

An illustration of a fishing scene. At the top, a red and white bobber floats on the water's surface, with a fishing line extending from it. Below the surface, a large green fish with white spots swims towards the left. In the background, a school of smaller silver fish swims. In the foreground, there are several other fish: a brown fish near some yellow seaweed on the left, and a blue fish near some green seaweed on the right. The background is a light blue-green color with some white wavy lines representing water ripples.

# Fiskekärnan

Ett tilläggsmaterial till  
lärarhandledningen FISK

## Projektägare:



Österbottens Fiskarförbund  
Pohjanmaan Kalastajaliitto



## Finansiärer:



EUROPEISKA HAVS- OCH FISKERIFONDEN  
FINLANDS OPERATIVA PROGRAM  
2014-2020



EUROPEISKA UNIONEN  
Europeiska  
havs- och fiskerifonden



Svenska  
kulturfonden



Närings-, trafik- och  
miljöcentralen



KUSTAKTIONSGRUPPEN I ÖSTERBOTTEN

Det här materialet har getts ut av Österbottens Fiskarförbund och Naturresursinstitutet och framställts av Ida Berg, Kvarkens naturskola, Natur och Miljö r.f.



Kvarkens  
naturskola



Natur och Miljö

## **Innehåll:**

<b>Fisk - tematisk undervisning i blå miljöer</b> - information om lärarhandledningen	<b>1</b>
<b>Fiskekärran</b> - information om tilläggsaterialet	<b>2</b>
<b>Karta över området</b>	<b>3</b>
<b>Tema 1. Artkännedom - fiskar</b>	<b>4 - 10</b>
Utrustning	
Uppgifter	
<b>Tema 2 - Fiskens anatomi</b>	<b>11 - 18</b>
Utrustning	
Uppgifter	
<b>Tema 3 - Tillredning av fisk</b>	<b>19</b>
<i>Obs! Ta med egen fisk eller fångad fisk från tema 3, smör, kryddor, mjöl.</i>	
Utrustning	
Uppgifter	
<b>Tema 4 - Näringskedjor och näringsvävar</b>	<b>20 - 25</b>
Utrustning	
Uppgifter	
<b>Tema 5 - Vattenkemi</b>	<b>26 - 33</b>
Utrustning	
Uppgifter	
<b>Tema 6. Artkännedom - ryggradslösa djur</b>	<b>34 - 35</b>
Utrustning	
Uppgifter	

# Fisk - tematisk undervisning i blå miljöer

Innan ni tar del av aktiviteterna som hör till fiskekärnan, läs gärna lärarhandledningen "FISK: Tematisk uteundervisning i blå miljöer - en lärarhandledning". Uppgifterna i fiskekärnan är direkt kopplade till handledningen. Några av övningarna i tilläggs materialet är nya, men ett par av dem finns också i handledningen.

Lärarhandledningen om fisk har utvecklats för att stöda lärare att arbeta kring temat fisk i skolan. Materialet är utarbetat så att det är överskådligt och inspirerande både för läraren och eleverna, fastän man inte känner till så mycket om fisk på förhand. Fakta finns i lättillgänglig form och övningarna som beskrivs är tänka att utföras utomhus. Det finns även tips på efterarbetsmaterial. Fokus ligger på förhållandena i Kvarkenområdet, Bottenhavets och Bottenvikens kusttrakter och de vattendrag som rinner ut i vårt brackvattenshav. Materialet passar bäst för elever i åk 4-7, men kan anpassas till andra åldersgrupper vid behov.



Länk till materialet:

<https://jukuri.luke.fi/handle/10024/546158>



# Fiskekärnan

Fiskekärnan är ett tilläggsmaterial till lärarhandledningen FISKEN, som utarbetats för utomhusundervisning kring Fiskets hus vid Fiskstranden i Vasa.

Materialet består av 6 teman. Man väljer att jobba med alla, några eller om man önskar, ett tema. Bekanta er med materialet innan så är det lättare att planera upplägget för dagen.

I beskrivningen av alla teman finns en lista på utrustning och en förklaring till uppgifterna. En del av uppgifterna har två alternativ. Ett lärarlett alternativ och ett i vilket eleverna kan jobba självständigt. All utrustning förutom färsk fisk finns i fiskekärnan.

Då du bestämt vilka teman du ska jobba med kontakta Österbottens Fiskarförbund ([info@fishpoint.net](mailto:info@fishpoint.net), 050 527 2314) för att boka utrustningen. Fiskarförbundets personal ställer då fram utrustningen den dag och tidpunkt du bokar.

# Karta över området

Siffrorna på kartan visar förslag på var materialets olika teman kan utföras.

★ Upphämtning av utrustning: Fiskets hus, Fiskstrandens, 65100  
Vasa

💧 Vattenpost



# Tema 1. Artkännedom - fiskar

I detta tema är fokus på de fiskar som trivs i Kvarken. Genom att se på bilder, diskutera med varandra och utföra olika uppgifter får eleverna lära sig om de olika arterna.

## Utrustning

- Artbestämningduk med artnamn
- Artbestämningduk utan artnamn
- Frågekort (Bilaga 1)
- Påståenden om fiskar
- Små "metspön" till artkännedomsslek
- 20 metspön
- Tång
- Klubba
- Tidningspapper
- Handpapper
- Hinkar för fiskfångst x3

## Uppgifter

**1a.** Artkännedom - morfologi och ekologi. Lärarhandlett alternativ

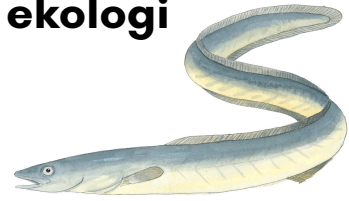
**1b.** Artkännedom - morfologi och ekologi. Självständig elevuppgift

**2.** Fiska på land

**3.** Fiska - vad hittar vi under ytan?

## Uppgift 1a. Artkännedom - morfologi och ekologi

### Lärarhandlett alternativ



Utrustning:

- Artbestämningsduk med artnamn
- Frågekort (bilaga 1. s.36-39)

Morfologi är den del av biologin där man jämför skillnader och likheter mellan organismers anatomi. Fiskars utseende ger oss ledtrådar till deras ekologi, dvs. samspelet mellan fiskarna och den miljö de lever i.

### Titta på fiskduken och diskutera frågorna på frågekorten:

- Vilka av fiskarna känner eleverna till från tidigare?
- De fiskar som hör till samma fiskfamilj är grupperade på duken. Ger utseendet några ledtrådar till varför de hör ihop?

**Laxfiskar:** sik, lax, havsöring, siklöja. Laxfiskar har något som kallas fettfena, det är en liten, mjuk fena som finns bakom ryggfenan, rätt långt bak.

**Karpfiskar:** löja, brax, mört, id. Karpfiskar är sötvattenlevande, men en del föredrar bräckt vatten och hittas därför också i Östersjön.

**Abborrfiskar:** abborre, gärs, gös. Abborrfiskar lever i bräckt vatten. Kroppen är hoptryckt från sidorna och tänderna är spetsiga. De är ofta stimfiskar och äter djurplankton när de är unga. Vid vuxen ålder äter de större djur, också andra fiskar.

**Spiggar:** storspigg, småspigg. Spiggar har taggar på ryggen, som de kan rikta rakt utåt för att skydda sig från rovfiskar och fåglar.



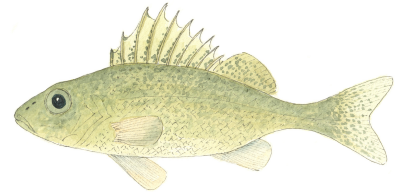
- Vilka av fiskarna trivs på botten och vilka trivs i öppet vatten?  
*Hornsimpa och lake är bottendjur*
- Vad berättar färgen om fiskens livsmiljö? *Fiskar har ofta skyddsfärg som gör att de smälter in i omgivningen. Abborre, gärs och gädda är exempel på fisk som trivs bland växter.*
- Varför är fiskar ljusa på undersidan och mörka på ovansidan?  
*Det ger fisken kamouflaj. När den ljusa undersidan ses underifrån mot den ljusa vattenytan är det svårt att få syn på fisken. Ovanifrån är det svårt att få syn på den mörka ryggen mot det mörka vattnet djupare ned. I båda fallen blir det svårare för rovfiskar att upptäcka bytesfiskar.*
- Vad kan ni dra för andra slutsatser genom att se fiskarnas utseende?

