

# SKOLPROJEKT



# Innehållsförteckning

<b>Inledning</b>	<b>2</b>
<b>Oxundaåns avrinningsområde</b>	<b>3</b>
<b>Avrinningsområde</b>	<b>4</b>
<b>Lokaler lämpliga för vattenundersökningar i fält</b>	<b>5</b>
<b>Håva efter småkryp i vattnet</b>	<b>6</b>
<b>Samlarkort</b>	<b>7</b>
<b>Sortera och studera småkrypen från vattnet</b>	<b>8</b>
<b>Hur gör djur?</b>	<b>9</b>
<b>Fakta om småkryp i vatten</b>	<b>10</b>
<b>Lekar vid vatten och med vatten</b>	<b>13</b>
<b>Vatten-matte</b>	<b>15</b>
<b>Växter i och vid vatten</b>	<b>16</b>
<b>Fakta om sjöarna i Oxundaåns avrinningsområde</b>	<b>17</b>
<b>Dagvatten</b>	<b>20</b>
<b>För mycket näring skapar övergödning</b>	<b>21</b>
<b>Länkar</b>	<b>22</b>
<b>Inbjudan till kompetensutveckling</b>	<b>23</b>
<b>Skolor inom Oxundaåns avrinningsområde</b>	<b>24</b>

## Inledning

Oxundaåns vattenvårdssamarbete är ett samverkansprojekt runt vattenvården inom oxundaåns avrinningsområde. Projektet har som huvuduppgift att kartlägga miljötillståndet och föreslå åtgärder i avrinningsområdets olika delar. Särskild vikt läggs vid att kommunicera den kunskapsuppbyggnad som pågår och att involvera skolorna i området.

Syftet med skolprojektet är att utarbeta ett studiematerial som inspirerar lärare och deras elever att använda sig av de vattendrag som finns i skolornas närhet. Det innebär att flytta ut delar av undervisningen för att söka kunskap i närområdet. Det finns en tradition inom skolvärlden att använda sig av skolskogar, ett skogsområde som ”adopteras” av skolan, dit man återvänder för att bedriva utomhuspedagogik. På ett liknande sätt kan nu skolorna bli inspirerade att lära känna sin närmsta skolsjö och vattendrag.

Vatten känner inga kommungränser och Oxundaåns tillrinningsområde berör Upplands Väsby, Sollentuna, Täby, Vallentuna och Sigtuna. Inom detta område ligger många skolor med gångavstånd till fina vattendrag.

I studiematerialet finns instruktioner och övningar som underlättar undersökningar av vattendragen. Det finns också ett antal övningar som integrerar skolans olika ämnen. Texterna är skrivna så att eleverna själva kan läsa och sedan finns uppgifter att fundera på. I slutet av materialet hänvisas till olika länkar där det finns mer information om vatten och liv i vatten. Materialet kommer att finnas tillgängligt på [www.oxunda.com](http://www.oxunda.com).

Skolorna inbjuds till kompetensutveckling kring materialet. Kurserna är planerade till våren 2007 och hålls i fält på några utvalda platser inom avrinningsområdet.

2006-12-08

Naturskolan i Sollentuna

Anna Carin Nyberg

# Oxundaåns avrinningsområde



## **Avrinningsområde**

I ett landskap rör sig mark- och ytvatten nedåt mot den lägsta punkten. Vattnet i marken rör sig sakta och ytvatten bildar bäckar, åar och våtmarker. Vattnets rörelse och riktning avgränsas av berg och kullar omkring. Området mellan dessa höga punkter i landskapet kallas för avrinningsområde.

Vatten känner inte av kommungränser. Vatten rör sig istället inom avrinningsområden. En sjös avrinningsområde är det landområde från vilket regn- och smältvatten rinner till sjön. Avrinningsområden kan avgränsas i hur stor eller liten skala som helst, från en vattenpöls avrinningsområde till t.ex. Östersjöns avrinningsområde. I Oxundaåns vattenvårdsprojekt ingår det avrinningsområde som Oxundaån, på gränsen mellan Upplands Väsby och Sigtuna, har. Vatten kommer från delar av Vallentuna, Täby, Sollentuna, Upplands Väsby, Sigtuna och Järfälla för att sedan rinna via Oxundaån ut i Rosersbergsviken i Mälaren. Det som händer i t.ex. Vallentunasjön kan alltså på sikt påverka vattenkvaliteten i Mälaren.

Tänk dig en regnig dag och följ en droppe som landar i Vallentunasjön. Droppen tar sin väg till Norrviken via Hagbyån. Efter att ha funnits i Norrviken rinner den med andra droppar vidare i Edsån ut i Edsjön. Droppen passerar sedan Upplands Väsby centrum i Väsbyån för att rinna ut i Oxundasjön. Via Oxundaån rinner den ut i Mälaren. Från Mälaren får vi vårt dricksvatten, så droppen kanske kommer via vattenverket ut i dricksvattennätet. När vi öppnar kranen hemma så finns droppen där igen.

### **Titta på kartan över Oxundaåns avrinningsområdet**

1. Varifrån får Oxundaån sitt vatten?
2. Hur tror du en droppe vatten kan påverkas under sin resa genom avrinningsområdet?
3. Allt vatten inom avrinningsområdet når inte Oxundaån, vart kan vattnet ta vägen?
4. Hur många sjöar finns det i avrinningsområdet?
5. Var i avrinningsområdet ligger din skola?
6. Om en långtradare med extremt giftiga kemikalier välter på vägen mellan Täby och Sollentuna. Vilka konsekvenser får olyckan lokalt? Vilka konsekvenser kan olyckan få för hela avrinningsområdet?

