



Ekonomisk kommentar

# Koldioxidavtrycket för tillgångarna i Riksbankens valutareserv

Emma Brattström och Ruzica Gajic

NR. 4 2022, 12 april

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Redovisning av koldioxidavtrycket ökar transparensen kring klimatrelaterade risker</b>	<b>4</b>
1.1	Riksbankens arbete med att ta hänsyn till klimatförändringarna	4
1.2	Riksbanken har en valutareserv för att kunna uppfylla sitt lagstadgade mål och utföra sina uppdrag	5
1.3	Tillämpning av hållbarhetshänsyn vid förvaltningen av Riksbankens valutareserv	6
<b>2</b>	<b>Beräkning av koldioxidavtrycket för Riksbankens valutareserv</b>	<b>8</b>
2.1	Koldioxidavtrycket visar hur pass utsläppsintensiv en finansiell tillgångsportfölj är	8
2.2	Utmaningar med bakåtblickande mått på utsläpp av växthusgaser	9
2.3	Hur påverkar klimatrelaterade risker ekonomin och det finansiella systemet?	9
2.4	Koldioxidavtrycket för Riksbankens valutareserv beräknas utifrån en produktionsbaserad metod	10
2.5	Beräkning av koldioxidavtrycket för valutareserven	10
<b>3</b>	<b>Koldioxidavtrycket för tillgångarna i Riksbankens valutareserv</b>	<b>13</b>
3.1	Koldioxidavtrycket för Riksbankens valutareserv beräknas för obligationer utgivna av stater och regioner	13
3.2	Valutareservens koldioxidavtryck har minskat de senaste fem åren	14
3.3	Svårigheter vid beräkning av koldioxidavtrycket för obligationer utgivna av stater och regioner	15
3.4	Andra beräkningsmetoder ger annorlunda resultat	17
<b>4</b>	<b>Att mäta klimatrelaterade finansiella risker för stater och regioner i framtiden</b>	<b>19</b>
4.1	Koldioxidavtrycket kan fungera som en byggsten i framåtblickande mått	19
4.2	Klimatrelaterade risker materialiseras på olika lång sikt	19
4.3	Mätning av klimatrelaterade risker är ett område under utveckling	20
	Referenser	21
	Datakällor	22
	Appendix – Data och beräkningsmetod	23

# Inledning

---

Avsikten med denna kommentar är att beräkna och redovisa koldioxidavtrycket för de obligationer i Riksbankens valutareserv som är utgivna av länder och regioner. Den 31 mars 2022 uppgår koldioxidavtrycket, mätt med måttet koldioxidintensitet, för valutareserven till 298 000 ton koldioxid per miljard dollar BNP. Sett över de senaste fem åren har koldioxidavtrycket minskat för dessa obligationer i valutareserven.

I denna kommentar vill vi också belysa metoden för att beräkna koldioxidavtryck för tillgångsportföljer bestående av obligationer utgivna av länder och regioner. Beräkningen av avtrycket sker i linje med den rekommendation för centralbanker som utarbetats av Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System (NGFS), som i sin tur bygger på rekommendationer från Task-Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD). Riksbanken använder en beräkningsmetod där länders respektive regioners utsläpp av växthusgaser från alla varor och tjänster som produceras inom landet/regionen sätts i förhållande till värdet på denna produktion. Resultatet uttrycks med måttet koldioxidintensitet.

I denna kommentar beskriver vi inledningsvis valutareservens sammansättning samt Riksbankens arbete hittills med att tillämpa hållbarhetshänsyn vid förvaltningen av reserven. Därefter beskriver och analyserar vi beräkningsmetoden för koldioxidavtrycket för att sedan redovisa koldioxidavtrycket för valutareserven och analysera resultatet. Alternativa sätt att beräkna avtrycket kommer också att diskuteras. I den avslutande delen kommer vi att diskutera utmaningar med måttet och hur måttet kan utvecklas och kompletteras med andra framåtblickande mått för att ge en bättre indikation på klimatrelaterade finansiella risker.

---

**Emma Brattström och Ruzica Gajic<sup>1</sup>**

Författarna är verksamma vid avdelningen för marknader.

---

<sup>1</sup> Emma Brattström deltog i arbetet när hon var verksam vid avdelningen för marknader men har nu slutat på Riksbanken. Författarna vill tacka Magnus Andersson, Dag Edvardsson, Alma Frödén, Lina Jacobson, Johan Linder, Marianne Nessén, Tommy Persson, Albina Sultanaeva, Mikael Stenström och Lena Strömberg för värdefulla synpunkter. De åsikter som framförs i denna kommentar är författarnas egna och ska inte uppfattas som uttryck för Riksbankens syn i dessa frågor.

# 1 Redovisning av koldioxidavtrycket ökar transparensen kring klimatrelaterade risker

---

För Riksbanken är det viktigt att förstå hur klimatförändringar påverkar värdet på de egna finansiella tillgångarna och hur man kan ta hänsyn till klimatrelaterade finansiella risker inom tillgångsförvaltning. Denna kommentar behandlar Riksbankens inledande arbete med att beräkna, analysera och redovisa koldioxidavtrycket<sup>2</sup> för tillgångarna i valutareserven, vilka kan utgöra en källa till finansiell risk på Riksbankens balansräkning. Riksbanken vill därmed bidra till ökad transparens och fördjupad analys kring klimatrelaterad rapportering.

---

## 1.1 Riksbankens arbete med att ta hänsyn till klimatförändringarna

Inom Riksbankens tillgångsförvaltning är en viktig del av arbetet att analysera finansiella risker. En källa till finansiella risker är de risker som följer av klimatförändringarna och som brukar delas upp i fysiska risker och omställningsrisker.<sup>3</sup> Riksbanken har sedan år 2018 varit medlem i Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System (NGFS), som rekommenderar centralbanker att mäta koldioxidavtrycket för sina finansiella tillgångar när omställningsrisker ska börja mätas på centralbankernas balansräkningar.<sup>4</sup> Ett mått som då ofta används är ett intensitetsmått som visar hur mycket koldioxid och andra växthusgaser som årligen släpps ut av ett land i förhållande till dess produktion. Måttet indikerar alltså hur utsläppsintensiv en portfölj med finansiella tillgångar är vilket i sin tur kan vara ett tecken på omfattningen av omställningsrisker. Tillgångarnas koldioxidavtryck ingår också ofta i mer framåtblickande mått, som stresstester eller scenarionalyser där man även tar hänsyn till prognoser på klimatförändringar.

En annan viktig del av Riksbankens arbete med anledning av klimatförändringarna är att främja transparensen kring klimatrelaterad information.<sup>5</sup> Därför redovisar Riksbanken sedan våren 2021 koldioxidavtrycket för innehaven av företagsobligationer i svenska kronor.<sup>6</sup> Genom att nu beräkna och redovisa koldioxidavtrycket för tillgångarna i valutareserven utökar Riksbanken denna redovisning. Detta ingår i det arbete som Riksbanken gör för att

---

<sup>2</sup> I denna kommentar används termen koldioxidavtryck omväxlande vid hänvisningar till det mått som används: koldioxidintensitet för enskilda länder och regioner och portföljviktad koldioxidintensitet (WACI) för hela portföljen.

<sup>3</sup> Fysiska risker handlar om effekter orsakade av klimatrelaterade händelser. Det kan handla om effekter av extremväder som torka och översvämningar, eller effekter av den gradvisa globala uppvärmningen. Omställningsrisker handlar om effekter av anpassningen till en mindre fossilberoende ekonomi, som skärpta regelverk eller ändrade energipriser.

<sup>4</sup> Se NGFS (2021).

<sup>5</sup> Se Sveriges riksbank (2021b).

