

FÖRORD

Boken Geografi 1 är helt skriven med utgångspunkt i ämnesplanen som finns i Gy 2011. I den här upplagan (2018) är all statistik aktualiserad. Det går bra att använda upplagan från 2012 parallellt med den här reviderade upplagan.

Gy 2011 har givit läromedelsförfattare en stor möjlighet att förändra innehåll och bryta traditioner för läromedel avsedda för gymnasiet. Det här är mycket påtagligt i geografi då ämnesplanen beskriver många nya perspektiv.

När du använder den här eller kanske en annan lärobok i geografiundervisningen fundera gärna över följande utdrag från Lena Molins avhandling *Rum, frirum och moral – en studie av skolgeografins innehållsval*, (Uppsala universitet 2006).

Läromedel behöver granskas kritiskt och problematiserande eftersom de dels utgör en viktig källa till kunskap för eleverna men främst för att de utgör en norm för vad som är värt att veta inom geografiämnet, den rätta kunskapen, den påbudna kunskapen. Läromedel behöver granskas kritiskt även utifrån ett annat perspektiv och det gäller den kunskap som utelämnats, den marginaliserade kunskapen, som läromedelsförfattaren har valt bort och betraktas därmed som oviktig ur elevens perspektiv – det kommer inte på provet. Utifrån kunskap om texters meningsbärande funktion vill jag hävda att det är en demokratisk skyldighet för läraren att använda flera källor i sin undervisning och ha ett kritiskt förhållningssätt till de källor som används.

I kapitlet ”Sårbara samhällssystem” har jag fått stor hjälp av Katarina Christiansen. Det gäller även i stadskapitlet, där Sara Bergströms uppsats ligger till grund för två sidor. Ida Helanders indiska by finns givetvis kvar i den här versionen. Forskarporträtten är, förutom Per Ahlberg och Britta Sannel från tidigare utgåvor, även Tina-Simone S. Neset och Daniel Hansson.

Katarina, Sara, Ida, Per, Britta, Tina-Simone och Daniel: jag är skyldig er alla ett stort tack för att ni har hjälpt till att skapa boken. Ett stort tack till tålmodiga referensläsare och fotografer som gjort innehållet flera gånger bättre. Ett särskilt tack till Elin och hennes nitiska språkgranskning. Utan henne hade inga av mina geografiböcker sett dagens ljus.

Till alla lärare och elever: Lycka till med Geografi 1!



Jan Wiklund
Falköping den 7 juni 2018

INNEHÅLL

INTRODUKTION	7	HISTORISK GEOLOGI	93
Världsbilder	9	Jordens historia	94
Kartan	12	Plattektonik	96
Kartframställning	13	Jordens inre	99
Mental karta	14	Plattgränser	100
Typiskt svenskt	15	Naturkatastrofer med endogent ursprung	102
Att göra en vägbeskrivning	18	Mineral	104
En indisk by	20	Bergarter	106
Geografiskt informationssystem - GIS	26	Ekonomisk geologi	110
GIS i en kommun	28	Den geologiska tidsskalan	112
Jämförelse mellan ortofoto och karta	30	Prekambrium	113
Frågor	31	Kambrosilur	114
		Devon, karbon och perm	116
		Per Ahlberg, paleontolog	116
		Trias, jura och krita	117
		Massutdöenden	118
		Frågor	119
BEFOLKNINGSGEOGRAFI	33		
Befolkningsprognoser	34		
Boendemiljöer	35		
Överbefolkning och resurser	36		
Födelse- och dödstal	38		
Migration	39		
Befolkningspyramiden	40		
Världens demografiska utmaning	45		
HIV	46		
Den demografiska fällan	48		
Genusgeografi	50		
Sveriges befolkningsgeografi	54		
En undersökning i befolkningsgeografi	58		
Frågor	59		
		KVARTÄRGEOLOGI	121
		Kvartära klimatförändringar	122
		Klimatet efter Weichsel	124
		Landhöjning	126
		Högsta kustlinjen	128
		Östersjöns utvecklingsstadier	130
		Mekanisk och kemisk vittring	134
		Erosion	136
		Glaciologi	138
		Sluttningsprocesser	140
		Endogena och exogena processer	141
		Jordarter	142
		Moränavlagringar	145
		Isälvsavlagringar	146
		Ballast	148
		Klimat och jordmån	149
		Bildanalys	150
		Frågor	151
KLIMATOLOGI	61		
Jordens energibalans	62		
Vattnets kretslopp	65		
Luftfuktighet	66		
Nederbörd	68		
Luftcirkulation i troposfären	70		
Sjö- och landbris	72		
Monsun	73		
Nordatlantiska oscillationen (NAO)	74		
Köppensystemet	76		
A- till H-klimat	78		
Sveriges klimat	83		
Klimatförändringar	84		
Permafrost och klimatförändring	86		
Britta Sannel, naturgeograf	87		
Klimatförändringar i Sverige	88		
Frågor	89		
		EKONOMISK GEOGRAFI	153
		Näringslivets indelning	154
		Lokaliseringsteori	156
		Webers lokaliseringsmodell	158
		Skogsindustrins lokalisering	159
		Järn- och stålverkens lokaliseringsfaktorer	160
		Agglomerationer	164
		Lokala arbetsmarknadsregioner	166
		Sveriges arbetsmarknadsregioner 2030	167

Företagens internationalisering	168	För- och nackdelar med globalisering	246
Resurser	170	Hållbar konsumtion	248
Hållbar utveckling	172	Politisk ekologi	250
Energiförsörjning och klimatpåverkan	174	Globaliseringsgrad	252
Energikrisen	177	Agenda 2030	254
Nord Stream	178	Bilden av Afrika	255
Koldioxidbantning	180	Den svenska getbanken i Uganda	256
Sveriges energi	182	Räkna ut din egen globaliseringsgrad	259
Frågor	183	Frågor	260
JORDBRUKETS GEOGRAFI	185	STADEN	261
Jordbrukets revolutioner	186	Stadsbegreppet	262
Jordbrukets intensitet	187	Städers för- och nackdelar	263
Jordbrukets avkastning	188	Urbanisering	264
Peak Phosphorus	190	Kåkstäder	265
Tina-Simone S. Neset, geograf	191	Några världstäder	266
Konstbevattning	192	Rank size rule	268
Åtta olika jordbrukstyper	193	Christallers centralortsteori	270
Analys av en flygbild	196	Stadens markanvändning	272
Analys av en satellitbild	197	Fysisk planering i Sverige	273
von Thürens zoneringsmodell	198	Markanvändning i Göteborg	274
Tillämpningar på zoneringsmodellen	200	Geografisk platskänsla	275
Köttproduktionens miljöpåverkan	202	Hållbara städer	276
Det ekologiska fotavtrycket	204	Social hållbarhet i den delade staden	278
Vad krävs för att belasta miljön mindre?	205	Exemplet Malmö	279
Jordbruket i Sverige	206	Stockholms historia	280
Produktionsområden i Sverige	207	Stockholm - miljöhuvudstaden	281
Jämförelse av skördeområden i Sverige	208	Frågor	282
Äppelodling i Lana	210		
Frågor	216	SÅRBARA SAMHÄLLSSYSTEM	283
OCEANOGRAFI	217	Sårbarhet och risk	284
Oceanerna	218	Internationella konventioner	286
Havsströmmar	220	Sårbarhet och ekonomi	287
Tsunami	223	Ekonomi och klimatzoner	288
Havets nivåförändringar	224	Marginaliserade grupper	290
Kustprocesser	225	Vattenbrist	291
Korallrev	226	Sverige och sårbarhet	292
Vattenbruk	227	Klimat och sårbarhetsutredningen	293
Världsfisket	228	Kristianstad - kampen mot vattnet	294
Sveriges omgivande hav	230		
Övergödningen i Östersjön	234	REGISTER	297
Daniel Hansson, oceanograf	235		
Vem vill äta den sista torsken?	236	VÄRLDSKARTA	300
Frågor	238		
GLOBALISERING	239		
Globalisering igår, idag och imorgon	240		
Internationell handel	242		
Tillväxtfaktorer	244		

CENTRALT INNEHÅLL I GEOGRAFI 1

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- ◇ Jordens naturgeografiska och geologiska byggnad, utveckling och förändring över tid och rum. Processer i mark, vatten och luft, hur de samverkar och ger upphov till varierande naturlandskap på jorden samt hur och varför de förändras över tid. Människans användning och omvandling av naturlandskapet och utveckling av olika kulturlandskap över tid. Analys av naturliga hot, risker och samhällets sårbarhet.
- ◇ Människans behov av naturresurser över tid. Resurstillgångar och resursernas ojämna fördelning samt konsekvenser av samhällets resursanvändning. Samband mellan odlingsbar mark, livsmedelsproduktion, politisk ekologi och lokal utveckling. Energiomställning, förnybara energitillgångar och ny teknik samt lokal, regional och global samhällsutveckling.
- ◇ Befolkningsutveckling, befolkningsfördelning och rumslig förändring. Urbanisering samt städernas framväxt, funktion, struktur och miljöpåverkan. Betydelsen av migration, utbildning, miljöförändring, försörjningsstrategier, reproduktiv hälsa och familjeplanering sett ur olika perspektiv, till exempel kön, sexualitet, etnicitet och socioekonomiska förhållanden.
- ◇ Globaliseringens drivkrafter och konsekvenser avseende ekonomiska verksamheter och lokal och regional utveckling samt intressen och mönster i en global värld. Geografisk arbetsdelning, transnationella företag, industriella distrikt, transporter och kommunikation.
- ◇ Den globala spelplanen och lokal utveckling. Samband mellan befolkningsutveckling, resurstillgång, resursanvändning och intressekonflikter. Etiska frågor kopplade till konkurrensen om jordens resurser, alternativa och möjliga vägar till social rättvisa och hållbar utveckling.
- ◇ En klimatförändrad värld. Jordens klimat samt klimatets variation och föränderlighet över olika tidsperspektiv. Klimatklassificering. Klimatförändringens konsekvenser för naturlandskapet, samhällsutvecklingen och människans livsvillkor, lokalt och globalt. Vattenresurser och utvecklingsfrågor.
- ◇ Geografiska källor och rumslig information. Hur data samlas in, till exempel genom kartor, satellit- och flygbilder, fältstudier och laborationer. Hur geografisk information värderas, bearbetas och presenteras. Hur man framställer kartor.
- ◇ Kartografins grunder, till exempel jordmodeller, kartprojektioner, positionering och kartan som modell av verkligheten. Skala och generalisering. Kartframställning. Grunderna i geografiska informationssystem (GIS) och visualisering av geografisk information i karta.

VÄRLDSBILDER

En världsbild beskriver hur vi uppfattar världsalltet och vilken roll människan har i det. Tidiga världsbilder hade jorden i centrum, geocentriska världsbilder. Med dagens språkbruk talar vi fortfarande om solen som går upp på morgonen, precis som om solen faktiskt rör sig runt jorden! Från och med 1600-talet tog den heliocentriska världsbilden, med solen i centrum, över.

Tidiga kartor

Människan har under årtusenden försökt beskriva sin omvärld. I Lascauxgrottan, Frankrike, finns 18 500 år gamla grottmålningar som avbildar stjärnor på himlavalvet. Det är en mycket tidig "karta". Den äldsta bevarade kartan som avbildar en del av jordytan är en 4300 år gammal babylonisk lerkarta. Vid den tiden började de tidiga civilisationerna i Kina, Egypten och Babylonien att utforska och kartlägga världen.

Aristoteles (300-talet f.v.t.)

Aristoteles, som levde på 300-talet f.v.t., hävdade att jorden var rund. Bevisen han presenterade för jordens sfäriska form var att:

- ◇ stjärnhimlen hade olika utseende beroende på från vilken breddgrad på jorden man betraktade den,
- ◇ vid månförmörkelse var jordens skugga krökt på månens yta,
- ◇ masten på fartygen syntes först när de visade sig vid horisonten och
- ◇ i norr var dagarna långa på sommaren och korta på vintern.

Aristoteles bidrog mycket till den vetenskapliga utvecklingen genom att definiera begrepp, klassificera

företeelser, förklara fakta, pröva hypoteser och argumentera vetenskapligt.

Aristarchos (200-talet f.v.t.)

