

Utbildningsmaterial - Miljö

Syftet med utbildningsmaterialet

Detta utbildningsmaterial ämnar ge utbildningsledaren grundläggande kunskap kring miljöfrågor samt länkar för vidare läsning. Det är upp till utbildningsledaren att plocka ut relevanta delar av materialet och anpassa det efter gruppen som skall utbildas. Utbildningsledaren bör fundera över vad syftet med utbildningen är och vilken effekt som ska uppnås med att hålla utbildningen. Exempel på syften kan vara att skapa en grundläggande förståelse för dagens miljöproblem, förståelse för varför vi har en viss miljöhänsyn ombord på skutorna, förståelse för samhällets och naturens komplexitet och samspel eller våra normers och vanors konsekvenser för människa och miljö.

Innehållsförteckning

Exempel på övning: "Akvariet"	2
Källsortering	2
Nedskräpning	3
Miljömärkta produkter	4
Konventionellt jordbruk	4
Ekologiskt jordbruk	4
Bekämpningsmedels påverkan på människan	5
Olika miljömärkningar	5
Blandade produktgrupper	5
Livsmedel	6
Skogsbruk	6
Vegetarisk kost	7
Näringskedjan och energiförluster	7
Landanvändning	8
Näringsläckage	9
Fiske	9
Bottentrålning	10
Odlad fisk	10
Septitankar och toatömningsstationer	10
Övergödning och algblooming	10
Tömning på toatömningsstationer	11
SMHI:s råd vid algblooming	11
Motorgång	12
Kolets kretslopp och fossila bränslen	12
Växthuseffekten och klimatförändringar	13

Exempel på övning: "Akvariet"

Syftet: identifiera vår miljöpåverkan i havet. Måla upp en bild av att vi har ett akvarium med fiskar i. Låt deltagarna komma på idéer över alla möjliga sätt man kan göra för att döda akvariets fiskar på. Lista alla galna idéer de kommer på. Översätt sedan akvariet till havet och metoderna för att döda fiskarna till vad som sker i verkligheten. Förklara vad vi gör, varför och vilka konsekvenserna är. Vad kan vi göra för att förhindra att det blir så?

Exempel:

Akvariet

Galna idéer för att döda fiskarna:	Översatt till verkligheten:
Hälla i gifter/bensin	Oljeutsläpp, båtbottnfärg
Döda/ta bort alla växter som ger syre	Övergödning pga. septitankar, avlopp och jordbruk (algbloomning ger minskad syreproduktion, ökad nedbrytning förbrukar syret → skapar syrefattig miljö)
Fiska upp fiskarna	Ohållbara fiskemetoder
Sätta cyklop på katten och slänga i/stoppa ner hajar som äter fiskarna	Introduktion av invasiva arter och överdimensionerade fiskeflottor som slår ut det naturliga ekosystemet
Osv.	

Källsortering

Varför källsorterar vi?

Att källsortera innebär att man sorterar ut olika material för att lämna det till återvinning, dvs. materialåtervinning. Till skillnad från energiåtervinning, där energin i materialen används för att värma våra hushåll (s.k. fjärrvärme), tar man vara på materialet och kan skapa en ny produkt av det genom materialåtervinning. Textilier kan bli nya textilier, aluminiumburkar blir till nya aluminiumprodukter osv. Men varför behöver vi materialåtervinna? Kan vi inte bara producera nytt istället?

Vissa material är av begränsade¹ till mängden på vår planet, dvs. vi har inte hur mycket metaller eller fossil olja (som plast och polyester framställs av) som helst. Trä, bomull och ylle är inte begränsat till mängd men kräver mycket energi för att utvinna. Plast utvinns ur fossila bränslen och metaller bryts i gruvor med stora miljöpåfrestningar. Varje gång vi bränner upp sopor måste helt nytt material utvinnas och produceras, istället för att det framställs ur ett redan utvunnet material. Till exempel sparar vi 95% energi om vi återvinner aluminium jämfört med om vi utvinner ny råvara, *bauxit*, som omvandlas till aluminium².

¹ Läs om EU:s förhållande till resurseffektivitet här:

http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/documents/factsheet_sv.pdf

² "Den omvandlas till en oxid i cementugnsliknande anläggningar med stor insats av fossila bränslen. Ur oxiden framställs sedan ren aluminium med en elektrolytisk metod och elbehovet för detta är mycket högt. Totalt krävs nästan 10 000 kWh fossilbränsle

Dessutom visar studier att den generella miljömedvetenheten ökar hos dem som medvetet eller omedvetet källsorterar.

I EU och Sverige finns en "avfallstrappa", en hierarki, som är lagstiftad. Denna innebär att vi i största möjliga mån först och främst ska agera för att förebygga avfall (t ex genom att inventera matförrådet innan vi handlar, fundera över om vi verkligen behöver köpa eller slänga något eller samköpa varor med andra så att fler kan använda samma pryl). Kan vi inte förebygga avfallet ska vi i nästa steg återanvända det som finns så långt det går (t ex ge vidare det som vi inte använder och låta någon annan använda det). Kan varan inte återanvändas ska dess material återvinnas (alltså tas till vara för att bli en ny produkt). Det som inte kan återvinnas skall energiutvinnas, så att varans energi kan göra nytta genom t ex uppvärmning av våra bostäder (dvs. soporna bränns för att ge oss värme). Det som inte kan energiutvinnas skall läggas på deponi (läggas på ett sopberg). Att lägga sopor på deponi är det sämsta vi kan göra ur miljösynpunkt eftersom miljögifter och metangaser läcker ur deponihögarna och medför skada på klimat och miljö.³

Nedskräpning

Varför ska vi plocka upp vårt skräp efter oss?