<sup>6</sup> Se Sveriges riksbank (2021a). Se även Riksbankens hemsida för den senaste beräkningen av [företagsobligationernas koldioxidavtryck](#).

börja rapportera klimatrelaterad information i linje med NGFS rekommendation för centralbanker som bygger på rekommendationer från Task-Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD).<sup>7,8</sup>

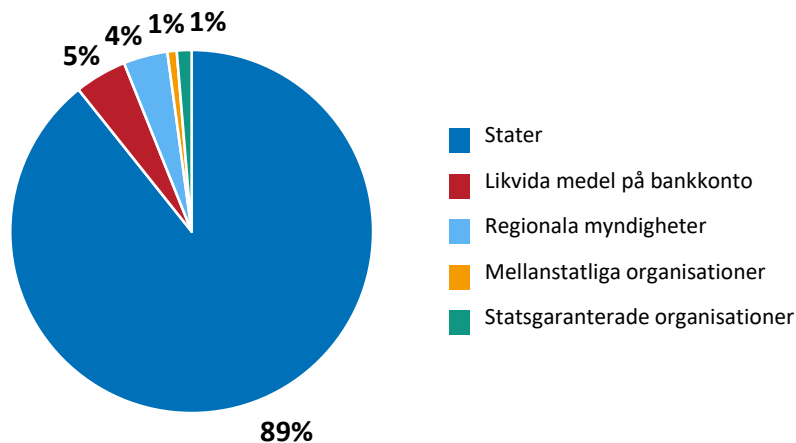
## 1.2 Riksbanken har en valutareserv för att kunna uppfylla sitt lagstadgade mål och utföra sina uppdrag

Riksbanken innehar en valutareserv. Syftet med den är att Riksbanken ska kunna ge tillfälligt likviditetsstöd i utländsk valuta, köpa och sälja valuta i penning- och valutapolitiskt syfte och uppfylla de åtaganden som följer av Sveriges medlemskap i Internationella valutafonden (IMF).

För att Riksbanken ska ha god beredskap att använda valutareserven består den till största del av obligationer utgivna av stater (se Diagram 1), eftersom sådana tillgångar snabbt kan omvandlas till likvida medel.<sup>9</sup> Därutöver består valutareserven även av obligationer och andra räntebärande värdepapper med hög kreditvärdighet utgivna av mellanstatliga organisationer (till exempel Bank for International Settlements, BIS), regionala myndigheter (obligationer utgivna av australiska delstater och kanadensiska provinser), statsgaranterade organisationer samt likvida medel på bankkonto.

**Diagram 1. Fördelning av olika tillgångsklasser i valutareserven den 31 mars 2022**

Procent



Anm. Diagrammet illustrerar valutareservens innehav av obligationer fördelat per typ av emittent: stater, regionala myndigheter, mellanstatliga organisationer och statsgaranterade organisationer. Reserven har även tillgångar i form av likvida medel på bankkonto.

Källa: Sveriges Riksbank

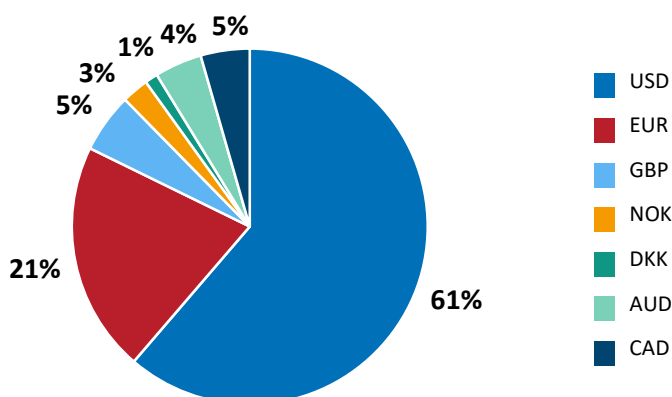
<sup>7</sup> Se [Gemensamt åtagande från de svenska NGFS-medlemmarna, Finansinspektionen och Riksbanken i anslutning till NGFS Glasgowförklaring under COP26](#), 3 november 2021.

<sup>8</sup> Detta är även i linje med en av NGFS:s sex rekommendationer till centralbanker om att uppnå en robust och internationellt konsekvent redovisning av klimat- och hållbarhetsrelaterad information, se NGFS (2019) och TCFD (2017 & 2021).

<sup>9</sup> Se Riksbankens [finansiella risk- och investeringspolicy och underliggande regler](#), 9 december 2021.

När Riksbanken bestämmer vilka tillgångar som ska finnas i valutareserven är utgångspunkten det så kallade beredskapsbehovet.<sup>10</sup> Valutareserven utgörs framför allt av tillgångar i amerikanska dollar och euro, men även brittiska pund samt norska och danska kronor (se Diagram 2). Reserven innehåller till största delen tillgångar i dessa fem valutor som Riksbanken behöver hålla i beredskapssyfte, men för att sprida riskerna har Riksbanken även valt att låta en mindre del av valutareserven bestå av tillgångar i australiska och kanadensiska dollar.

**Diagram 2. Tillgångarna i valutareserven uppdelade per valuta den 31 mars 2022**  
Procent



Anm. Diagrammet visar hur stor andel tillgångarna i respektive valuta utgör av valutareserven. Den 31 mars 2022 var det totala marknadsvärdet på valutareserven 379,4 miljarder kronor.

Källa: Sveriges Riksbank

### 1.3 Tillämpning av hållbarhetshänsyn vid förvaltningen av Riksbankens valutareserv

Riksbanken kan ta hållbarhetshänsyn i sin verksamhet enligt gällande riksbankslag<sup>11</sup>, i det förslag till ny Riksbankslag som planeras träda ikraft den 1 januari 2023 framgår än tydligare att Riksbanken ska ta hänsyn till hållbarhet i förvaltningen av sina tillgångar.<sup>12</sup> I den mån det är möjligt, sett till målen och uppdraget, väljer Riksbanken en sammansättning av tillgångar i valutareserven som begränsar dess sammanlagda koldioxidavtryck, utan att väsentligt minska avkastningen eller öka risken. Riksbanken gör även en bedömning utifrån hållbarhetsfaktorer innan nya tillgångar inkluderas i valutareserven.<sup>13</sup> Hänsyn till hållbarhet

<sup>10</sup> Faktorer som påverkar Riksbankens beredskapsbehov är de svenska bankernas behov av utländsk valuta i en finansiell kris, behovet av beredskap för valutainterventioner, storleken på internationella åtaganden samt behovet av att skapa förtroende för att Riksbanken har tillräckliga resurser för att uppfylla sitt lagstadgade mål och utföra sina uppdrag.

<sup>11</sup> Se Sveriges Riksbank (2021a) och Sveriges Riksbank (2021b) s. 6.

<sup>12</sup> Se Prop. 2021/22:41, [En ny riksbankslag](#).

<sup>13</sup> Faktorer som klimat, socialt ansvar och styrning bedöms. Detta för att skapa en god förvaltning baserad på den statliga värdegrunden, se Sveriges riksbank (2021b).

har inneburit att Riksbanken under de senaste åren har gjort vissa justeringar av innehaven.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Riksbanken beslutade 2019 att endast investera i australiska delstater och kanadensiska provinser som har samma eller lägre koldioxidavtryck än vad respektive stat har. Av den anledningen sålde Riksbanken innehaven av obligationer utgivna av den kanadensiska provinsen Alberta och de australiska delstaterna Queensland och Western Australia. Se vice riksbankschef Martin Flodéns tal, [Riksbanken säljer obligationer av klimatskäl](#), november 2019.

