



NATURKUNSKAP

1a1



LARS THENG INGRID MARTENS

NATURKUNSKAP

– *1a1*

för gymnasieskolan

LARS THENG

INGRID MARTENS

CAPENSIS FÖRLAG AB

*Capensis förlag AB
Falköping
www.capensis.se
e-postadress: info@capensis.se*

*© 2012 Lars Theng och Ingrid Martens
Skolvision TM*

Produktion: Skolvision TM

*ISBN-13: 978-91-85887-13-2
Första upplagan 2012*

Tryck: Bulls Graphics AB, Halmstad

*Illustrationer:
Lars Theng, Ulrika Martens*

*Framsida: Houlgate, Geiranger, Fjärsing; Lars Theng
Hongkong; Jonas Dahl*

Baksida: Bisamhälle; Lars Theng

Boken är skyddad av upphovsrättslagen.

Förord

Det övergripande målet med ämnet naturkunskap är att eleverna ska få en medborgarbildning inom naturvetenskap. Kunskaperna ska ge möjlighet att ta ställning i frågor som rör samhällsutveckling och den egna livsstilen. Undervisningen i kursen Naturkunskap 1a1 behandlar följande ämnesområden:

Hållbar utveckling

Människans sexualitet

I det centrala innehållet betonas naturvetenskapens roll i samhället. De kunskaper som förvärvas utgör utgångspunkten för diskussioner kring aktuella samhällsfrågor. Det naturvetenskapliga förhållningssättet används för kritisk granskning av argument och ger en grund för att fatta beslut baserade på förståelse av fakta och utifrån etiska perspektiv.

Hållbar utveckling är ett ämnesområde som i första

hand behandlar frågor om ekosystem, resursutnyttjande och energiförsörjning. Klimatförändringar och annan påverkan på ekosystem diskuteras i relation till hur människan utnyttjar olika ekosystemtjänster.

De naturliga ekosystemen och de geologiska och andra resurser vi är beroende av ges ett stort utrymme. Utan en djup förståelse av vad som påverkar naturliga ekosystem är det inte möjligt att förstå de begränsningar i ekosystemens bärkraft som oundvikligen finns.

Sexologi är den vetenskap som studerar människans sexualitet. Ämnesområdet handlar om mycket mer än det biologiska könet och tar upp aspekter från flera andra ämnen som till exempel psykologi, medicin och historia.

Vår förhoppning är att boken genom sina många exempel ska väcka intresse och bidra till diskussioner och en vilja att ta ställning i viktiga framtidsfrågor.

Tack!

Vi vill framföra ett stort tack till alla som generöst har bidragit med bilder, referensläsning och språklig granskning. Utan er hjälp hade boken aldrig blivit till.

Tack för era bidrag!

*Ingrid Martens
Doktor i medicinsk
vetenskap, tidigare
verksam som lektor
i biologi och natur-
kunskap*



*Lars Theng
Ingrid Martens*



*Lars Theng
Filosofie magister i
biologi, gymnasielärare
i biologi, naturkunskap
och miljökunskap*

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

INNEHÅLL

”Frågor om hållbar utveckling: energi, klimat och ekosystempåverkan. Ekosystemtjänster, resursutnyttjande och ekosystemens bärkraft.”

”Olika aspekter på hållbar utveckling, till exempel vad gäller konsumtion, resursfördelning, mänskliga rättigheter och jämställdhet.”

”Naturvetenskapliga aspekter på, reflektion över och diskussion kring normer, rörande människans sexualitet, lust, relationer och sexuella hälsa.”

”Naturvetenskapliga arbetsmetoder, till exempel observationer, klassificering, mätningar och experiment samt etiska förhållningssätt kopplade till det naturvetenskapliga utforskandet.”

”Naturvetenskapligt förhållningssätt, hur man ställer frågor som går att undersöka naturvetenskapligt och hur man går till väga för att ställa företeelser i omvärlden under prövning.”

”Hur naturvetenskap kan granskas kritiskt samt hur ett naturvetenskapligt förhållningssätt kan användas för att kritisk pröva ovetenskapligt grundade påståenden.”

ur Skolverkets ämnesplan för Naturkunskap 1a1

BEHOV OCH RESURSER	6	ENERGI	96
Inledning	7	Energifakta	97
Naturens resurser	8	Fossila bränslen	102
Miljöhistoria	11	Kärnkraft	110
Naturvetenskap	20	Förnybara energikällor	114
Jordens utveckling	22	SEXUALITET OCH RELATIONER	124
Jordklotet	23	Kvinnor och män	125
Berggrunden	28	Relationer	136
Marken	30	Sexuell hälsa	146
EKOSYSTEM	36	WEBBADRESSER	156
Ekologiska begrepp	38	REGISTER	158
Jordens biom	52		
Sveriges ekosystem	56		
Landskapets omvandling	74		
Biologisk mångfald	78		
Ekosystemtjänster	84		
Förlorade ekosystemtjänster	88		

NATURENS RESURSER

Man brukar skilja mellan ändliga och förnybara resurser. Vi kan aldrig bygga ett hållbart samhälle på användning av ändliga resurser. De kommer förr eller senare att ta slut.

