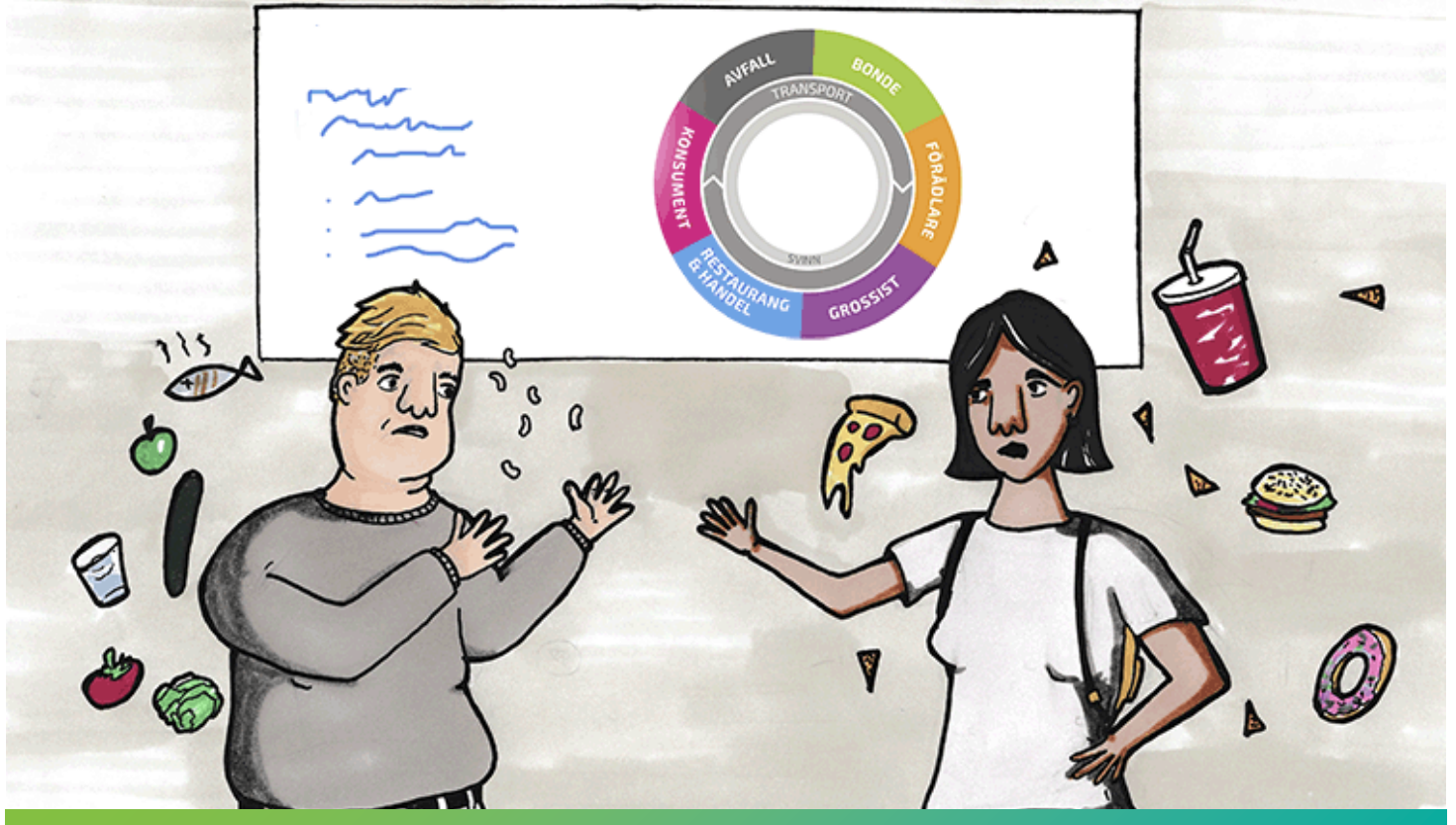




SÖDERTÄLJE
SCIENCE
PARK










MatLust



HANDBOKEN

Framtidens planetskötare

Innehåll

Introduktion	3
Övergripande lärandemål och beskrivning av materialet	4
Globala målen	5
1. Bonden	6
Globala perspektivet	6
Lokala perspektivet – Diet for a Green Planet.....	6
Lokalt producerat	7
Gråärten	7
 Undervisningsförslag till läraren	8
2. Förädlaren	10
Globala perspektivet	10
Förädlarens roll	10
Gråärten	10
 Undervisningsförslag till läraren	11
3. Grossisten	13
Grossistens roll	13
Lokala perspektivet	13
Gråärten	14
 Undervisningsförslag till läraren	14
4. Skolrestaurangen.....	16
Globala perspektivet	16
Hållbar skolmat	16
Gråärten	17
 Undervisningsförslag till läraren	18
5. Skolmatsgäst	19
Globala perspektivet	19
Sambandet mellan mat och hälsa	19
 Undervisningsförslag till läraren	20
6. Avfall	21
Globala perspektivet	21
Lokala perspektivet	21
 Undervisningsförslag till läraren	22
7. Svinn.....	24
Globala perspektivet	24
Lokala perspektivet	24
 Undervisningsförslag till läraren	25
8. Transport.....	26
Globala perspektivet	26
 Undervisningsförslag till läraren	26

Introduktion



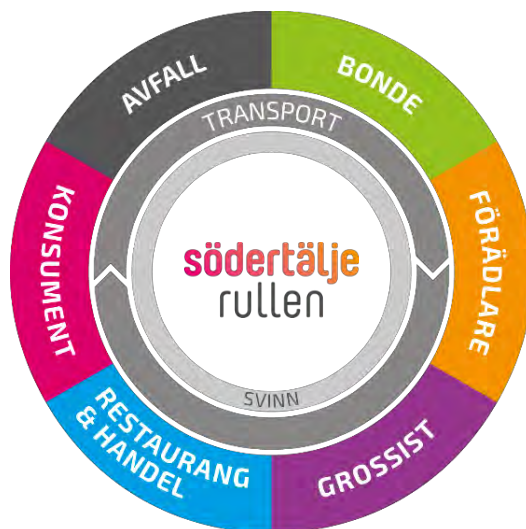
Det här inspirationsmaterialet för lärare syftar till att elever på ett enkelt och inspirerande sätt ska förstå sin egen roll i en hållbar värld. Materialet tar avstamp i de Globala målen med maten som exempel och bygger på läroplanen med texter, länkar, praktiska uppgifter och lokala exempel. Det är anpassat till NO, SO, teknik, hemkunskap, hållbar utveckling samt idrott & hälsa och går att använda och modifiera utifrån elevernas ålder och förkunskaper.

Detta exempel illustreras genom ett hållbart flöde där vi följer matens väg från jord till bord och tillbaka till jord. Materialet visar hur en hållbar livsmedelskedja kan se ut med en svenskodlad råvara som exempel – Gråärten,

som är en gammalt svensk kulturgröda som återkommit och fått en renässans för sina näringsegenskaper och som växtbaserat alternativ till kött. Vi låter råvaran färdas genom hela kedjan från bonden till förädling, grossist, restaurang, konsumtion och ända fram till avfallshanteringen och sedan åter till bonden. Företag längs vägen anges som konkreta exempel kopplade till Södertäljerullen.

Eleverna i Södertäljes skolor kommer att serveras Gråärten som en ingrediens i Södertäljerullen. Det är ett hållbart lunchkoncept som är framtaget av MatLust och Södertäljes kostenhet i samarbete med den prisbelönte stjärnkocken Mathias Dahlgren.

Övergripande lärandemål och beskrivning av materialet



Under varje steg i livsmedelskedjan finns bubblan "Undervisningsförslag till läraren". Uppgifterna är indelade efter följande struktur:

- Uppgift 1 är en diskussionsuppgift och uppgift 2 är en praktisk uppgift.
- Uppgifterna ska vara ett stöd för läraren som sedan kan modifieras efter elevernas ålder och förkunskaper. Uppgifterna följer gråärtens kretslopp och är en inspiration för vad man kan göra i undervisningssammanhang.
- Ämnena som ligger till grund för uppgifterna är NO, SO, hemkunskap, idrott & hälsa men kan också användas inom till exempel bild och slöjd.
- Kunskapskrav, centralt innehåll och förmågor tas därför inte upp ingående i varje uppgift eftersom målgruppen sträcker sig från F-Gy. Se istället kursplaner för ovan nämnda ämnen och värdegrund och uppdrag i Lgr 11. Alla uppgifter är i enlighet med kursplanerna och Skolverkets direktiv.
- Läraren kan välja att använda var uppgift för sig eller följa hela kedjan från början till slut. Läraren ska kunna använda materialet i sin nuvarande form men också anpassa materialet efter kursplaner, elevgrupp och stadie.
- Under rubrikerna "Angränsande undervisningstips" och "Läs mer" finns fler tips och förslag samt faktaunderlag.

LÄRANDEMÅL

Lärandemålen beskriver vad eleverna förväntas kunna, förstå och kunna göra efter ett avslutat arbetsområde. Den undervisande läraren avväger själv tidsåtgången och omfattningen utifrån elevgruppens förutsättningar.

- Eleven ska kunna förklara en grödas kretslopp från jord till bord till jord.
- Eleven ska kunna redogöra hur vi som samhällsmedborgare och konsument kan bidra till en hållbar utveckling genom att redogöra, resonera och jämföra olika scenarion.
- Eleven ska kunna identifiera och redogöra för innehållet i mat och dryck och hur det påverkar den egna hälsan.
- Eleven ska kunna urskilja för hur energin används i kemiska processer för matframställning.
- Eleven ska kunna skapa ett eget alternativ till en hållbar lunch genom att undersöka och ta fram egna alternativ som ska vara så hållbara som möjligt och samtidigt innehålla tillräckligt med energi, det vill säga sammansatt kost.
- Eleven ska kunna förklara matframställningsprocessen i form av ett tekniskt system.

Globala målen



DE 17 GLOBALA MÅLEN

Mat påverkar alla!