## 2 Beräkning av koldioxidavtrycket för Riksbankens valutareserv

---

Koldioxidavtrycket är en beräkning av de utsläpp av växthusgaser som uppstår från exempelvis produktionen av varor och tjänster i ett land eller en region. Koldioxidavtrycket kan redovisas med olika mått. En vanlig sådan är koldioxidintensitet, som för länder och regioner ofta mäts som utsläppet av växthusgaser i förhållande till värdet av produktionen av varor och tjänster. Koldioxidintensiteten är också ett av de mått som oftast används för att bedöma klimatrelaterade risker. Det kan ge en indikation på i vilken utsträckning en tillgångsportfölj kan komma att påverkas finansiellt av länders och regioners övergång till en mindre fossilberoende ekonomi. Detta brukar kallas omställningsrisk.

---

### 2.1 Koldioxidavtrycket visar hur pass utsläppsintensiv en finansiell tillgångsportfölj är

Koldioxidavtrycket visar hur mycket koldioxid och andra växthusgaser som de finansiella tillgångarna i en portfölj generar i förhållande till de varor och tjänster som produceras. Måttet visar således utsläpp per en enhet produktion.

Koldioxidavtrycket tar även hänsyn till andra växthusgaser än koldioxid. Därför används en gemensam enhet som kallas för koldioxidekvivalenter.<sup>15</sup> Det måttet tar hänsyn till att olika växthusgaser påverkar klimatet olika mycket.

Koldioxidavtrycket är ett bakåtblickande mått eftersom det visar en historisk ögonblicksbild av hur utsläppen från portföljens innehav sett ut de senaste tolv månaderna. En portföljs koldioxidavtryck utgörs av ett vägt genomsnitt av koldioxidintensiteten hos de enskilda innehaven som portföljen består av. En portfölj med lågt koldioxidavtryck innebär att de finansiella tillgångarna i portföljen har investerats i länder eller regioner som har ett lägre utsläpp av växthusgaser vid produktionen av varor och tjänster inom det geografiska områdets gränser. Eftersom växthusgasutsläppen visas i förhållande till värdet av de varor och tjänster som produceras visar koldioxidavtrycket utsläppsintensiteten i portföljens investeringar. Detta innebär att resultatet kan jämföras mellan portföljer av olika storlekar.

Utöver att visa en historisk ögonblicksbild av en portföljs koldioxidavtryck kan måttet användas för att illustrera hur koldioxidavtrycket utvecklar sig över tid. Avtrycket kommer att

---

<sup>15</sup> Koldioxidekvivalenter är ett mått där olika växthusgasers uppvärmningspotential har översatts till en gemensam enhet. Utsläppen av en viss mängd växthusgas har nämligen olika påverkan på klimatet. Räknat per utsläppt ton bidrar exempelvis växthusgasen metan 28 gånger mer till den globala uppvärmningen än koldioxid, vilket innebär att ett ton metanutsläpp motsvarar cirka 28 ton koldioxidekvivalenter. Se IPCC (2014).



variera över tid i takt med att utsläppen och produktionen förändras, men också när portföljens sammansättning ändras. Mätningen påverkas också av förändringar i inflationen och växelkurserna.

## 2.2 Utmaningar med bakåtblickande mått på utsläpp av växthusgaser

Bakåtblickande mått på utsläpp av växthusgaser – som koldioxidintensitet – har flera brister om man vill använda dem som mått på finansiell risk. De fångar till exempel inte landets eller regionens arbete med att minska utsläppen i framtiden. Koldioxidintensiteten kan dessutom skilja sig markant mellan länder och mellan enskilda regioner inom ett land, beroende på vilken typ av produktion det är fråga om och var produktionen av varor och tjänster är förlagd. Bakåtblickande mått fångar heller inte risker som beror på landets eller regionens exponering mot fossila tillgångar eller de kostnader och/eller besparingar som kan förväntas uppstå i takt med att världen övergår till en mindre fossilberoende ekonomi.

Trots dessa brister finns det sannolikt en koppling mellan koldioxidintensitet och omställningsrisk. Anledningen är att portföljer med relativt sett högre utsläpp kan drabbas hårdare av klimatomställningen än de med lägre utsläpp, vilket i sin tur kan leda till större förluster.<sup>16</sup> En portföljs koldioxidavtryck visar således inte bara hur pass utsläppsintensiv portföljen ifråga är utan avtrycket kan även fungera som en indikation på hur stora omställningsriskerna är. Koldioxidavtrycket kan därför användas både för att minska riskerna och för att förbättra avkastningen vid förvaltning av en tillgångsportfölj.

## 2.3 Hur påverkar klimatrelaterade risker ekonomin och det finansiella systemet?

Finansiella risker som är relaterade till omställningen till en mindre fossilberoende ekonomi kallas för omställningsrisker. Omställningsrisker för ett land (eller region) uppstår av alla de politiska, juridiska, teknologiska och marknadsmässiga förändringar som uppstår i och med övergången till en ekonomi med lägre växthusgasutsläpp. Till exempel skulle politiska beslut som höjd koldioxidskatt, subventionering av förnybar energi eller förbud av användning av bensindrivna bilar, som är tänkta att bidra till minskad användning av fossila bränslen, ändra konkurrensen eller andra förutsättningar för vissa marknader. Detta kan i sin tur öka den statsfinansiella risken via exempelvis ökade utgifter eller minskade skatteintäkter från tidigare lönsamma marknader. Omställningen kan även få konsekvenser för prissättningen av värdepapper på de finansiella marknaderna, såsom aktiemarknaden, kreditmarknaden eller råvarumarknaden, vilket i sin tur påverkar investerares finansiella risk.

I oktober 2020 presenterade International Network for Sustainable Financial Policy Insights, Research and Exchange (INSPIRE) en rapport om kopplingen mellan klimatförändringar och staters kreditrisk som identifierade sex transmissionskanaler genom vilka klimatrelaterade risker kan öka den statsfinansiella risken, bland annat skatteintäkterna, handelsbalansen och de utländska investeringarna i landet. Analysen visar på att högre sårbarhet

---

<sup>16</sup> Se NGFS (2021).

för klimatrisker leder till betydande ökning av kostnaderna för statlig upplåning.<sup>17</sup> En annan rapport från Basel Committee on Banking Supervision (BCBS) visar på att klimatrelaterade riskdrivare påverkar bankers traditionella riskkategorier (kreditrisk, marknadsrisk, likviditetsrisk, operativ risk och anseenderisk) snarare än att ge upphov till en ny typ av risk.<sup>18</sup>

## 2.4 Koldioxidavtrycket för Riksbankens valutareserv beräknas utifrån en produktionsbaserad metod

Eftersom Riksbankens valutareserv framför allt består av obligationer utgivna av stater innebär det att Riksbanken främst använder länders växthusgasutsläpp i beräkningen av koldioxidavtrycket. Valutareserven består även av obligationer utgivna av regioner (australiska delstater och kanadensiska provinser) och för dessa innehav används respektive regions växthusgasutsläpp i beräkningarna.

Det finns idag ingen global standard för att mäta koldioxidavtryck för en portfölj bestående av obligationer utgivna av länder eller regioner, och de metoder som finns anpassas och finjusteras kontinuerligt. Vanligt är att man beräknar koldioxidavtrycket med en produktionsbaserad metod.<sup>19</sup> Den mäter utsläppen från alla varor och tjänster som produceras inom landets/regionens gränser under ett år.<sup>20</sup> Måttet förutsätter därmed att ett lands regering och/eller regionala styre är ansvarig för alla utsläpp inom dess jurisdiktion. Detta med tanke på dess roll som verkställande makt med ansvar för styrning av landet/regionen.

Det produktionsbaserade måttet mäter växthusgasutsläppen omräknade till koldioxidekvivalenter i förhållande till bruttonationalprodukten (BNP, värdet på de varor och tjänster som producerats i ett land eller en region) för samma tidsperiod.

