

# ÖSTERSJÖKOMPASSEN



## LÄRARHANDLEDNING



Samarbetar  
för att återskapa  
Östersjöns  
livskraft



Länstyrelsen  
Stockholm



Länstyrelsen  
Västernorrland



SKÄRGÅRDSSTIFTELSEN



SportFiskarna



Vattenriket

# ÖSTERSJÖKOMPASSEN

## - Upptäck och undersök Östersjöns ekosystemtjänster

### Inledning

#### Vi behöver naturen

Vi människor är beroende av naturen på många sätt. Syret vi andas kommer från alger och växter, och torsken på tallriken är fångad i havet. Inom en snar framtid åker vi kanske till jobbet i en buss som körs på biogas från ilandfluten tång. Solvarma klippor och glittrande vatten får oss att må bättre - både till kropp och själ.

Det finns många exempel på hur naturen är nyttig och nödvändig för oss, och vi kan inte alltid ta tjänsterna för givna.

#### Vad är ekosystemtjänster?

Begreppet "ekosystem" handlar om sammanhangen i naturen omkring oss. Ekosystemet består av alla djur, växter, svampar, människor, mikroorganismer och andra levande varelser i ett område. Dessutom ingår landskap och kretslopp, vattendrag, klimat och näringskedjor.

Ordet "tjänst" kommer ursprungligen från ekonomins värld. De tjänster vi får från naturen har ett stort värde, och ibland kan det vara nyttigt att försöka sätta en prislapp på det vi får. Begreppet "ekosystemtjänster" myntades just för att synliggöra hur värdefulla naturens nyttor är för oss.

Man kan till exempel tänka sig hur dyrt det skulle bli om vi blev tvungna att betala mänskliga arbetare för att klättra omkring på stegar och pollinera alla äppelblommor med små penslar. Det jobbet gör bin och humlor alldeles gratis.

Många ekosystemtjänster hänger dessutom ihop med varandra, och omfattar många olika steg.

Tänk dig till exempel en tångruska som ger skugga, skydd och mat för en mängd smådjur. För att tången ska kunna växa krävs en lång rad olika förutsättningar. Det kan till exempel handla om lämpligt underlag, lagom mängd näring och en fungerande balans mellan rovdjur och hungriga tånggråsuggor.

## De fyra vågorna

När man pratar om ekosystemtjänster brukar man dela in dem i fyra olika kategorier. De hänger ihop med varandra, och vissa ekosystemtjänster passar i fler än en kategori – men uppdelningen kan ändå vara användbar som ett sätt att sortera och hålla ordning.

De fyra kategorierna är:



**Stödjande ekosystemtjänster** – Här hittar vi sådant som behövs för att de övriga ekosystemtjänsterna ska fungera. Det kan till exempel handla om livsmiljöer, fotosyntes, nedbrytning, kretslopp och näringsvävar.



**Reglerande ekosystemtjänster** – Här hittar vi tjänster som bidrar till att hålla saker och ting i balans och på en "lagom nivå". Det kan till exempel handla om klimatreglering, skydd mot erosion och vågexponering, men också om rovdjur som håller antalet växtätande djur nere.



**Försörjande ekosystemtjänster** – Här hittar vi sådant vi använder för våra materiella behov, till exempel mat, material och energi. Det handlar också om sådant som genererar pengar och jobb, till exempel turism- och besöksnäring.



**Kulturella ekosystemtjänster** – Här finns sådant vi behöver för att må bra och trivas. Det kan till exempel handla om lugn, tystnad och skönhet, men också om aktiviteter och upplevelser som gör livet rikare.

För att kunna mäta och bedöma dessa fyra kategorier kan vi använda en kompass med fyra vågblad – graderade från 0-3 poäng. Ju större vågbladet blir, desto större värden har området i form av ekosystemtjänster. Kompassen visar också att estetiska och materiella värden hänger ihop med varandra.



## Tankarna bakom verktyget

Ekosystemtjänster är livsviktiga, men själva ordet är en smula otillräckligt. För att fånga begreppets innehåll behöver man vrida och vända på det, se det ur olika vinklar och få konkreta exempel. Man behöver uppleva ekosystemtjänsterna med sina egna sinnen för att förstå varför de är så viktiga.