Med hjälp av sidan  
Naturegate kan man  
identifiera fiskar.  
[www.luontoportti.com](http://www.luontoportti.com)

Läs mer om fiskens  
morfologi och ekologi  
på s. 14-16 i  
lärohandboken

## Uppgift 1b. Artkännedom - morfologi och ekologi

### Självständig elevuppgift



Utrustning:

- Artbestämningsduk med artnamn
- Frågekort (finns i fiskkärran)

Delmoment 1:

Eleverna får parvis eller i små grupper se på duken och föra en kort diskussion med hjälp av samma frågor som i uppgift 1a. Frågorna samt namnen på fiskfamiljerna finns färdigt utprintade i fiskekärran. På baksidan av frågekorten finns ett kort svar.

Delmoment 2:

Eleverna jobbar parvis. En i paret börjar med att för sig själv välja en fiskart. Därefter ska hen beskriva fisken för sitt par. Den andra ska gissa vilken fiskart som blir beskriven. Låt eleverna turas om att beskriva minst tre fiskarter.

## Uppgift 2. Fiska på land

Utrustning:

- Artbestämningsduk utan artnamn
- Små metspön
- Påståenden

Gör så här:

Denna övning kan göras parvis, i små grupper eller individuellt. Dela ut små "låtsas" metspön. Berätta att ni nu ska fiska på land. Påståendena finns att tillgå i fiskekärnan. Om eleverna själva gör uppgiften får alla turvis först säga en fiskart och i omgång två ett påstående. Det rätta svaret finns på baksidan av påståendena.

Delmoment 1:

Säg en fiskart åt gången. Eleverna får till uppgift att placera "kroken" på rätt fisk.

Delmoment 2:

Säg olika påståenden som passar in på en eller flera fiskarter. Eleverna får till uppgift att placera "kroken" på rätt fisk/fiskar. Till detta moment kan man även använda artbestämningsduken med namn.

En beskrivning av  
Finlands vanligaste  
fiskarter:

[ahven.net/sv/fiske/finlands-vanligaste-fiskarter/](http://ahven.net/sv/fiske/finlands-vanligaste-fiskarter/)

## **Exempel på påståenden. Placera kroken på en fisk...**

som hör till familjen laxfiskar/karpfiskar/abborfiskar/spiggar  
med fettfena (laxfiskar)

som är bottenlevande (hornsimp, lake)

som har taggar på ryggen (spiggar)

som trivs bland växter (gädda, gös, abborre)

som har skäggtöm (lake)

som är släkt med sjöhästar (tångsnälla)

som rör sig i stora stim (strömming, siklöja, nors, löja)

som är Österbottens landskapsfisk (sik)

som är Finlands vanligaste fisk (abborre)

som är Finlands största fisk (lax)

som är en av Finlands minsta fiskar (spiggar, löja)

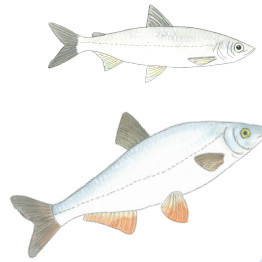
som beskrivs som krokodil bland fiskarna (gädda = topprovdjur)



### Uppgift 3. Fiska – vad hittar vi under ytan?

Utrustning:

- **x** metspön
- Håvar
- Tång
- Hinkar för fiskfångst x3



Läs mer om att fiska  
med elever på  
s. 36-41 i  
lärarhandledningen

#### Fiska med metspö:

Före man fiskar är det bra att eleverna har klart för sig själva vad de gör om de FÅR fisk. Förbered på platsen så att allt material är synligt och lättillgängligt.

Alternativen är att man A) tar till vara fisken om man har en klar användning för den eller B) släpper tillbaks den. Om det är alternativ A) ska man genast, på ett för fisken så smärtfritt sätt som möjligt, ta livet av den – och inte låta den sprattla och sakta kvävas. Om det är alternativ B) ska man ta ett stadigt grepp om den och ta bort kroken på ett sådant sätt att fisken inte skadas. Man ska hålla i fisken så lite som möjligt, så att inte fiskens skyddande slemskikt försvinner. Kasta inte fisken tillbaks i vattnet, utan sänk ner den i vattnet och släpp greppet. Titta på fisken en stund, om den inte genast simmar iväg. En fisk som skadat sig mycket på kroken ska man inte släppa iväg, utan ta livet av den så att den inte lider.

# Tema 2. Fiskens anatomi

Kort beskrivning av temat

## Utrustning

- Duk med bilder på fiskens anatomi, insida och utsida
- Ihopfällbart arbetsbord
- Knivar
- Saxar
- Pincetter
- Plastförkläden
- Tidningspapper
- Plastpåsar
- Handpapper
- Vattendunke
- Tvål
- Pennor