## Lokaler lämpliga för vattenundersökningar i fält

Många skolor har nära till naturen, andra ligger så till att det krävs buss eller cykel för att komma ut med klassen. Att välja lokal för sin utflykt med klassen kräver ofta viss lokalkännedom om närområdet. Följande vattenlokaler är valda med hänsyn till tillgänglighet och närhet till skolorna. Inför fältundersökningen bör läraren ha rekognoserat på platsen och hur klassen på bästa sätt kan ta sig dit. Några av lokalerna är mycket natursköna och inbjuder till lekar och matsäcksätande, andra platser kan ligga nära tåg eller trafikled och lämpar sig mer som en plats dit man kan gå och håva för att få ett material att jobba vidare med i skolan. Följande platser inom Oxundaåns avrinningsområde lämpar sig för vattenundersökningar i fält med skolklasser:

1. Fysingen, Abborrberget
2. Fysingen, Kärleksudden
3. Edsjön, Kyrkviken
4. Edsjön, Njursta holme – Väsbyåns mynning
5. Sandakärret
6. Norr om Sandavägen finns en damm med mkt växter och småkryp
7. Frestadalen (söder om väg 268), 300 meter söderut där gång- och cykelväg korsas är ett fint område att håva
8. Söder om Fysingen, norr om Almungevägen: Fint dike samt breddning vid stort flyttblock
9. Hammarby kyrka, nordost om kyrkan finns ett fint meandrande område
10. Väsbyån, södra delen, sydväst om Marabou. Här är fint, ganska lättillgängligt, med stenig botten. Asp leker i början av April
11. Ladbrodammen, vid Ladbrons västra fäste, lättillgänglig konstgjord damm för rening av dagvatten
12. Norrviken, Norra spetsen – Frestaåns mynning
13. Norrviken, Bollstanäs
14. Norrviken, Badplatsen. Finns också våtmark och dammar som renar dagvatten, nedanför Rotebergsvägen.
15. Norrviken, Jästfabriken
16. Norrviken, Torparängen
17. Norrviken, Strandpromenaden
18. Norrviken, Kanotklubben
19. Norrviken, Vaxmora äng
20. Vibyån. Här finns en anlagd meandrande bäck som ersatt det raka dike som fanns tidigare. Stenar och växter gör att många djur trivs.
21. Ravalen – norr. Bakom förskolan Vinbäret på Rävårdsvägen finns byggd brygga som är en fin plats att håva småkryp.
22. Ravalen – sydväst och syd. Vid grillplats norr om Bögs gård finns bra ”brygga” och klippa att håva ifrån. Längs gångvägen vid Ravalens östra strand finns också fina platser.
23. Väsjön, Väsjöbackens slut
24. Väsjön, Badplatsen. Bästa platsen att hitta djur är i vassen vid sidan om sandstranden.
25. Rösjön-väst
26. Mörtsjön-syd
27. Gullsjön-öst
28. Vallentunasjön, Mellansjö-badplats
29. Vallentunasjön, Arkils Tingstad
30. Vallentunasjön, Gustavs udde
31. Vallentunasjön, Kvarnen-norr

## Håva efter småkryp i vattnet

Utrustning: Hushållssil, en per barn. Sil som sitter på ett långt skaft (fäst med hjälp av slangklämmor). Vit balja eller bricka med kanter. Sked. Burkar med lock.

- Välj en plats där du tror att det kan trivas många djur. Djur behöver skydd för att trivas. Det brukar vara bäst att håva där det finns växter och stenar.
- Svep med silen kraftigt flera gånger bland växterna. Många djur gömmer sig bland växternas stjälkar och blad. Det gäller att jobba med silen, djuren hoppar inte i självmant.
- Töm silen i en vattenfylld vit balja. I silen syns inte djuren, de kan inte röra sig när de inte är i vatten men de blir synliga i vattnet mot en vit botten. Många djur är riktigt små, det gäller att titta noga.
- Dra med den långskaftade silen utefter botten. Samla in djur som lever på botten.
- Lyft på stenar och leta efter småkryp. Undersök hur djuren sitter fast på stenen.
- Skrapa på klipporna. Samla in de småkryp som lever där.



Undersökning vid rinnande vatten

## Samlarkort

För att uppmuntra eleverna att undersöka och upptäcka livet i vatten kan läraren i förväg tillverka samlarkort. Gör ett ark och laminera så passar materialet för utomhusbruk. Gör stora rutor så kan eleverna placera burkar med djur direkt i rutan.

Exempel på samlarkort.

Ett djur med åtta ben

Ett djur med vingar

Ett djur som är släkt med kräftan

Ett djur som saknar ben

Ett djur som sitter på en växt

En växt från vattnet som Du vet namnet på

En växt utan rötter som finns i vattnet

Fem olika frön

Ett djur som lever på botten

Ett djur som är mikroskopiskt litet(ca 1 mm)



## Sortera och studera småkrypen från vattnet

### Sortera efter hur djuret tar sig fram

- Finns det djur som simmar?
- Finns det djur som ålar?
- Vilken metod är vanligast?
- Finns det djur som använder sig av mer än ett sätt?
- Vilket kryp är snabbast?
- Hur snabbt rör det sig?

### Sortera efter hur småkrypen i vattnet får syre

Leta upp ett djur som går upp till ytan med jämna mellanrum.

- Hur ofta går det upp till ytan? Hur länge är det uppe vid ytan?
- Hur gör djuret uppe vid ytan?
- Hur tror du att de djur som inte går upp till ytan andas?
- Kan du se något på djuret som stödjer ditt antagande?

Titta efter om de olika djuren flyter upp till ytan eller sjunker när det varken simmar eller klamrar sig fast.

- Finns det något samband mellan deras densitet och deras andningsmetod?

Vissa av djuren kan ge en fingervisning om vattnets syrgasinnehåll.

- Vilka vattendjur tror du kan tänkas avslöja något om vattnets syrgashalt?

### Sortera efter vad djuret äter

Studera djuret och försök lista ut vad de äter.

- Är djuret ett rovdjur?

Rovdjuren brukar vara snabba för att kunna fånga sitt byta.

- Är djuret en växtätare?

Det finns djur som sitter fast på växten och äter.

- Är djuret en nedbrytare som lever på vissna växter?

Titta noga (kanske i stereoluppen) på djurets mundelar.

- Kan man med hjälp av munnens utseende förstå vad djuret äter?

Prova och mata djuret med något. Fråga den vad den vill ha till middag!!

### Sortera efter hur djuren undviker att bli upptäckta

Ett gott kamouflage förlänger livslängden både för rovdjur och växtätare.

Väl dolda rovdjur har dessutom möjlighet att överrumpla ett byte.

