



Acqua da PULIRE... dosandola

Linee guida sull'utilizzo sostenibile
della risorsa idrica negli usi civili
per il miglioramento qualitativo
delle acque del fiume Mincio

Contiene inquadramento sulle condizioni del fiume
e glossario sulle parole chiave



Regione Lombardia
Qualità dell'Ambiente



fondazione
cariplo

*L'uomo utilizza acqua tutti i giorni
- si tratta di acqua potabile - restituendola alla rete
idrica profondamente modificata.*

*Dovremmo sforzarci di inquinarla meno
per non alterarne troppo la qualità, adottando
comportamenti che la tutelino sia nelle quantità che
nella qualità.*

*Queste pagine parlano proprio di questo:
della necessità di "capire il fiume" (la prima parte ne
inquadra i problemi e le difficoltà), di conoscere chi
se ne sta occupando e con quali compiti ma anche
di sapere con precisione che anche i comportamenti
di ogni cittadino possono essere in grado di influire
positivamente o negativamente sullo stato di salute
del Mincio.*

*La seconda parte di questa pubblicazione
racconta come, giorno dopo giorno, potremmo
adottare nelle nostre case semplici regole quotidiane
che evitano di consumarne molta più del necessario
e permettono così di favorire un miglior funzio-
namento dei depuratori che, giorno dopo giorno,
raccolgono l'acqua che utilizziamo.
Piccoli "trucchi" per contribuire a migliorare il nostro fiume.*

INDICE

PRIMA PARTE: COSA CI CHIEDE IL FIUME

- Pag. 2 Mappa del bacino con focus sulle criticità
Pag. 4 Il progetto "Da Agenda 21 ad Azione 21 per il Mincio"

IL MINCIO: "RADIOGRAFIA" DEI SUOI 73 CHILOMETRI DI CORSO

- Pag. 7 **1. Peschiera-Salionze:** Quando un fiume è artificiale
Pag. 8 **2. Salionze-Pozzolo:** A valle del maxi depuratore
Pag. 9 **3. Pozzolo-Goito:** Qui è in "buono" stato!
Pag. 11 **4. Goito-Sacca:** Quando l'acqua scarseggia
Pag. 11 **5. Sacca-Rivalta:** Il fiume rallenta
Pag. 13 **6. Valli del Mincio:** La natura da tutelare
Pag. 14 **7. Laghi di Mantova:** Patrimonio dell'umanità
Pag. 15 **8. Vallazza:** Una riserva alle porte di Mantova
Pag. 15 **9. Pietole - Governolo:** Il tratto artificiale
Pag. 16 Gli studi degli ecologi sul Mincio
Pag. 17 I Depuratori
Pag. 18 Le altre parole chiave per capire i problemi del fiume
Pag. 20 Chi fa che cosa per l'acqua del Mincio

SECONDA PARTE: COSA POSSIAMO FARE PER IL FIUME

- Pag. 22 Alcuni spunti
Pag. 24 Senza sprechi si depura meglio
Pag. 26 Quiz: le domande e le risposte cruciali

LE LINEE GUIDA DEL BUON CONSUMATORE:

- Pag. 28 **Consigli generali**
Pag. 29 Tra le pareti domestiche: in cucina, in bagno, in giardino e in terrazza
Pag. 31 Passo dopo passo: monitoraggio dei consumi
Pag. 32 La "Carta" dei miei impegni

COSA CI CHIEDE IL FIUME



Acqua

La portata attuale del Mincio è mediamente inferiore del 30% rispetto agli anni '30 ed è destinata a diminuire ulteriormente a causa dei cambiamenti climatici. Ben 20 m³ di acqua in meno ogni secondo. Al contrario il consumo idrico continua ad aumentare!



Balneabilità

Negli anni '70 molti laghi italiani non erano più balneabili (per l'eutrofizzazione). Sul Garda ciò rappresentò una minaccia per il turismo, principale fonte di reddito: i grandi interessi che lo regolano si sono mossi e in poco tempo si è recuperata la condizione naturale. Anche nei laghi di Mantova e nelle Valli si può fare altrettanto, serve l'impegno di tutti.



Fertilizzanti

L'eutrofizzazione è in gran parte legata a un modello agricolo ormai superato: agricoltura intensiva, scomparsa delle fasce boscate tampone, spandimento eccessivo di fertilizzanti.

Le piogge svolgono un'azione dilavante sui terreni e, senza trovare filari di alberi come filtri vegetali, i nutrienti in eccesso si riversano nel fiume.

Valli e laghi

Ecosistemi umidi unici nel panorama nazionale, fortemente minacciati dall'eccessiva crescita delle specie vegetali e della loro conseguente sedimentazione.

La riattivazione dei canali e delle paratoie, realizzata con il progetto di Azione 21 e una migliore gestione della biomassa vegetale sono il futuro di questi ambienti.

Il bacino

Il bacino del Mincio è attraversato da un importante reticolo di affluenti.

La maggior parte di questi è concentrata sulla sponda destra del fiume; tra i più noti l'Osona e il Goldone che nascono nella Media pianura mantovana. In molti casi, gli affluenti contribuiscono ad aggravare pesantemente lo stato di salute delle acque del Mincio, che quindi viene decretato "a monte", in aree solo in apparenza estranee al corso del fiume.

Vallazza

Il paradosso dell'area della Vallazza? La zona è di incredibile interesse ambientale e, ugualmente, è un'area industriale fondamentale per la comunità mantovana.

IL PROGETTO

“Da Agenda 21 ad Azione 21 per il Mincio”

Da agenda 21 ad azione 21, un progetto avviato nel 2005 anche a seguito dell'espressione di volontà dei mantovani attraverso le firme sulla balneabilità dei laghi, è un percorso che ha l'obiettivo di riportare il Mincio in condizioni di maggiore naturalità: acque di migliore qualità, tutela della biodiversità, utilizzo sostenibile delle risorse idriche, miglioramento dei paesaggi fluviali.



Parco del Mincio, Provincia di Mantova, Comune di Mantova, LabterCrea e Consorzio del Mincio nel 2006 hanno candidato un progetto alla Fondazione Cariplo per avviare il percorso di risanamento del fiume. Attraverso il Forum del Mincio, Enti, imprese, associazioni e singoli cittadini hanno partecipato alla costruzione del Piano d'Azione che, grazie ai contributi tecnici degli esperti, ha permesso di individuare gli interventi necessari per migliorare lo stato ecologico del Mincio.

Un secondo finanziamento ottenuto nel 2007 ha permesso di realizzare nel 2010 le prime azioni utili al risanamento:

- ① interventi di miglioramento della circolazione delle acque nelle Valli del Mincio;
- ② creazione di un sistema di monitoraggio sul fiume Mincio che permetta la misurazione in continuo di parametri chimico fisici nelle varie sezioni fluviali;
- ③ attività formative per rendere più sostenibili le attività quotidiane rivolte alla scuola, ai cittadini e al mondo agricolo.

