

Riksbanken analyserar och övervakar kontinuerligt det finansiella systemet för att identifiera och bedöma risker och hot mot den finansiella stabiliteten. Riksbankens bedömningar, som till stor del bygger på en analys av olika kvantitativa och kvalitativa variabler publiceras två gånger per år i rapporten *Finansiell stabilitet*. Risker relaterade till den finansiella infrastrukturen beskrivs därutöver i den årliga rapporten *Finansiell infrastruktur*.

För att på ett mer systematiskt sätt analysera och åskådliggöra konsekvenserna om de risker som identifieras i dessa rapporter skulle förverkligas kan man använda sig av en så kallad stresskarta (heat map). Denna ekonomiska kommentar presenterar en metod för att ta fram en stresskarta för analys av konsekvenserna av sådana finansiella stabilitetsrisker. Dessutom ger kommentaren ett konkret exempel på hur stresskartan kan användas.

## Stresskarta för konsekvensanalys av finansiella chocker

David Farelus<sup>1</sup>

Författaren är verksam vid Riksbankens avdelning för finansiell stabilitet.

### Stresskartan – tankeram för konsekvensanalys

Med finansiell stabilitet avses vanligtvis att det finansiella systemet kan upprätthålla sina grundläggande funktioner och dessutom har motståndskraft mot störningar som hotar dessa funktioner.<sup>2</sup> Finansiell stabilitet är dock svårt att kvantifiera, till skillnad från exempelvis prisstabilitet, där avancerade modeller har utvecklats som ett stöd i analysen. Därför finns ett behov av en formaliserad tankeram som kan användas för att på ett systematiskt sätt bedöma konsekvenserna om finansiella stabilitetsrisker skulle förverkligas. Ett exempel på en sådan tankeram är en så kallad stresskarta. En sådan kan användas för att enkelt illustrera hur en finansiell chock kan påverka den finansiella stabiliteten och den reala ekonomin. Genom att i olika steg bedöma hur en chock kan påverka finansiella marknader, finansiella institut, den finansiella infrastrukturen och den reala ekonomin går det att få en bild av hur allvarliga konsekvenserna kan bli. På så sätt tvingas man på ett konkret sätt ta ställning till vilka konsekvenser en specifik risk ytterst kan få. Det blir då också enklare att skapa medvetenhet om dessa konsekvenser.

### Metod för stresskartan

Den metod för att göra en stresskarta<sup>3</sup> som presenteras här gör det möjligt att bedöma hur konsekvenserna av finansiella stabilitetsrisker/chocker påverkar ett lands finansiella och reala sektorer.<sup>4</sup> Metoden fokuserar på fyra kanaler: finansiella institut, finansiella marknader, finansiell infrastruktur och real ekonomi. De första tre kanalerna anger hur den uppkomna chocken bedöms påverka den finansiella sektorn. Den fjärde kanalen anger hur denna chock påverkar den reala ekonomin.

För att man ska kunna bedöma konsekvenserna av en chock tilldelas varje kanal konsekvenspoäng, ju högre poäng, desto allvarligare konsekvenser. Bedömningen görs i tre steg (se figur 1). Det första steget omfattar en analys av nuläget som kan sägas spegla respektive kanals motståndskraft mot störningar eller ange vilket tillstånd respektive kanal befinner sig i innan chocken inträffar. I det andra steget görs en bedömning av vilka konsekvenser chocken torde medföra för respektive kanal. Dessa två bedömningar vägs sedan samman i en konsekvensbedömning i ett tredje steg och resulterar därefter i en konsekvenspoäng på en skala från 0 (ingen konsekvens) till 3 (mycket allvarlig konsekvens) för varje kanal. I analysen görs också en bedömning av osäkerheten i resultatet och av möjliga spridningseffekter mellan kanalerna.

1. Författaren vill särskilt tacka Emma Bäcke, Johannes Forss Sandahl, Ida Hilander, Ulf Holmberg, Mia Holmfeldt och Jonas Söderberg för viktiga bidrag till metoden för stresskarta. Författaren vill också tacka Malin Alpen, Johanna Fager Wettergren, Joanna Gerwin, Susanna Grufman, Martin W Johansson och Olof Sandstedt för värdefulla synpunkter.

2. För mer utförlig diskussion se *Riksbanken och Finansiell stabilitet* (2013).

3. Metoden bygger på en mall för bedömningar av systemrisk publicerad i bilaga 2 till "Memorandum of understanding on cooperation between the financial supervisory authorities, central banks and finance ministries of the European Union on cross-broder financial stability" (ECB, juni 2008). Denna metod har i sin tur vidareutvecklats inom ramen för en undergrupp (Monitoring Working Group) till Nordic Baltic Stability Group (NBSG).

4. Konsekvensanalysen behöver inte nödvändigtvis vara geografiskt begränsad utan kan också vara en bedömning av konsekvenserna för ett banksystem som är gränsöverskridande.