- På vilket sätt använder sig djuret av färg och form eller beteende för att inte bli upptäckt?

Arrangera olika bottenmiljöer i baljan med hjälp av stenar, grus och växter.

- Vilken miljö fördrar de olika djuren?

Undersök vilka djur som trivs bäst i mörker.

### Skillnad mellan bäck och sjö

- Hur är det att leva i en bäck?
- Hur är det att leva i en sjö?
- Kan du se några skillnader mellan djuren från de olika platserna?

(Frågorna hämtade ur Myllrande mångfald. Att undersöka biologiska mångfald. Persson, Malmberg, Olsson. Naturskyddsföreningen 1992.)

# Hur gör djur?

Läran om djurs beteende kallas för etologi.

Du ska göra en närstudie av ett djur från vattnet. Djuret är en \_\_\_\_\_

Låt djuret vara i en lite större burk eller ett akvarium med vatten, det kan finnas andra djur i också. Inred akvariet med några växter men inte för mycket, du ska hela tiden kunna ha djuret under uppsikt. Iaktta djuret noggrant under minst 10 minuter.

Anteckna vad djuret har för sig under dessa 10 minuter. Sätt ett streck när djuret gör någon av följande aktiviteter.

- Vilar
- Simmar
- Äter
- Jagar
- Andas
- Dyker
- Tar skydd
- Hävdar revir, stöter bort andra

1. Beskriv ditt djurs beteende:

2. Var tror du detta djur trivs bäst, vilken slags miljö vill den ha?

3. Rita av ditt djur

## Fakta om småkryp i vatten

Djuren som lever i vatten är anpassade till ett liv i vatten. Djuren har utvecklat olika sätt att andas, att ta sig fram, söka skydd och att få mat.

### Det gäller att andas

#### Syreförråd

Vattenlevande insekter och andra småkryp som andas luftens syre måste komma upp till ytan och "tanka". *Ryggsimmaren* hämtar ned en luftbubbla mellan håren på buken. *Dykarbaggen* samlar upp en luftbubbla under täckvingarna. *Vattenspindeln* spinner en "luftsäck" på en växt som den sedan fyller med luft. Luften hämtar den vid ytan med sin håriga bakkropp.

*Fjädermygglarver* och en del *lung- snäckor* kan lagra syret i kroppen med hjälp av blodfärgämnet hemoglobin, därav dess röda färg. Dessa djur skaffar sig på olika sätt ett syreförråd att ta med ned under vattenytan.



ryggsimmare

#### Andningsrör

De djur som lever av luftens syre men som inte har förmågan att lägga upp ett syreförråd är utrustade med andra hjälpmedel. *Klodyveln* (vattenscorpionen) har ett andningsrör bak som den sticker upp ovanför ytan. *Stickmygglarven* har även den andningsrör och ses mesta tiden hängande upp och ned vid ytan.

#### Gälar

De djur som lever av syret i vattnet, som produceras av vattenväxterna, har gälar. *Fiskar* och *musslor* andas med gälar. *Dagsländornas larver* har sina gälar längs sidan av bakkroppen. *Flicksländornas larver* har sina gälar utanpå kroppen i form av tre spröt i baken. *Trollsländelarverna* andas med inre tarmgälar som sitter på bakkroppen.



trollsländelarv

#### Huden

Precis som daggmaskarna på land så andas en del djur i vattnet genom huden, t ex iglar och rörmaskar.

## Det gäller att kunna förflytta sig

### Ben

Insekter har ofta något av benparen kraftigt förstörade och tillplattade i ändarna likt ”åror” t ex *dykare*, *ryggsimmare*, *buksimmare* och *virvelbaggar*. *Skräddare* kan med sina långa utsträckta ben och med hjälp av ytspänningen springa fram på vattenytan.



skräddare

### Utnyttjande av vattnet

En del sötvattensdjur kan likt bläckfisken bilda jetströmmar vilket gör att de seglar fram i vattnet. *Trollsländelarven* suger in vatten i ändtarmen och stöter sedan ut det så kraftigt att den åker framåt.

### Vidhäftningsorgan

För att kunna ta sig fram på hala och branta underlag kan djuren vara försedda med sugkoppar. *Snäckor* har sin fot med vilken den kan suga sig fast och med hjälp av slem krypa över stenar och klippor. *Iglar* har en stor sugkopp i bakändan och en mindre fram.

## Det gäller att skydda sig

### Skal

För att skydda sina mjukdelar omger djuren sig med ett hårdare skikt, t ex *dykare*, *gråsuggor*, *muslor* och *snäckor*.

### Kamouflage

Istället för att omge sig med ett hårdare yttre kan djuren kamouflera sig (gömma sig). *Rörmasken* bygger sig ett rör på botten och vid fara ringlar den sig blixtnabbt dit, *husmasken* (nattsländelarven) bygger sig självt ett hus i olika material beroende på var de ska smälta in (löv, grus, snäckor mm).

### Olika miljöer i vattnet

Småkrypen lever i olika miljöer. De är ofta väl anpassade till att leva i en specifik miljö.

### Djur på ytan

*Skräddaren* utnyttjar vattnets ytspänning. Benen är klädda med små hår som är inoljade och vattenfrånstötande. Skräddaren är ett rovdjur och fångar byten som trillar ner på vattenytan. Skräddaren fångar sitt byte med frambenen och suger sedan ur innehållet med sin sugande munapparat. *Virvelbaggen* kan man ofta se fara runt vid ytan i cirklar. Den har ögon både för övervattenseende och undervattenseende. Även virvelbaggen är ett rovdjur och har en kraftig munapparat.

### Djur i det fria vattnet

*Stickmygglarv, ryggsimmare* och *dykarbaggar* är djur som lever ute i de fria vattenmassorna

### Djur på botten

*Husmask* (nattsländelarv),  *fjäder- och myggslarv, rörmask,* och *gråsugga* är djur som livnär sig på sjöns botten. Här kan syretillgången bli dålig men det klarar dessa djur.

Sötvattengråsuggan är nedbrytare och lever på förmultnade växter.