Det här verktyget är till för lärare och elever som vill jobba med ekosystemtjänster på ett handfast och roligt sätt. Ni kommer att arbeta utomhus med både kropp och hjärna, och får använda många olika metoder för att undersöka naturen.

Rent praktiskt kommer ni att arbeta med ett studieområde – en strandsträcka på ca 200 meter där eleverna kommer att jobba med olika uppgifter i smågrupper. Varje uppgift handlar om en specifik ekosystemtjänst, och eleverna använder en poängskala (från 0 till 3) för att bedöma hur väl tjänsten fungerar i studieområdet.

Uppgifterna bygger på analysmetoder som används av professionella biologer och miljökonsulter, och ger en inblick i hur fältarbete kan gå till. Genom att jobba med många enkla uppgifter delar man upp de komplexa sammanhangen i hanterbara bitar, och fångar samtidigt upp ett brett spektrum av ekosystemtjänster.

## Teknikuppgifter



För varje kategori finns även en teknikuppgift som är markerad med ett litet kugghjul. Dessa uppgifter handlar om att designa och utforma byggnader, maskiner och koncept som på olika sätt tillvaratar ekosystemtjänster. I teknikuppgifterna sätter man inga poäng med vågbladen.

## Insamlingsmetodik

För att lösa en del av uppgifterna behöver ni undersöka förekomsten av till exempel olika alger och kräftdjur. I arbetsmaterialet 'Uteklassrum Östersjön' hittar ni förslag på lämplig utrustning och metoder för att samla, fånga in och undersöka organismerna. Länk till materialet finns sist i den här handledningen.

## Målgrupper

Verktyget är utformat för elever i högstadium – gymnasieskola. Många av de enskilda uppgifterna kräver relativt lite förkunskap och kan användas separat med yngre elever.

## Projektet "Återskapa Östersjöns Livskraft"

Östersjökompassen togs fram av naturum Vattenriket som en del i projektet "Återskapa Östersjöns Livskraft". Projektet drivs av Världsnaturfonden WWF med finansiering från Svenska Postkodlotteriet, och omfattar ett brett spektrum av naturvårdsinsatser och kunskapsspridning i tre geografiska områden; Världsarvet Höga Kusten, Stockholms skärgård och Biosfärområde Kristianstads Vattenrike.

## Verktygets innehåll

### Uppgiftskorten

Den viktigaste beståndsdel i det här pedagogiska verktyget är uppgiftskorten. De ger en kort bakgrund, instruktioner till eleverna och kriterier för att sätta poäng på de ekosystemtjänster de bedömer. Dessutom finns några frågor för vidare diskussion och reflektion.

Uppgiftskorten är indelade i de fyra kategorierna Stödjande, Reglerande, Försörjande och Kulturella. Varje kort tar upp en väl avgränsad typ av ekosystemtjänst.

Introduktionstexten berättar översiktligt om hur den aktuella ekosystemtjänsten fungerar, och varför den är viktig.

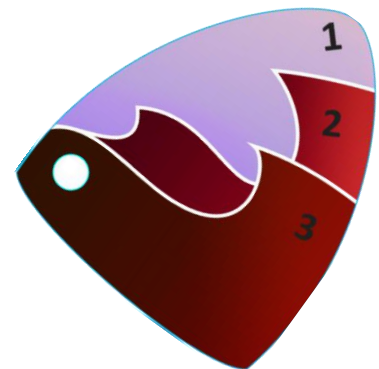
Instruktionen till själva uppgiften preciserar hur eleverna ska gå tillväga, vad de ska undersöka och vad de behöver ha i åtanke när de gör sin bedömning.

Poängkriterierna används för att bedöma hur väl den aktuella ekosystemtjänsten fungerar i just detta område. Poängskalan går från noll till tre, där tre motsvarar bästa tänkbara scenario. Noll innebär att det inte går att sätta något poäng.

”Fundera på” - frågorna längst ner på uppgiftskortet är till för att få eleverna att reflektera över ekosystemtjänster i ett vidare perspektiv. De kan också användas som underlag för diskussioner och fortsatt arbete.