Naturskyddsföreningen skriver följande om nedskräpning:

"Nedskräpning skapar stora problem i haven. Det mesta skräpet sjunker till botten, men en del flyter omkring under lång tid och hamnar på stränder eller bryts ner till små partiklar som stannar i de fria vattenmassorna. Skräp kan både vara organiskt material och metaller men det allra mesta utgörs av svårnedbrytbara plaster. Djur skadas när de fastnar i skräp som gamla fisknät och linor, men många djur äter också skräp som de förväxlar med föda. I nästan samtliga upphittade undersökta döda stormfåglar i Nordsjön finns det skräp i magarna. Skräpet leder till svält och miljögiftbelastning i djuren. Även det skräp som brutits ner till mikroskopiska partiklar kan ge negativa effekter när de tas upp av djur, exempelvis mikroplaster och nanopartiklar som förutom att de själva kan vara giftiga kan antas transportera farliga ämnen in i djuret."⁴

Förbud mot nedskräpning är också ett lagkrav: "Ingen får skräpa ned utomhus på en plats som allmänheten har tillträde eller insyn till."⁵

och dessutom nära 19 000 kWh elkraft för att framställa ett ton aluminium." Läs mer här:

<http://www.atervinningscentralen.se/web/page.aspx?refid=132>

³ Läs mer om avfallshantering på underflikarna här: <https://www.avfallsverige.se/avfallshantering/insamling/>

⁴ s. 29–30 i <https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/havspolicy.pdf>

⁵ Miljöbalken 15 kap. 26 §

Miljömärkta produkter

Varför väljer vi vissa miljömärkta matvaror och städkemikalier?

Skeppsholmsgården har valt ut vissa livsmedel och städkemikalier som skall inhandlas miljömärkt. Dessa har valts eftersom de har särskild stor negativ påverkan om de inte produceras med hänsyn till människa och miljö. När vi väljer miljömärkta varor innebär det att:

- 1) Det finns färre (skadliga) kemikalier som sprids i naturen och tas upp i våra kroppar
- 2) Människorna som framställer produkterna inte utsätts för dessa gifter
- 3) Större hänsyn till naturen tas och att biologisk mångfald gynnas bättre

Konventionellt jordbruk

Bekämpningsmedlen⁶ som används i konventionellt jordbruk (dvs. icke-ekologiskt) är syntetiska, kemiska medel. Medlen består av olika ämnen och regleras av våra myndigheter. Dock är medlens sammansättning, långvariga effekt i naturen och reaktioner med andra kemikalier (s.k. *cocktail-effekter*) i stor utsträckning okänd och forskningen hinner inte med i takten som nya bekämpningsmedel produceras och godkänns.⁷ Jordbruksverket menar att riskerna med kemisk bekämpning är förorenat grundvatten, att kemikalierna finns kvar i små mängder i den mat vi äter, att de påverkar hälsan för dem som hanterar (besprutar) grödorna och att det påverkar naturen och den biologiska mångfalden negativt.⁸ Naturskyddsföreningen uttrycker sig såhär om kemiska bekämpningsmedel: "Bekämpningsmedel sprids vidare i ekosystemen via vatten, jord, luft och i näringskedjorna och kan på så vis få effekter långt efter spridningen och långväga från de åkrar där de spritts [...] Det finns fortfarande mycket stora osäkerheter om effekterna av bekämpningsmedel på miljön."⁹

Ekologiskt jordbruk

Lagstiftningen skiljer sig mellan länder och eftersom kemikalierna förflyttar sig med regnvatten, luft och grödor utsätts vi också för sådana preparat som Sverige annars valt att inte använda. Miljölagstiftningen menar att vi ska anta den s.k. *försiktighetsprincipen* då okunskap för effekterna råder. Detta innebär att vi inte skall använda sådana metoder eller medel som medför osäkerhet inför dess konsekvenser, vilket i detta område innebär att vi bör utesluta kemiska bekämpningsmedel. Sådana bekämpningsmedel får inte användas i ekologiskt jordbruk. Naturskyddsföreningen skriver såhär om ekologiskt jordbruk och bekämpningsmedel: "I ekologisk odling används inga bekämpningsmedel baserade på syntetiska kemikalier. Det utesluter nästan alla de vanliga kemiska bekämpningsmedlen. Biologiska bekämpningsmedel baserade på levande organismer är generellt tillåtna, och

⁶ Bekämpningsmedel kan delas upp i olika kategorier: mot ogräs, svampangrepp och skadedjur. Det är ett medel bestående av ett gift som är framtaget för att döda angriparen eller förhindra framväxten av skadeangrepp.

