

Kunskap för framtiden?

En analys av hur klimatförändringar beskrivs och förklaras i läroböcker

ELISABET SJÖDIN
MVEM30 EXAMENSARBETE 30HP
MILJÖVETENSKAP | LUNDS UNIVERSITET



Elisabet Sjödin
MVEM30 Examensarbete för masterexamen 30 hp, Lunds universitet
Handledare: Mikael Klintman, Sociologiska institutionen, Lunds universitet

CEC – Centrum för miljö- och klimatforskning
Lunds universitet
Lund 2016

Kunskap för framtiden?

En analys av hur klimatförändringar
beskrivs och förklaras i läroböcker

Elisabet Sjödin

2016



LUNDS
UNIVERSITET

Abstract

The Swedish school has a democratic mandate to prepare students for life in a society where many important decisions need to be made which require an ability to critically examine and evaluate different arguments. This applies particularly to climate change that will bring changes at all levels of society.

Textbooks are important for the education provided in schools as they often define the topics and give structure to teaching. However climate change poses new demands on the school, because it is complex and spread across diverse subjects.

The purpose of this paper was to study how climate change is explained and described in textbooks for the latter grades in the Swedish mandatory school in biology, chemistry, physics and geography.

The study was conducted with a qualitative document analysis and the results are presented both in conceptual summaries of the arguments covered and in a qualitative review of the categories *Cause, definition and responsibility, Consequences, Solutions* and the theme of *Certain or uncertain*.

The result shows that the ambition to explain climate change differs between authors and between the different subjects. Generally, climate change is described as an environmental issue and is included in an implicit way in the ambiguous concept of sustainable development, which complicates comprehension when it requires an ability to read between the lines to assimilate the message. Consequences of climate change are delivered in dramatic and menacing terms, whereas the readers – the students – primarily are assigned the role of consumer. There is a strong focus on emission reduction in the texts, while issues related to adaptation are rare and it's not clear who is responsible for them. This intensifies the impression that available tools to help manage climate change and its consequences are few in the reader's proximity.

Innehåll

Abstract	5
1. Inledning	9
1.3 Syfte och frågeställningar:	10
1.4 Avgränsningar	10
1.5 Uppsatsens disposition	12
2. Teori	13
2.1 Begrepp	13
2.2 Gestaltningsteori	13
2.2.1 Läroboksanalys	15
2.2.2 Gestaltning av klimatfrågan	16
3. Metod och material	19
3.1 Material	19
3.2 Dokumentanalys	20
3.2.1 Styrkor och svårigheter dokumentanalys	22
4. Resultat	23
4.1 Läroböckernas upplägg och innehåll	23
4.2 Definition, orsak och ansvar	26
4.2.1 Klimatfrågan – en miljöfråga?	27
4.2.2 Klimatfrågan – en fråga om global rättvisa?	28
4.2.3 Orsaker till klimatförändringar	29
4.2.4 Diagnos av klimatfrågan	30
4.3 Konsekvenser	32
4.3.1 Återkopplingsmekanismer och människan kontra naturen	34
4.3.2 Lokala konsekvenser	35
4.3.3 Diagnos: konsekvenser av klimatförändringen	36
4.4 Lösningar	36
4.4.1 Människans förmåga	37
4.4.2 Politik som lösning	37
4.4.3 Behövs anpassning?	38
4.4.4 Lösningar för enskilda individer/läsaren	38
4.4.5 Prognos: lösningar på klimatfrågan	39
4.5 Självklart eller osäkert	41
4.5.1 Sammanfattning osäkert eller självklart	44
5. Diskussion	45
5.1 Slutsatser	47
5.2 Slutord	47
5.3 Tack	49
6. Referenser	52

1. Inledning

Klimatförändringen är bara en av de globala utmaningar vi står inför. Den svenska skolan ska rusta eleverna inför ett liv i samhället där de måste vara förberedda att fatta beslut i flera komplexa frågor. Flera forskare betonar att naturvetenskaplig allmänbildning är viktig med demokratin som främsta argument. Kännedom om grundläggande begrepp och teorier och om vilken roll vetenskapen har i samhället är nödvändig för att kunna värdera och ta ställning till olika alternativ. Annars fungerar inte demokratin (Schreiner & Sjøberg 2005; Ferlin 2015).

Men vad lär sig ungdomar om klimatfrågan i den svenska skolan? Klimatförändringen ställer en mängd nya krav på undervisningen. För det första är den ämnesövergripande och kan omöjligt placeras in i enbart ett skolämne. Klimatforskningen är omfattande och det tillkommer ständigt nya rön medan många verksamma lärare utbildades för upptill 30-40 år sedan. Därtill skiljer sig klimatvetenskapen från den traditionella undervisningen inom många ämnen vilka är baserade på statiska fakta. Inom klimatforskningen finns också flera aspekter som berör osäkerhet och risk. Även om detta gäller all vetenskap så är graden av osäkerhet inom klimatforskningen större och mer uppenbar. Dessutom rymmer ämnesområdet en enorm komplexitet (Oversby 2015).

Läroböcker har stor betydelse för den undervisning som bedrivs i klassrummen. Skolverket (2008) har i flera undersökningar visat att läromedlen bland annat påverkar hur undervisningen utformas då lärarna utgår från läroböckernas upplägg i sin planering och senare studier har också visat att många lärare ser läroböckerna som en garanti för att kursplanerna följs om de baserar sin undervisning på böckernas upplägg och innehåll (Skolverket 2012). Ferlin (2015) framhåller fyra funktioner hos läroboken:

- > Kunskapsgaranterande och legitimerande – läroböckerna uppfattas som korrekta och antas förmedla de kunskaper som nämns i skolans styrdokument.
- > Gemensamhetsskapande och legitimerande – läroboken utgör en bas för samtal och definierar ämnet och begrepp som används inom det.
- > Underlättande funktion – läroboken underlättar dels för lärarnas planering men även vid bedömnings- och utvärderingsarbete av elevernas kunskap. Dessutom underlättar läroböckerna elevernas självstudier om de varit frånvarande.
- > Disciplinerande funktion – eleverna kan arbeta självständigt med läroboken vilket bidrar till ordning och struktur i klassrummet.

Läroböcker är kommersiella produkter. Fram till 1991 kontrollerades alla nya läromedel av Statens institut för läromedel. Sedan dess ansvarar författarna och förlagen för att en korrekt bild förmedlas och det är upp till enskilda rektorer

och lärare att avgöra om de läroböcker som köps in passar undervisningen, och lever upp till kraven på den (Ferlin 2015). På förlagens hemsidor marknadsför böckerna med argument som att de är anpassade till läroplanen, framtagna enligt Lgr 11 och möter de behov Lgr 11 medför.

Läroböckerna kan alltså ses som författarnas och förlagens tolkning av läroplanens mål. Hur behandlar då läroböckerna en sådan ämnesövergripande fråga som klimatförändringen? Försvårar skolans ”stuprörsindelning” i ämnen undervisningen om ett sådant gränsöverskridande ämne? Kursplanerna innefattar en mängd kunskapsmål som ska förmedlas i undervisningen och läroböcker är ofta oerhört komprimerade och informationstäta produkter (Ferlin 2015). Flera undersökningarna har visat att läroböcker också kan uppfattas som svårtillgängliga då de förutom att vara faktpäckade har ett för ungdomar avancerat och operonligt språk (Ferlin 2015) och då framför allt naturvetenskapliga läromedel har en hög abstraktionsgrad som påverkar elevernas förståelse (Edling 2006). En komplicerad fråga som klimatförändringar måste förenklas och avvägningar måste göras mellan vetenskaplig korrekthet å ena sidan och tillgänglighet och målgruppsanpassning å andra.

Ur ett klimatstrategiskt perspektiv är det viktigt att undersöka hur läroböckerna väljer att förmedla kunskap om klimatförändringar. Vilken kunskap bedöms som relevant för eleverna att tillägna sig? Vilken roll ger denna kunskap dem i ett demokratiskt samhälle?

1.3 Syfte och frågeställningar:

Syftet med denna uppsats är att göra en analys av hur klimatförändringar förklaras och beskrivs i läroböcker för grundskolans no-ämnen samt so-ämnet geografi. Syftet preciseras i följande frågeställningar:

- > Hur framställs klimatförändringar?
- > Vilka aspekter av klimatförändringar betonas?
- > Hur hanteras den vetenskapliga osäkerhet som är förknippad med klimatförändringar?

1.4 Avgränsningar

Läroplan och kursplaner för grundskolans årskurser 7–9 ligger till grund för valet av läroböcker som ingår i studien – de läroböcker för högstadiet som finns på marknaden i no-ämnena biologi, kemi och fysik samt so-ämnet geografi. Högstadiet, det vill säga årskurs 7-9 valdes då det är det sista stadiet i den obligatoriska skolan. Från och med gymnasiet läser eleverna olika kurser i de natur-

vetenskapliga och samhällsvetenskapliga ämnen vilket gör en undersökning av generella drag betydligt svårare. Vissa program läser exempelvis enbart 50 poäng naturkunskap av de totala 2500 som programmet består av, medan det naturvetenskapliga programmet innehåller 650 poäng i biologi, kemi och fysik samt möjligheter till ytterligare fördjupningar.

Egentligen går det att tolka läroplanen som att undervisning om klimatförändringar skulle kunna ske i samtliga ämnen då allt arbete i skolan ska genomsyras av ett miljöperspektiv, vilket i läroplanen beskrivs:

Miljöperspektivet: Genom ett miljöperspektiv får de möjligheter både att ta ansvar för den miljö de själva direkt kan påverka och att skaffa sig ett personligt förhållningssätt till övergripande och globala miljöfrågor. Undervisningen ska belysa hur samhällets funktioner och vårt sätt att leva och arbeta kan anpassas för att skapa hållbar utveckling. (Skolverket 2015, s 9)

Vidare finns i läroplanen 16 övergripande mål för de kunskaper skolan ska förmedla. Två av dessa berör hållbar utveckling och miljö:

- > har fått kunskaper om förutsättningarna för en god miljö och en hållbar utveckling
- > har fått kunskaper om och förståelse för den egna livsstilens betydelse för hälsan, miljön och samhället (Skolverket 2015, s 14)

Att undersöka alla läroböcker för samtliga ämnen är inte möjligt inom ramarna för denna studie därför har ett urval gjorts baserat på kursplanerna för de enskilda ämnena. Dessa är strukturerade på samma sätt för samtliga ämnen med en kort inledande text som beskriver ämnet och varför det är viktigt. Därefter följer en text som beskriver vad undervisningen i ämnet syftar till, vilken avslutas med ett par sammanfattande punkter om vilka förmågor "eleverna ska ges förutsättningar att utveckla" (Skolverket 2015, s 20ff). Båda dessa texter har ett abstrakt innehåll. Avslutningsvis i kursplanen beskrivs ämnets centrala innehåll i punktform där de kunskaper eleverna ska tillägna sig radas upp och det är dessa konkreta kursmål som ligger till grund för valet av de ämnen som ingår i studien.

Klimatförändringar och/eller växthuseffekten nämns explicit enbart i två av kursplanerna och det är för ämnena fysik och geografi. För fysik finns totalt 25 punkter uppräknade med centralt innehåll och en av dessa lyder: "Fysikaliska modeller för att beskriva och förklara jordens strålningsbalans, växthuseffekten och klimatförändringar" (ibid 2015, s 161).

Geografiämnet centrala innehåll omfattar 15 punkter varav en lyder: "Klimatförändringar, olika förklaringar till dessa och vilka konsekvenser förändringarna kan få för människan, samhället och miljön i olika delar av världen" (ibid 2015, s 182).

I dessa två ämnen ingår även fler mål som har beröring med klimatföränd-

ringar, till exempel två punkter om sårbarhet och risk i geografi: "Sårbara platser och naturgivna risker och hot, till exempel översvämningar, torka och jordbävningar, och vilka konsekvenser det får för natur-och kulturlandskapet.", "På vilka sätt sårbara platser kan identifieras och hur individer, grupper och samhällen kan förebygga risker." (ibid 2015, s 183) och i fysik är ett annat av kunskapsmålen "Försörjning och användning av energi historiskt och i nutid samt tänkbara möjligheter och begränsningar i framtiden." (ibid 2015, s 161).

I varken kemi eller biologi nämns klimatförändringar eller växthuseffekt explicit, däremot finns i kemiämnet tre punkter som har direkt koppling till klimatfrågan. De är: "Kolatomens egenskaper och funktion som byggsten i alla levande organismer. Kolatomens kretslopp.", "Fotosyntes och förbränning samt energiomvandlingar i dessa reaktioner." och "Människans användning av energi- och naturresurser lokalt och globalt samt vad det innebär för en hållbar utveckling." (ibid 2015, s 172). Biologiämnet innefattar totalt 18 kursmål och ett av dessa är: "Människans påverkan på naturen lokalt och globalt. Möjligheter att som konsument och samhällsmedborgare bidra till en hållbar utveckling." (ibid 2015, s 151). Dessa punkter har avgjort beslutet att även låta kemi och biologi ingå i studien.

Även so-ämnet samhällskunskap hade varit intressant att ha med i studien men det uteläts dels av tidsskäl, dels för att kursplanen inte innehåller något tydligt uttalat mål som berör klimatfrågan.

1.5 Uppsatsens disposition

I uppsatsen andra kapitel presenteras de teoretiska utgångspunkterna för arbetet och i det tredje presenteras och motiveras uppsatsens material och metod. Kapitel fyra består av en redovisning av studiens resultat som diskuteras och kopplas till det teoretiska perspektivet i de olika avsnitten. I det avslutande femte kapitlet diskuteras resultaten i ett sammanfattande perspektiv.

2. Teori

I detta avsnitt presenteras begrepp som förekommer i uppsatsen och den teoretiska grunden för analys och diskussion.

2.1 Begrepp

I både läroplan och läroböcker förekommer begreppet ”Hållbar utveckling” vilket ofta definieras i enlighet med Brundtlandrapporten som utkom 1987: ”En hållbar utveckling är en utveckling som tillfredställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov” (kth.se). Denna definition är dock mycket diskuterad, främst på grund av dess vaghet. Kates, Parris och Leiserowitz (2005) menar att den kreativa mångtydighet begreppet besitter gör det applicerbar i närmast vilket sammanhang som helst. Vidare är begreppet ifrågasatt då det utgår från en människofokuserad syn på utveckling (Sjöblom 2012).

2.2 Gestaltningsteori

Enligt Hulme har vetenskapskommunikation länge präglats av synen att det råder kunskapsunderskott (2009). Forskningsrön kommuniceras enligt denna modell rakt och om informationen missförstås eller inte leder till den önskade reaktionen antas informationen vara för knapp och mer information anses behövas. Modellen bygger på ett grundläggande antagande att människan är rationell och handlingsinriktad. Många beteendepåverkande kampanjer utgår från denna modell och förutsätter att ju mer information desto större effekt. (Howell 2012) Detta synsätt har kritiserats av bland annat Kellstedt, Zahran och Vedlitz som visat att vetenskapsbaserad, faktatung information snarare kan leda till ett minskat intresse och engagemang hos mottagaren (2008). Istället hävdar flera forskare att budskap om vetenskap, framför allt inom miljöområdet, ska vädja till känslor för att vara engagerande (Futerra 2015; Moser 2007).

