



Vattnet och mänskan

- *oskiljaktliga*

Användningen av vatten och vattensystem (sjöar och vattendrag) är och har alltid varit en ofrånkomlig del av människans verksamhet. Vattnet kommer ur kranen och försvinner i avloppet, men varifrån kommer det egentligen och vart går det? Kan jag själv medverka till att vattnen hålls rena?

I Finland har alla orters historia anknytning till ett vattensystem. Vid kusten an knyter den historiska användningen av vattnen till sjöfarten, vid forsar an knyter den till industrins utveckling. Gynnsamt klimat, fiske, trafikförbindelser och fritidssysselsättningar har överallt i Finland lockat bebyggelsen till strändernas närhet.

Dricksvatten och avlopp i hemkommunen

Vattnet rinner ur kranen och ner i avloppet. I tätorter ansvarar vanligen ett kommunalt vatten- och avloppsverk (allmänt kallat VA-verk) för tjänsten. Verket sköter om att man får rent vatten och att avloppsvattnet leds bort och renas. För tjänsten betalar man en vattenavgift. Hur stor är din familjs vattenavgift?

På baksidan hittar du en schematisk bild av hushållsvattnets kretslopp i samhället. Undersök hur vattnet kretsar i din hemkommun. Svara på följande frågor:

- Var finns vattenverket?
- Varifrån tas råvattnet? Är det grund- eller ytvatten?
- Var finns avloppsreningsverket? Hur renas avloppsvattnet?
- Vart leds det renade avloppsvattnet?
- Hur många hem är anslutna till VA-verket? Hur många hem har egen brunn eller egen avloppsrening? Hur renas avloppsvattnet som inte är anslutna till det allmänna avloppsreningsverket?

Vattenkranen droppar

1. Ställ in vattenkranen så att den droppar.
2. Sätt ett enliterskärl under kranen. Ta tid hur länge det tar för litermättet att fyllas.
3. Räkna ut hur mycket vatten som går förlorat under en månad. Hur mycket skulle det kosta? Priset hittar du på VA-verkets nätsida.

Vattenförbrukningen hemma och i skolan

För dagbok över din vattenanvändning under en vecka: Anteckna varje gång du använder vatten och försök uppskatta volymen. Gör i slutet av veckan en bild eller ett diagram, som visar hur mycket vatten som förbrukats till dryck, matlagning, tvättning, wc-spolning, disk, bytkvätt, städning och annat, t.ex. bevattning av grönväxter. Om det finns en vattenmätare i ditt hushåll, anteckna mätarställningen före och efter din egen mätperiod och gör en jämförelse.



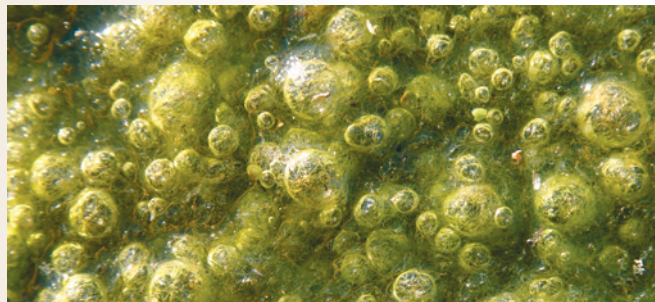
Klaus Mäkelä

Några riktvärden:

- WC-spolning 6-12 liter per gång
- Dusch 12 liter per minut
- Diskmaskin 20 liter per gång

Tvättmaskinens vattenförbrukning brukar anges i bruksanvisningen.

Vattenförbrukningen i din skola mäts. Be om uppgifterna av din rektor eller skolvaktmästaren. Hur kan man påverka vattenförbrukningen?



Janne Laaksonen

Min inverkan på vattendrag och sjöar

Utöver den påverkan vår direkta vattenförbrukning har, påverkar vår konsumtion av föda och varor vattensystemen indirekt. Dessutom förorsakar trafiken en hel del föroreningar, som också belastar vattnet.

1. Anteckna under en dag dina måltider, vilka kläder du använder och vilka resor du gör.
2. Tänk efter hur dina val påverkar vattnet.

Hade du kunnat välja annorlunda? Mera information som stöd för tankeexperimentet får du t.ex. från föreningen Natur och Miljö <http://www.naturochmiljo.fi> och Sveriges konsumentverk <http://www.konsumentverket.se> > miljö, samt från Suomen Luonnonsuojeluliiton nätsida ”Arkipäivän vesiensuojelu” <http://arkisto.sll.fi/vesistot/ohjeet/arki.html#ruoka> och finska Konsumentverkets ”eko-ostajan opas”, <http://www.kuluttajavirasto.fi>.

