

Östersjön kommer precis som andra delar av världshavet att påverkas av klimatförändringar. Havsförsurning och lägre syrehalter kan gynna vissa arter, som exempelvis öronmaneter, under förutsättning att de får tillräckligt med föda. Ett varmare hav innebär ökad metabolism och därmed ett större behov av föda hos växelvarma organismer, som öronmaneter.

FOTO: Elisabeth Lundmark

# ÖSTERSJÖN OCH KLIMATET

– Undervisningsmaterial för gymnasiet

*Whaaa! Ansökan gick igenom! Pulsen går upp – allt arbete gav resultat. En digital portal om hur klimatförändringarna kommer att påverka Östersjön ska bli verklighet! När denna artikel skrivs, ungefär ett år efter det positiva beskedet, finns portalen på plats.*

Här finns läromedlet:  
[bssc.se/vart-varmare-hav](https://bssc.se/vart-varmare-hav)

TEXT: Sophie Lewenhaupt, pedagog vid Baltic Sea Science Center, [sophie.lewenhaupt@skansen.se](mailto:sophie.lewenhaupt@skansen.se)

Vi backar till januari 2021. Med covid-19 i kroppen, men med god hjälp av bland annat forskare vid SLU fick vi på Baltic Sea Science Center (BSSC) på Skansen till slut ihop en ansökan som skickades in till forskningsrådet FORMAS årliga kommunikationsutlysning. I juni 2021 fick vi reda på att den gått igenom. Sedan dess har den digitala portalen "Vårt varmare hav" tagits fram, som handlar om hur klimatförändringarna kommer att påverka Östersjön.

## En portal, många delar

Portalen är utvecklad för gymnasiet men innehållet är kostnadsfritt och tillgängligt för alla. Materialet är tänkt att användas i klassrummet eller för instudering på egen hand. Tanken är att portalen ska fungera lite som ett "plockbord" där man använder sig av det som passar, utifrån kurs och moment. Men det går också bra att arbeta sig igenom innehållet från början till slut.

Via portalen har man tillgång till totalt åtta moduler. Modul 1–4 innehåller fakta om Östersjön och klimatförändringarna i form av texter, bildspel och kortare filmer. Där kan eleverna testa sina kunskaper i korta quiz.

Innehållet är tänkt att vara relativt grundläggande och ta ett par lektioner i anspråk. Utöver det teoretiska materialet finns fyra praktiska moduler, 5–8. Här hittar man bland annat *Var med och forska* och *Sprid kunskapen vidare*. Dessa moduler är framtagna för att eleverna ska få känna sig delaktiga i forskning och utveckla handlingskompetens, genom att dels bidra till pågående forskning om klimatförändringarna, dels

sprida kunskap och engagemang via egna kommunikationsprojekt. Det kan handla om att göra ett spel, en podcast eller posters.

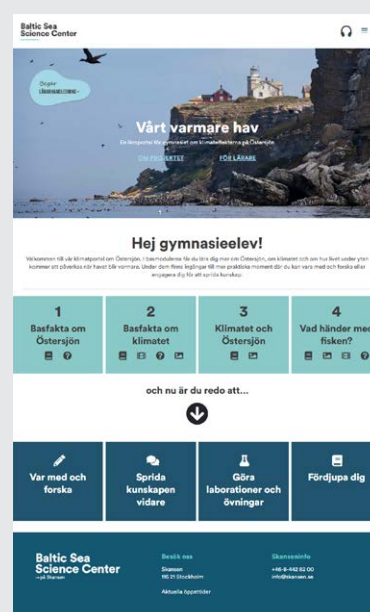
## Stöd för lärare

Till materialet finns en lärarhandledning, där varje modul har förslag på arbetsupplägg i klassrummet utifrån tillgänglig tid. Där finns förslag på praktiska övningar och laborationer som kan passa in i de olika modulerna

## VÅRT VARMARE HAV

Portalen *Vårt varmare hav* har tagits fram av skolverksamheten på Baltic Sea Science Center (BSSC) på Skansen med hjälp av forskarna Anna Gårdmark, Magnus Huss och Jonas Hentati Sundberg vid SLU, kommunikationsbyrån Azote och stiftelsen Voice of the Ocean – med bidrag från forskningsrådet FORMAS. Portalen innehåller allt från text och filmer om forskning till quiz och praktiska övningar för klassrummet. Medborgarforskning, där elever själva kan bidra med forskningsresultat, är också en viktig del.