Con l'avvio del progetto sono inoltre state realizzate alcune azioni "pilota", dimostrative e sperimentali, utili al risanamento del fiume Mincio:

- ④ fasce tampone boscate;
- ④ gestione e sfalcio della vegetazione delle isole galleggianti a fior di loto;
- ④ gestione della castagna d'acqua;
- ④ interventi di fitodepurazione delle acque del canale Duganella prima dell'immissione nelle Valli del Mincio.

I PROGETTI MINCIO E SARCA-GARDA-MINCIO

Il territorio del Mincio promuove da molti anni l'educazione ambientale sul fiume. Il *Labter-crea*, ideatore e promotore dei progetti da oltre 20 anni, ha lavorato con le scuole del territorio rendendo gli studenti i protagonisti del monitoraggio del proprio fiume.

Ai parametri chimico-fisici misurati con il progetto *Mincio*, si sono aggiunte più di recente le analisi biologiche del progetto *Macro* e da qualche anno le attività si sono estese a tutto il bacino idrografico, coinvolgendo le scuole del Garda e del Sarca.

IL MINCIO: "RADIOGRAFIA" DEI SUOI 73 KM. DI CORSO

Un fiume breve, della lunghezza di circa 70 km che collega il più grande lago italiano, il Garda, al fiume più lungo, il Po. Attraversa territori molto diversi tra loro: le colline Moreniche del Garda, la zona del medio Mantovano, la città di Mantova, il basso Mincio.

Il fiume viene studiato dagli esperti che analizzano la qualità dell'acqua, gli organismi acquatici e il funzionamento degli ecosistemi fluviali. Questi parametri ci danno delle informazioni sullo stato del nostro fiume e ci permettono di capire con precisione quali sono le cause che hanno generato i problemi di salute.

I tecnici che hanno analizzato il Mincio in questi ultimi anni a seguito dello svolgimento di monitoraggi specifici hanno evidenziato importanti osservazioni, che sono la base di partenza per raggiungere l'obiettivo di risanamento.

Nelle pagine che seguono, la "radiografia del fiume".





1. Peschiera-Salionze

1.

QUANDO UN FIUME È ARTIFICIALE

Il tratto di Mincio tra Peschiera e Salionze è stato rettificato. Il fiume ora ha un percorso meno naturale e questo si riflette sulla biodiversità degli ambienti acquatici.

Le sinuosità naturali del fiume sono state eliminate, l'alveo è stato scavato artificialmente per far passare più acqua nell'unità di tempo. Questi interventi hanno permesso di far scorrere una maggiore portata, ma hanno ridotto lo spazio a disposizione del fiume, eliminando le preziose zone perifluviali che sono indispensabili ad anfibi, invertebrati e pesci per la deposizione delle uova. Quando un fiume viene rettificato queste zone scompaiono, a discapito delle comunità animali e vegetali.



☹️ Stato
"SUFFICIENTE"

LE PAROLE CHIAVE PER CAPIRE I PROBLEMI DEL FIUME

COMUNITÀ-ECOSISTEMI:

associazione biologica determinatasi a causa delle condizioni climatiche, del suolo e idrologiche presenti in un determinato spazio geografico.

RETTIFICATO:

si dice di un fiume che ha subito un intervento che lo ha reso rettilineo, allo scopo di aumentare la velocità dell'acqua e far defluire più rapidamente le piene.

BIODIVERSITÀ:

totalità dei geni, delle specie e degli ecosistemi presenti in una regione.

ALVEO:

letto, fondo naturale o artificiale di acque correnti.

2. Salionze-Pozzolo

A VALLE DEL MAXI DEPURATORE

In questo tratto il Mincio riceve lo scarico del depuratore di Peschiera del Garda. Un impianto molto grande che è in grado di trattare le acque di 330.000 abitanti: quasi quanto gli abitanti dell'intera provincia di Mantova. In estate la portata in ingresso all'impianto aumenta a causa dei flussi turistici.

Il Mincio è un piccolo fiume, le sue portate massime eccezionali arrivano a 190 metri cubi al secondo, quando il Lago di Garda è in piena, mentre la minima è 6 metri cubi al secondo. Mediamente il valore oscilla tra 20 e 80 metri cubi al secondo a seconda della stagione.

Il Mincio quindi non è in grado di diluire l'inquinamento prodotto dallo scarico del depuratore perché ha delle portate troppo piccole, soprattutto durante la stagione primaverile estiva. Questa sproporzione comporta l'accumulo degli inquinanti e una notevole carica batterica patogena. Questo scarico modifica il fiume e condiziona la qualità delle acque anche nei tratti più a valle.

Anche il tratto tra Salionze e Pozzolo, come il tratto 1, è stato rettificato.

Un altro problema di questo tratto sono le derivazioni. L'uomo utilizza parte delle acque del fiume per irrigare i campi durante la stagione primaverile ed estiva. Quando si presentano dei periodi di siccità e nel fiume scorrono delle portate ridotte, le derivazioni possono comportare dei seri problemi.



Stato
"SUFFICIENTE"

PORTATA:

quantità d'acqua espressa in metri cubi che defluisce nell'unità di tempo; per calcolare la portata occorre conoscere la velocità della corrente e la sezione di riferimento.

PERIFLUVIALI:

le zone perifluviali sono quelle aree del fiume che pur non facendo parte dell'alveo possono essere inondate e trasformate dall'attività fluviale. Sono le zone di transizione tra l'ambiente acquatico e l'ambiente terrestre.

CARICA BATTERICA PATOGENA:

è l'insieme dei microorganismi responsabili di malattie che possono essere presenti nelle acque di uno scarico.

3. Pozzolo-Goito

QUI È IN "BUONO" STATO!

Le analisi dei parametri chimici e fisici e biologici che vengono periodicamente realizzate dall'Agenzia Regionale per l'Ambiente (ARPA) attribuiscono a questo tratto lo stato di buono. I giudizi che ARPA ha a disposizione per valutare lo stato di salute di un corso d'acqua sono:

-  OTTIMO
-  BUONO
-  SUFFICIENTE
-  SCADENTE
-  PESSIMO

Il Mincio in questo tratto non ha subito interventi di rettificazione ed è libero di "comportarsi" in maniera naturale. Sulle sponde e nell'alveo è presente una vegetazione di grande pregio naturalistico.

Il problema principale di questo tratto di fiume è la riduzione delle portate causata dalle derivazioni che riducono la quantità d'acqua a disposizione delle piante e degli animali. Per trovare un equilibrio tra le necessità economiche dell'uomo e le esigenze degli ecosistemi si sta provvedendo a definire il deflusso minimo vitale.