Vi måste bygga samhället med förnybara resurser och vi måste vara försiktiga så att vi inte tar ut mer än den mängd som återskapas. Att avverka mer skog än vad som växer upp eller att fiska mer fisk än vad ekosystemet tål är inte hållbart. De grundläggande naturresurser vi är beroende av är:

- ◆ Jordbruksmark
- ◆ Rent vatten och ren luft
- ◆ Råvaror
- ◆ Ekosystem
- ◆ Energikällor

JORDBRUKSMARK

Odlingsbar mark har sedan tiotusen år varit viktig för utvecklingen av samhället. Jordbruk har lett till ökande befolkning och uppkomst av städer. Under 1900-talet har matproduktionen ökat i samma takt som befolkningen. Stora områden hotas av markförstöring till följd av skogsskövling, torka, intensivt bete eller konstbevattning. Ett uthålligt jordbruk måste bygga på metoder som inte långsiktigt förstör odlingsmarken.

Det finns många sätt att motverka markförstöring. Plantering av trädridåer, terrassodling och olika tekniker för plöjning och dränering bidrar till att skydda odlingsmarken. En viktig uppgift inför framtiden är att öka kunskaperna om hur ett uthålligt jordbruk kan utformas utifrån de betingelser som råder på olika platser.

RENT VATTEN OCH REN LUFT

I många storstäder är luften vissa dagar så dålig att människor med känsliga luftvägar varnas för att gå ut. Via luften sprids föroreningar som uppstår vid förbrän-



FÖRORENAD LUFT I BEIJING

Kina har haft en enorm industriell utveckling under de senaste 20 åren. Numera tillverkas många saker i Kina som tidigare gjordes i Sverige. Miljön har lidit stor skada och klar luft får man numera i Beijing endast efter regn. Då tvättas luften genom att sotpartiklar och andra föroreningar fastnar på vattendropparna och faller till marken.

ning av bland annat fossila bränslen som stenkol och olja. Även sopförbränning leder till utsläpp av skadliga ämnen om inte rökgaserna renas tillräckligt.

Vatten är en bristvara för en stor andel av världens befolkning. På många platser sjunker grundvattennivån till följd av alltför stort uttag av vatten. De klimatförändringar som sker förväntas leda till att nederbörden minskar på platser som redan nu har vattenbrist.

En långsiktig lösning kan vara att via kanaler och ledningar transportera vatten från de områden där nederbörden är riklig. Sådana storskaliga projekt kostar mycket pengar och kräver samarbete mellan länder.

RÅVAROR

Grundämnen i naturen cirkulerar i kretslopp. I våra äldsta samhällen var kretsloppen inte påverkade. Det man behövde hämtades från närområdet och det avfall som uppstod lämnades på platsen. Allt som kunde brytas ned ingick på ett naturligt sätt i kretsloppet.

I industrisamhället transporteras stora mängder material. Råvaror, mat och andra varor fraktas över långa avstånd. Avfall samlas på städernas soptippar.

Inom EU tillämpas en ”trappa” med fem steg för hantering av avfall. Målet är att så lite material som möjligt ska hamna på soptippar. För att avfallet ska kunna tas om hand på ett bra sätt måste soporna sorteras.

Det första steget syftar till att förhindra att avfall uppstår. Det handlar om att inte använda mer råvaror än nödvändigt, till exempel att inte laga mer mat än vad som går åt och att undvika onödiga förpackningar.

Det andra steget innebär att vissa produkter, som tomflaskor, kan återanvändas som de är.

I tredje steget återvinns materialet som produkten består av. Så görs bland annat med många metallföremål.

Det fjärde steget är att elda upp avfallet och ta vara på energin. Det kan hända att sorterat material, som mjukplast och trä, blandas vid förbränningen. Det är ändå en stor fördel att det som ska brännas är sorterat. Osorterade sopor kan innehålla batterier och metall. Mängden giftiga ämnen som kommer ut i röken är mindre vid förbränning av sorterat avfall.

Som femte och sista steg lagras avfall som man inte kan använda till något. Så sker med kvicksilver från insamlade batterier och gamla termometrar.

Hantering av avfall



NÄRINGSÄMNEN

Växterna kan på egen hand bilda alla de komplicerade molekyler de behöver. Människor och andra djur är helt hänvisade till att få organiska ämnen med födan eftersom vi inte kan tillverka dem i våra egna celler. Vi är beroende av att växter kan göra dem åt oss.

De grundämnen och kemiska föreningar en organism behöver ta in från omgivningen kallas näringsämnen. För producenter är näringsämnen oorganiska ämnen, till exempel olika joner som finns i markvattnet. Dessa kallas ofta för mineralämnen. De flesta av de ämnen växterna behöver tas upp från marken. Även vatten är ett viktigt näringsämne.

Tabellen nedan visar exempel på grundämnen som är viktiga för växter och som det ibland är brist på.