⁷ <https://www.naturskyddsforeningen.se/nyheter/risker-och-effekter-av-bekampningsmedel>

⁸ <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/jordbruksgrodor/artter/ogras/kemiskbekampning.4.3229365112c8a099bd980007668.html>

⁹ <https://www.naturskyddsforeningen.se/nyheter/risker-och-effekter-av-bekampningsmedel>

dessutom ett fåtal kemiska bekämpningsmedel baserade på enkla kemikalier eller biologiska substanser [...] Växtskyddet baseras istället på förebyggande åtgärder, framförallt en varierad växtföljd som motverkar både skadeorganismer och ogräs, och på mekaniska metoder för ogräskontroll.”¹⁰ Detta gynnar den biologiska mångfalden, inte minst i jordmånen (jordlagret) vilket gör jordbruket mer uthålligt och hållbart eftersom det inte utarmar jorden lika snabbt som konventionellt jordbruk.¹¹

Bekämpningsmedels påverkan på människan

Varför är då normen att vi använder så pass mycket bekämpningsmedel, när vi vet att det har skadliga konsekvenser? På sextiotalet infördes en ny jordbruksreform, som kallas ”Den Gröna Revolutionen” i Sydamerika, Asien och Afrika. Syftet med denna var att snabbt lyfta människor ur fattigdom genom att göra jordbruket effektivare. Jordbruksmetoderna innebar bland annat att grödorna besprutades med kemikalier för att motstå skadedjursangrepp och ogräs och att åkrarna gödslades med konstgödsel. Vad som inte var känt var effekterna av dessa metoder på människa och miljö. Från denna bakgrund kan vi titta på vårt jordbruk idag. Fortfarande har vi otillräcklig kunskap kring kemikaliernas giftighet och trots att vi vet att vissa är farliga används de fortfarande. Kaffe, bananer, mango, ananas, djurfoder (sojaböner) besprutas med giftiga kemikalier i Asien, Afrika och Sydamerika. Kemikalier som används i jordbruket är ofta cancerframkallande, hormonstörande och reproduktionsstörande. Gifterna sprids till arbetarnas bostäder, skolor och byggnader som finns i närheten av plantagen. På grund av detta vill många bönder återgå till ett ekologiskt jordbruk, där kemikalierna inte används och där man odlar i ett större samspel med naturen. Vi kan bidra till detta genom att köpa ekologiskt producerade varor så att denna marknad växer.¹²

Olika miljömärkningar

Det finns olika miljömärkningar för olika typer av varor. Nedan finns de vanligast förekommande listade för olika typer av produktgrupper. När man väljer en miljömärkt produkt får man en viss garanti om att det har producerats med ökad hänsyn till människa och miljö genom ett systematiskt arbetssätt och att detta har kontrollerats av en oberoende part.

Blandade produktgrupper

Bra Miljöval

¹⁰ s. 21 i https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/kemiska_bekampningsmedel_rapport_naturskyddsforeningen.pdf

¹¹ Läs mer om varför ekologiskt jordbruk är mer hållbart här: <http://matlust.eu/aktuell-forskning/ekologiskt-lantbruk-mer-hallbart-konventionellt-trots-lagre-skordar/>

¹² <https://www.naturskyddsforeningen.se/vad-vi-gor/jordbruk/eko/ekologiskt-raddar-liv;>
<https://www.naturskyddsforeningen.se/vad-vi-gor/jordbruk/eko/3-ackliga-amnen>



Bra Miljöval

Bra Miljöval finns inom 9 områden som har valts ut för att de har stor betydelse för miljö, hälsa och klimat. Områdena som omfattas är biobränsle, el-energi, fjärrvärme- och kyla, försäkringar, kemiska och kosmetiska produkter, livsmedelsbutiker, textilprodukter, godstransporter och persontransporter.¹³

Svanen och EU-blomman

Svanen och EU-blomman är varandras motparter: Svanen inom Sverige och EU-blomman inom EU. Dessa miljömärken många olika produktgrupper. Ett axplock av Svanens och EU-blommans dessa är rengöringsprodukter, hygienartiklar, maskiner, TV-apparater, kylskåp, datorer, glödlampor, tvättmedel, textilier, event och platser, pappersprodukter och möbler.¹⁴



Livsmedel¹⁵

EU-lövet

Lövet är EU:s märkning av ekologiska livsmedel. Märkningen garanterar att maten är producerad utan konstgödsel, kemiska bekämpningsmedel och med omsorg om djur och natur. På en ekologisk gård får djuren komma ut i friska luften och äta ekologiskt foder. Även den ekologiska maten ska vara framställd på ett så naturligt sätt som möjligt och därför tillåts endast ett fåtal tillsatser och inga som förändrar smak och färg.



KRAV

KRAV är det svenska miljömärket för ekologisk mat. Kravmärkningens följer alla regler som EU-ekologiskt har men har några fler regler för till exempel djuromsorg, klimat och social hänsyn. Krav har även regler för fisk och skaldjur som säkerställer hållbar odling och fiske.



MSC

MSC – Marine Stewardship Council – är en oberoende, global och icke-vinstgivande organisation som startats för att finna en lösning på problemet med överfiskning. Märkningen är en garanti för att produkten kommer från ett välskött fiske och att den inte bidragit till miljöproblemet med överfiskning.