 Stato
"BUONO"

DERIVAZIONE:

opera che permette la deviazione di parte delle acque presenti in un fiume, allo scopo di utilizzarle a scopo irriguo idroelettrico o industriale.

PREGIO

NATURALISTICO:
si utilizza per quelle specie o quegli habitat che sono preziosi perché rari; la loro corretta gestione è fondamentale per impedire la riduzione della biodiversità.

BONIFICA:

attività dell'uomo che permette di prosciugare le zone umide e le paludi per utilizzarle a scopo agricolo.

IL DEFUSSO MINIMO VITALE

Il deflusso minimo vitale (DMV) è il deflusso che, in un corso d'acqua, deve essere presente a valle delle captazioni idriche al fine di mantenere vitali le condizioni di funzionalità e di qualità degli ecosistemi interessati.

(Autorità di Bacino del fiume Po – Deliberazione 7 del 13 marzo 2002)

Tutti i fiumi hanno bisogno di una certa portata per garantire la sopravvivenza delle COMUNITÀ animali e vegetali. I fiumi in natura hanno delle oscillazioni di portata legate alle stagioni. In primavera, a causa delle frequenti piogge e dello scioglimento delle nevi, le portate sono maggiori, in estate le portate si riducono mentre tornano ad aumentare in autunno. Gli organismi acquatici si sono evoluti ed adattati alla presenza di queste escursioni stagionali naturali.

Dal primo dopoguerra sul Mincio, così come molti dei corsi d'acqua italiani, sono state realizzate delle opere (dighe, derivazioni, briglie, canali) che hanno permesso all'uomo di derivare grandi quantità d'acqua per diversi usi (irrigazione, produzione di energia elettrica, utilizzo industriale).



Queste derivazioni, alterando il regime naturale del fiume, hanno provocato degli stress agli organismi acquatici, comportando la scomparsa delle specie più sensibili. Il disturbo alle comunità aumenta all'aumentare del prelievo: tanto più la quantità di acqua che transita in un tratto del fiume è lontana dalla portata naturale, tanto più gli organismi avranno difficoltà a completare il loro ciclo vitale.

Per questo è indispensabile garantire ai diversi tratti fluviali la portata sufficiente a permettere la sopravvivenza delle comunità animali e vegetali. Questa portata sufficiente è definita dal deflusso minimo vitale.

4. Goito-Sacca

QUANDO L'ACQUA SCARSEGGIA

A valle della Città di Goito le portate raggiungono, durante la stagione primaverile/estiva, i valori minimi. Il fiume non ha l'acqua sufficiente a garantire la sopravvivenza delle specie acquatiche animali e vegetali.

In questo tratto il Mincio subisce infatti ulteriori derivazioni; in più a Casale di Sacca ha origine il Canale Diversivo Mincio. Quest'opera che è stata realizzata per proteggere la Città di Mantova dalle piene del Garda rende il fiume ancora più artificiale, perché altera l'andamento delle portate nelle diverse stagioni e riduce la possibilità di ricambio idrico nella zona umida delle Valli del Mincio e nei Laghi di Mantova.



Stato
"SUFFICIENTE"

4.

5. Sacca-Rivalta

5.

IL FIUME RALLENTA

Le acque del Mincio rallentano la loro velocità, perché diminuisce la pendenza dell'alveo e aumenta la sezione del fiume. L'ambiente cambia e gradualmente il fiume diventa lago. In questo tratto il Mincio riceve le acque del Goldone: questo affluente ha acque inquinate e torbide che peggiorano la trasparenza delle acque del nostro fiume alimentando il processo di eutrofizzazione.



Stato
"SUFFICIENTE"

RICAMBIO IDRICO:
può essere considerato il rapporto tra acqua in ingresso e acque in uscita da un sistema idraulico; è un parametro fondamentale per le zone umide a lento ricambio idrico.
Riducendo i tempi

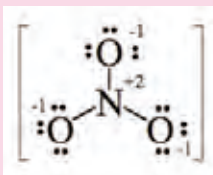
di ricambio idrico si riducono i rischi legati all'eutrofizzazione.

SOSTANZA ORGANICA:
sostanze chimiche che derivano dalla decomposizione degli organismi animali e vegetali in fase di decomposizione.

L'EUTROFIZZAZIONE

dal greco *eutrophòs* = ben nutrito

“arricchimento delle acque in sali nutritivi che provoca cambiamenti tipici quali l'incremento della produzione delle alghe e di piante acquatiche, l'impoverimento delle risorse ittiche, la generale degradazione della qualità



Formula di struttura dello ione nitrato

dell'acqua e altri effetti che ne riducono o precludono l'uso" (OECD, 1982)
Questa è una delle tante definizioni che si sono utilizzate per descrivere questo fenomeno che è difficile da capire se non si hanno delle basi di chimica e di biologia. I sali nutritivi sono delle sostanze che si sciolgono in acqua e si trovano di solito sottoforma di ioni (molecole cariche positivamente o negativamente). I principali ioni responsabili di questo processo sono lo ione nitrato e lo ione ortofosfato. Questi ioni sono indispensabili agli organismi vegetali. Le piante, ma anche le alghe utilizzano la fotosintesi per produrre il "cibo" di cui hanno bisogno. Per effettuare le loro reazioni biologiche hanno bisogno oltre che della luce, dell'acqua e dell'anidride carbonica anche di altre sostanze di base come appunto questi due ioni. Quando queste due molecole sono abbondanti, le piante e in particolar modo le alghe (soprattutto quelle unicellulari) crescono e si riproducono in maniera incontrollata soprattutto nella stagione primaverile ed estiva, quando le temperature sono ideali.

Le alghe unicellulari, il cosiddetto "fitoplancton" producono attraverso la fotosintesi molto "cibo" che i tecnici chiamano sostanza organica. Questo materiale sta alla base della catena alimentare e serve a nutrire il cosiddetto "zooplancton" che poi a sua volta è il cibo per i pesci che diventano cibo per i pesci più grandi secondo il classico schema delle catene alimentari. Quanto i due ioni sono abbondanti, il "fitoplancton" cresce in maniera incontrollata e raggiunge delle densità molto elevate, tanto da rendere le acque verdi e torbide. Questa torbidità impedisce alla luce di raggiungere i fondali e quindi si riduce la crescita e la sopravvivenza delle piante che vivono ancorate sul fondo. Queste piante sono molto utili perché forniscono ossigeno all'acqua e zone di rifugio per molti invertebrati o piccoli pesci. Quando queste piante scompaiono si riduce quindi la biodiversità. Le alghe continuano a riprodursi finché hanno a disposizione nitrato e fosfato. Le alghe hanno vita breve e quando muoiono finiscono sul fondo dei fiumi, degli stagni e delle altre zone umide. Queste vengono così decomposte dai batteri e dagli altri microorganismi detti appunto decompositori. I decompositori avendo molto cibo a disposizione aumentano di numero e si riproducono rapidamente, consumando molto ossigeno. Rapidamente la concentrazione di questo gas si riduce fino ad azzerarsi. A questo punto l'ambiente diventa anossico, cioè appunto privo di ossigeno. A questo punto entrano in gioco altri batteri e microorganismi che invece di usare l'ossigeno "respirano" utilizzando altre molecole: il nitrato, l'anidride carbonica, i solfati. Questi batteri sono detti rispettivamente denitrificanti, metanogeni e solfobatteri. Questi si nutrono delle alghe morte che continuano a precipitare sul fondo e producono come sostanze di rifiuto azoto molecolare, metano e solfuri che tendono a diffondere dal sedimento all'acqua soprastante. L'acqua a questo punto è povera di ossigeno e ricca di solfuri, metano e ammoniaca. Molti organismi muoiono e precipitano sul fondo aumentando ulteriormente la crescita dei decompositori. A questo punto il sistema collassa e la biodiversità si riduce drasticamente.

