

MANUAL WATER WATCH - FÄLTARBETE

Version 1.1 nov 2018

FÖRBEREDA FÄLTSTUDIE WATER WATCH

ATT VÄLJA PLATS OCH TID

Metoden har utvecklats för att studera variationer i biologisk mångfald i rinnande vatten och undersöker orsakssamband mellan biotiska och abiotiska faktorer (främst näringsämne) i vattnet. Därför bör studielokalerna väljas så att sådana variationer kan upptäckas. En referenslokal väljs som kan hysa en hög biologisk mångfald (mer än 15 olika arter) och två till tre andra lokaler väljs vilka på något sätt påverkas av föroreningar eller andra störningar.

Innan besöket till studielokalen samlas information om lokalen och vattendraget: har vattendraget rensats nyligen, finns det kända källor eller deponier uppströms, har det gjorts mätningar i vattnet tidigare och vad visar dem?

Info om vattendragen kommer läggas ut på www.waterwatch.se

- Transporttid bör vara så kort som möjligt. Vi vill använda tiden för studierna. Gång- eller cykelavstånd är idealt. Alternativ med (hyrt) buss eller bilar.
- Markera studielokalerna på en detaljerad karta (1:25000) eller en digital karta
- Markägare bör informeras och ge medgivande att skolan kan vistas och undersöka vattnet. Kontakta kommunen i fall osäkerhet råder vem som äger platsen. I naturreservat kan restriktiva regler finnas, ta kontakt med länsstyrelsen för samråd

Behöver jag reservera en heldag som fältdag?

Att genomföra en fallstudie kommer ta tid. Ett fältarbete inklusive provtagning, fältanalyser, flödesmätning och samla vattendjur tar cirka 2 timmar. Därutöver kommer sortering och identifiering av bottenfaunan och protokollskrivande. Det är därför bäst att reservera en heldag till fältarbetet.

När bör man genomföra Water Watch?

Två faktorer ska beaktas: 1. Bästa perioden för att samla in prov bottenfauna 2. Tid för att arbeta med fallstudie i fält och på skolan. Bästa perioden är under vårterminen från mitten av april och under höstterminen till mitten av oktober.

Hur ska man organisera fältarbetet?

En bra regel är att arbeta i grupper om tre-fyra personer. På detta sätt kan alla elever engagera sig.

En klass med 27 barn kan delas upp i 9 grupper. Man kan välja att besöka en lokal med hela klassen, men få lokaler lämpar sig för att ge utrymme till så många elever samtidigt. Det kan vara mer intressant och givande att dela upp klassen och besöka ett antal olika lokaler i mindre grupper.

På en studielokal: Välj olika platser i vattendraget, så att grupperna inte konkurrerar med varandra under provtagning av bottenfauna. Gruppen som arbetar nedströms börjar med bottenfauna. Det finns material så att grupper kan arbeta med olika moment samtidigt så att de inte behöver vänta till den andra gruppen är färdigt (se längre ner).

CHECKLISTA FÄLTARBETE

Personlig utrustning:

Stövlar och oömma kläder. Påse att bevara stövlarna i och extra strumpor

Allmänt material:

- Fältmaterial (se nedan)
- Dunk eller flaska med dricksvatten, och för att tvätta händerna, handduk.
- Soppåsar för att ta med upphittat skräp
- Första hjälpen inkl. fästingbortplockage och myggmedel
- Snitslar eller annat material för att markera områden
- Mat och fika

Satts per grupp:

- Karta
- Skrivplattor med klipp och arbetsblad
- Penna, vattentålig

FÄLTMATERIAL

Fältarbete delas upp i olika moment: A1: beskrivning närmiljö och mäta vattenflöde, A2: vattenprov och analyser samt insamling (B1) och identifiering (B2) av bottenfauna.

