

# Ekonomiska kommentarer

## Hur påverkar klimatförändringarna den långsiktiga realräntan?<sup>1</sup>

Emma Bylund och Magnus Jonsson

Författarna är verksamma vid Riksbankens avdelning för penningpolitik

*“Central banks would benefit from enhanced assessments of the potential impact on the natural interest rate [from climate change] since that could reveal that policy space is more limited than previously thought, which has implications for the conduct of monetary policy.”*

(NGFS (2020))

Klimatförändringarna innebär nya och svåra utmaningar för samhället. För att vi ska leva upp till klimatavtalet från Paris – som säger att den globala uppvärmningen ska hållas under 1,5–2 grader Celsius jämfört med förindustriell nivå – krävs exempelvis kraftfulla politiska åtgärder som minskar de globala utsläppen av koldioxid. Den mest kostnadseffektiva åtgärden enligt ekonomisk teori för att åstadkomma detta är en global koldioxidskatt.<sup>2</sup>

Centralbanker har under senare år börjat uppmärksamma de ekonomiska konsekvenserna av den globala uppvärmningen.<sup>3</sup> Det handlar framförallt om hur möjligheterna att uppfylla målen om prisstabilitet och finansiell stabilitet påverkas, men också om övergången till en mindre fossilbaserad ekonomi kan stödjas.<sup>4</sup>

I ett penningpolitiskt perspektiv är det viktigt att förstå hur klimatförändringarna påverkar:

- Inflationen och inflationsförväntningarna
- Produktionen och sysselsättningen på kort och lång sikt
- Långsiktiga realräntan

Den långsiktiga realräntan har en speciell betydelse i detta sammanhang. På sikt – när variationerna i konjunkturen har klingat av – är nämligen inflationsmålet,  $\pi^{\text{mål}}$ , lika med skillnaden mellan den genomsnittliga styrräntan,  $R$ , och den långsiktiga realräntan,  $r^*$ , det vill säga,

$$\pi^{\text{mål}} = R - r^*$$

Penningpolitiken anses inte kunna påverka den långsiktiga realräntan utan denna bestäms av andra faktorer i ekonomin. För att inflationsmålet ska uppfyllas måste därför den genomsnittliga styrräntenivån anpassas i linje med förändringarna i den långsiktiga realräntan.

Styrräntorna har under en längre tid varit låga i många länder, bland annat till följd av en trendmässig nedgång i den långsiktiga realräntan, se diagram 1. Denna nedgång har flera orsaker som till exempel lägre långsiktiga tillväxtutsikter, olika demografiska

<sup>1</sup> Vi tackar Mikael Apel, Anna Breman, Jesper Hansson, Marianne Nessén, Marianne Sterner och Anders Vredin för värdefulla synpunkter. De åsikter som framförs i ekonomiska kommentarer representerar författarnas egna uppfattningar och kan inte tas som uttryck för Riksbankens syn i berörda frågor.

<sup>2</sup> Se Olovsson (2020).

<sup>3</sup> Se till exempel Andersson et al. (2020), Brainard (2019), Breman (2020) och NGFS (2020).

<sup>4</sup> Exempelvis införde Riksbanken nyligen ett hållbarhetsperspektiv i hanteringen av valutareserven, se Flodén (2019).

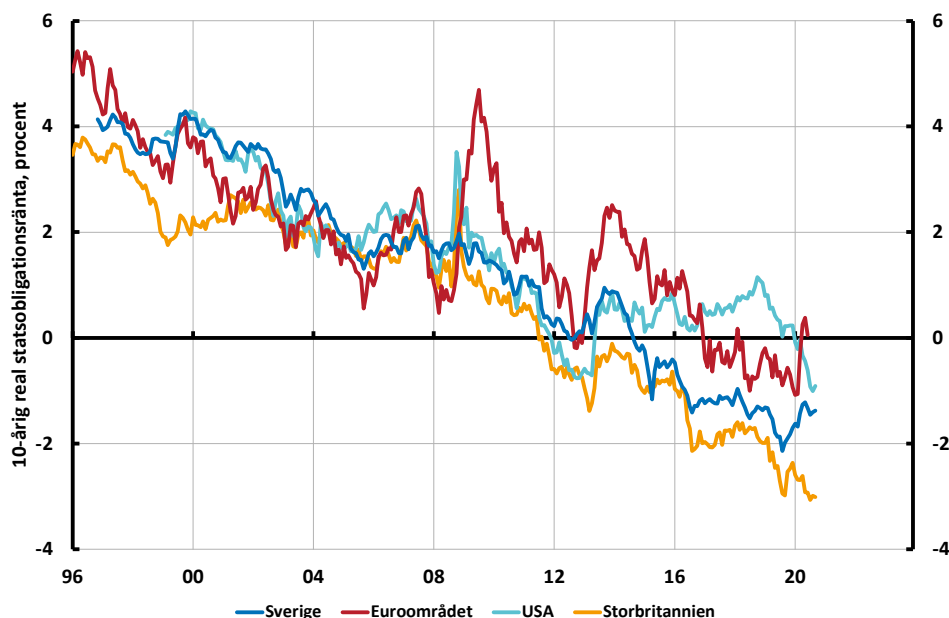
I denna studie visar vi hur klimatförändringarna kan påverka den långsiktiga realräntan. Vår utgångspunkt är att klimatförändringarna för med sig försämrade tillväxtutsikter, större osäkerhet om den ekonomiska utvecklingen och ökade risker för katastrofer. Detta kan leda till att den långsiktiga realräntan blir lägre och att den under vissa förutsättningar kan bli väsentligt lägre. Detta kan försvåra centralbankernas möjligheter att uppnå prisstabilitet och finansiell stabilitet.

förändringar, ett högt sparande i asiatiska tillväxtekonomier och en ökad efterfrågan på säkra tillgångar.<sup>5</sup>

Syftet med den här kommentaren är att visa hur klimatförändringarna kan påverka den långsiktiga realräntan. Vår utgångspunkt är att klimatförändringarna för med sig försämrade tillväxtutsikter, större osäkerhet om den ekonomiska utvecklingen och ökade risker för katastrofer. Vi visar att detta bör leda till att den långsiktiga realräntan blir lägre och att den under vissa förutsättningar kan bli väsentligt lägre.