### Kompassen

Själva kompassen är uppdelad enligt samma fyra kategorier som korten - Stödjande, Reglerande, Försörjande respektive Kulturella ekosystemtjänster. För varje kategori finns vågblad som kan fällas ut för att åskådliggöra de poäng eleverna sätter. Vågbladen fungerar ungefär som staplarna i ett stapeldiagram.



### Digitalt stöd

Uppgiftskorten och lärarhandledningen finns att ladda ner i pdf-format från Vattenrikets hemsida. Där finns också andra pedagogiska verktyg med fokus på ekosystemtjänster.

## Dags att börja!

### Märk ut studieområdet

Välj ut ett område att undersöka. Ni behöver ungefär 200 meter kuststräcka, men avgränsningen anpassas förstås efter platsen. Ett bra studieområde inkluderar detta:

- Kontakt med havet och möjlighet att "komma åt" även under ytan – till exempel genom att vada ut en bit och håva eller undersöka tången.
- Möjlighet för eleverna att sprida ut sig och arbeta självständigt i smågrupper.
- En samlingsplats där ni kan sammanstråla för genomgång, frågor och diskussion.

Låt eleverna märka ut området, till exempel med snitslar. Se till att alla elever vet var gränserna går. Inkludera både vatten och land ca 50 meter in från vattenbrynet.

Det är inte nödvändigt att vara i "örörd" natur, tvärtom kan det vara värdefullt att studera områden som används av människor på ett eller annat sätt.

### Kort intro och repetition

Innan ni drar igång med uppgifterna kan det vara bra att köra en gemensam snabb repetition av de viktigaste begreppen: Ekosystem, ekosystemtjänster och de fyra kategorierna, Stödjande, Reglerande, Försörjande, Kulturella. Gå också igenom hur uppgifterna är uppbyggda.

### Gör uppgifterna

Dela in eleverna i smågrupper, tre eller fyra elever per grupp är lagom. Någon i gruppen bör ha med sig **papper och penna**, och de behöver också ha möjlighet att hålla reda på tiden (i vissa uppgifter ska eleverna leta efter saker under fem eller tio minuter).

Läraren avgör om det är tillåtet att använda mobiltelefon under arbetet. Om telefoner tillåts bör eleverna uppmanas att ta bilder som dokumenterar arbetet.

Varje grupp får **fyra uppgiftskort**, ett från varje kategori, samt **en poängkompass**. Gruppen genomför uppgifterna på egen hand, enligt instruktionerna på kortet. Tidsåtgången per uppgift är 5-10 minuter, men räkna med att det tar mellan 40 och 60 minuter för grupperna att göra alla fyra uppgifterna. Olika grupper jobbar olika fort. Om någon grupp blir klar snabbare än de andra, kan det vara bra att ha några uppgiftskort i reserv. I mån av tid kan grupperna också byta kort med varandra när de är färdiga, och alltså göra två "uppsättningar" uppgifter.

Det är meningen att eleverna själva ska läsa och tolka uppgifterna, och göra bedömningar baserade på egna iakttagelser och resonemang. Din roll som pedagog blir att stötta eleverna när de tolkar instruktionerna, och fungera som bollplank för funderingar. Försök dock i möjligaste mån att styra eleverna mot självständigt arbete, och låt dem diskutera sig fram inom gruppen.

För varje uppgift ska eleverna sätta ett poäng mellan noll och tre. Poäng ett och två innebär att ekosystemtjänsten finns i viss grad, tre poäng motsvarar bästa tänkbara scenario. Noll betyder att ekosystemtjänsten saknas eller att poäng inte kan sättas av andra orsaker.

## Diskussion och reflektion

Samtalet kring uppgifterna och resultatet är en mycket viktig del av arbetet. Se till att avsätta tid för detta, gärna medan ni är kvar ute i undersökningsområdet. Fortsätt sedan diskussionerna i klassrummet.

Låt eleverna berätta om de uppgifter de har gjort, och hur de tänkte när de satte sina poäng. Låt dem dela sina bedömningar och iakttagelser med varandra.

Titta på kompasserna tillsammans och diskutera kring varför den ser ut som den gör. Vilka vågblad är stora och vilka är små? Varför blev poängen som de blev?