GRUNDÄMNE	FUNKTION
KVÄVE	<i>används i proteiner och DNA</i>
FOSFOR	<i>finns i DNA och är viktigt för cellens energiomsättning</i>
KALIUM	<i>är viktigt för cellens vatten- och saltbalans</i>
MANGAN	<i>behövs i växtens kloroplaster där fotosyntesen sker</i>



EGYPTEN, SAKKARA

I ökenområden är det uppenbart att vatten är en bristvara. I Sahara regnar det som mest 50 mm per år. Nästan allt regn faller på vintern och den höga avdunstningen ger ett underskott på vatten. Varmt klimat och lite regn ger öken.

Huvudbeståndsdelar

Kol	C
Syre	O
Väte	H

Makronäringsämnen

Kväve	N
Fosfor	P
Kalium	K
Kalcium	Ca
Magnesium	Mg
Svavel	S

Mikronäringsämnen

Järn	Fe
Mangan	Mn
Koppar	Cu
Zink	Zn
Bor	B
Molybden	Mo



VÄXTERNAS BEHOV AV GRUNDÄMNEN

De grundämnen som växten behöver mest av är syre och kol som tas från luften. Väte kommer från vattenmolekyler. Växter tar upp många mineralämnen i form av joner som finns lösta i markvattnet. Makronäringsämnen behövs i större mängd än mikronäringsämnen.



VIETNAM

Vatten är en förutsättning för jordbruk. Kvinnan skördar grönsaker i en damm där hon vadar fram och plockar det som är moget. Årsmedeltemperaturen skiljer inte så mycket mellan platserna i Vietnam och Egypten, men årsnederbörden är 20 mm respektive 2 000 mm.

BEGRÄNSANDE FAKTORER

Växter hämtar allt de behöver från antingen jorden eller luften. Så länge de har tillräckligt av solljus, vatten, koldioxid och mineralämnen kan de fortsätta att växa. Om en av faktorerna finns i för liten mängd kommer tillväxten att upphöra. Det som sätter stopp för tillväxten för en viss art på en viss plats kallas för den begränsande faktorn.

I öknar är vatten en begränsande faktor. På marken i en tät skog är det solljuset som inte räcker till. I andra miljöer kan det vara ett mineralämne, exempelvis fosfor, som är en bristvara. I ett växthus finns vanligen ett överflöd av det mesta. Då kan det bli koldioxid som begränsar. Betande djur kan också begränsa tillväxten.

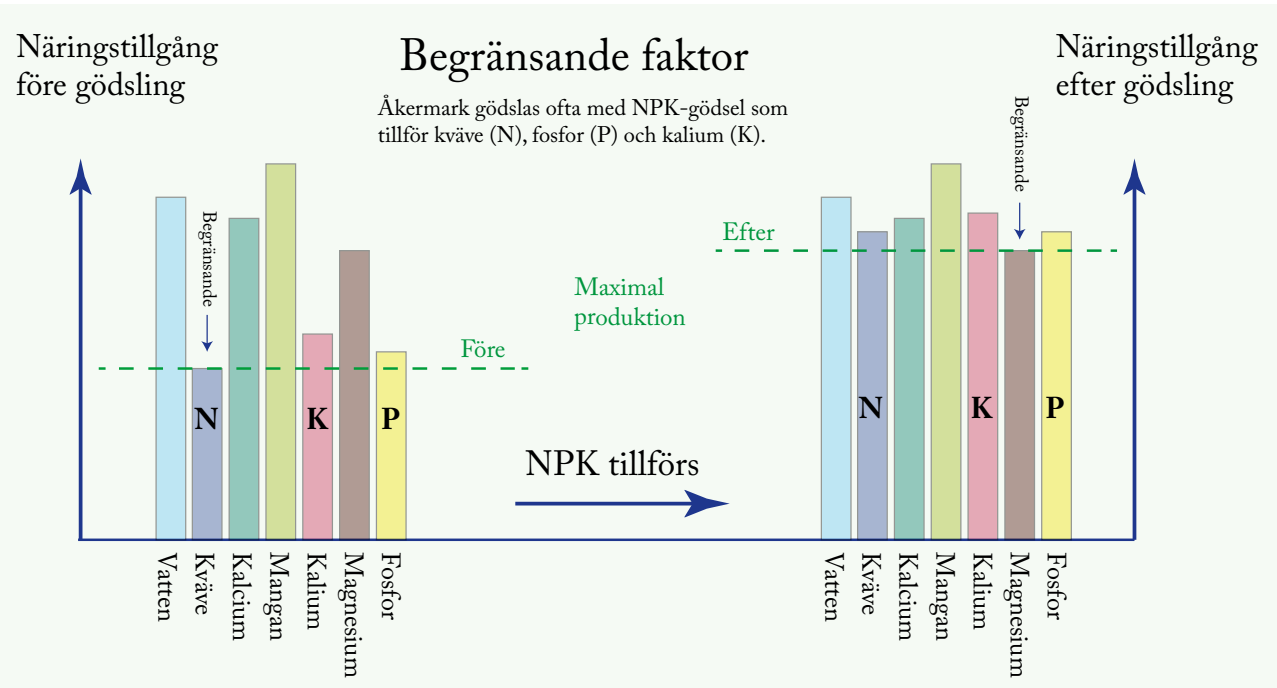
För djur är det ofta rovdjur eller brist på föda som begränsar. Om en population blir alltför tät ökar risken för att sjukdomar sprider sig, vilket gör att populationen begränsas.