Resultatet av konsekvensanalysen kan därefter åskådliggöras visuellt i en stresskarta, se figur 2. Stresskartan visar en samlad bedömning av hur en chock sannolikt påverkar de olika kanalerna.<sup>5</sup> Bredden på rektanglarna i stresskartan anger resultatet för respektive kanal och visar också osäkerheten i resultatet. Ju större osäkerhet, desto större bredd på rektanglarna.<sup>6</sup> Bredden kan sättas symmetriskt kring resultatet, med lika stor bredd på båda sidorna om konsekvenspoängen.<sup>7</sup>

Stresskartan är alltså tänkt att illustrera den bedömning som görs för varje kanal och ska spegla den högsta stressen en kanal utsätts för under det första året efter det att chocken inträffat. Finansiella chocker kan dock påverka olika delar av stresskartan på olika sätt. En chock kan ha sitt ursprung i problem hos ett specifikt systemviktigt finansiellt institut eller i störningar i den finansiella infrastrukturen. En chock som kommer från utlandet kan först väntas påverka de finansiella marknaderna, varefter konsekvenserna av detta sprids vidare till de finansiella instituten och, beroende på chockens karaktär, även sprids till den finansiella infrastrukturen. Effekterna av chocken påverkar sedan den reala ekonomin. Omvänt kan en chock härröra från den reala ekonomin, exempelvis genom ett fall i bostadspriserna, som sedan påverkar bankernas lönsamhet.

Det är rimligt att anta att chocker inom de tre första kanalerna kan spridas och ge konsekvenser mer eller mindre direkt medan konsekvenserna på den reala ekonomin kan komma med en fördröjning. Givet denna fördröjning är det rimligt att anta att konsekvenserna för den reala ekonomin blir störst först mot slutet av den definierade ett-årsperioden, medan de finansiella instituten och marknaderna samt den finansiella infrastrukturen sannolikt får bära de största konsekvenserna under de första tre månaderna efter det att chocken inträffat.

## Analys av stresskartans fyra kanaler

Generellt gäller att stresskartans fyra kanaler kalibreras utifrån traditionella stabilitetsindikatorer. Olika indikatorer kan vidare få olika vikt beroende på det specifika riskscenariot. Kalibreringen kompletteras sedan med en bedömning och sammanvägning i enlighet med figur 1.

### *Finansiella institutioner*

Analysen av kanalen för finansiella institutioner (främst banker) fokuserar på de konsekvenser en chock sannolikt kan få på institutens möjligheter att fungera som finansiella intermediärer. I bedömningen av konsekvenserna för denna kanal använder man fyra indikatorer: kapitaltäckning, kreditförluster, lönsamhet och likvida tillgångar. Tabell 2 ger en översiktsskild av vad som kännetecknar varje konsekvenspoäng för finansiella institutioner, där 0 innebär att de fyra indikatorerna inte påverkas medan 3 markerar att indikatorerna påverkas kraftigt.

### *Finansiella marknader*

Analysen av kanalen för finansiella marknader fokuserar på att uppskatta de konsekvenser som en chock kan få för de svenska finansiella marknadernas sätt att fungera, vilket innefattar tillgången till likviditet, finansiering och kapital för finansiella institut och andra företag. Man analyserar därför utvecklingen på fyra olika delmarknader: aktie- penning- obligations- och valutamarknaden.<sup>8</sup>

Tabell 3 ger en översiktsskild av vad som kännetecknar respektive konsekvenspoäng för finansiella marknader, där 0 innebär att marknadernas funktionalitet inte påverkas och 3 markerar att de viktigaste marknaderna upphör att fungera.

5. Observera att det inte är ett mått på den nivå de olika kanalerna befinner sig på vid en viss tidpunkt utan en bedömning av konsekvenserna av en chock.

6. En enkel regel för osäkerhet finns i anmärkningen i tabell 1.

7. Bedöms sannolikheten vara större att ett visst resultat inträffar, kan bredden sättas asymmetriskt kring konsekvenspoängen. I exemplet i denna ekonomiska kommentar sätts resultatet symmetriskt.

8. Delmarknaderna motsvarar de som ingår i Riksbankens index för finansiell stress. Mer information om detta index finns i Johansson, T och Bonthron F (2013), Vidareutveckling av indexet för finansiell stress för Sverige. Penning- och valutapolitik 2013:1, Sveriges riksbank.

## Finansiell infrastruktur

Analysen av kanalen för finansiell infrastruktur fokuserar på att bedöma hur de system som utgör den svenska finansiella infrastrukturen påverkas vid ett specifikt riskscenario.<sup>9</sup> I denna analys sammanvägs de fyra system som Riksbanken har bedömt är viktiga för den svenska finansiella stabiliteten och därför övervakar i sitt arbete med att främja finansiell stabilitet. De system som ingår är: RIX (systemet för stora betalningar mellan banker och andra aktörer), Bankgirot (erbjuder produkter och tjänster för clearing av massbetalningar), Euroclear Sweden (agerar central värdepappersförvarare och hanterar avveckling av värdepappersaffärer), och Nasdaq OMX (en central motpart som hanterar avveckling av derivat och repor).<sup>10</sup>

Tabell 4 ger en översiktsbild av vad som kännetecknar de olika konsekvenspoängen, där 0 innebär att alla system fungerar normalt medan 3 markerar att den finansiella infrastrukturen inte fungerar alls.