Besök på avloppsreningsverket

Beställ besökstid till avloppsreningsverket och be att få bekanta er med ett schema över reningsprocessen före själva besöket.

Torv kan användas för att suga upp olja

För uppgiften behövs ett vattenkär, vatten, olja, torrt torvströ.

Häll ett tunt skikt olja på vattnet i kärlet. Strö torv på oljan och låt den vara några minuter. Notera hur torven förändras. Häll sedan försiktigt vatten ur kärlet utan att torven följer med. Om ni har ett dragskåp, försök bränna en liten del av torven som legat på oljan.

- Hur ser vattnet ut?
- Vad har hänt med oljan?
- Brinner torven? Hur förklarar du det som sker?

Tvättmedlens gödande inverkan på vattnet

För uppgiften behövs tre stora glasburkar, fosfathaltigt tvättmedel, havs- eller sjövattnet, planktonalger, ett ämbar. (Obs! Du kan variera experimentet genom att tillsätta andra ämnen, t.ex. växtnäring eller en liten mängd svag syra. Ändra bara en parameter i gången.)

Sätt samma mängd vatten i varje glasburk. Blanda tvättmedel och vatten i ämbaret enligt anvisningarna på tvättmedelsförpackningen. Tillsätt tvättmedelslösningen på följande sätt:

- i den första burken sätter du ingen lösning
- i den andra burken 1 dl
- i den tredje burken en liter.

Sedan ympar (tillsätter) du ett algbestånd i burkarna. Beståndet fångas med planktonhäv i strandvattnet. Ställ burkarna så att de får mycket ljus. Följ med algutväxten under flera veckor och anteckna i tabellform dina observationer (vattnets färg, grumlighet, lukt, annat). Vilka förändringar sker?

Janne Laaksonen



Termotoleranta coliforma bakterier i vattnet

För uppgiften behövs glasflaskor med slipad kork, sterila plattor med näringssubstrat (petriskålar med Lactose TTC Agar with Tergitol 7), aluminiumfolie, värmeskåp eller ugn, mätpipetter, skyddshandskar.

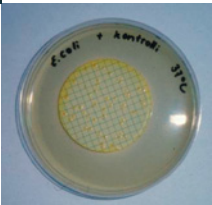
Förekomsten av termotoleranta colibakterier visar på förekomsten av fekalier i vattnet. Colibakterierna hör till tarmens normala bakterieflora, men en del av colibakterierna kan vara hälsovådliga särskilt för känsliga personer. Om det finns rikligt med bakterier i vattnet, ökar risken att där också finns andra och mera smittofarliga mikrober, som sprids med fekalerna (bl.a. Salmonella och olika tarmvirus).

Bakterierna undersöks med hjälp av näringssubstrater och temperaturer som passar just dem. Undersökningarna kräver god hygien och omsorgsfullhet.

Apparaturen steriliseras

De omsorgsfullt rengjorda provflaskorna och pipetterna sätts i värmeskåp i 160 °C för 1-2 timmar. Provflaskorna skall vara slutna och inlindade i aluminiumfolie. Också korken lindas in i folie så att den lättare kan öppnas. Pipetterna kan lindas in i folie före upphettningen eller i papper. Folien avlägsnas först vid användningen.





Kirsti Lahti

Provtagning

Använd skyddshandskar vid provtagningen både för att undvika kontaminering av provet och för att skydda dej själv, i synnerhet om provet tas nedanför avloppsutloppet. Öppna flaskkorken utan att röra dess insida. Håll i flaskbotten och skuffa ner flasköppningen ca 20 cm under vattenytan, sväng flaskan i horisontalläge och skjut den sakta ifrån dej, så att vatten strömmar in.

Flaskan behöver inte fyllas helt. Korken sätts på och flaskan lindas in på nytt i folien.

Bestämning av antalet colibakterier

1. Blanda vattenprovet genom att skaka om flaskan.
2. Tag 0,1 ml av provet med en steril pipett.
3. Sprid med en snabb sicksackrörelse ut innehållet i pipetten i petriskålen.
4. Låt petriskålen stå 24 timmar i värmeskåpet i 44 °C med locket neråt.

Bakterierna i provet växer och bildar kolonier som syns som mörkgula fläckar. Antalet kolonier är lika med bakteriernas antal i provet (0,1 ml). Beräkna de termotoleranta bakteriernas antal i 100 ml (1000 x antalet kolonier). Jämför med tabellen, som anger vattnets lämplighet för bad.