Livsmedel står för nästan 1/4 av människans klimatpåverkan. Dessutom orsakar matkonsumtionen mängder av miljöproblem. Men det finns också stora potential till förbättring, och de val vi själva gör är av stor betydelse.

Hur påverkar det vi äter vår miljö och hälsa? Och hur påverkar det människor och miljö att odla och frakta mat från andra sidan jorden? Är det bättre att välja mat som är producerad i Sverige, och i så fall varför? Hur transporterar vi mat och skulle man kunna göra det på ett bättre sätt?

Social, ekonomisk och ekologisk hållbarhet

Vi lever i en värld där klimatet förändras i snabb takt och behovet av att förändra maten vi äter såväl som sättet vi odlar mat på är stort. Men att bara minska klimatpåverkan räcker inte. För att nå en hållbar utveckling är det viktigt att också beakta andra aspekter så som biologisk mångfald, transporter, svinn, vattenförsörjning, näringsinnehåll samt våra egna konsumtionsmönster.

En växande befolkning och en ökad ekonomisk aktivitet förbrukar jordens resurser i allt snabbare takt. Vad vi behöver är en hållbar utveckling och ekonomi som bygger på kretslopp. En hållbar livsmedelskedja från jord till bord till jord är ett exempel på just det – en cirkulär ekonomi.

Ett av de viktiga uppdrag skolan har är att eleverna ska förstå vad som menas med social, ekonomisk och ekologisk hållbar utveckling. Eleverna ska också via skolan ges redskap att själva kunna leva och arbeta på ett hållbart sätt. Det här uppdraget finns med i alla delar av läroplanen för grundskola och gymnasium.

Läs mer

- Globala målen och Agenda 2030. Kika in under [Skola](#) och [Material](#) för övningar och tips.
- Naturskyddsföreningen. [Globala målen i skolan](#).
- FN, Food and Agriculture Organization (FAO), hur mat och jordbruk är en nyckel för att uppnå Globala målen (pdf). [Klicka här](#)
- WWF. [Lärarrum för hållbar utveckling](#).
- Skolverket. [Lärande om Hållbar utveckling](#).
- FN, YouTube. Introduktionsklipp till de 17 Globala målen i ungdomlig stil. [Klicka här](#)



1. Bonden



Foto: MatLust.



Globala perspektivet

Världens befolkning växer och vi beräknas vara ungefär 10 miljarder människor år 2050. Det är 3 miljarder fler än vad vi är idag. Dessutom beräknas fler utgöra den globala medelklassen, med högre krav på exempelvis livsmedelskonsumtion.

Jordens åkerareal räcker, men vi använder den inte på ett rättvist sätt. Globalt sett har vi idag ca 2000 kvadratmeter per person att producera mat på. I Sverige förbrukar vi det dubbla. Vi slösar också med mat genom att utfodra djur med sådant som kunde varit mat till människor. Till exempel går det åt sju kilo spannmål för att producera ett kilo griskött.

Framtidens stora utmaning ligger i att mätta alla samtidigt som vi minskar klimatpåverkan och värnar om naturen och de viktiga ekosystemtjänster, exempelvis pollinering, som hela mänskligheten är beroende av.

Lokala perspektivet – Diet for a Green Planet

Ekologiskt, konventionellt, biodynamiskt, kretsloppsbaseerat ...

Jordbruket i Sverige har genomgått stora förändringar de senaste 60 åren. Från många småskaliga lantbruk har jordbruket omvandlats till färre men större och mer specialiserade gårdar, framför allt genom att djurhållning och foderproduktion separerats från

varandra. Det påverkar gårdens behov av att köpa in gödsel och djurfoder. Konventionell växtodling är också beroende av mängder med konstgödsel och kemiska bekämpningsmedel.

Konsekvensen av specialiseringen blir att djurfoder och gödningsmedel i många fall måste importeras från andra länder. Det innebär dels transporter men också stor miljöpåverkan på andra platser i världen, till exempel genom avskogning av regnskog till förmån för produktion av djurfoder, exempelvis soja.

Södertälje kommun arbetar utifrån konceptet Diet for a Green Planet, på svenska översatt till Östersjövänlig Mat

Det innebär mat som är nyttig, god och dessutom producerad på ett sätt som inte skadar miljön. Konceptet ger dels skolbarn och boende i äldrevården bättre mat, dels gör det en insats för både Östersjön och miljön i stort – klimatet, jordens fruktbarhet och den biologiska mångfalden.

Diet for a Green Planet består av sex kriterier:

- God och hälsosam
- Mindre kött, mer grönsaker
- Lokalt producerat
- Ekologiskt odlat
- Minskat svinn
- Säsongsanpassat

Konceptet Diet for a Green Planet innebär att maten ska produceras på ett hållbart sätt.

En bra odling förvaltar naturens förmåga att ge överskott. De näringsämnen som lämnar våra jordar i skördade grödor behöver återföras i ett cirkulärt kretslopp för att inte utarma jordens resurser och leda till övergödning i våra sjöar och hav.

Det handlar också om att förvalta mikrolivet i jorden vilket är grunden för hela vår livsmedelsproduktion. Jordens organiska substans (mullen) består av döda och levande djur- och växtrester. I det översta jordlagret (ned till 15 cm djup) har man uppmätt 25 ton levande organismer per hektar. Daggmaskar, tusenfotingar, skalbaggar, nematoder, hoppstjärtar, kvalster, protozoer, bakterier, svampar och alger bryter ner organiskt material, gör näringsämnena tillgängliga för växterna och förbättrar jordstrukturen. De kan lätt störas av till exempel jordpackning orsakat av tunga maskiner, konstgödsel och vissa bekämpningsmedel. Ett sätt att hjälpa mikrolivet är att arbeta med växelbruk, vilket innebär att man odlar växter som alternerande bygger upp och dränerar jorden på näringsämnen. Baljväxter, som gråärten, är exempelvis kvävefixerande vilket innebär att de hämtar kväve direkt ur luften och för ner det i jorden. Ett sätt för att uppnå allt detta är att arbeta utifrån ett Ekologiskt kretsloppsjordbruk, KRAV eller EU-ekologiskt.

Lokalt producerat

Ett av kriterierna för konceptet Diet for a Green Planet är att maten ska vara lokalt producerad.

I Sverige

Sverige behöver ha en inhemsk produktion av livsmedel av flera anledningar. Sverige är ett internationellt sett miljömedvetet land. Vi har ett högt djurskydd, EU:s lägsta antibiotikaanvändning och god tillgång till naturresurser av hög kvalitet.

Inhemsk och hållbar produktion av mat kan bidra till tillväxt och skapa jobb i alla delar av livsmedelskedjan, samtidigt som det bidrar till andra värden som öppna landskap, biologisk mångfald och en levande landsbygd.

Att ha en hållbar livsmedelsproduktion i landet är också viktigt ur ett beredskapsperspektiv. Sverige har länge varit förskonat från större katastrofer som orsakat livsmedelsbrist. Risker som naturkatastrofer, pandemi/smittspridning, längre elavbrott eller förändring av det säkerhetspolitiska läget kan påverka

våra möjligheter att importera mat. Därför är det viktigt att ha beredskap så att vi kan försörja vår befolkning på det vi producerar lokalt.

I Södertälje

Vad som definieras som lokalt varierar för olika produkter och marknader. Men maximalt 50 till 250 km från konsumenten är ett grovt mått. Det är viktigt att också tänka på var till exempel djurfoder kommer ifrån. Södertälje kommun försöker på olika sätt köpa in lokalproducerade råvaror. Det är inte enkelt eftersom Lagen om Offentlig Upphandling (LOU) förhindrar att man premierar lokala produkter på grund av att konkurrensen ska vara på lika villkor. Därför behöver man utgå från de möjligheter som en offentlig myndighet har.

Lokalt producerade råvaror bidrar också till lokala arbetstillfällen. Det ökar också självförsörjningsgraden, vilket är bra ur ett beredskapsperspektiv, och genererar mindre transporter.



Andelsjordbruket Under Tallarna i Järna. Foto: Fredrik Sederholm för MatLust.

Gråärten

Gråärten är en baljväxt och ett exempel på en gammal svensk kulturgröda som tillsammans med spannmål och rovor har varit viktig basföda för oss nordbor. Den har närt oss i svåra tider och bidragit till vår starka folkhälsa, mycket tack vara sitt höga innehåll av protein och andra näringsämnen.

Den odlades och användes till gröt och mjöl som blev till exempel välling, bröd och pannkakor. Varje landsände har sin variant på Gråärten.

I Södertäljerullen har Gråärten ersatt kikärtan, som inte är odlingsbar i Sverige i stor skala, gifts ihop med invandrad matkultur och blivit en smakrik falafel.

I Sverige har vi fina fertila jordar och god nederbörd. Tillsammans med våra långa, ljusa och förhållandevis svala somrar ger det långsam och fin tillväxt som ger ett bra näringsinnehåll.

Gråärten odlas än så länge bara på ett fåtal platser i Sverige i större skala. En av dem är Jannelunds Gård i Närke som drivs av familjen Arnesson. På den KRAV-märkta gården odlas gråärt ihop med vårvete – dels för att ge växtstöd åt gråärten men också för att gråärtens kvävefixering hjälper vårvetet att bygga upp en bra proteinhalt. Samodling ger många fördelar, och är ett sätt att samarbeta med naturen.

Läs mer om Jannelunds gård [här](#).



Adam Arnesson, också känd som "Ekobonden". Foto: Adam Arnesson.

Undervisningsförslag till läraren

UPPGIFT 1

Lärandemål:

- Eleven ska kunna jämföra, diskutera, redogöra, ta ställning och motivera sitt ställningstagande gällande olika födoalternativ (Hkk, NO, SO, Idh).
- Se [länk](#) (A2 delen på biologiprovet i åk 9). Låt eleverna genomföra denna uppgift enskilt.