### Djur på stenar/klippor

*Snäckor* och *iglar* är djur som vi finner i stenig miljö. Iglarna är släktingar till våra daggmaskar. De har sugskålar i båda ändar. Den vanligaste igeln som vi finner i sjön är hundigeln. Den är ett rovdjur och äter gärna små maskar.



stor dammsnäcka

### Djur bland växterna

*Klodyvel, snäcka, trollsländelarv, flicksländelarv* och *vattenspindel*, är några av alla de småkryp som trivs inne bland växterna vid sjökanten. Där finner de skydd och föda. Några av djuren är giriga rovdjur som kan röra sig fort och har tångliknande mundelar

## Lekar vid vatten och med vatten

### Vattenstafett

Placera ut fyra 2-liters glasslådor i en fyrhörning. Fyll varje glasslåda med en liter vatten. Lägg en kåsa vid varje glasslåda. Låt klassen bilda fyra lag, fördela eleverna vid de olika glasslådorna.

Ett lag kan heta **sjö**, ett lag heter **hav**, ett heter **flod** och ett **moln**. När leken börjar gäller det att en och en i laget spring fram till nästa grupps glasslåda hämtar vatten, springer tillbaka och lämnar vattnet i det egna lagets glasslåda. Låt stafetten pågå ett tag. Bryt sedan och mät hur mycket vatten som finns i de olika glasslådorna.

Hur rör sig vattnet i kretsloppet?

Har något vatten försvunnit under stafettens gång?

### Vattenrebus

Låt barnen samla föremål i naturen som börjar på V, A, T, T, E, N

Lägg ut föremålen på en vit plastduk...

Detta är en bra lek att göra på väg till eller ifrån vattendraget.

Ex

V- vitsippa, vitmossa,

A – asplöv, ask....

T – tall, tallkotte,

T – träbit, tusenfoting

E – enbarr, eklöv, ekollon

N – nässla, näver, nyckelpiga,

### “En skall bort”

I det välkända teveprogrammet fem myror är fler än fyra elefanter lekte Magnus och Brasse en lek där Brasse hade valt ut fyra föremål. Tre hörde ihop på något sätt men den fjärde saken skulle bort. Det gällde för Magnus att gissa vilken som skulle bort och också att motivera varför han tyckte den skall bort.

När ni har håvat efter småkryp i vattnet så låt barnen gruppvis titta på sina djur. Ge varje grupp fyra burkar. Tänk på att alltid ha djuren i vatten. Barnen får välja fyra djur, tre hör ihop men en skall bort av någon anledning.

Låt de andra gissa.

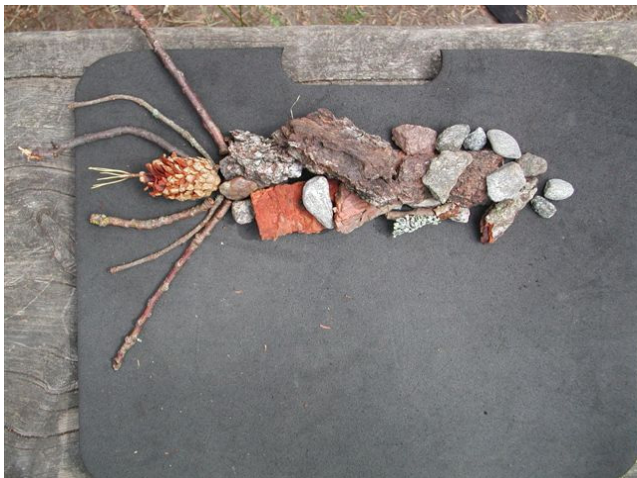
En grupp väljer igel, sötvattengråsugga, nattsländelarv och trollsländelarv..... Vilken skall bort? Jo igeln för den saknar ben (alla de övriga har ben). Det kan finnas många ”rätt” i denna övning men bara ett rätt enligt de som har bestämt vilket kriterium som är rätt.

### Skapa ett vattendjur med hjälp av naturmaterial

Välj ett djur som ni hittat i vattnet. Bygg djuret med hjälp av naturmaterial. Förstora djuret, visa det på ett sittunderlägg eller på en vit bricka.



Gissa djuret!!



## Vatten-matte

Boken "att lära in matematik ute" (ISBN: 91-631-7462-6) ger en rad idéer och övningar kring hur man på ett lustfyllt sätt kan flytta ut matematikämnet. Följande övningar kommer från boken och lämpar sig att göra ute i närheten av vatten.

### Volym

Uppsök vatten och låt barnen hälla och laborera med måttsatser.

Hur många dl går det på en liter?

Hur många matskedar går det på en dl?

Hur många teskedar går det på en matsked?

### Problemlösning vid vatten

Ni har två kärl som rymmer fyra respektive nio deciliter (det går bra att ta avskurna petflaskor som rymmer 4 respektive 9 dl.) Kärlen skall inte vara graderade.

Hur många olika volymer kan ni mäta upp med dessa kärl? Låt eleverna hälla och pröva fritt.

Låt eleverna jobba i grupp.

Gör gärna ett protokoll.

### Klurighet vid vatten

En båt kan bära högst 100 kg. Hur skall en man som väger 100 kg och hans två barn som väger 50 kg var ta sig över floden med hjälp av båten? Illustrera problemet för eleverna med en båt av bark och pappa grankotte och barnen tallkotte.

### Laborera med is och snö

Använd ett stormkök.

Hur mycket vatten blir det om du smälter en liter snö?



## Växter i och vid vatten

Växter berättar en hel del om kvaliteten på vattnet. Om det är gott om växter så brukar förutsättningarna för växter vara god vilket innebär att det finns gott om näring i vattnet. Växter finns i många olika storlekar, det finns växter som är mikroskopiskt små. De brukar gå under benämningen växtplankton.

- Vilka träd och buskar är vanligast vid strandkanten?

Samla in några blad från träd och buskar.

Närmast strandkanten i vattnet är vasszonen, där kan det finnas växter som ”står med fötterna (rötterna) i vatten”. Exempel på växter i vasszonen är kaveldun (cigarrer), säv, starr och bladvass.

Samla in några olika växter som ”står med fötterna i vattnet”.

- Finns det några växter som blommar? Finns det några växter som har frön?