Skogsbruk¹⁶

FSC

FSC – Forest Stewardship Council – är idag det enda oberoende certifieringssystemet för skog. FSC ställer krav på skogsbruk och plantager som ska främja ett ansvarsfullt brukande av världens skogar. Märket kan också finnas på träprodukter som byggmaterial, papper och trycksaker.



¹³ <https://www.naturskyddsforeningen.se/bra-miljoval>

¹⁴ <http://www.svanen.se/For-foretag/Kriterier/Svanens-kriterier/>; <http://www.svanen.se/For-foretag/Kriterier/EU-blommans-kriterier/>

¹⁵ <https://www.naturskyddsforeningen.se/miljomarkningar>

¹⁶ <https://www.naturskyddsforeningen.se/miljomarkningar>

Vegetarisk kost

Varför är det miljövänligare att äta vegetariskt än kött?

Det är lätt att tänka att det är svart eller vitt: antingen äter man kött eller så äter man det inte. Men det finns ett alternativ däremellan, att vänja sig vid att successivt minska sin köttkonsumtion och äta mer vegetariskt och att se köttet som en lyxvara och inte som en självklar del av den vardagliga kosten. Det finns många fördelar med att minska köttkonsumtionen. Vi uppmanas både av Världshälsoorganisationen och Livsmedelsverket¹⁷. Utöver miljöfördelarna finns också hälso- och djurrättsskäl för det. Med mindre köttindustrier minskar också föroreningarna kopplade till djurens avföring, växthusgasutsläppen från idisslarna, antibiotikaanvändningen och läkemedlen som läcker i naturen ut via urinen.

En artikel publicerad av SVT summerar de huvudsakliga miljöproblemen med kött- och mejeriindustrin: "FN har analyserat alla delar av den globala köttproduktionen och kommit fram till att 14,5 % av alla växthusgaser som människan är ansvarig för kommer från djur som vi antingen äter eller mjölkar. I beräkningen ingår allt i från metangas från idisslarnas matsmältning, till gödsel, avverkning av skog för att bereda odlingsmark, odling av djurfoder och transporter av djur och kött [...] Det går åt oerhört mycket olja för att producera bekämpningsmedel och konstgjort gödsel och för att driva maskinerna. Det går också åt mycket vatten till odling av djurfoder och till djuren [...] En annan aspekt av den moderna köttindustrin är att den kräver stora odlingsytor. En tredjedel av jordens landyta upplåts redan idag till att odla grödor till köttindustrin. År 2050 antas köttproduktionen vara dubbelt så stor som idag, och det innebär att det också krävs dubbelt så mycket grödor att föda djuren."¹⁸

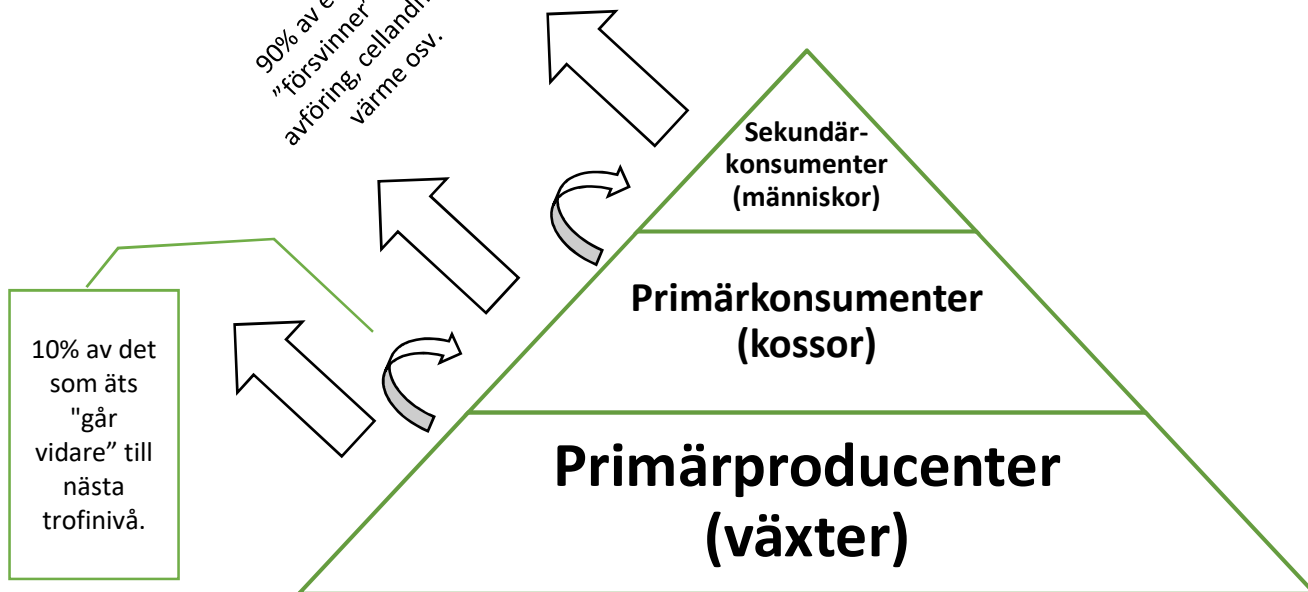
Hur kommer det sig då att det är kött- och mejeriproduktion är så energikrävande och att det behövs så stora resurser i form av land, foder och vatten för att föda djuren? I de följande avsnitten förklaras energiförluster i näringskedjorna, effekter av förändrad landanvändning och fiskets negativa konsekvenser som klargör ineffektiviteten med kött- och fiskproduktionen.

