

# ■ Riskpremien på den svenska penningmarknaden – erfarenheter från krisen

AV ALBINA SOULTANAeva och MARIA STRÖMQVIST<sup>1</sup>

Albina Soultanaeva doktorerar inom nationalekonomi vid Umeå universitet. Hon är verksam vid Riksbanken, avdelningen för finansiell stabilitet.

Maria Strömquist är ekonomie doktor från Handelshögskolan i Stockholm. Hon är verksam vid Riksbanken, avdelningen för finansiell stabilitet.

---

*I denna artikel analyserar vi hur riskpremien på den svenska penningmarknaden har påverkats av den finansiella turbulensen. Våra resultat visar att den svenska marknaden har påverkats betydligt av chocker från den amerikanska marknaden, men inte från den europeiska. Resultaten avslöjar också att riskpremien på den korta penningmarknaden under krisens första skede främst bestod av likviditetsrisk. Under krisens senare skede skedde emellertid en förskjutning från likviditetsrisk till kreditrisk. Detta har viktiga policyimplikationer för centralbankerna.*

## 1. Inledning

De internationella finansmarknaderna har med tiden blivit alltmer öppna och nära sammankopplade med varandra. Internationaliseringen av finansmarknaderna har dock haft både positiva och negativa effekter. Å ena sidan främjar internationella finansmarknader en bättre riskspridning och diversifiering. Å andra sidan kan smittoeffekterna bli allvarigare när det inträffar en finansiell kris. Den nuvarande krisen började visserligen i USA, men har efterhand utvecklats till en global kris. Därför befinner sig beslutsfattarna i Sverige idag i en helt annan situation än på 1990-talet, då de svenska bankerna drabbades av en inhemsk finansiell kris. I dagens globala klimat är det viktigt att förstå hur och i vilken utsträckning de svenska finansmarknaderna påverkas av krisen för att man ska kunna vidta relevanta och lämpliga policyåtgärder som lindrar effekterna på det inhemska banksystemet och realekonomin.

---

<sup>1</sup> E-post: maria.stromqvist@riksbank.se och albina.soultanaeva@riksbank.se. Vi vill tacka Michael Andersson, Lars Frisell, David Kjellberg och Anders Rydén för värdefulla diskussioner och synpunkter. Vi bär det fulla ansvaret för eventuella felaktigheter.

Syftet med denna artikel är därför att undersöka i vilken grad riskpremien på den korta svenska penningmarknaden har påverkats av utvecklingen på de europeiska och amerikanska marknaderna före och under krisen. Vi undersöker närmare bestämt hur riskpremien och en av dess komponenter – kreditrisken – har utvecklats, varvid särskild tonvikt läggs på systematisk risk<sup>2</sup> (dvs. marknadsrisk eller icke diversifierbar risk) och spridningseffekter av finansiell oro. Vi försöker mer specifikt besvara följande frågor: Har den systematiska risken förändrats under krisperioden jämfört med perioden före krisen? Vilka faktorer styr riskpremien på den korta penningmarknaden och förekommer det spridningseffekter från de amerikanska och europeiska marknaderna?

Riskpremien är den extra avkastning som investerare kräver för att bära risk. Riskpremien kan variera över tiden eftersom investerarnas syn på den underliggande risken och deras inställning till risk förändras. På penningmarknader kan korta räntor till exempel spegla både likviditets- och kreditriskpremier. I denna artikel delar vi in riskpremien på den svenska penningmarknaden i en kreditriskdel och en likviditetsstyrd del för att göra det lättare att undersöka hur dessa komponenter har förändrats över tiden. Det är viktigt att förstå vad penningmarknadens riskpremie består av och hur dess sammansättning påverkades under krisen, eftersom denna spread får effekter på realekonomin genom till exempel de rörliga lån som är knutna till den (däribland bolån).<sup>3</sup> Ju större kunskaper vi har om riskpremien, desto lättare blir det att genomföra korrekta och relevanta policyåtgärder för att minska spreaden. Beroende på om riskpremien under en kris huvudsakligen utgörs av kreditrisk eller likviditetsrisk kan centralbanker och andra myndigheter till exempel välja att fokusera på kapitaltäckningen i finansiella institut eller på att öka likviditeten i det finansiella systemet. Som Internationella valutafonden (IMF) (2009) påpekar kan förmågan att minska penningmarknadsspreaden även ha en positiv inverkan på andra spreadar, däribland kreditspreadarna (dvs. räntedifferensen mellan företagsobligationer och statsobligationer).

Artikeln har följande upplägg. I nästa avsnitt beskrivs datamaterialet. I avsnitt 3 studeras hur riskpremien på den korta svenska penningmarknaden utvecklades före och under krisen i förhållande till de europeiska och amerikanska riskpremierna. I samma avsnitt undersöks även hur chocker har spridit sig från de amerikanska och europeiska marknaderna till den svenska marknaden. I avsnitt 4 analyseras data om kreditrisken, med CDS-spreadar (credit default swaps) som approximation, under perioden före krisen och under krisperioden. I avsnitt 5 görs en indikativ dekompo-

<sup>2</sup> Systematisk risk är den gemensamma risken för hela marknaden. Den kvantifieras i denna artikel genom korrelation.

<sup>3</sup> Se Karlsson m.fl. (2009) för en diskussion om sambandet mellan räntor och realekonomin.

nering av riskpremien på den korta penningmarknaden i en kreditriskdel och en likviditetsriskdel. I det sista avsnittet presenterar vi slutligen våra slutsatser.