All kommunikation är gestaltad eller inramad på något sätt. Medvetet eller omedvetet förmår gestaltningen läsaren att uppfatta frågan på ett särskilt sätt (Howard-Williams 2009), och genom att studera en frågas inramning kan det kartläggas hur människor förväntas förhålla sig till en företeelse.

Ett grundläggande antagande inom inramnings- eller gestaltningsteorin är att en beskrivning av verkligheten aldrig kan vara fullständig eller tillräcklig.

Beskrivningen eller ”gestaltningen”, bygger istället alltid på ett urval av fakta och information (Strömbäck 2000). Detta urval medför att vissa aspekter av den upplevda verkligheten betonas starkare i förhållande till andra medan andra aspekter förbises eller utesluts helt. Urvalet innebär även att en beskrivning/gestaltning aldrig kan betraktas som objektiv. Alla budskap som förmedlas är påverkade av den subjektiva tolkning som sker när de framställs (Entman 1993). Vid gestaltningen av ett problem, en fråga eller händelse främjas enligt Entman ett visst sätt att:

- > definiera problemet,
- > förklara hur problemet är orsakat,
- > visa hur det bör betraktas (i till exempel moraliska omdömen)
- > se vilka lösningar som är möjliga (och hur de kan rättfärdigas) (ibid 1993).

Benford och Snow (2000) kategoriserar olika typer av inramningar på ett liknande sätt då de talar om *diagnostic*, *prognostic* och *motivational framing*. *Diagnostic framing* fokuserar på en diagnos och identifiering av problemet, visar varför det är problematiskt och vem som orsakat det. *Prognostic framing* fokuserar på hur problemet kan lösas och pekar ut olika lösningsstrategier, taktiker och mål. *Motivational framing* fokuserar på motiv för att förmå mottagaren att engagera sig. *Prognostic framing* och *diagnostic framing* ger inte automatiskt anledning till *motivational framing*.

För att en inramning ska fungera måste den vara trovärdig för målgruppen enligt Benford and Snow (2000). Trovärdigheten grundas på tre faktorer: konsekvens i argumentationen mellan vad som sägs och föreslås, empiriskt trovärdigt det vill säga samstämmighet mellan det som sägs och världen såsom läsaren uppfattar den, samt författarnas trovärdighet, vilken ökar om de uppfattas som experter.

Olika typer av inramning kan leda till dilemman (Snow and Benford 1988), exempelvis kan ett ensidigt fokus på negativa konsekvenser, som när klimatfrågan beskrivs med domedagsscenarier, leda till uppgivenhet (Hulme 2009). Ett annat dilemma kan uppstå vid en överdriven betoning på problemets diagnos, och att mottagaren samtidigt lämnas utan kunskap om möjliga prognoser och riktlinjer för att agera eller fatta beslut. En tredje typ av dilemma uppträder när diagnos och prognos framställs i tekniska eller komplicerade termer som är svåra att förstå utan expertkunskaper, vilket lämnar mottagaren utanför och hon förblir oengagerad (Snow and Benford, 1988).

Några forskare, bland annat Nisbet (2009), går så långt att de menar att en inramning bara kan vara effektiv, och nå mottagaren, om den är relevant och applicerbar i mottagarens verklighet, värderingar och sammanhang. Detta antagande stöds av de fynd Asplund (2014) gjorde i sin doktorsavhandling om hur klimatfrågan uppfattas inom lantbrukssektorn. Avhandlingen visade bland annat att associativt tänkande spelade en viktig roll och att kunskap som lantbrukarna kunde koppla till sina egna praktiska erfarenheter hade störst potential att bedömdas som trovärdig.

2.2.1 Läroboksanalys

Läroböcker har speciella förutsättningar eftersom de ska läsas och förstås av en mycket stor och bred grupp unga människor som kanske inte har så mycket olika erfarenheter att koppla till. Analyser av läroböcker talar inte i termer om gestaltningsteori men de teoretiska verktyg som används har kopplingar, då de ofta syftar till att undersöka om och hur läroböcker är relevanta och meningsfulla för målgruppen.

Ferlin (2015) har till exempel i sin avhandling om hur biologisk mångfald beskrivs i biologiböcker för högstadiet undersökt olika strategier för meningskapande. En strategi hon fann viktig är att knyta an till livet utanför klassrummet i förklaringar och definitioner med exempel som eleverna känner igen sig i och kan relatera till.

Reichenberg (2000) menar att då läsning och förståelse är en interaktiv process som både beror på textens utformning och innehåll samt läsarens förkunskaper och färdigheter kan en svårighet med lärobokstexter vara att mycket information är implicit och kräver en förmåga att läsa mellan raderna för att bli begriplig och relevant. Läsare utan denna förmåga, det vill säga tillräckliga förkunskaper, får svårt att ta till sig den nya informationen då hon inte har något befintligt ramverk att koppla den till för att på så sätt göra den begriplig och hanterbar. Viktigt för förståelsen är också att de logiska sammanhangen framgår tydligt. Reichenberg (2000) har sett att texter som förenklas och därmed också ofta förkortas kraftigt inte leder till en ökad förståelse då viktiga kopplingar och samband mellan olika företeelser går förlorade. Hon menar att störst möjlighet att vara relevant och engagerande har en lärobokstext om den både har en tydlig kausalitet och en tydlig författarröst, vilket kännetecknas av att författaren till exempel uttrycker synpunkter på det som berättas och att texten är:

- > aktiv och innehåller verb som är konkreta handlingar, undviker passiv form, få satsförkortningar, eller obestämda och vaga subjekt
- > präglad av talspråk med exempelvis inslag från läsarens vardag, förekomst av vanliga ord och uttryck samt inslag av dialog
- > närhetsskapande mellan läsaren och text genom att vända sig till läsaren, drar slutsatser av samband, även synlig författare (Reichenberg 2000)

Även Edling (2006) har undersökt lärobokstexter, i bland annat svenska, samhällsvetenskap och naturvetenskap för årskurs 5, 8 och andra året på gymnasieskolan, och har visat att texterna i de naturvetenskapliga böckerna i högre grad refererade till generella företeelser och överlag var mer abstrakta med mer tekniskt än vardagligt språk.

2.2.2 Gestaltning av klimatfrågan

Enligt Hulme (2009) har gestaltningen av klimatfrågan gått från att vara enbart ett miljöproblem under slutet av 1990-talet, till ett ökat fokus på de ekonomiska konsekvenserna i samband med Sternrapporten för att senare övergå till en betoning av klimatförändringarnas påverkan på nationell och global säkerhet men även en fråga om social och moralisk rättvisa. Hulme menar att denna mångskiftande skepnad klimatfrågan framställs i är ett uttryck för de ideologiska strömningarna som förekommer i det samhälle de uttrycks i, exempelvis kan en betoning av orsaker och lösningar tyda på en föreställning att människan kan kontrollera naturen. Under senare år har gestaltningen av klimatfrågan, både i USA och Europa, allt mer svängt mot en större inriktning på ekonomisk utveckling i termer av nya jobb och innovationer på en växande ”grön” marknad.

Ett vanligt sätt att framställa klimatfrågan i media är genom att framkalla rädsla och betona de katastrofala följderna av klimatförändringen (Nisbet, 2009; Howell 2012). Detta grepp har dock många gånger visat sig få en motsatt effekt då mottagare som känner en oro inför klimatförändringar istället för att känna engagemang utvecklar en känsla av hjälplöshet vilken får dem att agera än mindre samtidigt som de som känner tvivel inför klimatförändringar blir stärkta i sitt avståndstagande (Feldman & Hart 2016). Även Hulme menar att beskrivningar av klimatfrågan i domedagstermer kan leda till uppgivenhet (2009). Hibberd och Nguyen (2013) menar att frånvaron av positiva och relevanta budskap angående klimatfrågan i brittisk media snarare förhindrar än motiverar brittiska ungdomar att engagera sig och Olausson (2011) har sett liknande tendenser i Sverige.

En undersökning av reaktionerna efter en visning av filmen *The Day after Tomorrow* visade att försökspersonernas attityder gällande sannolikhet för extrema väderhändelser, oro för klimatförändringar kontra andra globala problem, motivation att agera och syn på ansvar för klimatförändringar ändrades på kort sikt. Respondenterna kände en större oro för klimatförändringar och andra miljöproblem medan deras oro för att extrema väderhändelser skulle inträffa däremot minskade. Även viljan att agera för att minska den egna klimatpåverkan ökade efter filmvisningen men flera respondenter ansåg sig inte veta hur de skulle kunna agera, då filmen inte gav dem några verktyg, och motivationen klingade av efterhand (Lowe, Brown, Dessai, Doria, Haynes & Vincent 2006).

Ett ökat, bestående engagemang för klimatfrågan kunde dock Feldman & Hart (2016) se då klimatfrågan presenterades tillsammans med information som visade hur en person kan påverka inom det politiska systemet, reaktioner och beredskap hos förtroendevalda att vidta åtgärder samt effektiviteten hos de politiska lösningar som föreslogs angående att bromsa klimatförändringar eller bemöta deras konsekvenser.

Olausson (2009) fann att svensk media behandlar klimatfrågan som självklar till skillnad mot i exempelvis USA där rapporteringen i media domineras av en osäkerhetsdiskurs. I Sverige förekommer ingen vetenskaplig osäkerhet i debat-

ten vare sig beträffande förekomst, omfattning eller konsekvenser, tvärtom har klimatfrågan helt implementerats och tas för given i nyhetsspråket. Vidare fann Olausson att klimatfrågan i svensk media ofta beskrivs i skrämmande ordalag, där allvarliga och okontrollerbara faror och risker kopplas till den.

I Norge är däremot klimatfrågan inte lika självklar i allmänhetens uppfattning. Ryghaug, Sørensen och Næss (2011) har i en studie om osäkerhetsaspekten visat att respondenternas uppfattning styrde vilken tolkning de gjorde av artiklarna som presenterades för dem. De som trodde på en mänskligt orsakad klimatförändring fokuserade mer på (de allvarliga) följderna medan de som inte var övertygade om mänsklighetens ansvar mer fokuserade på att osäkerheten var stor även angående följderna. En tredje grupp tog osäkerheten som en anledning att tvivla på medias hela rapportering angående klimatfrågan.

Mediarapportering i Sverige berör i första hand frågor kring utsläppsminskningar. Olausson (2009) undersökte drygt 100 artiklar i svensk dagspress under mitten av 2000-talet varav majoriteten behandlade utsläppsminskningar. Enbart en femtedel innehöll rapportering om anpassning och hon fann ingen artikel som berörde båda aspekterna. Olausson menar att resultatet kan vara att tecken på att arbete med utsläppsminskningar repektive anpassning bedrivs på olika arenor. Utsläppsminskningar anses vara ett ansvar för nationell nivå där arbetet främst bedrivs genom internationella förhandlingar, medan ansvaret för anpassning mestadels vilar på lokala aktörer som regioner och kommuner eller på hushåll och företag. Till viss del kanske resultatet kan härledas till medias logik att främst uppmärksamma dramatiska, stora och sensationella händelser, och med det perspektivet blir anpassningsfrågor mindre intressanta.

3. Metod och material

Denna studie har genomförts med kvalitativ dokumentanalys som metod. Dokumentanalys är en metod som systematisk kombinerar innehålls- och temaanalys och som är lämplig för att kartlägga innebörd i texter både när det gäller det manifesta – uttalade, och latent – underförstådda innehållet Bowen (2009). Liksom andra analytiska metoder inom kvalitativ forskning ingår i dokumentanalys en subjektiv granskning och tolkning av materialet med målet att skapa en djupare förståelse för det. Kvalitativ tolkning av text utgår från den hermeneutiska forskningstraditionen att utveckla empirisk kunskap. I analysprocessen sker hela tiden en växelverkan mellan undersökningen av texten olika delar och det helhetsintryck texten ger forskaren. Tolkningen av såväl helheten som delarna är beroende av varandra och bidrar till att skapa fördjupade insikter kring ett fenomen (Ödman 1994).

3.1 Material

Totalt ingår 16 läroböcker i studien. Det finns idag fyra förlag som producerar läroböcker i ämnena biologi, fysik, kemi och geografi: Gleerups, Natur & Kultur, Liber och Sanoma (Ferlin 2015). Samtliga ger ut läromedelspaket som består av flera delar, förutom grundbok förekommer arbets- och temaböcker, lärarhandledningar och ett allt större inslag av onlineresurser.

I studien ingår enbart de så kallade grundböckerna, ibland kallade stadietäckböckerna, som används under högstadiets samtliga årskurser. Samtliga förlag ger även ut förenklade och förkortade versioner av dessa grundböcker men det har utelämnats i studien. Denna avgränsning är gjord dels för att göra studien genomförbar – varje grundbok omfattar 200-450 sidor, dels för att studien är inriktad på att kartlägga hur klimatförändringar beskrivs och hur begrepp och orsakssammanhang kopplade till dessa framställs, vilket är en typ av information som företrädesvis förekommer i grundböckerna. Totalt rör det sig alltså om 16 läroböcker som har lokaliserats i förlagens webbaserade kataloger. Ett par av geografiböckerna i studien, SOL 4000 och Utkik Geografi, finns både som sammanhållna böcker och uppdelade i tre delar, en för varje årskurs. Innehållet är detsamma i båda versionerna.

Materialvalet är ett totalurval med samtliga grundböcker som erbjuds av läromedelsförlagen på marknaden. En förteckning av böckerna som ingår i studien finns på nästa sida i tabell 1.

För att inte göra den löpande texten i resultat- och diskussionsdelen onödigt uppbruten av referenser med upp till fyra författarnamn refereras böckerna i dessa avsnitt av uppsatsen med de angivna koderna i tabell 1.