Näringskedjan och energiförluster

Den enda energin som tillförs till jorden är solens strålar. Genom fotosyntes kan växter och alger omvandla denna energi till energi som är ätbar för andra organismer. Utan fotosyntesen kan vi inte livnära oss eftersom vi inte kan äta solljus. Ett ekosystem är ett bestämt område (en sjö, en bit mark, en skog, hela jordklotet) som består av både levande organismer (växter, djur) och icke-levande faktorer (temperatur, solljus osv.). En näringskedja visar energiflödet från växterna (primärproducenterna) till toppredatorerna (dvs. toppen av näringskedjan). I ett kort led består näringskedjan av tre olika *trofinivåer*. Pyramiden symboliserar de minskande artbestånden av trofinivåer ju högre upp i näringskedjan vi kommer:

¹⁷ <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/miljo/miljosmarta-matval2/kott>

¹⁸ <https://www.svt.se/nyheter/vetenskap/kott-lik-miljofarligt-som-transporter>



Genom att solens instrålning via fotosyntes skapar socker (kolhydrater) i växterna kan nästa trofinivå födas (eftersom kossor äter växter). Kossorna bygger då bl.a. ny biomassa (kött) med denna energi. Mellan varje trofinivå sker en energiförlust på ca 90%, dvs. energi som inte omvandlas till ny biomassa i nästa trofinivå. Med andra ord, av allt som primärkonsumenten äter av primärproducenten blir endast 10% av detta till något ätbart för nästa trofinivå. Resterande 90% "försvinner" i form av avföring, celloxidation och värme och kan inte konsumeras. Av de 100% som kossan äter av växten, upptas 10% till kossans biomassa och 1% av denna energi kan upptas till vår biomassa när vi äter kossan. Det går alltså åt flera kilo foder för att producera 1 kg kött¹⁹. Jämför i tanken hur stor din portion mat är på tallriken jämfört med en kossas foderintag vid en måltid för att konkretisera skillnaden.

Så varför spelar det någon roll att vi äter sådant som är energi-ineffektivt producerat?

Landanvändning

På grund av energiineffektiviteten mellan trofinivåerna blir konsekvenserna att tio gånger mer areal tas i anspråk för att odla foder till djuren jämfört med om vi själva skulle ätit det djuren åt. Odling för foderproduktion (som i stor utsträckning består av sojabönor²⁰) innebär att skog skövlas och landanvändningen förändras för att skapa åkermarker. Detta förändrar habitatet ("hemmet") och levnadsvillkoren för de växter och djur som är beroende av sitt ekosystem, vilket leder till att den biologiska mångfalden minskar. En tredjedel av världens åkermarker är till för djurfoderproduktion och 45% av den globala spannmålsproduktionen går till djurfoder – alltså areal och mat som vi skulle kunna föda oss på istället.²¹

Det finns ett vanligt missförstånd kring sojaproduktion och vegetarisk kost. Baserat på otillräcklig kunskap hålls den vegetariska kosten ibland ansvarig för skövlandet av

¹⁹ Enligt en studie krävs följande mängd foder för att producera 1 kg mat: 20 kg för nötkreatur; 7,3 kg för grisar; 4,5 kg för ägg; 2,8 kg för kyckling och 1,1 kg för mjölk. (Smil, 2001, *Feeding the world: A challenge for the 21st century*. Cambridge, MA: MIT Press.) Olika studier kan visa olika resultat och det beror i alla högsta grad under vilka förutsättningar djuren har fötts upp.

²⁰ Läs mer om fodersojaproduktionens negativa effekter här: <http://www.wwf.se/wwfs-arbete/ekologiska-fotavtryck/palmolja-soja-och-forandrade-marknader/1551375-soja-en-viktig-proteinkälla>

²¹ Ett argument som avfärdar påståendet om att jordens åkermark inte kan försörja den växande globala befolkningen i framtiden.

regnskogarna och uppförandet av monokulturer för sojaproduktion. Av all soja som importeras till Europa är 90% av den till för foderproduktion, vilket innebär att sojaproduktionens negativa konsekvenser beror på köttkonsumtionen och inte den vegetariska konsumtionen av sojabönor.²²

Att den biologiska mångfalden minskar är ett stort miljöproblem. Att vi har en stor variation av arter och habitat utgör grunden för stabilitet och förmåga att motstå påfrestningar, eller sk. *störningar*²³, i ekosystemen. Tänk dig att en naturkatastrof eller terrorattentat sker i vårt samhälle. Då är det bra att vi har en stor variation av aktörer som kan hjälpa till: poliser, brandmän, sjukvårdpersonal, barnpassare, kockar, chaufförer, handlingskraftiga individer etc. som kan få samhället på fötter igen efter störningen. På samma sätt utgör mångfalden av olika arter denna stabilitet i våra ekosystem.