EKOLOGISK NISCH

Varje art har anpassats under lång tid till en viss miljö. Artens ekologiska nisch bestäms av alla de faktorer som tillsammans påverkar arten i dess livsmiljö.

Strandråg växer normalt på havsstränder. Under senare år har den koloniserat en ny salt miljö, nämligen vägkanter. På grund av saltspridningen på våra vägar passar nu den grusiga vägkanten utmärkt för strandråg. Alla miljökrav som ingår i strandrågens nisch tillgodoses.

Grodor är beroende av vatten för sin fortplantning. Temperaturen måste vara hög under yngeltiden och pH-värdet måste vara neutralt. Sverige är ett kallt land sett ur ett ”grodperspektiv”. Om dammen ligger i en skog blir den aldrig belyst av solen och alltför kall för att grodynglen ska kunna utvecklas. De miljökrav som ingår i grodornas nisch hittar man i Sverige främst i ett öppet landskap med betande djur. Tre av Sveriges grodarter finns bara i Skåne.



BEGRÄNSANDE FAKTOR PÅ ÅKERMARK

Det näringsämne som inte finns i tillräcklig mängd begränsar produktionen. Vilket ämne det är frågan om varierar i olika ekosystem. När en åker gödslas tillförs det eller de näringsämnen som begränsar tillväxten hos åkergrödorna. Därigenom höjs produktionen till en högre nivå. I exemplet blir det nu magnesium som blir begränsande faktor.

JORDENS BIOM

Ett biom är ett slags huvudekosystem som utmärks av en viss typ av vegetation och liknande djurliv. Havet är det största biomet och täcker drygt 70% av jordytan. Vilket biom som utvecklas på en plats på land beror på klimatet, det vill säga temperatur, nederbörds mängd och förekomst av årstider.

På våra breddgrader innebär årstiderna en växling mellan kallt och varmt. På andra platser på jorden kan det handla om torrperiod och regnperiod medan temperaturen varierar mindre. Det finns även regioner som har ungefär samma temperatur och nederbörd året om.

Samma biom kan förekomma i olika världsdelar på platser som har ett likartat klimat. Vilka arter som finns varierar men de har samma typer av anpassningar för att klara den miljö som finns på platsen.



UTBREDNING AV BIOM

Klimatfaktorer som nederbörd, temperatur och årstidsväxlingar gör att olika platser utvecklar olika typer av ekosystem. Dessa delas in i ett tiotal biom.

Tropisk skog

Monsunskog, mangroveskog och tropisk regnskog finns alla inom den tropiska klimatzonen och kallas gemensamt för tropiska skogar. Nära ekvatorn finns de tropiska regnskogarna som har ungefär samma förhållanden under hela året. Längre från ekvatorn är årstidsväxlingarna märkbara, vilket ger skogarna en annan karaktär. På många platser inom den tropiska zonen finns årstidsväxlingar i form av torrperiod och regnperiod.

Savann

Savanner är vidsträckta gräsbevuxna områden med tropiskt klimat. Under fyra till fem månader är det torrperiod. Nästan allt regn faller under regnperioden. I torra savannområden kommer regnet oregelbundet och kan vissa år utebli helt. Savanner finns bland annat i Sydamerika söder om Amazonas och i Afrika.

Öken

Ökenområden förekommer från varma trakter till områden där stark kyla kan uppstå. Öknar är torra, antingen beroende på att nederbörden är låg eller på att hög temperatur leder till hög avdunstning. Norr om den afrikanska savannen finns jordens största öken, Sahara. I Sahara kan luftens temperatur ibland närma sig +60 °C och det regnar sällan.

Medelhavsvegetation

Medelhavsvegetation kallas även hårdbladsvegetation och utvecklas på platser med varma, torra somrar och regniga, milda vintrar. Temperaturen faller sällan under fryspunkten. Växtligheten består mest av vedartade växter och buskar samt spridda träd. Träden har kvar sina blad året om.

Tempererad lövskog

Områden med fuktigt tempererat klimat utmärks av lövfällande skogar. Årstiderna består av kall vinter och en relativt varm och regnig sommar. Denna biomttyp förekommer bland annat i USA, Kina och en stor del



av Europa. Jorden är vanligen bördig och näringsrik. Detta i kombination med ett gynnsamt klimat, har medfört att jordbruksmark har ersatt lövskogen över i stort sett hela det område som tidigare täcktes av tempererad lövskog.

Taiga (Barrskog)

Barrskog finns i kalla områden. Vintrarna är långa och kalla medan somrarna är korta och svala. Nederbörden kan variera stort mellan olika områden. Barrträd som är gröna hela vintern har ett vaxskikt på barren, vilket minskar vattenförlusten under den tid vattnet i marken är fruset. Längre söderut, där vintrarna inte är så långa, vinner lövträden konkurrensen mot barrträd.

Stäpp

Stäppen påminner om savann men har kallare klimat. Regn faller mest under sommarmånaderna och vintern kan vara mycket kall. Liksom på savannen består växtligheten till största delen av gräs. Träd är sällsynta. Nordamerikas prärier, Asiens stäpper och Sydamerikas pampas hör till detta biom.