Finns det en mångfald av funktioner i området, eller är det någon enstaka ekosystemtjänst eller kategori som sticker ut? Vad beror det i så fall på? Är det någon specifik organism eller företeelse i studieområdet som genererar många olika ekosystemtjänster inom flera kategorier?

Ofta påverkas området av människans aktiviteter, vi förstärker vissa ekosystemtjänster och tar bort andra – ibland av misstag. Går det att se sådana exempel i ert studieområde?

Hög biologisk mångfald är en viktig stödjande ekosystemtjänst. Det ger ett friskare ekosystem och gör det mer motståndskraftigt mot förändringar. Artrikedom och variation ligger också till grund för att systemet ska kunna generera en mångfald av andra ekosystemtjänster. Diskutera och reflektera kring dessa samband och knyt an till Östersjöns känsliga ekosystem.

Ta gärna bilder av kompassen, poängräkningen och studieområdet. Låt eleverna skriva ner vilka uppgifter de gjorde och vilka poäng de satte. Sådan dokumentation är värdefull när ni fortsätter diskussionerna i klassrummet.

## Jämför olika studieområden

Verktyget kan användas för att analysera ett studieområde, men det kan också vara intressant att jämföra två olika områden med varandra. Ett förslag är att jämföra ett naturreservat med en hamn, eller en klippig strand med en sandstrand.

Om man vill jämföra två områden med varandra bör man anteckna vilka uppgifter som utfördes i det första området, och sedan låta samma grupper upprepa dem i det andra området. Koppla gärna detta till ett resonemang om vetenskaplig metodik.

## Överkurs – Idéer och förslag

- Låt eleverna göra en hypotes och skriva ner vilka ekosystemtjänster de förväntar sig att hitta i det aktuella området. Jämför sedan hypotesen med resultatet från undersökningarna.
- Använd gps- och kartverktyg för att logga era rörelser genom området och markera intressanta fynd.



## Ekosystemtjänster i skolan

### Att jobba med innan

- Gör listor över vad som behövs för att människor, djur och växter ska kunna leva och må bra. Resonera kring behov och hur de kan tillgodoses.
- Gå igenom begreppen ekosystem, ekologiska samband och ekosystemtjänster och introducera kategorierna Stödjande, Försörjande, Reglerande och Kulturella. Ge exempel för varje kategori, till exempel fotosyntes, klimatregering, fiske och besöksnäring, bad och rekreation
- Titta på kartor och flygfoton. Diskutera vilka miljöer som finns i och kring studieområdet. Hur har människan påverkat landskapet? Kan man redan på kartan se områden som används för att komma åt olika ekosystemtjänster? (exempelvis badstränder, hamnar, fiskeplatser eller strandnära bebyggelse).

### Att jobba med efteråt

- Repetera, låt eleverna berätta för varandra vad de gjorde i fält och vilka poäng de valde att sätta.
- Resonera kring varför ni hittade de värden ni hittade, och vad som saknades. Vad skulle behöva finnas för att komplettera det som saknas? Är det rimligt att förvänta sig att alla områden har höga poäng inom alla kategorier?
- Hur påverkar vi ekosystemtjänsterna vi använder? Brukar, förbrukar eller förstör vi dem?
- Hur kan vi utforma våra samhällen för att ta vara på och förstärka olika ekosystemtjänster? Jobba vidare med teknikuppgifterna och låt eleverna göra research, rita och bygga modeller. Hur kan man utveckla platser och teknik för att få så stor mångfald som möjligt av ekosystemtjänster? Hur gör man för att få så stor mängd som möjligt av en specifik resurs (t.ex. vindkraft, fisk eller rekreation). Vilket blir bäst, och för vem?
- Välj ett nytt område och gör om samma övningar ute i fält. Jämför två områden med varandra, t.ex. en klippstrand med en sandstrand. Vilka likheter och skillnader finns?



## Östersjökompassen och läroplanerna

Arbetet med kompassen berör en rad olika ämnen och integrerar såväl naturvetenskap och teknik som samhällsvetenskap och språk. Det övergripande syftet med verktyget är att utveckla och stärka medvetenhet, kunskap och engagemang kring begreppet ekosystemtjänster hos elever i grundskolan och gymnasiet. Arbetet med Östersjökompassen bidrar till att utveckla och uppfylla flera förmågor, mål och kunskapskrav i läroplanerna för grundskolans årskurs 7-9 samt gymnasieskolan. Några exempel:

Eleverna ska utveckla sina förmågor i att:

- *förstå och använda* ekosystemtjänstbegreppet och relaterade begrepp
- *reflektera* kring ekosystemtjänstbegreppet
- *kommunicera och analysera* med hjälp av ekosystemtjänstbegreppet.