Aristarchos, 200-talet f.v.t., hade en idé om att solen var i centrum, den heliocentriska världsbilden. Hans heliocentriska modell accepterades inte eftersom:

- ◇ jordens höga hastighet borde ha inneburit att föremål som kastas upp i luften skulle "bli efter",
- ◇ stjärnornas positioner vid olika årstider var fasta (mätningar kunde göras först år 1838 då mätningar av trippelstjärnan Alfa Centauri visade en vinkelskillnad på 0,005 grader) och
- ◇ paradigmet, den rådande uppfattningen, om att jorden var i centrum skulle ha omkullkastats.

Eratosthenes (200-talet f.v.t.)

Eratosthenes, som också var verksam på 200-talet f.v.t., beräknade jordens omkrets till 40 233 kilometer.

Eratosthenes ritade en karta över den bebodda världen. Kartan visade även olika regioner. Hur, när och varför man gör regionindelningar är fortfarande viktiga geografiska frågeställningar. Han konstruerade också ett enkelt gradnät på kartan.

Ptolemaios (100-talet e.v.t.)

På 100-talet e.v.t. genomförde den grekiskfödde Ptolemaios matematiska beräkningar som visade att jorden var både medelpunkt i solsystemet och i universum. Han förbättrade Eratosthenes gradnät och införde längd- och breddgrader för att positionsbestämma platser. Han skapade också flera olika metoder för att projicera jordytan på en karta.



La Mitad del Mundo, Quito, Ecuador. En av Ecuadors största turistattraktioner/turistfällor är la Mitad del Mundo.

Christofer Columbus (1451-1506)

Av de otaliga geografiska utforskningar som gjordes mellan åren 1400 och 1600 var Christofer Columbus resa till Västindien 1492 den mest omtalade. Upptäcktsresorna syftade till att finna naturresurser i den okända världen. De skulle sedan utnyttjas i Europa. Fyrahundra år efter upptäcktsresorna har framgångarna med dem överträffat alla förväntningar.

Kopernikus (1473-1543)

Kopernikus, 1473 - 1543, insåg tillsammans med flera astronomer under 1500-talet att Ptolemaios världsbild inte stämde. Kopernikus var inspirerad av Aristarchos heliocentriska världsbild. Hans böcker om de himmelska kretsloppen gavs ut samma år som han dog. Där framställde han vårt solsystem matematiskt med solen i centrum – en kontroversiell idé i ett Europa med ett auktoritärt kyrkligt styre. Kopernikus världsbild innebar att jorden bara blev en av fem andra planeter som snurrade runt solen. Solen framställdes som en stjärna bland alla andra.

Galileo Galilei (1564- 1642)

Galileo Galilei, 1564-1642, arbetade lång tid med att bevisa den heliocentriska världsbilden. Hans bevis



Ett av Galileo Galileis teleskop. År 1609 byggde Galilei det här teleskopet. År 1610 upptäckte han fyra av Jupiters månar. Med sina egentillverkade teleskop revolutionerade han människans syn på omvärlden.



Kepler i Weil der Stadt, Tyskland. Johannes Kepler (1571-1630) beräknade att planeterna rörde sig i ellipser runt solen, inte i gudomliga cirklar.

byggde på observationer med egentillverkade teleskop. Han upptäckte att:

- ◇ Venus har faser precis som månen,
- ◇ Jupiter har månar, vilket innebär att allt inte kretsar kring jorden och
- ◇ att solen har fläckar – jämför med ordspråket "Även solen har sina fläckar".

Galilei ställdes inför kyrklig domstol 1633. Där dömdes han till livstids fängelse och han var tvungen att förneka den heliocentriska världsbilden.

Den nya världsbilden, med solen i centrum, "segrade" när Isaac Newton presenterade den allmänna gravitationslagen 1687.

Ritter och Humbolt (1800-tal)

Från upptäckts- och forskningsresorna som genomfördes före 1800-talet bestod den insamlade kunskapen av en mängd fakta utan geografiska sammanhang. De tyska forskarna Carl Ritter och Alexander von Humboldt försökte se helheten i alla observationer, inte bara i enstaka objekt. Förmågan att se helheter och sammanhang på jorden är en av grundbultarna inom geografin. De båda anses vara upphovsmännen till den vetenskapliga geografin. De här båda pionärerna verkade under 1800-talet och dog båda 1859.

Vår nuvarande världsbild

Idag har vi inte längre en heliocentrisk världsbild. Våra kunskaper om universums och jordens historia har blivit mycket bättre. Vi har identifierat fyra naturkrafter som verkar i universum, beräknat universums storlek och funnit beståndsdelar av materia som är mindre än 10^{-18} meter.

Jordens rotationshastighet vid ekvatorn är nästan 1 700 km/h och hastigheten runt solen är 107 000 km/h. Vårt solsystem rör sig med en hastighet över 700 000 km/h runt Vintergatans centrum. Forskare har med mycket stor noggrannhet bestämt jordens rotationstid runt sin egen axel till 23 timmar 56 minuter och 4,090530833 sekunder. Det fattas ca 3 minuter och 56 sekunder till ett helt dygn!

Ursprunget till universum är Big Bang, en jättelik explosion, som inträffade för 13,8 miljarder år sedan. Vår galax, Vintergatan, rymmer flera hundra miljarder stjärnor och vår sol är en av dem. Vintergatan har en diameter på 100 000 ljusår och vårt eget solsystem befinner sig 26 000 ljusår från galaxens centrum. I en modell, där vår sol har en diameter på en millimeter, skulle närmaste stjärna ligga tre mil från solen.

Vi upptäckte mer och mer
och jorden blev större och större.
Vi upptäckte ändå mer
och jorden blev bara en prick,
en liten leksaksballong i oändligheten

Nils Ferlin, Från mitt ekorrhjul, 1962

Människan har bara kunskap om fem procent av universums massa. 72% av massan utgörs av mörk energi, den energi som får universum att utvidgas. 23% av massan är mörk materia, vilken bromsar universums expansion. Om universum kommer att fortsätta utvidgas eller krympa ihop vet man inte.



Den nya världen. De världsdelar som européerna upptäckte från och med 1492 räknas som den nya världen. Oceanien räknas också dit.

ÖVERBEFOLKNING OCH RESURSER



Shanghai, Kina.

Överbefolkning kan tolkas olika beroende på vilken utgångspunkt man har. Det går att utskilja två huvudlinjer i definitionen av begreppet:

- ◇ Överbefolkning är när ett land eller en region inte kan ge människorna där rimliga levnadsförhållanden. Om människorna far illa eller rent av dör i armod är området överbefolkat.
- ◇ Överbefolkning är när den fysiska miljön försämras av mänskliga aktiviteter. En felaktig bevattningsmetod kan exempelvis orsaka en försämrings av jordbruksmarken som på sikt minskar livsmedelsproduktionen.

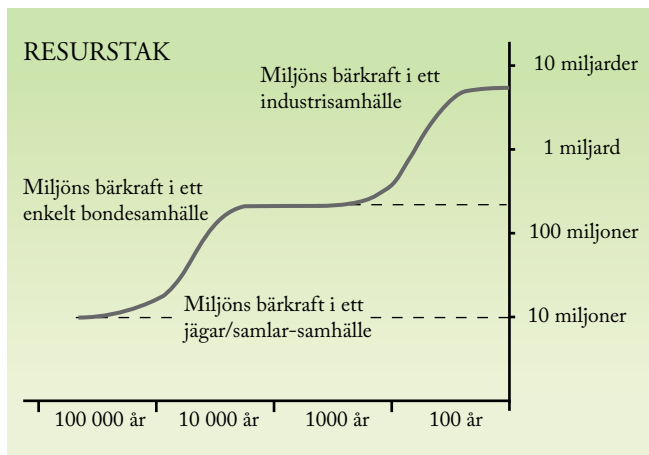
Inom Sveriges gränser har vi en stor biologisk produktiv yta per person. Med det perspektivet kan ett högt resursuttag motiveras eftersom det inte påverkar naturmiljön. Det går dock inte att isolera Sverige från omvärlden, vare sig i tanken eller i praktiken, när överbefolkning och miljöpåverkan diskuteras. Handeln i världen flyttar ekologiska, ekonomiska och sociala effekter utanför nationsgränserna, vilket innebär att vår konsumtion ger avtryck i andra delar av världen. Är ett område överbefolkat om den bästa odlingsjorden i en region används till bomullsodling för produktion av billiga kläder till oss samtidigt som människorna svälter där?

I det här avsnittet diskuteras överbefolkning främst ur ett livsmedelsperspektiv. Ett område kan t.ex. försörja 200 invånare per km² med livsmedel medan ett annat bara kan försörja tio invånare. När det saknas utpräglad handel i området blir livsmedelstillgången den viktigaste faktorn som bestämmer graden av överbefolkning.

Thomas Malthus (1766-1834)

Thomas Malthus var en brittisk ekonom vid sekelskiftet 1800. Hans teori var att folkmängden inte kunde överskrida resurstaket i ett område. För regioner och länder med litet handelsutbyte har teorin fortfarande relevans. Malthus menade 1798 att födelsekontroll var av största vikt eftersom mattillgången var begränsad. Boserup, dansk ekonom under 1900-talet, hävdade i motsats till Malthus att resurstaket kunde höjas genom mer arbete och en förbättrad teknik.

När Malthus lade fram sina teorier för 200 år sedan kunde han inte förutse de billiga transporterna, handelns betydelse och jordbruksteknikens utveckling när han resonerade kring resurstaket. Malthus teori stämmer om det inte går att utveckla tekniker eller om energin inte räcker. Vi måste förlita oss på vad vår egen jord kan ge oss. Det är miljöns bärkraft på jorden som kommer att sätta gränserna.



Hur många människor kan vi vara på jorden? En förbättrad teknik och en ökad kunskap har gjort att jorden kan försörja allt fler människor. I diagrammet visas hur befolkningsutvecklingen har gått sprängvis framåt när ny teknik har införts.

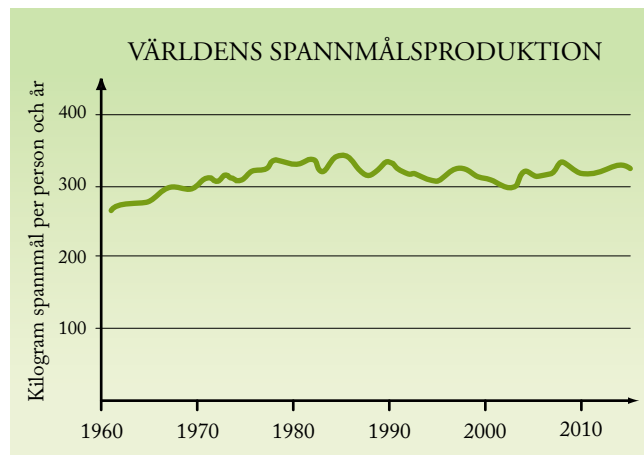
Ester Boserup (1910-1999)

Ester Boserup var en dansk ekonom. Hon menade att jordbruket kunde intensifieras för att försörja en ökande befolkning. Ett sentida exempel för att öka avkastningen i jordbruket är de försök som har gjorts med "microdosing", en gödslingsteknik. Tekniken har fördubblat skördarna för deltagande jordbruk i västra Afrika - en region med ett stort livsmedelsunderskott.

Svälten minskar

Det produceras tillräckligt med mat för alla i världen just nu, men fördelningen av livsmedel är skev. Idag lider 800 miljoner av kronisk hunger.

Vi använder livsmedel till drivmedel, t.ex. etanol i Sverige, och till djurfoder när vi föder upp grisar med importerade sojaböner. Hur många människor jorden kan försörja med livsmedel i framtiden är svårt att

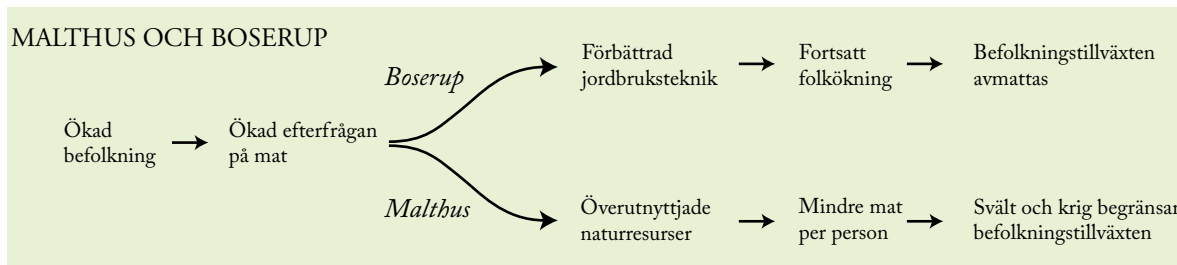


Spannmålsproduktionen och världens befolkning har dubblats sedan slutet av 1960-talet. Mängden spannmål per person har legat på ca 300 kg under den här 40-årsperioden. Enligt Boserup kan resurstaket höjas med bättre jordbruksteknik.

förutse. Vi kan med en förbättrad teknik höja jordbrukets avkastning, men bara till en viss nivå.