Tundra

Tundra utvecklas i mycket kallt klimat med permanent frusna jordlager, så kallad permafrost. Växter och djur är anpassade till en kort växtsäsong och extremt låga temperaturer. Träd saknas helt, men små buskar förekommer. Under den korta sommaren tinar det översta jordlagret så pass att växterna kan ta upp markvattnet. Nedbrytningen av växtmaterial hinner inte ske fullständigt utan för varje år byggs lagret av torv på med ett nytt skikt.

Berg

Om man färdas uppför sluttningen av ett högt berg i den tropiska zonen ändrar ekosystemet karaktär på ungefär samma sätt som när man förflyttar sig norrut från ekvatorn. Temperaturen sjunker i takt med att man kommer högre upp. Afrikas högsta berg, Kilimanjaro, är ett bra exempel. Naturtypen växlar från tropisk skog via ett stäppartat hedlandskap till glaciärer på toppen.

Klimatet på hög höjd i bergsområden påminner om det som råder på tundra. En skillnad är att bergsområden kan ha höga temperaturer under dagen, något som mycket sällan händer på tundran.

FÖRLORADE EKOSYSTEMTJÄNSTER

Ett ekosystem kan anpassas efter nya förhållanden och artsammansättningen i näringsväven förändras. Ekosystemet finns kvar, men den nya miljö som uppstår kanske inte har samma förmåga att utföra tjänster åt oss. Effekterna kan bli att produktionsförmågan minskar eller att viktiga kulturvärden förstörs.

Förändringar som leder till att vi riskerar att förlora ekosystemtjänster kan vara orsakade av bland annat

- ♦ överutnyttjande av resurser,
- ♦ minskad biologisk mångfald,
- ♦ storskaliga förändringar av landskap,
- ♦ markförstöring eller
- ♦ klimatförändringar.

Ekosystemen förser oss med ett stort antal förnybara resurser i form av livsmedel, bränsle, råvaror och mycket annat. En resurs överutnyttjas om vi tar ut mer än vad som kan återskapas i ekosystemet. Det kan fungera under en tid, men förr eller senare kommer ekosystemet att förändras på ett så genomgripande sätt att det blir svårt att återfå den förlorade produktionsförmågan.

Tropiska skogar riskerar att försvinna genom att de inte nybildas vid storskalig avverkning. När ekosystemet är tömt på den mångfald av arter som en gång fanns där går det inte att få den tillbaka.

ÖVERUTNYTTJANDE AV SKOGAR

Avverkningar i tropikerna leder till både förändringar av ekosystem och direkt artutrotande. Skogarna producerar tjänster till lokalbefolkningen som i många fall går förlorade.



Arter har utrotats i alla tider men människan har ökat hastigheten. Först skedde detta genom jakt och det var enstaka arter som försvann. Numera är det oftast förändringar i ekosystem som gör att arter dör ut. Den komplicerade samverkan som finns mellan olika arter i en näringsväv gör det svårt att förutse vad som händer om en art försvinner.

Mammut och andra stora växtätare dog ut för tusentals år sedan. De påverkade i hög grad de miljöer de levde i genom sitt betande. När de försvann fick det konsekvenser för många andra arter som levde tillsammans med dem.

De klimatförändringar som sker orsakar stora förändringar som på sikt kan innebära att utbredningsområden för biomen förflyttas. Flest människor bor idag i de områden som har hög produktionsförmåga. Om denna minskar ställer det stora krav på att nya områden måste kunna tas i bruk för livsmedelsproduktion.

FÖRÄNDRINGAR AV LANDSKAP

Byggen av dammar som ändrar vattenflöden, stora vägar som skapar barriärer i landskapet och utdikning av sankmarker är exempel på storskaliga förändringar. Dessa projekt påverkar miljön mer än bara lokalt på den plats där ingreppet görs.

Assuandammen

Egypten har haft ett jordbruk som bedrivits på i stort sett samma vis under mycket lång tid. De översvämningar som inträffade varje gjorde att åkrarna längs Nilen kunde odlas i 5 000 år utan att näring behövde tillföras på annat sätt.

Så länge man odlade säd var översvämningar inget stort problem eftersom skördarna inte påverkades negativt. Under 1900-talet blev dock bomullsodlingen viktigare och den drabbades periodvis svårt av översvämningarna.

Höga dammen vid Assuan i södra Egypten byggdes under 1960-talet. Dammen var ett prestigeprojekt för den egyptiske presidenten Abdel Gamal Nasser som tagit makten år 1952. Tanken med dammen var att:

- *producera en stor mängd elenergi för att tillgodose den egyptiska industrin,*
- *magasinera de vattenmängder som orsakade årliga översvämningar i Nilen och som blivit ett problem för bomullsodlingen samt*
- *använda det magasinerade vattnet för konstbevattning för att effektivisera jordbruket och öka skördarna.*

Många varnade för att dammbygget skulle få negativa följder, men projektet genomdrevs ändå i en anda av "teknikoptimism". När dammen blivit färdig uppstod efter hand ett antal problem.