För att kunna bedöma konsekvenserna av en given chock på den finansiella infrastrukturen utgår vi ifrån hur väl systemen uppfyller internationella principer för infrastrukturens funktionssätt.<sup>11</sup> Bedömningen görs i tre steg i enlighet med figur 1. I det första steget analyseras hur väl systemen lever upp till 24 olika principer uppdelade på nio områden. Därefter kalibreras resultatet genom en konsekvensbedömning varefter en sammanvägning av resultatet görs i ett tredje steg.

### Reala ekonomin

Analysen av kanalen för real ekonomi fokuserar på att mäta hur chockens konsekvenser för finansiella institutioner, finansiella marknader och finansiell infrastruktur kan påverka den reala ekonomin. Först gör man en analys av den reala ekonomins motståndskraft mot störningar och en bedömning av hur chocken kan påverka BNP, arbetslöshet och bostadspriser. Därefter görs en sammanvägning av resultatet. Tabell 5 ger en översiktsbild av vad som kännetecknar de olika konsekvenspoängen där 0 innebär att den reala ekonomin inte påverkas medan 3 markerar att den reala ekonomin är i kris.

## Illustration av hur stresskartan kan användas – fallet Cypern

För att på ett konkret sätt illustrera hur denna analysmetod kan användas utgår jag här från ett specifikt fiktivt riskscenario. Detta rör krishantering på Cypern under våren 2013. Då valde de cypriska myndigheterna initialt att avgiftsbelägga all inlåning i landets banksystem för att kunna finansiera hanteringen av krisen. Detta medförde en viss oro på de finansiella marknaderna<sup>12</sup>.

I detta illustrativa riskscenario antas att vi befinner oss tidsmässigt i början på 2013. Vi antar också att det pågår diskussioner om hur finansieringen av krishantering på Cypern ska fördelas mellan den offentliga och den privata sektorn när regeringen plötsligt meddelar att all inlåning på Cypern som inte täcks av insättningsgarantin ska avgiftsbeläggas för att på så sätt bidra till finansieringen.<sup>13</sup> För Sveriges del antas denna händelse hypotetiskt leda till en kortvarig oro eftersom det antas uppstå osäkerhet om svenska bankers exponeringar mot Cypern (se diagram 1). Denna oro avtar dock ganska snabbt i scenariot då exponeringarna visar sig vara små.

### Stresskarta för riskscenariot

Eftersom detta scenario har tydliga kopplingar till det finansiella systemet är det naturligt att utgå från att dess konsekvenser har störst inverkan på de finansiella instituten och marknaderna samt den finansiella infrastrukturen under de första tre månaderna efter att chocken har inträffat. Konsekvenserna för den reala ekonomin, väntas

9. Den finansiella infrastrukturen består av system där betalningar genomförs och där transaktioner med finansiella instrument hanteras. Med begreppet system avses de system som utgör den finansiella infrastrukturen, det vill säga de system som hanterar finansiella positioner och gör finansiella flöden mellan olika aktörer möjliga.

10. Observera att marknadsplatser inte ingår i analysen av denna kanal.

11. BIS (2012), Principles for financial market infrastructures, <http://www.bis.org/publ/cpss101a.pdf>.

12. Detta exempel är relaterat till en av de risker som Riksbanken lyfte i rapporten Finansiell stabilitet 2013:1, nämligen den statsfinansiella krisen i Europa.

13. Detta förfarande går under benämningen bail-in på engelska.

däremot bli märkbara först mot slutet på den definierade ettårsperioden. Dessutom antas chocken först påverka de finansiella marknaderna. Därför analyserar vi konsekvenserna för dem först för att sedan studera hur effekterna spridit sig till de övriga kanalerna. Under det att scenariot utspelar sig utgår vi ifrån att myndigheterna inte agerar och att den ekonomiska politiken hålls oförändrad.

### *Finansiella marknader*

Vid nulägesbedömningen används tidsserier som ingår i Riksbankens stressindex. Dessutom görs en bedömning av de faktorer som stressindexet inte fångar upp, exempelvis tendenser till överdrivet risktagande under gynnsamma förhållanden och bedömningar av likviditet på vissa delmarknader. De aktuella nivåerna på stressindex tyder på att risk prissätts relativt lågt, vilket till stor del kan bero på de omfattande stödåtgärder för finansiella marknader som centralbanker runt om i världen har infört under de senaste åren (se diagram 2). Priset på risk kan till och med vara något lågt, vilket skulle kunna medföra stora prissvängningar vid en chock. Samtidigt kan de finansiella marknaderna överlag sägas fungera bra, eftersom likviditeten på marknaderna är god. Sammantaget bedöms därför marknadernas motståndskraft mot chocker vara förhållandevis hög. Som nulägesbedömning tilldelas därför varje delmarknad en poäng på 1, vilket motsvarar en god motståndskraft med begränsad sårbarhet (se tabell 6).