Vi är för många med dagens konsumtion

Hur många människor jorden kan försörja utan att belasta kommande generationers resursuttag är svårt att bedöma. Ser man till jordens ekosystem som helhet, med uttag av spannmål, timmer, fisk och sötvatten med mera, överbelastas ekosystemen idag med 25%. Om ett hållbart uttag av resurser från ekosystemen får bestämma resurstaket, med dagens konsumtionsmönster, är gränsen för överbefolkning 4,4 miljarder människor. Jorden är, med det perspektivet, redan överbefolkad. Sverige är med liknande resonemang också överbefolkat. Vi gör av med mångfald mer resurser än vad genomsnittsmedborgaren i världen får förbruka för ett långsiktigt hållbart resursutnyttjande.



Malthus och Boserup representerar helt olika syn på världens livsmedelsförsörjning.

SVERIGES BEFOLKNINGSGEOGRAFI

I Sverige har en omfattande inflyttning till städerna ägt rum efter andra världskriget. Jordbruket effektiviserades och industri- och tjänstesektorerna växte. Så gott som alla tätorter växte, men allra mest växte industriorterna och de större städerna. Städer med stor inflyttning var Norrköping, Borås, Sundsvall, Gävle och Eskilstuna. När industrierna sedan effektiviserades och konkurrensutsattes genom billigare produktion utomlands blev utflyttningen från traditionella industriorter stor.

Större städer växer

Den trend som går att urskilja sedan mitten av 1990-talet är en långsam och stabil inflyttning till storstäder, regioncentra och universitetsstäder. I så gott som alla andra delar av landet, som har befolkningskoncentrationer under 100 000 invånare inom en radie av 40 km, sker en avfolkning. I Sveriges 50 folkrikaste kommuner ökar folkmängden med några enstaka undantag. Bland de 50 minsta kommunerna minskar invånarantalet i 80 % av fallen.

Vem flyttar?

Den vanligaste flyttaren i Sverige är en 21-årig kvinna. Att hon flyttar är 25 % vanligare än att en 21-årig man gör det. Kvinnor i åldrarna 16-26 år flyttar mer än män i samma ålder. Män i åldrarna 27-50 år flyttar mer än kvinnor i samma åldersgrupp.

Det går att grovt dela in människor i två olika typer: flyttare och stannare. En ensamboende är mer flyttningsbenägen än en sammanboende. En delförklaring är att även partnern vill ha ett arbete på den nya platsen. Högutbildade flyttar i större utsträckning jämfört med lågutbildade. Den som väljer att bli sin uppväxtort trogen värderar trygghet och tradition högt. De ser vänner som en "investering".

I Stockholm är könskvoten 87 % i åldrarna 20-24 år, vilket innebär att det går 87 män på 100 kvinnor. I Tidaholm däremot är förhållandet omvänt. Där går det 129 män på 100 kvinnor. Är du en ung giftaslysten kvinna? Då är Tidaholm att föredra framför Stockholm, i alla fall statistiskt.

I Pajala arrangeras Römppäviikko varje år. Det är en vecka fylld med glädje och fest i slutet av september. För länge sedan hade pigor och drängar ledigt just den här veckan efter skördetiden och många passade på att förlova sig. Römppäviikko återupplivades igen år 1987 i en lite mer modern tappning. I den nya versionen av veckan bjöds kvinnor in från olika delar av världen. Några av dem har valt att stanna i Pajala. I Pajala går det 173 män på 100 kvinnor.



Älvsjö, Stockholm. I Sverige bor 85 % av befolkningen i tätorter. På 1870-talet rådde det omvända förhållanden med 85 % på landsbygden. Den stora byggnaden mitt i bild är Älvsjömassan.

Sveriges demografiska faser

Fas 1 i Sverige präglades av flera missväxtår, dysenteri, smittkoppor och krig. Dödstalet översteg födelsetalet flera gånger under slutet av 1700-talet. Efter kriget mot Ryssland 1808-1809 steg födelsetalen.

Övergången till fas 2 kan sättas någon gång runt 1810. De dödliga sjukdomarna fortsatte, men dödstalen översteg inte längre födelsetalen.

Övergången till fas 3 ligger omkring 1860-1870. Från 1870 fram till Spanska sjukan 1918 var befolkningsökningen årligen närmare 1,5%.

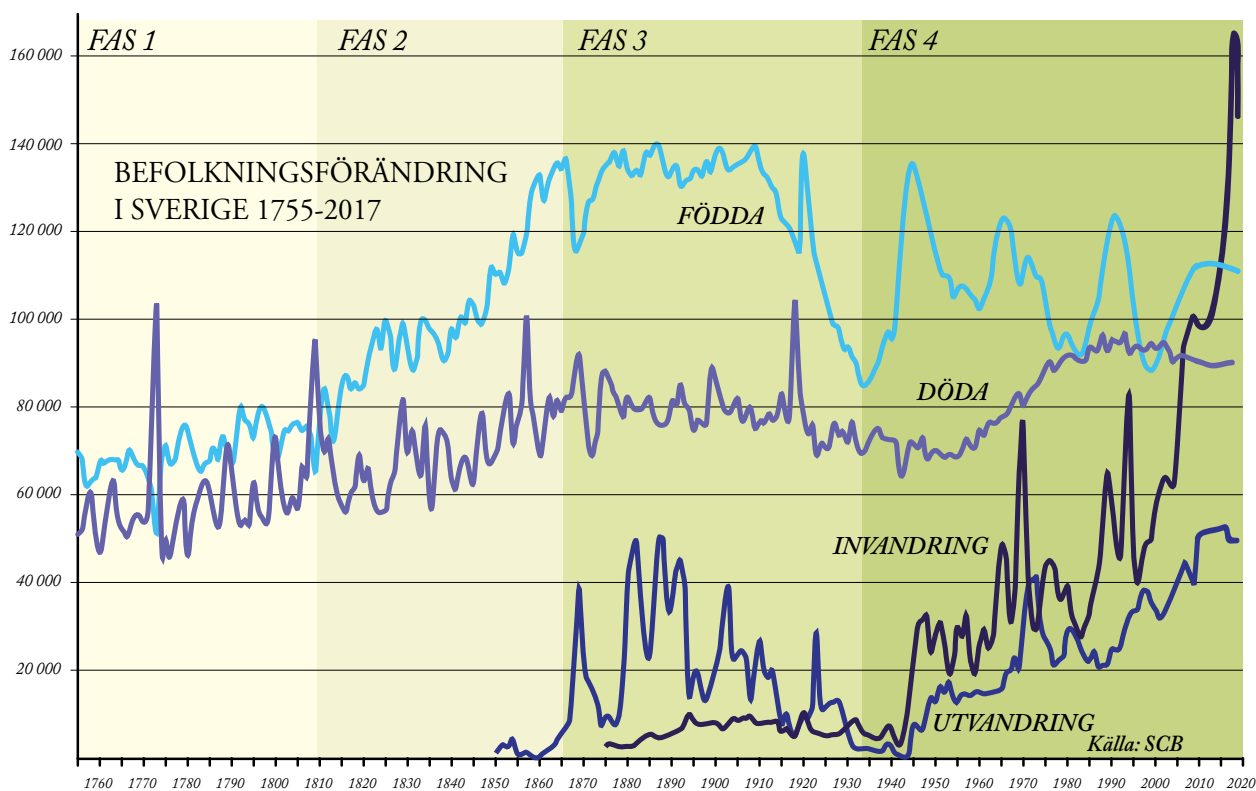
De otroligt låga födelsetalen på 1930-talet är starten på fas 4, vilket syns tydligt i diagrammet. Spåren efter de små barnkullarna går att se som sänkor i födelsetalen med 25-årsintervall. De större barnkullarna syns som toppar runt åren 1920, 1945, 1966 och 1990. Förstagångsföderskorna i Sverige blir äldre och äldre. Nästa topp kommer att inträffa nästan 30 år efter år 1990. Dödstalet översteg födelsetalet för första gången på nästan 200 år under åren 1997-2001. Babyboomen



Sydsvensk bondgård. I Sverige bor 15 % av befolkningen i landsbygd.

som har pågått under hela 2000-talet kommer högst troligt att mattas av efter 2010.

De fyra topparna av invandring de senaste decennierna beror på finsk arbetskraftsinvandring (1968-71), kriget i Jugoslavien (tidigt nittital), den tillfälliga asyl-lagen 2006 och den pågående flyktingkrisen.



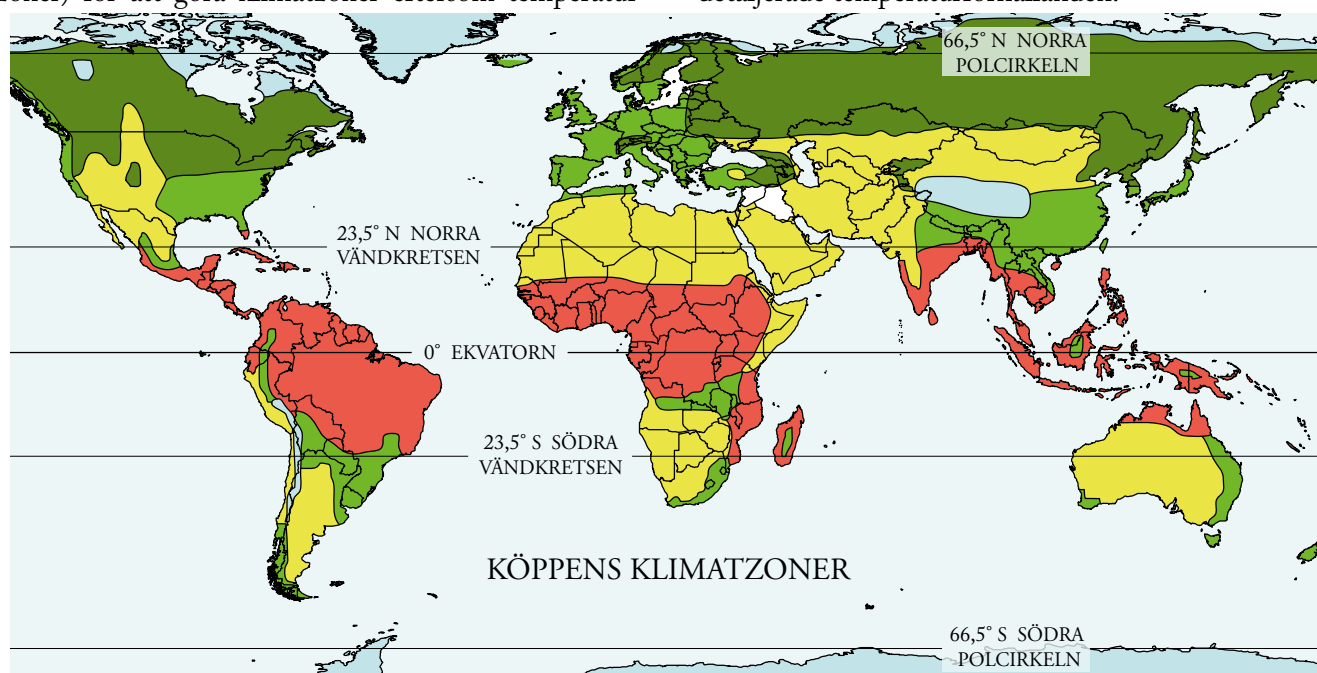
KÖPPENSYSTEMET

Det finns tre huvudsakliga faktorer som bestämmer klimatet: breddgrad, höjd över havet och avstånd till havet. Regionalt och lokalt kan klimatet påverkas av vindar från höjdområden, hav eller monsun.

Det mest använda sättet att klassificera klimat på är Köppensystemet. Upphovsmannen Wladimir Köppen använde växternas naturliga utbredning (vegetationszoner) för att göra klimatzoner eftersom temperatur

och nederbörd samvarierade med typ av växtlighet. Här nedan finns Köppens sex huvudklimattyper.