Studien begränsas till att behandla effekter på lång sikt. Vi diskuterar därför inte hur ekonomins anpassning till en ny långsiktig jämvikt kan se ut. En sådan analys är mer komplicerad då den involverar betydligt fler faktorer, som exempelvis politiska beslut på nationell och global nivå, kapitalstocken, arbetskraftsutbudet et cetera.<sup>6</sup> Syftet är alltså att ge en teoretisk tankemodell för vilka faktorer som kan påverka realräntan på lång sikt (steady state) och med ett antal illustrativa räkneexempel visa hur viktiga dessa faktorer kan förväntas vara.

**Diagram 1. Trendmässig nedgång i globala realräntor**



Källor: Nationella centralbanker och Riksbanken

## Effekter av klimatförändringar på ekonomin

Klimatförändringarna för med sig olika typer risker som kan delas in i tre kategorier. Den första kategorin handlar om **fysiska risker**. Det kan vara extremväder som torka, översvämningar, orkaner, värmeböljor, men också mer gradvisa effekter som höjningar av havsnivån eller förändringar av ekosystemen. Den andra kategorin handlar om **omställningsrisker**, det vill säga risker som är förknippade med omställningen till en mindre fossilbaserad ekonomi. Det kan vara politiska beslut om höjda skatter på koldioxidutsläpp, ökade priser på utsläppsrätter eller ändrade konsumtionsmönster. Men det kan också vara beslut som gör det svårare att utvinna fossilbaserade resurser som kol, gas och olja. Den tredje kategorin handlar om **risker för oåterkalleliga tröskeffekter**. Det är effekter som inträffar vid en viss tidpunkt när klimatförändringarna gått så långt att de inte längre går att återkalla och i stället skyndar på

<sup>5</sup> Se Lundvall (2020).

<sup>6</sup> Se NGFS (2020) för en diskussion av dessa faktorer.

ytterligare förändringar i en självgenererande process. Det kan vara avsmältningen av polarisen i Arktis, upptiningen av permafrosten i Sibirien eller skövlingen av regnskogen i Amazonas. Tröskeeffekter är exempel på så kallade fundamentala osäkerheter – vetenskapen kan inte säga om och när en viss händelse inträffar, men den kan inte heller utesluta att händelsen kommer att inträffa – med potentiellt katastrofala utfall som följd.

Hur fysiska risker, omställningsrisker och risker för oåterkalleliga tröskeeffekter i sin tur påverkar den ekonomiska utvecklingen diskuteras i en rapport från **Network for Greening the Financial System (NGFS)**.<sup>7</sup> Rapporten understryker komplexiteten i klimatförändringarna och att de ekonomiska effekterna är mycket osäkra och svåra att förutse. Inte minst på grund av att utvecklingen i stor utsträckning beror politiska beslut på nationell och global nivå. Icke desto mindre pekar rapporten på flera effekter från klimatförändringarna som kan påverka ekonomin i olika, ibland motstridiga, riktningar.

Ekonomins tillväxtutsikter kan ha stor betydelse för nivån på den långsiktiga realräntan. Enligt NGFS-rapporten pekar flera faktorer på att **tillväxtutsikterna kan försämrats**. Detta är i linje med andra studier, bland annat en ny studie från IMF som pekar på att tillväxten kan bli lägre, framför allt i fattigare regioner med varmt klimat.<sup>8</sup> Politiska beslut spelar dock en viktig roll för de framtida tillväxtmöjligheterna. Med en effektiv klimatpolitik – som kan innebära globala koldioxidskatter, handel med utsläppsrätter, införande av koldioxidtullar, offentliga investeringar i ny teknik som underlättar omställningen till en mindre fossilbaserad ekonomi – är det möjligt att tillväxten i stället kan bli högre.

Två andra faktorer av betydelse för den långsiktiga realräntan är risker och osäkerhet. Dessa faktorer brukar inte lyftas fram bland huvudorsakerna till den nedgång i realräntorna som framgår av diagram 1, men kan trots det vara viktiga framöver. Med stor sannolikhet för klimatförändringarna med sig **större osäkerhet om den ekonomiska utvecklingen**, vilket betonas i NGFS-rapporten.

**Ökade risker för katastrofer** av olika slag ser ut att vara en oundviklig konsekvens av klimatförändringarna. Vi kan redan nu se att naturkatastrofer och extremväder blivit allt vanligare med negativa följder för ekonomin: Orkanen Maria som drog in över Puerto Rico 2017 och dödade ett stort antal människor, de intensiva skogsbränderna på den australiska kontinenten i början av 2020 och den ovanligt varma och torra sommaren i Sverige 2018 är några exempel. Andra företeelser som kan öka riskerna för större naturkatastrofer framöver har nyligen pekats ut av Naturskyddsföreningen:<sup>9</sup>

- En minskning av havsisens utbredning i Arktis med cirka 13 procent per årtionde sedan 1979
- En höjning av den genomsnittliga havsytan med cirka 20 centimeter
- Värmeböljor i Medelhavsområdet och Mellanöstern
- Översvämningar och regnstormar i Anderna och Himalaya
- Torka och akut vattenbrist på Afrikas horn och i Sydafrika
- Korallrev runt om i världen som slås ut i stor skala på grund av korallblekning

Diagram 2 sammanfattar hur klimatförändringarna i termer av fysiska risker, omställningsrisker och risker för oåterkalleliga tröskeeffekter kan leda till försämrade tillväxtutsikter, större osäkerhet om den ekonomiska utvecklingen och ökade risker för katastrofer, som i sin tur kan påverka den långsiktiga realräntan.