## 2. Data

Datan för penningmarknadsspreaden har hämtats från Reuters EcoWin för de svenska, amerikanska och europeiska marknaderna. Skillnaden mellan interbankräntan med tre månaders löptid och den förväntade framtida dagslåneräntan används för att beräkna riskpremien på den korta penningmarknaden. För Sverige används Stibor som interbankränta och STINA-swapkontrakt som approximation för framtida dagslåneräntor.<sup>4</sup> Motsvarande variabler för euroområdet är BBA Libor och EONIA-swapkontrakt, och för USA BBA Libor och OIS-kontrakt.<sup>5</sup>

Datan avser perioden 2 januari 2006–30 juni 2009 och omfattar ett urval av totalt 912 dagliga observationer. Urvalet är indelat i två separata perioder: perioden före krisen från den 2 januari 2006 till den 31 juli 2007, och krisperioden från den 1 augusti 2007 till den 30 juni 2009. I de flesta diagrammen redovisas emellertid perioden från januari 2007–juni 2009, eftersom vi anser att denna period ger tillräcklig information om perioden före krisen.

När det gäller kreditriskmålet, där spreadar mellan CDS-kontrakt med fem års löptid används som approximation, kommer data om euroområdet från Reuters EcoWin (iTraxx Financial Index) och om USA från Bloomberg (CDX). CDS-kontrakt med fem års löptid används eftersom de är de mest likvida instrumenten. Uppgifterna om CDS-spreadar för de fyra största svenska bankerna (Svenska Handelsbanken, Nordea, SEB och Swedbank) kommer från Handelsbanken Capital Markets. Uppgifter för de olika svenska bankerna finns bara tillgängliga från den 30 januari 2006. Ett lika viktat index för de svenska bankernas CDS-spreadar har konstruerats som ett mått på kreditrisken på den svenska marknaden. Sammanlagt har 858 dagliga observationer använts i analysen av kreditrisken.

<sup>4</sup> STINA används eftersom det inte finns någon dagslåneränta för den svenska marknaden. Eftersom STINA är en tomorrow/next-ränta, dvs. en ränta som löper från morgondagen till dagen därefter, kommer den att vara något högre än en genuin dagslåneränta. Vi utför ett robusthetstest varigenom STINA korrigeras genom avdrag av ett glidande medelvärde av skillnaden mellan tomorrow/next-räntan och reporäntan. Valet av ränta påverkar inte resultatet.

<sup>5</sup> Ett OIS-kontrakt är en swap där den rörliga delen är knuten till ett offentliggjort index av dagliga dagslåneräntor. De två parterna kommer överens om att på förfallodagen, och på grundval av ett överenskommet teoretiskt belopp, utbyta mellanskillnaden mellan den upplupna räntan enligt en överenskommen fast räntesats och den upplupna räntan enligt ett geometriskt genomsnitt av den rörliga indexräntan.

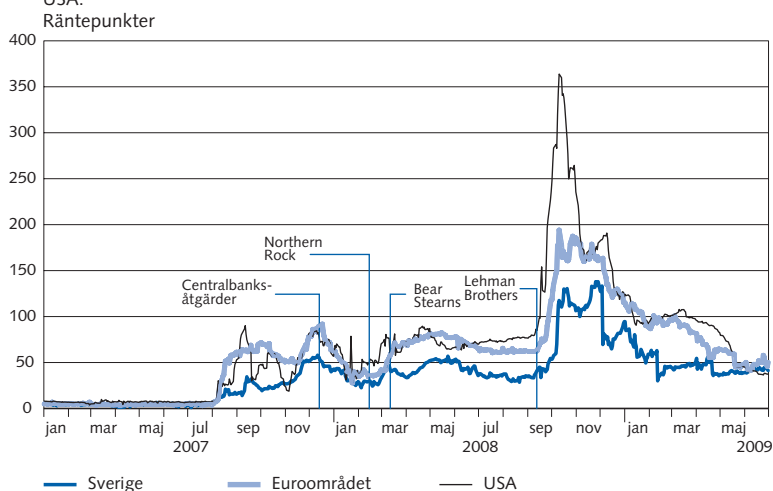
### 3. Riskpremien på den korta penningmarknaden

#### 3.1 HÄNDELSEUTVECKLINGEN

I detta avsnitt analyserar vi utvecklingen för riskpremien på den korta svenska penningmarknaden och jämför den med riskpremierna i euroområdet och USA. Innan den finansiella turbulensen bröt ut i augusti 2007 låg riskpremierna på stabila och relativt låga nivåer på samtliga tre marknader (se diagram 1). Riskpremien på den korta penningmarknaden var till exempel i genomsnitt omkring fem räntepunkter i Sverige och euroområdet och sju räntepunkter i USA under perioden före finanskrisen, vilket framgår av panel A i tabell 1. Volatiliteten var också låg på samtliga tre marknader under perioden före krisen. Enligt Heider m.fl. (2008) visar den låga räntespreaden på interbankmarknaden i Europa och USA under perioden före augusti 2007 att interbankmarknaden fungerade väl och att även låntagare med låg risk deltog på marknaden.

**Diagram 1. Kortsiktig riskpremie**

Diagrammet visar utvecklingen av spreaden mellan interbankräntan med tre månaders löptid och dagslåneräntan från januari 2007 till juni 2009 för Sverige, euroområdet och USA.



I augusti 2007 steg riskpremierna för de korta penningmarknadsrännorna kraftigt. Uppgången var en följd av oron över förluster orsakade av strukturerade produkter med anknytning till amerikanska subprimelån. Subprimeproblemen var visserligen begränsade till USA, men eftersom lånen hade sålts vidare utanför USA spred sig problemen snabbt till andra marknader. Osäkerheten om var förluster skulle uppstå gjorde att banker och andra finansiella institut blev mer försiktiga med att ge lån till varandra. Detta ledde till att likviditetsrisken steg och till att bankerna började hamstra likviditet, vilket i sin tur påverkade interbankmarknadernas funk-

tion (Sveriges riksbank (2008a)). Riskpremierna steg till att börja med till som högst över 100 räntepunkter i december 2007 på de amerikanska och europeiska marknaderna. Därefter sjönk riskpremierna något efter det att Federal Reserve och andra centralbanker hade tillfört likviditet. Riskpremierna steg återigen i februari 2008 efter det statliga övertagandet av Northern Rock och senare Bear Sterns kollaps. Heider m.fl. (2008) drar slutsatsen att den höga spreaden var ett tecken på att låntagare med låg risk lämnade marknaden och att räntan steg eftersom det bara fanns låntagare med hög risk kvar.