När man gör en klimatklassificering börjar man med första dimensionen: Är det ett A-klimat? Om inte, går man vidare till B. För att mer detaljerat beskriva klimatet används två dimensioner till. Den andra dimensionen beskriver nederbörden och den tredje baseras på mer detaljerade temperaturförhållanden.



Klimatzon	Beskrivning	Vegetationszon
A: Tropiska klimat	Vattenöverskott (mer nederbörd än avdunstning) och varmt. Medeltemperatur över +18 °C alla månader.	Regnskog eller savann
B: Torra klimat	Det är mer avdunstning än nederbörd. Temperaturen kan vara antingen hög (varma öknar) eller låg (kalla öknar).	Stäpp eller öken
C: Varmtempererade	Medeltemperaturen för den varmaste månaden är över +10 °C. Den kallaste månaden har en medeltemperatur mellan +18 och -3 °C.	Lövskog
D: Kalltempererade	Medeltemperaturen för den varmaste månaden är över +10 °C. Den kallaste månaden har en medeltemperatur under -3 °C.	Barrskog
E: Polarklimat	Ingen månad varmare än +10 °C. Där det är riktigt kallt ligger det inlandsis. Där det inte ligger inlandsis är marken alltid frusen (permafrost).	Ingen trädvegetation
H: Bergsklimat	Extrema vind- och/eller nederbördsförhållanden. Varmaste månaden ligger under +10 °C. Vanligen 1 500 m ö.h. eller mer.	Sparsam vegetation

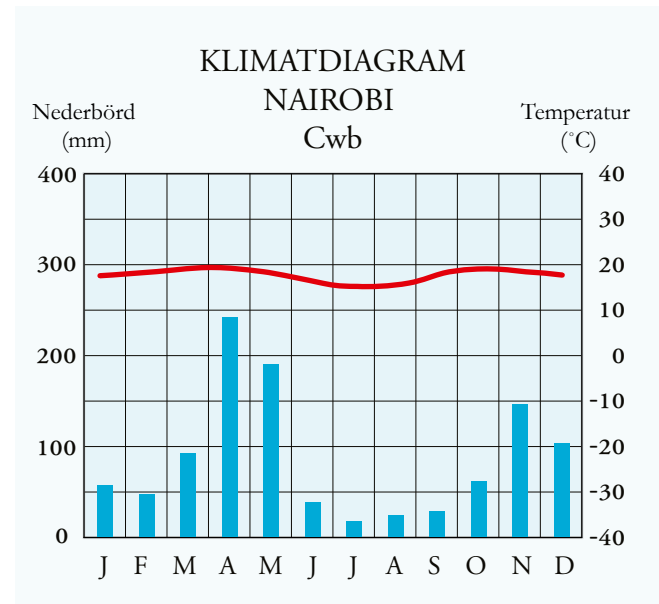


C-klimat

C-klimat har, till skillnad från A- och B-klimaten, tydliga årstider. Sommartemperaturen överstiger $+10^{\circ}\text{C}$. Tio grader är också definitionen på vad som är sommar. I ett C-klimat har ingen månad lägre medeltemperatur än -3°C . C-klimatet delas in i tre undergrupper:

- ◇ Torrt på vintern (Cw): I närheten av savannerna finns det vintertorra C-klimatet med låg nederbörd på vintern. Under sommaren, när avdunstningen är som störst, är också nederbörden som störst.
- ◇ Torrt på sommaren (Cs): Det för vegetationen och djuren mer problematiska medelhavsklimatet har sin torrperiod på sommaren. Klimatet är gynnsamt för turism.
- ◇ Ingen torrperiod alls (Cf): Det C-klimat som saknar torrperiod finns t.ex. i sydöstra USA, Sydsverige och östra Kina. Nederbörden fördelar sig jämnt under året.

C-klimat, Kilimanjaro fot, Kenya. Kilimanjaro ligger mycket nära ekvatorn. I bergets närhet finns både A-, B- och C-klimat. På toppen är det H-klimat. Uppe på berget är temperaturen 30 grader lägre än vid dess fot. Området i bergets närhet har två tydliga regnmaximum, runt vår- och höstdagjämning, då den intertropiska konvergenzonen passerar.



PLATTEKTONIK

Under ett år förflyttas Europa och Nordamerika ungefär två centimeter ifrån varandra. Med den takten ökar avståndet med två mil för varje miljon år. Liknande förflyttningar av "kontinenter" sker överallt eftersom jorden är en dynamisk planet som i ett geologiskt tidsperspektiv hela tiden ändrar utseende. Teorin som beskriver de här rörelserna kallas plattetektonik.

Jordens yttersta lager kan liknas vid ett pussel. Det yttersta lagret består av sju större litosfärplattor (nordamerikanska, sydamerikanska, afrikanska, indoaustraliska, eurasiska, antarktiska och Stilla havsplattan) samt av några mindre. Plattorna är 100 - 150 kilometer tjocka och de ligger kant i kant med varandra.

Litosfärplattorna består av fast material och ligger ovanpå astenosfären, ett plastiskt skikt i jorden som kan nå ner till ett djup av 400 kilometer. Eftersom astenosfären delvis är uppsmält kan plattorna glida ovanpå den.

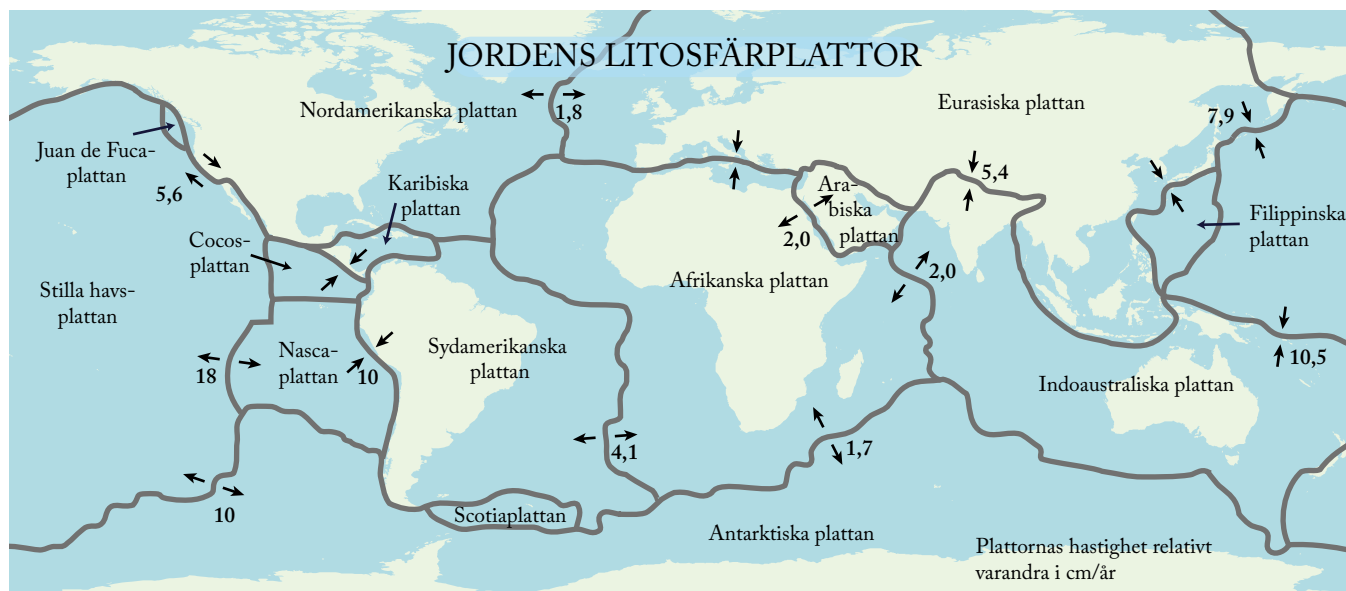
Det finns två typer av plattor: oceaniska och kontinentala. De oceaniska är tyngre än de kontinentala

och ligger därför lägre. Oceanplattorna är täckta av hav. De kontinentala plattorna kan vara flera miljarder år gamla medan det inte finns några oceaniska delar som är äldre än 180 miljoner år. De flesta plattorna består av både en oceanisk och en kontinental del.

Plattorna rör sig relativt varandra. Det finns tre typer av rörelser som sker vid plattornas gränser:

- ◇ litosfärplattorna kolliderar med varandra (kollision, t.ex. Himalaya och Anderna),
- ◇ plattorna glider ifrån varandra varvid ny oceanbotten bildas (oceanbottenspridning, t.ex. mitt i Atlanten) och
- ◇ plattorna kanar längs med varandra utan att förstöras (t.ex. i Kalifornien).

Om inte plattorna skulle glida isär eller kollidera med varandra skulle ojämnheter på jordytan försvinna på lång sikt.



Sverige ligger på den eurasiska plattan. Plattorna förflyttas hela tiden. Idag vidgas Atlanten med 1,8 cm/år. Den eurasiska plattan roterar sakta medurs. Om 250 miljoner år kommer Sverige att ha sin nuvarande nordspets riktad åt söder, ligga där Japan befinner sig just nu och ha kust mot Stilla havet. Atlanten kommer inte längre att finnas till.



Sprickdal, Island. Island ligger på gränsen mellan den nordamerikanska och den eurasiska plattan. Det är en spridningszon där ny litosfärplatta hela tiden bildas. Bilden visar en av alla de sprickdalar som har bildats på Island på grund av plattornas rörelser.

Wegeners kontinentaldriftsteori

Studerar man världskartan ser man att Sydamerika och Afrika passar ihop precis som två pusselbitar. För 150 miljoner år sedan satt de två kontinenterna ihop. Alfred Wegener, en tysk meteorolog och astronom, presenterade 1912 den så kallade kontinentaldriftsteorin som beskrev att kontinenterna hade förflyttats. Hans teori gick ut på att:

- ◇ alla kontinenter har varit samlade i en jättelik urkontinent, Pangea, för 200 miljoner år sedan,
- ◇ Pangea sprack sönder i flera mindre kontinenter och
- ◇ kontinenterna hela tiden rör sig relativt varandra.

Bevisen som Wegener lade fram var övertygande, men vetenskapssamhället var inte moget att ta till sig dem.

Några av de bevis han presenterade var att:

- ◇ berggrunden ser likadan ut på kontinenternas kuster fastän det ligger världshav mellan dem,
- ◇ fossil från samma arter hittas på olika kontinenter utan att de har förbindelse och
- ◇ spår från inlandsis finns i tropiska områden, vilket innebär att kontinenterna måste ha legat nära polerna.

Argument som framfördes mot Wegeners teori var bl.a. att det inte fanns någon trolig mekanism som skulle kunna förklara kontinenternas förflyttningar. Dessutom trodde man att det hade funnits landbryggor mellan kontinenterna som förklarade förekomsten av liknande fossil.

Först på 1960-talet blev Wegeners teori accepterad och den utvecklades till den plattetektoniska teorin som beskriver litosfärplattornas rörelser. Det är nämligen inte bara kontinenterna, "världsdelarna", som åker omkring i jordens översta skikt, utan även "berget" 100-150 kilometer ner i jorden. Kontinenterna utgör bara 10-30 % av litosfärplattorna.

BERGARTSBILDANDE MINERAL OCH MALMMINERAL



BLYGLANS



HORNBLÄNDE



KVARTS



FÄLTSPAT, VIT



KALKSPAT



MAGNETIT



GRAFIT



KLORIT



SVAVELKIS



HEMATIT



KOPPARKIS



ZINKBLÄNDE

DEN GEOLOGISKA TIDSSKALAN

Den geologiska tidsskalan var från början en relativ tidsskala. Det innebar att händelser i jordens historia inte daterades, utan de ordnades efter i vilken ordning de inträffade. Det relativa sättet att dela in tiden på innebar t.ex. att när fossil från dinosaurierna inte längre återfanns i en viss nivå i berggrunden satte man gränsen mellan perioderna krita och tertiär där. Nu finns det avancerade sätt att tidsbestämma olika bergarter. Den geologiska tidsskalan har därför tidsangivelser mellan perioderna. Tidpunkterna för de olika periodgränserna omprövas hela tiden.