<sup>7</sup> Se NGFS (2020).

<sup>8</sup> Se Kahn et al. (2019).

<sup>9</sup> Se Naturskyddsföreningen "Den globala uppvärmningens konsekvenser", <https://www.naturskyddsforeningen.se/vad-vi-gor/klimat/konsekvenser-global-uppvarmning>.

**Diagram 2. Schematisk bild över hur klimatförändringarna kan påverka olika ekonomiska faktorer, som i sin tur kan påverka den långsiktiga realräntan**



Källa: Författarnas egen illustration

## Försämrade tillväxtutsikter

Hur ekonomins tillväxtutsikter påverkar den långsiktiga realräntan kan beskrivas med följande samband,<sup>10</sup>

$$r^* = \delta + \gamma\mu,$$

där  $\delta$  är den diskonteringssats med vilken hushåll värderar konsumtion idag jämfört med imorgon,  $\mu$  är ekonomins långsiktiga tillväxttakt och  $1/\gamma$  talar om hur villiga hushållen är att tidigare- eller senarelägga sin konsumtion vid en ränteförändring.

En positiv diskonteringssats innebär att hushållen är "otåliga" och värderar dagens konsumtion högre än morgondagens. Ju otåligare hushållen är desto mindre sparar de, vilket driver upp räntan. Vi ser dock inga starka skäl som talar för att klimatförändringarna skulle påverka diskonteringssatsen åt det ena eller andra hållet. Vi bortser därför från denna faktor i våra räkneexempel och sätter  $\delta = 0$ .<sup>11</sup>

I en växande ekonomi är de framtida konsumtionsmöjligheterna större än dagens, vilket ökar efterfrågan på lån och driver upp räntan. Om tillväxtutsikterna i stället försämras dämpas efterfrågan och den långsiktiga realräntan minskar. Hur mycket den minskar beror på hushållens villighet att tidigare- eller senarelägga konsumtionen. Om viljan är liten, det vill säga om  $\gamma$  är högt, kan små förändringar i tillväxtutsikterna få stora effekter på den långsiktiga realräntan.

Diagram 3 visar hur den långsiktiga realräntan påverkas när tillväxtutsikterna halveras från 2 till 1 procent. Diagrammet visar också hur parametern som bestämmer hushållens vilja att tidigare- eller senarelägga konsumtionen påverkar resultaten. Denna parameter är – precis som många andra parametrar i ekonomiska modeller – svår att mäta. Den sätts ofta till ett, vilket också är vårt utgångsvärde, men vi visar också resultat när den är något mindre än ett och något större.

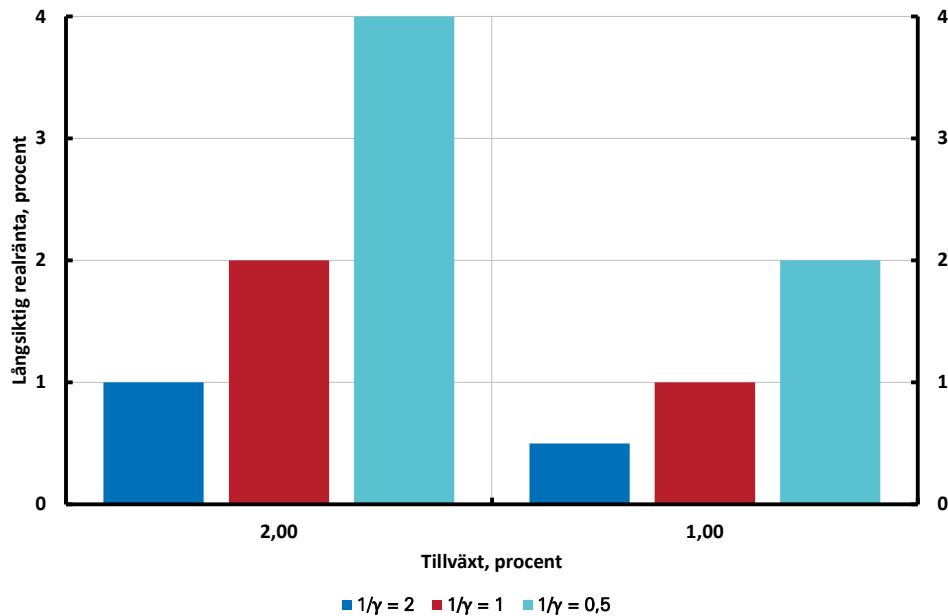
Om tillväxtutsikterna halveras minskar den långsiktiga realräntan med mellan 0,5 och 2 procentenheter, beroende på hushållens vilja att tidigare- eller senarelägga konsumtionen.

<sup>10</sup> Se Jonsson (2002) för en beskrivning under vilka förutsättningar sambandet gäller. I denna studie är hushållens relativa vikt för konsumtion i förhållande till fritid i nyttofunktionen satt till ett, och kapitalskatten är satt till noll. Detta samband bortser från risk och osäkerhet, dessa faktorer diskuteras i stället i nästkommande avsnitt.