Termotoleranta coliforma bakterier / 100 ml	Lämplighet för bad	Vattenkvalitet
Under 500	lämpligt	god, nöjaktig
Över 1000	olämpligt	dålig

Om det finns röda fläckar i skålen, är det *Pseudomonas aeruginosa* -kolonier. Efter avslutat experiment sätts petriskålarna i en väl tillsluten plastpåse och förs till ett insamlingskärl för blandavfall.

De förnybara sötvattentillgångarna i Finland är 21 000 m³ per person och år. Den minsta tillgången per person finns i Kuwait (10 m³/år) och den största tillgången per person finns i Franska Guinea (över 800 000 m³/år) och Island (över 600 000 m³/år).

Åren 1987 - 98 använde man i Finland (inom parentes i världen) över tusen liter vatten per person och dag, dvs. 447 m³ (664 m³) per person och år. Av detta användes som dricksvatten och i hushållen 12 % (8 %), i jordbruket 3 % (69 %) och vid industrin 85 % (23 %). Vatten har vi alltså ingen brist på. Trots detta sparar man miljön genom att spara vatten: vattenförbrukningen förbrukar också energi och ökar föroreningen.

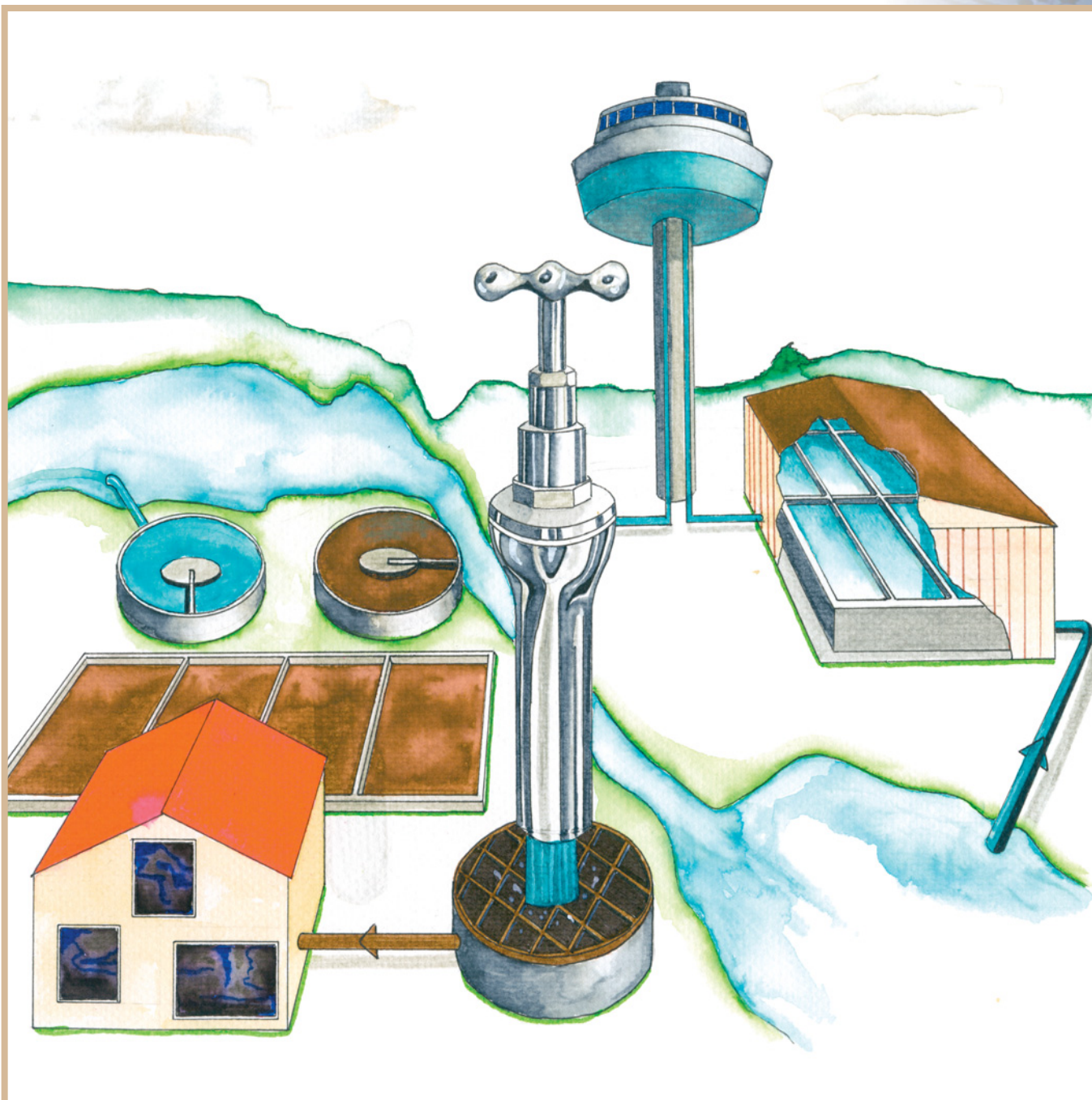
Enligt finsk lag är vatten (som element) ingens egendom. Varför betalar vi då vattenavgift och för rätten att fiska? Vem har rätt att producera vattenkraft?