Angränsande undervisningstips

- Tillverka bivattnare, bihotell och fröboll. Diskutera pollinerings betydelse för livsmedelsproduktionen. [Klicka här](#)
- LRF. [Bonden i skolan, utbildningsmaterial för förskola](#) (åk F-3 och 4–6)
- WWF. Skolan. [En handledning för grundskolan om ekosystemtjänster](#).
- Ett myller av liv, [Läromedel om Biologisk mångfald](#)
- Naturskyddsföreningen. [Skolmaterial om bin, ekologisk mat och ekosystemtjänster m.m.](#)
- Teknik & Natur, Experiment. [Bygg din egen maskkompost](#)

Kortfilmer

- Naturskyddsföreningen. [Kortfilm om pollinering](#).
- BERAS, [Alla kan vara med och rädda Östersjön. Ett lokalt exempel från Södertälje](#).

UPPGIFT 2

Lärandemål:

- Eleven ska kunna genomföra en undersökning genom att planera, genomföra, utvärdera och dokumentera sitt arbete utifrån ett naturvetenskapligt förhållningssätt (NO, SO, Hkk).

För de yngre åldrarna:

Att tillverka en fröboll. Syftet är att sprida så mycket växter som möjligt för att öka den biologiska mångfalden och främja ekosystemtjänster som pollinering genom att skapa en blomsterbuffé till hungriga bin och andra vilda pollinerare. Eleverna får följa sin fröboll och ta hand om den. Här ges två alternativ:

1. Placera fröer av olika typer av blommor i fröbollen (till exempel [den här](#) sommarblandningen)
2. Placera en gråärt i fröbollen (finns att beställa på nätet). Gråärten samodlas hos bonden med vete för att ge ärtplantan stöd när den växer, därför kan du ha med vete i fröbollen.

Recept på fröbollar:

Alternativ 1:

Naturskyddsföreningens recept: [Gör en fröbomb](#)

Alternativ 2:

1. 5 delar röd lera (leran fungerar som ett skydd mot skadedjur och fåglar. När regnet löser upp leran, gror fröna av näringen och mineralerna i bollen)
2. 3 delar kompostjord (gärna blandad med kokosfiber)
3. 1 del frön
4. 1 del vatten
5. ½ del chilipulver (För att avskräcka djur från att äta upp fröbollen)

Rulla "geggan" till bollar och låt dem torka på en bricka.

Uppgift för de äldre åldrarna:

Eleverna gör ett större odlingsprojekt och odlar gråarter med olika förutsättningar för att sedan kunna dra slutsatser kring olika fördelar och nackdelar med olika odlingsalternativ. Här väljer vi att odla gråärt. Gråarter finns att beställa på nätet och odlingsredskap kan man köpa nästan överallt.

Klicka på länken [här](#) som en inspiration till odlingsprojektet på vad som kan dokumenteras, exempelvis vattenåtgång.

Angränsande undervisningstips

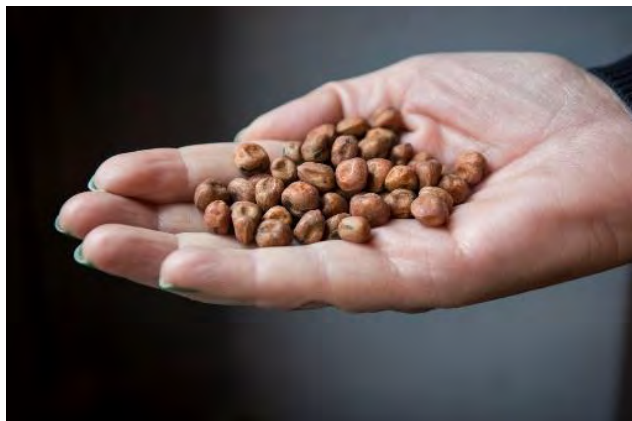
- Ta upp fotosyntesen och cellandningen i relation till odling
- Övergödning
- Ekosystemtjänster exempelvis pollinering
- Ekologi (botanik), ta upp olika växternas uppbyggnad
- Göra en laboration kring vad som klassificeras som en frukt, bär, nöt, stenfrukt, baljväxt med mera. Eleverna får studera likheter och skillnader. Eleverna får se att en ananas som de brukar tänka är en frukt har mer likheter med en jordgubbe, de båda är exempelvis bär
- Besöka en bonde och se hur saker odlas, skördas eller liknande
- Diskutera biologisk mångfald och naturligt urval
- WWF. [Ekologiska fotavtryck, skolkalkylator](#)

Läs mer

- BERAS, [Diet for a Green Planet](#)
- Naturskyddsföreningen, [Faktaunderlag om ekologisk mat och ekologiskt lantbruk](#)
- WWF, [En handledning för grundskolan om ekosystemtjänster](#)
- Jordbruksverket, [Jord i god kultur](#) och [Jordbruket och övergödningen](#)
- Ekologiska Lantbrukarna. [Klicka här](#)
- KRAV, [Mer mångfald hos KRAV-bonden](#)



2. Förädlaren



Mogen Gråärt (till vänster) och skalad Gråärt (till höger). Foto (till höger): Fredrik Sederholm för MatLust.

Globala perspektivet

Innovation, entreprenörskap och företagande är viktigt för att komma på nya, mer hållbara livsmedelsprodukter och livsmedelskedjor. Det kan till exempel handla om direkta samarbeten mellan producenter och förädlare av råvaror eller andra kreativa lösningar som handlar om avfallshantering, restprodukter eller transport.

Vi lever idag över våra tillgångar. Om alla på jorden levde som vi gör i Sverige skulle det krävas fyra planeter.

En hållbar produktion innebär effektiv användning av resurser, hänsyn till ekosystem och minskad påverkan från farliga kemikalier. Om man lyckas ger det både miljöfördelar men också sociala och ekonomiska fördelar så som ökad konkurrenskraft, näringslivsutveckling, ökad sysselsättning och förbättrad hälsa och därmed minskad fattigdom. Hållbara produktionssystem är därför en förutsättning för att ställa om till en grön ekonomi och för en hållbar utveckling inom ramen för vad planeten Jorden tål.

Förädlarens roll

Förädling i livsmedelkedjan är det som sker med en råvara efter att den har lämnat bonden och innan den går vidare till grossisten. En råvara kan till exempel bearbetas till en renare eller mer avancerad form. Men varför behöver en råvara förädlas? Om det är bra med en kortare leverantörskedja, varför kan inte produkten gå direkt från bonden till konsumenten? Svaret är att en råvara ibland måste förädlas för att överhuvudtaget kunna ätas. En förädlad produkt har

också bättre förutsättningar att nå konsumenter och hitta nya vägar ut på marknaden. Förädlingen leder också till fler arbetstillfällen.

Grårten

Produktutveckling

Ett exempel på produktutveckling är företaget Nordisk Råvara som utvecklar grödor, som traditionellt sett växer i andra delar av världen, på våra breddgrader. De återinför också svenska kulturgrödor på platser där de en gång växte.

Kostenheten i Södertälje kommun har genom projektet MatLust ett utvecklingskök och en testbädd som tar fram nya produkter och utvecklar recept. Syftet är att få fram nya hållbara produkter och hitta nya sätt att använda befintliga hållbara produkter för skolrestaurangerna.

Tillsammans med företaget Nordisk Råvara har utvecklingsköket tagit fram receptet på Gråärtsfalafeln som serveras i Södertäljerullen.

Produktion

Efter skörd transporteras Gråärtan till Öland där den skalas av Kalmar-Öland Trädgårdsprodukter, som har en av de bästa anläggningarna i landet för certifierad livsmedelsrensning av baljväxter.

Efter skalning transporteras Gråärtan till livsmedelsproduktionsföretaget Sevan utanför Stockholm, som licenstillverkar Gråärtsfalafeln.

💡 Undervisningsförslag till läraren

UPPGIFT 1

Lärandemål:

- Eleven ska kunna redogöra för ämnesrelaterade begrepp, teorier och modeller gällande förädlingsprocessen av grödor (Hkk, NO, Te, SO).
- Eleven ska kunna diskutera fördelar och nackdelar med växtförädling och motivera sina ställningstaganden i olika frågor som berör ämnet (Hkk, NO, Te).

Förädling handlar om att bearbeta en gröda eller produkt på ett önskvärt sätt och det kan ske på många olika vis. Uppgiften här är att eleverna ska kunna känna igen olika hållbarhetssymboler gällande livsmedel som finns att köpa i affären, till exempel KRAV. Begreppen ekologiskt och närodlat är väsentliga. Hur långt kan man driva detta, vart går gränsen mellan produkt och levande ting? Är allt ekologiskt alltid bra ur en hållbarhetssynpunkt? Vad skiljer det från närodlat? Reflektera kring tankar på en global syn och en lokal syn på miljövänligt.

Uppgift för de yngre åldrarna:

Diskutera begreppen närodlat och ekologiskt. Gå igenom olika märkningar/symboler av produkter som är ekologiska, närodlade och mer fördelaktiga gällande miljön och hälsan. Prata om varför man ska välja dessa alternativ? Läs mer [här](#)

Uppgift för de äldre åldrarna:

Läs dokumentet [här](#) från Naturskyddsföreningen. Låt eleverna diskutera följande frågeställningar och be dem redovisa sina åsikter i någon form:

1. Vilka förändringar bör göras inom jordbruket för att få processerna mer hållbara? Varför?
2. Vad innebär ekologiskt och närodlat, vad är skillnaden och vad behöver kunderna som handlar i affären veta för att kunna ta hållbara beslut?
3. Varför kostar ekologisk mat mer?

Angränsande undervisningstips

- WWF i skolan, [Ekologiska fotavtryck](#)
- Naturvårdsverket, [GMO](#).
- [Undervisningsfilm. Genetik och växtförädling.](#)

UPPGIFT 2

Lärandemål:

- Eleverna ska arbeta fram olika förslag på förädling av en produkt utifrån en hållbarhetssynpunkt (Hkk, NO, SO, Te, Sl, Bl).

Eleverna delas in i grupper om 2–3 elever i varje grupp. De ska tillsammans ta fram förslag på vad man kan göra av gråärten dvs hur man kan förädla gråärten och göra den mer attraktiv på marknaden genom att "marknadsföra sin produkt". Till exempel så skulle man kunna tillverka en gråärtsbiff, som därefter kan finnas att köpa i affären som ett färdigt halvfabrikat. Uppgiften anpassas efter elevernas ålder.