Tabell 1. Förteckning av läromedel

Lärobok	Författare	Förlag	Utgivningsår	Benämning i analysen
Spektrum Biologi (4:e uppl.)	Fabricsius S., Holm F. och Nystrand N.	Liber	2013	Bi1
Titano Biologi (2:a uppl.)	Henriksson A.	Gleerup	2015	Bi2*
PULS Biologi 7-9 (4:e uppl.)	Andréasson B., Bondeson L., Gedda S., Johansson B. och Ingemar Zachrisson I.	Natur&Kultur		Bi3
Biologi Direkt	Kukka J., Sundberg C. J., Blom A. och Andersson L-E.	Sanoma	2012	Bi4
Spektrum Fysik (4:e uppl.)	Undvall L. och Karlsson A.	Liber	2013	Fy1
Titano Fysik (3:e uppl.)	Monthán I.	Gleerup	2015	Fy2*
PULS Fysik 7-9 (4:e uppl.)	Sjöberg S. och Ekstig B.	Natur&Kultur	2011	Fy3
Fysik Direkt	Andersson P., Andersson P. och Bengtsson J.	Sanoma	2011	Fy4
Spektrum Kemi (4:e uppl.)	Nettelblad F. och Nettelblad K.	Liber	2013	Ke1
Titano Kemi (2:a uppl.)	Sterning G.	Gleerup	2015	Ke2*
PULS Kemi 7-9 (4:e uppl.)	Andréasson B., Boström K. och Holmberg E.	Natur&Kultur	2011	Ke3
Kemi Direkt	Gidhagen M. och Åberg S.	Sanoma	2012	Ke4
SO-serien Geografi	Lindberg & Mårtensson	Liber	2015	Ge1
Utkik 7-9 Geografi	Andersson B.	Gleerup	2013	Ge2
SOL 4000 Geografi 7-9	Thorstensson P., Thorstensson A-B., Jonasson C. och Myrenberg L.	Natur&Kultur	2013	Ge3
Prio Geografi	Ahlberg W. och Isaksson D.	Sanoma	2015	Ge4

* Böckerna från Gleerups förlag är lästa som onlineböcker och sidreferering i analysen hänvisar till onlinebok/tryckt upplaga när det gäller no-böckerna. Referering till geografiboken (Ge2) gäller enbart onlineversionen då det sent i arbetet upptäcktes att onlineversion var uppdaterad i förhållande till den tryckta boken

3.2 Dokumentanalys

Dokumentanalysen har utförts i tre steg med en inledande översiktlig genomläsning av allt material för att skapa en uppfattning om materialet och för att urskilja relevanta passager för studiens syfte. Därefter har de lokaliserade textpartierna – i vissa fall enstaka ord eller fraser, i andra fall flera sidor långa textpartier – lästs noggrant ett flertal gånger för att slutligen delas in i kategorier och övergripande teman.

Den första genomläsningen syftar till att få en förståelse för materialet, dels för hur texterna är uppbyggda och en känsla för språket, dels underlättar det den fortsatta analysen att läsa de för studien relevanta textpartierna i sitt sammanhang (Bowen 2009). I denna fas av analysen upptäcktes att information om klimatförändringar i flertalet av böckerna delvis beskrivs som en del inom begreppen hållbar utveckling, ekologiskt avtryck eller miljöfråga alternativt med synonymerna den globala uppvärmningen eller förstärkt växthuseffekt. Vilken betydelse detta har för elevernas förståelsen angående klimatförändringar diskuteras vidare i analys- och resultatavsnitten.

Denna varierande terminologi medförde att böckerna lästes grundligt ett flertal gånger och samtliga passager där hållbar utveckling, ekologiskt avtryck eller miljöfråga förkom analyserades för att avgöra om begreppet användes för information relevant i denna studie. De avsnitt som slutligen kom att ingå i studien har en tydlig koppling till exempelvis energianvändning, eller anspelar på företeelser som ökar eller minskar utsläpp av växthusgaser.

Bland annat Bowen (2009) betonar att kvalitén på en dokumentanalys till stor del beror på hur noggrant identifieringen och urvalet av data genomförs. En risk med manuell läsning kontra en genomsökning av material med hjälp av dator är att alla förekomster inte upptäcks (Ferlin 2015). I denna studie hade delar av materialet inte lokaliserats i en datoriserad sökning med utgångspunkt i ord som klimat, global uppvärmning eller växthuseffekt då även begreppen hållbar utveckling och ekologiskt fotavtryck används som synonymer för klimatpåverkan.

En insikt under de första genomläsningarna var de stora skillnaderna som materialet uppvisade beträffande omfång. Därför utfördes en översiktlig analys där det först undersöktes om böckerna innehöll något avsnitt med en rubrik lägst på kapitelnivå eller nivån under, det vill säga återfanns i böckernas innehållsförteckning. Dessa avsnitt, eller fortsättningsvis kallade klimatartiklar, förekommer dels i form av delar av kapitel, dels som avgränsande fördjupningssidor och för samtliga typer av artiklar sammanställdes antal sidor och till vilket kapitel de tillhör. Övriga textpartier med klimatinnehåll, ett material som varierar från ett sammanhängande stycke till enbart något ord, har inte kvantifierats på något sätt. I stället noterades enbart i vilket kapitel fyndet gjordes.

Under det andra stadiet i processen, när alla förekomster med koppling till klimatfrågan hade kartlagts, lästes de utvalda delarna på nytt och skrevs ner ordagrant digitalt för att underlätta den fortsatta analysen, det vill säga sökning, kategorisering och citering.

I en dokumentanalys är även kategoriseringen av materialet en kritisk punkt (Bowen 2009). Målet är att kategorierna ska vara uteslutande och det ska inte finnas någon osäkerhet inom vilken kategori en enhet ska sorteras under. Dessutom ska den vara uttömmande och allt material ska gå att placera i en kategori. Detta är inte alltid möjligt men ju mer kategorierna täcker all data desto mer ökar studiens trovärdighet.

Kategoriseringen av materialet i detta arbete har skett med inramningsteori (gestaltning- eller framningsteori) som utgångspunkt. Vid gestaltningen av ett

problem, en fråga eller händelse främjas ett visst sätt att: definiera problemet, förklara hur problemet är orsakat, visa hur det bör betraktas, i till exempel moraliska omdömen, samt se vilka lösningar som är möjliga och hur de kan rättfärdigas (Entman 1993). I text kan olika gestaltningar kartläggas genom att studera den tematik som präglar texten – vilka metaforer och liknelser, nyckelord och fraser som används för att vissa aspekter ska betonas eller framhållas som speciellt viktiga att förknippa med problemet och som uppmuntrar läsaren att uppfatta frågan på ett särskilt sätt. Hänsyn har också tagits till den underförstådda informationen i texterna, att försöka se vilken information som tas för given och vilken syn på världen den förmedlar.

Materialet har därefter delats in i kategorierna: *Definition, orsak och ansvar, Konsekvenser* och *Lösningar*. Kategoriseringen baseras på det manifesta innehållet i texterna men under läsningen av materialet har även ett övergripande, latent tema urskiljts som återfinns inom flera kategorier: *Osäkert eller självklart*.

I det tredje steget av analysen har resultatet sammanställts. Den kvantitativa översikten har sammanställts i en tabell. Även i de tre kategorierna har argument och förklaringar som återkommer i flera av de analyserade böckerna sammanställts i översiktliga tabeller för att visa spridningen i materialet. Avsikten med detta är inte att kvantifiera resultatet utan enbart för att visa om ett argument förekommer i någon form. Skillnader i uttryckssätt kommenteras i den löpande texten och citat används flitigt, inte minst eftersom all kvalitativ analys innehåller ett mått av forskarens subjektiva tolkning och genom citering redovisas urval och klassificering transparent i analysen. Citaten har alltså en dubbel roll att både visa exempel som är vanligt förekommande i materialet, eller tvärtom skiljer sig starkt från övriga böcker, men även att tydligt och redovisande visa hur analysen har utförts.

3.2.1 Styrkor och svårigheter dokumentanalys

Vid ett intensivt studium av texter utvecklas under processens gång förmågan att se och tolka materialet (Ferlin 2015). Det kan medföra att ordningen böckerna analyseras i påverkar resultatet. Noggrann genomläsning har skett ett flertal gånger för att motverka detta. Vid dessa genomläsningar har summerande anteckningar om generella intryck förts. Anteckningarna har sedan jämförts över tid för att säkerställa att de analytiska glasögon inte blivit ensidigt inriktade på att bara se drag som bekräftar vissa tolkningar av materialet.

En fördel med dokumentanalys är att de undersökta objekten, i detta fall böckerna, inte påverkas av forskaren såsom i en intervju- eller observationsituation (Bowen 2009). Men en begränsning i denna studie är att resultaten inte kan säga något om hur läroböckerna används och förstås i klassrummen.

4. Resultat

I denna del redovisas studiens analys. Avsnittet inleds med en kort översikt av böckernas upplägg och omfattningen av belägg som ingår i studien. Därefter presenteras de tre kategorierna *Definition, orsaker och ansvar, Konsekvenser* och *Lösningar* samt det övergripande temat *Självklart eller osäkert*. I dessa fyra avsnitt redovisas inledningsvis de tendenser som analyserats i materialet och avslutningsvis kopplas fynden till uppsatsens teoretiska utgångspunkt.

4.1 Läroböckernas upplägg och innehåll

Läroböckerna som ingår i studien är vid en första anblick relativt lika när det gäller format, omfång och förhållandet mellan text och illustrationer. De är utgivna mellan 2011 och 2015 och samtliga marknadsförs som att svara mot innehållet i den senaste läroplanen från 2011, Lgr 11.

Antalet kapitel i de naturvetenskapliga böckerna varierar mellan 6 och 15 medan omfången varierar från 200 till 300 sidor. Geografiböckerna är överlag mer omfattande, någon har närmare 20 kapitel och omfattar drygt 450 sidor.

Förlagen utger böckerna i so- och no-ämnena i serier och inom respektive förlags serie finns det tydliga likheter i hur materialet är disponerat. Kapitlen inleds med ett uppslag med stor rubrik, stora bilder med korta bildtexter som illustrerar viktigt innehåll i kapitlet och antingen en punktlista som tar upp centralt innehåll alternativt kunskapsmål som berörs eller en stor ingress.

Till varje kapitel finns det enstaka sidor eller uppslag som skiljer sig grafiskt från övriga sidor. Dessa benämns ”tema”, ”perspektiv”, ”fokus”, ”plussidor” eller liknande och innehåller fördjupande information och är ofta skrivna i berättande stil.

Då det är samma stoff som böckerna inom respektive ämne ska förmedla är det inte konstigt att innehållet vid en första anblick visar stora likheter. Det finns dock vissa skillnader i vilken ordning olika ämnen presenteras och kopplas samman och vid den närmare analys av hur innehållet presenteras som denna studie utfört framträder skillnader när det gäller angreppssätt, språk, betoningar, definitioner och förklaringar av olika fenomen.

Bilder – både fotografiska och illustrationer, figurer eller tabeller förekommer på nästan varje sida. De används med få undantag som komplement till brödtexten. Enbart i två böcker, Bi3 och Fy3, förekommer hänvisningar i brödtexten till fakta som redovisas i figurer och som inte förklaras eller utvecklas vidare i texten.

Brödtexterna är indelade i kortare stycken med underrubriker. Det är säll-

Tabell 2. Sammanställning av förekomster

Lärobok	Antal kapitel	Kapitel klimatfrågan tas upp i	Artiklar om klimatfrågan	Fördjupningssidor
Bi1	10	Ekologi/ Naturbruk och miljö	"Klimat i förändring" 4 sid I kapitlet Naturbruk och miljö	2 Perspektiv: "Fossilfritt till år 2050?", "Konsumtion vår tids fråga"
Bi2	14	Ekologi och miljö/ Djur utan ryggrad	"Växthuseffekten" I kapitlet Ekologi och miljö	-
Bi3		Luften/Kolets kemi/ Kemisk energi/Mot en hållbar utveckling	"Vad är växthuseffekten" 2 sid I kapitlet Ekologi	-
Bi4	8	Ekologi och hållbarhet	-	-
Fy1	12	Värme och väder/Energi och effekt/Vår energiför- sörjning	-	Perspektiv: "Förändras vårt klimat?", "Kan vi nå en hållbar energiförsörjning till år 2050?"
Fy2	13	Electricitet?/Värme och väder/Tryck/Magnetism/ Energi	-	Tema: "Hållbar utveckling"
Fy3	15	Värme/El/ Energi och materia	-	-
Fy4	11	Värme/Energi	-	-
Ke1	14	Luft och vätgas/ Kol och förbränning	"Förbränning påverkar miljön" Kol och förbränning	Perspektiv: "Växthuseffekt och klimat- förändringar"
Ke2	13	Vad är kemi/ Fast, flytande och gas/ Vår livsmiljö/ Kol och kolföreningar/ Elektrokemi	"Klimatet förändras" I kapitlet Vår livsmiljö	Tema: Hållbar utveckling
Ke3	11	Luften/ Kolets kemi/ Kemisk energi/ Mot en hållbar utveckling	"Vad är växthuseffekten" 2 sid I kapitlet Luften	
Ke4	6	Luft, vatten, mark, syror och baser/Hållbar utveckling	"Klimat och miljö" 2 sid I kapitlet Hållbar utveckling	
Ge1	19	Klimat och väder/Klimat- zoner och växtlighet/ Vattnet och människ- orna/ Skogslandskapet och trävarorna/Energi/ Rikedom och välfärd/ Länder som utvecklas mycket/Livsmiljö och hållbar utveckling/ Tema Arktis	"Global uppvärmning" 10 + 3 sidor I kapitlet Livsmiljö och hållbar utveckling	Fördjupning: "Maldiverna – landet som snart inte finns"
Ge2	8	Hållbar utveckling/Väder, klimat och vegetation	"Klimatförändringar" 5 sidor I kapitlet Väder, klimat och vege- tation	
Ge3	18*	Vår värld/ Världsdelarna/ Vad är en resurs?/ Luftens vi andas/ Marken vi bor på/ Människan och naturen/ Europa med Norden/ Människan och miljön/ Sju länder i världen	"Vad händer med klimatet?" 6 sidor I kapitlet Vår livsmiljö/Luften vi andas	2 Tema: Våra sårbara platser
Ge4	20	Väder och klimat/Hur länge räcker jorden/ Energi och ny teknik/ Välfärd och utveckling/ Livsmedel/ Globala utmaningar	"Hur vänder vi utvecklingen?" I kapitlet Hur länge räcker jorden	Reportage: Politikerna måste bli modi- gare. Infografik: Globala utmaningar

*Denna bok är uppdelad i 6 övergripande teman som i sin tur är indelade i 18 kapitel

synt med textpartier som sträcker sig över mer än en sida och 3-4 underrubriker per uppslag är vanligt förekommande.

I tabell 2, föregående sida, visas i vilken omfattning klimatfrågan tas upp. Ingen bok innehåller ett helt kapitel som enbart berör klimat, men i alla kemi- och geografiböckerna finns minst en artikel på nivån under kapitelrubrikerna. I en av studiens biologiböcker och i samtliga fysikböcker saknas artiklar på denna nivå. I ett av förlagens serie med no-böcker, Sanoma, ägnar enbart kemiboken en artikel åt klimatfrågan.

Men fynd rörande klimatfrågan finns även i böcker utan artikel om klimatfrågan. Ett par böcker har fördjupande temasideor med innehåll som rör klimatförändringar och i fysikböckerna nämns klimatförändringar eller förstärkt växthuseffekt i samband med framför allt energifrågor.

Klimatfrågan tas även upp i anslutning till andra ämnen, förutom i de artiklar där den står i fokus. Det rör sig om förekomster som ett kortare textstycke – med eller utan rubrik som berör klimat, i ingresser och bildtexter eller i enstaka meningar och fraser.