## 2.5 Beräkning av koldioxidavtrycket för valutareserven

Portföljviktad koldioxidintensitet, eller förkortat WACI från engelskans Weighted Average Carbon Intensity, används när Riksbanken beräknar och redovisar koldioxidavtrycket för valutareserven.<sup>21</sup> Koldioxidavtrycket ger en indikation om hur pass utsläppsintensiva tillgångar som Riksbankens valutareserv är exponerad mot. Denna redovisning ingår i Riksbankens arbete med att beräkna och redovisa klimatrelaterade risker för Riksbankens finansiella tillgångar.

Utgångspunkten vid beräkning av koldioxidavtryck är utsläppsdata. Diagram 3 illustrerar utsläppen av växthusgaser för ett antal OECD-länder som rapporterar utsläppsdata till FN:s

---

<sup>17</sup> Se INSPIRE (2020).

<sup>18</sup> Se BCBS (2021).

<sup>19</sup> Se NGFS (2021) s. 24.

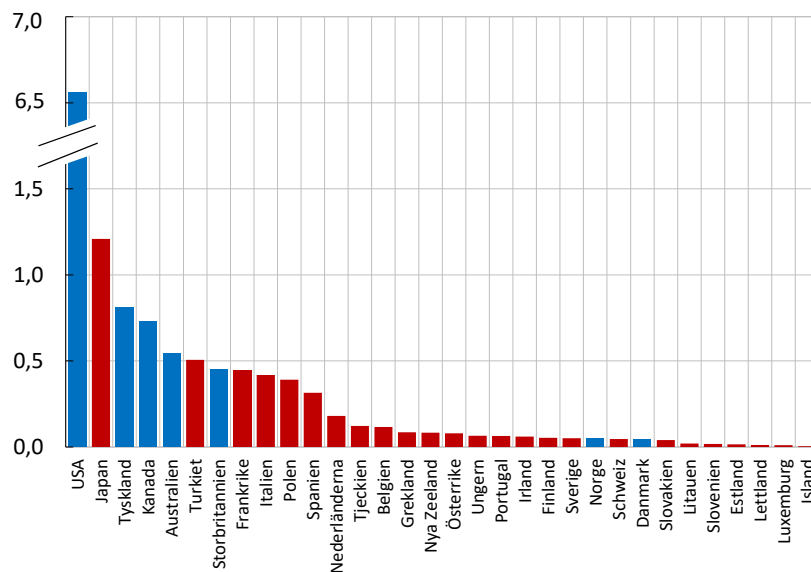
<sup>20</sup> För Riksbankens innehav i obligationer utgivna av australiska delstater och kanadensiska provinser används växthusgasutsläpp för respektive region. För regioner används bruttoregionalprodukten (BRP) istället för landets BNP.

<sup>21</sup> Se Appendix för information om den beräkningsmetod som används i denna kommentar för att beräkna portföljviktad koldioxidintensitet.

klimatkonvention (UNFCCC).<sup>22</sup> De blåa staplarna visar de länder vars obligationer ingår i Riksbankens valutareserv den 31 mars 2022. Utsläppsdata tar dock inte hänsyn till att länder är olika stora och har olika förutsättningar i övrigt, till exempel exponering mot fossila tillgångar, befolkningsstorlek och ekonomins storlek. Därför ställer man i nästa steg landets årliga utsläpp av växthusgaser (Diagram 3) i relation till dess BNP för motsvarande år.

### Diagram 3. Utsläpp av växthusgaser för ett flertal OECD-länder

Miljarder ton koldioxidekvivalenter som släpptes ut år 2019



Anm. Dessa data avser utsläpp av växthusgaser för år 2019. De blåmarkerade länderna är sådana som finns representerade i valutareserven den 31 mars 2022: USA, Tyskland, Kanada, Australien, Storbritannien, Norge och Danmark.

Källa: UNFCCC GHG Data Interface

Resultatet uttrycks i enheten ton koldioxidekvivalenter som släpps ut per miljard BNP i amerikanska dollar (Diagram 4). Först efter denna omräkning kan man göra mer rättvisa jämförelser eftersom man då ser utsläpp per enhet produktion för varje land. Med detta sagt så är det inte helt ointressant att jämföra absoluta nivåer på årliga utsläpp av växthusgaser (Diagram 3) då dessa också är viktiga i arbetet med att exempelvis fastställa klimatrelaterade risker i finansiella tillgångsportföljer och möjliggör portföljpassningar till stöd av klimatmålen.

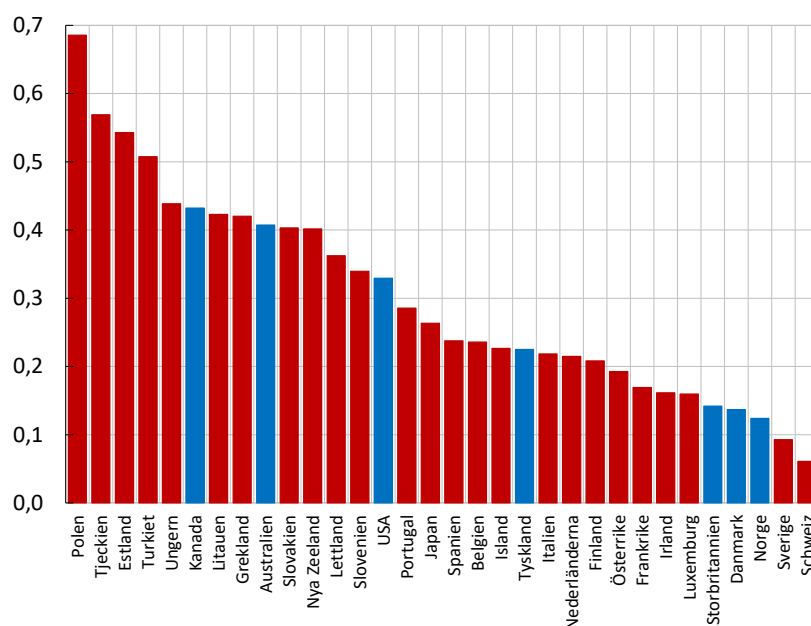
I Diagram 4 är de länder som finns representerade i Riksbankens innehav i form av statsobligationer eller obligationer utgivna av regionala myndigheter blåmarkerade. USA, som i särklass släpper ut mest växthusgaser totalt sett (Diagram 3), har en lägre koldioxidintensitet än både Australien och Kanada (Diagram 4) som båda släpper ut mindre mängd växthusgaser i absoluta tal. Detta innebär att USA:s produktion av en enhet av varor och tjänster bidrar med mindre utsläpp än vad Australiens och Kanadas gör. Måttet tar därmed hänsyn till att större länder tenderar att släppa ut mer än mindre länder eftersom de tenderar

<sup>22</sup> Se Appendix för information om de data som används i denna kommentar för att beräkna portföljviktad koldioxidintensitet.

att producera mer samt att större tillgångsportföljer vanligtvis står för högre växthusgasutsläpp än mindre portföljer. Därför lämpar det sig att använda koldioxidintensitet vid jämförelser över tid och vid jämförelser av olika tillgångsportföljer. En jämförelse av koldioxidintensiteten är mer rättvisande än att bara se till utsläppen, men den har ändå sina brister. Koldioxidintensitet tar exempelvis inte hänsyn till konsumtionen utan endast produktionen. Med det menas att måttet till exempel inte tar hänsyn till att vissa länder av naturliga skäl har förutsättningar att stå för en utsläppsintensiv produktion som efterfrågas av andra länder som köper produkten. Vissa länder har exempelvis rikliga mängder naturtillgångar och utviner därmed stora mängder råvaror som sedan exporteras för att möta efterfrågan från andra länder. Utsläppsintensiv produktion drabbar med andra ord endast landet som producerat utsläppen, och inte landet som importerat det som producerats. Måttet tar inte heller hänsyn till att länder med liten befolkning men hög BNP, till exempel på grund av att globala storkoncerner har sin hemvist i landet, får en koldioxidintensitet som är lägre allt annat lika.