Det var emellertid Lehman Brothers konkurs i mitten av september 2008 som hade störst inverkan på riskpremien på alla tre marknaderna. Enligt Heider m.fl. (2008) bröt interbankmarknaderna i Europa och USA samman efter Lehman Brothers kollaps, eftersom motpartsrisken ökade och långivarna därför började hamstra likviditet i stor skala. Panel A i tabell 1 visar att riskpremien på den amerikanska penningmarknaden som högst uppgick till 364 räntepunkter under krisperioden. Motsvarande siffror för de svenska och europeiska marknaderna var 138 respektive 194 räntepunkter. Den svenska spreaden hade en liknande utveckling som premierna i USA och Europa under krisperioden, men höll sig på en lägre nivå. Enligt Sveriges riksbank (2008a) fungerade den svenska interbankmarknaden relativt bra under krisens första skede jämfört med interbankmarknaderna utomlands, men påverkades markant efter september 2008.

Efter Lehman Brothers kollaps har riskpremierna gått ned igen och ligger nu på samma nivåer som före september 2008. De är emellertid fortfarande höga jämfört med perioden före krisen. Enligt IMF (2009) fortsatte hamstringen av likviditet och oron över motparters kreditrisker under våren 2009, och vissa banker fortsatte att placera sin överskottslikviditet i centralbankerna.

### 3.2 SYSTEMATISK RISK

Systematisk risk brukar definieras som den del av risken som inte kan elimineras genom diversifiering mellan marknader.<sup>6</sup> Genom att använda korrelation som en indikator för systematisk risk kan vi undersöka i vilken utsträckning den svenska marknaden under en finansiell kris är exponerad mot global marknadsrisk.<sup>7</sup> Ökade korrelationer mellan riskpremierna på penningmarknaderna är till exempel ett tecken på högre systematisk risk.

Vi har genom att använda ett rullande fönster om tre månader beräknat en tidsvarierande korrelation som redovisas i diagram 2. Under

<sup>6</sup> Systematisk risk ska inte förväxlas med systemrisk, som är risken att hela det finansiella systemet kollapsar.

<sup>7</sup> Betydande ökning i korrelationerna mellan räntor har påvisats i litteratur om tidigare finanskriser. Se till exempel Baig och Goldfajn (1998).

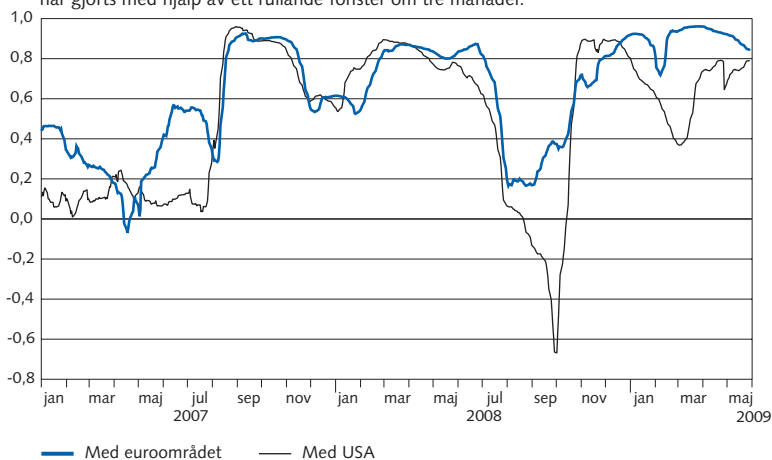
**TABELL 1. RISKPREMIER PÅ DEN KORTA PENNINGMARKNADEN**

Panel A visar sammanfattande statistik över riskpremier i Sverige, euroområdet och USA under två perioder. Den första är perioden före krisen mellan januari 2006 och slutet av juli 2007, medan den andra perioden sträcker sig från augusti 2007 till slutet av juni 2009. Den sammanfattande statistiken anges i ränthepunkter. Statistiskt signifikanta högre medelvärden och medianer på 1-procentsnivån under krisperioden (jämfört med perioden före krisen) är markerade med \*. Panel B visar enkla korrelationer (Pearson) mellan tidsserierna under de två perioderna. Statistiskt signifikanta högre korrelationer på 1-procentsnivån under krisperioden (jämfört med perioden före krisen) är markerade med \*. Panel C innehåller resultatet av principalkomponentanalysen av riskpremier i Sverige, euroområdet och USA. Urvalet är indelat i två perioder – perioden före krisen och krisperioden – och principalkomponenterna beräknas med hjälp av korrelationer.

|   | Sverige | Euroområdet | USA    |
|---|---------|-------------|--------|
| <b>Panel A: Sammanfattande statistik</b>  |         |             |        |
| <i>Period före krisen (jan 06–jul 07)</i> |         |             |        |
| Medelvärde                                | 4,8     | 5,1         | 6,9    |
| Median                                    | 4,8     | 5,0         | 7,0    |
| Standardavvikelse                         | 1,4     | 1,1         | 1,4    |
| Minimum                                   | -0,5    | 2,5         | 0,5    |
| Maximum                                   | 8,8     | 12,7        | 13,9   |
| <i>Krisperiod (aug 07–jun 09)</i>         |         |             |        |
| Medelvärde                                | 47,5*   | 77,9*       | 88,7*  |
| Median                                    | 41,5*   | 68,1*       | 73,7*  |
| Standardavvikelse                         | 25,8    | 36,0        | 59,1   |
| Minimum                                   | 4,9     | 5,5         | 6,9    |
| Maximum                                   | 138,0   | 194,3       | 363,9  |
| <b>Panel B: Korrelationer</b>             |         |             |        |
| <i>Period före krisen (jan 06–jul 07)</i> |         |             |        |
| Sverige                                   | 1       |             |        |
| Euroområdet                               | 0,160   | 1           |        |
| USA                                       | 0,020   | -0,019      | 1      |
| <i>Krisperiod (aug 07–jun 09)</i>         |         |             |        |
| Sverige                                   | 1       |             |        |
| Euroområdet                               | 0,906*  | 1           |        |
| USA                                       | 0,795*  | 0,878*      | 1      |
| <b>Panel C: Principalkomponentanalys</b>  |         |             |        |
| <i>Period före krisen (jan 06–jul 07)</i> |         |             |        |
| Principalkomponent                        | Andel   |             |        |
| Principalkomponent 1                      | 0,3876  |             |        |
| Principalkomponent 2                      | 0,3348  |             |        |
| Vikter:                                   | SVERIGE | EUROOMRÅDET | USA    |
| Principalkomponent 1                      | 0,7095  | 0,7051      | 0,0289 |
| Principalkomponent 2                      | 0,0934  | -0,1344     | 0,9865 |
| <i>Krisperiod (aug 07–jun 09)</i>         |         |             |        |
| Principalkomponent                        | Andel   |             |        |
| Principalkomponent 1                      | 0,9069  |             |        |
| Principalkomponent 2                      | 0,0689  |             |        |
| Vikter:                                   | SVERIGE | EUROOMRÅDET | USA    |
| Principalkomponent 1                      | 0,5735  | 0,5914      | 0,5669 |
| Principalkomponent 2                      | -0,6496 | -0,0935     | 0,7545 |