Undersök växternas stälkar. Om stälken är vit, porös och skumgummiaktig så kan det vara säv. Om stälken är trekantig så är det ett slags starr. Samla in växter som flyter på ytan men sitter fast i botten. Försök att få med hela växten. Undersök växten.

- Finns det några spår efter djur på växten?
- Har någon ätit av växten?
- Är det något litet kryp som lever på växten?



vit näckros

Samla in växter som flyter löst på vattenytan. Det kan vara bra att använda håven om växterna är små.

Håva upp några växter som växer under vattnet. Använd håven för att komma åt växterna längre ned på botten.

Använd en flora för att artbestämma några av växterna.

Fundera över hur växterna som kan leva i vatten skiljer sig från landlevande växter.

## Fakta om sjöarna i Oxundaåns avrinningsområde

### Fysingen

Fysingen är en slättsjö, det största djupet är 4,5 meter. Bottnen består mest av lera. Sjön är näringsrik men jämfört med många av de andra sjöarna inom avrinningsområdet är den inte övergödd. Till sjön kommer 100-tals olika arter av fåglar för att häcka och bygga bo. Ön, Stora Kyngan, som ligger i sjön är ett fågelskyddsområde, vilket innebär att ingen får gå iland mellan den 15 april och den 30 juni. Då måste fåglarna få vara i fred när de häckar och föder sina ungar.

Runt Fysingen finns spår av forna tider, det finns gravfält från järnåldern och många runristningar. På västra sidan av sjön finns en rullstensås som visar på spår efter istiden. Vid sjöns östra strand ligger en almlund med en rik flora och många fågelarter. I norr ligger naturreservatet Ströms Gård med fina strandängar som också är väldigt fågelrika.

Vattnet är bra i Fysingen här kan ett bad gärna tas en varm sommardag på någon av sjöns badplatser. Under vintern, när isen lagt sig är det en omtyckt sjö för skridskoåkning.

Fysingen är en artrik sjö med bland annat mört, abborre, gös, gädda, löja, och ruda..

### Edssjön

Edssjön är en grund slättsjö, det största djupet är 5,4 meter. Sjön är en viktig rastplats för fåglar. Här stannar många fåglar för att vila och äta när de på hösten flyttar söderut eller när de på våren flyttar hem igen. Med riktig tur kan man här få se eller höra rördrom och kornknarr.

Det är inte bara fåglar som trivs vid Edssjön. I sjön lever bland annat de sällsynta fiskarna asp och nissöga. För den som vill fiska så finns här både gädda och abborre. Ett antal av våra däggdjur trivs också runt sjön. Bävern kan ses simma i sjön, igelkotten letar insekter att äta runt sjön och den stora fladdermusen kan ses flyga när mörkret kommer.

Vattnet i Edssjön är näringsrikt. Näringen kommer från jordbruken och bebyggelsen runt omkring och även en del från skogen

Edssjön är ingen bra badsjö, här kan det under varma sommarmånader bli blomningar av alger som finns i vattnet. Vattnet blir då tjockt av algerna och då vissa av algerna kan vara giftiga är det inte bra att bada. Nordväst om sjön finns spår efter istiden, De Geer moräner och parallella stensträngar. Söder om sjön finns våtmarksområden som har en flora som är typisk för det gamla jordbrukslandskapet. I söder finns också värdefulla ädellövskogar.

### Norrviken

Norrviken är en djup sprickdalssjö, som djupast är den 12,3 m. Runt omkring sjön finns många olika slags miljöer, i norr finns en urskog med över 100 år gamla tallar, längs stränderna växer mycket vass och där trivs många fåglar. I öster finns lövskogar med träd som lind och alm. Förutom våra två mer vanliga ormar, huggorm och snok, kan man här även ha turen att få se den mer ovanliga, hasselsnoken. Utmed sjöns västra strand ligger Brunkebergsåsen som bildades när inlandsisen försvann.

Det finns även gott om olika slags fåglar runt Norrviken mindre hackspett kan man få syn på och även kattuggla, göktyta och ormvråk. Det finns också flera arter av fladdermöss. Den ovanliga fisken asp finns att hitta i Norrviken tillsammans med en mängd andra fiskar så som abborre, gädda, mört, braxen, sutare, lake, löja, ruda, gös. En annan invånare i sjön är signalkräftan som lever på sjöns botten.

Vattnet i Norrviken är mycket näringsrikt det innebär att det finns mycket som växer i sjön.

Om det blir för mycket näring i en sjö kan det växa för mycket, det kallas övergödning.

Näringen i Norrviken kommer från andra sjöar i närheten men även från bebyggda områden i form av dagvatten.

## Ravalen

Ravalen är en grund slättsjö den är som djupast 2,5 meter. Sjön är Sollentunas bästa fågelsjö. Här häckar brun kärrhök, sothöna, rörhöna, skäggdopping och många fler. Hit kommer även fiskgjusen, fisktärnan och hägern för att leta mat. Hägern äter gärna av de många grod- och kräldjuren som finns slängs sjöns stränder.



sothönan häckar i Ravalen

Det finns en hel del vattenväxter i Ravalen. Bladvass står i längs strand kanterna och ute i vattnet kan du se både gul och vit näckros. Vattenaloe finns i stora mängder på de grundare delarna av botten.

I Ravalen växer det naturligt mycket. Med extra tillskott av näring från jordbruksmarkerna och bebyggelsens dagvatten kan växtligheten öka ytterligare och leda till att sjön långsamt växer igen. Fisket i Ravalen är inte alltid så bra. Det beror på att när det växer väldigt mycket i sjön går det mesta syret åt och det kan uppstå syrebrist. Syrebrist förekommer framförallt vintertid när isen ligger och ingen luft kommer ner i sjön. Om det inte finns tillräckligt med syre så kan fiskarna inte andas och dör.

## Väsjön

Väsjön är en grund skogssjö som ligger nedanför Väsjöns slalombacke i Sollentuna. På sitt djupaste ställe är den 2,5 m djup. Runt om sjön finns mycket fågel. Du kan ha turen att höra näktergalen under vårmånaderna maj –juni eller få syn på en skogsduva eller ärtsångare. Hägern kan ses i vasskanten där den fångar fisk och krickan stannar ibland till här för att vila sig.