6. Valli del Mincio

LA NATURA DA TUTELARE

Le Valli del Mincio sono una delle zone umide interne più grandi d'Italia. Questa Riserva Naturale è molto importante per il suo pregio naturalistico. Qui sopravvivono specie animali e vegetali che, un tempo molto diffuse, sono scomparse dal resto della pianura perché l'uomo è intervenuto nel corso dei secoli prosciugando le altre zone umide con interventi di bonifica.

Nelle Valli del Mincio l'uomo si è adattato alle caratteristiche dell'ambiente cercando di utilizzare le risorse che il fiume gli offriva: ha imparato a "coltivare" alcune piante palustri come la cannuccia di palude e il carice per realizzare oggetti di uso quotidiano o materiali per l'edilizia, pescava il pesce che un tempo era molto abbondante e cacciava gli uccelli di passaggio.

Le Valli oggi sono in pericolo perché tendono ad interrarsi gradualmente. Le piante palustri non vengono più raccolte (perché economicamente non è più vantaggioso) e al termine di ogni anno si accumulano sul fondo degli stagni e dei canali riducendo la profondità dell'acqua. Così gli specchi d'acqua e i canali si chiudono e l'acqua non può più circolare. L'interramento è più rapido di un tempo a causa dell'eutrofizzazione.

Per questi motivi il Parco da diversi anni, in collaborazione con i proprietari dei canneti, con i contributi dell'Unione Europea, programma la raccolta delle piante palustri e autorizza la bruciatura di alcune superfici, per evitare che l'accumulo della sostanza organica acceleri l'interramento della palude.

La qualità delle acque peggiora quando l'Osone, un altro affluente inquinato del Mincio, riversa le sue acque poco a monte di Grazie.

6.



Stato
"SUFFICIENTE"

RICAMBIO IDRICO:

può essere considerato il rapporto tra acqua in ingresso e acque in uscita da un sistema idraulico; è un parametro fondamentale per le zone umide a lento ricambio idrico. Riducendo i tempi di ricambio idrico si

riducono i rischi legati all'eutrofizzazione.

BACINO IDROGRAFICO:

è quella porzione di territorio il cui deflusso idrico superficiale viene convogliato verso una fissata sezione di un corso d'acqua che è definita

sezione di chiusura del bacino (o foce).

ARGINATURE:

rilevato artificiale in terra con la funzione di contenimento e tenuta dell'acqua.

7. Laghi di Mantova

PATRIMONIO DELL'UMANITÀ

Per secoli l'uomo è intervenuto sul fiume e il fiume ha modellato il territorio. I Laghi di Mantova insieme alla città sono Patrimonio UNESCO e sono il frutto dell'interazione tra la natura e le attività umane. I tre laghi sono minacciati. Come le Valli del Mincio si stanno gradualmente interrando a causa dell'eutrofizzazione, delle portate ridotte e più in generale dello scarso ricambio idrico.

I laghi un tempo erano considerati balneabili; oggi l'inquinamento impedisce questo uso e per promuovere di risanamento occorre considerare l'intero bacino idrografico.

Negli anni '50 sulla sponda sinistra dei laghi si è sviluppato un polo chimico che ha generato altri problemi di inquinamento dovuti all'accumulo di sostanze chimiche pericolose per l'ambiente. Mercurio, idrocarburi, e altri inquinanti si sono accumulati nei sedimenti dei laghi, nelle acque di falda e nei tessuti di piante e animali. Ora il Ministero dell'Ambiente sta predisponendo un piano per bonificare l'area.

7.



Stato
"SCADENTE"



8. Vallazza

UNA RISERVA ALLE PORTE DI MANTOVA

La Vallazza è un'altra importante Riserva Naturale che si trova a valle del lago inferiore. Qui si ritrovano una flora e una fauna di grande pregio naturalistico. Anche in quest'area il Mincio risente dell'inquinamento dovuto all'attività industriale del polo chimico per il quale si stanno programmando gli interventi di bonifica. In Vallazza avviene anche lo scarico delle acque del depuratore delle acque fognarie di Mantova che tratta gli scarichi che provengono dalla città e dai Comuni di San Giorgio, Virgilio e Curtatone. Anche qui l'eutrofizzazione delle acque favorisce l'interramento delle zone umide e rischia di provocare la riduzione della biodiversità.



Stato
"SUFFICIENTE"

9. Pietole-Governolo

IL TRATTO ARTIFICIALE

La scarsa qualità delle acque di quest'ultimo tratto di fiume dipende da ciò che avviene a monte. Qui si sommano gli inquinamenti di tutto il bacino idrografico. L'ARPA attribuisce a questo tratto il giudizio "scadente". Qui il fiume infatti oltre ad avere acque inquinate è anche artificiale: soprattutto sono presenti delle grandi arginature. Gli argini sono molto vicini tra loro, per cui il fiume non ha la possibilità di allagare periodicamente le zone circostanti. Il sistema è quindi artificiale e poco adatto alla sopravvivenza di specie animali e vegetali di pregio naturalistico.


8.

9.



Stato
"SCADENTE"

GLI STUDI ECOLOGICI SUL MINCIO



Il Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Parma da diversi anni sta studiando il fiume Mincio per capire come stanno funzionando gli ecosistemi. Questi studi sono stati di fondamentale importanza per capire come, dove e quando intervenire con progetti di risanamento.

L'ecologia delle acque interne è una scienza giovane che ha permesso tuttavia di comprendere il funzionamento degli ecosistemi fluviali, lacustri e palustri.

Gli ecologi, come tutti gli scienziati, partono dalla raccolta di dati e misurazioni che permettono di descrivere le caratteristiche del fiume. I parametri che vengono misurati sono sia chimico-fisici sia biologici.

Temperatura, concentrazione di ossigeno, carbonio inorganico disciolto, nitrati e fosfati, domanda chimica di ossigeno, fosforo reattivo solubile, solidi sospesi, clorofilla α fitoplanctonica sono alcuni dei parametri che gli ecologi utilizzano per capire come sta "funzionando" il sistema fluviale.