## Uppgifter

1. Fiskens anatomi (diskussionsuppgift)

2. Dissekerar fisk

2.1 Extra uppgift. Fiskens yttre delar (ifyllningsuppgift sida 19, printa och ta med själv)

2.2 Extra uppgift. Fiskens inre delar (ifyllningsuppgift sida 20, printa och ta med själv)

# Uppgift 1. Fiskens anatomi - en diskussionsuppgift

## Utrustning:

- Duk med fiskens anatomi, insida och utsida

Läs mer om fiskens anatomi på s. 14-22 lärarhandledningen

## **Exempel på diskussionsfrågor före ni öppnar fisken/fiskarna:**

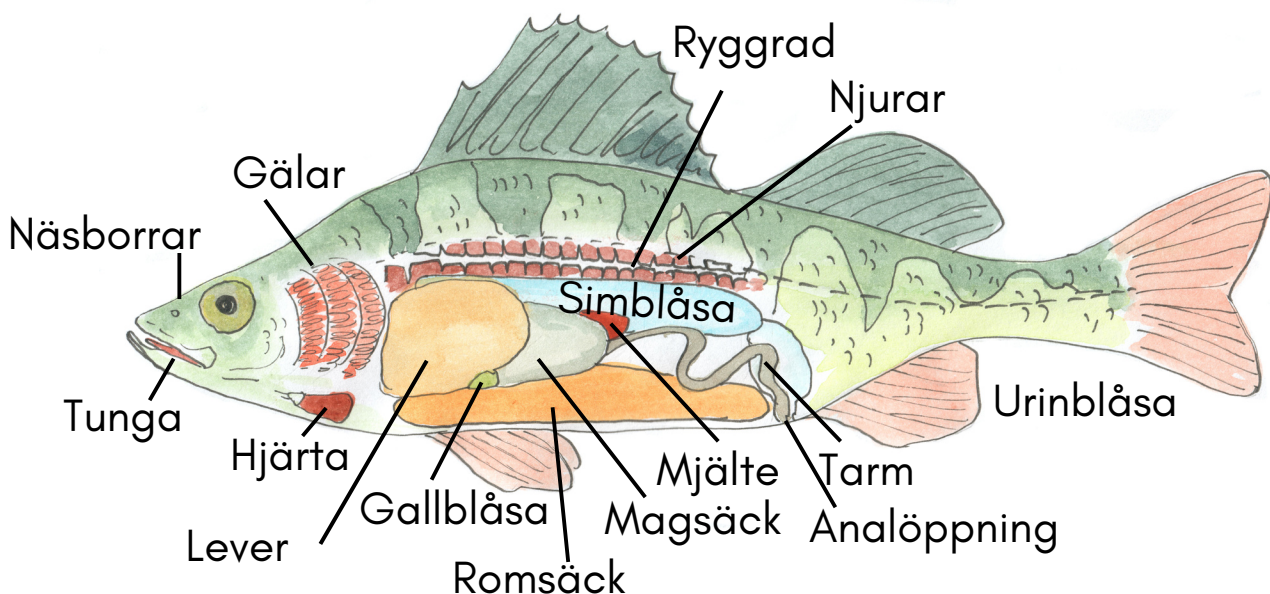
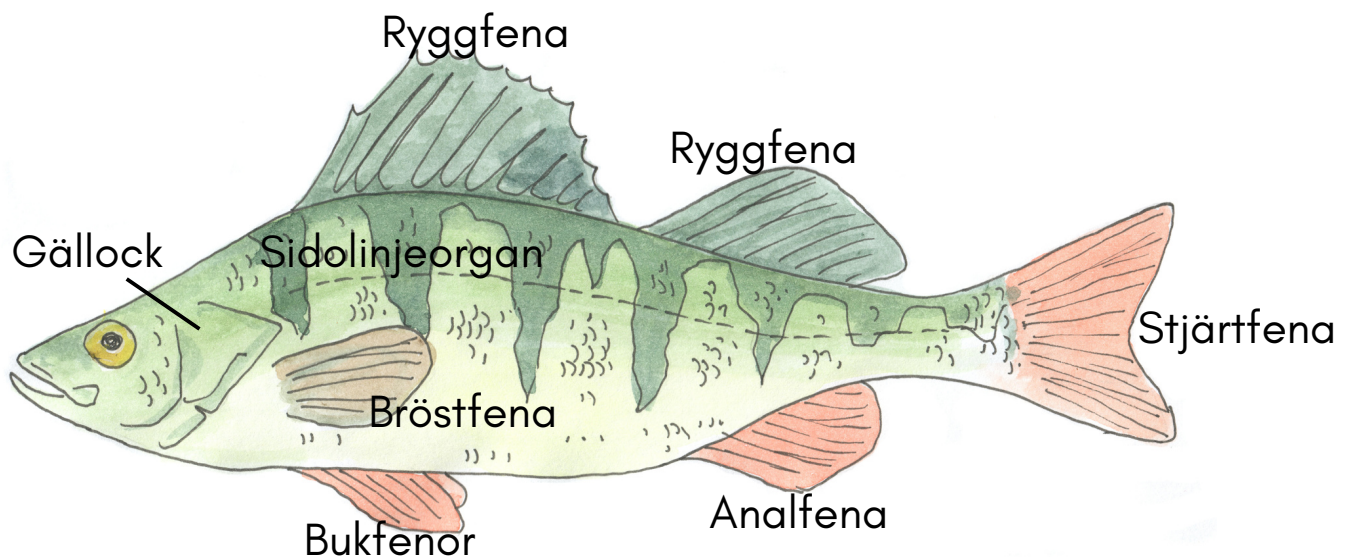
- Vilka fiskarter känner ni igen? Hur känner ni igen dem?
  - Se på färg, fenor, storlek. Ta hjälp av duken med fiskarter.
- Varför är fiskar slemmiga?
  - Slemmet skyddar fisken mot infektioner, d.v.s. sjukdomar som orsakas av bakterier och virus. När du håller i en fisk, fastnar en del av slemmet på din hand - och just därför är det viktigt att hålla så lite som möjligt i en levande fisk som du tänkt släppa tillbaka i vattnet.
- Titta på fjäll och jämför fjäll från olika fiskar. Känn på sidan av en abborre eller gärs och en annan fisk. Hur känns det? Varför känns det olika? Hur kan man räkna ålder på en fisk - från ett fjäll?
  - Fjällen ser lite olika ut på olika arter. Laken har så små fjäll, att man inte kan se dem, och man kan tycka att laken har skinn istället för fjäll. Abborre och gärs har fjäll som är sågtandade på en sida. Därför känns de släta om man drar med fingret längs sidan på dem åt ett håll, men drar man med fingret åt andra hållet (tvärsöver den sågtandade sidan av fjällen), så känns de som sandpapper.
  - Tittar du nära på ett fjäll kan du också räkna fiskens ålder. Fiskar har nämligen lika många fjäll när de är små, som när de är stora. När fisken växer, så växer också fjällen. På vintern äter inte fisken lika mycket som på sommaren, och den växer inte speciellt mycket - därför blir det en "årsring" på fjället.

- Vilken funktion har de olika fenorna? Vad heter fenorna? Hur skiljer de sig mellan olika fiskar?
  - Fiskens olika fenor har lite olika funktion. En del fenor (bröst- och bukfenorna) sitter parvis, de andra fenorna (analfena, ryggfena och stjärtfena) sitter en och en. Ibland har fiskarna två ryggfenor, som sinsemellan kan se lite olika ut. Med hjälp av de parvisa fenorna håller fisken balansen. Ryggfena och analfena fungerar som "roder", och stjärtfenan ger fart.
- Andas fiskar? Hur?
  - Ja, med gälar. Fisken har gälar som sitter i bågar på båda sidan om huvudet. Gälarna skyddas av ett gällock, och bakom gällocket finns en gälöppning. Fiskarna tar in vatten genom munnen och pumpar ut det genom gälöppningarna. På varje gälbåge sitter en kam av små tunna filament, där koldioxid utsöndras och syre upptas i små blodkärl. I varje gälbåge finns en artär där syresatt blod transporteras vidare ut i fisken. En frisk fisk har klarröda gälar.
- Har fisken luktsinne? Var sitter det?
  - Fiskar kan känna lukt och de har ett par näsborrar. Näsborrarna är två små öppningar på övre sidan av huvudet, ovanför munnen. Luktsinnet bidrar till exempel till att laxen hittar "hem" till den älv där den föddes, efter att ha vandrat ut till havet och blivit könsmogen.
- Har fisken smaksinne? Var sitter det?
  - Fiskens smaksinne sitter där vårt smaksinne sitter, på tungan. Det är inte alls inbillning att fisken "smakar" på masken på kroken ibland.
- Kan fiskar blunda? Kolla placeringen av fiskens ögon och fundera på synvinklar.
  - Nej, fiskar kan inte blunda. De flesta fiskar har ögon som sitter på vardera sidan om huvudet. Det här betyder att fiskarnas synfält är mycket brett, nästan i alla riktningar samtidigt. I vila är fiskens ögon fokuserade på något nära - vattnet är ofta grumligt. Fiskarna som lever nära ytan ser färger.



- Undersök sidolinjen

- Alla fiskar har ett mer eller mindre tydligt streck på sidan, det ser nästan ut som om någon skulle sytt med symaskin – strecket består av små hål med regelbundna avstånd. Det här är sidolinjeorganet. Längs sidolinjen finns små celler som känner av tryckförändringar i vattnet. Det här betyder att fisken inte behöver se, känna lukten av eller höra dig när du hoppar i vattnet från bryggan – den känner av tryckförändringarna i vattnet. Det är sidolinjeorganet som gör att fisk kan simma tätt i stora stim som ideligen byter riktning, utan att krocka med andra fiskar.



## Uppgift 2. Dissekerar fisk

### Utrustning:

- Duk med fiskens anatomi, insida och utsida
- Ihopfällbart arbetsbord
- Knivar
- Saxar
- Pincetter
- Plastförkläden
- Tidningspapper
- Plastpåsar
- Handpapper
- Vattendunke
- Tvål

Läs mer om hur man  
renskar fisk på  
s. 23 - 25 i  
lärohandboken

### Gör så här:

Förbered er genom att placera bordet på en stadig plats där många ryms att stå runt bordet.

Dela in eleverna i par eller grupper på tre elever. Varje par/grupp har en dagstidning som underlag, en sax, eventuellt en pincett, och en fisk. Alla får plastförkläden. Ivriga, lite spända elever kan ha en benägenhet att genast vilja öppna fisken. Var noga med att de ska undersöka fisken utanpå först. Hittar de alla saker ni diskuterade om innan?