Här kan läraren med fördel introducera begreppet Lean. Lean är ett synsätt där syftet är att skapa ett effektivt flöde. Det vill säga maximera kundnyttan och samtidigt minimera slöseri av resurser genom att effektivisera och rationalisera produktionskedjan. Kunden inom Lean är alla i produktionskedjan som levererar något till någon annan. Syftet är att effektivisera kedjan, utnyttja tillgängliga resurser och att slutkunden ska bli så nöjd som möjligt och får bästa möjliga kvalitet. Ett exempel på ett företag som nått världsframgång genom att arbeta med Lean är Scania. Scania har integrerat Lean genom sitt eget system SPS. Läs mer om det [här](#).



Foto: Fredrik Sederholm för MatLust.

Beröringspunkter i uppgiften:

1. Eleverna får ett uppdrag från ett stort företag att ta fram en produkt som är gjord på Gråärt.
2. Eleverna får förhållningspunkter (en brief) vad uppdragsgivaren vill att produkten ska vara. Exempelvis se ut, innehålla, målgrupp, energiinnehåll, hållbarhetsmål med mera. Huvudsyftet är att produkten ska vara miljövänlig och ha ett sammansatt näringsinnehåll.
3. Eleverna utarbetar ett produktförslag och smakar av.
4. Eleverna tar fram ett förslag till en design av förpackning för sin produkt.
5. Eleverna presenterar sitt förslag för sina klasskamrater.

Angränsande undervisningstips för både uppgift 1 och 2

- WWF, [Entreprenörskap för Hållbarhet](#).
- UR, [Här har du din mat. Undervisningsmaterial för Hkk](#).
- Ung företagsamhet, Läromedel för både [grundskola](#) och [gymnasium](#)
- Prata om tallriksmodellen, tomma kalorier, näringsinnehåll med mera.
- Marknadsföring och entreprenörskap (Teknik).
- Lean (KTH), Scantias eget Lean-system (SPS).

Läs mer

- Naturvårdsverket, [Hållbar mat](#) – konsumtion och produktion



3. Grossisten



Foto: Martin & Servera

Grossistens roll

En grossist är steget mellan tillverkningsindustrin och detaljhandeln som förmedlar kontakten och är en länk mellan producenter/förädlare och konsumenten. En grossist jobbar med att köpa in stora partier av varor, därefter säljs varorna vidare till exempelvis skolor och restauranger runt om i Sverige. Hos grossisten säljs allt från tallrikar och glas till kryddor och diskmedel.

Allt du hittar i livsmedelsbutiken, det kan du också köpa av grossisten – men i mycket större förpackningar: Alla sorters matvaror – köttbullar, fiskpinnar, kycklingfiléer, ost, frukt och grönsaker, salt, ketchup, potatis och mycket, mycket mer.

En grossist som handlar med stora volymer och har resurser för uppföljning och certifiering kan ställa tydliga krav på leverantörer och underleverantörer på hållbar produktion i alla led. Det finns också tydliga system för spårbarhet i hela kedjan. Att samla transporter från olika leverantörer och producenter leder också till färre transporter på vägarna eftersom restauranger och storkök inte behöver ta emot många olika transporter från olika företag.

Lokala perspektivet

Om skolköken skulle köpa in all mat från varje enskild producent separat skulle det bli alldeles för krångligt, både för skolköken och för producenten. Det är svårt för

en enskild kommun eller restaurang att ha kunskap om alla olika produktkategorier som man behöver i sitt kök, och att beställa dessa olika varor från en stor mängd olika leverantörer som skall kvalitetssäkras och följas upp. Producenten är ofta ett litet eller medelstort företag som är duktig på att producera varor, men för att sälja sina varor direkt till en kommun så krävs det att man har kunskap om Lagen om Offentlig Upphandling (LOU) och har tid att ägna sig åt anbudsadministration. Många små och medelstora företag föredrar därför att i stället arbeta via en grossist – genom den kan producenten lättare nå ut till kunder, både offentliga och privata restauranger.

Kommunen har ett avtal med en grossist, till exempel Martin & Servera. De krav som kommunen får ställa på inköp av livsmedel styrs av lagstiftning och myndigheternas regler. Avtalet bestämmer vilka produkter som skolkockarna i kommunen får använda i sitt kök och vad de får kosta. Genom att kommunen har avtal med en grossist som arbetar aktivt med hållbarhet får man mycket på köpet. Martin & Servera samarbetar till exempel med leverantörer som ska producera de produkter som behövs för att laga god skolmat på ett hållbart sätt. Leverantörerna skriver under ett avtal, en uppförandekod, med regler för hur de ska arbeta för att kunna sälja till Martin & Servera. Då och då görs detaljerade kontroller i deras odlingar eller fabriker.

Grårten

Den färdiga Grårtsfalafeln som tillverkats på licens av livsmedelsfabriken Sevan transporteras nu i varupartier till grossisten Martin & Servera, som ligger i Årsta strax söder om Stockholm. Där packas den om och transporteras så småningom vidare till skolköken.

Majoriteten av Martin & Serveras egna lastbilar drivs av det fossilfria bränslet HVO - hydrogenerade vegetabiliska oljor. Biobränslet som används tillverkas av slakteriavfall och genom att använda det minskar koldioxidutsläppen enligt Martin & Servera med upp till 90 %.

💡 Undervisningsförslag till läraren

UPPGIFT 1

Lärandemål:

- Att eleverna kan konstruera en systembeskrivning över ett tekniskt livsmedelssystem för att veta vart maten kommer ifrån (Te, Hkk).

Systembeskrivning:

MatLust är ett EU-projekt som ägs av Södertälje Kommun och som erbjuder små och medelstora livsmedelsföretag möjlighet att ta del av olika utvecklingsprogram för att utvecklas i en hållbar riktning. Nordisk Råvara är ett av företagen som har deltagit i MatLusts program, och deras mål var att utveckla en produkt av råvaran Gråärt. MatLusts testbädd/Kostenhetens utvecklingskök har därefter tagit fram ett recept med Grårten som huvudingrediens. Den produkt Nordisk Råvara valde att ta vidare till produktion är Grårtsfalafeln.

Eleverna får i uppdrag att rita upp en systembeskrivning av processen för Grårtsfalafel. Syftet är att de ska förstå vart maten de äter i skolmatsalen kommer ifrån. Eleverna ska rita upp en systembeskrivning över en tillverkningsprocess med livsmedelsprodukten Gråärt.

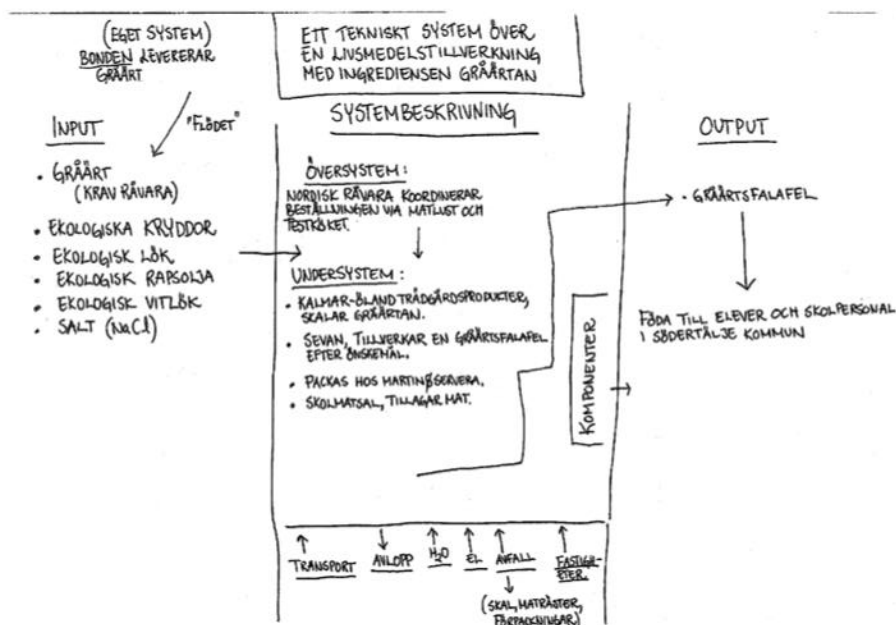
Begrepp:

- **Flöde:** Det som flödar genom systemet och i detta fall är det gråärt.
- **Systemgräns:** Vad tillhör systemet och vad gör det inte. (Här, allt som har med Grårten att göra).
- **Input:** Vad som kommer in i systemet, i detta fall är det Gråärt och övriga ingredienser.
- **Output:** Vad som kommer ut ur systemet, slutprodukt (Grårtsfalafel) och exempelvis avfall.
- **Komponenter:** Alla delar som är med i tillverkningen av Grårtsfalafeln.
- **Lean:** Att alla steg i processen är varandras kunder. Alla måste tillverka sin del bra för att den slutgiltiga produkten ska bli så bra som möjligt.
- **Över/undersystem:** Mindre eller större system i det stora systemet.
- **Återkoppling:** Kundens efterfrågan (Om maten inte är god, nyttig eller likande så kommer konsumenten inte att köpa den).

Angränsande undervisningstips:

- Skolverket, [Tekniska system](#) åk 4–9

Figuren till höger är ett facit över systembeskrivningen till eleverna. Ett exempel på hur du skulle kunna rita upp det.



UPPGIFT 2

Lärandemål:

- Eleverna ska konstruera en miljövänlig förpackning anpassad efter produktens syfte i materialet papper eller kartong som ska ha så stor volym som möjligt men få plats med 20 stycken förpackningar i en flyttlåda med standardmått (BI, Te, SI, NO, Ma).

Uppgiften kan inledas med förmomentet nedan under "angränsande undervisningstips" och därefter göra en förpackning för Gråärtsfalafel (fryst) eller Gråärt (torkad).

- Eleven får en uppdragsbeskrivning.
- Arbetar fram ett förslag genom att skissa (eller alternativt en digital modell).
- Testar produkten på en testgrupp.
- Tillverkar en prototyp av förpackningen.
- Redovisar sitt resultat.