Utifrån analysen av nuläget bedömer vi hur det aktuella riskscenariot väntas påverka delmarknaderna. Penningmarknaden väntas vara den marknad som påverkas främst eftersom amerikanska penningmarknadsfonder tillfälligt antas minska sin generella exponering mot europeiska banker. Detta kan även påverka svenska bankers tillgång till finansiering framför allt i amerikanska dollar. Detta kan i sin tur få effekter på den svenska penningmarknaden i form av ökad volatilitet och stigande räntor. Den inledande och kortvariga osäkerheten om exponeringar mot Cypern (se diagram 1) antas bidra till denna utveckling. Vidare bedöms att den svenska marknaden för långsiktig finansiering (obligationsmarknaden) och valutamarknaden endast påverkas marginellt med måttligt stigande räntor och ökad volatilitet som följd av minskat förtroende för de åtgärder som har presenterats för att hantera krisen i euroområdet. Även aktiemarknaden påverkas till att börja med negativt till följd av den negativa utvecklingen i Europa. Denna beror i sin tur på ett minskat förtroende för de åtgärder som tidigare hade bidragit till att minska osäkerheten kring den europeiska statskuldkrisen. Utifrån denna bedömning tilldelas penningmarknaden konsekvenspoäng 1 medan aktiemarknaden får en konsekvenspoäng på 0,75. De två övriga delmarknaderna erhåller vardera en konsekvenspoäng på 0,25 (se tabell 6).

I den avslutande sammanvägningen av resultaten för de fyra delmarknaderna antas osäkerheten i bedömningen vara större för penning- respektive aktiemarknaden. Riskscenariots effekter bedöms också vara relativt sett större för dessa två delmarknader, varför osäkerhetsintervallet i detta fall sätts till 0,5 medan osäkerhetsintervallet vid bedömningen av de övriga två delmarknaderna sätts till 0,25. Den sammanvägda konsekvenspoängen för finansiella marknader blir i det här fallet 0,56. Den sammanvägda osäkerheten, blir 0,38 (se tabell 6).

### *Finansiella institutioner*

För att kunna bedöma konsekvenserna av riskscenariot för finansiella institutioner (banker) använder vi fyra olika indikatorer i enlighet med tabell 2: lönsamhet, kapitaltäckning, likvida tillgångar och kreditförluster.<sup>14</sup>

I utgångsläget kan vi konstatera att de svenska bankerna är välkapitaliserade i ett internationellt perspektiv samt har betydande buffertar av likvida tillgångar. Det bidrar till att de har en förhållandevis god motståndskraft mot störningen på de finansiella marknaderna. Utöver detta vet vi i enlighet med bedömningen av konsekvenserna för den finansiella marknaden ovan att chocken i riskscenariot väntas påverka penning- och aktiemarknaderna mest (se tabell 6). Tillsammans med erfarenheterna från den finansiella krisen 2008–09 innebär detta att det är rimligt att anta att den kortvariga oron på de finansiella marknaderna framför allt påverkar tillgången och priset på ban-

14. Bedömningen baseras på de fyra storbankerna på koncernnivå.

kernas värdepappersfinansiering. Det är också rimligt att anta att bankerna framför allt skulle påverkas av att den kortfristiga värdepappersfinansieringen blir dyrare och till viss del kanske också mer svårtillgänglig. Detta hör samman med att bankerna kontinuerligt behöver refinansiera dessa värdepapper eftersom de har korta löptider. Därtill har en del av de amerikanske investerare som köper bankernas kortfristiga värdepapper tidigare visat sig vara känsliga för störningar på de europeiska marknaderna och snabbt minskat sina exponeringar då det har ansetts att riskerna har blivit höga. Det faktum att de svenska bankerna är förhållandevis välkapitaliserade och endast har små exponeringar mot länder med statsfinansiella problem i Europa antas dock bidra till att investerare anser att de är mer säkra än många andra banker i Europa. Till följd av det antas priset och tillgången till värdepappersfinansiering också vara bättre än för många andra banker. Det är därför endast under den första delen av riskscenariot som oron väntas bidra till att det totalt sett blir något dyrare för svenska banker att finansiera sig. Det innebär att scenariots konsekvenser för de svenska bankernas likvida tillgångar bedöms bli begränsade och tilldelas en konsekvenspoäng på 1.

Den något dyrare finansieringen medför en mycket liten konsekvens för bankernas lönsamhet, vilket innebär att denna indikator tilldelas en konsekvenspoäng på 0,25. Eftersom konsekvensen för lönsamheten är så pass liten bedöms riskscenariot inte påverka bankernas kapitaltäckning. Scenariot väntas inte heller medföra några kreditförluster för bankerna. Däremot pekar olika faktorer åt olika håll när det gäller osäkerheten i bedömningen. Å ena sidan har de svenska bankerna mycket liten exponering gentemot länder med statsfinansiella problem i södra Europa. Å andra sidan har de svenska bankerna under senare år blivit alltmer beroende av utlandet för sin finansiering, vilket gör att de lättare kan påverkas av högre finansieringskostnader och sämre tillgång till finansiering om oro på de finansiella marknaderna uppstår. Därmed bedöms osäkerheten i detta fall sammantaget motsvara medelvärdet av osäkerhetsintervallen för de fyra indikatorerna. Osäkerhetsintervallet för bedömningen av riskscenariots effekter på finansiella institut sätts alltså till 0,25 (se tabell 7).

### *Finansiell infrastruktur*

Bedömningen av konsekvenserna för den finansiella infrastrukturen utgår från analysen av 24 internationella principer för utvärderingen av infrastrukturens funktions sätt, vilka delas in i nio områden (indikatorer).