Håll fisken i ett stadigt grepp, på rygg - klipp från analöppningen hela vägen upp till undersidan av huvudet där gälarna slutar. Det finns ben just där bukfenorna finns, där måste man kanske använda lite mera styrka för att klippa igenom, annars går det lätt. Var försiktig så man inte klipper sönder något i bukålan, då är det lite svårare att se.

## Forts. uppgift 2. Dissekerera fisk

### Gå igenom det som finns i fisken:

- Är det en honfisk eller en hanfisk?
- Har fisken ätit något?
- Lever, magsäck, tarm, gallblåsa, mjälte
- Simblåsa - vad är det? På en mörtfisk kan ni få ut simblåsan hel
- Njurar och ryggrad
- Var finns hjärtat?

Till sist är det dags att städa undan. Tidningen kan vikas ihop och sättas i skräppåse. Det är lätt att diska saxar och pincetter utomhus, i plastbaljor med ljummet diskvatten och diskborste. Skölj i ljummet vatten och låt utrustningen torka.

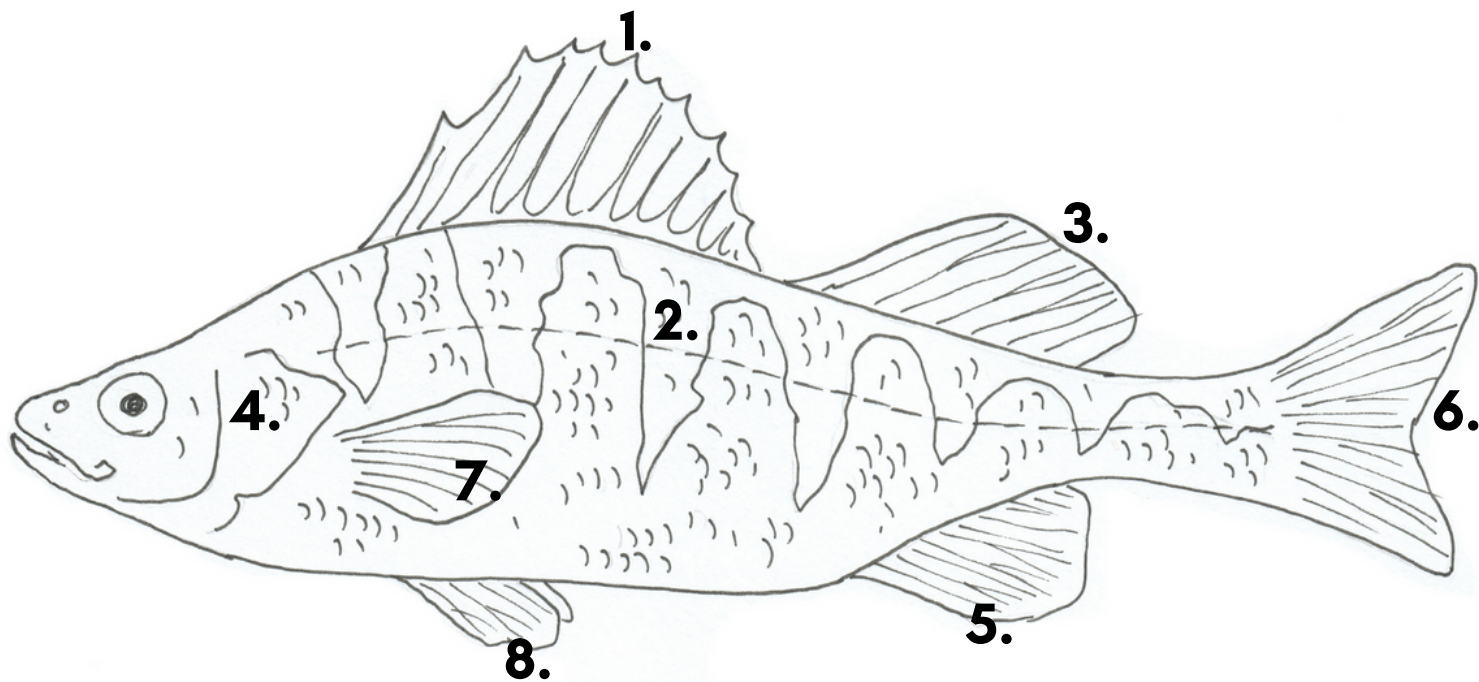
Tvätta händerna till sist.



## Uppgift 2.1 Extra uppgift. Fiskens yttre delar

Para ihop rätt siffra med fiskens yttre delar genom att skriva in siffran på raden.

Ta hjälp av anatomiduken



Ryggfena \_\_\_\_\_

Analfena \_\_\_\_\_

Sidolinjeorgan \_\_\_\_\_

Brösthena \_\_\_\_\_

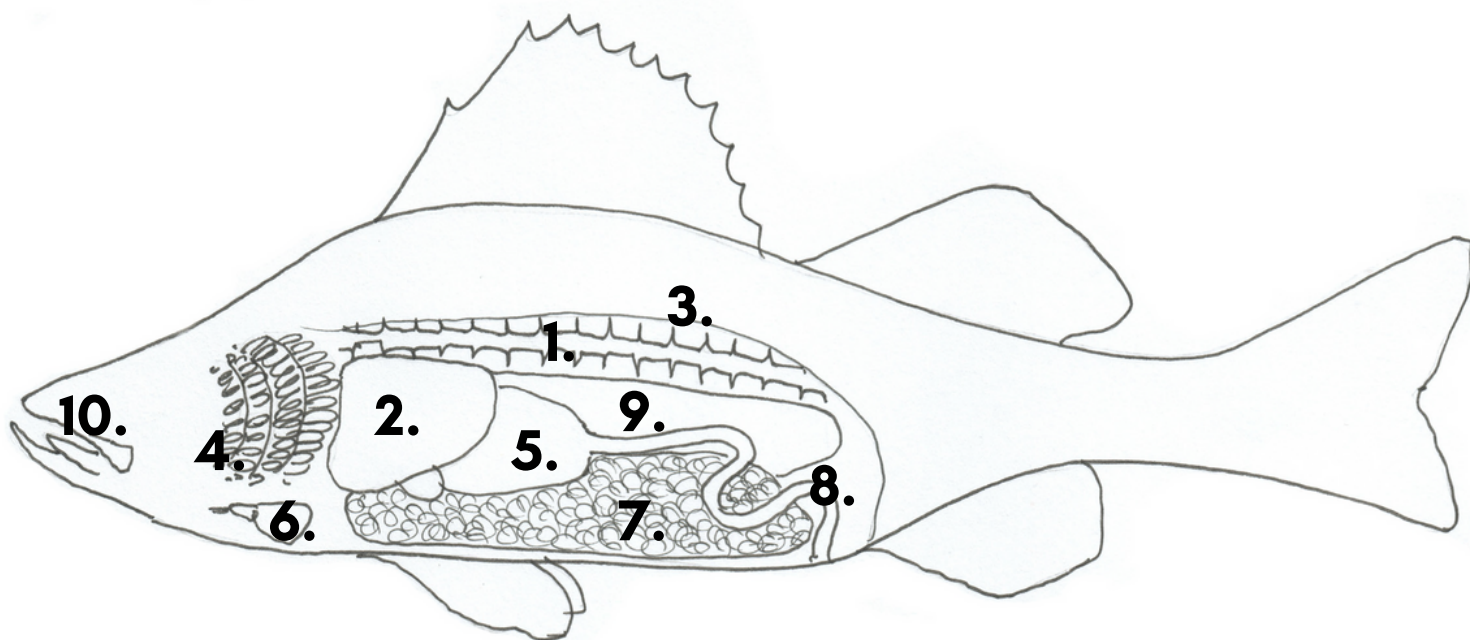
Gällock \_\_\_\_\_

Bukfenor \_\_\_\_\_

Stjärtfena \_\_\_\_\_

## Uppgift 2.2 Extra uppgift. Fiskens inre delar

Para ihop rätt siffra med fiskens inre delar genom att dra streck mellan ord och siffra. Ta hjälp av anatomiduken.