#### Diagram 4. Koldioxidintensitet för ett flertal OECD-länder

Ton koldioxidekvivalenter som släpptes ut per miljard dollar BNP år 2019



Anm. Data från år 2019 för växthusgasutsläpp omräknade till ton koldioxidekvivalenter. Data för BNP är i fasta priser (2015 = 100) omräknat till amerikanska dollar med respektive valutas genomsnittliga växelkurs år 2015 mot dollarn. De blåmarkerade länderna är sådana som finns representerade i valutaservens den 31 mars 2022: Kanada, Australien, USA, Tyskland, Storbritannien, Danmark och Norge.

Källa: UNFCCC GHG Data Interface, OECD National Accounts Statistics och författarnas beräkningar.

När koldioxidintensiteten har beräknats för varje emittent multipliceras varje innehavs koldioxidintensitet med innehavets vikt i valutaservens. Slutligen adderas den viktade koldioxidintensiteten för varje innehav så att man därmed får en vägdd genomsnittlig koldioxidintensitet för hela valutaservens. Se även Appendix för närmare beskrivning av de data och den beräkningsmetod som används i denna kommentar för att beräkna portföljviktad koldioxidintensitet.

## 3 Koldioxidavtrycket för tillgångarna i Riksbankens valutareserv

---

Koldioxidavtrycket för obligationerna utgivna av länder och regioner i Riksbankens valutareserv – beräknat som den portföljviktade koldioxidintensiteten – är 298 000 ton koldioxidekvivalenter per miljard BNP i amerikanska dollar den 31 mars 2022. Sett över de senaste fem åren har koldioxidavtrycket minskat för dessa tillgångar i reserven. Vår analys av beräkningsmetoden visar att de variabler som används behöver justeras för inflation och växelkurser. Så länge det saknas en global standard eller praxis som kan tillämpas är det mycket viktigt med transparens kring data och beräkningsmetoden. Det finns även andra sätt att beräkna portföljviktad koldioxidintensitet för portföljer med obligationer utgivna av stater och regioner. Dessa fångar en annan typ av koldioxidintensitet. Därmed blir resultaten annorlunda.

---

### 3.1 Koldioxidavtrycket för Riksbankens valutareserv beräknas för obligationer utgivna av stater och regioner

Koldioxidavtrycket för Riksbankens valutareserv är 298 000 ton koldioxidekvivalenter per miljard dollar BNP den 31 mars 2022 (se Diagram 5). Koldioxidavtrycket beräknas för valutareservens innehav av obligationer emitterade av stater och regioner, som tillsammans utgör drygt 93 procent av valutareservens marknadsvärde. Resterande 7 procent består av obligationer emitterade av mellanstatliga organisationer och statsgaranterade organisationer samt av likvida medel på bankkonto. För dessa innehav saknas antingen data på utsläpp av växthusgaser eller så är rapporteringen inte tillräckligt utvecklad än. Därför ingår dessa innehav inte i beräkningarna. Koldioxidavtrycket för valutareserven måste därför tolkas med en viss försiktighet i och med att de innehav som inkluderas får en högre vikt i beräkningen än om alla innehaven i valutareserven hade tagits med.

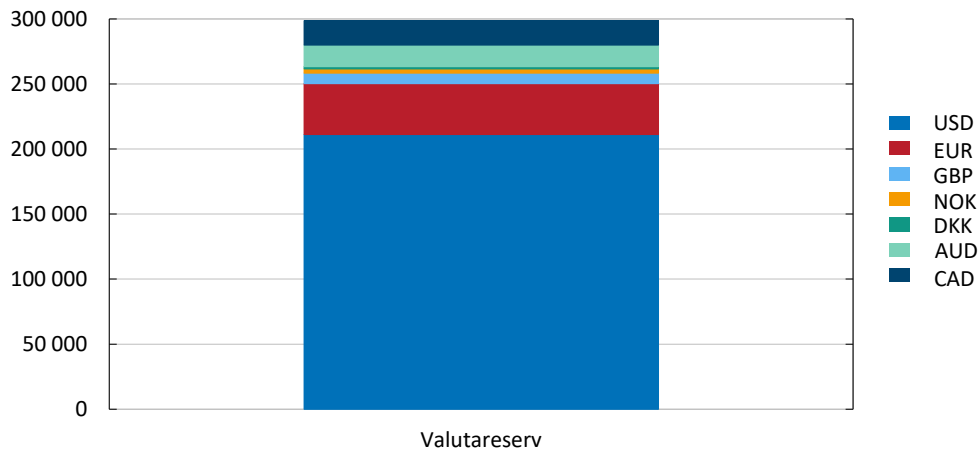
Om vi i stället hade uppskattat koldioxidintensiteten för de innehav som vi saknar data för med respektive lands koldioxidintensitet, hade valutareservens koldioxidavtryck varit 296 000 ton koldioxid per miljard dollar BNP den sista mars 2022, det vill säga 2 000 ton koldioxid per miljard dollar BNP lägre. Att avtrycket blir lägre beror främst på att andelen tillgångar i euro<sup>23</sup> (som har lägre koldioxidintensitet) ökar samtidigt som andelen tillgångar i amerikanska dollar (med relativt sett högre intensitet) minskar (se Diagram 4).

---

<sup>23</sup> För eurotillgångarna används koldioxidintensiteten för Tyskland som approximation.

**Diagram 5. Koldioxidavtrycket för valutaservten den 31 mars 2022**

Ton koldioxidekvivalenter som släpptes ut per miljard dollar BNP år 2019



Anm. Koldioxidavtrycket för valutaservten baseras på drygt 93 procent av valutaservtens tillgångar, det vill säga de obligationer som är emitterade av stater eller regioner.

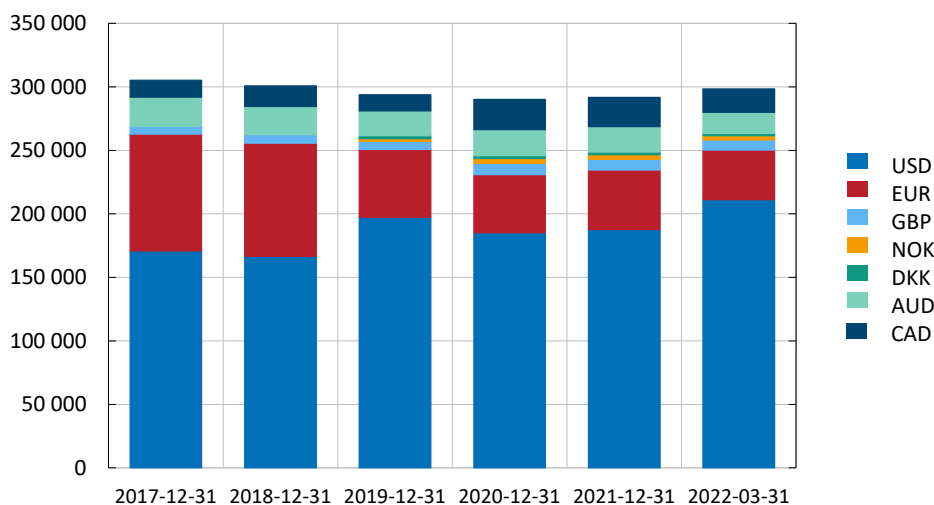
Källa: UNFCCC GHG Data Interface, OECD National Accounts Statistics och författarnas beräkningar.