Foto: Margareta Bloom Sandeberg för MatLust.

Brief 1:

Företaget [Sevan](#) vill att du och ditt team ska ta fram en förpackning till deras frysta helfabrikat Gråärtsfalafeln.

De vill att följande saker ska vara med:

- Förpackningen ska kosta så lite pengar som möjligt men samtidigt bevara hållbarheten på produkten så länge som möjligt.

- Förpackningen ska vara tilltalande och färgglad så att man lägger märke till den.
- Det ska finnas symboler för miljömärkning på förpackningen.
- (Tillägg för äldre årskurser: Lägga till olika material som förpackningen kan göras av som är miljövänliga). Lägger till: Materialkunskap via kemi och slöjd.
- Föreslå tänkbara målgrupper för produkten.
- Innehållsförteckning och märkning. Det vill säga vilket land och företag som producerat produkten.

Brief 2:

Företaget [Kalmar-Ölands Trädgårdsprodukter](#) vill att du och ditt team ska ta fram en förpackning till deras torkade Gråärt. De vill att följande saker ska vara med:

- Förpackningen ska kosta så lite pengar som möjligt men samtidigt bevara hållbarheten så länge som möjligt.
- Förpackningen ska vara tilltalande och färgglad så att man lägger märke till den.
- Det ska finnas symboler för miljömärkning på förpackningen.
- (Tillägg för äldre årskurser: Lägga till olika material som förpackningen kan göras av som är miljövänliga). Lägger till: Materialkunskap via kemi och slöjd.
- Föreslå tänkbara målgrupper för produkten.
- Innehållsförteckning och märkning. Det vill säga vilket land och företag som producerat produkten.

Angränsande undervisningstips

- [Teknikspanarna](#), lektionsmaterial och inspiration inom teknik för åk 4–6
- IKEM. Ett undervisningsmaterial om plaster. Plastkunskap för [grundskolan](#) och för [gymnasiet](#)

Läs mer

- Livsmedelsverket, [Klimatpåverkan och energianvändning från livsmedelsförpackningar](#)
- [Martin & Servera, Hållbarhet](#)



4. Skolrestaurangen



Mathias Dahlgren och barn på Rosenborgsskolan. Foto: Fredrik Sederholm för MatLust.

Globala perspektivet

För att prestera bra i skolan är det viktigt att få näring och inte vara hungrig. Men gratis skolmat är inte självklart för alla barn i världen.

Skolmatsprogram (gratis eller subventionerad skolmat) har mängder av fördelar. De bidrar bland annat till att uppnå de globala målen om utrotad hunger, utbildning och jämställdhet mellan könen.

Skolan är en plats som kan ge grundläggande kunskaper om mat, näring och hälsa. Det kan i vissa samhällen vara den enda platsen där barn får dessa viktiga livskunskaper.

Om man dessutom kan använda mat som är lokalt producerad hjälper också skolmatsprogrammen inte bara barnen, utan också lokala jordbrukare, samhällen och rurala ekonomier.

Hållbar skolmat

God! Bra för planeten! Bra för hälsan!

Skolrestaurangens roll är att servera näringsriktig och hälsosam mat under skoldagen för att elever och personal ska klara av skoldagen. Södertälje kommun arbetar utifrån konceptet Diet for a Green Planet. Det

innebär till exempel att köpa råvaror efter säsong, dra ner på köttet och välja ekologiskt och lokalt producerat. Men lika viktigt är det att maten är god, för om ingen äter den så är ju allt förgäves.

Mindre kött

Enligt Naturvårdsverket äter svenskar 50 procent mer kött nu jämfört med 1990, samtidigt som den svenska produktionen minskar. Köttkonsumtion bidrar till stora utsläpp av växthusgaser och betydande miljöpåverkan från jordbruket i Sverige likväl som utomlands. Därför hör köttkonsumtionen till ett av de stora konsumtionsmönster som behöver brytas för att nå klimatmålen.

Men vi behöver inte sluta att äta kött helt. Djuren behövs på gården – för att hålla landskapet öppet och bidra till biologisk mångfald, för att bonden kan använda gödslet som näring på åkrarna, och till viss del också genom att beta gräs och därmed binda kol.

Ett riktmärke är att max 20 % av de totala råvarorna ska vara kött och fisk. Djuren ska ha fötts upp under goda förhållanden och fisken ska komma från hållbart fiske.

Om 20 % av vår mat kommer från kött och fisk behöver 80 % komma från växtbaserade livsmedel. Förutom grönsaker är växtprotein ett bra komplement, exempelvis Gråärten.

Kött, klimat och miljö – ditt val påverkar

Produktionen av kött står för cirka 14 % av de totala utsläppen av växthusgaser varje år och är en stor del av matens klimatpåverkan. Cirka 40 % av alla grödor som produceras i världen idag går också åt till djurfoder. Om trenden håller i sig kommer vi snart att producera mer grödor för att mata djur, än vad vi kommer äta själva.

Men köttets miljöaspekter handlar om mer än utsläpp av växthusgaser. Kyckling- och griskött ger visserligen lägre klimatpåverkan, men har sällan någon annan miljönytta. Dessutom föds de upp på mat som i många fall hade kunnat ätas av människor, till största del spannmål och soja. Soja som i konventionell odling ofta är hårt besprutad och som har producerats på mark där regnskog har skövats. Idisslare som kor och får släpper ut stora mängder växthusgaser, bland annat bildas växthusgasen metan i deras matsmältningssystem. Men de kan också bidra till miljönyttor om de får beta i hagar och leva av gräsfoder. Betande djur som håller markerna öppna är avgörande för den biologiska mångfalden. Många insekter, fåglar och pollinatörer som vilda bin är beroende av naturbetesmarkerna och lever där i samspel med varandra. Det bidrar till att uppfylla Sveriges miljömål. Kött från betande djur är också resurseffektivt eftersom djuren omvandlar gräs, som människor inte kan äta, till livsmedel.

Lösningen är inte att vi helt slutar äta kött, utan att vi minskar vår köttkonsumtion och att väljer rätt livsmedel. Om man till exempel väljer KRAV-certifierat kött måste minst hälften av fodret vara producerat på den egna gården, vilket minskar både transporter och miljöpåverkan i andra delar av världen och ökar kopplingen mellan djuren på gården och den foderproducerande marken.

God och Hälsosam

För att maten ska bli populär och få genomslag måste den vara vällagad och välkomponerad – god alltså!

Säsongsanpassad

Säsongsanpassade råvaror främjar lokalproducerade livsmedel och minskar därmed transporter. Det är också mer kostnadseffektivt att köpa grönsaker och frukt när de är i säsong.



Foto: Fredrik Sederholm för MatLust.

Gräärten

Till skolköken transporteras Gräärtsfalafeln i lastbilar från Martin & Servera, där de sedan tillagas och serveras. Södertäljerullen innehåller ett antal komponenter, bland annat Gräärtsfalafeln, som alla är utvalda i enlighet med konceptet Diet for a Green Planet. Södertäljerullen har komponerats av stjärnkocken Mathias Dahlgren i samarbete med MatLust.



Thomas Österman, måltidsutvecklare som har tagit fram receptet på Gräärtsfalafeln. Foto: Fredrik Sederholm för MatLust.

Undervisningsförslag till läraren

UPPGIFT 1

Lärandemål:

- Eleven ska kunna utarbeta förslag till tillvägagångssätt och ge motiveringar till sina val med hänsyn till hälsa, ekonomi och miljö.

Tänk att du är en person som arbetar i skolmatsalen. Vad skulle du kunna göra för att motivera eleverna att äta mer nyttig, hållbar mat i matsalen och inte slänga mat som de inte äter upp.

- Ge förslag till fysiska förändringar i matsalen som kan göras.
- Ge förslag till hur lärare eller skolmatspersonalen kan informera eleverna om olika val som eleven kan välja för att miljön, ekonomin och hälsan ska gynnas.

Angränsande undervisningstips:

- Schoolido, [undervisningsmaterial för Hemkunskapen](#)
- Axa, [tidningen Uppladdningen – mat och hälsa i din vardag](#)

UPPGIFT 2

Lärandemål:

- Eleven ska kunna planera och tillreda måltider med sammansatt näringsinnehåll och genomföra detta med anpassning till aktivitetens krav.

Eleven ska laga en måltid som ska vara supergott, bra för hälsan och bra för planeten. Detta kan göras enskilt eller i en grupp om flera elever, max 3 elever i en grupp.

Eleven gör följande (förslagsvis på hemkunskapslektioner eller vid NO-laborationer):

1. Planerar innehållet i sin måltid efter tallriksmodellen och väljer hälsosamma samt miljövänliga alternativ.
2. Eleven beräknar kostnaden på sin måltid och energiinnehållet.
3. Läraren beställer elevens varor och samordnar eleverna beställningar.
4. Eleverna lagar sin måltid.
5. Andra elever betygsätter andra elevers/gruppers måltid och klassen röstar fram en vinnare efter ovanstående kriterier.
6. Skolan röstar fram ett alternativ i samråd med oberoende parter en vinnande måltid för skolan.
7. De vinnande eleverna presenterar den på Södertälje Science week).