Omvandlingen av olika habitat till åkermark bidrar till användningen av bekämpningsmedel och näringsläckage av gödslingen och jorderosion. När skogarna omvandlas till åkermark försvinner också en del av det naturliga motståndet till klimatförändringar, eftersom träden tar upp koldioxid och omvandlar det till syre. Skogen går från att vara en s.k. *kolsänka* (som fångar koldioxid) till en s.k. *kolkälla* (som släpper ut koldioxid). Ju mer skog vi hugger ner, desto mindre kolsänkor får vi och nettoutsläppen av koldioxid blir högre.

Näringsläckage

Näringsämnen finns naturligt i jordarna och tillsätts också via jordbruket (gödsel) för att öka skördarna på åkrarna. När näringen hamnar utanför grödans rotsystem kan näringen inte längre tas upp och sköljs iväg med vatten och vind. Läckaget är störst från djur- och mejeriproduktionen jämfört med växtodling, vilket innebär att ökad vegetarisk kost minskar näringsläckaget.²⁴ Läs mer om konsekvenserna av näringsläckage och övergödning under avsnittet *Septitankar och toatömningsstationer*.

Fiske

Energieffektiviteten gäller även för näringskedjorna i havet. Man kan argumentera för att fisket, som är vilt fångat, skulle vara en miljövänlig kost. Dessvärre består fisket av ohållbara fiskemetoder som leder till överfiske och förlust av den biologiska mångfalden i havet. Överfiske innebär att fisk- och skaldjursbestånden minskar och att havet blir artfattigare. Detta är ett problem för den biologiska mångfalden, näringskedjorna och ekosystemen som håller haven i balans. Överfisket består dels av att för stora fångster tas upp, som en följd av större och effektivare fiskeflottor och -redskap och dels på grund av att en stor del av det som fiskas upp är s.k. *bifångst*, alltså de arter/individer som inte avsågs fiskas. Bifångsten uppskattas till ca en fjärdedel av all marin fångst globalt sett. I Nordsjön uppskattas att ca 80% av all torsk som fiskas upp slängs tillbaka, eftersom de inte passar de fiskekvoter (regler) som gäller. Anledningen till att bifångsten bidrar till överfisket är att majoriteten av bifångsten som kastas tillbaka dör. I varmare hav fastnar djur med sen och låg

²² <http://www.wwf.se/wwfs-arbete/ekologiska-fotavtryck/kottguiden/1595678-wwfs-kottguide-baljvaxter>

²³ Störningar är exempelvis människorelaterade aktiviteter som fiske, skogsavverkning, anläggning av åkermarker och plöjning, artutrotning men kan också vara naturliga som brand, översvämning och konsekvenserna av andra väderfenomen.

²⁴ <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/konsument/hallbarmatforalla/hallbaranvandningavgodselijordbruket.4.132f52df15b3f8ef0ad28de7.html>

reproduktionsförmåga (dvs. som sent blir könsmogna och som inte kan få många ungar under sin livstid) vilket gör dem extra utsatta. Exempel på sådana djur är sköldpaddor, hajar och delfiner. Vi i Sverige bidrar till detta eftersom mer än 80% av all den fisk vi konsumerar är fiskad utomlands.²⁵

Bottentrålning

Den mest ohållbara av fiskeredskap och samtidigt den vanligaste fiskemetoden i Sverige är bottentrålning. Bottentrålning av havsbotten liknas vid skogsskövling – som att kalhugga skogen för att skjuta rådjur. En metallskrapa eller kedja drar längs med havsbotten för att fånga upp bottenlevande djur och för att hindra att fisken smiter under trålen. I metallskrapan sitter ett nät som fångar upp djuren. Stor andel bifångst följer med bottentrålningen och den lämnar havsbotten (habitatet och ekosystemen) förstörda. Studier visar att antal arter har minskat med 50% de senaste 70 åren till följd av bottentrålning. Det är svårt för slutkonsumenten att veta om fisken vi köper är bottentrålad, eftersom det kan märkas som endast "trålad".²⁶

Odlad fisk

Odlad fisk bidrar också till överfisket och har negativa konsekvenser för miljön. Fisken blir vanligtvis utfodrad med foder bestående av vildfångad fisk i form av fiskolja och benmjöl. En fjärdedel av världens marina fiskfångster används till denna industri. Även de fiskar som naturligt är all- och växtätare får i stor utbredning ett fiskbaserat foder, trots att detta blir mycket mer energiineffektivt (läs avsnittet *Näringskedjan och energiförluster* ovan). Fiskodling innebär också en risk för att odlingens mediciner, bekämpningsmedel och parasiter läcker ut och sprider sig till närmiljön och påverkar de vilda arterna och miljön negativt.²⁷

Septitankar och toatömningsstationer

Varför har vi septitankar och varför tömmer vi i toatömningsstationer?

Nedan förklaras förhållandet mellan näringsämnen och övergödningen i Östersjön och varför det utgör ett problem för miljön.

Övergödning och algbloomning

Östersjön är ett innanhav och har ett svagt in- och utflöde av vatten som "byter ut" vattenmassan. Därför är det extra känsligt för ökade tillförda mängder av näring (dvs. fosfor och kväve) eftersom dessa stannar kvar längre i Östersjön än i andra hav.²⁸ Näringen tillförs bland annat som tidigare nämnt från jordbruket eftersom vi tillsätter näring till jorden för att grödorna ska växa men som rinner ut i våra vattendrag (som slutar i havet). En annan källa till näringstillförsel är vår avföring som spolas ut från enskilda avlopp och som töms från våra septitankar ombord på fartygen. Vår avföring liksom gödseln är full av fosfor och kväve. Om denna töms ut i havet bidrar vi mer näring i havet. Det är detta som kallas *övergödning*.