De mest omfattande beskrivningarna av klimatfrågan återfinns i geografiböckerna, både när det gäller antal sidor i klimatartiklarna och förekomster i andra sammanhang i böckerna. Beskrivningarna i biologi- och kemiböckerna är relativt likartade medan artiklar i fysikböckerna saknas. Med tanke på kursplanerna är detta inte förvånande gällande geografiböckerna då ämnets kursplan innehåller två mål som explicit nämner klimatförändringar. Men att förekomsterna är så få i fysikböckerna, som är det enda no-ämnet med en kursplan där klimatförändringar nämns i ett av målen, är mer oväntat. I en fysikbok nämns ordet klimatförändringar med koppling till en pågående global uppvärmning inte alls, däremot beskrivs hur växthuseffekten kan förstärkas om koldioxidhalten ökar i atmosfären. Denna beskrivning är dock allmänt hållen och kopplas inte till något konkret som sker här och nu (Fy3, s 103).

Syftet med denna uppsats är inte att avgöra om böckerna är bra eller dåliga. Men under arbetets gång har inte en del faktafel kunnat låta bli att noteras. I vissa fall verkar det vara rena korrekturfel som att den globala medeltemperaturen har ökat 8,0 grader under det senaste seklet i en figurtext. Figuren visar dock 0,8 grader och i brödtexten anges att temperaturen ökat nästan en grad (Ge1, s 413). I en annan bok står det i en figurtext att invånarna i Danmark avsätter 0,8 hektar i ekologiskt fotavtryck medan figuren visar 8,0 (Bi3, s 154). Andra felaktigheter tycks dock inte vara korrekturfel. I en bok sägs det att metan är en 200 ggr starkare växthusgas än CO₂ (Ge1, s 448) och i en beskrivning av återkopplingsmekanismer i klimatsystemet anges en återkoppling som negativ i bemärkelsen negativ för människan (Bi1, s 175).

4.2 Definition, orsak och ansvar

Den globala uppvärmningen, klimatförändringarna, den förstärkta växthuseffekten, temperaturökningen på jorden, en del av begreppet hållbar utveckling – klimatfrågan diskuteras under många benämningar i studiens läroböcker. Oavsett vilken benämning som används presenteras den i flera böcker som en av vår tids viktigaste och svåraste frågor med formuleringar som en global utmaning, en av de stora utmaningarna för framtiden eller en av de allra viktigaste frågorna på jorden just nu.

I en fysikbok nämns ordet klimat inte alls. Istället diskuteras växthuseffekten och att den kan påverkas av en större mängd växthusgaser i atmosfären, vilket kan ”göra att temperaturen vid jordytan stiger” (Fy3, s 103). I övriga delar av denna bok där frågor kopplade till klimatförändringar behandlas används genomgående begreppet hållbarhet, som till exempel att energispill måste minimeras i ett hållbart samhälle eller att satsningar på energisnåla maskiner krävs för en hållbar utveckling.

I Fy1 används ordet ”väder” om ”klimat”. I den inledande ingressen till kapitlet ”Väder och vind” ställs frågan hur ”vädret” kommer att vara om 50 år och den följs ett par rader senare upp av att: ”Forskarnas bild är att vårt sätt att leva är på väg att förändra klimatet på jorden” (Fy1, s 115). Längre ner på samma sida, i brödtexten, återkommer ordet väder igen istället för klimat: ”... vädret på jorden håller på att förändras... ”.

Läroböckernas syfte märks då ämnens tematik slår igenom i exempelvis ordval och syftningar. En kemibok passar på att påminna om ämnets nyckelbegrepp i en beskrivning av klimatförändringarnas orsaker då den viktigaste anges vara ”en liten molekyl som finns i luften och som heter koldioxid” (Ke1, s 63). medan det i en fysikbok skrivs att energibesparingar är viktiga och inte speciellt svåra: ”Det enda som krävs är att förstå skillnaden mellan energi och effekt tillsammans med litet nyfikenhet” (Fy1, s 261). En annan fysikbok tar frågor om framtidens energilösningar som anledning att betona vikten av lära sig ämnets centrala ”ord och uttryck” (Fy2, s 127/180). I kemi- och biologiböckerna förklaras frågan med mer eller mindre utförliga redovisningar av kolets kretslopp. I flera biologiböcker finns ingående förklaringar av fotosyntesen i förklaringar av den förstärkta växthuseffekten och de är också de enda no-böckerna som tar upp skogsavverkning som en bidragande orsak till klimatförändringar.

Tabell 3. Gestaltning av klimatfrågan

	Bi1	Bi2	Bi3	Bi4	Fy1	Fy2	Fy3	Fy4	Ke1	Ke2	Ke3	Ke4	Ge1	Ge2	Ge3	Ge4
Miljöfråga	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Global rättvisefråga	x	x								x			x		x	x
Ekonomisk fråga														x		x
Säkerhetsfråga		x														

4.2.1 Klimatfrågan – en miljöfråga?

En dominerande vinkling i materialet är att presentera klimatförändringen som en miljöfråga, se tabell 3 ovan. Exempel på hur detta framställs är formuleringar som ”globala miljöfrågor, som exempelvis klimatförändringar” (Bi3, s 132), ”ett av vår tids största miljöhot, den globala uppvärmningen” (Ge2, s 56) eller ”Men det finns mycket stora miljöproblem i världen som är väldigt svåra att ta itu med. På de följande sidorna läser du om några sådana, framför allt den globala uppvärmningen (Ge1, s 411).

De artiklar som har klimatfrågan som huvudfokus är mestadels placerade i kapitel med rubriker som innehåller ord som ekologi, livsmiljö eller hållbar utveckling. Men även i de böcker där klimatfrågan diskuteras under rubriker som ”Kol och förbränning” (Ke1), eller ”Väder, klimat och vegetation” (Ge2) beskrivs klimatförändringarna som ett miljöproblem i första hand. Rubriken till artikeln i Ke1 (s 261) lyder ”Förbränning påverkar miljön” och i Ge2 (s 69) inleds artikeln: ”En av de viktigaste framtidsfrågorna som rör miljön är den ökande växthusffekten...” .

Ofta inkluderas också klimatförändringar i begreppet hållbar utveckling, som exempelvis i Ge4 (s 119) ”Den fråga som många tänker på när vi talar om hållbar utveckling är växthuseffekten och hotet mot det globala klimatet” . I vissa fall verkar syftet vara att använda begreppet som synonym av stilistiska skäl för att skapa variation i språket som när Bi2 (s 145) beskriver klimatets utveckling sedan 1800-talet och ordet klimat används ett flertal gånger. Stycket avslutas med en beskrivning av tvågradersmålet och formuleringen att detta mål är nödvändigt ”för att vi ska klara en hållbar utveckling i framtiden” . I andra fall bakas klimatfrågan in i begreppet utan att det framkommer uttalat i texten. Till exempel tar Ge3 på en temasida med rubriken ”Hållbar utveckling” upp tre exempel på framgångsrika lösningar vilka gett minskade koldioxidutsläpp, Ge2 (s 44) skriver att ”För att nå en hållbar utveckling bör målet vara att i framtiden bara använda förnybara energikällor” och i Bi1 (s 218) tas koldioxidskatt upp som ett exempel på en metod för att styra mot hållbar utveckling.

4.2.2 Klimatfrågan – en fråga om global rättvisa?

Klimatfrågan som en global rättvisfråga förekommer i delar av materialet men tar sig mycket olika uttryck. I Fy3 presenteras två diagram, ett som visar den totala energiförbrukning i några av världens länder och där USA:s och Kinas staplar sticker ut rejält. Det andra diagrammet visar energianvändning per invånare i länderna och även i detta utmärker sig några av länderna. Diagrammens innehåll diskuteras inte vidare i brödtexten, utan kommenteras enbart med att båda är viktiga att känna till i diskussioner om hållbar utveckling (Fy3, s 285).

Argumentationen kring rika och fattiga länders ansvar för klimatförändringarna är betydligt mer värdeladdad i exempelvis Ke1 (s 75) som ställer frågan om fattiga länder, vid en ekonomisk utveckling, ska ha rätt att göra lika stora utsläpp som de rika länderna gör idag, och gjort historiskt, ”för att bli rika”.

I Bi1 (s 189) riktas skarp kritik mot levernet i de rika delarna av världen. Här används uttryck som att västvärldens konsumtion ”pressar ekosystemen”, vilket ”sliter” på miljön och att det är ”vi i den rika världen som nöter mest på planeten”. Även i Ge1 ställs rika mot fattiga länder i skarpa ordalag som även förutsätter kunskaper och åsikter om förhållandet mellan fattiga och rika i världen:

En av de stora utmaningarna i framtiden blir att hejda den globala uppvärmningen. Om inte detta lyckas kommer världen stå inför enorma problem. Och som vanligt kommer de allra fattigaste att drabbas värst. (Ge1)

Även Ge4 är inne på samma spår och menar att utgången i de internationella klimatförhandlingarna har stor betydelse för förtroendet mellan fattiga och rika delar av världen och slår fast att ”de som förbrukar mest har störst ansvar” (Ge4, s 23).

I Ge1 är bilden av världen något mer nyanserad när det kommer till de globala klimatförhandlingarna och länderna delas inte bara upp i rika respektive fattiga. Visserligen betonas att de rika länderna både måste begränsa sina koldioxidutsläpp mest och stötta fattigare länder med pengar, kunskap och ny teknik då de kommer att drabbas hårt av klimatförändringar. ”Men länder som är på väg ut ur fattigdom med snabb ekonomisk utveckling måste också ta ett större ansvar. De kan inte fortsätta att öka sin utsläpp som de gör idag.” (Ge1, s 437). Även Ge4 delar in världens länder i en mer graderad skala och talar om olika roller och ansvar för ”tidigt industrialiserade” länder respektive ”industrialiserade länder” där exempelvis Kina nämns som exempel (s 201).

En biologibok tar frågan om global rättvisa ett steg längre och kopplar samman orättvisorna mellan fattiga och rika delar av världen med en ökad risk för politisk oro och framhäver att lösningar på klimatkrisen även måste innefatta en rättvisare fördelning av resurser globalt.

De rika ländernas höga och ohållbara konsumtion kompenseras delvis av att människor i fattiga delar av världen använder lite

resurser och lever i fattigdom. (...) Idag fördelas alltså jordens resurser på ett orättvist sätt, vilket skapar spänningar och ökad risk för konflikter. De förändringar som krävs för att uppnå hållbar utveckling måste innefatta förändringar som leder till att resurser fördelas på ett rättvist sätt. (Bi2, s 146/229)

Bara i två geografiböcker (2 och 4) berörs den eventuella, positiva ekonomiska tillväxt som kan bli följden av en satsning på energieffektivt byggande och nya, fossilfria transporter. Ge4 menar att en omställning till ett samhälle med mindre växthusgasutsläpp inte behöver leda till ökade kostnader, utan ”tvärtom kan utveckling av ny teknik, som till exempel solenergi, bidra till att nya företag startas som ger fler jobb.” (Ge4, s 202)

4.2.3 Orsaker till klimatförändringar

Samtliga böcker i materialet anger förbränning av fossila bränslen som den, troligtvis i vissa, främsta orsaken till klimatförändringar, se tabell 4 nedan. Alla böcker utom två knyter förbränningen starkt till människan i språket och flera använder formuleringar som innefattar pronomen som ”vi” eller ”vår” utan att närmare precisera vilka som åsyftas. Exempelvis ökar koldioxidhalten i atmosfären för ”Vi eldar fossila bränslen” (Ke3, s 106), ”vi förbränt mycket olja, stenkol och bensin i fabriker, kraftverk och bilar” (Ke1, s 64) eller ”Efter att de fossila bränslena har lagrats under hundra miljoner år, tar vi nu upp dem i snabb takt. Vi använder dem på olika sätt och när de förbränns släpps kolet ut i atmosfären igen.” (Fy2, s 35). Ett annat uttryckssätt är ”vårt sätt att leva är på väg att förändra klimatet på jorden” i Fy1 (s 302). I Bi3 (s 134) beskrivs hur koldioxid bildas ”när vi tillverkar cement och när vi kör bil på bensin och eldar med kol och olja”.

I en fysikbok (3) används istället en opersonlig konstruktion med pronomet ”man” som ”när man bränner olja, kol eller naturgas” (s 103). Inte heller Ge1 kopplar växthusgasutsläppen till något utpekat levande subjekt, istället beskrivs hur ”transporterna svarade år 2009 för en fjärdedel av alla utsläpp av växthusgaser

Tabell 4. Orsaker till klimatförändringar

	Bi1	Bi2	Bi3	Bi4	Fy1	Fy2	Fy3	Fy4	Ke1	Ke2	Ke3	Ke4	Ge1	Ge2	Ge3	Ge4
Förbränning fossila bränslen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Matproduktion		x	x						x	x	x	x		x	x	x
Konsumtion	x			x										x		x
Skogsavverkning	x			x									x	x	x	x
Transporter		x			x								x	x	x	x

i EU och är en viktig faktor bakom klimatförändringarna.” (s 351). Vidare beskrivs exempelvis ”Utsläppen av växthusgaser”, ”Skövlingen av regnskogen bidrar också” där utsläppen och skövlingen står som subjekt utan att härledas till vem som utför handlingarna. Även passiva konstruktioner som ”Eftersom det förbrukas enormt mycket fossila bränslen” förekommer (Ge1, s 318).

Utöver förbränning av fossila bränslen tas bland annat skogsavverkning, konsumtion, matproduktion och transporter upp som orsaker till klimatförändringar i varierande grad och omfattning.

Flera biologiböcker och samtliga geografiböcker resonerar om olika livsmedels klimatpåverkan och illustrerar resonemangen med figurer eller jämförelser i text. I bland annat Bi2 och Bi3 likställs klimatpåverkan från matvanor med resevanor, i Bi 3 (s 129) jämförs till exempel en flygresa till London med 210 kg kyckling eller 5 ton äpplen odlade i Sverige.

I ett par kemiböcker är informationen om utsläppen på grund av matproduktion mindre uttalad och förekommer enbart i en bildtext under ett lamm i den ena ”En stor del av växthusgasen metan kommer från kor och får som rapar.” (Ke1, s 262) och i den andra enbart i meningen: ”Klimatförändringar påskyndas av metanutsläpp. Även boskapsuppfödning och växtodling i våtmarker ger stora metanutsläpp.” (Ke4, s 206).