(Steg 6 och 7 är frivilliga)

Angränsande undervisningstips

- Samma som i uppgift 1

Läs mer

- WWF. [Köttguiden](#), [Mat på Hållbar väg](#) och [Naturbetesmarker – en resurs som måste användas](#)
- FN, Skolmatsprogram. Läs hur [FAO \(Food and Agriculture Organization\)](#), [WFP \(World Food Programme\)](#) och [Svenska FN-förbundet](#) arbetar med skolmat och skolmatsprogram. [Här finns också en kort film.](#)
- Södertälje kommun, kostenheten. [Maten - nyckeln till en bättre framtid](#)
- Livsmedelsverket, [Sensorisk träning enligt Sapere-metoden](#)



5. Skolmatsgäst

Globala perspektivet

Våra konsumtionsmönster och vad vi väljer att konsumera påverkar miljön. Det vi väljer att köpa och att äta påverkar både människor och djur, natur och hela ekosystem. Hållbar konsumtion handlar om vad vi konsumerar, men också hur mycket vi konsumerar och på vilket sätt. Vad vi väljer att äta påverkar inte bara vår omvärld utan också vår hälsa. Fetma, övervikt och livsstilsrelaterade sjukdomar har blivit en stor global hälsoutmaning som får förödande konsekvenser för både människor och samhällen. Inget land har heller framgångsrikt lyckats vända trenden. Men våra val är inte alltid så frivilliga som man kanske kan tro, utan formas av den komplexa värld som vi lever i. Det kan vara vilken mat som föräldrar köper eller hur långt det är till närmaste snabbköp eller snabbmatsrestaurang. Det handlar också om riktad reklam och gällande sociala normer. Vår fysiska och sociala omgivning påverkar vad vi äter. Det kan vara svårt att välja hälsosam mat och ohälsosam mat kan vara mer lättillgänglig. Barn och ungdomar är en särskilt utsatt grupp för påverkan och är samtidigt en attraktiv målgrupp för företag, både som pådrivare för föräldrars inköp och som framtidens konsumenter. Enligt WHO (Världshälsoorganisationen) är bevisen entydiga för att barnfetma påverkas av marknadsföring av ohälsosamma livsmedel och drycker riktad mot barn.

Sambandet mellan mat och hälsa

Matvanor, hälsa och lärande är sammankopplade och påverkas av varandra.

En förutsättning för att en elev ska må bra, utvecklas och orka koncentrera sig och prestera i skolan är att varje dag få i sig den mängd energi och näring som kroppen behöver. Elever som är mätta och har ätit en bra, näringsriktig skollunch har lättare att bidra till en bra studiemiljö.

Den svåraste frågan för forskare är inte vad man ska äta för att må bra, utan hur man får människor att äta bra mat. Det är svårt att förändra sitt beteende och sätt att leva i en sundare riktning även om man har kunskap. Till exempel finns det ingen som har lyckats knäcka gåtan med hur man bäst går ner i vikt och sedan håller vikten.

Det finns ett starkt samband mellan vår hälsa, vad vi äter och vår livsstil. Vad som är en hälsosam kost debatteras flitigt i medierna, och intresset är stort för specialdieter som avviker från myndigheternas råd.

Forskare har sett att matvanor är starkt kopplade till socioekonomisk status. Personer med lägre utbildningsnivå äter generellt mindre grönsaker och mer fett, och ensamstående äter sämre än de som lever i familj.

Matpreferenser och vanor grundläggs tidigt i livet. Därför har måltiderna i förskola och skola goda förutsättningar att ge barn, oavsett bakgrund, möjlighet att skapa bra framtida matvanor. Det är en viktig del i arbetet för jämlik hälsa.

Nudging

Ett exempel på en metod som på senare tid har blivit populär och som kan användas för att påverka människor till att göra bättre val är så kallad Nudging. Nudging innebär att de mer önskvärda alternativen görs mer tillgängliga genom att erbjuda dem som standardalternativ men utan att förbjuda andra alternativ. Det kan också vara att man ändrar den fysiska miljön. En svensk hotellkedja som hade problem med att mycket mat kastades gjorde sina buffétallrikar ett par cm mindre. På så sätt tog gästerna fortfarande full tallrik, gästerna blev fortfarande mätta men hotellet slapp slänga mat, och på så sätt kunde man minska matsvinnet med 20 procent. Ett exempel på en nudge, som är en vänlig knuff i rätt riktning.

Anledningen till att man använder sig av nudging är att vi behöver ändra våra beteenden för att vi ska kunna minska vår påverkan på miljön. I USA, finns till exempel offentliga inrättningar som aktivt arbetar med nudging. Nudging handlar om beteenden, inte om attityder, och fokus ligger på att få folk att agera annorlunda, inte att tänka annorlunda.

Kritiken mot nudging är bland annat att metoden handlar just om att förändra människors beteende, och inte så mycket om deras attityder och värderingar. Förändring av attityder och värderingar kan visserligen ske, men det är inte det huvudsakliga syftet med en nudge.

Genom att prata om nudging kan man lyfta och diskutera frågor kring vad som påverkar våra egna val, beteenden och konsumtionsmönster.

Undervisningsförslag till läraren

UPPGIFT 1

Lärandemål:

- Att eleven ska reflektera över sin egen hälsa och kunna diskutera saker som är bra och mindre bra rörande hälsan (Idh, NO, SO, Hkk, Te).

Förslag 1

På följande [länk](#) finns en hälsolaboration (NO) från Skolverket. Denna kan sambedömas med ämnena ovan. Under gruppreflektionen så kan ni diskutera en dimension till genom att prata om nudging utifrån det eleven upplevt i hälsoprojektet.

Förslag 2

Podradio om hälsa. Eleverna kan exempelvis ta upp begreppet nudging i sitt radioprogram. Syftet med nudging är att det ska vara lätt att göra rätt val. Se följande [länk](#) från Skolverket.

Förslag 3

Ekosystemtjänster och hamburgare (NO, Te, åk 7–9). Se följande [länk](#) från Skolverket. Hur backas ingredienserna i en vanlig hamburgare upp av ekosystemtjänster och finns det andra, mer hållbara alternativ? Ett alternativ är att byta ut hamburgaren mot gräartsfalafel.

Angränsande undervisningstips

- Hut i skolan. Hållbar konsumtion. [Tips på övningar och material](#)
- Skolmat Sverige. [Bli Mat-Smart! Tips på projekt relaterat till skolmat att arbeta med i de olika ämnena](#)
- Livsmedelsverket. [Hej Skolmat! Pedagogiska övningar där skolmåltiden utgör själva läromedlet och Tema Hälsa, Faktablad om mat och hälsa](#)
- Konsumentverket. [Skolmaterial om bland annat Hållbar konsumtion](#)
- Aktiv skola. [Undervisningsmaterial kopplat till Hälsa, för årskurs 1–9](#)

- Skolverket. [Hälsoprojekt](#) med IKT (åk 7–9), [Hälsolaboration](#) och [Ekosystemtjänster och hamburgare](#) (åk 7–9)

UPPGIFT 2

Lärandemål:

- Eleven ska utarbeta en förbättringsåtgärd på skolan var syfte är att gynna hälsa och ekologiskt hållbara alternativ genom att använda strategin Nudging (Hkk, SO, NO, Te, Sl, Bl).

Uppgift:

1. Utarbeta ett förslag genom att först diskutera fram ett förbättringsområde exempelvis i skolmatsalen.
2. Definiera vad, hur och varför ni vill förbättra detta område.
3. Utarbeta en prototyp (skapande process) på hur ni skulle vilja att det faktiskt såg ut.
4. Redovisa förslaget i någon form, exempelvis digitalt.

Angränsande undervisningstips:

- Samma som i uppgift 1

Läs mer

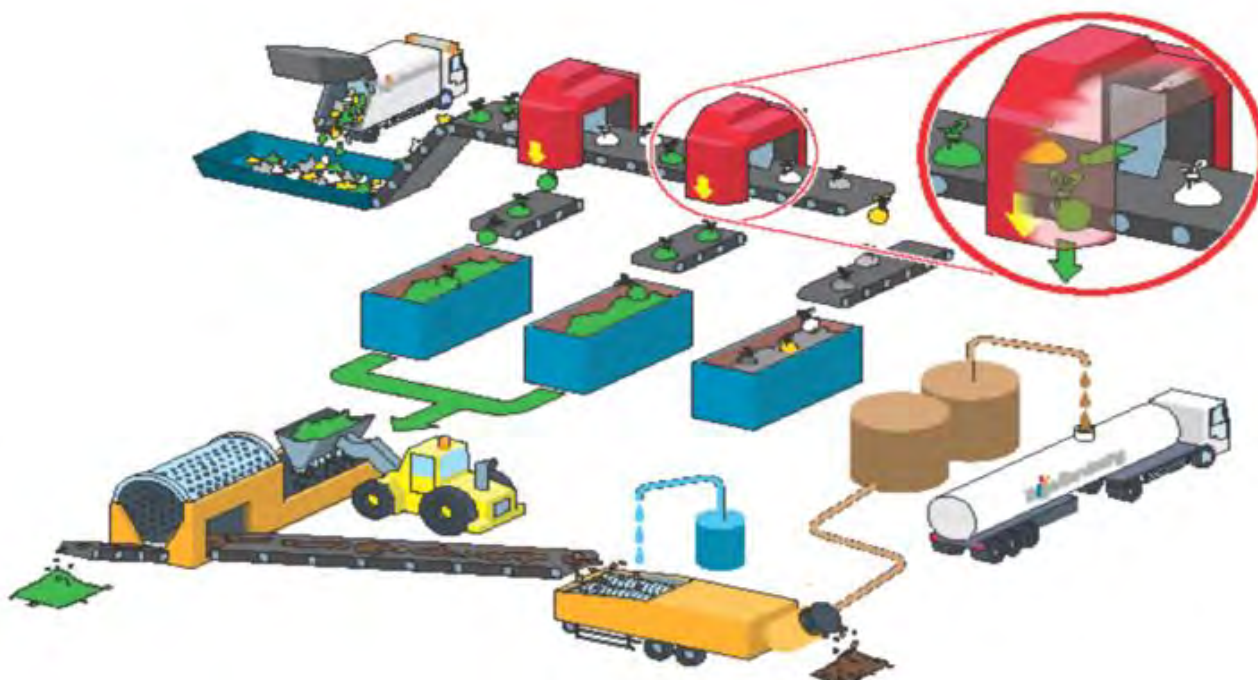
- SVT. [Vetenskapens värld. Vad är bra mat?](#)
- Naturskyddsföreningen. [Frågor & svar om kött & miljö](#)
- MatLust. [Om konsumenten och hållbara matval](#)

Om Nudging:

- Naturvårdsverket. [Nudging – ett verktyg för hållbara beteenden?](#)
- A Win Win World, [Nudging Sweden](#).
- Miljö och utveckling. [Fyra nudgingstrategier. Lyckade exempel för förändrat beteende](#)
- Fores. [Nudging, det nya svarta inom miljöpolicy](#)
- SR, Vetandets värld. [Nudging: Forskningen som ska valla oss mot rätt val.](#)



6. Avfall



Processen gröna påsen på Tveta. Figur: Telge Återvinning.