Ett möjligt upplägg är:

En klass av 27 elever delas upp i 9 grupper av tre elever. De besöker tre studielokaler (en uppströms, en nära skolan och en nedströms) Första 2 timmar utför grupper delmoment A1, A2 och B1 (insamling) i turordning. Alla bottenfaunaprov sparas och efter en fika/lunchpaus fortsätter fältarbete med att determinera bottenfaunan, moment B2.

Följande lådor finns att låna

Water Watch: vattenflöde, vattenprovtagning och analyser

- Måttband, tumstock
- Tennisboll
- Håvstång
- Provtagningsbägare

- Flera mindre burkar, etiketter (tex för att spara prov för vidare analys)
- Burk för turbiditet-test
- Burk för avfallsvatten
- Vattenanalys-material: multimätare (konduktivitet, pH och temp),
- Checkare fosfat och färg
- Syre-test (vid varmt och övergött vatten)
- fotospektrometisk analys för nitrat.

Water Watch B: Bottenfauna, med:

- 3 bottenhåvar
- 3 vadare/vadarbyxor
- Flera mindre håvar och silar
- 10 stora brickor för at samla vattendjur
- För att sortera och determinera: ett antal mindre skålar, pipetter, skedar, luppburk och petriskålar till varje grupp.

Finns även att låna:

- Skrivplattor, pennor (10 sats)
- en secchi skiva (vid djupare vatten)
- USB mikroskop, för att undersöka vattendjur närmare i fält och spela in filmer och ta bilder.
- Hink med lock för att ta med djur som man vill undersöka närmare i klassrummet.

SÄKERHET I FÄLT

- Åk aldrig ut ensam, genomför provtagning i en grupp
- Var informerad om någon i gruppen är allergisk mot getingar. Informera eleverna att undersöka kroppen efter fästingar efter ett fältbesök.
- Ta med en första hjälp inklusive fästingbortplockare och myggmedel
- Om vattnet ser misstänkt ut, luktar illa eller när många döda fiskar flyttar i vattnet. Avstå från provtagning och kontakta kommunen!
- Vattenprov kan tas med teleskopisk stång med bägare. Ta provet i mitten av vattendraget om möjligt.
- Håll händerna borta från ögon och munnen när ni genomför provtagning och analyser. Tvätta alltid händerna innan ni går och äter.
- Efter intensivt regn kan vattennivåer stiga snabbt. Gå inte in i vattnet när vattnet är för djup eller rinner för fort att stå bekvämt och samla in djur. Observera att stränderna kan vara mjuka och geggiga efter minskande vattennivåer. Undvik att gå på sådana ställen. Det finns inte mycket bottenfauna heller.
- Var försiktig i vattnet. Glas eller skräp kan finnas på botten. Gå inte barfota
- En person behöver ta på sig vadarstövlar om vattnet är djupt. De håller dig torr och varmt.

PLANERA FÄLTDAGEN

Flera veckor innan:

- Schemalägga fältdagen
- Försbesök studielokalen, ta kontakt med markägaren
- Personal och bemanning
- Transporter (boka buss tex)
- Mat (tas med eller utkörning)
- Reservera fältmaterial water watch (vattenanalyser och bottenfauna)

Några dagar innan fältdagen:

- Hämta fältmaterialet, kontrollera innehållet.
- Se till att mulitmätaren står i en burk med vatten tills fältdagen
- Visa vattenlådan för klassen. Testa analysmaterialet
- Gå genom arbetsrutiner i fält
- Påminna elever att ta med personlig utrustning
- Samla material till allmänt material
- Se till att allt material kan tas med. Buss eller fördela över cyklar?

På fältdagen:

- kontrollera personlig utrustning
- se till att allt allmän utrustning följer med och tillräckliga uppsats från vattenlådan
- mat, personal, transportmedel

Slutet av fältdagen

- samla alla ifyllda arbetsblad
- rengör och torka håvar och brickor
- rengör rör i analyskitten
- ställ mulitmätaren i en burk med vatten
- fortsätt med arbetsbladen och vattenbetyg om inte gjort under dagen, gå sedan vidare med efterarbetet
- lämna fältmaterial, informera om saker har förlorats eller gått sönder.