perioden före krisen var korrelationerna mellan marknaderna relativt små. Detta framgår även av de parvisa korrelationskoefficienterna för riskpremierna i panel B i tabell 1. Under krisperioden verkade de internationella riskpremierna röra sig parallellt. De genomsnittliga korrelationerna mellan riskpremien på den svenska penningmarknaden och riskpremierna i euroområdet och USA var till exempel 0,91 respektive 0,80. Intressant nog minskade korrelationerna mellan marknaderna snabbt i september 2008 då Lehman Brothers gick i konkurs. Den negativa korrelationen med den amerikanska marknaden kan bero på att den svenska riskpremien reagerade på den amerikanska riskpremien med en viss eftersläpning under denna period av extrem volatilitet på penningmarknaderna.<sup>8</sup>

**Diagram 2. Korrelationer skattade med ett rullande fönster om tre månader: Riskpremier**  
Diagrammet visar korrelationen mellan den svenska riskpremien och riskpremierna i euroområdet och USA. Tidsperioden löper från januari 2007 till juni 2009 och analysen har gjorts med hjälp av ett rullande fönster om tre månader.



Även om korrelationsanalysen visar att marknaderna rörde sig parallellt under krisen ger den inte någon information om vad som låg bakom dessa rörelser. För att ta reda på om riskpremiernas utveckling på olika marknader är en följd av gemensamma eller regionspecifika faktorer har vi använt en statistisk metod kallad principalkomponentanalys (PCA) som beskrivs mer ingående i ruta 1.

Enligt resultaten finns det två oberoende komponenter i perioden innan krisen som förklarar variationerna i riskpremierna, vilket framgår av panel C i tabell 1. Det är rimligt att anta att dessa två komponenter utgör regionala faktorer, där den första komponenten kan tolkas som en europeisk faktor och den andra som en USA-specifik faktor.

<sup>8</sup> Till följd av tidskillnaden påverkar vissa händelser i USA den svenska riskpremien först nästa dag.

#### Ruta 1: Principalkomponentanalys (PCA)

Principalkomponentanalys (PCA) är ett sätt att upptäcka mönster i ett datamaterial och redovisa det på ett sätt som tydliggör likheter och skillnader. PCA är en matematisk metod där ett antal korrelerade variabler omvandlas till ett antal okorrelerade variabler som kallas principalkomponenter. Dessa oberoende komponenter fångar upp likartade rörelser eller variationer i de serier som undersöks. Den första principalkomponenten redovisar så mycket av variationerna i datamaterialet som möjligt, och varje efterföljande komponent redovisar så mycket som möjligt av resterande variationer. Om serierna följer ett gemensamt mönster, till exempel en allmän marknadstrend, bör den första principalkomponenten kunna förklara merparten av de gemensamma variationerna i datamaterialet. Flera viktiga antaganden görs i en principalkomponentanalys, som till exempel linjäritet och oberoende.

För mer information om PCA, se Campbell m.fl., 1997.

När det gäller krisperioden finns det bara en gemensam faktor som fångar upp omkring 91 procent av den totala variationen i datamaterialets varians<sup>9</sup>. Denna komponent kan tolkas som den systematiska risken (eller marknadsrisken) som speglar förändringar i investerarnas riskaptit. Det faktum att riskpremierna påverkades av en gemensam faktor under krisen, vilket tyder på en ökad systematisk risk, visar hur viktigt det är att centralbanker och andra myndigheter tar hänsyn till den systematiska risken förväntade effekter när de beslutar om krisåtgärder.

#### 3.3. SPRIDNINGSEFFEKTER MELLAN MARKNADER: VEKTORAUOREGRESSIV MODELL

Vi vill nu undersöka om den ökade systematiska risken beror på att marknadsoron i USA och euroområdet spred sig till de svenska marknaderna. För att besvara denna fråga använder vi en vektorautoregressiv (VAR) modell. VAR-modellen gör det möjligt för oss att fånga tidsseriernas utveckling och ömsesidiga påverkan och att testa orsakssambandet mellan serierna<sup>10</sup>, dvs. om en marknad har ett direkt inflytande på andra marknader. Resultaten redovisas i tabell 2<sup>11</sup> och visar att riskpremierna på de tre penningmarknaderna under perioden före krisen var oberoende av varandra. Under krisperioden var det dessutom bara den amerikanska

<sup>9</sup> Faktorvikterna för den första principalkomponenten är positiva och ungefär lika stora för alla länder.

<sup>10</sup> Metoden liknar den som används i Kahlid och Kawai (2003), som endast finner svagt stöd för att det förekom spridningseffekter mellan de asiatiska länderna under den asiatiska krisen.