Eleverna ska kunna använda sina förmågor i sammanhang med både individ och samhälle i fokus samt ur lokala, regionala, nationella och internationella perspektiv.

**Biologi/naturkunskap:** Uppgifterna är baserade på fältundersökningsmetoder som används i professionella sammanhang – exempelvis karteringar, standardiserade stickprov och inventering av arter och funktionella grupper. Eleverna får inhämta platsspecifik kunskap och använda sina egna och andras resultat för att skapa en bild av komplexa ekologiska sammanhang. Uppgifterna blir en träning i ett naturvetenskapligt arbetssätt och introducerar ett stort antal fackbegrepp. Eleverna får också utvärdera resultat och metoder och resonera kring utmaningar och möjligheter när man inhämtar kunskap i fält. I analys- och diskussionskedet resonerar vi kring på vilka sätt vi människor kan ha nytta av fungerande ekosystem och hur vi kan utnyttja ekosystemtjänster på ett hållbart sätt.

**Teknik:** Genom de särskilda teknikuppgifterna får eleverna arbeta tillsammans för att hitta innovativa tekniska lösningar i konkreta scenarion. Eleverna utgår från en fysisk plats och fokuserar på att hitta arbetsspår som tar hänsyn till både biologiska och kulturella aspekter. Uppgifterna involverar bland annat arkitektur och anläggning samt maskinkoncept och utformande av redskap. Teknikuppgifterna uppmuntrar till kreativitet och använder idéarbetet som en språngbräda till ett tekniskt tänkande.

**Geografi/naturbruk:** Eleverna får undersöka en konkret plats och studera landskapet ur många olika perspektiv. Vissa uppgifter innefattar kartering och inventering där eleverna får definiera gränser mellan olika naturtyper. Lokala och plats specifika förhållanden sätts i relation till det övriga landskapet regionalt och globalt. Eleverna får reflektera kring resursanvändning och ekonomiska, kulturella och ekologiska värden.

**Samhällskunskap:** Arbetet med Östersjökompassen handlar i stor utsträckning om att analysera och reflektera över olika former av nytta för samhälle och individ. Uppgifterna berör såväl användning och produktion av materiella resurser som kulturella och ekologiska värden. Mot bakgrund av egna, konkreta undersökningar får eleverna diskutera kring resursanvändning, prioriteringar och olika behov. Arbetet ger en fördjupad förståelse för politiska, ekonomiska och kulturella aspekter på landskapet lokalt och globalt. Eleverna får inblick i olika gruppers intressen och argument och övar på att se frågeställningar ur olika perspektiv.

**Svenska:** Uppgifterna tränar läsförståelsen och förmågan att tolka instruktioner och anvisningar. Eleverna måste kommunicera med varandra för att lösa uppgifterna och redogöra för såväl uppgiftens tema som undersökningsmetoden och hur resultatet ska tolkas. Diskussionsmomenten ger tillfälle att reflektera och väga olika intressen mot varandra. I flera uppgifter skall eleverna föreställa sig olika sätt att använda platsen, till exempel genom att tänka ut en affärsidé. Här tränas förmågan att visualisera och beskriva idéer och koncept. I vissa uppgifter ingår litterär gestaltning och reflektion kring begrepp som inspiration, skönhet och estetik.

## Östersjökompassen och globala målen

När vi jobbar med kompassen utvecklar vi vår havsmedvetenhet. Vi lägger grunden till att komma till insikt om att havet...