ARBETSRUTINER UTE I FÄLT

- Var tydlig vart ni ska. Visa lokalen på kartan och vägen dit. Informera om det behövs en gåsträcka och om man kommer gå över annans tomt eller till exempel genom buskar.
- Organisera grupper och arbete så att alla kan testa de olika delmoment: provta, analysera, håva och determinera.
- På en studielokal kan det finnas flera provtagningsplatser på rad. Ta tid innan ni börjar att markera dessa platser. Använd tex snitslar
- Informera om gruppindelning.
- Man börjar alltid med att ta ett vattenprov på studielokal. Låt de själv resonera varför. Till exempel är det viktigt att börja med att ta ett vattenprov, innan grupperna tar på sig stövlar och håvar i vattnet. Analyser kan vänta till senare.
- Provtagningen av bottenfauna kommer göras på fasta platser i en bestämd ordning och tid (se del om samla in bottenfauna). Gruppen som arbetar nedströms börjar med håvningen och det arbetas successivt uppströms. Medan grupperna uppströms kan börja med tex vattenflödesmätningen.

BAKGRUND OCH DISKUSSION VID ARBETSBLADEN

A1: NÄRMILJÖ OCH VATTENFLÖDE

Vattenflödet berättar hur mycket vatten det rinner från tillrinningsområdet till vattendraget. När nederbörden nått marken kommer den att söka sig till allt lägre liggande nivåer. Först bildas små rännilar och som efterhand växer till bäckar och åar. När dessa små vattendrag så småningom sammanfogas, bildas större vattendrag.

I starkt rätade vattendrag kan flödet variera starkt därför att vattnet leds snabbt till havet. I naturliga vattendrag är vattenflöden jämnare över tid.

Vattenflödet varierar under ett år. Efter snösmältningen är flödet ofta högst och under sensommaren lägst. Under sommaren minskar flödet på grund av avdunstning och upptag av vegetationen. Därtill kommer uttag av industri till processvatten och bevattning i jordbruket och trädgårdar. Vid lågt vattenflöde värms vattnet upp snabbt och syrebrist kan uppstå. När ett vattendrag torrläggs försvinner livsmiljöer till vattenberoende djur och växter. När vattenflödet minskar starkt i ett vattendrag kan det utfärdas ett bevattningsförbud för att skydda naturvärden i vattendraget.

Instruktionsfilmer på engelska hur man mäter flödet **(skulle vara roligt med svenska filmer!)**

- <https://youtu.be/VgsMzIWfboQ>
- <https://youtu.be/W1IUdxE5BGU>
- <https://www.youtube.com/watch?v=yCX7r4c9N9c>

Flöde i våra vattendrag:

I Kalmar kommun mäts vattenlödet bara i Ljungbyån, vid Källstorp. För de andra vattendragen används modeller som beräknar flödet. SMHI driver en sida som heter vattenwebb som samlar och presenterar detta material.

- Mätdata: <https://vattenwebb.smhi.se/station/>
- Beräknat hydrologisk nuläge finns att se på: <https://vattenwebb.smhi.se/hydronu/>
- Historisk data finns att ladda ner på: <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>
- Nederbörd: <https://www.smhi.se/vadret/vadret-i-sverige/observationer>

A2: VATTENPROVTAGNING OCH ANALYSER

Provtagningsrutiner och vattenanalyser finns på särskilda arbetsblad. De finns på waterwatch.se. Vi rekommenderar att ni undersöker innehållet till lådorna och testar vattenanalyser i klassrummet innan ni åker ut i fält.

I WaterWatch A-lådan finns material för att göra alla. Det finns tre sådana A- lådor. De kan kompletteras med en secchi-skiva och kolorimetrisk mätning av kväve.

Bakgrund: Film om vattenkemi och vattenprovtagning i Sverige: <https://youtu.be/zENvgunKC6Y>

PROVTAGNING

Vattenprov tas enligt instruktionen på arbetsbadet.