Det slam som översvämningar tidigare lagt som gödning på åkrarna, fastnade nu i Nassersjön. År 1962 var sista året som



NILEN ÄR EGYPTENS MODER

Hela den Egyptiska historien kretsar kring Nilen. Dammbyggen under 1900-talet har på ett positivt sätt bidragit till Egyptens ekonomi. I förlängningen kan de dock leda till svåra problem med mat- och vattenförsörjningen.

Nilens vattenburna slam nådde Egyptens åkrar. Slammet byggde också upp delat i norra Egypten och gjorde att stränderna längs Nildalen inte eroderade bort.

Näringen som vattnet innehöll gjorde att fiskproduktionen var hög. När dammen byggts minskade fisket i Nilen. Näringen som Nilen förde med sig var även viktig för produktionen i Medelhavet. Efter dammbyggnaden minskade fisk- och räkfångsterna kraftigt i östra Medelhavet. En stor del av den el som produceras används för att framställa konstgödning som numera måste användas i stället för det näringsrika slammet.

Numera konstbevattnas jordarna i stort sett konstant. Vid konstbevattning i varma områden ökar saltmängden i de ytliga jordlagren därför att vattnet avdunstar. Innan dammen byggdes sköjdes saltet bort från åkrarna under översvämningarna. Man beräknar att 30% av Egyptens åkermark nu är skadad av försaltning.

Försaltningen drabbar också många av de kulturskatter Egypten har. Sfinxen i Giza har under de senaste 30 åren påverkats av saltet som gjort att vittringen av ytan har ökat.

VATTENKRAFT

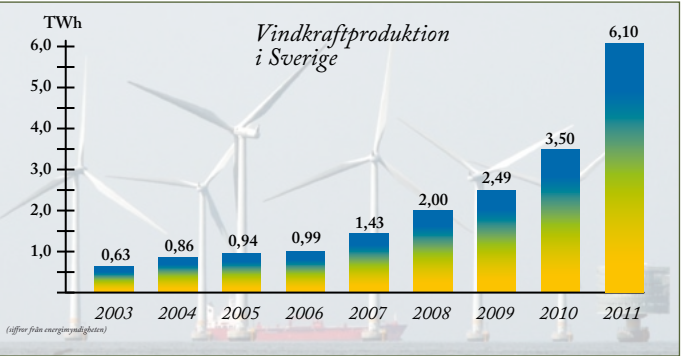
Skandinavien lämpar sig väl för vattenkraft. Hög nederbörd i kombination med kuperad terräng har gjort att vi under lång tid har kunnat utnyttja åar och älvar för energiproduktion.

Först användes vattenkraften i liten skala för lokala behov. Vattenkvarnar byggdes för att mala säd. Vattendrivna stångjärnshammare i Bergslagen och Småland användes inom metallindustrin. I dessa tidiga ”kraftverk” användes kraften i vattnet för att driva en process på platsen.

När glödlampor, elmotorer och generatorer utvecklades under 1800-talet användes vattenkraft för att producera elektricitet. Det första kraftverket i Sverige var placerat i Rydal vid Viskan och elektriciteten användes för belysning i en spinnerifabrik. Elen räckte för tre båglampor, en tidig typ av lysrör.

De stora älvarna byggdes ut under de första årtiondena av 1900-talet. Sveriges största vattenkraftverk är Stornorrfors i Umeälven som producerar nästan 2,3 TWh per år. Totalt produceras knappt hälften av Sveriges behov av elenergi i våra vattenkraftverk.

När floder däms upp förändras miljön från att vara ett strömmande vatten till att bli en insjö. Ekosystemet förändras då på ett sätt som gör att de arter som hör hemma i rinnande vatten försvinner medan andra tillkommer. Fiskar som vandrar uppför älvar för att leka hindras och även om de släpps förbi genom laxtrappor blir många av dem slamsor när de passerar turbiner på sin väg tillbaka till havet.



VINDKRAFTEN ÖKAR

Vindkraften står fortfarande för en liten andel av vår elproduktion, men ökningen är snabb både i Sverige och i många andra länder.

VINDKRAFT

I takt med att energipriserna går upp ökar intresset för vindkraft. Nu är vindkraftverken lönsamma även på platser som inte har ett perfekt vindläge. År 2011 producerades 6,1 TWh elenergi av svenska verk. Det motsvarar ungefär 4% av vårt elbehov. Kostnaden för ett vindkraftverk är relativt låg och det finns därför många små företag inom branschen.

I Sverige var ökningen av vindkraftsproducerad elektricitet hela 74% under år 2011. Det beror delvis på fler vindkraftverk, men även på att år 2011 var ett ovanligt bläsigt år. Globalt sett växer vindkraften med 25% om året. Om tillväxten fortsätter att vara så hög kommer vindenergin att svara för en fjärdedel av världens energiförsörjning år 2030.

Vi skulle behöva ungefär 13 000 vindkraftverk med effekten 2 MW för att ersätta all den el som nu produceras av kärnkraftverk i Sverige. Det motsvarar 50 vindkraftverk per kommun räknat på samtliga 290 kommuner.

OVANFÖR DAMMEN I TRÄNGSLET

Vattenståndet varierar med flera meter. Eftersom stränderna är tillfälliga binner en normal strandvegetation aldrig växa upp. Österdalälven har här blivit en sjö med ett helt annat ekosystem än det som tidigare fanns i älven.