<sup>11</sup> Vi bortser även från befolkningstillväxten, som under vissa förutsättningar kan ingå i sambandet.

Försämrade tillväxtutsikter kan alltså ha förhållandevis stora effekter på den långsiktiga realräntan, speciellt när hushållens vilja att tidigare- eller senarelägga konsumtionen är låg.

**Diagram 3. Försämrade tillväxtutsikter kan ha stora effekter på den långsiktiga realräntan**



Anm. Parametern  $\delta = 0$ . Diagrammet visar hur faktorn  $\gamma\mu$  påverkar den långsiktiga realräntan för två olika värden på tillväxten och tre olika värden på hushållens vilja att tidigare- eller senarelägga sin konsumtion.

Källa: Egna beräkningar

## Större osäkerhet om den ekonomiska utvecklingen

Osäkerhet är ett viktigt element i ekonomiskt beslutsfattande. Det gäller även när hushåll fattar beslut om konsumtion och sparande. Osäkerhet kan därför vara en viktig faktor för nivån på den långsiktiga realräntan.

### Osäkerhet minskar den långsiktiga realräntan

Om ekonomiska utfall är osäkra modifieras sambandet för den långsiktiga realräntan på följande vis,<sup>12</sup>

$$r^* = \delta + \gamma\mu - \frac{\gamma^2}{2}\sigma^2.$$

Det tillkommer en ny variabel,  $\sigma^2$ , som mäter osäkerheten, formellt variansen i konsumtionstillväxten. Parametern  $\gamma$  har i detta fall två funktioner: Precis som tidigare är  $1/\gamma$  ett mått på hushållens vilja att tidigare- eller senarelägga sin konsumtion, men  $\gamma$  är nu också ett mått på hushållens "riskaversion", det vill säga deras attityd till risk och osäkerhet.

När den ekonomiska utvecklingen är osäker vill hushållen spara en del av inkomsten för att ha en buffert om ekonomin skulle försämrats – ett så kallat buffertsparande – vilket driver ned den långsiktiga realräntan. Hur mycket den drivs ned beror på hur stora risker hushållen är

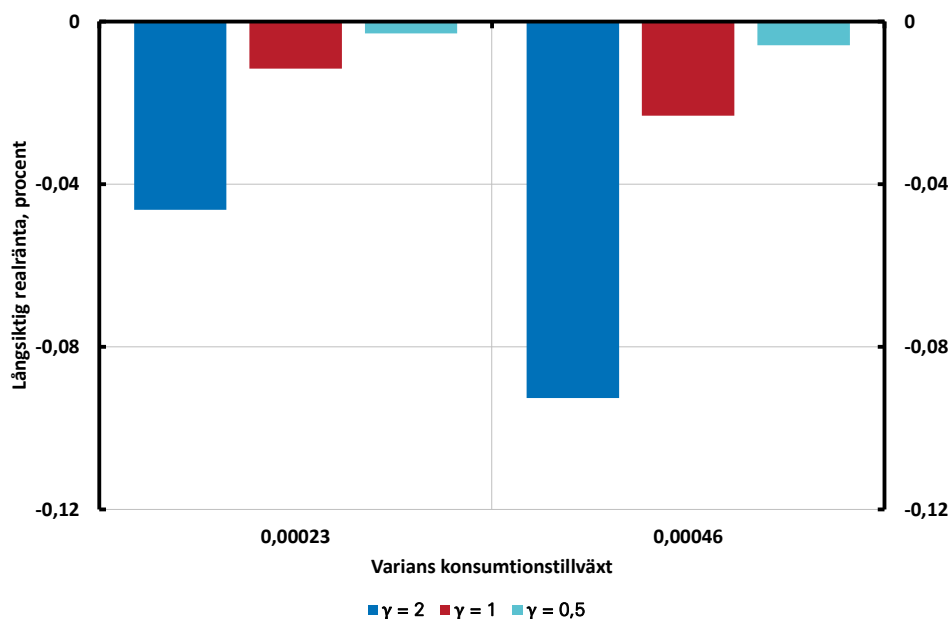
<sup>12</sup> Se Campbell och Cochrane (1999).

villiga att ta. Ju mer de ogillar osäkerhet desto större blir sparandet och därmed minskningen i den långsiktiga realräntan.

För att kunna beräkna hur stor betydelse osäkerhet kan ha för den långsiktiga realräntan behöver vi känna till variansen i konsumtionstillväxten. Vi använder variansen i svenska data som utgångsvärde, det vill säga 0,00023.<sup>13</sup> Diagram 4 visar hur en fördubbling av variansen, för tre olika värden på riskaversionen, påverkar den långsiktiga realräntan. För att isolera effekten av osäkerhet sätter vi tillväxttakten  $\mu = 0$  i detta och följande räkneexempel.<sup>14</sup>

En fördubbling av variansen har förhållandevis små effekter på den långsiktiga realräntan. Om riskaversionen är ett, minskar den långsiktiga realräntan med runt 0,01 procentenheter. Ökar riskaversionen till två, blir minskningen något större, runt 0,05 procentenheter. Detta antyder att osäkerhet har små effekter på den långsiktiga realräntan.

**Diagram 4. Små effekter av osäkerhet på den långsiktiga realräntan**



Anm. Parametrarna  $\delta = \mu = 0$ . Diagrammet visar hur faktorn  $-\frac{\gamma^2}{2}\sigma^2$  påverkar den långsiktiga realräntan för två olika värden på variansen och tre olika värden på hushållens riskaversion.