Även beträffande konsumtion är det en stor variation av beskrivningarna. I en biologibok konstaterar enbart att ”vår totala konsumtion och produktion av varor och energi påverkar miljön på olika sätt. Klimatet förändras...” (Bi4, s 365). I en annan biologibok riktas kritik mot konsumtionssamhället vid flera tillfällen, på ett temauppslag med rubriken ”Konsumtion – vår tids fråga” beskrivs exempelvis att:

”Idag blir det allt tydligare att det är vår konsumtion som påverkar miljön mer och mer. (...) Uppemot 85 procent av all klimatpåverkan i rika länder sker ”vardagsnära” – genom de beslut vi tar i affären, hur vi använder våra bilar och hur vi bor.” (Bi1, s 220)

Geografiböckerna har överlag mer inslag av berättande texter. I Ge4 ges till exempel en målande bild av kommersen vid ett lågprisvaruhus i Halland som övergår till att beskriva konsumtion i ett mer övergripande perspektiv som den viktiga roll konsumtion fått i många människors liv och om den slit-och-slängmentalitet som numera råder vilken gör att fungerande mobiltelefoner slängs för att det kommit nya som ”är mycket bättre och roligare” (Ge4, s 7).

4.2.4 Diagnos av klimatfrågan

I böckerna finns en mycket stark betoning på klimatförändringar som en miljöfråga vilken framkommer både i definitioner och att frågan ofta bakas in

i begreppet ”hållbar utveckling”. Detta skiljer sig från både den amerikanska och svenska mediadebatten, där allt mer teknikutveckling och innovationer för att bemöta klimatfrågan betonas tillsammans med den ekonomiska tillväxt som kan förväntas på en växande grön marknad. (Asplund 2014). Detta synsätt berörs enbart mycket kort av två böcker i undersökningen.

Att klimatförändringar är farliga framkommer i definitionen då den presenteras som ett allvarligt ”problem”, ”hot” och presenteras som en ”global utmaning”.

Begreppet ”Hållbar utveckling” används frekvent i texterna på ett sätt som kräver att läsaren besitter den förmåga som Reichenberg (2000) kallar ”att läsa mellan raderna”. Att klimatförändring och global uppvärmning används synonymt ger ingen betydelskillnad då det senare är en del av den första. Men ”Hållbar utveckling” är ett vagt och mångtydigt begrepp och det finns egentligen ingen överenskommen definition om vad det konkret innefattar (Kates, Parris & Leiserowitz 2005). I de fall ”hållbar utveckling” syftar på klimatförändringar implicit medför detta också att det finns en risk att läsaren inte förstår att det är just klimatförändringar som diskuteras (Edling 2006). Texterna får mer karaktären av att avhandla miljöfrågor i största allmänhet.

En annan vinkling som förekommer i flera böcker är klimatfrågan gestaltad i ett globalt rättviseperspektiv vilket framställs i mycket svart-vita termer. Gestaltningar där en aspekt betonas starkt har ofta visat sig ge tudelade reaktioner där de som kan införliva budskapet i sin egenvärldsbild accepterar det medan andra distanseras (Nisbet 2009; Ryghaug, Sörensen & Naess 2011). Frågan är vilka reaktioner denna polariserade bild av världen ger då den dessutom ofta framställs i en moraliserande ton? Snowford och Benford (1988) menar att ett budskaps trovärdighet bland annat är beroende av att mottagaren känner att det som sägs överensstämmer med den egna världsbilden.

Ansvar för alla utsläpp knyts nära läsaren. Det är ”vi” som har förbränt all olja, stenkol och bensin, idag och historiskt. Det är också ”vi” som konsumerar, mycket och ohållbart. Ferlin fann att direkt tilltal med ”vi” och ”du” är vanligt i beskrivningar av miljöfrågor i sin studie och menar att en anledning kan vara att betona ett kollektivt ansvar. Men det kan också vara en strategi för att fördela ansvaret för svåra frågor till ”ett mer obestämt ’oss’” (2015, s 49). I materialet förekommer vi-tilltal i ett flertal av böckerna där ”vi” har flera olika syftningar. Greppet används ibland för att föra en dialog med läsaren eller orientera denna i texten, exempel på det Reichenberg (2000) kallar författarröst och som visat sig främja läsförståelsen. Ett mer allmänt syftande ”vi” finns i beskrivningarna om klimatförändringarnas orsaker men tenderar där ibland att bli mästrande och talar om företeelser som eleverna har svårt att styra över eller med exempel som inte är relevanta för eleverna, som när ”vi” tillverkar cement eller tar upp olja i snabb takt.

En del av böckerna presenterar även orsaker som konsumtion och matproduktion mycket kortfattat. Till exempel nämns att metan bildas när djur rapar eller att vår totala konsumtion leder till att klimatet förändras. Orsaksleden och sammanhangen utelämnas på det sätt Reichenberg (2000) visat minskar elevernas förmåga att tillägna sig budskapen.

4.3 Konsekvenser

Vad innebär det då när klimatet förändras? I två av fysikböckerna saknas beskrivningarna av klimatförändringarnas konsekvenser helt. I Fy4 konstateras att villkoren för livet på jorden kommer att påverkas av ett ändrat klimat utan att ge några exempel på vad det kan innebära och i Fy3 nämns enbart att ”många oroas av de stora utsläpp av växthusgaser som människan orsakar” utan vidare förklaring (s 103).

Övriga böcker beskriver dock en skrämmande framtid i dramatiska ordalag. Det är ingen tvekan om att den globala uppvärmningen kan leda till allvarliga och hotfulla konsekvenser.

Geografiböckerna har överlag den bredaste ansatsen, se tabell 5 nästa sida, och kopplar klimatförändringarnas konsekvenser till flest företeelser som att inställningen till kärnkraft har blivit mer positiv då koldioxidutsläppen måste minskas eller att jordens skogar är utsatta i ett varmare klimat med större risk för skogsbränder och torka. Men även i böcker där konsekvenserna sammanfattas i bara några rader är formuleringarna negativa och drastiska:

Glaciärerna smälter på Grönland och Antarktis. När glaciärer smälter stiger haven och lågt liggande landområden kommer under vatten.

Andra effekter av ett förändrat klimat är att vi kan få kraftiga regn eller svår torka. Stormar kan också bli vanligare och dessutom hårdare än tidigare. Ett förändrat klimat påverkar förutsättningarna för vårt liv på jorden. (Ke4, s 51)

Störst tyngd i de böcker som beskriver konsekvenser läggs vid smältande glaciärer och den havsnivåhöjning som väntas på grund av detta. Havsnivåhöjningen förutspås få långtgående konsekvenser med allt från dränkta miljonstäder och öar, till massflykt och svält på grund av att jordbruksmark kommer gå förlorad till vattenmassorna. Siffrorna och formuleringarna kring havsnivåhöjningen varierar, Bi1 pekar ut att 80 procent av världens befolkning berörs medan Ke1 och Ke2 istället konstaterar att många storstäder ligger längs kusterna utan närmre precision. Men även mer konkreta exempel på översvämningshotade länder och öar, som Maldiverna, Bangladesh och Burma tas upp av flera.

Glaciärerna beskrivs i några böcker smälta snabbt och dramatiskt. Ge1 (s 416) beskriver hur ”gigantiskt stora isflak” kan lossna från inlandsisarna och höja havsnivån med en meter på kort tid, Bi3 (s 135) tar upp risken för att om hela Grönlandsisen smälter så höjs havsytan med 7 meter och ”då får hela kartan ritas om” och Ke2 (s 96/164) talar om att stora ismassor ”som varit frusna i hundratusentals år, har börjat smälta”.

Tabell 5. Konsekvenser av klimatförändringar

	Bi1	Bi2	Bi3	Bi4	Fy1	Fy2	Fy3	Fy4	Ke1	Ke2	Ke3	Ke4	Ge1	Ge2	Ge3	Ge4
Glaciärer smälter	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x
Havsnivåhöjning	x	x	x		x	x			x	x	x		x	x	x	x
Översvämningar	x	x	x		x	x				x				x	x	x
Extremt väder	x	x	x	x	x				x	x		x		x	x	x
Torka									x	x			x		x	x
Mat- och vattenbrist	x	x	x							x	x		x	x	x	x
Försurade hav	x	x	x									x	x			
Klimatflyktingar														x		
Hot mot biologisk mångfald	x	x											x			x
Återkopplingsmekanismer	x	x									x		x			x
Politisk oro		x												x	x	
Positiva konsekvenser			x											x		
Övrigt			1		2	3							4		5	

1. Mer skadeinsekter och växtsjukdomar
2. Arter flyttar
3. Påverkan på havsströmmar
4. Ändrad inställning till kärnkraft, värmepöjljor, möjligt att utvinna olja i Arktis
5. Större brandrisk

Översvämningar beskrivs av bland annat en geografibok som den naturkatastrof som redan idag skördar flest människoliv per år, inte minst på grund av svält och sjukdomar som ofta följer i översvämningarnas spår, och påpekar att förmågan att skydda sig mot översvämningar och deras följder skiljer sig mellan fattiga och rika delar av världen (Ge2, s 69).

Flera av konsekvenserna hänger samman. Ökad frekvens av extremt väder anges som en ytterligare orsak till översvämningar och tillsammans med havsnivåhöjningen förutspås mer torka och fler skyfall att ha en stor påverkan på mat- och vattenförsörjningen i världen. Redan varma länder beskrivs bli torrare. Flera av böckerna, som Ge2, kopplar utvecklingen till att fattiga delar av världen kommer att drabbas värst och går en dyster framtid till mötes. Bi2 (s 145/225) påpekar att den väntande bristen på naturresurser och svälten som uppstår ”ökar risken för politisk oro och krig” .

4.3.1 Återkopplingsmekanismer och människan kontra naturen

Några av biologi- och geografiböckerna tar upp återkopplingsmekanismer i klimatsystemet som kan förvärpa utvecklingen, dels färre växtplankton i hav som försuras på grund av ett ökat upptag av koldioxid, dels befarade metanutsläpp från tundror som börjar tina. Riskerna med detta formuleras ibland mildare, som i Bi1 (s 197) som beskriver att klimatförändringarna ”kan påskyndas” av metanutsläppen, medan Bi2 (s 157/241) tar upp att det finns forskare som varnar för att metanutsläppen kan leda till en okontrollerbar temperaturökning. Ke3 kräver en del tankearbete hos läsaren då det först beskrivs hur metan kan komma att frigöras och att gasen har en 20 gånger större förmåga än koldioxid att hålla kvar värmestrålning för att sedan konstatera att gasen således är kraftfull.

Även om beskrivning i Bi1 av återkopplingsmekanismer gällande metanutsläpp är förhållandevis försiktig så problematiserar boken människans förhållande till naturen i andra delar av texten som visar att snabba förändringar kan ske.

En del forskare menar att vi är på väg att överskrida våra *ekosystems resiliens*. De varnar för att vi plötsligt ska drabbas av snabba omställningar i ekosystemen – att klimatet förändras snabbare än hittills, att arter utrotas i snabbare takt, eller att tillgången på vatten försämras. På kort tid skulle jordens ekosystem då kunna byta skepnad, kanske på ett sånt sätt att jorden blir svår att bo på för oss människor. (Bi1, s 175)

Även Ge4 beskriver hur människan kan vara på väg att överskrida naturens gränser på ett sätt som kan leda till miljöeffekter ”vi inte kan klara av att hantera i framtiden” (Ge4, 205)

Fy2 (s 79/114) tar upp en möjlig påverkan på Golfströmmen i ett resonemang om salt- respektive sötvattens densitet samt egenskaper hos kallt och varmt vatten. Texten är skriven som en fråga för att eleverna ska fundera över vad som kan hända med Golfströmmens cirkulation om Grönlands glaciärer smälter och mer sötvatten kommer ut i Atlanten. Texten ger inget svar på frågan och utvecklar inte heller vad en förändrad Golfström skulle kunna innebära.

4.3.2 Lokala konsekvenser

Konsekvenserna beskrivs överlag som globala men ett par av böckerna tar upp vad som förväntas ske i Sverige. Det finns till och med några positiva formuleringar som minskat energibehov för uppvärmning, längre växtsäsong och större skördar i Ge1 (s 420) och Bi3 (s 128) tar upp möjligheten att odla mer värmekrävande grödor. Dessa effekter kontrasteras dock mot den ökade risken för värmeböljor och översvämningar i Ge1, och Bi3 varnar för att även fler skadedjur och växtsjukdomar kan trivas i det varmare klimatet.

En ökad risk för översvämningar i Sverige tas förutom i Ge1 även upp i Ge2. Båda böckerna pekar ut speciella städer och delar av landet där problem kan uppstå. Ett par böcker diskuterar den förväntade temperaturökningen i Sverige under det närmaste seklet. En biologibok jämför det förväntade svenska klimatet med det som råder i dag i Tyskland men poängterar att motsvarande temperaturökning är mycket allvarligare i andra delar av världen som i södra Europa där den leder till svår torka (Bi2, s 145/225). Och även konsekvenserna för den svenska fjällvärlden beskrivs i ett par av böckerna, exempelvis Ke2 (s 36) ”Sveriges storslagna fjällmiljö är ett exempel på en miljö som påverkas starkt.”

I övriga fall då regionala förhållanden diskuteras är det framför allt utvecklingen i Arktis som står i fokus och isbjörnar är ett mycket vanligt återkommande fotomotiv. Framst berörs den stora förändringen som väntar eftersom temperaturen förväntas öka mest kring polerna. Till exempel Ge1 beskriver hur isbildningen under vintern minskat och vilka konsekvenser det får för djurlivet: ”Isbjörnarna blir då kvar på land och dör av svält under vintern” (Ge1, s 65) men nämner också att det kan skapas stora möjligheter att utvinna Arktis rikedomar, som olja, när isen smälter.

4.3.3 Diagnos: konsekvenser av klimatförändringen

I böckerna förmedlas klimatförändringens konsekvenser dramatiskt, hotfullt och snart bortom all kontroll. Det är ingen ljus framtid som väntar oss i klimatkrisens spår med smältande glaciärer, översvämmade miljonstäder, utrotningshotade isbjörnar, tickande metanbomber, hotande svält och massflykt. Litteraturen visar att klimatfrågan ofta framställs i katastrofala termer och att den då riskerar att väcka uppgivenhet hos mottagaren (Hulme 2009; Olausson 2009; Hibberd & Nguyen 2013). Att ta upp de lokala konsekvenser som kan inträffa i Sverige kan ses som ett sätt att knyta an till läsarens vardag (Ferlin 2015). Det kan också vara ett sätt att försöka mildra den drastiska beskrivningen av vad som kan ske globalt och förändringarna i Sverige beskrivs som milda, och till och med innehållande vissa positiva effekter, i jämförelse med de globala. Men om samtidigt 80 procent av jordens befolkning kan drabbas av översvämningar och den globala mat- och vattenförsörjningen är allvarligt hotad blir bilden som målas upp dubbeltydig och riskerar att inte uppfattas som trovärdig (Snowford & Benford 1988).

4.4 Lösningar

Går det att påverka klimatförändringen? I flera böcker används ord som att den globala uppvärmningen kan förhindras, hindras eller stoppas. En rubrik i Ke2 lyder till exempel ”Vi kan bromsa klimatförändringen” (s 96/164). Majoriteten av lösningarna som presenteras handlar om olika sätt att minska utsläppen av växthusgaser. I samtliga böcker presenteras förnybar energi och energieffektiviseringar som den viktigaste lösningen, se tabell 6, nästa sida.