År 2010 genomfördes den senaste utvärderingen av hur väl alla svenska system lever upp till internationella principer.<sup>15</sup> Då uppfylldes 89 procent av de bedömda principerna till fullo. De principer som inte uppfylldes rörde operativ risk<sup>16</sup>, styrning<sup>17</sup>, arrangemang för nettning<sup>18</sup> samt transparens (se tabell 8). Detta innebär att tre indikatorer (generell organisation, medvetenhet och hantering av operativa risker respektive transparens) tilldelas en konsekvenspoäng på 1 medan de övriga indikatorerna tilldelas en konsekvenspoäng på 0<sup>19</sup>.

De principer som inte uppfylldes är dock av mindre relevans för den svenska infrastrukturens motståndskraft i vårt riskscenario. Därför är det rimligt att denna gång tilldela de indikatorer som omfattar dessa principer lägre vikt.<sup>20</sup> Nulägesbedömningen kan därför sättas till 0,067 (se tabell 8). Vi kan vidare konstatera att systemen i den svenska finansiella infrastrukturen inte har några cypriotiska medlemmar eller några tekniska länkar till motsvarande system på Cypern. Dessutom påverkades inte systemen i den svenska infrastrukturen av den finansiella krisen 2008–09. I och med att riskscenariot generellt sett bedöms få mycket mindre konsekvenser än den senaste finansiella krisen, är det rimligt att anta att även dess konsekvenser för infrastrukturen

15. Riksbanken utvärderade Bankgirot, Euroclear Sweden och Nasdaq OMX tillsammans med Finansinspektionen. Utvärderingen 2010 gjordes i enlighet med tidigare internationella principer men resultaten har "översatts" till sin motsvarighet hos de nuvarande principerna som publicerades 2012.

16. Inom området "Medvetenhet och hantering av affärs- och operativa risker"

17. Inom området "Generell organisation".

18. Inom området "Medvetenhet och hantering av affärs- och operativa risker"

19. Om alla principer i en grupp uppfylls ger en konsekvenspoäng på 0 men om något system har någon princip som endast uppfylls till stor del ger detta en konsekvenspoäng på 1.

20. Se anmärkning i tabell 8.

blir mycket små och de sätts därför till 0. De sammanvägda konsekvenserna av riskscenariot bedöms alltså bli mycket begränsade i detta fall. Den finansiella infrastrukturen tilldelas därmed en konsekvenspoäng på 0,03, vilket motsvarar det likaviktade resultatet av bedömningen av nuläget och konsekvensbedömningen av riskscenariot (se tabell 8).

Osäkerheten i analysen väntas vara liten. Bredden på osäkerhetsintervallet sätts därför till 0,1 och vi får alltså ett intervall mellan 0 och 0,13<sup>21</sup>. Detta innebär att konsekvenserna av riskscenariot inte lär påverka den finansiella infrastrukturen i Sverige.

### *Reala ekonomin*

Bedömningen av konsekvenserna för den reala ekonomin bygger på en bedömning av olika delkomponenter såsom storleken på ett lands banksektor, storleken på den offentliga sektorns skuld i relation till BNP, storleken på företagets och hushållens skuldsättning samt på hur stor andel av inlåningen i banksystemet som täcks av insättningsgarantin. Genom denna bedömning får vi ett mått på den reala ekonomins motståndskraft mot chocker. Eftersom Sverige bland annat har en stor banksektor i relation till BNP och en hög skuldsättning bland hushållen får vi ett relativt högt värde (1,3) i denna bedömning (se tabell 9). Därefter görs en analys av de makroekonomiska konsekvenserna av riskscenariot. Bedömningen är att riskscenariot inte bör få några konsekvenser för vare sig BNP, arbetslösheten eller bostadspriserna i Sverige. Vi får då ett värde på 0 i denna del av analysen.

Bedömningen är alltså att riskscenariot leder till mycket begränsade, om ens några konsekvenser för den reala ekonomin i Sverige, inte minst på grund av det faktum att Cyperns ekonomi är en av de minsta i Europa. Sammanvägningen ger därför ett litet värde. Genom att också ge en större vikt åt sammanvägningen får vi en konsekvenspoäng på 0,25 för den reala ekonomin. Osäkerhetsintervallet bedöms vara medelstort i detta fall, vilket medför en bredd på 0,25 på varje sida om konsekvenspoängen.

### *Samlad bedömning av riskscenariots konsekvenser*

När vi samlat resultaten av konsekvensanalysen för alla fyra kanaler kan vi sammanställa en stresskarta för riskscenariot (se figur 3). Bedömningen är att riskscenariot framför allt drabbar de finansiella marknaderna, även om konsekvenserna är små. Oron på de finansiella marknaderna medför därefter marginellt ökade finansieringskostnader för de svenska bankerna. Dessa två kanaler bedöms sedan mot slutet av riskscenariots ettårsperiod mycket marginellt påverka den svenska reala ekonomin. Den finansiella infrastrukturen i Sverige påverkas inte alls.