Hjärta	1.
Tunga	2.
Simblåsa	3.
Gälar	4.
Lever	5.
Ryggrad	6.
Njurar	7.
Tarm	8.
Romsäck	9.
Magsäck	10.

# Tema 3. Tillredning av fisk

## Utrustning:

Ha med själv:

- Egen fisk, eller fisk från metet, rensad.
- Smör eller olja
- Kryddor av eget tycke
- Ströbröd eller mjöl
- Bröd eller annat till fisken

På plats finns:

- Muurikka på gas
- Tändare
- Stekspade
- Salt
- Handpapper
- Vattendunke
- Tvål

## Uppgift:

Vänd fisken i ströbröd eller mjöl och salt

Tänd muurikkan (läraren eller under uppsikt av läraren)

Lägg i smör eller olja, låt pannan bli het

Lägg fisken i pannan och stek på varsin sida tills den är gyllenbrun

Servera fisken på en skiva bröd

Läs mer om hur man  
tillreder fisk på  
s. 48 - 53 i  
lärarhandledningen

# Tema 4. Näringskedjor och näringsvävar

I detta tema är fokus på livet under ytan. Genom att se på bilder, diskutera med varandra och utföra olika uppgifter får eleverna lära sig mera om hur fiskar påverkas av andra arter.

## Utrustning

- 4x bilder av en näringskedja i A3-format.
- Lagband
- Koner
- Skräpplockare
- Plastpåsar att plocka skräp i

## Uppgifter

1. Diskussion om näringskedjor och näringsvävar
2. Näringskedjelek
3. Finn fem fel
4. Skräprally



## Uppgift 1. Diskussion om näringskedjor och näringsvävar

### Utrustning:

Bild av en näringskedja i A3-format

Det är bra att ta upp fisk som en del av en näringsväv och stöda förståelsen för att fisken påverkas av sin omgivning. Fisken påverkar i sin tur sin omgivning.

Läs mer om fiskens livsmiljö på s. 29 – 31 i lärarhandledningen

### **Näringskedja:**

De gröna växter tillverkar, producerar mat genom sin fotosyntes. Därför kallas de *producenter*. Djuren äter, konsumerar, växterna och kallas *konsumenter*. Producenter och konsumenter bildar tillsammans en kedja, där ämnen och energi flyttas från en organism till en annan = *näringskedja*.

---

Se på den laminerade bilden i A3-format. Vilka organismer består den näringskedjan av? Först i en näringskedja finns alltid en grön växt, en producent. Vem i näringskedjan är en s.k. toppkonsument? Människan är en typisk toppkonsument. Det djur som inte har några fiender som äter dem.

---

### **Näringsväv:**

Med hjälp av näringskedjor beskrivs samspelet i ett ekosystem (ett avgränsat område, tex. en sjö, en ö, en å). I verkligheten är samspelet mer komplext. Växter och djur ingår i en väv av samband mellan många olika näringskedjor – en *näringsväv*.

---

Se på den laminerade bilden i A3-format. Kan ni sätta till pilar som gör att näringskedjan som illustreras blir en del av en näringsväv?

---

## Uppgift 2. Näringskedjelek

Utrustning:

- koner för att märka ut lekområdet
- lagband i olika färger

En variant av denna lek beskrivs på s. 35 i lärarhandledningen

Gör så här:

Markera ett lekområde på vilket det är tryggt att röra sig. Ge ungefär tvåtredjedelar av gruppen i uppdrag att vara djurplankton.

Resten av gruppen är siklöjor. Leken börjar och siklöjor jagar djurplankton. Plankton som blir fasttagna får nytt liv genom att utföra en rörelse (t.ex. springa ut från planen och runda en kon). Ett nytt liv kan ges till djurplankton tre gånger. Den fjärde gången ett djurplankton blir uppätet får eleven ställa sig på sidan om lekområdet. På detta vis tydliggörs mängden djurplankton i förhållande till siklöjor tyligt. Siklöjorna får inte lurpassa bredvid platsen där djurplankton får nya liv. Siklöjorna kan räkna hur mycket plankton de ätit, om de vill.

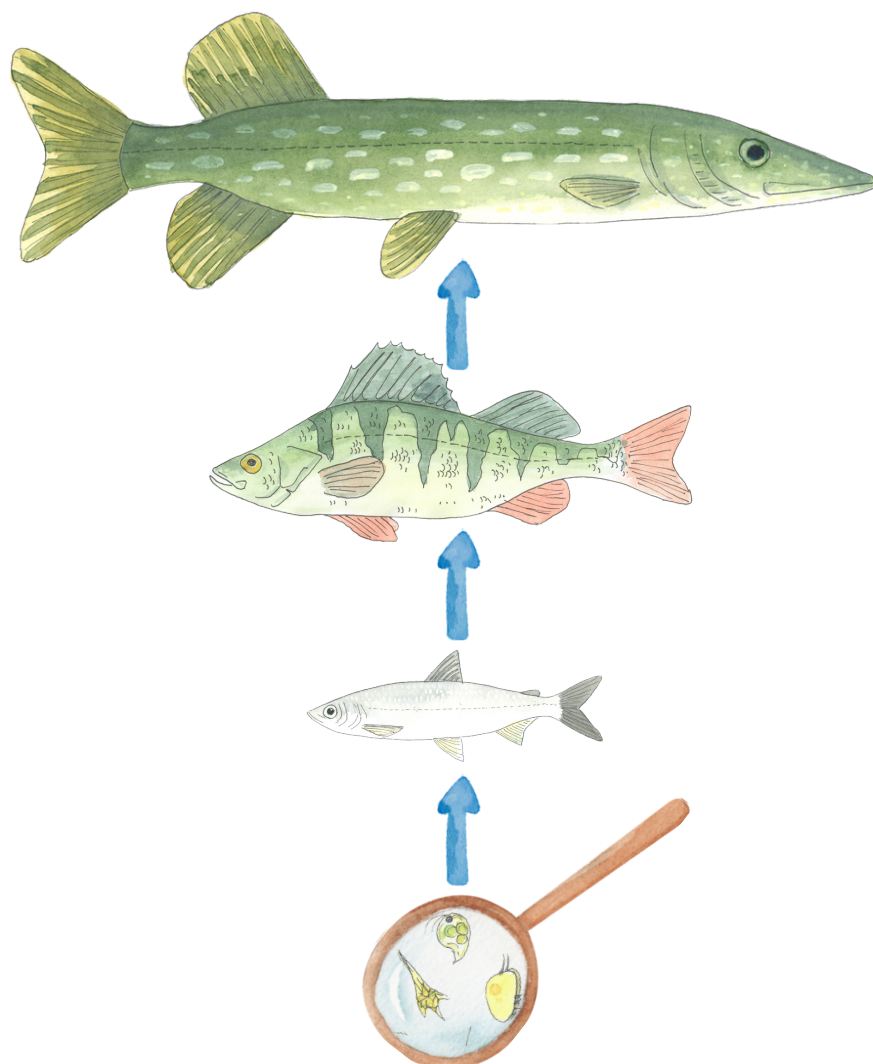
Stanna sedan leken och diskutera hur det här fungerar i verkligheten. Vad händer om siklöjorna äter upp allt plankton? Kan det hända, och varför?

Därefter kan ni leka en gång till, men utse ett par rovdjur, i detta fall abborrar (håller hela tiden en hand som en fena på ryggen). Nu ska abborrarna jaga siklöjorna medan siklöjorna fortsätter att jaga djurplankton – samtidigt som de aktar sig för abborrarna. Både djurplankton och siklöjor kan få nya liv genom att runda en kon utanför planen. Dock endast tre gånger.

Stanna leken igen efter en stund, för att diskutera de olika rollerna och hur processen går till i verkligheten.