I Väsjön är det många vattenväxter som trivs och för att inte den grunda sjön helt ska växa igen så måste sjön då och då rensa ut. Ibland kan det hända att det trots rensningen växer för mycket. När de växter som dött faller på botten går det åt syre för att bryta ner dem. Då kan det ibland uppstå syrebrist i vattnet. Det kan i sin tur leda till att fiskarna inte kan andas och dör. Det finns dock lite fisk i sjön som till exempel abborre, gädda, mört, braxen, sarv och sutare.

## Rösjön

Rösjön är en sjö dit många kommer för att bada och fiska. Fiskar trivs här då det finns många bra ställen för fiskarna att lägga sina ägg och för de nykläckta ynglen att växa upp i. Abborre, gädda, mört, björkna och sutare är några av de arter som fångats i Rösjön. Fåglar trivs också runt Rösjön, gräsänder, fiskmåsar och drillsnäppa bygger alla sina bon runt sjön. Storlommen ses även fiska i sjön ibland. I vassbältena i de norra delarna av sjön finns sävsångare, rörsångare och även näktergal som kan höras sjunga på våren. Rösjöns norra delar omges av många vackra lövskogar där det finns intressanta djur och växter. Här finns även gott om fornlämningar. Den vikingatida Skålhamravägen går genom området.

## **Mörtsjön**

Mörtsjön är en speciell liten sjö som ligger inne i skogen. Runt om sjön är marken mjuk av gungfly. I området finns brunvattensjöar, kärr och mossar. Som djupast är den 4,2 meter. Här går det bra att fiska från strandkanten. Det finns både gädda och abborre i sjön och även mört och karp. Vill man leta efter spår från istiden finns det gott om De Geer moräner i skogen runt om.

Mörtsjön får mycket näring från villaområdena runt sjön. Näringen gör så att det växer mycket i sjön. När växter dör och faller ner till botten går det åt syre för att bryta ner dem. Om det då finns väldigt mycket döda växter som ska brytas ner kan syret ta slut och syrebrist kan uppstå.

## **Gullsjön**

Gullsjön är en liten grund skogsjö, som djupast är den 2,8 m. Vattnet i sjön är mycket näringsrikt det är det som gör att det finns så mycket växter i och runt sjön. Den största delen av näringen kommer från skogarna runt omkring sjön. Sjöns botten består av dy och gyttja, vilket kan göra att vattnet ser grumligt ut. I Gullsjöns vatten finns också en hel del plankton och när de blir riktigt mycket plankton i vattnet kan de också göra så att vattnet ser grumligt ut. Det är inte bara växter som tycker om att leva i Gullsjön här kan du också hitta många grodor och andra kräldjur. Svarthakedoppingen kan du ha tur att få se då den brukar häcka i sjön.

Norr om sjön finns fina betesmarker där ett stort antal örter och blommor trivs. På våren redan från april månad så blommar stora bestånd av backsippan här. Spår av både bronsåldern och äldre järnåldern finns att se runt sjön. Trots att sjön inte är så stor finns en rastplats med bad möjligheter.

Vintertid, då isen lagt sig, kan det ibland bli syrebrist i sjön. Många växter i sjön dör på hösten och hamnar på botten. För att bryta ner växterna behövs syre. När isen lägger sig som ett lock når inte nytt syre ned till botten och det uppstår en syrebrist.

## **Vallentunasjön**

Vallentunasjön är en grund slättsjö. På det djupast stället är sjön 5,4 m. Sjön är mycket näringsrik, det gör att det finns mycket vattenväxter i sjön. Näringen kommer till sjön från jordbruksmarker och bebyggelsen som finns inom avrinningsområdet.

Många fåglar trivs i och runt sjön, du kan t ex. se sothöna, gräsand, skäggdopping, fiskgjuse, säv och rörsångare. I vattnet finns också en hel del olika fiskar t ex. abborre, gädda, lake, mört, braxen, ruda, sarv och karp. Två fiskar som det finns extra gott om är gös och ål, det beror på att man vid två tillfällen har släppt ut yngel av de två fiskarna i sjön. En annan fisk som det finns gott om är karp, att det finns mycket av just den beror på att den äter växter, man brukar då säga att den är en betare.

Så allt hänger egentligen ihop...det finns mycket näring i vattnet vilket gör att det växer mycket och därför kan det finnas många karp fiskar eftersom det finns mycket växter för dem att äta.

Området runt Vallentuna sjön är ett av Sveriges mest runstensrika.

Vintertid, om isen är tillräckligt tjock, plogas en bana för skridskoåkarna. Sommartid går det bra att bada på flera ställen.

## Dagvatten

Det vatten som hamnar på markytan, vägar, parkeringsplatser och tak kallas dagvatten. Det kommer till största delen från regnet. I bebyggda områden rinner dagvattnet ner i brunnar och leds genom dagvattenledningar och diken till sjöar och vattendrag. Dagvattnet kan också tas omhand lokalt i ett område på olika sätt t ex genom våtmarker eller annan rening. I kommunerna inom Oxundaåns avrinningsområde skapas många dammar och våtmarker för att förbättra kvaliteten på sjöarna. Ett exempel är dammarna vid Häggviks trafikplats vid E4:an, de tar emot regnvattnet som runnit på motorvägen istället för att vattnet rinner orenat ner till sjön Ravalen.

När regnet ”tvättar” asfaltsytor och tak kan vattnet förorenas på väg ut i vattendragen. Det kan finnas kemikalier, olja och partiklar som följer med vattnet ut i sjöarna.

När en bilägare tvättar sin bil på en asfalterad yta rinner bilschampon, avfettningsmedlet, oljeresterna samt en hel del annan smuts ut på asfalten och vidare ner i närmsta brunn i gatan. Vattnet rinner sedan vidare i ett rör och sen kanske ut i närmsta dike för att rinna vidare ner i närmsta sjö. Det här påverkar livet i sjön negativt.

### Att fundera på

1. Tänk på det område där din skola ligger. Om det regnar över skolan och skolgården, vart tar vattnet vägen?
2. Var finns det brunnar på skolgården?
3. Är det något som kan förorena dagvattnet på väg ner i brunnen?
4. Du ser att grannen står och tvättar sina två bilar på gatan där du bor. Vart tar ”tvättvattnet” vägen? Vad tror du finns i det vattnet?