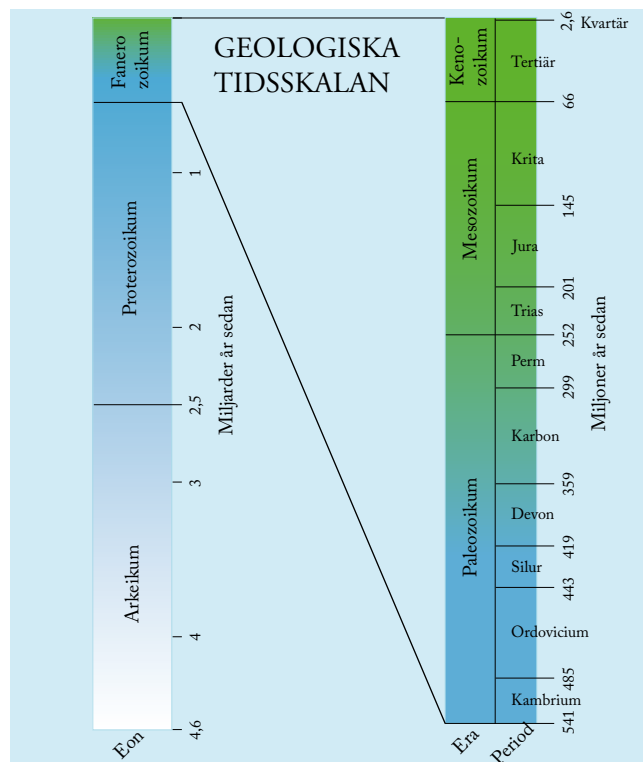
Jordens geologiska historia delas in i eoner, eror och perioder. Det finns tre eoner:

- ◇ Den äldsta är arkeikum som började i och med jordens bildande för nästan 4,6 miljarder år sedan. Under arkeikum stelnade jordskorpan och enklare liv uppstod med början för 3 500 miljoner år sedan. Blågröna alger producerade syre, men syrehalten förblev mycket låg under lång tid eftersom syret förbrukades vid oxidationen av järn.
- ◇ Den andra eonen, för 2 500 - 541 miljoner år sedan, är proterozoikum. Övergången från arkeikum till proterozoikum har bestämts av att koncentrationen av syre ökade i atmosfären.
- ◇ Den tredje eonen, fanerozoikum, är tidsavsnittet från 541 miljoner år sedan fram till nutid. Den karaktäriseras av att mer avancerat liv utvecklades. Övergången från proterozoikum till fanerozoikum är bestämd till den tid när djurlivet utvecklades snabbt (den kambriska djurexplosionen).

Erorna är undergrupper till eonerna. Övergångarna mellan erorna utmärks av ekologiska katastrofer - med påtagliga förändringar i djurliv och sedimentation. Fanerozoikum delas in i tre eror, alla med ett karaktäristiskt djurliv.

- ◇ Paleozoikum (541 - 252 miljoner år sedan) hade till en början ett enkelt liv, t.ex. djur med skal och enklare växter på land. Fiskarna "gick upp på land" och de första landlevande ryggradsdjuret etablerade sig.
- ◇ Mesozoikum (252 - 66 miljoner år sedan) var dinosauriernas tidsålder.
- ◇ Kenozoikum (66 miljoner år sedan fram till nutid) är däggdjurens och fåglarnas tidsålder.

Fanerozoikum består av tolv perioder. Övergångarna mellan perioderna bestäms av förändrad sedimentation och/eller förändringar av livet på jorden. I boken används de beteckningar som är brukliga i olika skolatlas. Perioden tertiär betecknas numera som subera. De två perioderna som ersatt tertiär är paleogen och neogen. Övergången mellan dem är bestämd till 23 miljoner år sedan.



ISÄLVSÄVLAGRINGAR

Isälvsavlagringar är sten, grus, sand, silt och ler som har transporterats och avlagrats av smältvatten från en glaciär. När vattenhastigheten sjunker sedimenterar det transporterade materialet som:

- ◇ rullstensåsar – långsträckta ryggar med ”rullstenar”,
- ◇ deltan – flacka fält oftast med en blandning av kornstorlekarna sand och grus,
- ◇ sandurfält – flacka fält med relativt grovt material, oftast grus och sten och
- ◇ kame [kejm] – kulliga områden med böljande utseende.

När en geografisk modell, och även modeller i allmänhet, används måste vissa förenklingar göras. Vid beskrivning av isälvsavlagringar måste man ta hänsyn till flera saker. Hur har avlagringen bildats? Var i förhållande till isranden har avlagringen bildats? Vilket innehåll har avlagringen? Trots att bildningsprocesserna är identiska kan utseendet i landskapet bli helt olika beroende på topografin och på ursprungsmaterialet.



Getryggsås. Den här typen av rullstensås bildas över HK i isälvtunnlar eller i öppna sprickor. När isens stöd från sidorna försvinner rasar materialet ut åt sidorna och den skarpa åsryggen uppstår.

Rullstensåsar

Isälvar från en glaciär för hela tiden med sig material som så småningom sedimenterar. Isälven kan forsa fram i istunnlar eller i öppna sprickor i isen. Det forsende vattnet kan förflytta block, stenar, grus, sand, silt och ler. I botten av en rullstensås finns ofta ett grovkornigt material som smältvattnet inte har förmått transportera ut till tunnelmynningen. Blocken, stenarna och gruskornen som man hittar i rullstensåsarna är mer eller mindre rundade i hörnen.

Om iskanten stod i djupt vatten fick rullstensåsen ett annorlunda utseende än om isälven mynnade ovanför HK. En iskant i vatten har en lodrät vägg där isen kalvar i stora isblock. Utanför mynningen, under vattnet, byggdes det upp en mer eller mindre sammanhängande rullstensås.

Delta

När ett vattendrag, t.ex. en isälv, når ut i en sjö eller i havet kommer materialet att sedimentera. Det som först sjunker till botten vid minskad vattenhastighet är grus, sedan sand och slutligen siltiga sediment. Lerhaltiga sediment håller sig ”svävande” en längre tid och återfinns en bit från mynningen. Efter en tids sedimentation når deltat upp till havets eller insjöns vattenyta.

Sandur

Sandur är en isländsk term och betyder delta bildat på land. Det viktigaste bildnings sättet av en sandur är en kraftig vattenföring i kombination med en stor transport av grovt material. Sedimenten är betydligt grövre än vid ett delta som bildas i vatten. Ytan av ett sandurfält består av grunda fåror bildade av vattenströmmar.

Dödis och kame

En dödis bildas när ett stort isblock snörs av från en glaciär och inte längre har någon egen rörelse. En dödis kan ligga kvar i flera hundra år efter att isranden har försvunnit.

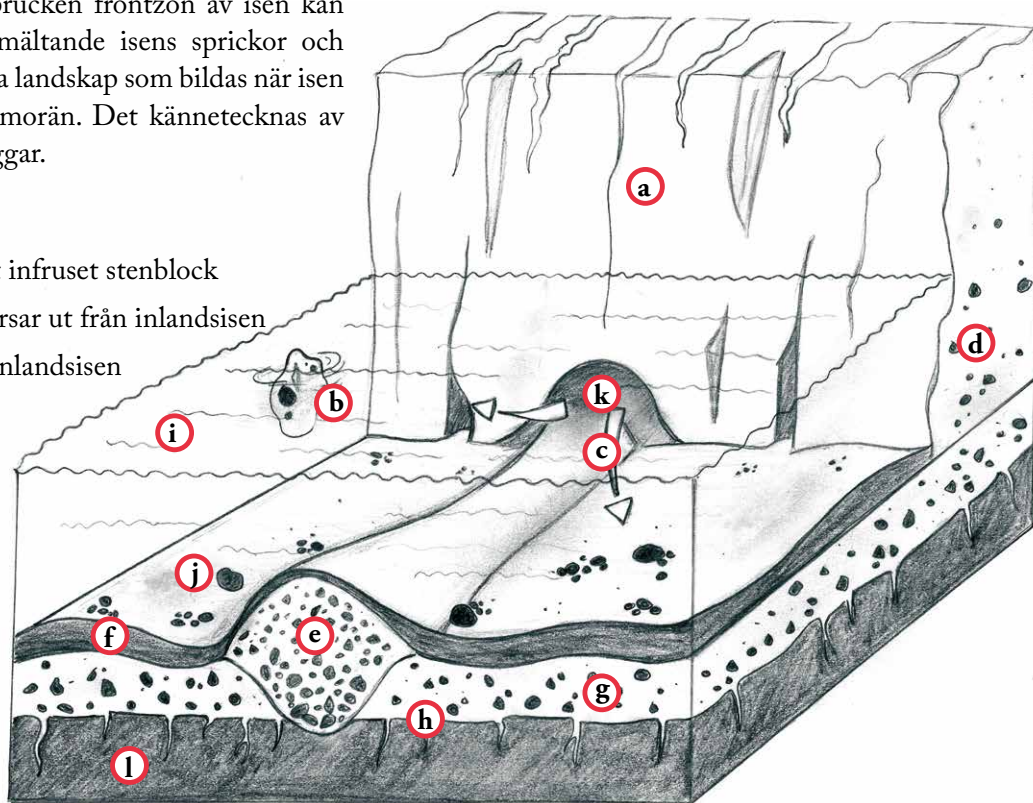


Valle härad, Västergötland. Ett av Sveriges vackraste kame-landskap finns utanför Skara. Där det nu finns sjöar har det för mycket länge sedan legat isblock.

En dödisgrop är en grop, oftast mindre än några hundra meter, med branta sidor runt omkring. Dödisgropar bildas när isblock lämnas kvar efter landisen och området runt om fylls med morän och/eller isälvs-material.

I en tunn och söndersprucken frontzon av isen kan morän rasa ner i den smältande isens sprickor och hålrum. Det oregelbundna landskap som bildas när isen smälter bort kallas dödismorän. Det kännetecknas av kullar, gropar och höjdryggar.

- a** Inlandsis
- b** Isberg med ett stort infruset stenblock
- c** Smältvatten som forsar ut från inlandsisen
- d** Material infruset i inlandsisen
- e** Rullstensås
- f** Lera
- g** Morän
- h** Berggrundsytta
- i** Hav
- j** Flyttblock
- k** Isälvsmyning
- l** Berggrund



Sandurfält, Island. Nedanför Islands glaciärer finns det många sandurfält.

Om isen lösgör en mängd stora isblock vid sin reträtt och smältvattenströmmar avlagrar material mellan isblocken kan det bildas ett kamelandskap (kame uttalas kejm). När isblocken smälter undan får landskapet ett böljande utseende med åsar, platåer och små kullar.

BALLAST

Ballast är bergmaterial från krossat berg, isälvs-material eller morän. Förbrukningen av ballast i Sverige kulminerade under åren 1970-1980 med runt 130 miljoner ton per år. Idag utvinns drygt 100 miljoner ton ballast. De nästan 2000 grus- och bergtäkterna i Sverige är jämnt fördelade utifrån efterfrågan i landet, då transporter av tungt bergmaterial är dyra. Hälften av godstransporterna med lastbil i Sverige utgörs av ballast. Varje svensk gör i medeltal av med nio ton ballast per år. Materialet används till vägbyggen, betongtillverkning, fyllnadsmaterial och inom industrin. Värdet av allt ballastmaterial som konsumeras i Sverige på ett år uppgår till ca 4000 miljoner kronor.

Isälvs-material som utvinns kallas naturgrus. Det är en ändlig resurs och den är viktig för grundvattenbildningen. I mitten av 1980-talet utvanns 70 miljoner ton naturgrus, 1995 45 miljoner ton och 2005 utvanns 20 miljoner ton. Utvinningen står ibland i konflikt med naturintressen. Det var bl.a. därför regeringen år 2000 fattade beslut om att naturgrusuttaget skulle minska till 12 miljoner ton per år fram till 2010. Det målet har inte uppnåtts, men sedan 2015 är naturgrusuttaget stadigt under 11 miljoner ton. Naturgruset ska så långt som möjligt ersättas med återvinning av bergmaterial och krossat berg. Eftersom naturgrus har vissa egenskaper som krossat berg inte har är det svårt att fasa ut användningen av naturgrus helt och hållet.



Bergtäkt, deponi och återvinning, Vällsta, Upplands Väsby, Uppland. I området sker produktion av ballast, deponi av rena jordmassor och återvinning av t.ex. morän.