Om ni vill kan ni leka ytterligare en gång, med en gädda som toppredator. Gäddan försöker fånga abborrarna, abborrarna fångar siklöjorna och siklöjorna fångar plankton. Denna gång kan man välja bort att plankton och siklöjor får extra liv. Istället tar leken slut när alla abborrar har blivit uppätta av gäddan.

Repetera avslutningsvis begreppet näringskedja och se på bilden föreställande näringskedjan djurplankton - siklöja - abborre - gädda. Vilka organismer kunde vi satt till i leken? (Växtplankton, människa)



## Uppgift 3. Finn fem fel

### Utrustning:

- fyra bilder av en näringskedja i A3-format

Gör så här:

Dela in eleverna i fyra grupper. Varje grupper får en bild.

Uppgiften är att hitta fem fel på bilden.

**Facit:** cigarettfimp, aluminiumburk, plastpåse, glasbit, krabban

### **Förklaring:**

Allt material som inte ska finnas i havet, kallas för *marint skräp*. Det kan ha dumpats direkt i havet, eller förts dit på annat vis. Skräpet kan bestå av alla möjliga material och storlekar. Även skräpet vid strandkanten, gränlandet mellan hav och land, räknas som marint skräp. Det vanligaste marina skräpet är plast, ca.80-85 procent. Skräpet påverkar fiskar på många sätt. Till exempel kan fiskar tro att skräpet är mat, de trasslar in sig i det och påverkas negativt av de kemikalier som skräpet släpper ifrån sig.

*Främmande arter* sprids med människans hjälp utanför sina naturliga livsmiljöer. I sina nya livsmiljöer kan de bli harmlösa men de kan också orsaka stor skada. Om de orsakar skada klassas de som *invasiva*. Invasiva arter kan konkurrera ut inhemska arter eller sprida smittor. Kinesisk ullhandskrabba och slamkrabba (vitfingrad brackvattenskrabba) är båda invasiva arter. På bilden fanns en slamkrabba.



På hemsidan  
<https://vieraslajit.fi>  
fås mer information  
om främmande  
arter. Rapportera  
om ni hittar en  
invasiv art.

## Uppgift 4. Skräprally

### Utrustning:

Skräpplockare

Plastpåsar

Gör så här:

Dela in eleverna i par eller mindre grupper. För att hindra att mer marint skräp ska ta sig till havet får eleverna till uppgift att ha städrally. Hur mycket skräp hittar ni på 15 minuter?

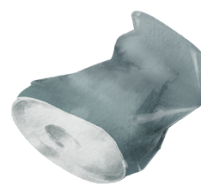
Använd skräpplockarna för skräp som inte ska tas upp med händer (tex. sprutor). Håll handskar på under uppdraget. Ett annat alternativ är att sätta en plastpåse över handen.

### **Tänkvärt:**

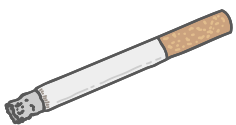
Hur lång tid det tar för skräp att brytas ned kan inte sägas exakt – det beror på vilken miljö skräpet hamnar i och vilka förutsättningar som råder där. Dock finns det ungefärliga siffror att utgå ifrån.



Det tar ungefär 10-20 år för plastpåsar att sönderdelas till mikroplast. Sen tar det hundratals år innan mikroplasten bryts ner, (om de ens gör det).



Nedbrytningstiden för metall i form av aluminiumburkar är 200-500 år.



Det tar ungefär 1-5 år för en cigarettfimp (filtret) att sönderdelas till mikroplast. Mikroplast kan ta 100 år innan den försvinner, (om den ens gör det).



Det tar ungefär 1 miljon år för glas att brytas ned.

# Tema 5. Vattenkemi

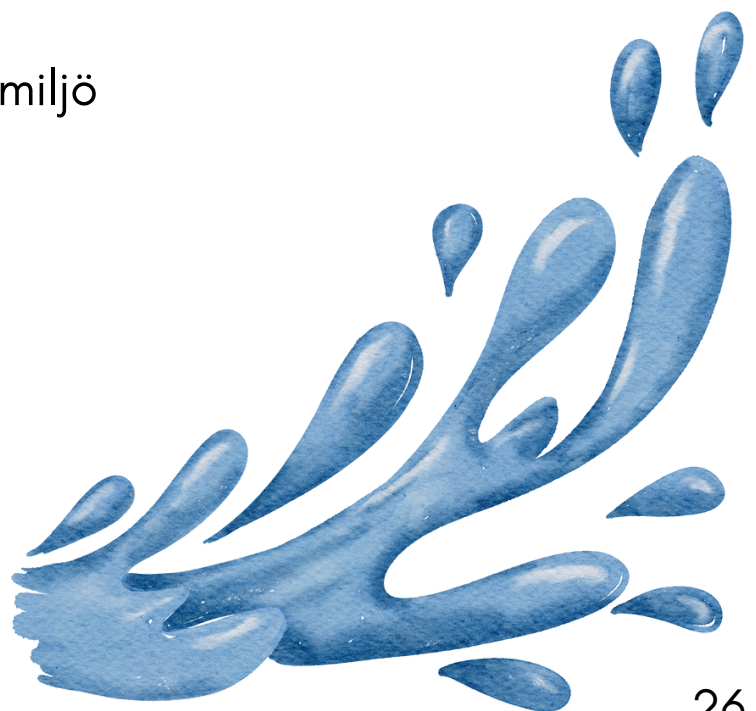
Fiskar är beroende av sin fysiska omgivning, det vill säga vattendraget där de lever. Livsmiljön påverkas av olika faktorer. I detta tema får eleverna undersöka vattnet. Vad berättar resultaten om fiskarnas livsmiljö?

## Utrustning

- Vattenkemi - faktablad
  - Käril för att samla vatten
  - PH tabletter + provrör med lock
  - Syretabletter + provrör med lock
  - Temperaturmätare
  - Pennor
  - Skrivunderlag
- 
- Fältprotokoll, sidan 30 printa och ta med själv.

## Uppgifter

1. Undersökning av fiskens livsmiljö



## Uppgift 1. Undersökning av fiskens livsmiljö

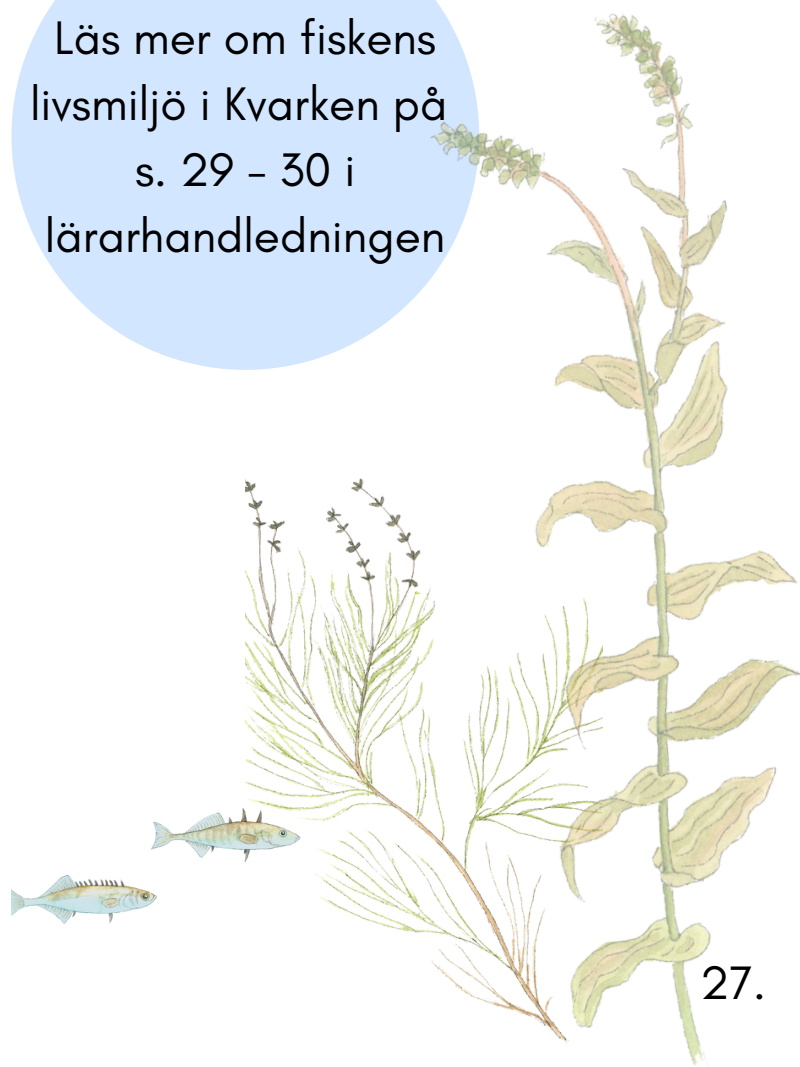
Undersök fiskens livsmiljö genom att ta reda på vattentemperaturen, grumlighet, pH-värde och syrehalt.