De förnybara energikällorna presenteras ingående inom alla ämnen och i flera böcker betonas att de har stor potential att ersätta i stort sett all fossil energi i framtiden. I Bi1 används rubriken ”Ingen risk för energibrist!” och påståendet utvecklas i texten med att: ”Forskare har visat att den förnybara energin skulle kunna stå för 80% av världens energiförsörjning år 2050.” (s 201) och Ge2 påtalar att ”Beräkningar visar att mer än hälften av jordens behov av energi kan tillgodoses med förnybar energi redan om 20–25 år.” (s 44)

Både för- och nackdelar med de förnybara bränslena tas upp och ett par böcker påpekar att en satsning på biobränslen inte säkert är ett bra val om produktionen av den orsakar skogsskövling eller bidrar till höjda matpriser och därmed förvärrar globala orättvisor.

Även energieffektivisering framhålls som en viktig väg och det finns en stark tilltro till ny teknik i materialet. Bi1: framhåller att ”Det finns ofta teknik, resurser och kunnande för att åtminstone göra problemen mindre än de är idag.” (s 216), Ge1 menar att ”Med ny teknik kan mycket energi sparas” (s 333) och Fy3 skriver att uppgiften att vända utvecklingen i en hållbar riktning inte bara är en uppgift för ”ledande politiker och tekniker” (s 286).

Den forskning som berörs i böckerna handlar i första hand om att utveckla förnybara energikällor men även effektivare apparater, bränslesnålare fordon och batterier med större kapacitet. Ge2 (s 34) menar att smartare konsumtion behöver utvecklas och som exempel nämns bättre isolerade hus och fordon som drivs med el eller biobränslen. I förbigående nämner Ke2 (s 116/204) att även om de fossila bränslena håller på att ta slut så finns det ännu tillräckligt för att påverka klimatet ”om vi inte blir bättre på att binda koldioxiden som uppstår vid förbränning”. Hur en sådan lösning skulle kunna fungera nämns dock inte. Bi3 (s 128) tar som enda bok upp genteknik och växtförädling som en viktig lösning för att kunna producera mat i ett förändrat klimat. En varning för en alltför optimistisk tro på teknikutveckling höjs dock i Bi1 (s 219) som tar upp den rekyleffekt som ofta uppstår när teknik förbättras och som leder till att energiförbrukningen totalt sätt ändå inte minskar.

Tabell 6. Lösningar på klimatfrågan

	Bi1	Bi2	Bi3	Bi4	Fy1	Fy2	Fy3	Fy4	Ke1	Ke2	Ke3	Ke4	Ge1	Ge2	Ge3	Ge4
Förnybar energi	x		x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x
Energieffektivisering/ minskad energi- förbrukning	x	x				x	x			x			x	x	x	x
Ändrade transportvanor	x	x		x	x				x	x	x		x	x	x	x
Ändrade konsumtions- vanor	x	x	x	x										x	x	x
Politik	x				x				x	x	x		x	x	x	x
Ny teknik/ forskning	x		x			x				x			x	x		x
Anpassning	x		x										x	x		x
Övrigt	*		*						*	*						*

4.4.1 Människans förmåga

Medan tron på tekniken är stark framkommer i flera böcker en misstro på människans agerande. I Bi1 (s 221) diskuteras att även om många säger sig vilja göra insatser för miljön så är det i praktiken färre som gör det. En anledning till det kan vara att vi är lite ”lata och bekväma” men också att det kan vara dyrt, krångligt och svårt att agera på ett bra sätt. Människor är även slarviga och glömska enligt flera böcker, exempelvis Fy2 (s 25/26) beskriver hur elanvändningen ökar årligen, delvis på grund av allt fler apparater, men också då apparaterna lämnas i standby-läge. I Ge1 beskrivs utvecklingen i världen med flera länder som ökat sin standard under senare år vilket har lett till en allt större resursförbrukning på grund av en ökad konsumtion som inte heller kan förväntas minska: ”Deras standard växer, de vill konsumera allt mer. Också i de allra rikaste länderna fortsätter konsumtionen att öka.” (s 409). Ke1 anger att koldioxidutsläppen ökar varje år för att ”vi inte vill försämra vår levnadsstandard utan tvärtom få det ännu bättre” (s 66) utan att lägga några värderingar i konstaterandet eller närmare precisera vilka ”vi” är. Fy3 beskriver mänsklighetens tillkortakommande med: ”Kortsiktighet och bristfälliga kunskaper har gjort att människan länge slösat med resurserna.” (s 86).

4.4.2 Politik som lösning

Politisk samverkan beskrivs framför allt på nationsnivå. De som ska agera och lösa klimatfrågan är ”världens länder” som måste samarbeta, det är internationella organisationer som FN och EU, politiker, världens ledare, forskare. De internationella klimatförhandlingarna nämns i flera böcker men förklaras mest ingående i geografiböckerna och det är enbart Ge2 som skriver om de senaste förhandlingarna i Paris (s 70). När förhandlingarna diskuteras i övriga böcker är

det tvågradersmålet och Kyotoprotokollet som beskrivs. Författarnas medvetenheten om att böckerna inte uppdateras i takt med samtiden, och att de globala förhandlingarna hittills inte genererat så mycket konkret förändring, kommenteras i Fy1 (s 319) med orden: ”En rad globala klimatkonferenser har ägt rum sedan dess, men än så länge har ingen överenskommelse skett som alla länder ställer upp på. Förhoppningsvis har det ändrats när du läser detta.”

Bara en geografibok tar upp aspekten att enskilda människor kan agera inom det politiska systemet: ”Människor måste kräva av sina politiker och regeringar att de för en politik som innebär hållbar utveckling.” (Ge4, s 15) Möjligen kan också en antydning om en vidare syn på den enskilda individens roll i samhället skymtas i en formulering i en fysikbok som lyder ”Vi måste alla vara beredda på att fatta beslut om energi i en nära framtid” (Fy2, s 127/180).

4.4.3 Behövs anpassning?

Politiska lösningar på andra nivåer än den globala diskuteras inte närmre och det blir speciellt tydligt i de få fall som berör anpassning. Att samhällsplanering på lokal nivå kan ha betydelse för transportvanor antyds men konkretiseras inte närmre i två böcker när de beskriver att ”samhällen bör utformas” (Bi1, s 199) så att det blir lättare att gå och cykla respektive att det krävs ”en förändrad inriktning i utvecklingen av samhälle och infrastruktur” (Ge2, s 49) för att minska bilåkandet. Bi3 nämner att ekosystemtjänster i städer blir viktiga i ett varmare klimat och tar upp att träd och andra växter kan lindra värme och motverka översvämningar. Men vem som ansvarar för städernas utformning preciseras inte.

Två geografiböcker (1 och 2) beskriver den ökande risken för översvämningar i vissa delar av Sverige. I Ge1 nämns Norrlands älvar och Vänern som speciellt utsatta områden för översvämningar under snösmältningen på våren och att ”Kommunerna utmed dessa vattendrag måste bygga skyddsvallar och förbättra sina avloppssystem, vilket kommer kosta mycket pengar.” (Ge1, s 420). I Ge2 berättas att Myndigheten för samhällsskydd och beredskap förutspår att bland annat Göteborg, Karlstad och Uppsala kommer att få problem och att ”Man har på många områden utökat säkerhetsavstånd mellan vattendrag och områden som kan bebyggas. Andra åtgärder för att begränsa (...)” (Ge2, s 69). Vem ”man” syftar på framgår inte i texten.

Ge4 skiljer sig från övriga böcker då den både beskriver anpassningsåtgärder och utsläppsminskningar parallellt i löpande text och på en temasida sammanfattar viktiga klimatåtgärder för utsläppsminskningar och anpassning inom energi-, transport-, byggnads-, industri- samt jord och skogsområdet (Ge4, s 213)

4.4.4 Lösningar för enskilda individer/läsaren

De lösningar som presenteras som möjliga för enskilda individer rör sig i första hand om olika sätt att minska sin energiförbrukning och om ändrade transport-

vanor. Förändringar av konsumtionsvanor, beträffande både mat och prylar, tas framför allt upp i biologi- och geografiböckerna. Råden förmedlas mestadels i direkt tilltal och ofta med koppling till att enskilda individer kan göra skillnad. Bi1 skriver att eftersom en stor del av klimatpåverkan sker i vardagslivet så ”ligger också många av möjligheterna i våra egna händer” (s 220). Bi2 skriver om att alla måste hjälpas åt för att minska utsläppen och ger konkreta förslag som energisnåla lampor, kollektivtrafik och att välja närodlade varor. I Fy3 (s 286) är uttrycksättet mer abstrakt då de talar om att alla har ett ansvar för att vända utvecklingen och att det därför gäller ”för oss alla att i stort som smått handla med hänsyn till vad vi vet om människans behov och naturens lagar”.

Ge1 sammanfattar några energibesparande råd till eleven i en faktaruta och föreslår lösningar som att släcka alla lampor, duscha kortare, stänga av apparater, använda vattenkokare och sänka inomhustemperaturen när föräldrarna inte ser (Ge1, s 335). Ge3 (s 101) påtalar hälsoargument för att dra ner på köttätandet och visar en bild på klimatvännsens matkorg bestående av närodlade, ekologiska produkter bredvid en inte lika klimatvänlig varukorg med importerade och besprutade grönsaker och i den löpande texten nämns åtgärder som att ”du” kan minska bilåkandet i bensindrivna bilar, ha effektivare uppvärmning hemma och välja klimatsmarta varor då ”du” köper kläder och möbler (Ge3, s 100).

Uppmaningar om att det är bättre att gå, cykla eller åka kollektivt förekommer flitigt och i en kemibok förmedlas rådet att man ska lära sig ”att köra bränslesnålt, till exempel undvika kraftiga inbromsningar” (Ke3, s 66) men på andra ställen i samma bok förmedlas råd som ligger närmare eleverna som att loppis och blocket är bra alternativ för shopping (Ke3, s 74).

I några böcker påpekas att de transporter som utförs när varor fraktas långväga har stor klimatpåverkan och bör beaktas, till exempel menar Bi3 att en beräkning av medelsvenskens utsläpp bör innefatta de utsläpp som uppstår på grund av våra importvaror.

Flera böcker anspelar på moraliska argument när de diskuterar konsumtionsvanor. Under rubriken ”Vi kan bli smartare”(s 155) beskriver Bi3 olika sätt att påverka klimatet mindre, som att ”nöja sig med färre prylar”. I Bi1 (s 195) tycks författaren vilja förmå läsaren att reflektera över konsumtionssamhället. I ett stycke om västvärldens stora resursutnyttjande förs resonemang om fler varor, som ökar mängden avfall samt kräver råvaror och transporter för att tillverkas, verkligen gör oss lyckligare. Och läsaren uppmanas fundera på ”hur vi vill ha det ”i framtiden. Om ren natur och god levnadsstandard för kommande generationer är svaret menar texten att det är dags att ”fundera på om ’mer’ verkligen är detsamma som ’bättre’ ”.

4.4.5 Prognos: lösningar på klimatfrågan

Den dominerande lösningen för att bemöta klimatförändringen som presenteras i böckerna är att ersätta den fossila energin med förnybar. Ord som används är ”stoppa”, ”bromsa” och ”hejda” som om människan kan styra klimatet med en

knapptryckning. Hulme (2009) menar att ett fokus på orsaker och lösningar visar på en syn på klimatförändringar som förutsägbara och hanterbara, vilket i sin tur avslöjar vilken uppfattning som råder om människans förhållande till naturen. Detta intryck förstärks av den frekventa användningen av begreppet hållbar utveckling, som i sig placerar människans utveckling i centrum (Sjöblom 2012) och den starka tilltron på tekniska lösningar som präglar materialet.

Lösningar presenteras ibland på ett abstrakt och opersonligt sätt. En stor portion av det Reichenberg (2000) kallar förförståelse krävs för att läsaren ska kunna ta till sig utsagor som att ”i stort som smått handla med hänsyn till vad vi vet om människans behov och naturens lagar” (Fy3, s 286) eller ”Vi måste alla vara beredda på att fatta beslut om energi i en nära framtid” (Fy2, s 127/180) och omsätta detta till något som har konkret betydelse i läsarens vardag.

I samhället är det länder, internationella organisationer som FN och EU, ledare, forskare eller anonyma ”experter” som vet, agerar och har möjligheter att påverka – långt över huvudena på läsaren. Endast en av studiens 16 böcker, pekar ut möjligheter för den enskilda människan, eleven, att agera genom att påverka inom det politiska systemet. I övrigt framställs politik som en arena där eleverna inte har tillträde. Detta kan vara problematiskt med tanke på att klimatförändringarnas konsekvenser framställs i katastrofala termer som kan leda till uppgivenhet och en distanserad läsare (Hulme 2009). Feldman och Hart (2016) menar att denna typ av gestaltning trots allt kan väcka engagemang om en framställning samtidigt erbjuder verktyg som mottagaren kan omsätta i sin vardag eller visar på vilka sätt problemen kan bemötas effektivt i mottagarens närhet eller inom det politiska systemet. Men i texterna beskrivs ibland framgångsrika åtgärder för utsläppsminskningar som exempel på ”hållbar utveckling” vilket kräver att eleverna själva omsätter dessa till klimatåtgärder (Reichenberg 2000).

I texterna står utsläppsminskningar i fokus, medan exempel på anpassning är sällsynta. Enbart en bok definierar vad anpassning kan vara och presenterar det i en samlad strategi tillsammans med utsläppsminskningar. Olausson (2009) menar att frågor om utsläppsminskningar och anpassning bedrivs på olika arenor och att de därför sällan behandlas samtidigt. En försvarande omständighet för elevernas förståelse för vad som görs för att bemöta klimatförändringarna i deras närhet är att anpassningsarbete beskrivs på ett sätt som inte kopplar konkret till deras vardag (Ferlin 2015). Att samhällsplanering kan främja olika transportslag antyds indirekt och lösningar inom anpassning beskrivs med oklara subjekt som inte ger några direkt svar om vem som utför dem.

Fler exempel på anpassning med tydligt utpekade agenter kan vara ett sätt att visa att saker faktiskt görs på flera olika nivåer i samhället, även nära eleverna, som har betydelse. Det skulle både kunna tjäna som motvikt mot domedagen och skapa förståelse och ansvar för åtgärder eleverna möter i sin vardag (Feldman & Hart 2016).

De verktyg eleverna själva erbjuds i lärobokstexterna är främst inriktade på konsumtion. De uppmanas cykla mer, släcka lampor, handla klimatsmarta varor, äta mer grönsaker, köpa prylar på loppis och sänka värmen hemma

när föräldrarna inte ser. Men det förekommer också uppmaningar som inte är relevanta för eleverna som att bo och flyga mindre, eller att undvika kraftiga inbromsningar, vilket kan vara svåra saker att styra över för en tonåring. Ferlin (2015) menar att irrelevanta exempel riskerar att stöta bort läsaren från texten istället för att erbjuda mening.