### 3.2 Valutaservtens koldioxidavtryck har minskat de senaste fem åren

Sedan årsskiftet 2017 har valutaservtens koldioxidavtryck minskat från 305 000 ton koldioxid per miljard dollar BNP till 298 000 ton koldioxid per miljard dollar BNP, vilket är en minskning med två procent (se Diagram 6). Den största nedgången skedde mellan åren 2018 och 2019, främst på grund av att koldioxidutsläppen minskade för nästan alla länder i valutaservten år 2019.

**Diagram 6. Utvecklingen av koldioxidavtrycket för valutareserven**

Ton koldioxidekvivalenter som släpptes ut per miljard dollar BNP



Anm. Koldioxidavtrycket för valutareserven är beräknat baserat på valutareservens innehav av obligationer utgivna av stater och regioner den 31 december 2017 till 31 mars 2022. Andelen obligationer utgivna av stater och regioner i valutareserven är: 96 % (31 dec 2017), 90 % (31 dec 2018), 91 % (31 dec 2019), 75 % (31 dec 2020), 74 % (31 dec 2021) och 93 % (31 mars 2022).

Källa: UNFCCC GHG Data Interface, OECD National Accounts Statistics och författarnas beräkningar.

För beräkningarna av avtrycket åren 2020 till 2022 används rapporterade data på utsläpp av växthusgaser för år 2019 i brist på nyare data. Utsläppsdata rapporteras med något års eftersläpning, vilket innebär att det dröjer innan det faktiska avtrycket för dessa år kan beräknas. Därtill bör nämnas att Riksbanken hade relativt sett mer av likvida medel på bankkonto samt innehav i korta räntebärande värdepapper emitterade av BIS per årsskiftena åren 2020 och 2021, framför allt i amerikanska dollar men även i euro. Anledningen var att Riksbanken höjde beredskapen att använda valutareserven till följd av coronapandemin genom att framför allt sälja amerikanska och tyska statsobligationer. Detta ledde till att andelen obligationer utgivna av stater och regioner sett till marknadsvärde var relativt sett lägre för dessa två år än för övriga år (se anmärkning till Diagram 6).

### 3.3 Svårigheter vid beräkning av koldioxidavtrycket för obligationer utgivna av stater och regioner

#### Utsläppsdata publiceras med eftersläpning och mäts på olika sätt

Riksbanken använder sig av data på utsläpp av växthusgaser för länder och regioner från de nationella inventeringsrapporterna som rapporteras till UNFCCC. Dessa data beräknas och publiceras dock med eftersläpning. När denna kommentar publiceras är senast tillgängliga utsläppsdata för år 2019.

En annan utmaning med utsläppsdata för länder och regioner är att utsläppen kan mätas på olika sätt och att data inte alltid finns tillgängliga. I denna ekonomiska kommentar används endast direkta växthusgasutsläpp<sup>24</sup> omräknade till ton koldioxidekvivalenter exklusive markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk<sup>25</sup> som mått. De indirekta växthusgaserna exkluderas eftersom data inte finns tillgängliga för alla länder och regioner som är representerade i valutareserven. Anledningen till att markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk exkluderas är att det är svårt att jämföra denna komponent mellan länder då den kan mätas på olika sätt<sup>26</sup>.

Vissa länder, såsom Australien och Kanada, publicerar även skattningar på växthusgasutsläpp och BNP för sina regioner. Om regionala data finns tillgängliga kan koldioxidavtrycket från obligationerna beräknas mer korrekt än vad som hade varit fallet om man hade behövt uppskatta det utifrån landets koldioxidintensitet.

### Justering för inflation och växelkurspåverkan på BNP

Måttet portföljviktad koldioxidintensitet som rekommenderas av TCFD inkluderar inte någon justering av BNP för variationer i växelkursen och i inflationen. Däremot föreslår Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) sätt att konvertera valutor och justera för inflation.<sup>27</sup> Den nederländska centralbanken har gjort en fördjupad studie av olika mått på koldioxidavtryck för tillgångsportföljer i den nederländska pensions- och försäkringssektorn där nyttan av att justera för inflation och växelkurs tydligt illustreras.<sup>28</sup> I beräkningarna av valutareservens koldioxidavtryck används data för ländernas BNP från OECD. Dessa data är justerade för inflation och växelkursvariationer mellan åren för att i möjligaste mån visa den "reala" utvecklingen av valutareservens koldioxidavtryck.<sup>29</sup> Justeringen av data görs i två steg:

1. BNP för respektive år inflateras/deflateras med BNP-deflatoren från X års prisnivå till det önskade basårets prisnivå.
2. BNP konverteras från innehavets valuta år X till amerikanska dollar med användning av basårets växelkurs.

Utmaningen när det kommer till korrigerings för inflation är att det finns flera mått man kan justera med, till exempel BNP-deflatoren, konsumentprisindex (KPI) och prisindex i producent- och importled (PPI). BNP-deflatoren och KPI har bäst täckning och fungerar därför bäst när man vill justera för inflationen. I denna kommentar används BNP-deflatoren som mått

<sup>24</sup> De direkta växthusgaserna är: koldioxid, metan, dikväveoxid, hydrofluorkarboner, perfluorkarboner, svavelhexafluorid och kvävetrifluorid. De indirekta växthusgaserna är: kväveoxider, kolmonoxid, flyktiga organiska ämnen utom metan och svaveldioxid.

<sup>25</sup> En stor del av utsläppen av växthusgaser som orsakas av människan härstammar från olika former av förändrad markanvändning. Klimatrapporteringssektorn "markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk" (Land Use, Land-Use Change and Forestry, LULUCF) omfattar rapportering av växthusgasutsläpp samt naturliga sänkor för upptag av växthusgaser till följd av olika former av förändrad markanvändning som direkt initierats av människan för ändamål såsom bosättningar, kommersiell verksamhet och skogsbruk.

<sup>26</sup> Se Fyson, C. L., & Jeffery, M. L. (2019).

<sup>27</sup> Se Krey et al (2014).

<sup>28</sup> Se De Nederlandsche Bank (2021).

<sup>29</sup> BNP-data från OECD National Accounts Statistics använder år 2015 som basår för justering av inflation och växelkurs för länderna. BNP-deflatoren används som mått på inflationen. För regionerna används BNP-deflatoren för respektive land när respektive regions BNP justeras för inflation.



för inflationen. BNP-deflatorn är ett brett mått som omfattar alla typer av varor och tjänster som produceras i ett land och är därför ett bra mått när man vill justera för inflationen i ekonomin i stort. Den är också ett mer omfattande inflationsmått än KPI eftersom den inte är baserad på en fast varukorg. När konsumtionsmönster ändras eller nya varor och tjänster introduceras så reflekteras det automatiskt i BNP-deflatorn för varje år men inte i KPI. BNP-deflatorn fångar alltså upp förändringar i ett lands konsumtions- eller investeringsmönster.

En utmaning när man vill korrigera för variationer i växelkursen är att det i praktiken är omöjligt att hitta ett år då växelkursen för den valuta man räknar om till inte är stark/svag i förhållande till övriga valutor. Anta till exempel att den valuta som man valt att konvertera till har stärkts/försvagats betydligt för just det år man valt som basår. En sådan förstärkning/försvagning skulle medföra att koldioxidintensiteten för tillgångarna blir högre eller lägre bara på grund av växelkursen. Detta problem hade varit mindre om det hade funnits en global standard eller praxis att förhålla sig till när man väljer ett basår. Dock kan konstateras att ju mindre andel tillgångarna i en viss valuta utgör av det totala portföljvärdet, desto mindre blir växelkursens påverkan på portföljens koldioxidavtryck.

I denna kommentar väljer vi att använda BNP omräknat till amerikanska dollar i stället för svenska kronor av två skäl. Dels för att majoriteten av valutareservens tillgångar är i amerikanska dollar, vilket medför att majoriteten av reservens tillgångar inte kommer att drabbas av någon växelkurseffekt. Dels för att vi vill redovisa koldioxidavtrycket i en enhet som gör det enklare att göra jämförelser internationellt, och där är dollarn att föredra. I de fall jämförelser görs över flera år används BNP-data med samma växelkurs för respektive år för att eliminera växelkurseffekten mellan åren.