För att kunna säga någonting om hur vattnet mår behöver man ha flera prov under längre tid. Det är därför intressant att återvända till samma ställe flera gången om året och ta prover som man analyserar på plats eller tillbaka i skolan. Till exempel i ett projekt- eller examensarbete.

Observera att syreförbrukningen kan vara hög i varmt vatten och därmed kan syrehalter och nitrathalter ändras efter en viss tid.

Bifogat till detta dokument finns ett urplock ur boken Mäta Vatten. Den diskuterar med detaljerad information om fosfat, nitrat, syrgas, turbiditet, siktdjur och flöde. Hela boken finns även att ladda ner på: www.matavatten.se/Mata_Vatten_3.pdf

Nedan finns extra bakgrundinformation, länkar till sidor med diskussionsmaterial samt lokala värden.

FÄRG

Färg kan mätas på olika sätt. Ett sätt är att jämföra vattnets färg med en standards i en lösning, då kommer man fram till en färgtal eller PCU. Med PCU eller färgtal sker det med en Platinium-Cobalt lösning, eller (mg Pt/l) (milligram platina per liter). I miljöövervakning mäter man vattnets färg numera som absorbans.

Läs mer: <https://www.slu.se/institutioner/vatten-miljo/laboratorier/vattenkemiska-laboratoriet/detaljerade-metodbeskrivningar/absorbans/>

Så här kan man göra om färgtal til absorbans:

Färgtal (mg Pt/l) \approx 500 x Abs420, eller 0,2 Abs402 = 100 färgtal

Färgtal (mg Pt/l) \approx 390 x Abs410 eller ... Abs491 = ... Färgtal

Lyckebyåns recipientkontroll rapporterar färgtal mellan: 100-250 och Ljungbyåns recipientkontroll ger ett värde för Abs420 mellan 0,2 och 0,5 , som visar på samma grad av brunifiering som Lyckebyån.

Detaljer om HI 727, Hanna instruments Räckvidd: 0 to 500 PCU Resolution 5 PCU Mätosäkerhet: vid 25°C \pm 5% av avläsning \pm 10 PCU
--

Läs mer, det finns olika teorier varför sjöar och vattendrag blir brunare:

http://info1.ma.slu.se/ima/publikationer/brochure/vattnens_farg.pdf

<https://www.havet.nu/dokument/Havet2010-belastning.pdf>

<https://www.svt.se/nyheter/lokalt/skane/darfor-bli-sjoarna-brunare>

FOSFOR OCH FOSFAT:

Ortofosfat ska inte förväxlas med "Totalfosfor" som är ett begrepp som används när man pratar om gränsvärdena för utsläpp i miljön. Totalfosfor mäts genom att man bryter ned alla fosforföreningar till fosfat (PO_4^{3-}). Koncentrationen av fosfat mäts sedan och genom att dela med 3,26 kan man räkna ut hur mycket fosfor det finns i fosfaterna (fosfor står för 32,6% av fosfatföreningen).

Det går inte att säga rakt av hur stor del fosfaterna utgör av Totalfosforhalten då detta skiljer mellan olika avloppsvatten och reningsprocesser. I vissa vatten är det hälften, i andra en tredjedel, medan det ibland stämmer överens ganska bra. Skall man jämföra med ett labbsvar på Totalfosfor är det halten $\text{PO}_4\text{-P}$ man skall titta på. Då jämför man samma ämne.

Det finns inget gränsvärde för fosfat. Gränsvärde för totalfosfor i rinnande vatten (baserad på medelvärden under 2 år) är ($\mu\text{g/l}$): låg < 12,5 måttligt hög 23,5-35, hög 25-50, mycket hög 050-100 extremt hög >100

Totalfosfor kan fastställas genom att skicka vattenprov till ett labb. Ta kontakt med kommunen för provflaskor och rutiner om ni vill göra sådan analys.