4.5 Självklart eller osäkert

Studiens läroböcker visar en mångfasetterad och delvis dubbeltydig hantering av de osäkerheter som är kopplade till klimatfrågan. I några, Ke3, Fy4, Bi4 och i två av de tre delarna som utgör Ge3, beskrivs osäkerhet knappt alls. I Ke3 (s 54) beskrivs principen med växthuseffekten och att mängden växthusgaser ökat kraftigt i atmosfären vilket leder till en temperaturökning. Stycket avslutas: ”Då är risken stor att vårt klimat förändras”. Därefter följer en halvsida lång beskrivning av konsekvenserna som väntar bland annat smältande glaciärer och tinande tundror, vilket är skrivet med bara två inskjutna ”om” som signalerar tveksamhet: ”Om havsytan stiger...” och ”om tundran tinar...” (ibid, s 55).

Fy4 (s 155) är knapphändig angående klimatförändringar överlag men i de fall klimatfrågan tas upp, till exempel i ett stycke om fossila bränslen, hänvisas till ”den globala uppvärmningen” i bestämd form utan vidare diskussion om vad den är eller innebär. Den behandlas som en självklarhet.

I Ge3 finns en längre artikel om klimatförändringar i den del som är avsedd för årskurs 7 där osäkerhet uttrycks, medan delarna för årskurs 8 och 9 behandlar frågan som självklar.

I övriga böcker uttrycks dock någon form av osäkerhet men det varierar i vilken omfattning detta tas upp, vad som klassas som osäkert och på vilket sätt detta formuleras. Dessa passager förekommer framför allt i brödtexten i de artiklar där klimatfrågan står i fokus.

I de korta inledande ingresserna till avsnitten, punktlistorna och rubrikerna är utrymmet begränsat och osäkerhet utelämnas delvis eller helt. På det inledande uppslaget till kapitlet ”Värme och väder” (Fy1, s 98) ställs frågor i ingressen om hur klimatet kommer att förändras i framtiden, vilken avslutas med: ”Forskarna tror att det blir varmare och att det blir mer nederbörd”. På motstående sida listas kapitlets centrala delar i punktform och en av punkterna lyder: ”hur människan påverkar jordens klimat genom att förstärka växthuseffekten” (Fy1, s 98).

I rubriker signaleras osäkerhet ibland då de formuleras som en fråga, till exempel ”Förändras vårt klimat?” (Fy1, 120) eller ”Vad händer med klimatet?” (Ge3, s 96). Men överlag hanteras klimatfrågan i rubrikerna utan tveksamhet, exempelvis finns ett tre sidor långt avsnitt i Bi3 (s 134) med rubriken ”Begränsad klimatpåverkan” där underrubrikerna på samma sida lyder: ”Koldioxid är den viktigaste växthusgasen”, ”Tvågradersmål kräver halverade utsläpp”, ”Dramatiska följder globalt”. På de följande sidorna återfinns underrubrikerna ”Ekosystem kan inte ta upp all koldioxid” (ibid, s 135), ”Havet blir surare” och

”Ändrad rytm över året” (ibid, s 136). I ett senare avsnitt i samma bok finns rubriken ”Våra växthusgasutsläpp är fem gånger för stora” (ibid, s 154). Liknande rubriksättning med korta påståenden och där klimatförändringar behandlas som självklara återkommer i en majoritet av böckerna.

Enighet råder i böckerna om att det har blivit varmare det senaste seklet. De flesta visar utvecklingen under de senaste seklerna i diagram som visar medeltemperatur och ibland även halt av CO₂ i atmosfären. I några böcker är det orsakerna till temperaturstegringen som beskrivs som osäker:

De flesta forskare är säkra på att den viktigaste orsaken till klimatförändringarna är en liten molekyl som finns i luften och som heter koldioxid (Ke1, s 63).

FN:s klimatexperter bedömer att det är just utsläpp av koldioxid och andra växthusgaser som orsakar det allt varmare klimatet på jorden (Bi2, s 145).

Större delen av utsläppen beror på människans utsläpp. Det säger FN:s klimatpanel IPCC där hundratals forskare från hela världen medverkar. (Bi3, s 134)

Temperaturökningen anses främst bero på förbränningen av fossila bränslen som olja och kol (Ge2, s 55).

Det verkar troligt att utsläppen av så kallade växthusgaser är den viktigaste orsaken till ökningen (Ge1, s 43).

Formuleringar varierar således mycket dels vilka det är som tror eller bedömer vad klimatförändringen är orsakad av. Det vanligaste greppet är att hänvisa till forskare i allmänhet men ett par böcker hänvisar så som i två av exemplen ovan till FN:s experter. Men konstruktioner med anonyma subjekt och passiva verbformer förekommer också.

I andra böcker beskrivs klimatförändringen – och att det främst är människans koldioxidutsläpp som orsakar denna – som självklar. Däremot påpekas en osäkerhet angående konsekvenserna, antingen gällande hur stor själva temperaturökningen kan bli eller vilka följder det kan få:

I stora delar av världen håller klimatet på att förändras men ingen vet exakt vad den ökade temperaturen kommer att leda till. Klimatforskare gissar att det blir mer extremt väder med torka, skogsbränder och översvämningar (Bi4, s 367)

Jordens väder och ekosystem är enormt komplexa och det är därför svårt att förutsäga exakt vad som händer när temperaturen höjs (Fy1, s 119).

Efter en första beskrivning om vad klimatfrågan är följer i de flesta böcker en beskrivning av möjliga konsekvenser. I en del böcker följs den första osäkerheten upp av några inskjutna ”om” medan andra beskriver konsekvenserna utan tveksamhet. I till exempel Bi3 (s 134), som är en av de böcker som anger orsaken som osäker, beskrivs en del av konsekvenser mer eller mindre som ett faktum i ett stycke med rubriken: ”Dramatiska följder globalt”. Den enda tveksamheten gäller ”om” hela eller bara delar av Grönlandsisen kommer att smälta.

Havsytan stiger när landisar som grönlandsisen och bergsglaciärer smälter. I framtiden kan många öar och kustområden hamna under vatten så att stora städer och viktiga jordbruksområden försvinner. Om hela Grönlandsisen smälter så stiger havsytan med ca 7 m, och då får hela kartan ritas om. När havsisen i Arktis drar sig tillbaka får arter som isbjörn och valross svårt att överleva.

Exemplen ovan är från de artiklar som har klimatfrågan som huvudfokus men klimatförändringar nämns också på andra ställen i böckerna i samband med andra företeelser. I dessa fall beskrivs den som något självklart och redan pågående. I Ge1 (s 87) nämns till exempel i anknytning till en beskrivning av vattenbristen i sydvästra USA att ”Redan nu märks den globala uppvärmningen i Klippiga bergen.”. Fy1 (s 120) tar upp stormen Gudrun som ett exempel på hur klimatförändringar redan märks och Ke4 (s 51) skriver ”Den största temperaturhöjningen kommer att ske i polarområdena, vilket vi redan nu märker effekterna av. Glaciärerna smälter på Grönland och Antarktis.”. Att utvecklingen går snabbast kring polerna kommenteras även i Ge1 (s 64) som berättar att ”Hus och vägar som varit byggda direkt på den frusna marken har sjunkit ner i jorden och förstörts.”.

4.5.1 Sammanfattning osäkert eller självklart

I materialet hanteras klimatfrågans osäkerhet mycket inkonsekvent. Det förekommer olika budskap i de olika böckerna, men även dubbla budskap i en och samma bok. Inte heller böckerna från ett och samma förlag ger en likartad bild. Detta skiljer sig från den svenska mediadebatten där klimatförändringar tas för givna både avseende existens och orsak (Olausson 2009; Asplund 2014). Studier visar att osäkerheten i beskrivning av klimatförändringar kan ha effekt på hur frågan uppfattas och beror på mottagarens uppfattning från början. Om läsaren är övertygad om att det är människans växthusgasutsläpp som orsakar klimatförändringarna är benägenhet större att ta till sig information om den. De som däremot inte är övertygade kan ta osäkerheten i framställningen som en förvändning att ifrågasätta all information (Ryghaug, Sörensen & Naess 2011).

Vilken betydelse har det för eleverna att uppgifterna skiljer sig? Om eleven i en bok möter påståenden om att klimatförändringen är osäker till sin existens

medan en annan beskriver att den redan pågår och visar exempel på företeelser som redan sker och är orsakade av den? Inkonsekvensen kan ha betydelse för hur trovärdiga böckerna uppfattas (Benford och Snow 2000).

5. Diskussion

Att ge ett entydigt svar på hur klimatförändringen förklaras och beskrivs i läroböckerna som ingår i denna studie är inte möjligt. Denna studie har visat hur ambitionen att förklara klimatfrågan varerar kraftigt mellan läroböckernas författare. Uppgifterna skiljer sig mellan böckerna och är ibland tvetydiga. Hanteringen av klimatfrågans osäkerhet är ett tydligt exempel på hur den breda klimatfrågan är svår att passa in i skolans uppdelning i ämnen.

Klimatförändringar beskrivs minst i fysikböckerna, sett till både omfattning och vilka aspekter som beskrivs. Två av dessa innehåller ingen redogörelse av konsekvenser och i samtliga ligger tyngdpunkten i förklaringar om orsaker och lösningar på energifrågor. En av fysikböckerna utmärker sig också genom att inte alls beskriva en pågående klimatförändring utan istället tala i generella termer om växthuseffekten och att en förstärkt sådan skulle kunna leda till ett varmare temperatur. Den bredaste ansatsen att förklara klimatförändringar återfinns inte oväntat i geografiböckerna, då dessa böcker täcker samhällsfrågor som handel, transporter och utveckling i olika delar av världen, i betydligt högre grad än no-böckerna. Bland no-böckerna anlägger biologiböckerna den bredaste ansatsen och flera av dessa kopplar samhällsfrågor som risk för politisk oro till frågan, och diskuterar konsumtionssamhället i skarpa ordalag.

Materialet gestaltas i flera delar på ett sätt som kan ge upphov till de tre dilemman Snow och Benford (1988) menar kan leda till att läsaren inte engageras av budskapet – ett ensidigt fokus på negativa konsekvenser, en betoning på diagnosen av problemet utan riktlinjer för läsaren att agera och en framställning i komplicerade termer. Domedagsbeskrivningar av klimatfrågans konsekvenserna är framträdande i materialet och den svartvita uppdelningen av världen i rika och fattiga fördjupar bilden av en i det närmaste omöjlig framtid. De verktyg eleverna erbjuds är relativt enkla och främst inriktade på konsumtion, medan politik framställs som en arena där eleverna inte har tillträde. De som vet, agerar och har möjlighet att påverka är länder, internationella organisationer som FN och EU, ledare, forskare eller anonyma ”experter”. Endast en av studiens 16 böcker, pekar ut möjligheter för den enskilda människan, eleven, att agera genom att påverka inom det politiska systemet. Makten att påverka ligger långt från elevernas vardag och de klimatåtgärder som trots allt finns i deras närhet antyds indirekt eller beskrivs med oklara subjekt när det handlar om anpassning. Framgångsrika exempel på utsläppsminskningar tas upp som exempel på hållbar utveckling vilket försvårar för att elevernas ska förstå vad som görs för att motverka klimatförändringarna. Överlag förekommer information som framställs implicit eller mycket förkortad vilket gör framställningen komplicerad och abstrakt. Den frekventa användningen av begreppet ”Hållbar utveckling” kräver att läsaren besitter den förmåga som Reichenberg (2000) kallar ”att läsa mellan raderna”. Ett extremfall i materialet är den bok som presenterar förnybara

energilösningar helt och hållet i termer om hållbarhet utan att ens nämna ordet klimat. Under benämningen ”Hållbar utveckling” presenteras också framtidsvisioner som illustreras med lösningar som inte ger växthusgasutsläpp och framgångsrika energibesparande åtgärder. Just lösningar motiveras ofta med orden: *för att vi ska uppnå en hållbar utveckling.*

Den mycket starka betoningen på klimatförändringar som en miljöfråga, eller en del av ”hållbar utveckling” skiljer sig från både den amerikanska och svenska mediadebatten, där allt mer teknikutveckling och innovationer för att bemöta klimatfrågan betonas tillsammans med den ekonomiska tillväxt som kan förväntas på en växande grön marknad. (Asplund 2014). Kanske kan böckernas tradition förklara frånvaron av den typ av gestaltning som är aktuell i media? En aspekt som utelämnats i denna analys är vilken kunskap författarna besitter och i vilket sammanhang de verkar. De flesta av böckerna har omarbetats i flera upplagor av samma författare och de första versionerna av vissa böcker utkom redan 1995. Upplagorna uppdateras i samband med nya läroplaner och vid en uppdatering av text kan det vara lätt hänt att tidigare formuleringar eller sätt att beakta ämnen hänger kvar. Gestaltningen av klimatförändringar i termer av ekonomisk tillväxt förutsätter också att klimatförändringar tas för givna då den främst aktiveras i förhållande till lösningar. En fundering som väckts under arbetets gång är om det har någon betydelse att de böcker som behandlar klimatfrågan minst både avseende omfattning och aspekter är utgivna 2011 och 2012 närmast efter de misslyckade förhandlingarna i Köpenhamn? Fanns det då en strömning i debatten där synen på klimatfrågans betydelse dämpades?

I läroböckerna finns en stark betoning på utsläppsminskningar som tillsammans med den mest framträdande lösningen – att byta ut de fossila bränslen mot förnybar energi – ger en närmast instrumentell syn på människans förhållande till naturen; människan har orsakat stora växthusgasutsläpp som påverkar klimatet och nu ska utsläppen begränsas för att klimatet ska stabiliseras. Ord som används är ”stoppa”, ”bromsa” och ”hejda” som om människan kan styra klimatet med en knapptryckning. Det är en framställningen som placerar människan i mitten av världen. Den frekventa användningen av begreppet hållbar utveckling, som i sig placerar människans utveckling i centrum (Sjöblom 2012), förstärker detta intryck tillsammans med den starka tilltron på teknik som präglar materialet. Det är bara ett fåtal resonemang om ekosystemens resiliens och om människans överskridande av naturens gränser som visar på ett annat synsätt; naturen kanske inte bryr sig så mycket om människan och det kan uppstå tillstånd där teknik inte kommer till nytta.

Som kontrast till detta framställs dock inte människan i sig som en speciellt nyttig varelse. Ett flertal böcker beskriver människan i allmänhet som slarvig, utnyttjande, okunnig och benägen att konsumera utan hänsyn till omgivningen. I klimatberättelsen är det människorna – i synnerhet i den rika delen av världen – som är de onda och det gäller inte bara världens ledare som har svårt att komma överens i de globala förhandlingarna. Ansvaret för alla utsläpp knyts nära läsaren, det är ”vi” som har förbränt all olja, stenkol och bensin. Men

frågan är om läsaren känner sig inkluderad i detta vi och därmed också ansvarig för och delaktig i klimatfrågans lösning? Benford och Snow (2000) menar att en redogörelse av ett problems diagnos och prognos kan leda till att mottagaren motiveras att agera. Men det sätt klimatfrågans diagnos och prognos framställs i läroböckerna riskerar att leda till ett minskat engagemang då klimatfrågan diagnosticeras skrämmande negativt och de Lösningsstrategier som pekas ut är otillräckliga och verkningslösa i ett globalt perspektiv och otydliga i ett lokalt.