Dagvatten är ett underligt ord, det regnar ju även på natten! Kallas det nattvatten då??

### Värderingsövning fyra hörn

Din granne tvättar alltid bilarna på garageuppfarten, tvättvattnet rinner ned i brunnen i gatan, därifrån rinner det vidare ut i sjön, där brukar du fiska och bada.

Vad gör du? (Det finns fyra alternativ, ett för varje hörn i rummet. Ställ dig på det som du tycker stämmer bäst med hur du vill göra)

- Frågar grannen om han inte kan tvätta bilen på närmsta bensinmack i stället (där finns det filter och rening av tvättvattnet)
- Ringer kommunens miljö- och hälsoskyddskontor och ber dem skicka information till din granne.
- Köper ett miljömärkt bilschampo och ger det till grannen.
- Låter grannen tvätta sin bil, bryr mig inte.

## För mycket näring skapar övergödning

Övergödning orsakas av för höga halter av fosfor och kväve i marken eller vattnet. Fosfor och kväve är näringsämnen som behövs för att växterna ska växa men för mycket näring i marken kan växterna inte ta upp. Vattnet men även luften flyttar ofta på överflödigt näring dit den gör mer skada än nytta. De viktigaste övergödningsskällorna är jordbruket, trafiken och avloppsutsläppen. Jordbruket står för nästan 50 procent av kväveläcket till Östersjön. Näringsämnena hamnar i miljön t ex genom nedfall från luften av kväveoxider från trafiken och genom näringsläckage från jordbruket. Det kväve som faller från luften i Sverige kommer till 75–80 % från andra länder.

Växtligheten förändras efter hand när kväve lagras upp i marken, i skogar, på ängs- och betesmarker. Växter och djur som är anpassade till näringsfattiga miljöer trängs undan mer. I områden med intensivt jordbruk kan näringsämnena påverka så att dricksvattnet innehåller höga halter av nitrat. Detta kan skada människors hälsa och särskilt små barn är känsliga. Från marken förs näringsämnena vidare med vattendragen till sjöar och hav.

För Östersjön är övergödning ett av de allvarligaste hoten eftersom det är ett instängt innanhav, som är beroende av inflöden av friskt havsvatten från väster genom Öresund.

Övergödning skapar bl.a. algbloomning, som leder till att vattnet blir grumligt, tångbältena minskar. En del djurarter gynnas av övergödningen och kan öka i antal medan andra djurarter dör. I värsta fall uppstår syrebrist på bottenarna. Östersjön har idag flera områden med syrefria bottenar. När det är giftbildande alger som orsakar blomningen kan hälsan hos både människor och djur skadas. Många sjöar och vattendrag i Sverige är också kraftigt övergödda och effekterna är ungefär som i havet.

Vattendragen inom Oxundaåns avrinningsområde är påverkade av näringsämnena.

Näringsämnena kommer från tätortsbebyggelse via dagvattnet samt från jordbruksmarker som finns runt vattendragen.

### Att fundera på

1. Vilken är din närmsta sjö? Är den sjön näringsrik?
2. Vad är det som bidrar till övergödningen av sjöarna inom oxundaåns avrinningsområde?
3. Hur påverkar människan direkt och indirekt vattnet i området?
4. Vad kan du göra för att minska belastningen av gödande ämnen?

## Länkar

Myller av liv (Bra bilder på småkryp som finns i sjö och å)	<a href="http://www.bioresurs.uu.se/myller/">www.bioresurs.uu.se/myller/</a>
Världsnaturfonden (naturvaktarna, elevmaterial kring vatten som livsmiljö)	<a href="http://www.wwf.se">www.wwf.se</a>
Kristianstads vattenrike (tips på utrustning mm...)	<a href="http://www.vattenriket.kristianstad.se/">www.vattenriket.kristianstad.se/</a>
Vattenkikaren (mest om havet..)	<a href="http://www.vattenkikaren.gu.se/innehall/inneha">www.vattenkikaren.gu.se/innehall/inneha</a>
Håll Sverige Rent	<a href="http://www.hsr.se">www.hsr.se</a>
Naturskoleföreningen	<a href="http://www.naturskola.se">www.naturskola.se</a>
Unicef - En droppen vatten	<a href="http://www.unicef.se/skolinfo/en_droppe_vatten/">www.unicef.se/skolinfo/en_droppe_vatten/</a>
Svensk fisk	<a href="http://www.svenskfisk.se">www.svenskfisk.se</a>
Professor Vatten	<a href="http://www.uvc.uu.se/professorvatten/fragelada/faq.asp">www.uvc.uu.se/professorvatten/fragelada/faq.asp</a>
Vattenportalen	<a href="http://www.vattenportalen.se">www.vattenportalen.se</a>

## Inbjudan till kompetensutveckling

# Upptäck sjöar och vattendrag i skolans närområde

Oxundaåns vattenvårdssamarbete är ett samverkansprojekt mellan Upplands Väsby, Sigtuna, Vallentuna, Täby och Sollentuna. Samverkan sker kring vattenfrågor inom Oxundaåns avrinningsområde.

Som ett led i samverkansprojektet har ett **studiematerial riktat mot skolan** utformats. Studiematerialet är ämnesövergripande och uppmuntrar till fältstudier vid de sjöar och vattendrag som ligger i respektive skolas närområde. Studiematerialet kan användas för att få kunskap om skolans närmsta sjö/vattendrag samt ökar förståelsen för människans påverkan på vattnet under dess väg genom avrinningsområdet. Materialet kan anpassas efter grundskolans olika åldrar.

Personal på skolor inom avrinningsområdet inbjudes till tre kurstillfällen. Välj plats som ligger geografiskt närmast er skola. Platserna är ett urval av de platser som finns presenterade i materialet.

Under eftermiddagen inbjuds lärarna att prova olika övningar och att lära mer om vattnets väg genom kommunerna samt mer fakta och miljötillstånd om de olika vattendragen.

