

Världens viktigaste livsmedel

Text: Marie Foucard, Uppsala Vatten
E-post: marie.foucard@uppsalavatten.se

Vatten är en av jordens viktigaste naturtillgångar och vårt viktigaste livsmedel. Ekosystemtjänsten rent vatten är därför en angelägenhet för alla i vårt samhälle.



Vart tar vattnet vägen när jag spolrar? Modell gjord av elever vid Eriksskolan i Uppsala.

Det finns totalt cirka 1 400 miljoner kubikmeter vatten på jorden, en mängd som varken ökar eller minskar. Hela 97 procent är saltvatten. De resterande tre procenten utgörs av sötvatten, vårt viktigaste livsmedel. Två procent finns i glaciärer, sjöar och vattendrag och endast en procent är grundvatten.

Världens vattenförsörjning bygger på att vi lånar vatten från det naturliga kretsloppet, med hjälp av olika tekniska system. I Sverige ser det vanligtvis ut så att dricksvatten produceras i vattenverk och avloppsvatten tas omhand i reningsverk innan det återförs till naturen.

De flesta människor på jorden får sitt vatten från sjöar och vattendrag men en tredjedel av världens befolkning får det från grundvatten. Varje år använder vi människor en femtedel av det tillgängliga grundvattnet. Vatten från sjöar och vattendrag kräver mer omfattande behandling och rening än grundvatten.

I Sverige är det Livsmedelsverket som bestämmer vilka krav som ska ställas på dricksvattnets kvalitet. För att skydda vattentäkter mot föroreningar kan Länsstyrelser och kommuner skapa så kallade vattenskyddsområden. Vattentäkter i vattenskyddsområden skyddas med föreskrifter enligt miljöbalken, gällande till exempel hantering av kemikalier eller förbud mot motorbåtstrafik.

Innan vi lämnar tillbaka vattnet till naturen renar vi det så gott vi kan. I städerna leds avloppsvattnet från hushållen till ett avloppsreningsverk. Här renas det från fosfor, kväve, organiskt material och synliga föroreningar. Det

rena vattnet återförs till sjöar och vattendrag. Återstoden, slammet, innehåller näringsämnen och används om möjligt inom jordbruket. Ofta produceras biogas vid behandlingen av slammet. Självklart är det viktigt att vi bara spolrar ned toalettpapper och sådant som passerat kroppen – samt använder miljövänliga disk-, tvätt- och rengöringsmedel.

Regn- och smältvatten rinner under naturliga förhållanden ner i marken eller tas upp av växter och renas på så sätt innan det når sjöar och vattendrag. Men i en stad hindras vattnet av alla hårdgjorda ytor att tränga ner i marken. Vid regn bildas snabbt stora vattensamlingar. Ofta finns ett särskilt ledningsnät för att avleda så kallat dagvatten från gator och parkeringsplatser till närmaste vattendrag. Ibland renas vattnet först i dammar, där naturens reningsprocesser i sjöar, vattendrag och våtmarker efterliknas.

Vill ni veta mer om vattenrening i ert närområde? Kontakta närmaste kommun och fråga om det finns möjlighet att göra studiebesök på ett avloppsrenings- eller vattenverk.

Källor

- Svenskt Vatten, www.svensktvatten.se
- Sveriges geologiska undersökning, www.sgu.se
- Havs- och vattenmyndigheten, www.havochvatten.se
- Uppsala Vatten, www.uppsalavatten.se
- Livsmedelsverket, www.slv.se
- Drick kranvatten, ett pedagogiskt projekt som riktar sig till dig som undervisar i årskurs 6-9, www.drickkranvatten.se

Experimentera med vatten

Beskrivningarna av experimenten med vatten är inspirerade av materialet på Svenskt Vattens hemsida, (www.svenskvatten.se), länken *Mitt Vatten* överst till höger, välj *Kretsloppstävling* för åk 4–9 och *Vattenexperiment*.