²⁵ https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/2011_hav_fiske_hotade_hav_att_valja_fisk_och_skaldjur.pdf;

<https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/havspolicy.pdf>

²⁶ <https://www.naturskyddsforeningen.se/vad-vi-gor/hav/bottentrålning>

²⁷ s.21 i <https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/havspolicy.pdf>

²⁸ s. 28 i <https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/havspolicy.pdf>

Det som händer när näring tillsätts i för stor utsträckning i ekosystemet Östersjön är att de algbestånd som livnär sig på denna näring växer sig stora och blir fler. När dessa dör och faller ner till botten bryts de ner av andra organismer och när detta sker förbrukas syre. Eftersom det är en ökad massa alger som ska brytas ned förbrukas mer syre än det annars skulle göra. Därmed blir syrehalten i vattnet nära botten lägre och det blir svårare för djur och växter att överleva där. Om algerna växer sig tillräckligt stora blir hela havet en stor grön massa (eller snarare "matta"), som vi kallar *algbloomning*. När detta sker når inte solens strålar ner i havet och alger och växter därunder kan inte skapa fotosyntes som ökar syreproduktionen i havet. På så vis blir det ännu syrefattigare i Östersjön. Djuren i havet får ännu svårare att överleva och ekosystemet blir än mer artfattigare, vilket återigen är problematiskt ur ett biologisk mångfalds-perspektiv. På grund av denna tillförsel av näring från jordbruk och avlopp lider Östersjön av stora områden av syrefria bottenar som resulterar i *bottendöd* (där inga organismer kan leva).²⁹ Algbloomning och övergödning påverkar även oss eftersom vi gärna badar i rent och friskt vatten och eftersom det finns mindre fisk att fiska för vår matkonsumtion.

Ytterligare problem med att släppa ut avloppsvattnet i havet är att det innehåller bakterier, virus och parasiter som kan ge upphov till sjukdomar hos organismerna i havet. Också läkemedelsrester följer med, som i många fall är hormonstörande för djurlivet och påverkar deras reproduktionsförmåga. P-piller och andra hormonbaserade preventivmedel är ett stort problem för de vattenlevande organismerna.³⁰

Tömning på toatömningsstationer

När vi istället tömmer septitanken på en toatömningsstation förs det vidare till ett reningsverk, precis som det gör hemma när vi spolar. På reningsverket filtreras avloppsvattnet där fosfor sjunker till botten och sedimenteras istället för att åka ut till havet igen. Kvävet omvandlas till kvävgas som förviner ut i atmosfären, där den finns naturligt. Slammet som blir kvar av sedimenteringen omvandlas dels till biogas, som kan värma upp hushåll eller driva biogasbilar, och det fasta ämnet omvandlas till gödsel som vi kan gödsla åkrarna med.³¹ Det är därför det är viktigt att vi inte heller spolar ner annat än papper, kiss och bajs, eftersom vi skapar ett kretslopp som kommer tillbaka till oss igen. Vi vill ju inte gödsla våra åkrar med skräp eller läkemedel.

SMHI:s råd vid algbloomning

"Algbloomningar har olika färg och utseende beroende på mängd och art. Blågrönalgbloomningar i Östersjön ser ofta ut som gröngul soppa eller blågrön trådig massa. Giftigheten varierar mellan olika arter, men kan också variera inom en och samma art.

Det kan gå bra att bada i vatten med algbloomning, men se till att inte svälja något vatten och det är också en bra idé att duscha efteråt. Det finns alltid risk att drabbas av exempelvis

²⁹ <http://www.lansstyrelsen.se/stockholm/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2005/Om-overgodning-200503.pdf>

³⁰ <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Vatten/Avloppsvatten/>

³¹ <https://www.kappala.se/Skolinformation/Sa-renar-vi-avloppsvattnet/>

hudirritationer eller andra problem.

De första symptomen vid förgiftning är likartade hos människa och djur: illamående, kräkningar, diarré och eventuellt feber. Man kan även drabbas av hudirritationer och ögonbesvär. Om du får uppvisa något av symptomen bör du ta kontakt med läkare.

Vanligtvis krävs det större mängder vatten än en kallsup för att bli dålig, men avvakta och var uppmärksam på symptom. För vuxna människor är risken normalt liten att drabbas av förgiftning. Barn, speciellt småbarn, får lättare i sig vatten och bör därför hållas ifrån vatten med algbloomning eller under uppsikt.

Husdjur, boskap och vilda djur är de som löper störst risk att bli drabbade i samband med algbloomningar. Djur som dricker algbemängt vatten kan bli allvarligt sjuka och till och med dö av förgiftning. Husdjur som uppvisa symptom bör därför få veterinärvård så fort som möjligt.

Alggifterna förstörs inte av kokning, så tänk på att inte koka tex. potatis i vatten med algbloomning. Vissa alggifter kan ansamlas i musslor som livnär sig på plankton, detta är främst ett problem på västkusten.³²

Motorgång

Varför seglar vi när det går snabbare att ta sig fram med motorn?