<sup>11</sup> I den empiriska analysen fastställdes lagglängden i modellen med hjälp av olika informationskriterier, varför det inte kvarstår någon betydande seriekorrelation i residualerna. VAR(3), dvs. en modell med tre laggar, användes för perioden före krisen och VAR(2) för krisperioden.



riskpremien som hade ett betydande inflytande på den svenska riskpremien. Medan vi finner att marknadsoron i USA påverkade den svenska riskpremien finner vi alltså *inte* att det förekom någon spridning från den europeiska marknaden. En möjlig förklaring kan vara att den amerikanska marknaden påverkade den europeiska och den svenska marknaden samtidigt. Under denna kris borde krisåtgärderna därför ha inriktats på att begränsa smittspridningen från den amerikanska marknaden. Liknande resultat har påvisats av Europeiska centralbanken (ECB) (2008), som slog fast att marknadsoron i USA påverkade marknaden i euroområdet, men inte tvärtom. Bank of Japan (2008) har emellertid konstaterat att både den amerikanska och den europeiska marknaden påverkade den japanska marknaden under den senaste finansiella turbulensen.

**TABELL 2. GRANGERS KAUSALITETSTESTER**

För att utföra ett Granger kausalitetstest presenteras i denna tabell en skattad VAR-modell. Modellen har tre laggar under perioden före krisen och två laggar under krisperioden. Laggarnas längd fastställdes utifrån Akaiikes informationskriterium. I ett andra steg testas nollhypotesen att ingen kausalitet föreligger. Nollhypotesen är alltså att de oberoende variablerna, dvs. riskpremierna i euroområdet och USA, inte påverkar (eller orsakar) den svenska riskpremien. Nollhypotesen förkastas om p-värdet < 0,05.

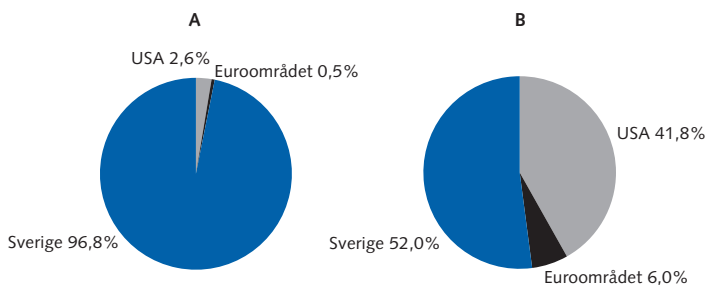
| Hypotes                                   | Chi-sq | p-värde | Resultat     |
|---|--------|---------|--------------|
| <i>Period före krisen (jan 06–jul 07)</i> |        |         |              |
| USA orsakar <i>inte</i> SVE               | 1,97   | 0,578   | Ej förkastad |
| EURO orsakar <i>inte</i> SVE              | 2,13   | 0,547   | Ej förkastad |
| <i>Krisperiod (aug 2007–jun 2009).</i>    |        |         |              |
| USA orsakar <i>inte</i> SVE               | 14,67  | 0,000   | Förkastad    |
| EURO orsakar <i>inte</i> SVE              | 3,28   | 0,194   | Ej förkastad |

Resultaten bekräftas av varianskomponeringsanalysen som ger information om finansiella chockers inflytande på den svenska spreaden under 20 handelsdagar.<sup>12</sup> Under perioden före krisen kunde 97 procent av variansen i riskpremien på den svenska penningmarknaden härledas till störningar i Sverige (se diagram 3). Under krisperioden sjönk denna andel till 52 procent. I stället ökade de amerikanska marknadsstörningarnas inverkan från 3 procent till 42 procent. Inflytandet från den europeiska marknaden fortsatte att vara begränsat under krisen.

<sup>12</sup> Variansdekomponeringen fastställs med hjälp av Cholesky-dekomponering, med ordningen USA, euroområdet och Sverige. Tidsperioden är densamma som i ECB (2008).

### Diagram 3. Variansdekomponeringsanalys

De två cirkeldiagrammen nedan visar variansdekomponeringen av de svenska riskpremierna under perioden före krisen (A) och krisperioden (B). Varje period varar 20 dagar och Cholesky-ordningen är USA, Euroområdet och Sverige.



#### 3.4 BRIST PÅ LIKVIDITET I US-DOLLAR PÅ INTERBANKMARKNADERNA

Analysen har så här långt lett till slutsatsen att det har förekommit spridningseffekter från den amerikanska marknaden till den svenska marknaden. I detta avsnitt går vi ett steg längre i analysen och tittar på om bristen på likviditet i US-dollar på interbankmarknaderna har utgjort en särskild transmissionskanal. Att känna till vilka mekanismer som orsakar spridning av finansiell oro kan hjälpa beslutsfattare att agera med större precision.

Under krisen fann många europeiska banker att deras behov av likviditet i US-dollar ökade. Eftersom de som kunde tillhandahålla likviditet i US-dollar blev alltmer ovilliga att ge lån till finansiella institut utanför USA tvingades dessa banker använda valutaswapar för att få tillgång till dollar (ECB (2008)). För att hantera dollarbristen förhandlade flera centralbanker fram swapavtal med amerikanska Federal Reserve och kunde på så sätt erbjuda dollar på sina inhemska marknader. Enligt ECB (2008) ökade riskpremien på euroområdets penningmarknad på grund av den växande oron på penningmarknaden för US-dollar. Baba m.fl. (2008) har dessutom visat att det finns ett betydande *lead-lag*-förhållande mellan valutaswappar i US-dollar och riskpremien på den europeiska marknaden. Deras resultat visar att den ökade kostnaden för europeiska banker för att få tillgång till dollar ledde till att riskpremien på den europeiska penningmarknaden steg.

I september 2008 meddelade Riksbanken att man hade ingått ett swapavtal med amerikanska Federal Reserve. Syftet var att hantera den ansträngda situationen på marknaderna för kortfristig upplåning i dollar (Sveriges riksbank (2008c)). Riksbanken erbjöd sedan lån i dollar på

den inhemska marknaden genom auktioner.<sup>13</sup> De flesta auktioner som genomfördes fram till maj 2009 var fulltecknade, vilket visar att det fanns ett starkt intresse av att få tillgång till dollar genom Riksbanken.