Källa: Egna beräkningar

Hushållens nyttofunktion är en central faktor för vilken effekt osäkerhet har på den långsiktiga realräntan. Nyttofunktioner är dock inte observerbara och därför svåra att specificera, särskilt på samhälls nivå. Det är svårt att veta vilka termer som ska ingå i funktionen och det är svårt att veta vilken matematisk funktionsform som bäst beskriver nyttan. I enkla modeller brukar endast dagens konsumtion ingå i nyttofunktionen, vilket också varit fallet i de samband som vi använt så här långt. Det är en förenkling som kan vara användbar i vissa sammanhang, men vi vet från olika studier att individer också får nytta av andra faktorer, bland annat kan konsumtionsvanorna vara viktiga. Detta kan påverka hushållens sparande- och konsumtionsbeslut och därmed den långsiktiga realräntan.

<sup>13</sup> Variansen är beräknad för perioden 1995 kvartal 1 – då inflationsmålet formellt började gälla – till och med 2020 kvartal 1.

<sup>14</sup> Det innebär att vi bortser från att en högre riskaversion samtidigt innebär att hushållens vilja att tidigare- eller senarelägga konsumtionen blir lägre. Om riskaversionen ökar blir den negativa effekten på den långsiktiga realräntan från osäkerhetsfaktorn större men samtidigt blir det en större positiv effekt från tillväxtfaktorn. För rimliga värden på tillväxt och varians är den kvantitativa effekten från tillväxtfaktorn större än från osäkerhetsfaktorn. En ökning av riskaversionen skulle alltså leda till en *högre* långsiktig realränta. Syftet med räkneövningen är att endast visa hur osäkerhetsfaktorn påverkar den långsiktiga realräntan.

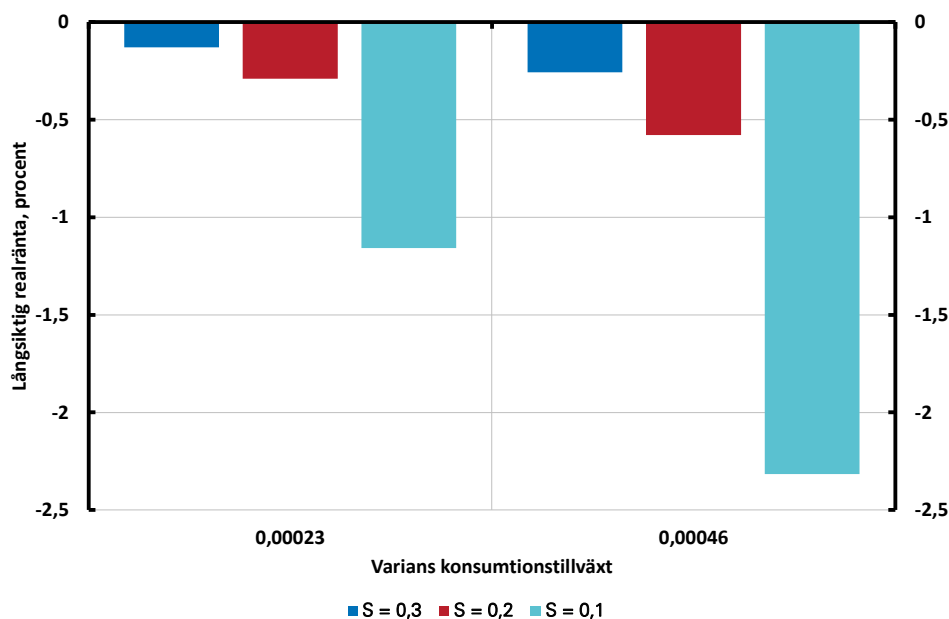
John Campbell och John Cochrane specificerade i en inflytelserik artikel från 1999 en nyttofunktion där både dagens konsumtion och konsumtionsvanorna ingick.<sup>15</sup> De visade att sambandet som bestämmer den långsiktiga realräntan då modifieras på följande vis,

$$r^* = \delta + \gamma\mu - \frac{1}{2} \left(\frac{\gamma}{S}\right)^2 \sigma^2.$$

Det tillkommer en ny term,  $S$ , som visar avvikelsen mellan genomsnittlig konsumtionsnivå och invand konsumtionsnivå. Den invanda konsumtionsnivån kan i detta sammanhang tolkas som ekonomins existensminimum. Hushållen vill under inga omständigheter hamna under denna nivå. Befinner de sig nära existensminimum – om  $S$  är nära noll – blir riskaversionen därför hög och de vill öka sitt sparande. Om de i stället befinner sig längre från existensminimum blir riskaversionen lägre och om  $S = 1$  blir riskaversionen som i tidigare avsnitt.<sup>16</sup>

Diagram 5 visar att med konsumtionsvanor i nyttofunktionen blir effekten av osäkerhet större.<sup>17</sup> Om variansen fördubblas minskar den långsiktiga realräntan med mellan 0,1 och 1,1 procentenheter, beroende på nivån på  $S$ .

**Diagram 5. Med konsumtionsvanor i nyttofunktionen kan osäkerhet ha stor effekt på den långsiktiga realräntan**



Anm. Parametrarna  $\delta = \mu = 0$  och  $\gamma = 1$ . Diagrammet visar hur faktorn  $-\frac{1}{2} \left(\frac{\gamma}{S}\right)^2 \sigma^2$  påverkar den långsiktiga realräntan för två olika värden på variansen och tre olika värden på  $S$ .