Globala perspektivet

I en värld med en ökande befolkning är växande mängder med avfall något vi ständigt måste hantera. Den största delen av allt avfall i världen återvinns inte idag, utan deponeras. Deponier släpper ifrån sig stora mängder föroreningar och miljögifter och stora mängder växthusgaser, bland annat metan som är en mycket potent växthusgas. Att deponera avfall är inte bara ett miljöproblem utan också en ekonomisk förlust.

Istället för att se avfall som en börda behöver världen lära sig att betrakta det som en resurs. Att skapa en infrastruktur kring avfallshantering där man samlar in, sorterar och utvinns rester är dyrt, men när den väl är på plats kan återvinningen, förutom vinster för miljön, också generera inkomster och skapa sysselsättning.

Lokala perspektivet

Sedan 1990 har Sveriges utsläpp av växthusgaser i avfallshanteringen mer än halverats. Det beror främst på att vi deponerar väldigt lite, och istället återvinner i stort sett allt vårt avfall. Till exempel genom materialåtervinning, förbränning som blir fjärrvärme och den Gröna påsen.

All mat som slängs i Södertäljes skolrestauranger hamnar i Gröna påsen. Slutprodukterna av matavfallet blir biogas och biomull som sedan kan gå tillbaka till bonden igen. I över 15 år har Telge Återvinning behandlat matavfall i gröna påsar. Genom utsortering av matavfall kan de näringsämnen som finns kvar i maten nyttiggöras genom framställande av biogas och biomull. I gröna påsen kastas matrester. Några exempel är; äggskal, kycklingrester, skal från frukt och grönsaker och kaffesump.

På anläggningen Tveta transporteras Gröna påsen genom ett optiskt sorteringsverk där gröna påsar skiljs ut genom avläsning av en kamera. Grön påse slås av bandet med en automatisk spade och övriga påsar (andra färger) går vidare till en annan container. De gröna påsarna transporteras sedan till "slurrytältet" där de processas i en ALU-skopa som malar sönder påsarna. Materialet går sedan vidare till en trumsikt som avlägsnar den gröna plasten.

Det biologiska avfallet åker sedan vidare till en skruvpress där det mals och späds med vatten till en slurry som lagras i tankar. Slurryn transporteras sedan i tankbilar till Himmerfjärdsverket (SYVAB).



ALU-skopa. Foto: Telge Återvinning.

Biogas och Biomull

Himmerfjärdsverket (SYVAB) ligger i Grödinge i Botkyrka kommun. Här blandas slurryn med Revaq-certifierat avloppsslam (som är kontrollerat för att inte innehålla vissa föroreningar) för att sedan brytas ned under anaeroba (syrefria) förhållanden. Rötning av matavfall som blandas med avloppsslam kallas samrötning och vid den bildas två produkter – biogas och restprodukten biomull. Man hör ibland talas om begreppet biogödsel. Det är en produkt som uppkommer när man rötar organiskt material på samma sätt, men med skillnaden att biogödsel inte innehåller något avloppsslam. På Himmerfjärdsverket bildas enbart biomull.

Biogasen blir i första hand fordonsbränsle. Den säljs vidare till bland annat bensinstationer, där den kan komma allmänheten till godo.

Biomullen är en produkt som är rik på fosfor, ett grundämne som finns i begränsad mängd på Jorden. Fosfor utvinns och tillsätts vanligtvis vid tillverkning av konstgödsel, vilket är en energislukande process. Biomull minskar därför behovet av importerad konstgödsel.

Biomullen avvattnas i en centrifug tills den har ungefär samma konsistens som fuktig blomjord. Sedan torkas den för att spridas på konventionell produktiv åkermark (ej tillåtet i KRAV) där den tillför marken både mull och viktiga näringsämnen.



Biomull. Foto: SYVAB.

💡 Undervisningsförslag till läraren

UPPGIFT 1

Lärandemål:

- Eleven ska kunna diskutera fram alternativ till att lättare kunna återvinna rätt och spara energi och resurser (SO, NO, Hkk, Te).

Uppgift:

Diskutera och utarbeta ett förslag på hur det skulle kunna bli lättare att återvinna avfall. Ta gärna med nudging även här. Ett exempel på hur nudging har använts i sammanhanget är ett experiment som gjordes i Köpenhamn. Där undersökte man hur man kunde minska nedskräpningen genom att måla gröna fotsteg på marken som ledde fram till sopkärl i staden. Resultatet visade att nedskräpningen minskade med 46 %. Läs mer [här](#).

Diskutera gärna detta på en global och lokal nivå.

För de yngre åldrarna kan man bygga upp en "konstgjord återvinningsstation" och öva att slänga rätt saker på rätt plats samt diskutera vikten kring att sortera rätt och varför man ska sopsortera.

Angränsande undervisningstips

- UR Skola. [Vår roll i avfallshanteringsystem, Det onödiga överflödet av mat och Sopor, en miljöbov och resurs](#)
- Smart med mat. [Webbaserad läroplats. Om mat, matavfall och hur man gör biogas.](#) (åk 4–6)
- Tekniska verken. [Utbildningsmaterial kopplat till Gröna påsen](#) (åk F–6)

- Håll Sverige rent. [Skräp på schemat. 17 lektionsupplägg om skräp och återvinning](#) (åk F-3) och [Materialrum för lärare](#)
- SYVAB, för barn. [Hur det går till när avloppsvattnet kommer till reningsanläggningen](#)
- SYVAB tar gärna emot skolklasser på studiebesök. Läs mer [här](#).
- Diskutera energis kretslopp kring avfall.
- Nordiska Ministerrådet. [Idékatalog för natur- och teknikundervisning om Avfallsförebyggande](#)
- Sopskolan. [Skolmaterial från Avfall Sverige](#)
- Sopor.nu. [Tips och länkar på undervisningsmaterial om sophantering](#)

UPPGIFT 2

Lärandemål:

- Eleven ska kunna tillverka en kompost och förstå hur komponenterna i komposten fungerar (kan användas både för yngre och äldre åldrar) (Te, Hkk, NO (SI, BI))
- Eleven ska kunna redogöra för hur biobränsle tillverkas av avfall och i och med detta också vattenreningen kretslopp (äldre åldrar) (NO, SO, Hkk, Te)

Uppgift Kompost:

Eleven bygger ett kompostsystem i någon form, antingen ett litet eller stort system för matavfall. Prata gärna om skillnaden mellan matkompost och trädgårdsavfallskompost. Ett förslag är att lägga i Gråärtsfalafel eller Gråärter i komposten för att påvisa förloppet från jord till bord till jord.

Uppgift Biobränsle:

I många kommuner sorteras matavfall för sig och det går sedan vidare i kedjan. [SLI](#) har bra filmer i

undervisningssynpunkt kring detta. I vattenverken så kan biobränsle och biomull utvinnas efter att avloppsslam och matavfall rötas. Himmerfjärdsverket i Botkyrka tar emot skolklasser på studiebesök för att förklara denna process. Även här finns det bra filmer på [SLI](#), från just Himmerfjärdsverket. Arbeta gärna med vattenrening inom NO-laboration för att påvisa olika sätt att rena vatten på. I nästan varje teknik/kemi/biologi-lärobok finns vattenreningssystemet illustrerat.

Besvara följande frågor:

1. Hur bildas biobränsle av avfall? (Tänk matavfall och avloppsslam).
2. Beskriv vattenreningens olika steg i ett vattenverk/reningsverk.

Angränsande undervisningstips

- Samma som i uppgift 1
- Bygg en kompost. Olika alternativ finns [här](#) eller [här](#).
- Prata om ekologi, näringsväv/näringskedja där du får in nedbrytningsprocessen, hur den går till och vad som krävs.
- Varför ruttnar och möglar en viss typ av mat snabbare än andra och vad beror det på?
- Konstruera olika önskvärda föremål av avfall.

Läs mer

- Telge. [Så här gör vi med våra sopor. Kortfilm om Gröna påsen.](#)
- Avfall Sverige. [Varför materialåtervinning?](#)
- [Telge Återvinning.](#)
- EEA. [Avfall - ett problem eller en resurs?](#)
- Naturvårdsverket. [Miljöproblem vid deponering](#)
- Svenskt Vatten. [Revaq-certifiering av avloppsvatten](#)
- Energigas Sverige. [Biogas - nyckeln för cirkulär ekonomi](#)
- [SYVAB, Himmerfjärdsverket](#)



7. Svinn

Globala perspektivet

1/3 av all mat som produceras i världen går förlorad eller kastas varje år. Resurser som land, vatten, arbetskraft och energi går åt helt till spillo. Samtidigt är 800 miljoner människor i världen drabbade av svält, och endast 1/4 av matsvinnet skulle kunna råda bot på världshungern. Mat finns, problemet är en ojämlik fördelning av resurser. Matsvinn är ett komplext problem som sker och måste bekämpas i alla delar av livsmedelskedjan - från produktion till förädling och hela vägen ner till den enskilde konsumenten.

Lokala perspektivet

Med matsvinn menas mat som framställs i syfte att ätas av människor, men som av olika anledningar inte äts. Enligt Naturvårdsverket uppkom ca 1,2 miljoner ton matavfall i Sverige 2012, vilket motsvarar ungefär 127 kg/person. Det är förstås ett enormt slöseri. Enligt konceptet Diet for a Green Planet ska svinnet minimeras i alla steg i livsmedelskedjan. Skolköken i Södertälje kommun jobbar för att minska svinn till exempel genom att löpande mäta svinnet, både i köket och från elevernas tallrikar. Det är bland annat tack vare minskat svinn som man sedan kan få pengar över till att köpa mat av bättre kvalitet, exempelvis ekologiskt kött.