Motorerna ombord på skutorna driva av diesel, som är ett fossilt bränsle och som bidrar till ökade växthusgaser i atmosfären. I avsnitten nedan förklaras kolets kretslopp och sambanden mellan att tillföra mer växthusgaser till atmosfären och klimatförändringar.

Kolets kretslopp och fossila bränslen

Alla djur och växter består av kol. När ett träd faller och förmultnar frisätts dess kol genom koldioxid som blir en del av atmosfären. När ett nytt träd växer upp i dess ställe omvandlar det koldioxiden genom fotosyntes och skapar syre och socker. Detta är det naturliga kretsloppet av kol, förenklat. Nettoutsläppet av koldioxid i ekosystemen är därför noll. När växter och djur dör och begravs under jordlager och havsbottnar under mycket lång tid och under ökande tryck och temperatur omvandlas materia till bl.a. olja. Denna olja är *fossil*. Fossilt innebär att det tar tusentals eller miljontals år att skapa nytt. Det tar tusentals år att skapa ny torv och miljontals år att skapa ny olja. När vi förbränner det fossila kolet tillför vi den gamla och begravda koldioxiden till vår atmosfär. Då ökar nettoutsläppet och kretsloppet är brutet. Under jordens tidiga historia hade atmosfären en annan sammansättning av gaser och bestod då av en mycket högre koldioxidhalt och mycket lägre syrehalt, som skulle vara skadligt för oss idag. När vi frigör det fossila kolet ökar vi mängden

³² Läs råden i sin helhet här: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/algbloomning-1.1734>

koldioxid i vår atmosfär till nivåer som våra ekosystem (och samhällen) inte är anpassade efter.

Exempel på fossila bränslen är petroleum, som vi skapar diesel och bensin av och som våra motorer drivs av. Vi skapar också plast, kläder och skönhetsprodukter av petroleum. De fossila resurserna är begränsade, vilket betyder att vi inte har hur mycket som helst av dem. Eftersom det tar så lång tid att återskapa dem kallar vi dem för *icke förnyelsebara resurser*. *Förnyelsebara resurser* är sådana som skapas och drivs av solens instrålning (vi har ett överflöd av solinstrålning till jorden) istället för av tid, tryck och värme. Förnyelsebara energikällor kommer t ex från sol, vind, vatten, skogsbruk och jordbruk. Dessa bränslen bidrar inte heller till att ny (eller rättare sagt gammal) koldioxid tillförs atmosfären (under förutsättningen att vi inte avverkar mer skog än vi återplanterar).^{33 34}

Växthuseffekten och klimatförändringar

Koldioxid är en s.k. *växthusgas*. Det innebär att den fångar (absorberar) solens värme och behåller den ett tag i atmosfären innan den letar sig ut i rymden. Hade vi inte haft växthusgaser skulle solens strålar inte hinna värma upp vår atmosfär i samma utsträckning. Utan växthusgaser och den s.k. växthuseffekten (eftersom ett växthus kan behålla mer värme än luften utanför när solen lyser på det) skulle jordens globala medeltemperatur vara -14C istället för +15C. Så har det varit de senaste 10 000 åren och det är vi evolutionärt anpassade efter.³⁵

Problemet uppstår när vi tillsätter ytterligare växthusgaser³⁶ till vår atmosfär. När vi tillför mer växthusgaser fångas mer värme. Detta påverkar vårt globala klimat, varför koldioxidutsläpp (och andra växthusgasutsläpp) leder till klimatförändringar. Dessa varierar lokalt och kan bidra till ökenspridning och torka, kraftigare nederbörd och översvämningar, kraftigare stormar och orkaner, smältande isar vid polerna och glaciärer i högländet, minskade sötvattendepåer och ökade havsvattennivåer. Konsekvenserna av dessa är många: minskade skördar, spridning av invasiva arter som hotar jordbruk och ekosystemens balans, sjukdomsspridning, klimatflyktingar, förlust av biologisk mångfald till följd av att arter varken hinner anpassa sig evolutionärt eller sprida sig fysiskt i den taken klimatet förändras, osv.³⁷

³³ Läs mer om kolets kretslopp här: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Darfor-blir-det-varmare/Kolets-kretslopp-rubbas/>

³⁴ Läs mer om fossila bränslen här: <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Energi/Fossila-branslen/> och <http://www.energikunskap.se/sv/FAKTABASEN/Vad-ar-energi/Energibarare/Fossil-energi/>

³⁵ Läs om växthuseffekten här: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Darfor-blir-det-varmare/Vaxthuseffekten-forstarks/M> och <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/vaxthuseffekten-1.3844>

³⁶ De vanligaste växthusgaserna i atmosfären är vattenånga, koldioxid, metan, dikväveoxid (lustgas) och ozon. Gaserna absorptionsförmåga varierar mellan olika våglängder på värmestrålningen. Vattenånga absorberar vid flest antal våglängder, följt av koldioxid. Även om vattenånga finns i naturligt i atmosfären påverkar vi halten av denna, eftersom varmare luft håller en ökad mängd vattenånga.

³⁷ Läs mer om klimatförändringarnas konsekvenser här: <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Klimatet-i-framtiden/Effekter-i-varlden/>