Vårt mål är att undersöka om riskpremien på den svenska penningmarknaden korrelerade med den extra premie som icke-amerikanska banker var tvungna att betala under krisen (jämfört med amerikanska banker) för att få tillgång till finansiering i dollar.<sup>14</sup> Vi kommer att tolka ett positivt och signifikant förhållande som ett tecken på att svenska bankers ökade kostnader för upplåning i dollar ledde till att riskpremien på den svenska penningmarknaden steg. Spreaden mellan den implicita räntan i valutaswappar i dollar och räntan på amerikanska bankcertifikat används för att beräkna den extra premie som icke-amerikanska banker var tvungna att betala under krisen. Räntan på amerikanska bankcertifikat representerar den inhemska interbankräntan i USA.<sup>15</sup>

De parvisa observationerna markeras i spridningsdiagram och en linjär regressionsmodell ställs upp för datamaterialet. Resultaten redovisas i diagram 4a, b och c. Krisperioden har delats in i tre delperioder för att fånga upp förändringar i kurvan under olika perioder. Den första perioden varar fram till Lehman Brothers kollaps. Före den 15 september 2008 fanns det inget förhållande mellan den svenska penningmarknadsspreaden och spreaden mellan valutaswappar i dollar och bankcertifikat (diagram 4a), vilket framgår av den linjära regressionsmodellen ( $R^2 = 0,01$ ).

Under perioden omedelbart efter Lehman Brothers kollaps fram till slutet av 2008 fanns det däremot ett markant positivt förhållande mellan de två spreadarna. Lutningskoefficienten är positiv och statistiskt signifikant på 1-procentsnivån ( $R^2 = 0,31$ ). Resultaten visar därför att en möjlig transmissionskanal för spridning av oron på den amerikanska penningmarknaden till den svenska penningmarknaden under senare delen av 2008 var det ansträngda läget på marknaderna för kortfristig upplåning i dollar.<sup>16</sup>

Under den senaste perioden, dvs. första halvåret 2009, försvagades sambandet med marknaderna återigen (diagram 4c) när tillgången på upplåning i dollar ökade. Detta stöds av det faktum att Riksbankens dollarauktioner från mitten av maj 2009 inte var fulltecknade.

<sup>13</sup> Den första auktionen ägde rum den 1 oktober 2008 och i slutet av juni 2009 hade 13 auktioner genomförts för lån på totalt 119 miljarder dollar.

<sup>14</sup> I analysen beaktas bara korrelationen mellan de två variablerna och alltså inga kausala effekter.

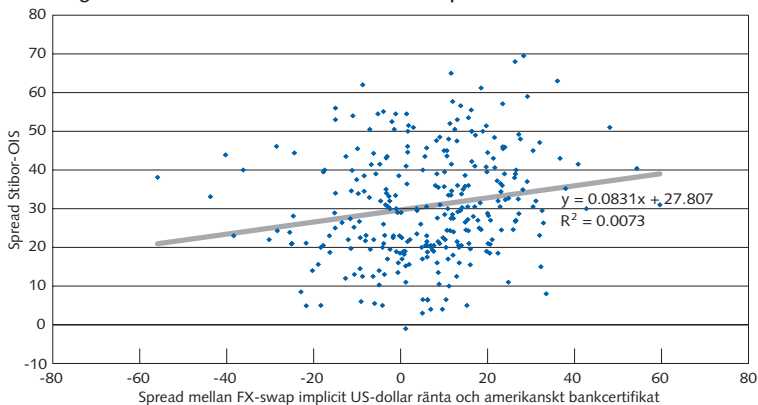
<sup>15</sup> Räntan på amerikanska bankcertifikat väljs i stället för den amerikanska Libor-räntan, eftersom Libor sätts av en majoritet av icke-amerikanska finansiella institut.

<sup>16</sup> Resultatet påverkas inte om den svenska inlåningsräntan används i stället för Stibor för att beräkna riskpremien.

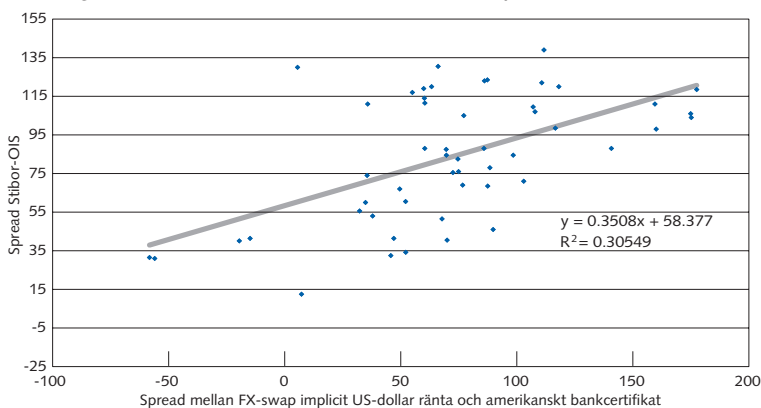
#### Diagram 4a, 4b och 4c. Korrelation mellan dollarmarknaden och den svenska penningmarknaden under krisen

Spridningsdiagram över parade observationer av Stibor-OIS-spreaden och spreaden mellan den implicita räntan i valutawapår i US-dollar och amerikanska bankcertifikat med en uppställd linjär regressionsmodell för perioden 1 augusti 2007–15 september 2008 (diagram 4a), 16 september 2008–30 november 2008 (diagram 4b), och 1 december 2008–30 juni 2009 (diagram 4c).