Gli studi sul Mincio hanno mostrato che esiste un significativo aumento della concentrazione di alcune molecole, come i nitrati o la clorofilla, passando da monte verso valle. Soprattutto per i nitrati ciò dimostra che il fiume riceve una quantità di azoto superiore rispetto alla sua capacità di rimozione. Ciò è dimostrato in particolare nel tratto omogeneo tra Pozzolo e

Goito dove la concentrazione del nitrato aumenta sensibilmente pur non essendo presente nessun affluente e nessuno scarico rilevante.

L'aumento è dovuto agli apporti di falda che restituiscono al fiume delle acque ricche del nitrato che proviene dalle zone agricole poste a monte.

Un altro studio specifico ha riguardato il bacino chiuso del Lago di Mezzo. Durante il monitoraggio è emerso che questo sistema riesce a rimuovere solo il 2 % dell'azoto in transito, nonostante la presenza di ampie isole di castagna d'acqua (*Trapa natans*). Questo perché l'afflusso di azoto è molto superiore rispetto alla capacità di assimilazione del fiume. Le condizioni critiche dei bacini lacustri sono state dimostrate anche da un'immagine aerea che mostra le concentrazioni di clorofilla





nei tre Laghi. Qui la concentrazione è mediamente superiore a 100 milligrammi per metro cubo; questo dato è molto superiore per esempio alle concentrazioni che si superano nel lago di Garda che raramente raggiungono valori di clorofilla di 5 microgrammi per litro. Quest'ultimo dato dimostra un processo di eutrofizzazione già molto avanzato.

I DEPURATORI

Gli impianti di depurazione per il trattamento delle acque reflue vengono costruiti sin dagli anni '80. Sono impianti che attraverso dei trattamenti chimico-fisici e biologici rimuovono le sostanze ritenute pericolose per gli ambienti fluviali e marini. La tipologia più diffusa è quella degli impianti a fanghi attivi: il cuore dell'impianto è costituito da grandi vasche all'interno delle quali viene pompato dell'ossigeno. Grazie a questo gas gli organismi riescono a decomporre la sostanza organica e a ridurre la concentrazione di nitrati, fosfati e altre sostanze presenti nelle acque reflue.



Gli organismi si riproducono e diventano talmente numerosi da costituire appunto un fango che si riesce a separare facilmente dalle acque depurate attraverso un sistema di sedimentazione. Le acque depurate vengono scaricate in un corpo idrico recettore, mentre il fango può essere utilizzato per produrre biogas e come concime in agricoltura.

Negli ultimi anni oltre agli impianti a fanghi attivi, si stanno diffondendo altre tipologie di depurazione. Un sistema che si sta dimostrando efficace è quello della fitodepurazione. Questi impianti prevedono l'utilizzo di piante, di solito piante acquatiche come la cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Si tratta di bacini riempiti di ghiaia (adeguatamente resi impermeabili) nei quali si fanno crescere le piante palustri. Le acque reflue attraversando la rizosfera vengono depurate dalle sostanze indesiderate.





Questi impianti hanno il vantaggio di non richiedere energia per il funzionamento e si dimostrano particolarmente economici, soprattutto per la ridotta gestione che richiedono. Sono impianti adatti all'affinamento degli scarichi dei depuratori tradizionali o per il trattamento delle acque reflue prodotte dalle case isolate che non possono essere allacciate alla fognatura.

LE ALTRE PAROLE CHIAVE PER CAPIRE I PROBLEMI DEL FIUME

CORPO IDRICO RECETTORE:

fiume o altro corso d'acqua che riceve le acque di scarico.

FANGHI ATTIVI:

sono una sospensione in acqua batteri e altri microrganismi, solitamente sotto forma di fiocchi, che sta alla base del processo di depurazione delle acque.

FITODEPURAZIONE:

sistema di trattamento delle acque reflue che utilizza alcuni processi biologici tipici delle zone umide.

RIZOSFERA:

è la zona di contatto tra radici terreno e microrganismi dove si svolge un'intensa attività microbiologica.

BONIFICA:

attività dell'uomo che permette di prosciugare le zone umide e le paludi per utilizzarle a scopo agricolo.

AFFINAMENTO:

trattamento ulteriore delle acque reflue depurate. L'affinamento è indispensabile quando le acque vengono scaricate in un ambiente sensibile e a rischio di eutrofizzazione.



Esempio di fitodepurazione nelle Valli del Mincio: ingresso e uscita delle acque prima e dopo il trattamento.

SEZIONE IDRAULICA:

è la superficie in metri quadrati ortogonale al letto del fiume e alla direzione della corrente; è indispensabile per il calcolo delle portate.

DENITRIFICANTI, METANOGENI

E SOLFOBATTERI:
sono diverse tipologie di microrganismi che funzionano come "catalizzatori" di alcune

reazioni chimiche.

I denitrificanti trasformano il nitrato in nitrito e il nitrito in azoto molecolare; i metanogeni trasformano l'anidride carbonica in metano; i solfobatteri trasformano i solfati in solfuri.

DECOMPOSITORI:

organismi che degradano la sostanza organica fino a produrre acqua e anidride carbonica.



CHI FA CHE COSA PER L'ACQUA DEL MINCIO

Numerose sono le Istituzioni che, insieme ai Consorzi ed alle Associazioni, si occupano della salute delle acque del Mincio. Ruoli e responsabilità diverse sono coinvolte nello stesso progetto sulla qualità delle acque, sulla sostenibilità, sul trattamento, sul monitoraggio, sull'eutrofizzazione.

Lo sforzo congiunto delle Istituzioni è rilevante, ma lo è altrettanto quello dei cittadini mantovani che sanno adottare comportamenti sostenibili.



Regione Lombardia
Qualità dell'Ambiente

REGIONE LOMBARDIA

Ha individuato l'area sensibile all'eutrofizzazione delle Valli del Mincio e dei Laghi di Mantova e le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola.

Rilascia le concessioni per le derivazioni.

Definisce gli obiettivi di qualità da raggiungere e si occupa del monitoraggio dei fiumi e dei laghi.



provincia
di mantova

PROVINCIA DI MANTOVA

Autorizza gli scarichi delle acque reflue civili e le acque che contengono sostanze pericolose e realizza interventi di riqualificazione fluviale secondo i criteri definiti dalla Regione.



Comune di Mantova

COMUNI

Si occupano dell'analisi e della caratterizzazione del reticolo minore costituito dai fossi e dai canali secondari.

Tramite regolamenti edilizi si preoccupano di favorire il risparmio delle acque potabili.



ARPA

Si occupa della rete di monitoraggio dei fiumi e dei laghi per conto della Regione. Controlla gli scarichi e verifica che rispettino i limiti allo scarico previsti dalle leggi di riferimento.