KOLDIOXIDBANTNING

Dagens forskare har flera förslag på vad som kan göras för att växthusgaserna ska stabiliseras och rentav minska från dagens nivå. Nödvändig teknik och kunskap finns för att rädda vår civilisation. Det vi måste göra är att förändra livsstilen och satsa på teknik. De åtgärder som ger absolut störst effekt är storskaliga förändringar i energisystemen. Tekniska satsningar är viktiga för att lösa både en framtida energikris och klimatförändring. Det går att grovt peka ut sex områden för att koldioxidbanta världen.

1. Livsstilsförändring

En minskning av resandet är en viktig förändring som krävs. Det behöver inte vara en så stor uppoffring att samåka privat och ta tåget vid längre resor. Flygresor bör göras sparsamt. Före ordföranden i FN:s klimatpanel har föreslagit en köttfri dag i veckan för att minska växthusgasutsläppen. Köttfrågan behandlas i kapitlet "Jordbrukets geografi".



Tandemcykling, Göta kanal, Östergötland. Ett trevligt och mer miljövänligt semesteralternativ än flyg är att cykla.

2. Effektivisera

Mycket i hushållet går att effektivisera, t.ex. stänga av stand-by-funktioner, använda vattenkokare och annan energibesparande utrustning. EU har förbjudit glödlampor till förmån för lågenergilampor. I Sverige kommer bytet av lampor att spara 1,7 TWh el och inom hela EU beräknas besparingen bli 40 TWh. Uppvärmning och luftkonditionering går att effektivisera. Att byta från direktverkande el till uppvärmning med värmepump mer än halverar energiåtgången. Storskalig effektivisering fås om ålderdomliga kolkraftverk byts



Energiskog. Snabbväxande skog kan användas för att producera biobränsle.

ut till moderna med bättre befintlig teknik för kolförbränning.

3. Lagra

Det går att lagra koldioxid i berggrunden. Koldioxiden från t.ex. kolkraftverk och industrier kan pumpas ner i berggrunden.

4. Byt ut

Ett naturgaskraftverk ger dubbelt så mycket energi per utsläppt koldioxidmolekyl jämfört med ett kolkraftverk. Många kolkraftverk kan bytas ut mot kärnkraft, vindkraft, solenergi eller biobränsle. Kolets ersättare har också negativ miljöpåverkan.



Miljömaskin. I Sverige försöker vi aktivt minska vårt beroende av olja och el. Miljömaskinen på bilden är en del av den borrarutrustning som används för att installera bergvärme i ett villaområde. Ett byte från direktverkande el till bergvärme sänker elförbrukningen med mer än 50 %.

5. Mer vegetation

Skövlingen av regnskogen måste stoppas. I stället för avverkning bör omfattande plantering genomföras. Jordbruksmark ska inte få ligga bar, utan någon form av grödor som binder koldioxid bör finnas på åkrarna utanför odlingssäsongen.



Före detta regnskog, Costa Rica. Regnskogen har avverkats för att ge bete åt djuren.

6. Framtida energilösningar

I framtiden kan nya energislag bli aktuella. Vem kunde förutspå kärnkraft och solenergi för 100 år sedan? De senaste 20 åren har vindkraften gjort stora tekniska förbättringar, vilket gör den till ett viktigt komplement till andra energikällor.



Solenergi. Solfångare på tak tar ingen extra yta. Utbyggnadsmöjligheterna är mycket stora.



Kolkraftverk, Tyskland. Kol är inte på långa vägar lika energi-effektivt per utsläppt koldioxidmolekyl som naturgas. Moderna kolkraftverk, som det på bilden, har 50 % högre verkningsgrad än ett äldre. En övergång från kol till gas innebär att koldioxidutsläppen minskar vid lika stor energiproduktion.

Klimatnotan

Ekonomer uppskattar att det kommer att kosta 6 600 miljarder kronor per år att införa tillräckliga åtgärder för att rädda klimatet. Vem ska betala? Ett förslag, framtaget av Stockholm Environment Institute, är att betala klimatnotan efter:

- ◇ hur stort växthusgasutsläpp som respektive land har haft efter 1990 och
- ◇ hur stor andel av befolkningen som tjänar över 20 dollar per dag.

För Sveriges del innebär det 33 miljarder kronor per år eller 3 600 kronor per person. USA får enligt förslaget stå för en tredjedel av kostnaden, Japan 8 % och Kina och Tyskland drygt 5 %. Sveriges del i "skulden" är 0,5 %.

Plan B

Om vi inte lyckas med utsläppsminskningar kan geo-engineering vara lösningen. Det innebär att vi manipulerar med jordens system för att minska klimatpåverkan. Några av de förslag som finns är att spruta ut partiklar i atmosfären som reflekterar solljuset, skicka ut massvis med speglar utanför jorden för att reflektera solstrålningen eller att spruta ut vattenånga i atmosfären för att öka molnigheten.

KÖTTPRODUKTIONENS MILJÖPÅVERKAN



Kött är en viktig proteinkälla, men vår höga konsumtion av kött leder till flera stora problem. Köttproduktionen har femfaldigats i världen sedan 1950. Köttätandet måste minska för att få en hållbar utveckling. Idag finns det tre gånger fler lantbruksdjur än människor på jorden. Djuren äter nästan lika mycket som vi människor.

Genomsnittsmedborgaren i USA förbrukar 121 kg (slaktad vikt) kött per år, svensken 87 kg, kinesen 58 kg och indiern 4 kg. När slaktavfall och gammalt kött räknas bort äter en svensk i genomsnitt 40 kg kött per år.

EU betalar årligen ut mångmiljardbelopp i stöd till animalieindustrin. I ett framtida hållbart samhälle kanske det inte är socialt accepterat att äta biffkött ofta, utan man väljer i stället den mer miljövänliga kycklingen. Det går att ändra både beteende och livsstil.

Proteinförstörelsen

Djur gör av med mer protein än de bygger upp. När djur äter foder förloras 50-90% av proteinet. Det är ett ineffektivt sätt att framställa matprotein på. Boskapsuppfödningen förbrukar cirka 40% av världens spannmålsproduktion. I Sverige går 75% av spannmålen till djurfoder. Enligt Sveriges Lantbruksuniversitet kräver allätaren en odlad yta på 2300 m², medan en vegan

Omvänd proteinfabrik? Snabbväxande kreatur tack vare stor insats av kraftfoder.

endast behöver 1000 m². Genomsnittsmedborgaren i världen konsumerar på så vis i snitt 300 kg spannmål per år.

Ungefär 95% av världsproduktionen av soja går till djurfoder. Sojaodlingar i Brasilien tränger undan boskapsuppfödare som i sin tur måste avverka mer regnskog för att få bete åt sina djur. I ett cyniskt perspektiv går det påstå att svenska grisar och kossor har större köpkraft än fattiga länders invånare. Vår köttkonsumtion skapar på det sättet ekologiska, sociala och ekonomiska problem i andra länder.

Djuruppfödningen använder sig också av mycket fiskmjöl som proteinkälla, vilket ökar utfiskningen av havnen.

Vattenförstörelsen

För att odla fram ett kilo spannmål krävs 1000 liter vatten. Det behövs sju kilo spannmål för varje kilo biffkött. Även själva skötseln av biffdjuren kräver stora mängder vatten. I länder med god vattentillgång är det inget problem, men tio procent av spannmålen i världen odlas med hjälp av grundvatten som håller på att ta slut. I Kina lever 400 miljoner människor i områden med vattenbrist och i Indien 280 miljoner.



I mellanvästerns USA finns områden där grundvattnet har sjunkit med 60 meter. Brist på vatten är en källa till många oroligheter i världen.

Övergödning

Personer som äter mycket kött får i sig mer protein än vad kroppen kan ta upp. I protein finns kväve. Kvävet i vår urin följer med ut i avloppsvattnet till havet. Även lantbruksdjur på bondgårdar nära kusterna läcker stora mängder kväve rakt ut i havet. Flera havsområden har problem med övergödning och algblooming, vilket drabbar både fiskeri- och turistnäringen.

Hälsoeffekten

Att äta en mindre mängd kött och i stället mer fiberrik kost skulle minska många välfärdssjukdomar. Dessutom ökar risken för tjock- och ändtarmscancer för de som äter kött från fyrbenta djur. Den i särklass största källan till miljögifter i människokroppen är kött.

Resistenta bakterier skapas när djuren får äta foder med antibiotika i. Bakterierna sprids sedan vidare till människor. En femtedel av bakteriestammarna som orsakar sjukhussjukan kommer från grisar. I Sverige är antibiotika i foder förbjudet sedan 1986.

Småskalig köttantering, Peru. Lokalt producerat kött, med stor andel närproducerat foder och korta transporter till slakt, är ett miljövänligt sätt att framställa animalier på.

Klimatförändringen

Energiåtgången för att framställa kött är mycket stor. Ett kilo griskött kräver 8 kWh och ett kilo nötkött 13 kWh. Ett kilo potatis kräver 0,5 kWh.

En vanlig amerikansk tvåbarnsfamilj konsumerar varje år kött där koldioxidutsläppen motsvarar ungefär 1 500 mils bilåkande. Köttproduktionen bidrar till den förstärkta växthuseffekten eftersom mycket av energin kommer från fossila bränslen. Köttproduktionen ger upphov till 18 % av världens växthusgaser, vilket är mer än världens bilåkande.

I en värld med tio miljarder vegetarianer skulle 75 % av åkerarealen kunna användas till energiproduktion. Den förre chefen för FN:s klimatpanel, Rajendra Pachauri, har föreslagit en köttfri dag i veckan. Ett minskat köttätande är ett bra exempel på hur ökad kunskap ger en bättre miljö.



OCEANERNA

Rubjerg knude fyr, Danmark.

Världshavet delas in i fem oceaner (Stilla havet, Atlanten, Indiska oceanen, Antarktiska oceanen och Arktiska oceanen/Norra ishavet). Oceanerna omger alla jordens kontinenter. Kaspiska havet och Döda havet är avloppslösa insjöar utan floder ut till havet. Det har funnits hav på jorden i minst 3,4 miljarder år. Tillförseln av salt från floder och vulkaner på havsbotten är lika stor som förlusterna av salt ur havsvattnet, det råder ett jämviktsläge. Havets genomsnittliga salthalt är 3,5 %. Medeltemperaturen är +3,5 °C och ungefär hälften av ytvattnet är över +20 °C varmt.

I kanterna av oceanerna finns två typer av bihav. Den ena är randhav med en öppen diffus gräns mot oceanen som ibland är avgränsad med öar. Den andra typen av bihav är medelhav med en markerad mynning ut mot oceanen.

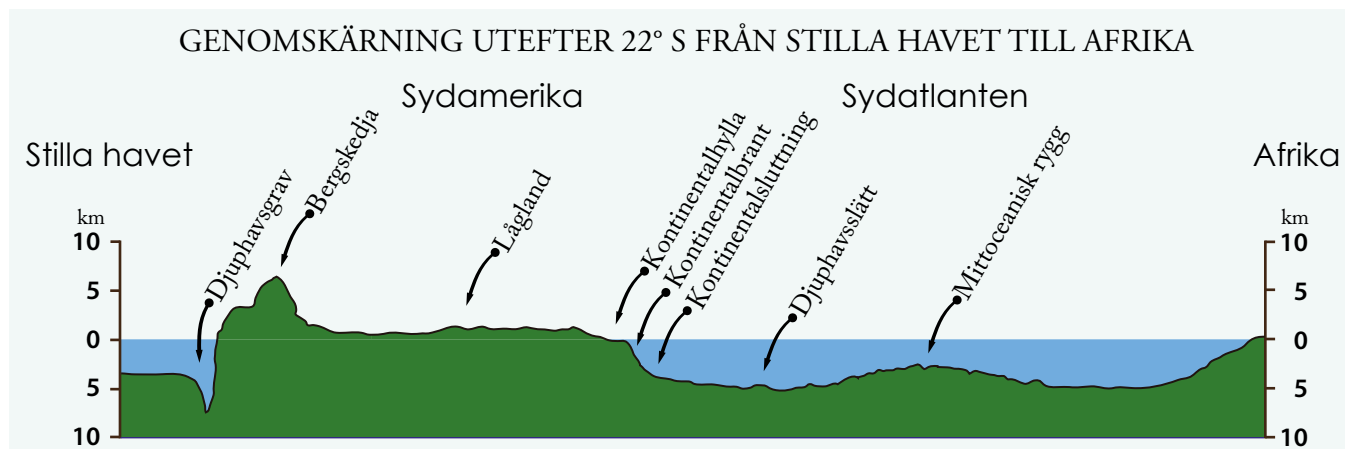
INDELNING AV VÄRLDSHAVET

Ocean	Exempel på randhav	Exempel på medelhav
Stilla havet	Berings hav, Californiaviken	Australasiatiska medelhavet
Atlanten	Nordsjön, Saint Lawrenceviken	Europeiska medelhavet, Östersjön
Indiska oceanen	Andamansjön	Röda havet, Persiska viken
Antarktiska oceanen	Weddellhavet	-
Arktiska oceanen	Karahavet	Vita havet

Hypsografiska kurvan

Den hypsografiska kurvan beskriver nivåfördelningen av jordytan. Jordytan utgörs av 29,2% land och resten utgörs av vatten. Nästan all landyta finns på nivåer upp till 2 000 meter över havet.