Ett alternativ till att justera för växelkurser på detta sätt är att använda köpkraftspariteter (Purchasing Power Parity, PPP) eftersom PPP ofta används för att jämföra BNP mellan länder med olika valutor. Det blir dock ingen stor skillnad att räkna med köpkraftsjusterad BNP. Detta eftersom skillnaden i den relativa köpkraften mellan länderna i valutareserven inte är så stor i och med att alla är industrialiserade OECD-länder. Vi har emellertid även gjort beräkningar utifrån köpkraftsjusterad BNP med konstant prisnivå för att testa tillförlitligheten av resultaten. Våra beräkningar visar att valet av metod har liten betydelse för valutareservens totala koldioxidavtryck.

Anledningen till att man vill beräkna tillgångsportföljers koldioxidavtryck varierar, vilket gör det svårare för en global standard eller praxis för justering av inflation och växelkurser att växa fram. En eller några standarder skulle göra det möjligt att enkelt jämföra olika portföljer antingen med varandra eller över tid. Se Appendix för närmare beskrivning av de data och den beräkningsmetod som används i denna kommentar för att beräkna portföljviktad koldioxidintensitet.

### 3.4 Andra beräkningsmetoder ger annorlunda resultat

Det finns flera olika sätt att mäta en finansiell tillgångsportföljs koldioxidavtryck. TCFD nämner fem, däribland portföljviktad koldioxidintensitet som är det som rekommenderas för ändamålet. Men det finns också alternativ när det kommer till detta mått för portföljer bestående av obligationer utgivna av stater och regioner. Ett alternativ till att använda BNP

som mått för landets eller regionens produktion är att använda BNP per capita. BNP mäter den totala ekonomiska aktiviteten i landet, medan BNP per capita ger en indikation på landets välbefinnande eftersom det ger en bild av hur mycket som produceras per person i ett land, och därmed hur produktiva invånarna i landet är i genomsnitt. Genom att dividera utsläppen av växthusgaser för respektive land med BNP per capita får man ett annat förhållande mellan ländernas och regionernas koldioxidintensitet och därmed koldioxidavtrycket för hela portföljen. Detta kan i sin tur leda till att två olika tillgångsportföljer kan förhålla sig till varandra på olika sätt beroende på vilken definition av koldioxidavtrycket som används. Inget resultat är fel utan endast annorlunda och det är syftet med analysen som avgör vad som är rätt mått att använda. I denna kommentar använder sig Riksbanken av det produktionsbaserade måttet som använder BNP. Detta eftersom målet är att jämföra länderna baserat på deras totala uppskattade utsläpp av växthusgaser från produktionen av varor och tjänster inom landet eller regionen.

## 4 Att mäta klimatrelaterade finansiella risker för stater och regioner i framtiden

---

För att vi ska kunna koppla klimatrelaterade risker till omställningsrisker behöver bakåtblickande mått – som koldioxidintensitet – kompletteras med framåtblickande mått på omställningsrisker. Olika mått på klimatrelaterade finansiella risker håller nu på att utvecklas och Riksbanken följer denna utveckling.

---

### 4.1 Koldioxidavtrycket kan fungera som en byggsten i framåtblickande mått

För att få en mer heltäckande analys av klimatriskerna för tillgångsportföljer behöver vi komplettera bakåtblickande mått på utsläpp av växthusgaser – som koldioxidintensitet – med framåtblickande mått på omställningsrisker. Sådana mått avser att fånga hur stor och kostsam omställning som krävs i ett land för att minska utsläppen eller att mäta i vilken grad ett land är på väg att uppfylla olika klimatmål som exempelvis Parisavtalet. Sådana mått kan baseras på länders och regioners data om utsläpp av växthusgaser i kombination med prognoser för klimatförändringar. Man kan till exempel göra stresstester eller scenarioanalyser och på så sätt redovisa omställningsrisken för en tillgångsportfölj. Ett annat exempel kan vara att se hur stor andel av länderna i en portfölj med obligationer som har satt upp klimatmål.

Ett problem med dessa mått är dock att de tenderar att vara mer komplexa och känsliga för antaganden i beräkningarna än exempelvis koldioxidavtrycket. Något enskilt mått som kan visa storleken på omställningsriskerna för ett land finns inte idag men håller på att utvecklas.

Omställningsrisker kan också behöva kompletteras med mätning av fysiska klimatrisker. Därtill kan ett land även påverkas av miljörisker, såsom förlust av biodiversitet, vilket i förlängningen kan leda till minskad ekonomisk aktivitet.

### 4.2 Klimatrelaterade risker materialiseras på olika lång sikt

Klimatrelaterade finansiella risker kan materialiseras på kort, medellång och lång sikt. Mest sannolikt kommer den klimatrelaterade finansiella risken att materialiseras på längre sikt än de icke-klimatrelaterade finansiella riskerna. En vanlig tidshorisont när man planerar för att hantera traditionella finansiella risker är 3–5 år medan klimatrelaterade finansiella risker sannolikt kommer att materialiseras på längre sikt än så. Hänsyn till tidshorisonten är därmed något som bör tas med i beräkningen av koldioxidavtryck. Detta kan man göra genom att väga in ränterisken (durationen) eller återstående tid till förfall för obligationsinnehavaren. Om en obligation har en längre duration/löptid ökar sannolikheten att klimatrisker

materialiseras under obligationens löptid och därmed medför ekonomiska konsekvenser för investeraren.

### 4.3 Mätning av klimatrelaterade risker är ett område under utveckling

Syftet med denna kommentar är att beräkna koldioxidavtrycket för Riksbankens valutareserv samtidigt som vi också analyserar metoden för beräkning av koldioxidavtrycket för portföljer som består av obligationer utgivna av länder och regioner. Detta är ett första steg i Riksbankens arbete med att undersöka hur man kan mäta klimatrelaterade finansiella risker för dessa tillgångar. Nya metoder att mäta sådana risker för portföljer som valutareserven kommer att utvecklas med tiden och Riksbanken följer denna utveckling. Även andra typer av risker kopplade till hållbarhet hamnar alltmer i fokus. Utöver de klimatrelaterade riskerna blir risker kopplade till socialt ansvar och styrning också alltmer viktiga för kapitalförvaltare när de gör bedömningar innan nya tillgångar köps. Detta är något som Riksbanken beaktar utöver de klimatrelaterade riskerna. Riksbanken kommer också att fortsätta analysera frågor kring klimatrelaterade risker i den finansiella tillgångsförvaltningen. Riksbanken följer även arbetet av relevanta internationella organisationer, nätverk och normgivande organ.

# Referenser

BCBS (2021), [Climate-related risk drivers and their transmission channels](#), april 2021.

De Nederlandsche Bank (2021), [Misleading Footprints – Inflation and exchange rate effects in relative carbon disclosure metrics](#), Occasional Studies, Volume 19 - 1, juni 2021.

Fyson, C. L., & Jeffery, M. L. (2019), Ambiguity in the land use component of mitigation contributions toward the Paris Agreement goals. *Earth's Future*, 7, 873–891.  
<https://doi.org/10.1029/2019EF001190>

Fyson, C. L., & Jeffery, M. L. (2019), Ambiguity in the land use component of mitigation contributions toward the Paris Agreement goals. *Earth's Future*, 7, 873–891.  
<https://doi.org/10.1029/2019EF001190>

INSPIRE (2020), Volz, U., J. Beirne, N. Ambrosio Preudhomme, A. Fenton, E. Mazzacurati, N. Renzhi and J. Stampe (2020), [Climate Change and Sovereign Risk](#). SOAS University of London, Asian Development Bank Institute, WWF, and Four Twenty Seven.