GEOTERMISK ENERGI

Jordens inre har en mycket högre temperatur än jordskorpans yta. Denna värmeenergi kan användas för uppvärmning och elproduktion. Globalt ökar användningen av geotermisk energi med cirka 4% per år.

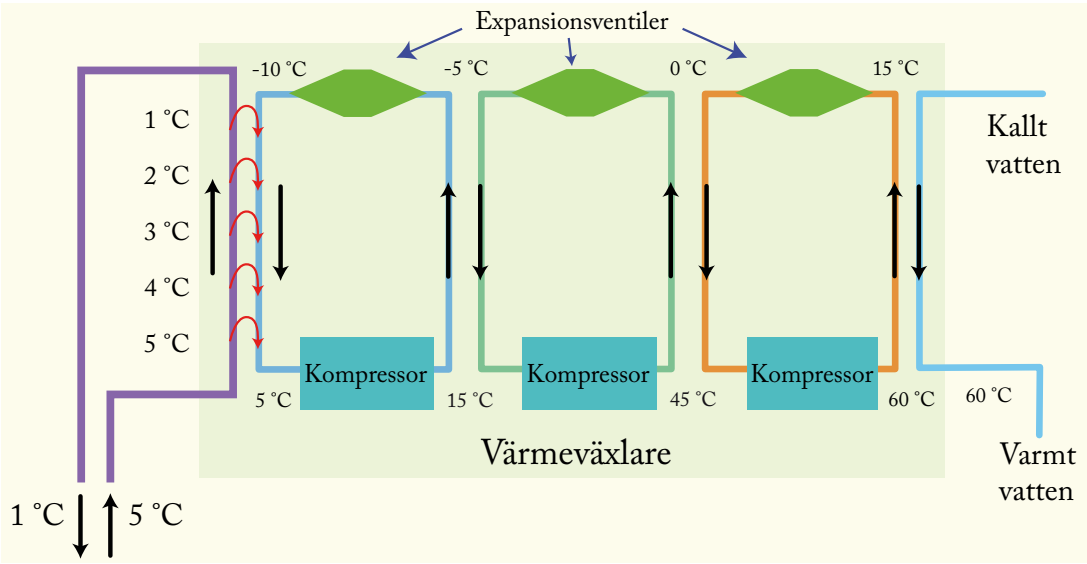
Hundra meter under markytan varierar inte temperaturen under året. Genom att leda rör med vätska djupt ned i berget kan energin transporteras upp till ytan och användas för uppvärmning av hus. Eftersom vätskan inte håller mer än 5°C måste energin koncentreras. Detta görs i en värmeväxlare som koncentrerar värmen från en stor mängd vätska med låg temperatur till en mindre mängd vätska med högre temperatur. Det går åt 8 000 kWh elektrisk energi för att ”skapa” 24 000 kWh värme. Skulle huset ha värmts med direktverkande elektricitet hade det gått åt 24 000 kWh elenergi.

På vissa platser finns varma källor som håller en så hög temperatur att de går att använda direkt för uppvärmning. På Island utnyttjas geotermisk energi för 90% av all uppvärmning.



VARMA KÄLLOR, AZORERNA

Azorererna ligger vid en gräns mellan två litosfärplattor. Värmen från jordens inre kommer nära ytan och skapar varma källor som kan användas för uppvärmning. Vattnet i källan på bilden är så varmt att det kokar. När vattnet är så hett kan det även användas för produktion av elektricitet.



I EN VÄRMEPUMP KONCENTRERAS ENERGIN

En värmepump koncentrerar energin från en stor mängd vätska till en mindre mängd genom en värmeväxlare. Vätskan värms nere i berggrunden och är ca 5°C när den kommer upp ur berget. Rör med vätska som hämtat energi ur berget leds tätt intill rör med vätska som rör sig i motsatt riktning. Genom denna motströmsprincip kan energi ledas över till vätskan inne i värmeväxlaren. Genom kompression ökas temperaturen på vätskan. Värmeväxlingen upprepas så att vätskan får ännu högre temperatur. I sista steget värms vatten som sedan används i bostaden.

Den medelmåttiga familjen Johansson

Maria (mamma, 42 år)
Mikael (pappa, 45 år)
Simon (son, 15 år)
Emma (dotter, 12 år)

Med utgångspunkt från en genomsnittlig svensk kvinna kan man komma fram till vad som är en alltigenom medelmåttig svensk familj av årsmodell 2009.

Mamman heter Maria Johansson och arbetar inom vården. Hennes man heter Mikael och är tre år äldre. Han har ett yrke inom industrin och är lite överviktig.

Maria hade samlag första gången när hon var 16 år och hon har haft sex med 5 män. Mikael var nästan 17 första gången och har varit tillsammans med 7 kvinnor. Nu när de är gifta har de bara samlag med varandra och det har de 44 gånger per år.

Maria och Mikael har varit gifta i 13 år och när de gifte sig bytte Maria till Mikael's efternamn. De har två barn, Simon och Emma. Mikael tog ut 10% av föräldraledigheten för de båda barnen. Om Maria och Mikael nu skulle få ett "sladdbarn" skulle Mikael ta ut 23% av föräldraledigheten.