**Onsdag 25 april 2007 kl 14.00-17.00 Plats: Sandakärret i Upplands Väsby**

**Torsdag 26 april 2007 kl 14.00-17.00 Plats: Vallentunasjön (östra stranden)**

**Onsdag 2 maj 2007 kl 14.00-17.00 Plats: Norrviken (Rotebro)**

Naturskolan i Sollentuna arrangerar kurserna med stöd från Oxundaåns vattenvårdssamarbete, Regionplane- och trafikkontoret samt Länsstyrelsen. Kursen är kostnadsfri för skolans personal.

Anmälan till [naturskolan@sollentuna.se](mailto:naturskolan@sollentuna.se) senast 30 mars 2007. Uppge namn, skola, val av datum samt e-postadress. Bekräftelse samt information e-postas till deltagarna en vecka innan kursdag.

Det pedagogiska materialet kommer att finnas tillgängligt på [www.oxunda.com](http://www.oxunda.com) och

För information kontakta Naturskolan 08-35 44 02



## Skolor inom Oxundaåns avrinningsområde

Merparten av skolorna inom Oxundaåns avrinningsområde finns i Upplands Väsby och Sollentuna. Ett antal skolor finns också inom Vallentuna kommun då ofta i anslutning till Vallentunasjön. De Täbyskolor som ligger inom avrinningsområdet finns framförallt i Täby Kyrkby. Sigtuna har inga skolor inom området.

En förutsättning för klasserna att kunna göra egna undersökningar är att vattendraget ligger nära skolan och att det inte krävs långa transporter. Vattnet skall kunna bli en del i det ordinarie skolarbetet och det skall kännas enkelt för pedagogerna att förflytta eleverna till ett tillfälligt uteklassrum.

### Upplands Väsby kommun

skola	lokal lämplig för vattenundersökningar
Bollstanäs skola	Sandakärret och bäcken precis nära skolan
Breddensskolan	Sandakärret
Väsby skola	Gångavstånd till Väsbyån. Kan lätt ta buss till andra lokaler
Grimtaskolan	Gångavstånd till norra spetsen av Norrviken och till Bollstanäs
Hasselskolan	Väsbyån
Smedsgårdsskolan	Väsbyån
Runby skola	Cykelavstånd till Edsjön - Kyrkviken
Smedbyskolan	Edsjön – Njursta holme
Söderviksskolan	Fysingen, Abborberget och Kärleksudden
Frestaskolan	Å väster om skolan eller till Sandakärret
Odenslunda skola	Sandakärret
Vikskolan	Fysingen, Abborberget, Kärleksudden
Parkskolan	Edsjön eller Sandakärret
Sverigefinska skolan	Edsjön eller Sandakärret

## Sollentuna kommun

<b>Skola</b>	<b>Lämplig lokal för vattenundersökningar</b>
Ur och skur Grodan	Norrviken badplats norr
Rotsunda skolor	Norrviken badplats norr eller Edsån
Hertig Karls Friskola	Norrviken: badplats norr eller Jästfabriken
Mikaelskolan	Norrviken: badplats norr eller jästfabriken
Gillboskolan	Norrvikens norra badplats eller Jästfabriken. Har även cykel/gångavstånd till Edsån samt Vibyån.
Kokaliteskolan	Norrviken: badplats norr eller Jästfabriken. Edsån samt Vibyån
Gröndalskolan	Norrviken vid Jästfabriken eller Vibyån.
Stallets skola	Gångavstånd till Sollentunaholm samt Torparängen
Rälsenskolan – Norrviken	Norrviken: Strandpromenaden
Norrvikens skola	Norrviken: Kanotklubben, Strandpromenaden, Badplats syd. Gångavstånd till sjön Ravalen.
Ekbacka	Ravalen norr, Vibyån
Runan	Ravalen norr, Vibyån
Vibyskolan	Ravalen norr, Vibyån
Rälsenskolan – Viby	Ravalen norr, Vibyån
Häggviksskolan	Kanotklubben vid Norrviken, Ravalen syd-östra
Sollentuna Musikklasser	Kanotklubben vid Norrviken, Ravalen syd-östra
Skälbyskolan	Kanotklubben vid Norrviken, Ravalen syd-östra delen
Vaxmoraskolan	Väsjön: Väsjöbackens slut, Badplatsen. Norrviken vid Vaxmora äng
Edsbergsskolan	Rösjön
Rösjöskolan	Rösjön
Kärrdalskolan	Rösjön
Nivestedska skolan	Rösjön

## Vallentuna

skola	Lämplig lokal för vattenundersökning
Ekebyskolan	Vallentunasjön: Kvarnen-norr där finns brygga samt grillplats
Hammarbacksskolan	Vallentunasjön: Kvarnen-norr
Ormstaskolan	Vallentunasjön: Kvarnen-norr
Hjälmssta skolan	Vallentunasjön: Kvarnen – norr: brygga, grillplats. Gustavs udde: vasskanten eller längs med ån
Karlberg skolan	Vallentunasjön: Kvarnen – norr: brygga, grillplats. Gustavs udde: vasskanten eller längs med ån
Lovisedalskolan + Vallentuna friskola	Arkills Tingstad, längs ån kan vara en möjlighet om det finns tillräckligt med vatten. mycket naturskön plats. Gångavstånd
Bällstaberghskolan	Arkills Tingstad, längs ån kan vara en möjlighet om det finns tillräckligt med vatten.
Gustav Vasa skolan	Vallentunasjön: Kvarnen-norr

## Täby kommun

Byleskolan	Vallentunasjön; Mellansjön – badplats med grusstrand. Vass vid kanterna
Kyrkskolan	Vallentunasjön; Mellansjön
Midgårdsskolan	Vallentunasjön; Mellansjön – badplats
Skolhagenskolan	Vallentunasjön; Mellansjön – badplats
Vallatorpskolan	Vallentunasjön; Mellansjön – badplats
Eriklundsskolan	Vallentunasjön; Mellansjön – badplats
Östra Vallabrinksskolan	Vallentunasjön; Mellansjön – badplats
Myrängen	Gullsjön. Här finns en strand och möjlighet att håva i vasskanterna
Täby friskola	Gullsjön - Strand, håva i vasskanterna, grillplats. Mörtsjön - Följ stigen, vik av åt vänster efter vit skylt. Sankt i sjökanten.
Rösjöskolan	Mörtsjön