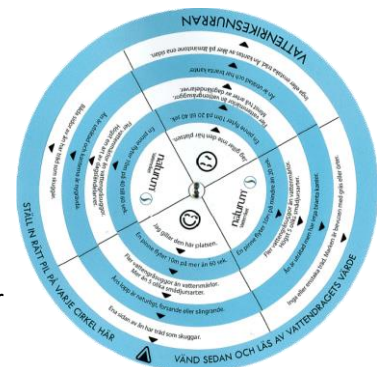
- ...hyser en stor mångfald av liv och ekosystem med en mängd olika egenskaper.
- ...är en förutsättning för liv på land och de påverkar och formar livet på land
- ...havet och människan är sammankopplade på väldigt många olika sätt

Av de globala målen är det naturligtvis mål 14, Hav och marina resurser, som är i fokus. Men under arbetets gång berör vi även flera andra mål, till exempel ekosystem och biologisk mångfald, hållbar konsumtion och produktion, god hälsa och välbefinnande.

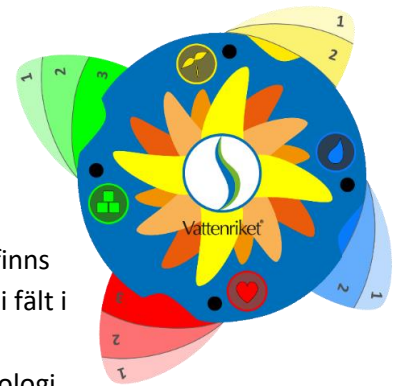


## Andra verktyg och resurser från Kristianstads Vattenrike

Vatten har alltid varit ett viktigt fokusområde för den pedagogiska verksamheten i Kristianstads Vattenrike. Därför utvecklade vi **Vattenrikessnurran** – ett pedagogiskt verktyg för att jobba med vattendrag ute i naturen. Med hjälp av snurran kan eleverna studera olika aspekter av ett vattendrag – till exempel strömhastigheten, strändernas strukturer och livet under ytan. Deluppgifterna mynnar så småningom ut i ett övergripande ”betyg”, som ger en uppfattning om hur stora naturvärden som finns knutna till vattendraget. Samtidigt väcks diskussioner och frågeställningar kring vilka faktorer som resulterar i höga naturvärden.



**Vattenrikeblomman** bygger vidare på samma arbetsätt, och är föregångare till Östersjökompassen. Här står ekosystemtjänster i fokus. Med hjälp av uppgiftskort i fyra kategorier studerar eleverna ett avgränsat område med många olika infallsvinklar. Övningarna ger en grundlig kartering över ekosystemtjänsterna i området och gör det möjligt att jämföra olika platser på ett meningsfullt sätt.



**Uteklassrum Östersjön** är ett arbets- och inspirationsmaterial för läraren. Här finns förslag på konkreta undersökningar och utmanande frågeställningar att använda i fält i dialog och diskussion med eleverna. Samtidigt som eleverna förundras över och utforskar Östersjöns strandnära liv, utvecklar de kunskaper om dess mångfald, biologi och ekologi. Här finns också förslag på lämplig utrustning och metoder för att samla, fånga in och undersöka fynden.

Verktyg och material finns att ladda ner och köpa från naturum Vattenriket i Kristianstad. Läs mer på vår hemsida! [Vattenriket.kristianstad.se/pedagogiskt-material](http://Vattenriket.kristianstad.se/pedagogiskt-material)

## Andra länktips

På WWFs projektsida '**Återskapa Östersjöns livskraft**' hittar ni information om projektet och länkar till naturvårds- och kunskapsinsatser som genomförts inom projektet.

[www.wwf.se/projekt/aterskapa-ostersjons-livskraft/](http://www.wwf.se/projekt/aterskapa-ostersjons-livskraft/)

**Havet.nu** samlar fakta, forskning och nyheter om havet. Här hittar du både nya rön och baskunskaper på samma sajt. [havet.nu](http://havet.nu)

Antologin **Biologisk mångfald, naturnyttor och ekosystemtjänster** är en bred och tvärvetenskaplig bok om vår mångfasetterade relation till naturen. Antologin finns att ladda ner som pdf från Sveriges Lantbruksuniversitets hemsida. [www.slu.se/antologi-bm](http://www.slu.se/antologi-bm)

På sajten **Baltic Eye** hittar du grundkunskaper, vetenskapsnyheter och artiklar om aktuella havsfrågor. Sidan görs av Östersjöcentrum vid Stockholms Universitet. [balticeye.org](http://balticeye.org)