Kontinentalsockeln, även kallad kontinentalhylla eller shelf, utgör drygt fem procent av jordens yta. Det innebär att 16% av de kontinentala litosfärplattorna är översvämmade, vilket motsvarar en yta lika stor som Afrika. Kontinentalsockelns gräns ligger ungefär på 130 meters djup. På den nivån låg havsytan för 15 000-20 000 år sedan i samband med nedisningen. På kontinentalsocklarna ligger tjocka lager av sediment.



I illustrationen är höjd- och längdskalan olika. Kontinentalbranten sluttar t.ex. endast två grader.

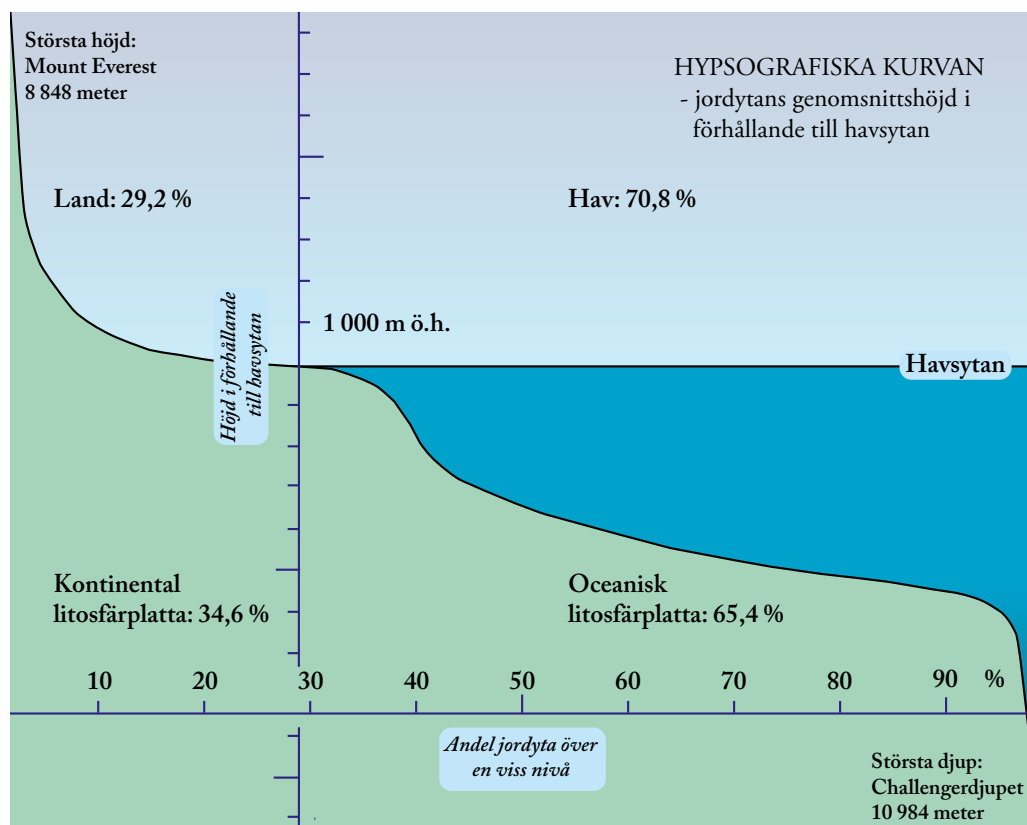
Kontinentalbranten ligger strax utanför kontinentalsockeln. Trots namnet lutar kontinentalbranten bara ca två grader. Utanför kontinentalbranten tar kontinental-slutningen över. Den lutar ungefär en grad.

Vid 3 000 meters djup tar djuphavsslätten vid. Långt över hälften av havsbottarna ligger på 3 000-6 000 meters djup. Lutningen på slätterna understiger i medeltal en meter per kilometer, vilket motsvarar $0,05^\circ$. Trots namnet består slätterna av kilometerhöga kullar och berg. Djuphavsslätterna genomkorsas av de mitt-oceaniska ryggarna (flera tusen meter höga) och djup-havsgravar.

År 1929 orsakade en jordbävning med epicentrum utanför Grand Banks, Nordamerika att 13 transatlantiska telegrafkablar mellan Europa och Nordamerika, gick av. Radiokontakten med de första åtta kablarna

bröts samtidigt som jordbävningen inträffade och den sista kabeln gick av först 13 timmar senare. Det tog nästan 25 år innan orsaken till avbrotten kunde förklaras. Jordbävningen hade utlöst ett gigantiskt undervattensskred i kontinentalbranten. Sedimentmassorna förflyttade sig som snabbast med 90 km/h och fortsatte 575 kilometer längs havsbotten. Efter tillbudet ökade intresset och kunskapen om de stora sedimentlagren på havsbotten, allt från kontinentalsockeln, kontinentalbranten, kontinentalslutningen till djuphavsslätten.

Den mäktigaste flodavlagringen på havsbotten är från Ganges. Sedimenten fyller hela Bengaliska vikens botten ända ut till 2 500 kilometer söder om mynningen. Volymen på sedimenten motsvarar ett tio kilometer högt lager över hela Sverige.



Ungefär 29 % av jordens yta utgörs av land och 71 % av hav. Den kontinentala litosfärplattan täcker 34 % av jordytan och är delvis översvämmad. Hälften av jordytan ligger lägre än 3 500 meter under havsytan och den andra hälften över.

AGENDA 2030

År 2000 tog FN fram åtta utvecklingsmål, de så kallade millenniemålen. De handlar om fattigdom, hälsa och hållbar utveckling. Syftet med millenniemålen var bland annat att se till att världens mest utsatta människor skulle få leva ett bättre liv. Målen skulle vara uppnådda 2015.

Utvärdering av millenniemålen

Det tar flera år innan all statistik om hur väl millenniemålen har uppnåtts är framtagen. Världsbanken ansvarar för insamlandet av statistiken. På www.millenniemalen.nu går det att följa hur väl målen uppnåddes.

Det första av de åtta millenniemålen var att halvera både extrem fattigdom och hunger i jämförelse med de förhållanden som gällde 1990. Den extrema fattigdomen har minskat från cirka två miljarder människor 1990 till cirka 700 miljoner idag, vilket är mer än en halvering. Det låter positivt, men det finns mycket kvar att göra. Det finns fortfarande många människor som lever med akut eller kronisk hunger.

Det finns också andra områden där det har skett förbättringar. Tillgången till vatten har ökat, fler barn går i skola och barnadödligheten har minskat.

Agenda 2030 - från 2016 till 2030

År 2015 antog FN:s generalförsamling 17 globala mål för en rättvis och hållbar utveckling. De finns beskrivna i Agenda 2030. Agenda 2030 tar över utvecklingsarbetet efter millenniemålen och anses vara mer omfattande och ambitiöst än vad millenniemålen var.

De 17 målen i Agenda 2030 hänger ihop. Det betyder att alla mål ska uppnås för att målet med Agenda 2030 ska kunna uppnås.

En kort beskrivning av de nya målen är att de ska vara en hjälp i arbetet med att utrota extrem fattigdom, bekämpa hunger, minska orättvisor och ojämlikheter i världen, en fredligare säkrare värld och att lösa klimatkrisen. Läs gärna mer på www.globalamalen.se.

Alla FN:s 193 medlemsländer röstade för Agenda 2030. Under perioden 2016-2030 ska länderna som godkänner (ratificerar) Agenda 2030 arbeta för att uppnå en ekonomisk, social och miljömässig hållbar utveckling i hela världen.

Att genomföra Agenda 2030

FN vill att alla länder arbetar aktivt med de globala målen i Agenda 2030. Hur väl arbetet kommer att lyckas beror på den goda viljan hos politiker och oss medborgare i världens länder.



Two children in an Afghan mountainous region. Afghanistan is one of the world's poorest countries. The country has been in conflict for several decades.

BILDEN AV AFRIKA

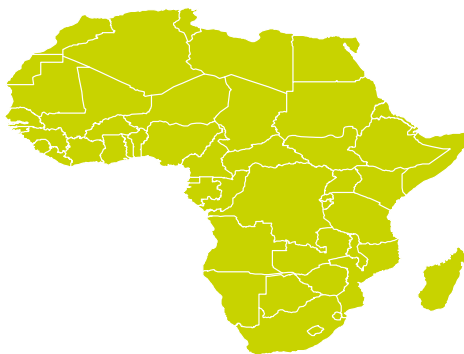
Vad ser du framför dig när du hör Afrika nämnas? Vad handlar nyheterna om från Afrika? Känner du någon som har varit där? Hur har Afrika beskrivits i den här och i andra läroböcker? Den svenska Afrikabilden, vår mentala karta av en hel kontinent, har bl.a. präglats av nyhetsrapporteringen, biståndsorganisationernas beskrivningar och läroböckerna.

Det vi hör om Afrika är att:

- ◇ ett typiskt afrikanskt land är fattigt och i behov av bistånd,
- ◇ det är vanligt med väpnade konflikter,
- ◇ det är vi i den rika världen som ska rädda det fattiga Afrika,
- ◇ det västerländska samhället är en förebild för alla fattiga länder,
- ◇ människorna i Afrika bor på landsbygden eller i kåkstäder och saknar initiativförmåga,
- ◇ regeringarna de lever under är korrumperade och
- ◇ att Afrika är ett enda stort land.

Massmedia fokuserar på viktiga händelser såsom krig, svält, sjukdomar och naturkatastrofer. Förutom media finns även hjälporganisationer i de utsatta områdena. De söker stöd för sin sak genom att berätta om situationen.

Det finns även en annan bild av Afrika. Där finns idag bara ett fåtal allvarliga väpnade konflikter. Många har bil, kylskåp, utbildning och två barn, precis som vilken västerländsk familj som helst. Det är svårt att definiera vad afrikansk medelklass är, men en försiktig uppskattning av storleken visar att medelklassen består av runt 300 miljoner människor. Det är en bild som inte förmedlas av media och hjälporganisationerna, vilket inte heller är deras uppgift.



Nästan var tredje afrikan använder mobila betal-tjänster. Det beror delvis på att 700 miljoner av kontinentens drygt en miljard invånare saknar bankkonto. Mobiltelefonmarknaden i Afrika är den snabbast växande i hela världen. Marocko ligger t.ex. på plats nummer 31 i världen gällande andel mobiltelefoner. I Nigeria använder 95 miljoner människor internet, vilket motsvarar 50% av befolkningen. Det är ungefär samma nivå som genomsnittsmedborgaren i världen.

Sedan 1979 är barnaga förbjudet enligt lag i Sverige. Förbud mot barnaga finns även i Kenya, men inte i Kanada. Där får föräldrarna slå sina barn. Två av tre invånare i USA vill ha dödsstraff. Idag har majoriteten av USA:s delstater dödsstraffet kvar, men i Elfenbenskusten och femton andra länder i Afrika är det avskaffat.

Det finns ytterligare 20 länder i Afrika som i praktiken har avskaffat dödsstraffet, men fortfarande har det kvar i lagtexterna.

Gabon och Sverige har några saker gemensamt, t.ex. samma tidszon, lika stort dödstal och lika hög urbaniseringsgrad. Gabon är ungefär hälften så stort som Sverige, men i Afrika är 24 av de 55 länderna större än Sverige.

Den förväntade livslängden på en nyfödd i både Libyen och Danmark är ca 78 år. På ön Mauritius, 160 mil öster om Afrika, är spädbarnsdödligheten lägre än på Grönland. Födelsetalen är ungefär lika höga i Tunisien som på Irland.