Matsvinn och Matavfall

Matsvinn och matavfall är två olika saker och viktiga att skilja på. Matavfall definieras som oätliga delar av maten, som skal, kärnor, köttrester/ben som inte anses som människoföda. Matavfallet kan istället användas till att exempelvis producera biobränsle eller fjärrvärme.

Läs [här](#) om hur Martin & Servera till exempel använder slaktrester för att driva sina lastbilar.

Virtuellt vatten

Ett exempel på en viktig aspekt av matsvinnet som man kanske inte så ofta tänker på är så kallat virtuellt vatten. För att producera den mat som vi behöver varje dag går det åt cirka 3 500 liter vatten per person och dag. Cirka 90 % av det vatten vi konsumerar varje dag är osynligt och gömt i den mat vi äter!

Virtuellt vatten är det vatten som krävs för att producera en viss vara. Till exempel krävs det 1 200 liter vatten för att producera 1 kilo vete, och cirka 15 500 liter vatten för att producera 1 kilo nötkött. På det sättet kan man säga att ett land som exporterar 1 kilo vete också exporterar 1000 liter vatten. För ett land med bristande vattenresurser kan det förstås ställa till problem.

Det här vattnet är ju inget vi kan se eller känna på. Därför är det ofta inte synligt för oss. Men om du äter en hamburgare med kött, bröd, lök, sallad och dressing så representerar det cirka 2 000 liter osynligt, virtuellt vatten.

Slösar vi med mat så slösar vi också med vattenresurser. Att förstå vår vattenkonsumtion kan hjälpa oss att lösa ett av världens mest pressande problem: se till att det finns tillräckligt med vatten för alla på planeten.

Angränsande tips:

- Skolverket. [Virtuellt vatten](#) (åk 7–9)
- WWF. [Vatten på hållbar väg](#) (åk 4–9 samt gymnasiet)
- FN, kortfilm. [Where is Water?](#)

Undervisningsförslag till läraren

UPPGIFT 1

Lärandemål:

- Eleven ska kunna resonera kring hur människan påverkar naturen och kunna diskutera för- och nackdelar för att bidra till en ekologisk hållbar utveckling (NO, SO, Hkk).

Se [den här](#) filmen. Dela in eleverna i grupper om tre elever i varje grupp låt dem diskutera följande:

1. Hur ska vi kunna minska svinnet av livsmedel i våra hushåll? Ge förslag.
2. Hur ska vi kunna minska svinnet av livsmedel i skolan? Ge förslag.
3. Hur skulle vi kunna fördela maten i världen bättre så att alla kunde få äta sig mätta? Ge några förslag.

Angränsande undervisningstips

- Livsmedelsverket. [Hej Skolmat! Lärarhandledning, Minska svinnet \(åk 4–6\)](#)
- Naturvårdsverket. [Vägledning om matsvinn med bland annat skolmaterial och inspiration](#)

UPPGIFT 2

Lärandemål:

- Eleven ska kunna förklara och visa på samband mellan olika konsekvenser av människors levnadsvillkor (NO, SO, Te, Hkk, Bl, Sv, Sl).

Eleverna delas in i grupper om tre elever i varje grupp. De ska tillsammans ta fram en affisch till skolans matsal där de informerar om hur man ska kunna minska matsvinnet och vad det har för inverkan på naturen om det slängs mindre mat. Tanken är att det ska göra

måltidsgästen i skolans matsal uppmärksam på att slänga mindre mat. Målet är att eleverna sedan ska hänga upp sina affischer i skolans matsal.

Angränsande undervisningstips

- Samma som uppgift 1.

Läs mer

- SR. [Grafik – så mycket vatten går år till dina livsmedel](#)
- Skolmat Sverige. [Fakta om Sveriges skolmåltider.](#)
- SvD. [Artikel om svin i skolmatskök.](#)
- Matsvinnet.se. [Allmän fakta om matsvinn.](#)
- Naturvårdsverket. [Minskat svin av livsmedel i skolkök – erfarenheter och framgångsfaktorer](#)
- WWF. [Hållbar mat för alla?](#)
- Nordiska Ministerrådet. [Kasta mindre mat – Guide till miljövänlig och lönsam köksdrift](#)
- FN, Food and Agriculture Organisation (FAO). Foodwaste. [Klicka här](#)

Filmer och klipp

- Kortfilm om hållbar livsmedelsproduktion och svin. [Klicka här](#)
- FN, Food and Agriculture Organisation (FAO). Food waste footprint. [Klicka här](#)
- FN. Förklarande kortfilm om bland annat skillnader och relationer vad gäller matsvinn mellan utvecklingsländer och industrialiserade länder. [Klicka här](#)
- Kort utbildningsfilm om matsvinn. [Klicka här](#)



8. Transport

Globala perspektivet

Apelsiner från Spanien, lax från Norge, kaffe från Colombia och biff från Brasilien. Det är bara några exempel av den globalisering man möter i sin närmsta matbutik. Utan den internationella handeln med livsmedel hade vårt matutbud onokligen varit ganska magert. Internationell handel med livsmedel behöver inte bara vara negativt för miljön och vår kost. Vissa områden i världen kan inte föda sig själva. Det kan finnas fördelar med att flytta mat från områden med goda förutsättningar till områden som inte är lika gynnade. I Sverige har vi till exempel goda vattenresurser som ger bra skördar. Hur stora utsläpp det blir, det beror på hur varan har fraktats. Det vill säga

hur långt, hur effektivt och med vilket transportmedel. Båt- och tågtransporter leder till mindre utsläpp än flyg och långa transporter med lastbil. Känsliga frukter som till exempel jordgubbar kräver kyltransporter, vilket kräver mer energi och ytterligare ökar utsläppen av växthusgaser. Det steg i kedjan som orsakar det största utsläppet av växthusgaser är konsumenter som kör bil fram och tillbaka till affären.

Transporter leder förutom utsläpp av växthusgaser också till andra problem för miljön och för människors hälsa. Det kan medföra buller, luftföroreningar, försurning av mark och vattendrag samt barriärer och intrång i naturmiljön. Därför är det alltid relevant att minska transporter så mycket som möjligt.

Undervisningsförslag till läraren

UPPGIFT 1

Lärandemål:

- Eleven ska kunna använda sina kunskaper i fysik, kemi, biologi och teknik för att diskutera frågor som berör teknik, miljö, samhälle och energi (Te, NO, SO)

Klicka [här](#) och använd energikorten längst ner för att låta eleverna diskutera hur energin omvandlas. Låt eleverna arbeta i grupper om max 3 elever i varje grupp där de diskuterar fram punkter där olika typer av transporter skulle kunna minska energianvändningen. Ett exempel kan vara att diskutera Scantias konvojprojekt för att minska bränsleförbrukningen. Låt eleverna söka fakta på nätet och be dem motivera sina punkter. Besök gärna [Marcus Wallenberg-hallen](#) på Scania med eleverna för att lyssna på hur de tänker kring hållbara transporter.

UPPGIFT 2

Lärandemål:

- Eleven ska kunna utarbeta förslag på tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion utifrån behov som ska lösas (Te, SI, BI, NO).

Eleven ska konstruera en modell av en lastbil med hjälp av digitala hjälpmedel eller rita/skissa som utifrån

utseende skulle förbruka mindre energi. Låt därefter eleven presentera sin modell. Eleven ska motivera varför elevens förslag skulle vara ett bra alternativ till att minska energianvändningen. Här får fantasin flöda, eleven får prata om saker som inte finns. Läraren kan till exempel ta upp begrepp som *strömlinjeformad* och vad det har för betydelse för motstånd i relation till kraft.

Angränsande undervisningstips

- WWF. [Energi på hållbar väg, undervisningsmaterial](#)
- Besök gärna Scantias besökscentrum [Marcus Wallenberg-hallen](#)
- UR Skola. [Varutransporter. Se hur en transportkedja kan se ut](#) (åk 4–6)
- Naturskyddsföreningen. [Undersök skolans transporter](#) (åk 7–9)
- Skolverket. [Hur transporteras maten?](#) (åk 4–6)

Läs mer

- Scania. [Hållbara transporter](#)
- Naturskyddsföreningen. [Faktablad för skola - hållbara transporter](#)
- Läs om hur Martin & servera tänker kring sina transporter [här](#)
- Naturvårdsverket. [Transportsektorns miljöpåverkan](#)

Vår planet står inför många och komplexa utmaningar. Agenda 2030 och de 17 Globala målen för hållbar utveckling förbinder det internationella samfundet att agera tillsammans för att på ett hållbart sätt förvalta vår värld för nuvarande och kommande generationer. Vi vill med detta inspirationsmaterial belysa matens roll i arbetet med att nå de 17 hållbarhetsmål genom att fokusera på den hållbara livsmedelskedjan. I detta inspirationsmaterial följer vi en råvara och dess färd genom hela livsmedelskedjan. Vi har valt Gråärten, som är en svensk näringsrik baljväxt och en av huvudråvarorna i Södertäljerullen. Vi ger såväl globala perspektiv såsom vattenförsörjning och klimat som lokala perspektiv med lokala företag och olika initiativ. Vi vill visa hur ett hållbart flöde kan se ut, från jord till bord och åter till jord. Det finns också konkreta undervisningsuppgifter för eleverna till varje steg i livsmedelskedjan, tillsammans med kompletterande länkar och externt material. Vår förhoppning är att materialet ska ge inspiration för eleverna att skapa förståelse för hur maten vi äter påverkar vår hälsa men också planetens välbefinnande.

September 2017

Koncept och idéutveckling:

Eva Helén, utvecklingsstrateg, MatLust

Livsmedelskompetens:

Jenny Isenborg Sultan, projektkoordinator, MatLust

Text och research:

Ida de Oquiñena, miljökommunikatör, SLU

Pedagogisk utveckling:

Patricia Svensson, lärare på Rosenborgskolan i NO och teknik (åk 4-9), Naturkunskap (åk Gy) samt Idrott och hälsa (åk F-Gy), Södertälje.

Kommunikatör:

Daniel Dworetsky, MatLust

Grafisk Design:

Olav Hans-Ols, Ryter Kommunikation

Illustration: Allan Ryblad