Mänskan producerar ca 70 kg fekalier och 450 kg urin per år. Den mängden innehåller fosfor och kväve som skulle räcka till att odla 250 kg säd.

Kom ihåg att inte slänga annat än tuppapper i klosetten!



Täija Koivuniemi



Teckning Jakke Haapanen

Pärmsbladet: fotografi Janne Laaksonen, teckning av nejonöga Jakke Haapanen

Vattnet som en del av livet - miljöhistoria

Undersök hur vattnet i din hemort (by, kommun eller landskap) har använts och vid vilken tidpunkt man började fästa uppmärksamhet vid vattenskyddet.

Information kan man hitta i skriftliga källor (kommunens eller byns historik, lokaltidningarnas arkiv) och museer samt i hembygdssamlingar. Om din hemkommun har en lång industriell tradition kan man också söka information i företagens arkiv och årsberättelser.

Bilda arbetsgrupper om 2-4 personer och fördela följande undersökningsobjekt mellan grupperna så att varje ämne blir föremål för åtminstone en undersökning. Varje studie kan göras både i historiskt och nutidsperspektiv och dessutom gärna även som en framtidsvision.

1. Vattnet och bebyggelsen

- Hur är bebyggelsen belägen i förhållande till vattnet? Använd kartor.

2. Vattnet och vardagen

- Varifrån får invånarna (och boskapen) sitt vatten? Källor, brunnar, vattenverk?
- Vart leds avloppsvattnet och vart hamnar det slutligen?

3. Fiske, fångst av kräftor eller nejonögon, säl- och sjöfågeljakt.

4. Vattnet som farvåg

- Vad transporterar man? Undersök hamnar, farleder, kanaler och vintervägar. Hurudana farkoster används?

5. Vattnet och näringslivet

- Finns det kvarnar, flottningsleder, sågverk, fiskodlingar eller annan verksamhet? Hur anknyter vattnen till industrins historia i din hemort?

6. Reglerade vatten: Hur har mänskan påverkat vattnets kretslopp i din hemtrakt?

- Regleras vattennivån? Varför, i så fall? Hur mycket utdikningar har gjorts (åkrar, kärr, skog)?
- Vart försvinner tätortens regnvatten?

7. Vattenskydd

- Var renas avloppsvattnen från din hemkommun?

När byggdes kommunens första avloppsreningsverk?

- Hurudan var vattenkvaliteten innan reningsverket byggdes? Hur fungerar avloppsverket idag? Hur beaktas vattenskyddet i jord- och skogsbruket?

8. Vattens användning för rekreation.

- Var finns det simstränder eller annan möjlighet att bada? Badkulturen på 1930-talet och nu? Badorter, sommarstugor, kryssningar...

I Skriv en artikel om ert ämne. Sammanställ texter och bilder till överskådliga helheter. Presentera er artikel för de andra. Samla artiklarna till en bok åt klassen eller skolan.

II Skriv utgående från det du hittat en berättelse om till exempel användningen av vattendjur eller vattenkraft och om människans inställning till vattnet och naturen.

III Skriv en följetong eller gör en seriebild som du kallar "Mattis och Majas liv vid vattnet." Ge namn åt de olika avsnitten, till exempel:

- Matti och Maja bosätter sej
- Matti och Maja skaffar mat i skogen och fiskar
- Mattis och Majas vardagsysslor
- Matti och Maja på resa
- Matti och Maja får arbete
- Matti och Maja engagerar sej i miljöfrågor
- Matti och Maja ansluter sitt vatten och avlopp till det kommunala nätet.

Källor och tilläggsinformation:

Messo, Mirja, Ripatti-Cantell, Hannele (1992). Veden laadun arviointi bioindikaation avulla. Chemas Oy.

Lahti, Kirsti (2004). Veden lämpökestoiset kolibakteerit. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry.

Vesien eteen - vesiensuojelun opetuspaketti. Suomen luonnonsuojeluliitto 1999.

EU:s nätsida http://europa.eu.int/abc/keyfigures/trenv/index_animated_sv.htm

Maa- ja metsätalouden tilastokeskus www.tilastokeskus.fi. Viitattu 2.10.2004.

Vesillä -elämää ja historiaa verkkosivut <http://www.edu.fi/projektit/tammi/vesi/index.htm>