IPCC, 2014: Climate Change 2014: [Synthesis Report](#). Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

Krey V., O. Masera, G. Blanford, T. Bruckner, R. Cooke, K. Fisher-Vanden, H. Haberl, E. Hertwich, E. Kriegler, D. Mueller, S. Paltsev, L. Price, S. Schlömer, D. Ürgen-Vorsatz, D. van Vuuren, and T. Zwickel, 2014: [Annex II: Metrics & Methodology. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change](#) [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

NGFS (2019), [A call for action – Climate change as a source of financial risk](#), first comprehensive report, april 2019.

NGFS (2021), [Guide on climate-related disclosure for central banks](#), december 2021.

Sveriges riksbank (2021a), Andersson, M. och Stenström, M., [Hållbarhetshänsyn vid köp av företagsobligationer](#), Ekonomiska kommentarer, nr 3, mars 2021.

Sveriges riksbank (2021b), [Riksbankens klimtrapport – Klimatrisker i policyarbetet](#), december 2021.

TCFD (2017), Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures, juni 2017.

TCFD (2021), Implementing the Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures, oktober 2021.

# Datakällor

## Växthusgasutsläpp och bruttonationalprodukt för länder

UNFCCC Greenhouse Gas Inventory Data, Times series for Annex I countries, GHG total without LULUCF.

Dataserier från OECD National Accounts Statistics:

- GDP (expenditure approach) in constant prices, constant exchange rates, OECD base year (2015)
- GDP (expenditure approach) in Constant prices, constant PPPs, OECD base year (2015)
- GDP-deflator, PPPs and exchange rates (annual average).

## Bruttoregionalprodukt för Australien och Kanada

Australian Bureau of Statistics (2021), Australian National Accounts: State Accounts, Table 1. Gross State Product, Chain volume measures and current prices, <https://www.abs.gov.au/statistics/economy/national-accounts/australian-national-accounts-state-accounts>.

Statistics Canada (2021), Table 36-10-0222-01, Gross domestic product, expenditure-based, provincial and territorial, annual (x 1,000,000), <https://doi.org/10.25318/3610022201-eng>.

## Växthusgasutsläpp för Australien och Kanada

Department of Industry, Science, Energy and Resources (2021), States and territories greenhouse gas inventory, <https://ageis.climatechange.gov.au>.

Environment and Climate Change Canada (2021), National Inventory Report 1990–2019: Greenhouse Gas Sources and Sinks in Canada, Part 3, (s. 44–56).

## Appendix – Data och beräkningsmetod

### Data om utsläpp av växthusgaser

Riksbanken använder sig av data om utsläpp av växthusgaser från FN:s klimatkonvention, UNFCCC. Det är dock inte UNFCCC som gör uppskattningarna av utsläppen av växthusgaser. Detta sker på nationell nivå och delas till FN:s klimatkonvention som därefter publicerar informationen. Rapporterade utsläppsdata beräknas och publiceras med eftersläpning. När denna kommentar publiceras är senast tillgängliga data på växthusgasutsläpp från år 2019. Utsläppen under 2019 kommer således att användas i beräkningar av koldioxidintensitet för alla år från och med 2019. För åren dessförinnan används respektive års växthusgasutsläpp. Vissa länder redovisar även växthusgasutsläpp för sina regioner och Riksbanken använder dessa i sina beräkningar för obligationer utgivna av australiska delstater och kanadensiska provinser.

### Data om bruttonationalprodukt

Riksbanken använder sig av data om bruttonationalprodukt i amerikanska dollar för länderna i valutareserven från OECD National Accounts Statistics. Dataserierna som används är redan justerade för inflation och växelkurser där basåret är 2015. BNP-deflatorn används som inflationskorrigeringsfaktor. Som ett robusthetstest görs även beräkningarna med användning av köpkraftsjusterad BNP med konstant prisnivå från OECD National Accounts Statistics och även för denna data är basåret 2015.

För de australiska delstaterna och de kanadensiska provinserna används respektive regions bruttoregionalprodukt (BRP) istället för landets BNP. Dessa data justeras för inflation och växelkurser genom författarnas egna beräkningar med data från OECD National Accounts Statistics. Respektive lands BNP-deflator används för att justera till 2015 års prisnivå. Växelkursen som används är årsgenomsnittet för år 2015 för respektive lands valuta gentemot amerikanska dollarn såsom i OECD:s beräkningar för respektive land.

### Portföljviktad koldioxidintensitet för tillgångarna i Riksbankens valutareserv

Måttet visar valutareservens exponering mot utsläppsintensiva tillgångar och är resultatet av en beräkning i två steg. Först beräknas respektive innehavs koldioxidintensitet genom att dividera emittentens årliga utsläpp i ton koldioxidekvivalenter med BNP. Därefter multipliceras detta värde med den vikt innehavet har i Riksbankens portfölj, det vill säga innehavets värde i förhållande till det totala värdet av portföljen, enligt följande formel:

$$\sum_{i=1}^n \left( \frac{\text{Marknadsvärde på innehav}_i}{\text{Totalt portföljvärde}} * \frac{\text{Innehavets}_i \text{ emittents växthusgasutsläpp}}{\text{Innehavets}_i \text{ emittents BNP}} \right)$$

där:

Variabel	Definition
<b>Marknadsvärde på innehav<sub>i</sub></b>	Marknadsvärdet i svenska kronor på ett innehav i portföljen.
<b>Totalt portföljvärde</b>	Summan av marknadsvärdena i svenska kronor på alla innehav i portföljen som inkluderas i beräkningen av koldioxidavtrycket. Endast valutareservens innehav av obligationer utgivna av stater och regioner tas med i beräkningen av totalt portföljvärde.
<b>Innehavets, emittents koldioxidutsläpp</b>	Växthusgasutsläppen för emittenten för respektive innehav omräknat till ton koldioxidequivaler. För obligationer utgivna av delstater och regioner används växthusgasutsläppen för respektive emittents geografiska region.
<b>Innehavets, emittents BNP</b>	Real BNP/BNP i fasta priser (2015 = 100) i miljarder amerikanska dollar. BNP-deflatorn används som inflationskorrigering. Den genomsnittliga växelkursen för år 2015 används i de fall jämförelser görs över tid för att eliminera effekten av variationer i växelkursen mellan åren.

För att vi ska kunna jämföra koldioxidintensiteten mellan olika länder/regioner och över tid<sup>30</sup> har respektive lands/regions utsläpp dividerats med BNP i fast prisnivå (real BNP). För att korrigera för inflationen har vi valt att använda oss av BNP-deflatorn. För regioner används landets BNP-deflator. Det är lämpligt att använda real BNP i en jämförelse av flerårsstatistik för att justera för prisförändringar som beror på inflationen. Detta eftersom ett land/region med positiv inflation år efter år kommer att ha högre och högre nominell BNP år efter år (allt annat lika) vilket kommer att resultera i ett lägre och lägre koldioxidavtryck eftersom nämnaren i högersidan av formeln ovan växer.

För att måttet ska bli jämförbart bör BNP uttryckas i termer av en gemensam valuta. BNP räknas om till amerikanska dollar med den genomsnittliga växelkursen för år 2015. Det underlättar jämförelsen över flera år i och med att vi på så sätt kan eliminera effekten av variationer i växelkursen.

<sup>30</sup> Se De Nederlandsche Bank (2021).





**SVERIGES RIKSBANK**

Tel 08 - 787 00 00

[registratorn@riksbank.se](mailto:registratorn@riksbank.se)

[www.riksbank.se](http://www.riksbank.se)

PRODUKTION SVERIGES RIKSBANK