I fältprotokollet framgår hur ni ska gå tillväga. I fältprotokollet antecknas resultaten. Uppgiften kan göras parvis eller i små grupper.

### Vad berättar resultaten?

Ta hjälp texten **Vattenkemi - faktablad**. Låt eleverna redogöra för sina resultat för varandra.

Läs mer om fiskens livsmiljö i Kvarken på s. 29 - 30 i lärarhandledningen





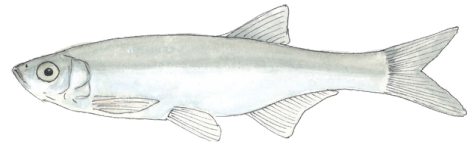
# Fältprotokoll - undersök fiskens livsmiljö

Namn: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Klockslag: \_\_\_\_\_

Plats: \_\_\_\_\_



Fyll din provburk med vatten på ca.20 centimeters djup. Ta vattnet vid en plats i skuggan, inte bredvid växtlighet eller större stenar, eller där du eller någon annan precis har vadat.

## GRUMLIGHET:

Du har fått ett skilt papper med kryss på för att mäta grumlighet. Sätt din burk på det stora krysset i cirkeln. Titta på krysset uppifrån genom burken. Hur tydligt syns krysset?

Ringa in det alternativ som bäst motsvarar hur tydligt krysset syns:



**TEMPERATUR:** \_\_\_\_\_

Mät vattnets temperatur på samma plats du fyllde burken på, på ca 20 centimeters djup. Tänk på att hålla termometern i vattnet tillräckligt länge för att få rätt resultat.

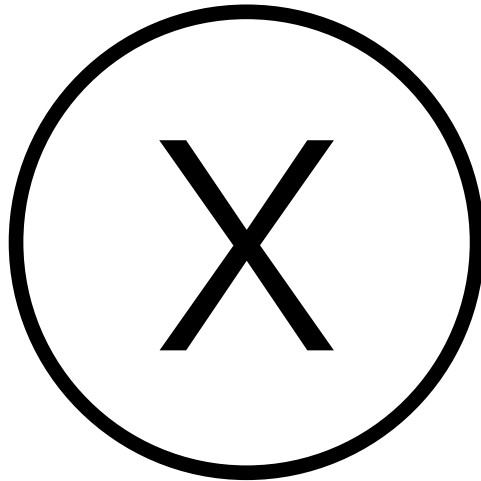
**pH-VÄRDE:** \_\_\_\_\_

Mät vattnets pH-värde med pH-mätaren. Håll den i vattnet tills värdet inte ändras mera. Om pH-värdet är högre än 7, är det basiskt. Om det är lägre än 7 är det surt, 7 är neutralt.

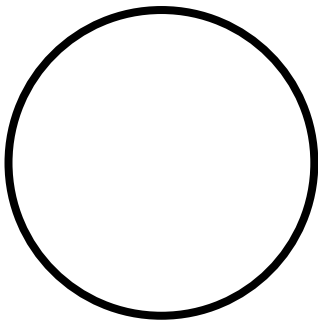
**SYREHALT:** \_\_\_\_\_

Mät vattnets syrehalt med hjälp av en syre-tablett. Fyll ett litet provrör med lock. Vattnet ska vara till kanten. Sätt i två syretabletter och sätt på locket. Skaka lätt på röret och vänta i 10 minuter tills tablettorna löses upp och vattnet ändrat färg. Avläs resultatet med hjälp av färgerna på nästa sida.

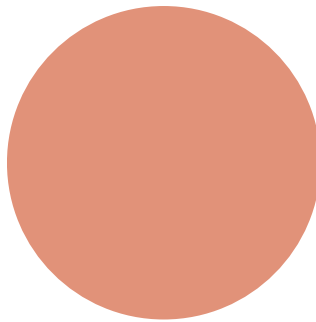
**GRUMLIGHET:**  
Sätt din burk här



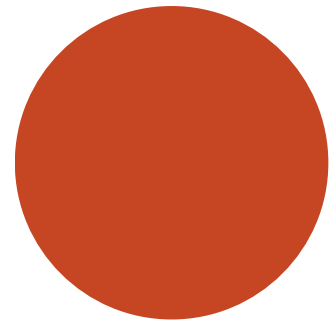
**SYREHALT:**



0 ppm



4 ppm



8 ppm

Syrehalt mäts i mängden fysiskt löst syre i milligram per liter (mg/l) vatten, förkortningen är **ppm**.

# Vattenkemi - faktablad

## Temperatur:



Fiskar påverkas av ändringar i vattentemperaturen. En varmare temperatur än vad fiskar är vana vid påverkar dem på olika vis. Vissa fiskarter är anpassade för att leva i kalla vatten och andra i varma vatten. Fiskar som trivs bäst i kalla vatten, som till exempel havsöringen, förväntas drabbas snabbare av uppvärmning än fiskar anpassade till varma vatten, såsom abborren.

## Hur påverkas då fiskarna?

När vattnet blir varmare så växer många fiskar snabbare. Men det gäller inte alla fiskar. Stora fiskar växer ofta inte snabbare. Det kan göra att det till slut inte finns tillräckligt med rovfiskar.

Hur mycket fisk som produceras påverkas också. Varmare vatten kan leda till att det inte finns lika mycket fisk i havet.

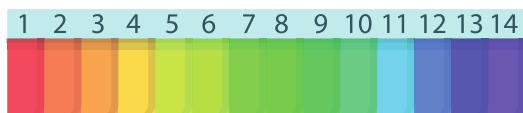
## Varför blir havsvattnet allt varmare?

Den globala uppvärmningen påverkar temperaturen. Lokalt kan utsläpp från fabriker påverka närliggande vattenområden.

Källa: SLU 2022

<https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/>

## pH - värde



För att veta om en lösning är sur eller basisk används en skala - pH skalan. pH-skalan visar hur surt det är.

Rent vatten har pH-värde 7,0. Då är pH *neutralt*.

I sura lösningar är pH-värdet under 7,0. Ju lägre pH-värde, desto *surare*. I basiska lösningar är pH-värdet över 7,0. Ju högre, desto mer *basiskt*.

### Vad påverkar havsvattnets pH-värde?

Utsläpp från fabriker och jordbruk kan påverka pH-värdet.

I Kvarken kan till exempel vattnet som rinner in till flador (grunda havsvikar) från sura sulfatjordar (jordbruk) orsaka försurning, dvs. vattnet får ett pH-värde under 7,0. (Åberg, 2017).

### Hur påverkas fiskar?

Låga pH värden kan snabbt orsaka problem för förökningen hos fiskar. Gäddyngel klarar av så låga pH som 4-5,3 (Vuorinen et al., 1993) medan abborre klarar pH under 5 endast under korta perioder (Hilden & Hirvi 1987). Mörtfiskarna (karpfiskar), som också leker i flador, är allra känsligast vad gäller vattnets pH; för att de ska lyckas föröka sig måste pH vara över 5 (Vuorinen et al., 1993). Ifall vattnet är surt, så leder det också till att aluminium och andra metaller frigörs i vattnet. Aluminium fälls ut i fiskens gälar. Det leder i sin tur till att fisken mår dåligt eftersom den inte får tillräckligt med syre och inte kan upprätthålla saltbalansen. Surt vatten kan leda till att fisken dör.