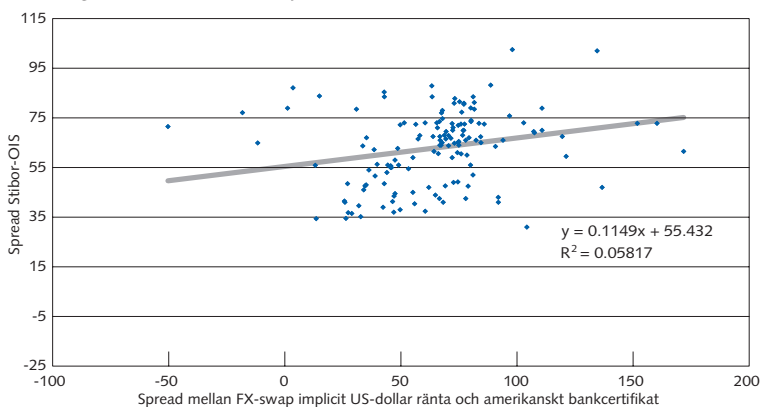
##### Diagram 4a. Perioden före Lehman Brothers kollaps



##### Diagram 4b. Hösten 2008 – efter Lehman Brothers kollaps



##### Diagram 4c. December 2008–juni 2009



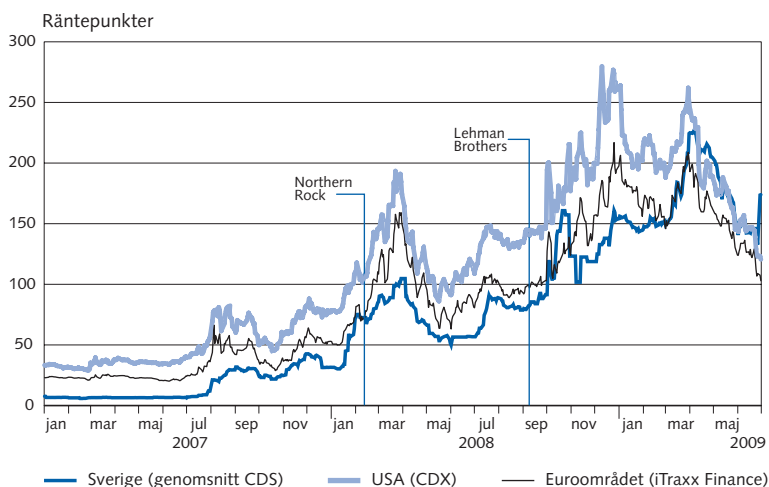
## 4. Kreditrisk

### 4.1 DEFINITIONER OCH HÄNDELSEUTVECKLING

En del av riskpremien på den korta penningmarknaden utgörs av kreditrisk, för vilken vi använder CDS-kontrakt som approximation. CDS-kontrakt är en kreditderivatprodukt som används som en försäkring mot kreditrisk.<sup>17</sup> Diagram 5 visar hur kreditriskmättet har utvecklats på de svenska, amerikanska och europeiska marknaderna från januari 2007 fram till juni 2009.

#### Diagram 5. Internationella CDS-spreadar

Diagrammet visar CDS-spreadarnas utveckling från januari 2007 till juni 2009 för Sverige, euroområdet och USA. För Sverige används ett genomsnitt av CDS:er för de fyra största bankerna, för euroområdet iTraxx Finance-indexet och för USA CDX-indexet.



CDS-spreadarna uppvisar liknande mönster som premierna på penningmarknaden. Nivåerna låg stabilt på omkring tio räntepunkter på den svenska marknaden och på omkring 30 räntepunkter på de europeiska och amerikanska marknaderna innan den finansiella turbulensen bröt ut i juli 2007 (se panel A i tabell 3). Därefter fördubblades CDS-spreaden i Sverige, medan den mer än fördubblades i Europa och USA. Den svenska CDS-spreaden har hållit sig på en lägre nivå än spreadarna på andra marknader under större delen av krisen. Detta motsäger till viss del slutsatserna i IMF (2009), enligt vilka CDS-spreadarna ökade mer i mindre ekonomier än i större ekonomier under krisen. Först under våren 2009 blev den svenska CDS-spreaden högre än den i euroområdet. Den ame-

<sup>17</sup> Det sker genom ett bilateralt kontrakt varigenom köparen betalar en fast premie till säljaren för skydd under en period. Om en på förhand angiven kredithändelse inträffar betalar säljaren en kompensation till den som har köpt skyddet. En nackdel med detta mått är att CDS-premien avser en kombination av konkursrisken och den kompensation som investerare kräver för att bära denna risk, i stället för bara konkursrisken.

rikanska marknaden hade den största genomsnittliga spreaden under krisen, 186 räntepunkter.

**TABELL 3. CDS-SPREADAR**

Panel A visar sammanfattande statistik över CDS-spreadarna i Sverige, euroområdet och USA under de två perioderna. Panel B visar sammanfattande statistik över CDS-spreadarna för de fyra största svenska bankerna: Swedbank, SEB, Nordea och Svenska Handelsbanken (SHB). Den första perioden är perioden före krisen från januari 2006 till slutet av juli 2007, medan den andra perioden sträcker sig från augusti 2007 till slutet av juni 2009. Den sammanfattande statistiken är angiven i räntepunkter. Statistiskt signifikanta högre medelvärden och medianer på 1-procentnivån under krisperioden (jämfört med perioden före krisen) markeras med \*.