PARCO DEL MINCIO

Propone il valore del deflusso minimo vitale che tenga conto delle esigenze delle specie animali e vegetali presenti nel fiume. È capofila del progetto di risanamento del bacino del Mincio. Con le proprie Guardie Ecologiche Volontarie controlla il territorio.



AUTORITÀ D'AMBITO

Si preoccupa di programmare le attività relative alla raccolta e al trattamento delle acque reflue in modo da ridurre al minimo l'impatto sulle zone di maggior pregio naturalistico.



I 4 CONSORZI DI BONIFICA E DI IRRIGAZIONE

Promuovono la programmazione e la realizzazione di attività che favoriscano il risparmio nell'uso delle acque in agricoltura; Realizzano gli interventi per riqualificare i canali consortili.



LE ASSOCIAZIONI DEL TERRITORIO E I CITTADINI CONSAPEVOLI

Adottano dei comportamenti sostenibili per risparmiare acqua ed evitarne l'inquinamento (ved. pagine seguenti). Monitorano l'attività degli Enti istituzionali allo scopo di mantenere alta l'attenzione sul tema della tutela delle acque e del fiume Mincio.

COSA POSSIAMO FARE PER IL FIUME



Noi...

Ma noi, nel quotidiano, come possiamo "aiutare" il nostro fiume?

Un primo passo consiste nell'acquisire la consapevolezza che, ogni volta che apriamo il rubinetto di casa, influenziamo la qualità delle acque del fiume Mincio.

Sembrerebbe forse un'esagerazione, ma così non è: il depuratore di Mantova, che raccoglie gli scarichi dei Comuni di Mantova, S. Giorgio, Curtatone (escluso Buscoldo) e Virgilio (escluso Pietole), convoglia le acque depurate nel Canale Paiolo che poi defluisce nel Fiume Mincio. E ogni depuratore sull'asta del fiume fa lo stesso. E fanno lo stesso i depuratori che sono a monte, vale a dire sul bacino del Garda: arrivano al collettore di Peschiera, dove si forma il Mincio.

Lo 0,25% È DOLCE

L'acqua non è una fonte inesauribile; benché Mantova sia una delle province più "umide" d'Italia e benché questo prezioso elemento ricopra circa il 70% del Pianeta Terra, solo lo 0,25 % è disponibile per il consumo umano.

La maggior parte dell'acqua infatti (circa il 98% del volume totale) costituisce gli oceani e i mari ed è quindi troppo salato per poter essere utilizzato per l'agricoltura o per usi domestici e industriali.

Solo poco più del 2% è costituito da acqua dolce, ma la maggior parte di questa è concentrata nei ghiacciai, nell'atmosfera o a grandi profondità ed è quindi difficilmente raggiungibile o addirittura impossibile da utilizzare. Le fonti principali di approvvigionamento idrico sono i fiumi, i laghi e le falde acquifere: lo 0,25% di tutta l'acqua che bagna il nostro mondo.



nel 1800



nel 2000

2A6

Nel Ventesimo Secolo, il tasso di crescita della popolazione mondiale è raddoppiato mentre la domanda d'acqua è cresciuta di sei volte rispetto al secolo precedente; contemporaneamente la disponibilità è diminuita per fenomeni di esaurimento dovuto al sovrautilizzo e di inquinamento di molte riserve idriche.

L'Italia è il paese che consuma più acqua in Europa ed è al terzo posto nel mondo dopo U.S.A. e Canada. La media italiana di consumo di acqua potabile è pari a 250 litri al giorno per persona.

QUI E ORA

Abbiamo visto dalle pagine precedenti come il nostro fiume, il Mincio, attualmente risenta di vari problemi.

Certo, si tratta di problemi complessi che vanno affrontati con strategie mirate e su diversi livelli d'intervento, e così stanno facendo gli enti del territorio, ciascuno con ruoli diversi, ma anche insieme nel progetto "Azione 21".



SENZA SPRECHI SI DEPURA MEGLIO

Il nostro depuratore, come del resto la maggior parte dei depuratori italiani, per trattare le acque utilizza la tecnologia dei “fanghi attivi”. In sostanza si tratta di batteri “buoni” che per sopravvivere si nutrono delle sostanze organiche e dei batteri “patogeni” che inquinano l’acqua e che sono presenti negli scarichi fognari.



Il buon funzionamento del depuratore dipende dunque dallo “stato di salute” degli organismi presenti nei fanghi attivi. Fra i diversi fattori che influiscono sulla resa ottimale della depurazione, oltre alla temperatura e alla quantità di ossigeno, hanno particolare importanza la concentrazione dei liquami (una maggiore concentrazione dei liquami aumenta infatti l’efficienza del processo di depurazione) e l’assenza di materiali solidi (legno, plastica, sabbia ghiaia o altro) e di oli o altri inquinanti che potrebbero danneggiare i batteri dei fanghi.

Ma se l’acqua da depurare è troppa perché i liquami sono troppo diluiti (da sciaquoni che lasciano scendere molta più acqua del necessario ad esempio) o perché è piovuto molto, la bassa concentrazione degli scarichi o le forti oscillazioni degli apporti di acqua provocano malfunzionamento nei depuratori e quindi influiscono negativamente sul risultato dell’attività depurativa e quindi sulla qualità, che sarà peggiore, delle acque trattate e convogliate nel fiume.

E’ necessario perciò adottare delle buone pratiche di consumo responsabile dell’acqua, ricordandosi che più acqua sporca concentrata arriva al depuratore migliore sarà il lavoro dello stesso e dell’acqua che poi convoglierà nel nostro fiume.

MA QUANTA ACQUA CONSUMIAMO NELLE NOSTRE CASE?

32%

Bagno
e igiene
personale

30%

WC

12%

Cucina
(alimentare)

12%

Bucato
(lavatrice)

8%

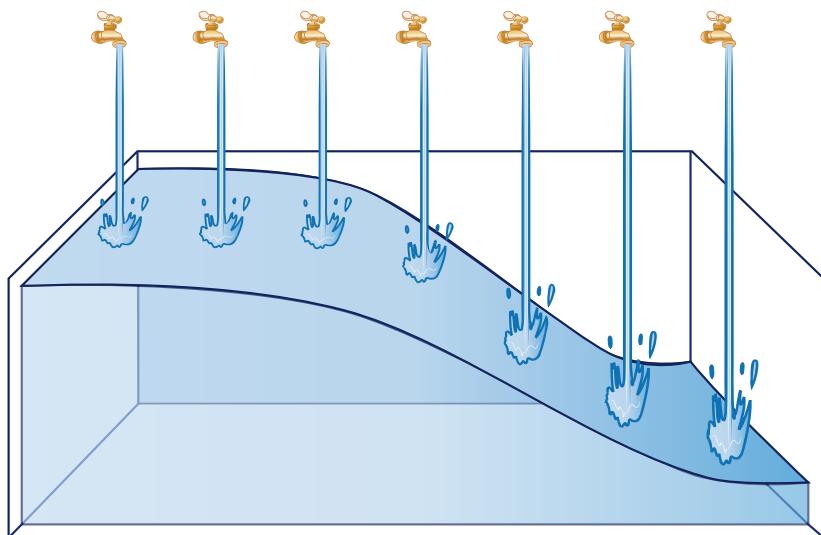
Annaffiamento
e altri
usi esterni

3%

Cucina
o lavabi
(pulizia
di casa)

3%

Lavapiatti



**CIRCA 200 LITRI
AL GIORNO DI ACQUA POTABILE.**

- Ben il 62% si usa in bagno
- il 15% in cucina
- il 15% per le pulizie di casa e per il bucato
- il resto per annaffiare

Il risparmio idrico è strettamente collegato a un altro tema dello sviluppo sostenibile: il risparmio energetico.