Källa: Egna beräkningar

## Förväntningar om framtida osäkerhet minskar också den långsiktiga realräntan

Räkneexemplet med konsumtionsvanor i nyttofunktionen illustrerar att specificeringen av nyttofunktionen är en viktig faktor för hur stor effekten av osäkerhet blir på den långsiktiga

<sup>15</sup> Se Campbell och Cochrane (1999). Se även Benmir et al. (2020).

<sup>16</sup> Hushållens riskaversion ges nu av  $\gamma/S$ . Det innebär att en minskning av  $S$  leder till en högre riskaversion utan att hushållens vilja att tidigare- eller senarelägga konsumtionen blir lägre. Det är viktigt eftersom en högre riskaversion då inte påverkar effekten från tillväxtfaktorn. En högre riskaversion leder alltså entydigt till att den långsiktiga realräntan blir lägre.

<sup>17</sup> Vi visar resultat för tre fall:  $S = 0,3, 0,2$ , och  $0,1$ , där  $\gamma = 1$  i alla tre fallen. Det betyder att riskaversionen, som ges  $\gamma/S$ , är 3,3, 5 respektive 10. I Campbell och Cochrane (1999) är  $S = 0,06$ , vilket innebär att riskaversionen är nästan 17.

realräntan. Ett annat, tekniskt sett mer komplicerat, exempel på detta är Epstein och Zins specificering av nyttofunktionen.<sup>18</sup> Deras specificering – icke-separerbar nytta mellan tidsperioder – har också viktiga implikationer för hushållens sparande- och konsumtionsbeslut. Dels blir hushållens vilja att tidigare- eller senarelägga konsumtionen oberoende av riskversionen, som i fallet med konsumtionsvanor i nyttofunktionen. Dels kan den *förväntade framtida variansen i den långsiktiga konsumtionstillväxten* under vissa förutsättningar påverka den långsiktiga realräntan.<sup>19</sup>

Hushållens förväntningar om framtida osäkerhet kan alltså vara en ytterligare osäkerhetsfaktor som kan öka deras buffertsparande och minska den långsiktiga realräntan. Denna osäkerhetsfaktor kan vara viktig i en diskussion om klimatförändringarnas effekt på den långsiktiga realräntan, eftersom riskerna från klimatförändringarna i många fall ligger längre fram i tiden.

## Ökade risker för katastrofer

Klimatförändringarna ökar både styrkan och förekomsten av olika typer av naturkatastrofer. Om vi tar hänsyn till detta modifieras sambandet för den långsiktiga realräntan, under vissa förutsättningar, på följande vis,<sup>20</sup>

$$r^* = \delta + \mu - pb/(1 - b),$$

där  $p$  betecknar sannolikheten för en katastrof och  $b$  storleken på katastrofen i termer av minskad produktion. Katastrofer kan i det här sammanhanget vara naturkatastrofer av olika slag, men också ekonomiska händelser som depressionen på 1930-talet eller finansiella kriser, krig eller epidemier. Precis som osäkerhet om den ekonomiska utvecklingen medför risker för katastrofer att hushållens buffertsparande ökar och att den långsiktiga realräntan minskar. Katastrofer innebär definitionsmässigt stora fall i produktionen, varför även små risker kan få stora effekter på den långsiktiga realräntan.

Det kan vara svårt att tillämpa detta samband i praktiken eftersom sannolikheten för en katastrof inte är observerbar. Vi använder en skattning av sannolikheten för en katastrof från en studie av Robert Barro – där han skattade hur stor sannolikheten för en katastrof varit under 1900-talet i de större ekonomierna – som utgångsvärde.<sup>21</sup> Storleken på en katastrof definierades i studien som en nedgång i BNP med minst 15 procent. Med denna definition skattades sannolikheten för en katastrof till 1,7 procent. De största nedgångarna i BNP skedde i Tyskland och Grekland under andra världskriget med produktionsfall på 64 procent. Storleken på en katastrof är alltså i våra räkneexempel som lägst en nedgång i BNP med 15 procent och som högst en nedgång med 64 procent.

Diagram 6 visar hur mycket den långsiktiga realräntan minskar om risken för en katastrof fördubblas från 1,7 till 3,4 procent samtidigt som produktionen faller med 32 procent, alltså med hälften av den maximala nedgången i BNP från Robert Barros studie. Om risken för en katastrof fördubblas minskar den långsiktiga realräntan med runt 0,8 procentenheter.

Diagram 7 visar hur storleken på katastrofen påverkar den långsiktiga realräntan när sannolikheten för en katastrof är 1,7 procent. En dryg fördubbling av nedgången i BNP, från 15 till 32 procent, medför att den långsiktiga realräntan minskar med en halv procentenhet. En ytterligare fördubbling av nedgången, från 32 till 64 procent, medför en minskning på 2,2 procentenheter. En ökning av storleken på katastrofen har alltså en icke-linjär effekt på den

<sup>18</sup> Se Epstein och Zin (1989).

<sup>19</sup> Se Bansal och Yaron (2004).