Rwandas parlament består till 64% av kvinnor. Det är bara Rwanda och Bolivia som har kvinnodominerade parlamentet i världen. I USA är 20% av parlamentarikerna kvinnor. Enligt Economist Intelligent Unit är Malawi ett mer demokratiskt land än Turkiet.

En felaktig bild av hur det är i de afrikanska länderna kan t.ex. leda till fördomar om afrikaner som har invandrat till Sverige. Afrika är den näst största världsdelen och där finns en mycket stor mångfald.

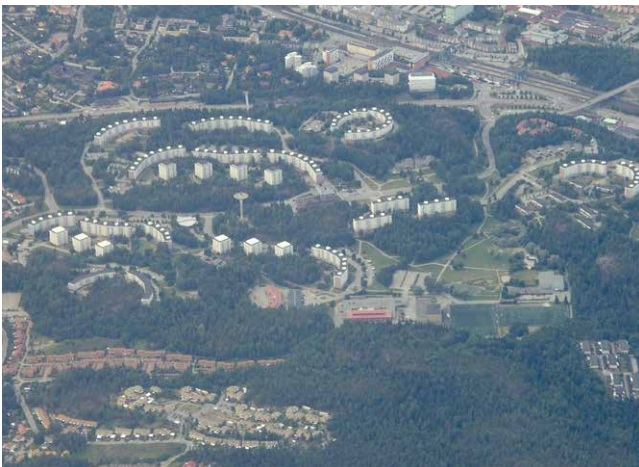
STÄDERS FÖR- OCH NACKDELAR

När människor flyttar går flyttlasset oftast till städer. Pullfaktorerna, som lockar människorna till städerna, är:

- ◇ det stora antalet utbildningar, arbetsgivare och yrken som finns att välja mellan,
- ◇ tillgången på varor och tjänster och
- ◇ det mångsidiga kulturutbudet och föreningslivet samt de många olika sociala och etniska grupper som finns.

De push-faktorer som driver människorna från landsbygden är att:

- ◇ det inte finns försörjningsmöjligheter för en stor befolkning på landsbygden och
- ◇ mekaniseringen av jordbruket effektiviserar driften och därmed minskar sysselsättningsgraden inom jordbruksnäringen.



Bostadsområdet Storvreten, Tumba, Botkyrka kommun. Storvreten byggdes åren 1967–72. Området kallas även "den vita staden" efter de karakteristiska höga vita husen. Botkyrka kommuns centralort är Tumba. Tumba växte upp som ett stationssambälle vid järnvägen. Idag finns en pendeltågsstation, bussterminal och ett centrum med livlig handel.



Hundkoja i Paris. "Finns det hjärterum, finns det stjärterum."

Städer har många fördelar. Företag har en stor marknad på en begränsad yta, vilket gör att transportkostnaden mellan produktion och marknad kan hållas låg. En stor tillgänglig marknad gör att företag kan specialisera sin produktion och framställa stora serier av varor till en låg styckkostnad. Det goda utbudet och mängden arbetstillfällen gynnar stadens invånare. Transportmöjligheterna blir mycket bättre när många är med och delar på kostnaden för t.ex tät spårvagnstrafik.

Negativa konsekvenser av stora befolkningskoncentrationer som drabbar både enskilda och företag är:

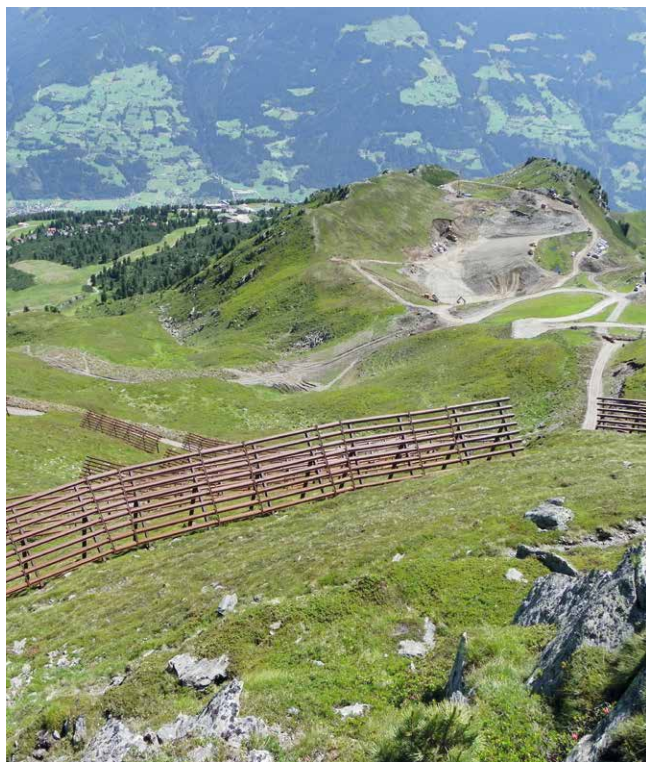
- ◇ ökade transportkostnader/tidsförluster vid trafikkaos (jämför med det permanenta införandet av trängselskatt i Stockholm från och med 2007),
- ◇ att företag i stora städer får långa transportvägar för råvaror som kommer från områden utanför staden,
- ◇ miljöproblem i form av luftföroreningar från industrier och bilar samt problem med vatten och avlopp som påverkar hälsan och
- ◇ hög kriminalitet, eftersom risken att "åka fast" är mindre i en större stad.

De stora befolkningskoncentrationerna kräver stora områden utanför städerna för att förse invånarna med resurser. Samtidigt är städerna en ekonomisk motor som drar med sig landsbygden i utvecklingen.

SÅRBARHET OCH RISK

Människor och samhällen utsätts hela tiden för risker. Privatpersoner kan försäkra sig mot stöld, arbetslöshet eller teckna livförsäkring. Hela samhällssystem kan också skydda sig mot risker genom att bygga skyddsvallar mot översvämningar, ha beredskapslager av livsmedel eller insatsstyrkor mot terrorism.

Hur sårbart ett samhälle är beror på hur mycket resurser som har lagts på att förebygga risken. Mexico City visade sig ha en högre sårbarhet mot svininfluensan (en panepedemi) än Sverige. I Sverige hade vi råd att beställa hem vaccin till hela befolkningen som sedan erbjöds alla invånare.



Lavinskydd, Österrike. I Zillertalen, med Mayrhofen som huvudort, expanderar vintersportturismen kraftigt. Stora ingrepp görs i naturen för att kunna ta emot alla turister. Lavinskydden krävs för att trygga pisterna.

Mänskligheten blir alltmer utsatt för risker. Vi blir fler och fler och vi bosätter oss i utsatta områden (nära vulkaner, i jordbävningsområden, i låglänta kustområden eller nedströms stora dammbyggnader). Vi har även blivit mer beroende av teknik (datorisering, effektiv industri och bekämpningsmedel i jordbruk) och av transporter (billiga lastbilstransporter och snabba flygtransporter).

Att bedöma risker

När risker ska förebyggas i ett samhälle kan man ha flera utgångspunkter. Hur stor risk är det att området drabbas? Hur känsligt är området för risken? Vad kostar det att förebygga eller minska skadeverkningarna? Hur lång återhämtningstid har området efter exponeringen?

Det ekonomiska, sociala och kulturella sammanhanget påverkar bedömningarna av vad som anses vara en risk inom ett samhälle. De negativa effekterna kan t.ex. bedömas utifrån följande faktorer:

- ◇ mängden människor som påverkas,
- ◇ graden av skada, vilken ofta mäts i ekonomiska termer, exempelvis i inkomst- och välfärdsförluster,
- ◇ skördens storlek,
- ◇ vatten- och matbrist,
- ◇ dödlighet,
- ◇ påtvingad migration,
- ◇ antal utrotade arter (minskad biologisk mångfald),
- ◇ hotade kulturella och sociala värden såsom förlust av kulturarvsplatser och
- ◇ bestående skador i naturen (förgiftat grundvatten, ökenutbredning eller erosion).

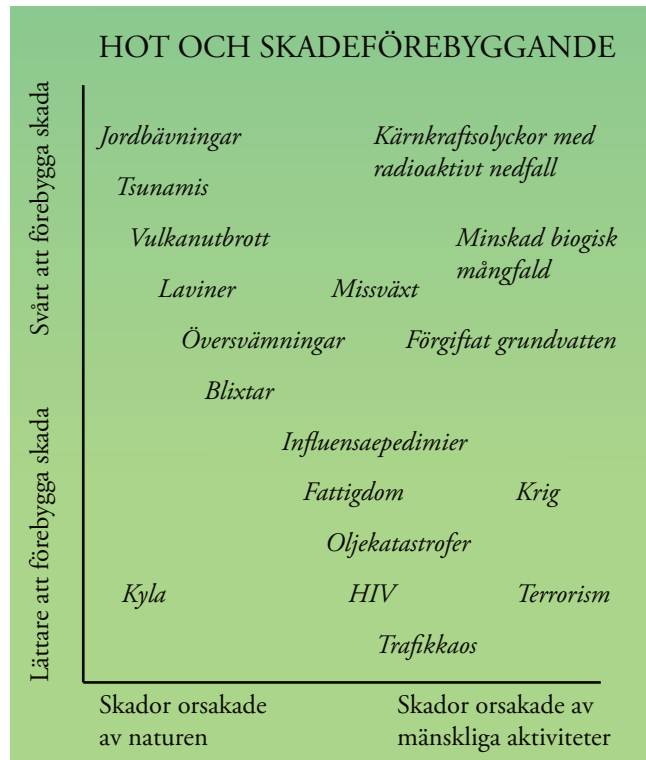
Natur- och kulturgeografiska orsaker

Påfrestningar som kan drabba samhällen kan vara naturgeografiska, t.ex. vulkanutbrott, jordbävningar, stormar, översvämningar med mera. I spåren av naturkatastrofer kan exempelvis livsmedelsbrist, kolera och kriminalitet följa. Påverkan på samhällen kan från början också vara av kulturgeografiskt ursprung såsom kraftig inflyttning, ekonomisk nedgång, skogsskövling eller överutnyttjad jordbruksmark. De två senare leder till stora förändringar i naturlandskapet.

Översvänningskatastroferna som förekommer, t.ex. längs Indus i Pakistan, beror inte enbart på kraftiga regn. De är även en följd av skogsavverkning och uppodling av bergsslutningarna. Människans förändring av landskapet har gjort att vattnet snabbare letar sig ner till floddalen. I Indus floddelta lever människorna tätt och på platser som sedan länge har varit utsatta för återkommande översvämningar. När översvämningarna inträffar drabbas många människor. Efter jordbävningens katastrofen i Haiti 2010 ökade landets sårbarhet. När landet, som bokstavligen låg i spillror, knappt ett år efteråt drabbades av tropiska cykloner och kolera blev konsekvenserna mångfalt värre.

Samhällens sårbarhet beror inte enbart på landets ekonomi. Traditionella och könsdifferentierade levnadssätt ålägger kvinnor ett särskilt ansvar över hem och familj medan fördomar om kvinnors olämplighet begränsar deras politiska inflytande. Den tydliga rollfördelningen mellan könen mynnar ut i olika ansvarsområden och avgör inflytandet över samhälls- och familjelivet. Det här kan exemplifieras från Bangladesh. Efter den svåra cyclonen som drabbade Bangladesh 1991 var nio av tio döda av kvinnligt kön. Den mer eller mindre praktiserade hederskoden, som inte tillåter kvinnor att vistas offentligt i våta kläder bland okända människor utan en manlig släkting, begränsade nödställda kvinnors och flickors möjligheter att söka skydd. Därför stannade många kvinnor hemma i väntan på manlig undsättning.

Den förstärkta växthuseffekten kommer att få omfattande följder för global ekonomi, hälsa, säkerhet, ekosystem och matproduktion. I samhällen där klimatförändringarnas effekter sammanfaller med fattigdom, ojämlik resurstillgång, hög befolkningstillväxt, urbanisering, matosäkerhet och/eller känsliga miljöförhållanden är sårbarheten som störst. Människor och samhällen som redan i dag påfrestas av en ojämlik tillgång till naturliga, ekonomiska, sociala, humanitära och/eller politiska resurser har med andra ord sämre förutsättningar att möta förändringar.



Diagrammet ska ses som ett diskussionsunderlag när olika risker för samhället tas upp. Förutsättningarna skiljer sig mycket åt mellan olika länder. Det finns ett stort tolkningsutrymme över hur mycket som beror på respektive natur- eller kulturfaktor.