Ridurre i consumi di acqua significa, infatti, anche ridurre l'energia impiegata per il suo riscaldamento.

Per un anno di docce ciascuno di noi è responsabile della combustione di 320 litri di petrolio, per i 7300 litri di acqua che servono per alimentare la lavastoviglie occorrono 250 litri di petrolio.



QUIZ LE DOMANDE E LE RISPOSTE CRUCIALI

UN GIOCO PER TUTTI CHE IN POCO TEMPO FA CAPIRE TANTE COSE

1.

Quanti litri di acqua consumiamo per lavarci i denti?

- a) 10 litri
- b) 20 litri
- c) 25 litri

2.

Qual'è in Italia il settore che assorbe più acqua?

- a) Usi civili
- b) Il settore agricolo
- c) Il settore industriale

3.

Quanti litri di acqua vengono sprecati mediamente in un anno a causa di un rubinetto che gocciola?

- a) 50 litri
- b) 1000 litri
- c) 4000 litri

4.

Quanti litri di acqua in più si consumano mediamente in un anno facendo il bagno nella vasca anziché la doccia?

Indica i quantitativi.

5.

In Europa, dove si consuma più acqua in bottiglia?

- a) In Francia
- b) In Germania
- c) In Italia



6.

Se hai applicato dei frangigetto ai rubinetti di casa, sai quanta acqua risparmi?

Indica i quantitativi.

7.

Se getti l'olio di frittura dei cibi nello scarico, sai che conseguenze provoca?

- a) solo quando si gela ottura il lavandino
- b) rende più condita l'acqua di scarico
- c) ostruisce le condutture e quando arriva al depuratore ne provoca il malfunzionamento

LE SOLUZIONI

1. Soluzione B

Per un lavaggio di 3 min circa consumiamo circa 20 litri di acqua. Sembra incredibile, ma basta chiudere il rubinetto mentre ci spazzoliamo i denti e riaprirlo per i risciacqui che è possibile in un anno risparmiare 5000 litri. Come un'autobotte.

2. Soluzione B

Nel mondo il 70% delle acque dolci canalizzate è usato in agricoltura. In Italia questa percentuale scende al 48%. Per produrre un kg di riso bastano pochi cm di terra, ma servono fino a 5000 litri di acqua. Se consideriamo i prodotti animali che si nutrono comunque di mangimi provenienti da culture irrigue-5000 litri sono appena sufficienti per produrre una sola bistecca.

3. Soluzione C

Far riparare i rubinetti, i wc, le docce che perdono è uno degli atti più ecologici. Una goccia riempie una tazzina in 10 minuti, fino a 10000 litri in un anno. Se un rubinetto perde 90 gocce al minuto, in un anno diventano 4000 litri di acqua.

4. Soluzione

Tenendo presente che per fare un bagno in vasca servono circa 100 litri di acqua, e per fare una doccia ne basta la metà, si consumano in più circa 20000 litri di acqua. La doccia deve durare il tempo necessario per lavarsi e il getto non serve mentre ci si insapona.

5. Soluzione C

In Italia ci sono circa 260 marche di acque minerali in bottiglia che vendono 10 miliardi e 200 milioni di litri all'anno a 38 milioni di italiani. Il fatturato è di 2840 milioni di euro.

6. Soluzione

Il frangigetto è un dispositivo, che applicato al rubinetto, miscela l'aria al flusso dell'acqua; in questo modo il flusso di acqua si può ridurre fino al 50%. Ad esempio per la doccia richiede solo 9 litri al minuto.

7. Soluzione C

L'olio di frittura dei cibi (è comunque bene prestare attenzione allo smaltimento di sostanze inquinanti) gettato nello scarico, ostruisce le condutture e provoca il malfunzionamento del depuratore. Un litro di olio rende imbevibile un milione di litri di acqua. Raccogliilo in contenitori di plastica e periodicamente puoi consegnarlo nelle piazzole ecologiche della tua città (a Mantova si trova in via Visi). Spesso questa raccolta produce un premio: vedi il programma della "Giornata dell'Albero" che si tiene ogni anno in Marzo in piazza Virgiliana a Mantova.





LINEE GUIDA DEL BUON CONSUMATORE

CONSIGLI GENERALI

I consumi domestici di acqua si possono ridurre anche del 50% senza limitare il benessere; ci sono comportamenti che una volta interiorizzati, soprattutto in età infantile, diventano automatici e non richiedono alcun sforzo. Non aprire l'acqua al massimo e non lasciarla scorrere è il principio base.

- Un rubinetto che gocciola può arrivare a perdere 4.000 litri in un anno. E' utile rilevare perdite dai rubinetti e dalla cassetta del water e intervenire per porvi rimedio: l'acqua persa è in ogni caso un costo che viene addebitato in bolletta, perché buttare sia l'acqua che i soldi?
- Ai rubinetti si possono applicare i riduttori di flusso che, riducendo dal 40 al 60% il consumo di acqua, mescolano l'aria all'acqua stessa, creando un getto leggero ma efficace.
- Per il lavaggio della macchina si possono scegliere autolavaggi che effettuano il riciclo dell'acqua, se la si lava in proprio si può usare un secchio d'acqua e non il getto corrente.
- Non gettare negli scarichi oli alimentari o minerali, vernici, prodotti chimici, plastica ma anche altri oggetti, come i "piccoli" cotton fioc che influenzano il buon funzionamento del depuratore.