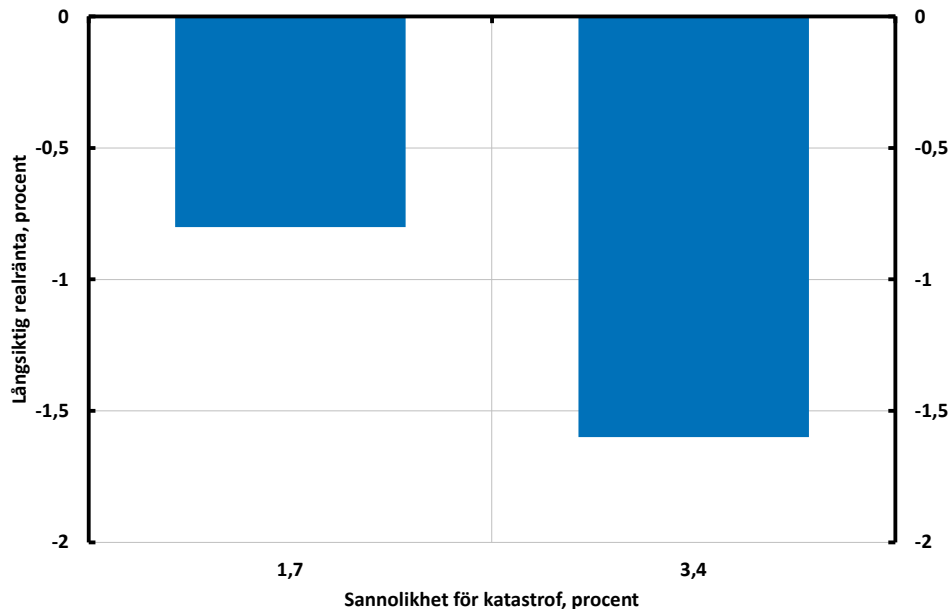
<sup>20</sup> Se Barro et al. (2017).

<sup>21</sup> Se Barro (2006).



långsiktiga realräntan: Allteftersom katastrofens storlek blir större, minskar den långsiktiga realräntan i en allt snabbare takt.

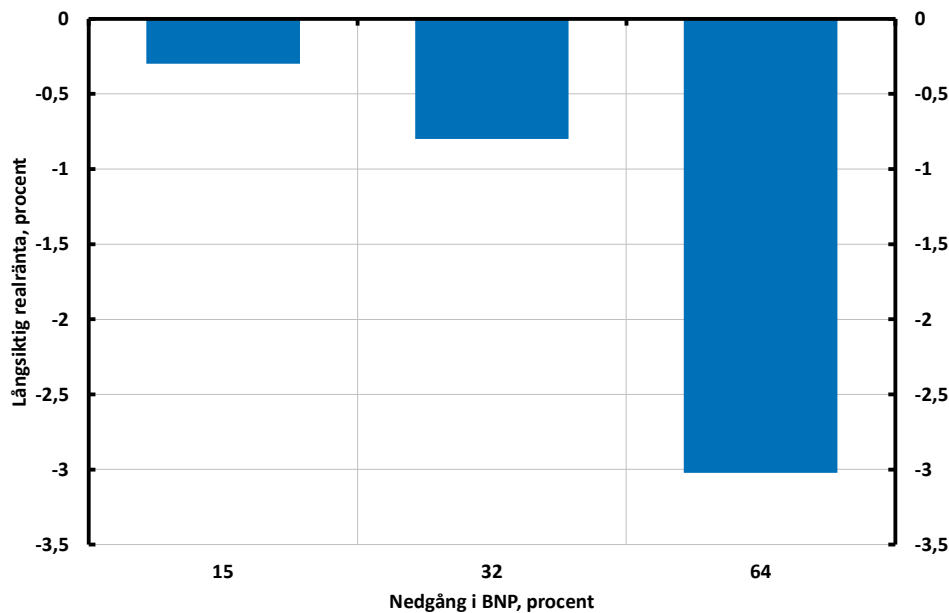
**Diagram 6. Ökade risker för katastrofer kan ha stora effekter på den långsiktiga realräntan**



Anm. Parametrarna  $\delta = \mu = 0$ . Diagrammet visar hur faktorn  $-pb/(1-b)$  påverkar den långsiktiga realräntan för två olika värden på sannolikheten för en katastrof, samtidigt som  $b = 32$  procent i de två fallen.

Källa: Egna beräkningar

**Diagram 7. Effekten av större katastrofer på den långsiktiga realräntan är icke-linjär**



Anm. Parametrarna  $\delta = \mu = 0$ . Diagrammet visar hur faktorn  $-pb/(1-b)$  påverkar den långsiktiga realräntan för tre värden på storleken på katastrofen, samtidigt som  $p = 1,7$  procent i de tre fallen.

Källa: Egna beräkningar

## Avslutande kommentarer

Vi har visat att vissa effekter av klimatförändringarna – som försämrade tillväxtutsikter, större osäkerhet om den ekonomiska utvecklingen och ökade risker för katastrofer – kan minska den långsiktiga realräntan, och under vissa förutsättningar kan minskningen vara betydande. Den långsiktiga realräntan är för närvarande mycket låg i många länder. Om den blir alltför låg kan det försvåra centralbankernas möjligheter att uppnå prisstabilitet och finansiell stabilitet.

För att uppnå inflationsmålet måste den genomsnittliga nivån på styrräntan anpassas i linje med förändringarna i den långsiktiga realräntan. En alltför låg långsiktig realränta kan därför innebära att:

- Styrräntan slår i den nedre gränsen oftare. Penningpolitiken blir därmed mer beroende av omfattande obligationsköp, kommunikation om framtida åtgärder, så kallad forward guidance, eller interventioner på valutamarknaden.
- Finanspolitiken får en viktigare roll än tidigare i att stabilisera ekonomin.
- En reformering av det penningpolitiska ramverket. Internationellt pågår redan diskussioner om hur inflationsmålpolitiken bättre kan anpassas till den miljö med låga styrräntor som vi sett sedan den globala finanskrisen 2008–2009. Federal Reserve har till exempel nyligen infört så kallad genomsnittlig inflationsmålpolitik.<sup>22</sup>

Riskerna i det finansiella systemet kan bli större:

- Trenderna med stigande bostadspriser och ökad skuldsättning bland hushåll och företag kan förstärkas. Fondförvaltare, försäkringsbolag och pensionsfonder kan få svårare att nå sina avkastningskrav och därför välja att ta större risker, vilket i sin tur kan leda till större finansiella obalanser. En väl fungerade makrotillsyn kan i det sammanhanget bli ännu viktigare.<sup>23</sup>
- Finansiell stabilitet och prisstabilitet är nära sammankopplade. Det betyder att det kan bli viktigt att koordinera de penningpolitiska besluten och besluten om makrotillsynsåtgärder för att på ett effektivt sätt minska riskerna i det finansiella systemet och samtidigt uppnå prisstabilitet.<sup>24</sup>

Avslutningsvis, vi vet att klimatförändringarna med stor sannolikhet för med sig större osäkerhet. Enligt Brainards ”försiktighetsprincip” bör centralbanker agera mer försiktigt och förlita sig mer på historiska samband när osäkerheten om den långsiktiga realräntan blir större.<sup>25</sup> Denna försiktighetsprincip är dock inte alltid tillämplig. Om styrräntan befinner sig nära den nedre gränsen kan det vara klokt att agera snabbare och mer kraftfullt än vad som tidigare hade ansetts normalt.<sup>26</sup> Någon enkel regel – som alltid är tillämplig – för hur centralbanker bör agera när osäkerheten blir större finns med andra ord inte. Det finns inte heller någon enkel regel för hur centralbanker mer generellt bör ta hänsyn till klimatförändringarnas effekter på ekonomin. Det är en läroprocess som just börjat – där mer forskning och kunskap är nödvändiga ingredienser.

<sup>22</sup> Se Federal Reserve (2020).

<sup>23</sup> Se Ingves (2017).

<sup>24</sup> Se Bryant et al. (2012) och Jonsson och Moran (2014).

<sup>25</sup> Se Brainard (1967).

<sup>26</sup> Se Ingves (2019).

## Referenser

Andersson, Malin, Claudio Baccianti och Julian Morgan (2020), "Climate change and the macro economy", ECB Occasional Paper Series 243.

Bansal, Ravi och Amir Yaron (2004), "Risks for the long run: A potential resolution of asset pricing puzzles", *Journal of Finance* 59, sid. 481–509.

Barro, Robert (2006), "Rare disasters and asset markets in the twentieth century", *Quarterly Journal of Economics* 121, sid. 823–866.

Barro, Robert, Jesús Fernández-Villaverde, Oren Levintal och Andrew Mollerus (2017), "Safe assets", PIER Working Paper 8.

Benmir, Ghassane, Ivan Jaccard och Gauthier Vermandel (2020), "Green asset pricing", ECB Working Paper 2477.

Brainard, Lael (2019), "Why climate change matters for monetary policy and financial stability", tal på *The Economics of Climate Change*, San Francisco, 8 november 2019.

Brainard, William (1967), "Uncertainty and the effectiveness of policy", *American Economic Review Papers and Proceedings* 57, sid. 411–425.

Breman, Anna (2020), "Så kan Riksbanken bidra till klimatpolitiken", tal på Kungliga ingenjörsvetenskapsakademien, Stockholm, 3 mars 2020.

Bryant, Ralph, Dale Henderson och Torbjörn Becker (2012), "Maintaining financial stability in an open economy: Sweden in the global crisis and beyond", SNS Förlag.

Campbell, John och John Cochrane (1999), "By force of habit: A consumption-based explanation of aggregate stock market behavior", *Journal of Political Economy* 107, sid. 205–251.

Epstein, Larry och Stanley Zin (1989), "Substitution, risk aversion, and the temporal behavior of consumption and asset returns: A theoretical framework", *Econometrica* 57, sid. 937–969.

Federal Reserve (2020), "Federal Open Market Committee announces approval of updates to its Statement on Longer-Run Goals and Monetary Policy Strategy", pressmeddelande, 27 augusti, <https://www.federalreserve.gov/newsevents/pressreleases/monetary20200827a.htm>.

Flodén, Martin (2019), "Peningpolitiken i en föränderlig värld", tal på Örebro universitet och Kommuninvest, Örebro, 13 november 2019.

Ingves, Stefan (2017), "Peningpolitiska utmaningar – att väga idag mot imorgon", tal på Nationalekonomiska föreningen, Stockholm, 16 maj 2017.

Ingves, Stefan (2019), "Långsiktiga trender – viktiga pusselbitar i den penningpolitiska analysen", tal på Nationalekonomiska föreningen, Stockholm, 7 maj 2019.

Jonsson, Magnus (2002), "Realränta och penningpolitik", *Penning- och valutapolitik 1*, sid. 45–64.

Jonsson, Magnus och Kevin Moran (2014), "Kopplingarna mellan penningpolitik och makrotillsyn", *Penning- och valutapolitik 1*, sid. 6–26.

Kahn, Matthew, Kamiar Mohaddes, Ryan Ng, Hashem Pesaran, Mehdi Raissi och Jui-Chung Yang (2019), "Long-term macroeconomic effects of climate change: A cross-country analysis", IMF Working Paper 215.

Lundvall, Henrik (2020), "Vad driver den globala trenden mot lägre realräntor?", *Penning- och valutapolitik 1*, sid. 101–122.

NGFS (2020), "Climate change and monetary policy: Initial takeaways", Network for Greening the Financial System, Technical document, juni 2020.

Olovsson, Conny (2020), "Den globala uppvärmningen ur ett ekonomiskt perspektiv", *Penning- och valutapolitik 1*, sid. 6–23.