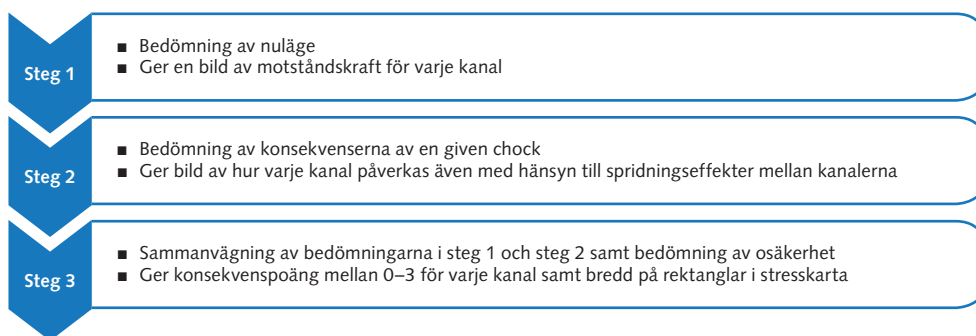
### *Nyttigt redskap för centralbanker*

Denna ekonomiska kommentar har presenterat en metod för att göra bedömningar av vilka konsekvenser en finansiell chock kan få på ett lands finansiella sektor och real ekonomi som sedan illustreras i en stresskarta. För att på ett konkret sätt visa hur metoden kan användas har vi utgått ifrån ett specifikt riskscenario relaterat till krishanteringen på Cypern.

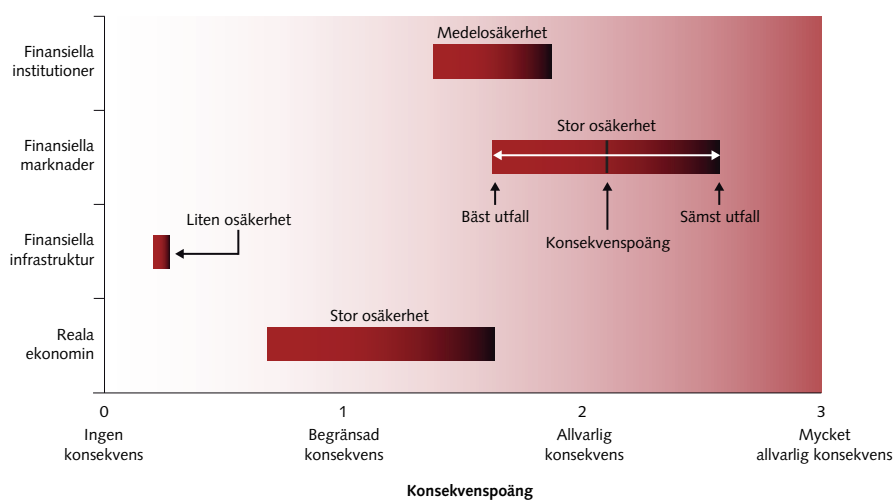
Fördelen med stresskartan är att den är relativt enkel att göra. Dessutom tvingas man på ett konkret sätt ta ställning till konsekvenserna av en chock. Det gör också att kommunikationen kring konsekvenserna av risker blir mer tydlig. På så sätt kan stresskartan framöver spela en viktig roll när man på ett enkelt sätt vill kvantifiera och illustrera konsekvenserna av finansiella stabilitetsrisker.

21. I det här fallet skulle resultatet egentligen bli ett intervall mellan -0,07 och 0,13. Metoden utgår ifrån att inga negativa konsekvenspoäng kan sättas.

Figur 1. Metodens tre steg



Figur 2. Stresskarta för konsekvensbedömning av ett riskscenario



Anm. Stresskartan i figuren utgör enbart illustration och innehåller inte en bedömning av någon särskild chock.

Tabell 1. Översikt av indikatorer i stresskartan

KANAL	INDIKATORER
Finansiella institutioner	Kapitaltäckning, kreditförluster, lönsamhet, likvida tillgångar
Finansiella marknader	Penningmarknad, obligationsmarknad, aktiemarknad och valutamarknad
Finansiell infrastruktur	Efterlevnad av internationella principer för infrastrukturens funktionssätt (24 principer) uppdelade på 9 områden
Real ekonomi	Relevanta variabler för motståndskraft (nuläge) Relevanta variabler för bedömning av konsekvenser av chock

Anm. För varje kanal görs en bedömning av osäkerhet, det vill säga bredden på rektanglarna i stresskartan, enligt följande regel: liten osäkerhet = 0,1, medelstor osäkerhet = 0,25 respektive stor osäkerhet = 0,5. Bredden kan sättas symmetriskt eller asymmetriskt till resultatet beroende på bedömningen. För varje kanal görs vidare en bedömning av spridningseffekter från andra kanaler.