5.1 Slutsatser

Resultatet visar att ambitionen att förklara klimatförändringen skiljer sig kraftigt mellan olika författare och mellan olika ämnen. Generellt presenteras klimatfrågan som en miljöfråga i första hand och den innefattas ofta på ett underförstått sätt i det mångtydiga begreppet hållbar utveckling vilket försvårar läsförståelsen då det kräver en förmåga att läsa mellan raderna för att tillägna sig budskapet.

Konsekvenser av klimatförändringar framställs i dramatiska och hotfulla ordalag medan läsaren – det vill säga eleverna – framför allt tillägnas rollen som konsument.

Det finns ett starkt fokus på utsläppsminskningar i texterna, medan frågor som rör anpassning är sällsynta och vagt formulerade med osynliga agenter, vilket förstärker intrycket att verktygen för att hantera klimatförändringar och deras konsekvenser är få i läsarens närhet.

5.2 Slutord

En kvalitativ ansats ämnar till att fördjupa förståelsen för ett område eller ett fenomen. Under detta arbetes gång har min förståelse för hur klimatförändringar beskrivs och förklaras i läroböcker djupnat väsentligt. Men denna studie har bara gläntat på dörren till ett stort område, under arbetets gång har många infallsvinklar till materialet lämnats därhän. Sett i bakspegeln hade en undersökning av läromedlen inom enbart ett ämne räckt mer än väl för ett arbete av detta slag.

Ett heltäckande svar på uppsatsen syfte och frågeställningar är omöjlig att ge, inte heller en uppdelning av böckerna i olika typer är möjlig. En bok kanske behandlar klimatförändringarnas olika aspekter brett och visar på många möjligheter att förstå klimatförändringar, men om detta genomförs med ett språk som gör texterna svåra att tillägna sig så kanske den aspekten inte har så stor betydelse? Både linjerna är intressanta att studera, inte minst då det inte alls är säkert att mer är bättre. I detta arbete har jag försökt beakta båda aspekterna men i knutpunkten mellan att kartlägga olika argument och beskrivningar och samtidigt förehålla sig till sättet de framställs på ligger det främsta problemet jag stött på i detta arbete.

För det är oerhört lätt att fastna i ett perspektiv och borra sig djupare in i detta och förlora helhetsgreppet, å andra sidan är det omöjligt att innefatta allt.

En studie av detta slag blir lätt kritisk i negativ bemärkelse. Under detta arbetes gång har jag dock flera gånger förundrats över vilket svårt uppdrag läroboksförfattande är. Målgruppen är mycket bred, läroplanens mål omfattande och komplicerade förhållanden och företeelser ska sammanfattas på bara ett par rader.

Efter en period nedgrävd i ett omfattande analysmaterial är det dags att börja fundera på hur det ser ut i den verklighet där läroböckerna används. Region Skåne genomförde en medborgarundersökning 2014 om attityder kring klimat där resultatet visade att den yngsta åldersgruppen ansåg sig mest informerad om klimatförändringens orsaker och konsekvenser och på vilka sätt dessa kan bemötas. Men flera internationella studier om skolelevers kunskap om klimatförändringar från såväl Europa, USA som Australien visar att missuppfattningar och kunskapsluckor är vanligt förekommande bland unga. Främst gäller det elevernas förmåga att skilja på klimat och väder samt svårigheter att förstå och förklara växthuseffekten. Även när det gäller orsaker till klimatförändringar är olika sammanblandningar vanliga. Det rör sig till exempel om uppfattningar att problem med ozon-lagret driver klimatförändringar eller att sophantering och luftföroreningar har en direkt påverkan på klimatet (Özdem et al 2014; Dawson 2015; Harker-Schuch 2013; Boon 2009).

Det talas ofta om protester mot vegetarisk mat i skolan. Jag gjorde själv en undersökning om just vegetarisk skolmat under en delkurs på det första året av klimatstrategutbildningen där det visade sig att det inte bara protesterades. De dagar den vegetariska maten serverades minskade köerna i matsalen samtidigt som de ökade i motsvarande grad kring närbelägna kiosker och snabbmatställen. Många elever valde att rata den vegetariska mat som erbjöds och gick och köpte hamburgare istället. De tendenser som kartlagts i denna studie kanske kan förklara en del av fenomenet. Förståelsen och acceptansen för klimatåtgärder kanske skulle öka om den bild som presenteras i läroböckerna knöts närmare eleverna?

Studien är inriktad på texterna i böckerna och säger inget om vad eleverna verkligen lär sig och vidare studier om svenska skolelevers klimatkunskaper hade varit intressanta. De nationella proven från 2013 är offentliga och i både biologi- och kemiprovet ingick frågor om klimatförändringar. I fysikprovet efterfrågades en förklaring av växthuseffekten och förslag på en åtgärd för att minska växthusgasutsläpp med redovisning varför. I kemiprovet ombads eleverna resonera om tre olika förslag på strategier som kan leda till minskade växthusgasutsläpp. I svaret efterlystes både en gradering av de olika förslagen och ett resonemang som visade eleverna kunskaper om förbränning, koldioxid och växthuseffekt (Umeå universitet). Svaren på dessa frågor låter mycket lockande att ta del av.

Något som visat sig göra skillnad för både kunskap om och attityder till klimatförändringar är tvärvetenskapliga gästföreläsningar med klimatexperter. En undersökning utförd i Österrike och Danmark visade på en relativt låg kunskapsnivå inför en sådan föreläsning. Men efteråt hade både de undersökta 16-17-åriga elevernas kunskaper om och attityder till klimatförändringar

förändrats (Harker-Schuch 2013). Och det reser också funderingar om vidare forskning kring lärares attityder, tankar och förhållningssätt. Vi möts ofta av larmrapporter om lärarnas pressade arbetssituation. Vilka möjligheter har de att förkovra sig inom klimatområdet som trots allt bara är en liten del av all den kunskap de ska förmedla?

5.3 Tack

Jag vill tacka min handledare Mikael Klintman, Johanna Alkan Olsson och grupp 5 för insiktsfulla kommentarer och glada tillrop som varit värda mycket under arbetets gång.

6. Referenser

- Ahlberg W., Isaksson D. och Åse L-E. (2015) *Prio Geografi Stadiebok*. Stockholm: Sanoma
- Andersson B. (2013) *Utkik 7-9 Geografi*. Malmö: Gleerup
- Andersson P., Andersson P. och Bengtsson J. (2011) *Fysik Direkt*. Stockholm: Sanoma
- Andréasson B., Bondeson L., Gedda S., Johansson B. och Ingemar Zachrisson I. (2012) *PULS Biologi 7-9*. (4:e uppl.) Stockholm: Natur & kultur
- Andréasson B., Boström K. och Holmberg E. (2011) *PULS Kemi 7-9*. (4:e uppl.) Stockholm: Natur & kultur
- Asplund T. (2014) Climate change frames and frame formation: An analysis of climate change communication in the Swedish agricultural sector. *Linköping Studies in Arts and Science* No. 619 Linköping University, Department of Thematic Studies Water and Environmental Studies: Linköping
- Benford R. D och Snow D. A. (2000) Framing Processes and Social Movements: An Overview and Assessment. *Annual Review of Sociology*. 26, 611-639
- Bonn, H. (2009). Climate change? When? Where? *The Australian Educational Researcher*, December 2009, 36:3, 43-64
- Bowen, G. A. (2009) 'Document analysis as a qualitative research method', *Qualitative Research Journal*, 9:2, 27-40.
- Dawson, V. (2015). Western Australian high school students' understandings about the socioscientific issue of climate change, *International Journal of Science Education*, 37:7, 1024-1043
- Edling, A. (2006). *Abstraction and authority in textbooks. The textual paths towards a specialized language*. Diss. Uppsala: Acta Universitatis Upsaliensis.
- Entman, R. M. (1993). Towards a clarification of a fractured paradigm. *Journal of Communication*, 43:3, 51-58
- Fabricius S., Holm F. och Nystrand N. (2013) *Spektrum Biologi*. (4:e uppl.) Stockholm: Liber
- Feldman, L. och Hart, P. S. (2016). Using political efficacy messages to increase climate activism: The mediating role of emotions.
- Ferlin, M. (2015). *Biologisk mångfald i läroböcker i biologi*. Institutionen för biologi och miljövetenskap. Göteborgs universitet
- Futerra. (2005). The rules of the game: Principles of climate change communication. London, England: Futerra. <http://www.wearefuterra.com/wp-content/uploads/2015/10/Sellthesizzle.pdf>
- Gidhagen M. och Åberg S. (2012) *Kemi Direkt*. Stockholm: Sanoma

- Harker-Schuch, I. och Bugge-Henriksen, C. (2013). Opinions and knowledge about climate change science in high school students. *Ambio*. 42:6, 755–766
- Henriksson A. (2015) *Titano Biologi*. (2:a uppl.) Malmö: Gleerup
- Hibberd M. och Nguyen A. (2013). Climate change communications & young people in the Kingdom: A reception study. in *International Journal of Media and Cultural Politics* 9:1
- Howard-Williams R. (2009). 'Ideological construction of climate change in Australian and New Zealand newspapers' in Boyce, T. and Lewis, J. (eds) *Climate Change and the Media* (pp. 28-42). London: Peter Lang.
- Howell, R. A. (2012). Investigating the long-term impacts of climate change communications on individuals' attitudes and behavior. <http://eab.sagepub.com/content/46/1/70.full.pdf+html>
- Hulme, M. (2009). *Why we disagree about climate change. Understanding controversy, inaction and opportunity*. Cambridge University Press
- Kates R. W., Parris T. M. och Leiserowitz A. (2005) What is sustainable development – goals indicators, values and practice. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*. april 2005, 47:3, 8-21
- Kellstedt, P. M., Zahran, S. och Vedlitz, A. (2008). Personal efficacy, the information environment, and attitudes toward global warming and climate change in the United States. *Risk Analysis*, 28, 113-126
- kth.se. *Hållbar utveckling*. www.kth.se/om/miljo-hallbar-utveckling/utbildning-miljo-hallbar-utveckling/verktygslada/sustainable-development/hallbar-utveckling-1.350579. Läst 20160515
- Kukka J., Sundberg C. J., Blom A. och Andersson L-E. (2012) *Biologi Direkt*. Stockholm: Sanoma
- Lindberg L. och Mårtensson S. (2012) *SO-serien Geografi Ämnesbok*. (3:e uppl.) Stockholm: Liber
- Lowe, T., Brown, K., Dessai, S., Doria, M., Haynes, K. och Vincent, K. (2006). Does tomorrow ever come? Disaster narrative and public perceptions of climate change. *Public Understanding of Science* October 2006. 15:4, 435-457.
- Lundberg, I. & Reichenberg, M. (2009). *Vad är lättläst?* Härnösand: Specialpedagogiska skolmyndigheten
- Monthán I. (2015) *Titano Fysik*. (3:e uppl.) Malmö: Gleerup
- Moser, S. C. (2007). More bad news: The risk of neglecting emotional response to climate change information. In S. C. Moser & L. Dilling (Eds.), *Creating a climate for change: Communicating climate change and facilitating social change* (pp.64-80). New York, NY: Cambridge University Press
- Nettelblad F. och Nettelblad K. (2013) *Spektrum Kemi* (4:e uppl.) Stockholm: Liber

- Nisbet, M. C. (2009) Communicating climate change: Why frames matter for public engagement, *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 51:2, 12-23
- Olausson U. (2009) Global warming—global responsibility? Media frames of collective action and scientific certainty. *Public Understanding of Science*. 18:4, 421–436.
- Olausson U. (2011) We're the ones to blame: citizens' representations of climate change and the role of the media. *Environmental Communication* 5:3, 281–299.
- Oversby J. (2015) Teachers' learning about climate change education. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 167, 23-27
- Region Skåne. (2014) Skånepanelen 3. Medborgarundersökning Klimat. <http://www.skane.se/organisation-politik/om-region-skane/Publikationer/politik-organisation/medborgarundersokning-2014-q3-klimatuppdraget/> (nedladdad 2015-12-18)
- Reichenberg M. (2000) *Röst och kausalitet i lärobokstexter. En studie av elevers förståelse av olika textversioner*. Göteborgs Studies in Educational Sciences 149
- Ryghaug M., Sørensen K. H och Næss R. (2011) Making sense of global warming: Norwegians appropriating knowledge of anthropogenic climate change. *Public Understanding of Science November* 20:6, 778-795
- Schreiner C. och Sjøberg S. (2005). Empowered for action? How do young people relate to environmental challenges? In S. Alsop (Ed.), *Beyond Cartesian Dualism. Encountering affect in the teaching and learning of science*. Dordrecht: Springer
- Sjøberg S. och Ekstig B. (2011) *PULS Fysik 7-9*. (4:e uppl.) Stockholm: Natur & kultur
- Skolverket (2008). *Vad händer i no-undervisningen? En kunskapsöversikt om undervisningen i naturorienterade ämnen i svensk grundskola 1992–2008*. Stockholm: Skolverket
- Skolverket (2012). *TIMSS 2011: svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Stockholm: Skolverket
- Skolverket (2015). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Reviderad 2015. Stockholm:Skolverket
- Snow D. A. och Benford R. D. (1988). "Ideology, Frame Resonance, and Participant Mobilization". P. 197-217 in Klandermans B., Kriesi H. och Tarrow S. (eds.) *From Structure to Action: Social Movement Participation Across Cultures*. Greenwich, Conn.: JAI Press.
- Sterning G. (2015) *Titano Kemi*. (2:a uppl.) Malmö: Gleerup
- Strömbäck, J. (2000). *Makt och medier: Samspelet mellan medborgarna, medierna och de politiska maktavarna*, Studentlitteratur
- Thorstensson P., Thorstensson A-B., Jonasson C. och Myrenberg L. (2013) *SOL 4000 Geografi 7-9*. Stockholm: Natur & kultur

- Undvall L. och Karlsson A. (2013) *Spektrum Fysik*. (4:e uppl.) Stockholm: Liber
- Umeå universitet. Nationella proven: <http://www.edusci.umu.se/np/nap/tidigare-givna-prov/>
- Ödman, P-J. (1994). *Tolkning förståelse vetande – hermeneutik i teori och praktik*. Stockholm: Norstedts
- Özdem, Y., Dal, B., Öztürk, N., Sönmez, D. och Alper, U. (2014). What is that thing called climate change? An investigation into the understanding of climate change by seventh-grade students, *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23:4, 294-313