L'acquedotto di Mantova è stato uno delle mete del progetto didattico "Acqua" con le scuole del Parco



- Fare un uso parsimonioso di saponi e detersivi: finiscono nelle reti fognarie, producono inquinamento e rendono più difficile la depurazione delle acque; non utilizzare ammoniaci per pulire i pavimenti: pensa che un litro di questa sostanza per essere diluita in acqua senza essere nociva per l'ambiente richiede l'equivalente di acqua di un palazzo di 5 piani.
- Quando vai a fare la spesa scegli prodotti biodegradabili per le pulizie di casa e rispetta o riduci il dosaggio; ti aiuta il marchio Ecolabel.
- Il 20% dei consumi domestici di acqua finisce nello scarico del bagno; ogni volta che lo azioniamo se ne vanno almeno 10 litri di acqua.
- Ricicliamo l'acqua : raccogli l'acqua piovana con delle bacinelle, potrai usarla per le piante; quando fai scorrere l'acqua in attesa che diventi calda raccoglila in una bacinella. Si può usare per innaffiare o lavare i pavimenti.

TRA LE PARETI DOMESTICHE



IN CUCINA

- Lavastoviglie e lavatrice andrebbero usate solo a pieno carico (consumo ridotto di circa 30 litri): una famiglia di 3 persone risparmierà 8.000 litri all'anno.
- Per lavare l'insalata o le altre verdure, è sufficiente un veloce passaggio sotto l'acqua corrente per il risciacquo dopo averle lasciate in ammollo con un po' di bicarbonato (fino a 4.500 litri annui risparmiati).
- I piatti si possono lasciare in ammollo in acqua calda e detersivo, per passarli poi con una spugna e risciacquarli velocemente con l'acqua corrente.
- Sarebbe buona cosa diminuire il consumo dell'acqua in bottiglia e aumentare il consumo dell'acqua da rubinetto.
- Riciclare l'acqua della bollitura della pasta, almeno per il risciacquo dei piatti: contiene amido che sgrassa le stoviglie.





IN BAGNO

- Chiudere i rubinetti mentre ci si lava i denti o ci si fa la barba, oppure mentre ci si insapona sotto la doccia: è un gesto che fa risparmiare parecchi litri di acqua potabile.
- Fare la doccia al posto del bagno permette di consumare il 50% in meno di acqua.
- Ridurre la portata dello sciacquone, che consuma almeno il 30% dell'acqua domestica: allo scarico del water si può applicare il doppio pulsante che eroga quantità diverse secondo il bisogno.



IN GIARDINO E IN TERRAZZA

- Il giardino si può innaffiare verso sera; sarebbe meglio con l'acqua piovana raccolta, per evitare lo spreco di acqua potabile. Si può anche installare un sistema di irrigazione a goccia.
- Per le piante del terrazzo si può usare l'acqua utilizzata per lavare la frutta e la verdura o anche l'acqua di cottura degli ortaggi (purchè non salata).

PER RIFLETTERE

L'Onu e il Contratto Mondiale dell'Acqua dichiarano che il "diritto minimo di acqua" è di 40 litri al giorno per persona, il consumo medio giornaliero in Africa è di circa 10 litri a persona. Ogni italiano consuma in media per le sole necessità domestiche 213 litri quotidiani, l'equivalente di due vasche da bagno.

Si tratta di un triste primato: in Europa la media scende a 165 litri per persona.



MONITORAGGIO CONSUMO ACQUA

PASSO DOPO PASSO...

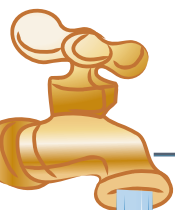
- Se volete attuare i comportamenti suggeriti nelle pagine precedenti, **fotocopiate** questa pagina in più copie.
- Annotate** su una copia ciò che fate di solito. La settimana successiva annotare i dati relativi ai nuovi comportamenti che avrete adottato.
- Calcolate** la differenza: sono i vostri minori consumi di acqua.
- Moltiplicate** per i comportamenti del vostro nucleo familiare, moltiplicate ancora per le 52 settimane e paragonate il totale che ne risulta: è il risparmio idrico della vostra famiglia.

È una quantità significativa: **anche il vostro contributo** ad una migliore efficienza del depuratore comunale e quindi a un migliore stato di salute del fiume è **significativo**.

Se poi lo stesso facessero tutti i residenti del vostro comune o tutti i cittadini che abitano il bacino del fiume Mincio, potete immaginare quanto grande potrebbe essere il risparmio idrico.

	LUN	MAR	MER	GIO	VEN	SAB	DOM	TOTALE
Durata doccia (in minuti)								X 20 Lt
N° scarichi WC								X 10 Lt
Acqua consumata per lavarsi i denti								
N° giornaliero lavaggio mani								X 1,5 Lt
N° giornaliero di lavatrici								X 50 Lt
N° di cicli di lavastoviglie								X 20 Lt
CONSUMO GIORNALIERO PROCAPITE								
CONSUMO TOTALE DELLA SETTIMANA (in litri)								





LA "CARTA" DEI MIEI IMPEGNI

Alla fine del percorso "Da Agenda 21 ad Azione 21: migliorare la funzionalità idrobiologica ed ecologica nel bacino del Mincio – Progetto Acqua", che mi ha fatto conoscere, comprendere e sperimentare l'importanza dell'ACQUA,

MI IMPEGNO

a mettere in pratica 3 comportamenti positivi:

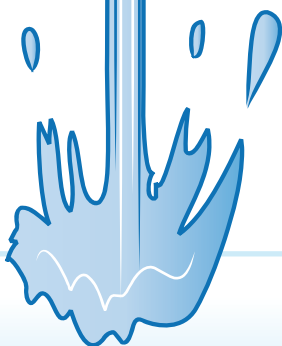
1.
2.
3.

Data

Firma

.....

.....



Se vuoi far conoscere il tuo impegno al
Parco del Mincio manda questa pagina
via fax al n° 0376-362657





“Acqua da pulire... dosandola”

Linee guida sull'utilizzo sostenibile della risorsa idrica negli usi civili per il miglioramento qualitativo delle acque del fiume Mincio

A cura di:

Parco del Mincio,
Servizio Comunicazione ed Educazione Ambientale

Testi di:

Simone Massari dott. Scienze ambientali,
coop. soc. onlus Koinè e Associazione Per il Parco onlus

Progetto grafico:

CivicaMente S.r.l.

Altre info sul progetto “Da agenda 21 ad Azione 21 per il Mincio”:
www.forumdelmincio.it

Altre info sul Parco del Mincio:
www.parcodelmincio.it



PARCO DEL MINCIO

*Ente capofila del progetto
"Da Agenda 21 ad Azione 21 per il Mincio"*

UFFICI AMMINISTRATIVI
piazza Porta Giulia 10
Cittadella 46100 Mantova
tel. 0376-22831 / fax 0376-362675
e-mail: info@parcodelmincio.it
www.parcodelmincio.it



www.forumdelmincio.it

co-finanziamento a cura di



Regione Lombardia
Qualità dell'Ambiente



**fondazione
cariplo**



provincia
di mantova



Comune di Mantova



CONSORZIO DEL MINCIO
Ente di bonifica di 2° grado e di utilizzazione idrica



Partner per la didattica



Gruppo Tea