Vill du veta mer, har synpunkter på innehållet eller vill komma i kontakt med forskarna i projektet? Mejla till [bssc@skansen.se](mailto:bssc@skansen.se)!







Under våren 2022 anordnades en lärarfortbildning tillsammans med forskarna i projektet och en klimatexpert från SMHI, och under sommaren en studieresa för lärare till sillgrisslornas häckningsplats på Stora Karlsö utanför Gotland. Håll utkik på portalen efter fler möjligheter för lärare framöver!

Via portalen *Vårt varmare hav* kan elever bidra med data till forskning genom att studera videomaterial med sillgrisslor under extremvarma sommarkdagar på klipporna på Stora Karlsö. Här ses exempel på några olika värmereglerande beteenden hos fåglarna som eleverna får leta efter: flämtning (A), upphöjda skuldror (B), och orientering med det vita bröstet mot solen (C). (D) markerar ett beteende som inte ingår i studien.

FOTO: Baltic Seabird Project

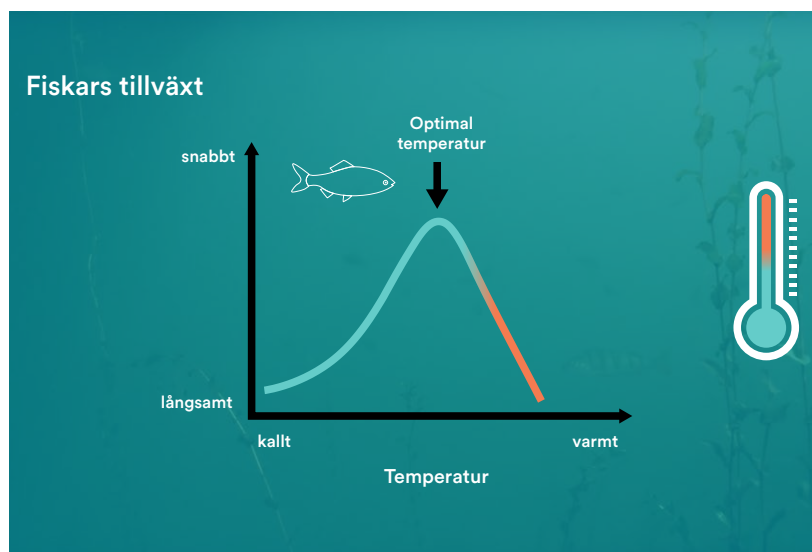
och vad man som lärare kan ta upp och diskutera – exempelvis kring naturvetenskapliga arbetsmetoder eller vanliga missuppfattningar elever kan ha, om bland annat växthuseffekten. Vi har också samlat tips på fördjupad information och några andra webbresurser att använda. En länk till lärarhandledningen skickas till de lärare som vill vara med och utvärdera arbetet med portalen. Anmälmingsmöjligheter finns under fliken *För lärare* på portalen. Där finns även information om vilka kurser och delar av det centrala innehållet som materialet passar till inom biologi, naturkunskap och naturvetenskaplig specialisering.

## Hur bidrar eleverna till forskning?

Forskningen som eleverna kommer i kontakt med bedrivs vid Sveriges lantbruksuniversitet, SLU, och handlar om hur fisk respektive sjöfågel påverkas av högre temperaturer. Forskarna Anna Gårdmark och Magnus Huss berättar i filmer om hur deras fisk-

experiment går till och vilka resultat de har fått. Eleverna får även själva delta i forskning, genom att studera sillgrisslors värmereglerande beteenden under extremvarma sommarkdagar. Detta gör de via filmklipp som samlats in under sillgrisslornas häckning på Stora Karlsö 2020 och 2021 (se bild ovan). Forskaren Jonas Hentati Sundberg är nyfiken på att få veta mer om hur extremvarma dagar

påverkar häckningsframgången. I lärarhandledningen finns stöd för hur du som lärare går tillväga. Elevernas observationer sammanställs i ett kalkylark och all insamlad data från alla deltagande klasser kommer att vara tillgänglig för analyser, för såväl forskare som elever. Våren 2022 har varit en testperiod med ett fåtal klasser, så vi ser med spänning fram emot en uppskalning under hösten!



I materialet på klimatportalen ingår förklarande animationer och bilder. Den ovan återfinns i en av modulerna där forskare från SLU förklarar hur fisk kommer att påverkas av varmare vatten.