Simon har egen dator och egen TV och en månadspeng på 600 kr. Emma har 205 kr i månadspeng och varken dator eller TV, men det kommer hon att få när hon blir 13. Båda barnen har egen mobil.

Familjen bor i Hallsberg utanför Örebro. De har en silvergrå Volvo, men om Maria hade fått välja skulle den ha varit röd. Ingen i familjen röker. Tillsammans äter de 1,2 kg godis per vecka.

(Lästips: SCB - "Statistisk årsbok för Sverige 2011"
Folkhälsoinstitutet: "Sex i Sverige - om sexuallivet i Sverige 1996")



DEN MÄNSKLIGA FLOCKEN

Typiskt för ursprungliga samhällen av jägare och samlare är att familjegrupperna består av 10–20 personer. En sådan grupp liknar de blandade sociala flockarna av schimpanser, men med den skillnaden att vi bildar mer eller mindre monogama par inom flocken. Människor har senare utvecklat många olika sätt att leva tillsammans i ett hushåll.

- ◆ Ensamlevande utan barn
- ◆ Ensamstående mamma eller pappa med barn
- ◆ Monogama förhållanden med delat ansvar för barnen: kärnfamiljer och andra familjer
- ◆ Harem där en mäktig man har flera fruar
- ◆ Storfamiljer där flera generationer lever tillsammans

Cirka 40% av alla i Sverige bor i en familj med två vuxna och ett eller flera barn. Andelen har minskat lite. För 20 år sedan var siffran 44%. Numera blir det allt vanligare med andra typer av familjer. Alla barn lever inte med en mamma och en pappa. En regnbågsfamilj består av barn och två vuxna av samma kön.

Hushållstyper som ökar är ensamboende med och utan barn. I Sverige går vi mot en ny papparoll där männen tar ett större ansvar för barn och hushåll än vad som är vanligt i andra länder. Detta syns i statistiken där hushållstypen "ensam pappa med barn" ökar mer än någon annan form av familj. Denna familjetyp fanns nästan inte för 20 år sedan.

Sverige var år 1974 det första landet i världen som införde en lag om pappaledighet. Svenska pappor tar ut en allt större del av antalet föräldradagar. Andelen har ökat från nära 0% år 1974 till 23% år 2010.

EN SVENSK PAPPA

Svenska pappor är unika i världen genom att de tar ut nästan en fjärdedel av den totala föräldraledigheten.

Den svenska pappan är unik i världen. Den ökade jämställdheten har lett till att pappor förväntas ta ansvar för hushållet och barnen mer än tidigare. De får då en starkare relation till barnen och vid skilsmässor är det inte längre självklart att mammorna får vårdnaden om barnen.

PARBILDNING

Hur går det till att bilda ett par för sexuell kontakt eller för att leva ihop? Det kan ibland kännas omöjligt svårt att hitta någon att bli ett par med. Men kom ihåg att du härstammar från ett oräkneligt antal förfäder där det inte finns en enda som har misslyckats med sin fortplantning. Det borde vara en uppmuntrande tanke.

Parbildningen hos djuren är en process i tre steg. Först tas en kontakt, sedan görs ett val och till sist bekräftas att valet är gjort.

Att bli sedd

Först gäller det att få en möjlig partner att lägga märke till att man finns. Mycket i det här steget handlar om att identifiera en individ av rätt art och rätt kön som även är villig till parning. Fågelhanar sjunger och genomför dansuppvisningar där varje art har egna melodier och egen koreografi. Hos många djurarter har luktsinnet



VAD SJUNGER TÖRNSÅNGAREN OM?

Troligen skriker den åt andra hanar att hålla sig borta, samtidigt som den hjuder in parningsvilliga honor och berättar vilken art den hör till.

stor betydelse för det sociala samspelet, inte minst när det gäller sexuella relationer. Luktsignaler används för att avgöra kön och parningsvilja. Hundar och hästar av hankön kan på långt håll känna om det finns en hona i närheten som är mottaglig för parning. Babianhonor och vissa andra primater får stora svullnader runt könsorganen som signalerar när det är dags.

Att välja rätt

Hos djur är det vanligast att det är honan som väljer om hon vill acceptera att para sig med en viss hane. Hanens roll är att visa upp vad han har att erbjuda. Olika arter har olika idéer om vad som är tilltalande egenskaper. Suggor uppskattar galtar som har stora betar och grymtar på ett tilltalande sätt. Hönor faller för tuppar med stora kammar.

Att bekräfta valet

När valet är gjort måste parrelationen stärkas. Det sker genom att avståndet minskar och djuren rör vid varandra på olika sätt. Pardans och gemensam sång är vanligt hos fåglar. Ibland matar hanen honan, kanske som ett sätt att visa vilken bra pappa han kommer att bli. Apor putsar varandras päls och rör vid varandra på andra sätt.



KÄRLEKSFULL BERÖRING

Hos aporna är beröring ett viktigt sätt att stärka parrelationer. De putsar varandras päls, klappar varandra och håller handen.