Slutet kretslopp

Många lärare och elever har säkert planterat växter i en sluten behållare och sedan följt hur de utvecklats. Låt elevgrupper göra iordning var sin sluten behållare med valfria växter och sedan studera vad som händer. Om det är balans i systemet kan det fungera i årtal utan tillförsel av luft och näring. En beskrivning finns i Bi-lagan nr 1 2009.

Ett av experimenten i materialet *Mitt vatten* handlar om vattnets kretslopp. I läroböcker brukar de storskaliga processerna beskrivas med en översiktsbild, men betydligt mer konkret blir det med ett litet slutet ekosystem. I en sluten glasbehållare blir det påtagligt hur vattenånga avdunstar från växterna och jorden, kyls ner och kondenserar vid kontakt med insidan av glasväggarna och rinner tillbaka till jorden där växternas rötter tar upp vattnet igen.

Rena vatten

Pröva att rena vatten med olika slag av filter. Vilket fungerar bäst: filter av fin sand, grovt grus, aktivt kol eller vitmossa? Eller är det kanske en kombination av två eller flera filtermaterial som ger bäst resultat? Testa filtren med samma typ av förorenat vatten. Till exempel kan man pröva grumligt vatten från en damm eller bäck, dagvatten från en pöl i stadsmiljö eller själv blanda i lite jord i vatten. I experiment nr 3 från *Mitt vatten* använder man jordgubbssaft. Se också Bi-lagan nr 2 2009, augustiuppslaget.

Vattenförbrukning

Vad använder vi vatten till hemma? Hur mycket vatten går det åt när vi duschar, spolrar i toaletten, diskar, tvättar kläder och lagar mat?

I hemexperimentet från *Mitt vatten* beskrivs hur eleverna kan ta reda på hur mycket vatten som går åt när de duschar genom att spola vatten från duschslangen under en minut i en stor hink med vatten. Vattenvolymer multipliceras sedan med antalet minuter som de brukar duscha.

Eleverna kan också beräkna hur mycket vatten som går åt vid spolning i toaletstolen. Vattenförbrukningen brukar variera mellan 3–6 liter i nyare toaletstolar, medan förbrukningen i en gammal toaletstol kan uppgå till cirka 12 liter. Beräkna hur mycket vatten som går åt per dygn genom att multiplicera vattenvolymer per spolning med hur många gånger toaletstolen används per dygn.

Beräkna även vattenförbrukningen vid andra aktiviteter hemma. Vattenförbrukningen för tvättmaskiner och diskmaskiner brukar framgå av produktblad för respektive maskin. Hur mycket vatten går det åt i hemmet under ett dygn?

Eget avloppsreningsverk

I det här experimentet efterliknas processen som sker när avloppsvatten från hushållen renas i ett avloppsreningsverk. Blanda eget avloppsvatten av exempelvis vatten, sand, tandkräm, tvål och toalettpapper.

Det första steget i avloppsreningsverket är *mekanisk rening*. Det innefattar rengaller där större föremål fastnar, sandfång där tunga partiklar får sjunka till botten och försedimentering där fett och de största organiska partiklarna tas bort. Rengallret kan efterliknas med en sil och sandfånget genom att låta en skål med avloppsvatten stå så att tunga partiklar sedimenterar. Vattnet hålls sedan försiktigt över i ett nytt kärl så att sanden inte följer med.

Det andra steget i reningsverket är *biologisk rening* där bakterier och andra mikroorganismer bryter ner organiskt material. För att dessa ska fungera krävs syretillförsel. Det är svårt att göra en modell av det biologiska steget, men man kan visa momentet med syretillförsel genom att blåsa ner luft i vattnet med sugrör. Om avloppsvattnet innehåller tvål kommer det säkert att löddra!

Det tredje steget i reningsverket är *kemisk rening* där fosfor- och kväveföreningar reduceras. Försök som illustrerar detta beskrivs av Kemilärarnas resurscentrum, se www.krc.su.se, Material & kompendier, Informationsbrev nr 23.



Anvisning till experiment med slutet kretslopp från *Mitt Vatten*.