**Tabell 2. Finansiella institutioner**

KONSEKVENSPÖÄNG	KONSEKVENNS	MÖJLIGA KÄNNETECKEN
0	Ingen	Oförändrad kapitaltäckning Mycket små kreditförluster Hög lönsamhet Små effekter på likvida tillgångar
1	Begränsad	Marginellt försämrade kapitaltäckning i drabbade institut Marginellt ökade kreditförluster i drabbade institut Minskad lönsamhet i drabbade institut Likvida tillgångar minskar hos drabbade institut
2	Allvarlig	Försämrade kapitaltäckning i drabbade institut Stora kreditförluster i drabbade institut Kraftigt försämrade lönsamhet i drabbade institut Generell minskning av likvida tillgångar
3	Mycket allvarlig/ systemhotande	Kraftigt försämrade kapitaltäckning i hela systemet Potentiellt mycket stora kreditförluster i hela systemet Kraftigt försämrade lönsamhet i hela systemet Kraftigt minskning av likvida tillgångar i hela systemet

Anm. Kapitaltäckning mäts med hjälp av kärnprimärkapitalrelationen (kvoten mellan kärnprimärkapitalet och det riskviktade värdet på bankernas tillgångar), lönsamhet med avkastningen på eget kapital (ROE – Return On Equity) och likviditet med likviditetstäckningsgraden (LCR – Liquidity Coverage Ratio).

**Tabell 3. Finansiella marknader**

KONSEKVENSPÖÄNG	KONSEKVENNS	MÖJLIGA KÄNNETECKEN
0	Ingen	Marknaderna påverkas inte Räntorna är i stort sett oförändrade Volatiliteten på marknaderna är i stort sett oförändrad Oförändrad likviditet på marknaderna
1	Begränsad	Liten påverkan på marknaderna Större skillnad mellan räntor på riskfyllda och riskfria tillgångar Något ökad volatilitet Lite försämrade likviditet på marknaderna
2	Allvarlig	Marknadernas funktionssätt påverkas mycket Stor ökning av skillnaderna i räntor Stor ökning av volatilitet Betydande försämring av likviditeten på marknaderna
3	Mycket allvarlig/ systemhotande	Marknadernas funktionssätt påverkas mycket kraftigt Kraftigt ökade skillnader i räntor Kraftigt ökad volatilitet Kraftigt försämrade likviditet på marknaderna

Anm. Bedömning görs genom att analysera penningmarknad, obligationsmarknad, aktiemarknad och valutamarknad.

**Tabell 4. Finansiell infrastruktur**

KONSEKVENSPÖÄNG	KONSEKVENNS	MÖJLIGA KÄNNETECKEN
0	Ingen	Systemen fungerar normalt Systemens medlemmar är opåverkade
1	Begränsad	Viss påverkan på ett eller flera system Påverkade medlemmar står för en liten del av volymerna/värdet på transaktionerna
2	Allvarlig	Ett eller flera system har problem Minst en större medlem i ett centralt system är påverkad
3	Mycket allvarlig/ systemhotande	Ett eller flera system har allvarliga problem Flera större medlemmar är mycket påverkade Centrala delar av den finansiella infrastrukturen fungerar inte alls

Anm. Analys görs med hjälp av bedömning av efterlevnad av internationella principer för infrastrukturens funktionssätt.

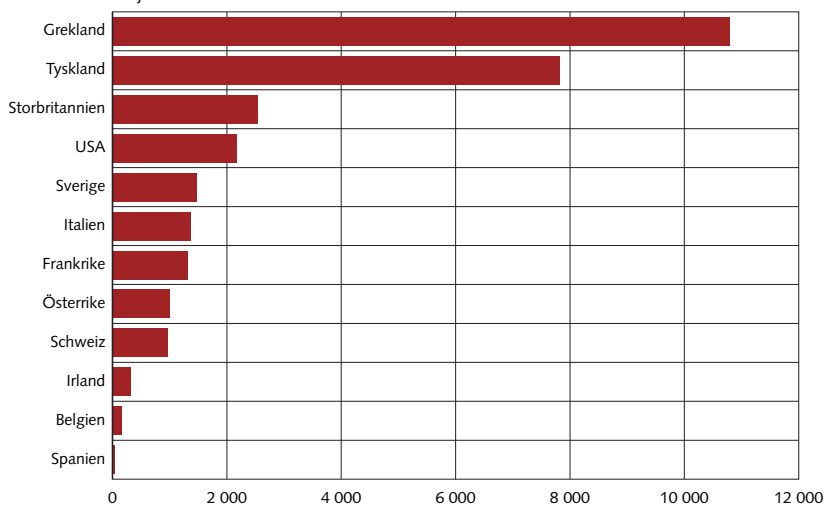


Tabell 5. Kanalen för den reala ekonomin

KONSEKVENSPÖÄNG	KONSEKVENS	MÖJLIGA KÄNNETECKEN
0	Ingen	Ingen påverkan på kredittillgängligheten Ingen påverkan på arbetslöshet eller BNP
1	Begränsad	Finansiellt institut i problem har liten marknadsandel (inlåning och utlåning) Uppkomna förluster ryms inom insättningsgarantin och insättningsgarantin kan betala ut snabbt Ingen eller liten påverkan på hushållens- och företagens tillgångar Ingen eller liten påverkan på kredittillgängligheten Begränsad påverkan på arbetslöshet och BNP
2	Allvarlig	Finansiellt institut i problem har stor marknadsandel (inlåning och utlåning) Inlåning i större institut i fara – insättningsgarantin klarar inte av att betala ut snabbt, staten påverkas Tillgångsprisfall och förändrade konsumtions- och investeringsmönster Märkbart försämrad tillgång till krediter Kännbar påverkan på arbetslöshet och BNP
3	Mycket allvarlig/ systemhotande	Marknadsandel av berörda institut mycket stor Stor andel inlåning som inte täcks av insättningsgarantin i drabbade institut Förlorat förtroende för det finansiella systemet Staten har inte möjlighet att ingripa på grund av problemets storlek Kraftiga tillgångsprisfall och signifikant förändrade konsumtions- och investeringsmönster Mycket svårt för hushåll och företag att få tillgång till nya krediter Kraftig ökning av arbetslösheten och stort fall i BNP