Bakgrund om fosformätmetoder i vatten: https://www.edu.fi/totalfosfor_i_vatten

Fosfatanalys görs med "HI736 Phosphorus Ultra low range"

Vi använder oss av en ultra låg fosformätare för att kunna upptäcka låga fosforhalter som vi har i våra vattendrag.
*Mätområde: 0-200 ppb eller $\mu\text{g/l}$ $\text{PO}_4\text{-P}$,
Upplösning; 1 ppb,
Mätosäkerhet: cirka 5 ppb eller 5% av avläsningen
Metod: Ascorbi acid method. Reaktionen mellan reagens och fosfor skapar en blå nyåns i provet*

Experiment

Bestämning av tillväxtpotential: Det är ofta svårt att bestämma fosfat och totalfosfor-halter i naturvatten. Som ett alternativ kan man för att visa på näringstillgången i vattnet bestämma tillväxtpotentialen genom att odla andmat i vattnet några dagar. Metoden grundar sig egentligen på en standard för att mäta tillväxtbegränsning men kan även användas för att visualisera gödnings effekter i vatten. Ladda hem den som en PDF-fil: [Bestämning av tillväxtpotential](#) .

ÖVERGÖDNING OCH NÄRINGSKRETSLOPP

Källor och lästips:

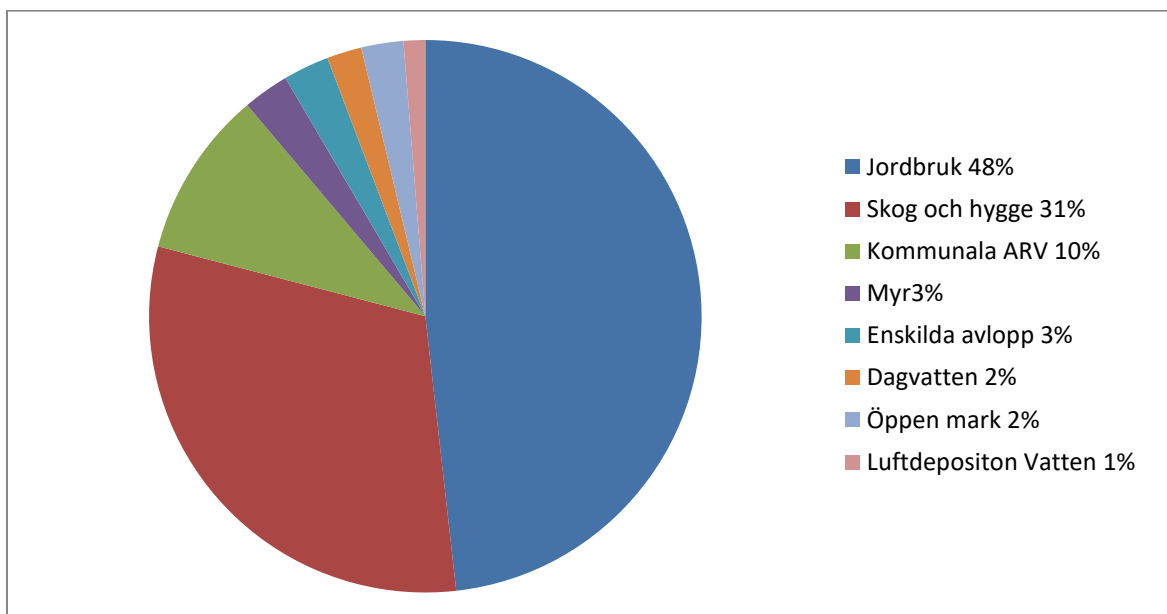
- <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/miljopaverkan/overgodning.html>
- <https://www.havet.nu/?d=31>
- Vattnets väg, studiematerial LRF och Vuxenskolan 2008 (finns på [waterwatch.se](#))
- Mäta vatten, sida 60-71 (finns på [waterwatch.se](#))

Övergödning är ett utbrett problem i våra sjöar, vattendrag och havsområden, framför allt i södra Sverige. Det försämrar vattenkvaliteten och kan i vissa fall orsaka syrebrist. Arbetet med att minska övergödningen är viktigt och berör många av våra ansvarsområden.