### Tolkning av mätresultat:

4	5	6	7	8	9	10
Dåligt	Dåligt	Bra	Väldigt bra	Bra	Dåligt	Dåligt

## Syrehalt

Tillgången på syre är viktigt för alla organismer i havet. Syre finns i vattnet i löst form. Syremängden mäts i milligram eller milliliter per liter vatten (mg/l eller ml/l). I de djupa delarna av Östersjön sjunker syrehalten ofta under 3 mg/l eller 2 ml/l, vilket är för lite för många organismer. (Östersjön.fi, 2022)

Syrehalten påverkas av övergödningen som uppstår på grund av utsläpp av för mycket gödande växtnäringsämnen i mark och vattendrag. Övergödningen gör att det finns mycket växtlighet i vattnet (ofta mycket växtplankton), som sjunker ner till botten när de dör. Också annat organiskt material sjunker ner till botten. När organiskt material bryts ned används syre i processen. Mycket organiskt material gör att syret tar slut i något skede, eller att det finns mycket lite syre. Syrebristen gör att man inte hittar många djur eller olika arter i vattnet. Känner ni en skarp lukt av ruttna ägg i bottenleran, och bottenleran är svart, beror det på att nedbrytningen skett utan syre. Svaveldioxid (som luktar) har utsöndrats i processen. I en sådan omgivning finns inte många djur.

### Hur påverkas fiskar?

Om vattnets syrehalt understiger 5 mg/liter uppstår symptom på syrebrist, vissa fiskarter t.ex. rudan är dock anpassade till liv i vatten som tillfälligt kan vara mycket syrefattigt. Fiskens tillväxt blir sämre och de blir mer känsliga för sjukdomar redan då syrehalten understiger 6-7 mg/liter. (Källa: Åbo Akademi)

### Tolkning av resultat:

0 ppm = inget syre, 4 ppm = otillräckligt med syre, 8 ppm = tillräckligt med syre

# Grumlighet

Ju fler organiska partiklar och markpartiklar det finns i vattnet, desto grumligare är det. Organiska partiklar kan t.ex. vara alger och markpartiklarna jord.

Grumligheten varierar med årstid och väder. Kustvattnen är grumligast under årstider då älvarna och åarna för ut mycket jordpartiklar och då det är blåser mycket. Ute till havs påverkas grumligheten huvudsakligen av algmängden.

Växterna stabiliserar bottensedimenten med sina rötter, vilket leder till klarare vatten. Speciellt kransalger är kända för att minska grumligheten. Det är ett vanligt missförstånd att undervattensväxter är orsaken till grumligt vatten i skyddade vikar och att muddringen gör vattnet rent och klart. I själva verket bidrar undervattensväxterna till klarare vatten, medan muddring har en grumlande effekt.

## Hur påverkar grumlighet fiskar?

När det är grumligt i vattnet minskar ljusinsläppet och sikten, det lösa materialet som gör vattnet grumligt täpper till gälar och organ hos fiskarna och det kan orsaka syrebrist. Vuxna fiskar är inte lika känsliga för grumligt vatten som ägg och fiskyngel.

## Tolkning av mätresultat:

Ju klarare vatten, desto tydligare syns krysset genom burken.



# Tema 6. Artkännedom - ryggradslösa djur

I detta tema är fokus på ryggradslösa djur. De utgör en del av fiskarnas livsmiljö. Genom att undersöka vilka ryggradslösa djur som finns i vattnet får man en bättre uppfattning om den mångfald av liv som finns under ytan.

## Utrustning

- Laminerade bilder på ryggradslösa djur
- Snöre
- Klädnypor
- Baljor
- Håvar

## Uppgifter

1. Håva efter ryggradslösa djur i vattnet (undersökande uppgift)

Var en medforskare  
- du behöver inte  
alls känna att du  
som lärare måste  
kunna artbestämma  
alla kryp.

Läs mer om att håva  
småkryp på  
s. 32 i  
lärohandledningen





## Uppgift 1: Håva efter ryggradslösa djur i vattnet

### Utrustning

- Laminerade bilder på ryggradslösa djur
- Snöre
- Klädnypor
- Baljor
- Håvar

Berätta att ni ska undersöka livet under ytan. Ni ska fånga ryggradslösa djur (småkryp) med håvar och undersöka dem levande. Ni kommer därefter släppa tillbaka dem i vattnet.

Vad ska man tänka på? Jo - att djuren har det bra hela tiden och att vi tar hand om dem. De lever i vatten, därför ska de också vara i vatten hela tiden. Visa de vita plastbaljorna. Börja med att fylla dem med lite vatten och sätta ut dem längs stranden, så att baljorna inte är så långt borta. I baljorna sätter ni de småkryp ni fångat. Vita baljor är bra, för då urskiljs småkrypen mycket lättare! Ha inte för mycket vatten eller för litet vatten i dem, ca 5-10 cm räcker bra. Bestäm gränserna för ert område innan ni börjar håva småkryp.

Låt eleverna ha rikligt med tid att leta. Titta i baljorna tillsammans och förundras över alla märkliga djur som bor under utan. Ta hjälp av de laminerade bilder av småkryp när ni undersöker er fångst. Med hjälp av snöret och klädnypona kan ni hänga upp bilder på de småkryp ni har hittat.

# Bilaga 1. Frågekort

S. 36-37. Blåa rutor = fråga, gröna rutor = svar

Vilka av fiskarna känner ni till från tidigare?

De fiskar som hör till samma fiskfamilj är grupperade på duken.  
Vilka är familjerna?

Ger utseendet några ledtrådar till varför fiskarna i  
fiskfamiljerna hör ihop?

Vilka av fiskarna trivs på botten och vilka trivs i öppet vatten?

# Bilaga 1. Frågekort

S. 36-37. Blåa rutor = fråga, gröna rutor = svar

**Laxfiskar:** sik, lax, havsöring, siklöja. Laxfiskar har något som kallas fettfena, det är en liten, mjuk fena som finns bakom ryggen, rätt långt bak.

**Karpfiskar:** löja, brax, mört, id. Karpfiskar är sötvattenlevande, men en del föredrar bräckt vatten och hittas därför också i Östersjön.

**Abborrfiskar:** abborre, gös, gärs. Abborrfiskar lever i bräckt vatten. Kroppen är hoptryckt från sidorna och tänderna är spetsiga. De är ofta stimfiskar och äter djurplankton när de är unga. Vid vuxen ålder äter de större djur, också andra fiskar.

**Spiggar:** storspigg, småspigg. Spiggar har taggar på ryggen, som de kan rikta rakt utåt för att skydda sig från rovfiskar och fåglar.

Hornsimpa och lake är bottendjur

## Bilaga 1. Frågekort

S. 38-39. Blåa rutor = fråga, gröna rutor = svar

Vad berättar färgen om fiskens livsmiljö?

Varför är fiskar ljusa på undersidan och mörka på ovansidan?

Vad kan ni dra för andra slutsatser genom att se fiskarnas utseende?

## Bilaga 1. Frågekort

S. 38-39. Blåa rutor = fråga, gröna rutor = svar

Fiskar har ofta skyddsfärg som gör att de smälter in i omgivningen. Abborre, gärs och gädda är exempel på fisk som trivs bland växter.

Det ger fisken kamouflage. När den ljusa undersidan ses underifrån mot den ljusa vattenytan är det svårt att få syn på fisken. Ovanifrån är det svårt att få syn på den mörka ryggen mot det mörka vattnet djupare ned. I båda fallen blir det svårare för rovfiskar att upptäcka bytesfiskar.