana.

La disinfezione avviene in diversi modi, aggiungendo all'acqua dei disinfettanti come l'ipoclorito di sodio (il cloro delle piscine) oppure tramite delle speciali lampade a raggi UV.







**L'acqua, ormai completamente depurata, può finalmente essere restituita all'ambiente naturale del fiume per alimentare il ciclo dell'acqua.**

**Il fango che si forma nelle fasi di trattamento biologico della via dell'acqua segue una specifica linea di trattamento (la via del fango) che lo trasforma in fertilizzante agricolo (proveniente solo dal depuratore di reflui civili come quello di Borgheria) o lo smaltisce in discarica.**

---

I R. Rotella L'ABC dell'acqua. I quaderni de "La Gramigna", 1999 WWF Teramo

II Tratto da <https://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/water>

III Tratto dal database La Valle del Metauro, <https://www.lavalledelmetauro.it/contenuti/beni-storici-artistici/scheda/7050.html>

IV <https://www.agenziacoesione.gov.it/comunicazione/agenda-2030-per-lo-sviluppo-sostenibile/>

**Se vi è una magia  
su questo pianeta,  
è contenuta  
nell'acqua.**

*(Loren Eiseley)*

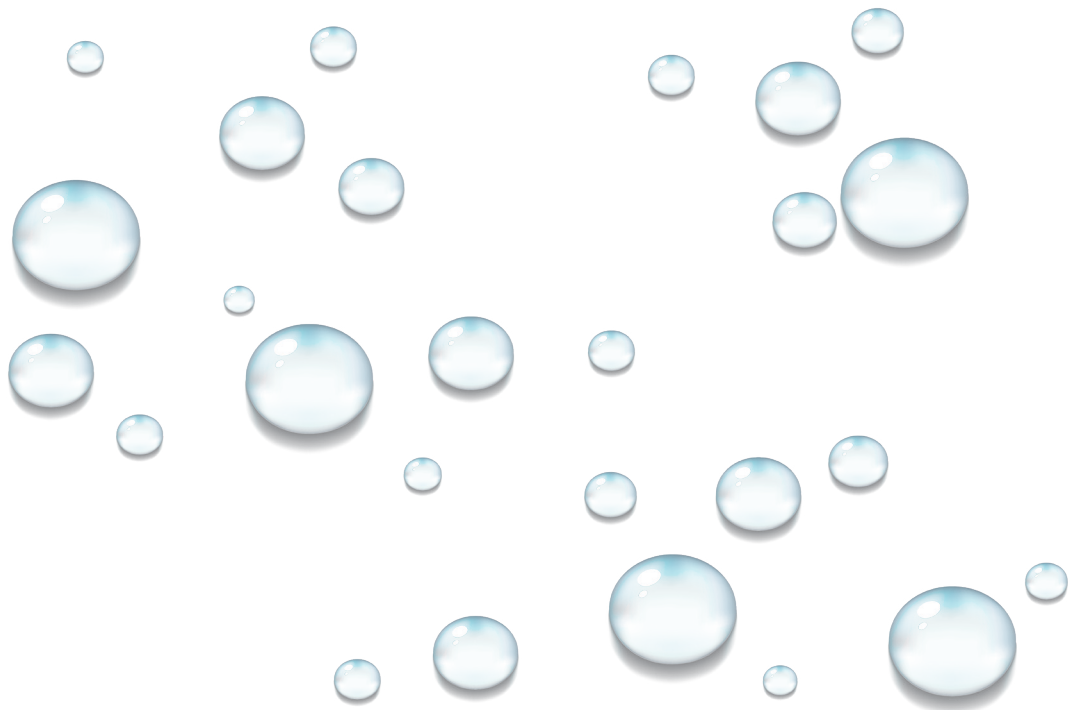


## **10 REGOLE**

### **per un utilizzo consapevole dell'acqua**

- 1. Chiudere il rubinetto mentre ci si spazzola i denti, si insaponano le mani o ci si lava il corpo. Riaprire solo per sciacquarsi.**
- 2. Diminuire il tempo sotto la doccia: ogni minuto si consumano da 6 a 10 litri di acqua! Recuperare l'acqua mentre il getto della doccia si scalda: puoi usarlo per lavare la frutta o la verdura e successivamente innaffiare le piante.**
- 3. Quando si lavano frutta e verdura, lasciarle in ammollo per qualche tempo. Si puliranno più facilmente impiegando meno acqua per risciacquarle sotto il getto di acqua corrente. L'acqua così ottenuta può essere utilizzata per innaffiare le piante.**
- 4. Preferire sempre una doccia veloce al bagno in vasca: si possono risparmiare anche 100 litri d'acqua alla volta!**
- 5. Installare il doppio scarico nella cassetta del water e utilizzare sempre quello ridotto (in un anno si risparmiano migliaia di litri).**
- 6. Ricordare ai genitori di fare lavatrici e lavastoviglie solo a pieno carico.**
- 7. Nell'aiutare i genitori a scegliere un nuovo elettrodomestico, proporre sempre la classe A di risparmio idrico!**
- 8. Riparare sempre rubinetti che gocciolano e perdite in casa e in giardino. Un rubinetto che perde può arrivare a sprecare 21.000 litri d'acqua all'anno!**
- 9. Installare con i genitori i riduttori di flusso ai rubinetti, per avere un bel getto con meno acqua. Se si cambia il rubinetto allora scegliere quelli con il riduttore incorporato.**
- 10. Bere acqua del rubinetto fa bene all'ambiente: si eliminano trasporto e imballaggi. Fa bene anche alla salute: l'acqua degli acquedotti comunali è soggetta a un maggior numero di controlli (n. controlli annuali pari a 4.485) riferito all'ambito provinciale rispetto a quella imbottigliata.**

Pubblicazione 2022



**Provincia  
di Pesaro e Urbino**

**Ato**

Assemblea di Ambito Territoriale Ottimale  
n°1 - Marche Nord - Pesaro e Urbino

In collaborazione con:



CENTRO DI EDUCAZIONE AMBIENTALE  
**CASA ARCHILEI**



Si ringraziano inoltre:



**ASET**

Servizio Idrico Integrato



Servizio Idrico Integrato

**Coordinamento scientifico**

CEA Provincia di Pesaro e Urbino, tel. 0721 52602

[www.provincia.pu.it/funzioni/ambiente/centro-ricerche-floristiche-marche](http://www.provincia.pu.it/funzioni/ambiente/centro-ricerche-floristiche-marche)