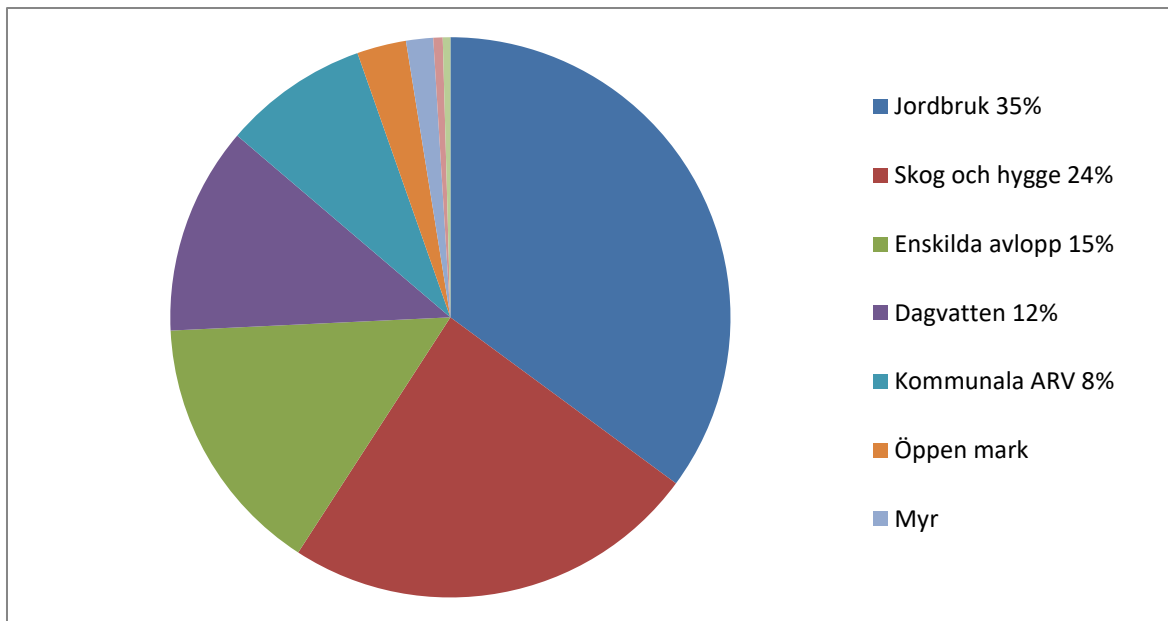
Näringsämnen i form av kväve och fosfor finns naturligt i miljön men när extra näringsämnen tillförs i vattnet på grund av mänskliga aktiviteter kan övergödning uppstå. Cirka 60-80 procent av utsläppen av kväve och fosfor kommer från åker mark och reningsverk. Avgaser från bilar och utsläpp från industrier påverkar också. ”Ju mer mänsklig aktivitet, desto större risk för övergödning” brukar man säga. Det syns tydligt i Sverige. Ju längre norrut man befinner sig, desto mer glesbefolkat och desto mindre övergödning. Därför är problemen större i andra mer tätbefolkade länder än i Sverige. Sveriges omgivande hav är påverkade av övergödning, särskilt Östersjön. Koncentrationen av näringsämnen är högst nära kusten och i anslutning till större städer och i vikar. Problemen med övergödning av sjöar och vattendrag är störst i södra Skåne, Mälardalen, Östergötland och söder om Väneren.

Tillförsel av fosfor och kväve via vattendrag till Kalmarsund

Inom Kalmar kommuns gränser rinner 8 vattendrag och ett tiotal mindre kustdiken ut i Kalmarsund. Årligen transporterar de 90.000 kg kväve och 16.000 kg fosfor till Kalmarsund. De kan härledas till en rad olika mänskliga aktiviteter och markanvändning.