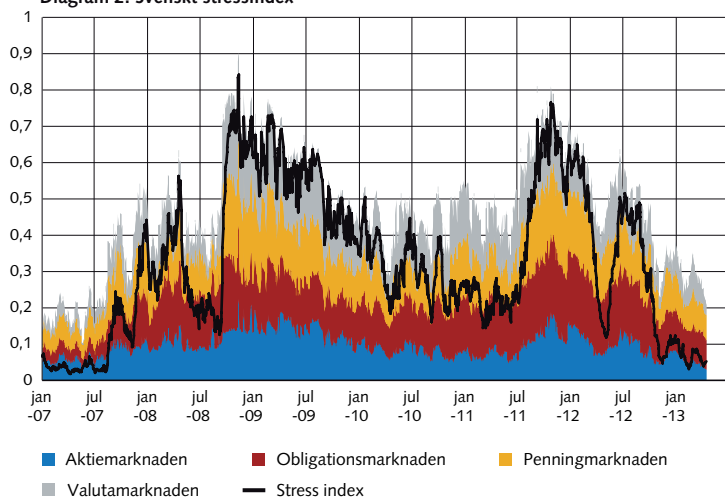
Anm. För att göra en bedömning av hur den reala ekonomin påverkas används några relevanta variabler som ger en bild av den reala ekonomins motståndskraft (exempelvis andelen inlåning som täcks av insättningsgarantin, offentlig skuld i relation till BNP, företagens och hushållens skuld samt storleken på ett lands banksystem). Analysen kompletteras med en bedömning av konsekvenserna av chocken på några variabler (fall i BNP, arbetslöshet samt fall i bostadspriser).

Diagram 1. Exponeringar mot Cypern december 2012  
Miljoner USD



Källa: BIS

Diagram 2. Svenskt stressindex



Källor: Reuters EcoWin, Bloomberg och Riksbanken

Tabell 6. Beräkning av sammanvägd konsekvenspoäng: finansiella marknader

MARKNAD	NULÄGESBEDÖMNING	KONSEKVENSPÖÄNG	BÄST	SÄMST	BREDD
Penningmarknad	1	1	0,5	1,5	0,5
Obligationsmarknad	1	0,25	0	0,5	0,25
Aktiemarknad	1	0,75	0,25	1,25	0,5
Valutamarknad	1	0,25	0	0,5	0,25
<b>Medelvärde</b>		<b>0,5625</b>	<b>0,1875</b>	<b>0,9375</b>	<b>0,375</b>

Tabell 7. Beräkning av konsekvenspoäng: finansiella institut

INDIKATOR	NULÄGESBEDÖMNING	KONSEKVENSPÖÄNG	BÄST UTFALL	SÄMST UTFALL	BREDD
Lönsamhet	0	0,25	0	0,5	0,25
Kapitaltäckning	0	0	0	0,25	0,25
Likvida tillgångar	0	1	0,75	1,25	0,25
Kreditförluster	0	0	0	0,25	0,25
<b>Medelvärde</b>		<b>0,3125</b>	<b>0,1875</b>	<b>0,5625</b>	<b>0,25</b>

Tabell 8. Beräkning av konsekvenspoäng: finansiell infrastruktur

INDIKATOR	NULÄGESBEDÖMNING	KONSEKVENSPÖÄNG	BÄST UTFALL	SÄMST UTFALL	BREDD
Generell organisation	0,2		0	0,13	0,1
Medvetenhet och hantering av affärs- och operativa risker	0,2	$\frac{1}{2}*(0,067+0)$	0	0,13	0,1
Transparens	0,2		0	0,13	0,1
<b>Medelvärde</b>	<b>0,067*</b>	<b>0,03</b>	<b>0</b>	<b>0,13</b>	<b>0,1</b>

Anm. Endast de områden som inte uppfylldes visas. I det här exemplet har vi valt en vikt på 0,2 på de principer som erhåller en konsekvenspoäng på 1 och vikten 0 för de principer som uppfylls. Därefter likaviktas de nio områdena.

\* =  $(0,067 = 0,6/9)$

Tabell 9. Beräkning av konsekvenspoäng: real ekonomi

INDIKATOR	NULÄGES- BEDÖMNING	KONSEKVENSPÖÄNG	BÄST	SÄMST	BREDD PÅ VARJE SIDA
Motståndskraft (x)	1,3	$w*(x+y)+(1-w)*k$	1,1	1,6	0,25
Tillståndsförändring (y)	0,0		0,0	0,3	
Konsekvensbedömning (k)	0,0		0,0	0,3	
<b>Resultat</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	

Anm. w = vikt.

Figur 3. Stresskarta för riskscenariots konsekvenser för finansiell stabilitet och real ekonomi i Sverige