Figur 1: källor till kvävebelastning (N) i Kalmarsund



Figur 2: Källor till fosforbelastning (P) i Kalmarsund

Effekter av övergödningen

Övergödning leder ofta till en ökad produktion av växtplankton och fintrådiga alger. Sommartid kan övergödning leda till massförökning av växtplankton, [så kallad algblomning](#). Kraftig algblomning kan till exempel göra vattnet fläckvis grynigt, strimmigt, grön- eller brunfärgat, kan påverka [badvattenkvalitén](#) och [kan i vissa fall påverka människors hälsa](#).

Övergödningen minskar också den biologiska mångfalden på flera sätt:

- förhållandet mellan organismer störs i vattnet
- växtlighet som ger skydd påverkas och utgör födosöksområden för fiskyngel och andra djur
- stora mängder växtmaterial kan falla till botten och därmed skapa syrebrist som i sin tur slår ut bottenlevande djur och fiskar.

Kväve eller fosfor

Nitrater från landkällor hamnar i vattendrag snabbare än andra näringsämnen som fosfor. Detta beror på att de lättare upplöses i vatten än fosfater, som ganska lätt sätter sig fast på jordpartiklar. Som ett resultat tjänar nitrater som en bättre indikator för att spåra förorening från avloppsvatten eller gödselspridning.

Hög nitrathalter kan vid kustnära bäckar däremot också tyda på påverkan av Östersjövatten, som har högre nitrathalter. I så fall bör också konduktiviteten som indikerar saltpåverkan visa på mycket höga värden.

Vatten som är förorenat med kväverika organiska ämnen kan visa låga nitrater. Nedbrytning av det organiska materialet sänker upplösningen av löst syre, vilket i sin tur saktar hastigheten vid vilken ammoniak oxideras till nitrit (NO₂) och därefter till nitrat (NO₃). Under sådana omständigheter kan

det vara nödvändigt att även övervaka för nitriter eller ammoniak, vilka är betydligt mer giftiga för vattenlevande liv än nitrat.

Ju större andelen åkermark i avrinningsområdet är, desto mer ökar kvävehalten i vattendraget. Om åkermarken består mer av sandjordar än lerjordar är också kvävehalten högre. Det beror på att kväve lättare utlakas på sandjordar.

För fosfor är det ofta tvärtom. I lerjordsområden är ofta men inte alltid fosforförlusterna från åkermarken större än i lättjordsområden. Fosfor urlakas inte i samma omfattning som kväve utan förloras ofta i form av jorderosion.

När vattendraget är guldfärgat eller grumligt av jordpartiklar som är så små att de inte sjunker till botten är vattnet ofta rikt på fosfor som är bunden till partiklarna.

Som en tumregel är det fosfor som orsakar övergödning i sötvatten, det vill säga vattendrag och sjöar. Kväve orsakar övergödning ute på de fria vattenmassorna i havet. Längs kusterna kan det vara omväxlande kväve och fosfor. Minskad kväveutlakning från åkermarken leder alltså oftast inte till mindre övergödning i vattendragen eller sjöar.

Varför är problemet inte löst?

Tack vare omfattande åtgärder har de svenska utsläppen kunnat reduceras på senare tid. Exempel på åtgärder är nya regler för spridning av gödsel inom jordbruket och katalysatorrening av bilavgaser.

Men trots att ökningen av övergödningen har planat ut i både Östersjön och Nordsjön kan det ta lång tid innan problemen med övergödning minskar. Även om den externa tillförseln av näringsämnen har minskat, frisätts varje år nygammal näring som tidigare har varit bunden i sediment (internbelastning). Klimatförändringar kan försvåra ytterligare. Det är därför ännu viktigare att vi gör det vi kan redan nu!

Slutna kretsloppet

- Föreläsning om Fosfor, fosfat och kretslopp, människans påverkan och möjliga lösningar och diskussioner: <https://youtu.be/QFePO6fsnbk>
- Läromaterial och video: <https://ehinger.nu/undervisning/kurser/biologi-1/lektioner/ekologi/6344-fosfors-kretslopp.html>
- Forskning bevisar att våtmarker fungerar som fosfor- och kvävefällor, <https://youtu.be/rRC9vreAkD4>
- Föreläsning, material och videoföreläsning om kvävet kretslopp: <https://ehinger.nu/undervisning/kurser/biologi-1/lektioner/ekologi/4862-kvavets-kretslopp.html>

SYRGAS

Instruktionsfilm om att göra syrgas analyser: https://youtu.be/1_LAoMwIRLM (engelska)

TURBIDITET

Instruktionsfilm om att fastställa turbiditet: <https://youtu.be/oZ3BFowQxZE> (engelska)

A3: PROVTAGNING BOTTENFAUNA

Källa: Mäta vatten

Genom att studera sammansättningen av småkrypsfauna på bottenarna av vattendrag (bottenfauna) kan man relativt lätt få indikationer på miljöpåverkan. Till skillnad från vattenkemiprovtagning behöver inte provet tas vid den tidpunkten då påverkan sker.

Olika arter är känsliga för olika miljöpåverkan och kan användas för att visa på om det är tex försurning eller utsläpp av syrgasförbrukande ämne (som kväve och fosfor eller organiskt material) som orsakat skador.

Hur man samlar in bottenfauna

(obs: vi håller oss till en förenklad insamlingsmetod jämfört med vetenskapliga metoder)

På arbetsblad B1 beskrivs provtagningen och sorteringen

För att kunna jämföra provtagning på olika platser och olika tider behöver man ha samma rutiner vid insamling av bottenfaunan.

Till exempel: ni vill provta en 20 meter sträcka med delsträckor emellan 3 och 5 meter. Insamling är till exempel 10 minuter per delsträcka. Område delas in i lika många delsträckor som det finns elevgrupper. Till exempel: 4 grupper a 5 meter eller 5 grupper a 4 meter. Område behöver inte ligga i anslutning av varandra. Undvik bottenar med berghällar eller alltför stora stenar.

- Mät avståndet med mätbandet. Markera område där grupperna ska samla in djuren.
- Gruppen som arbetar nedströms börjar med hävningen och det arbetas successivt uppströms. Medan grupperna uppströms kan börja med vattenprovtagning och vattenflödemätningen

Inför fältarbetet:

Kolla gärna filmen om hur man samlar in bottenfauna för forskningen. Filmen visar var man ska leta efter smådjuren: mellan och under stenar i forsar, stillstående botten och mellan växterna. Vår insamling och bestämningsmetod är enklare än forskningsmetoden. <https://youtu.be/qUo45YPNdnw>

BISEL

De insamlade djuren kan säga en hel del om miljön, även om det är svårt att göra bestämda slutsatser. Vi kommer använda oss av BISEL index för att jämföra vattendrag och provtagningsplatser. Metoden beskrivs på arbetsblad B, sida 2. BISEL står för Biotic Index för Secondary School Learning.

Alla grupper kan räkna ut BISEL index med deras fynd. Det kommer säkert finnas olika resultat från grupper som undersöker samma plats. Försök reda ut tillsammans vad som kan ha orsakat det.

Räkna ut betyget om man sammanslå alla inventeringar som har gjorts på samma plats. Förklara eventuella skillnader. Ofta ger en större inventering ett mer tillförlitligt betyg.

Jämför index och betyget från olika provtagningsplatser.

Det biotiska indexet anger i vilken grad livet i vattnet är möjligt. Det kan finnas många faktorer som påverkar. Det är viktigt att det också görs kemiska analyser, tex pH, temperatur och näringsämnen. Om BISEL betyget till exempel är 5, och nitrathalterna överstiger det normala, det är sannolikt att vattendraget kan ha problem med övergödning. En längre mätserie kan ge bättre bevis

ATT SAMMANSTÄLLA RAPPORTER MED VATTENBETYG

Kommer

ATT DELA RESULTAT PÅ WATERWATCH.SE

Kommer