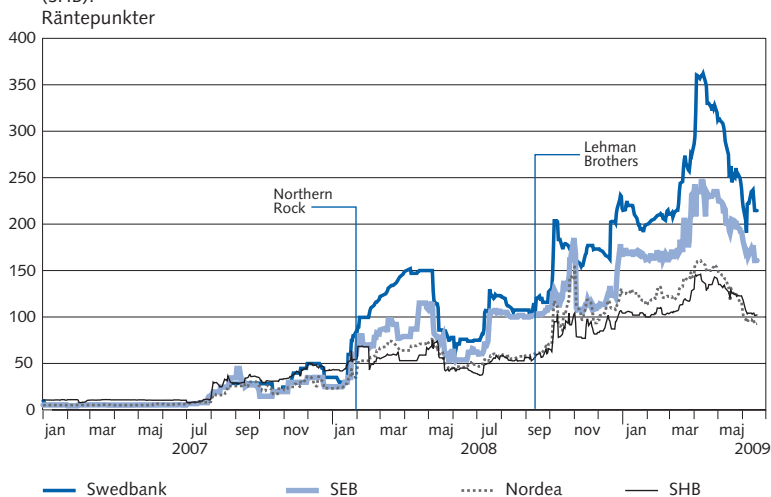
|  | Sverige  | Euroområdet | USA    |        |
|--|----------|-------------|--------|--------|
| <b>Panel A: Internationella CDS-spreadar</b> |          |             |        |        |
| <i>Period före krisen (jan 06–jul 07)</i>    |          |             |        |        |
| Medelvärde                                   | 8,9      | 28,0        | 38,7   |        |
| Median                                       | 9,5      | 27,4        | 37,9   |        |
| Standardavvikelse                            | 2,1      | 5,5         | 5,8    |        |
| Minimum                                      | 5,8      | 20,2        | 28,9   |        |
| Maximum                                      | 21,3     | 66,3        | 78,2   |        |
| <i>Krisperiod (aug 07–jun 09)</i>            |          |             |        |        |
| Medelvärde                                   | 148,8*   | 146,7*      | 186,1* |        |
| Median                                       | 149,6*   | 152,1*      | 188,6* |        |
| Standardavvikelse                            | 37,9     | 31,4        | 38,9   |        |
| Minimum                                      | 78,8     | 92,0        | 120,5  |        |
| Maximum                                      | 226,7    | 216,9       | 279,7  |        |
|  | Swedbank | SEB         | Nordea | SHB    |
| <b>Panel B: Svenska CDS-spreadar</b>         |          |             |        |        |
| <i>Period före krisen (jan 06–jul 07)</i>    |          |             |        |        |
| Medelvärde                                   | 8,6      | 8,0         | 7,2    | 11,4   |
| Median                                       | 9,8      | 8,6         | 7,8    | 11,3   |
| Standardavvikelse                            | 2,8      | 2,6         | 1,8    | 2,1    |
| Minimum                                      | 4,8      | 4,4         | 5,0    | 7,7    |
| Maximum                                      | 19,5     | 19,5        | 17,1   | 29,9   |
| <i>Krisperiod (aug 07–jun 09)</i>            |          |             |        |        |
| Medelvärde                                   | 214,7*   | 160,0*      | 112,7* | 100,5* |
| Median                                       | 210,0*   | 165,0*      | 116,9* | 103,4* |
| Standardavvikelse                            | 65,4     | 41,2        | 26,7   | 23,4   |
| Minimum                                      | 100,0    | 100,0       | 57,0   | 52,5   |
| Maximum                                      | 362,0    | 248,3       | 161,1  | 146,0  |

Den uppmätta kreditrisken i euroområdet steg betydligt i slutet av februari 2008. En bidragande faktor var händelseutvecklingen kring Northern Rock som togs över av den brittiska staten den 18 februari 2008. Den amerikanska CDS-spreaden ökade mest den 15 september 2008, samma dag som Lehman Brothers gick i konkurs, då ökningen uppgick till 43 räntepunkter jämfört med föregående handelsdag.

CDS-spreadarna för de fyra största svenska bankerna, vilka redovisas i diagram 6, uppvisade inga större skillnader sinsemellan under perioden före krisen. Under krisperioden ökade dock CDS-spreadarna för Swedbank och SEB mer än för de andra två bankerna. Förklaringen kan vara att

### Diagram 6. CDS-spreadar för svenska banker

Diagrammet visar CDS-spreadarnas utveckling från januari 2007 till juni 2009 för de fyra största svenska bankerna: Swedbank, SEB, Nordea och Svenska Handelsbanken (SHB).



Swedbank och SEB har en större exponering mot utlandet, särskilt Baltikum (se Sveriges riksbank (2008b)).

#### 4.2 SYSTEMATISK RISK

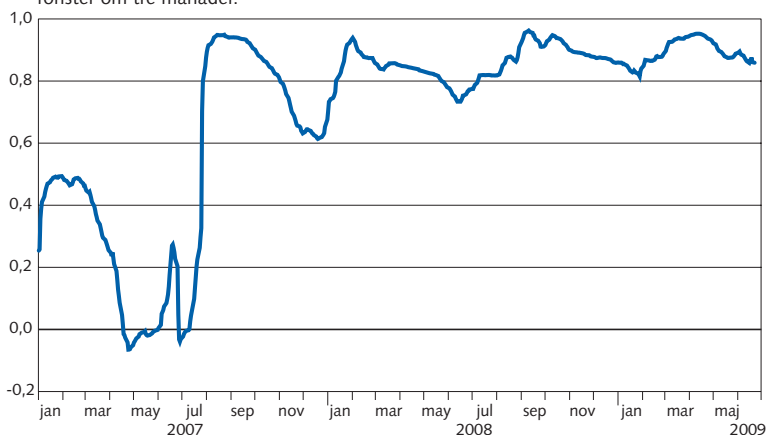
För att illustrera hur korrelationerna utvecklas över tiden har beräkningar gjorts med hjälp av ett rullande fönster om tre månader.

Diagram 7 visar den genomsnittliga korrelationen mellan CDS-spreadarna på den svenska marknaden. I augusti 2007, då krisen började, ökade korrelationerna mellan bankerna snabbt till 0,9 och låg kvar på hög nivå under resten av perioden. Trots att till exempel Svenska Handelsbanken och Swedbank kan ha mycket olika riskexponeringar har deras CDS-spreadar alltså tenderat att konvergera i hög grad under finanskrisen.

Mönstret är lite annorlunda när det gäller den tidsvarierande korrelationen mellan kreditrisken i Sverige och på andra marknader (se diagram 8). Denna korrelation ökade betydligt i augusti 2007. Korrelationen med den amerikanska marknaden minskade emellertid i början av 2008, även om den var fortsatt hög i förhållande till euroområdet. Till skillnad från korrelationen mellan svenska bankers CDS-spreadar minskade korrelationen med utländska marknader snabbt i slutet av 2008 och blev under en kort period till och med negativ. Den ökade därefter återigen under våren 2009.

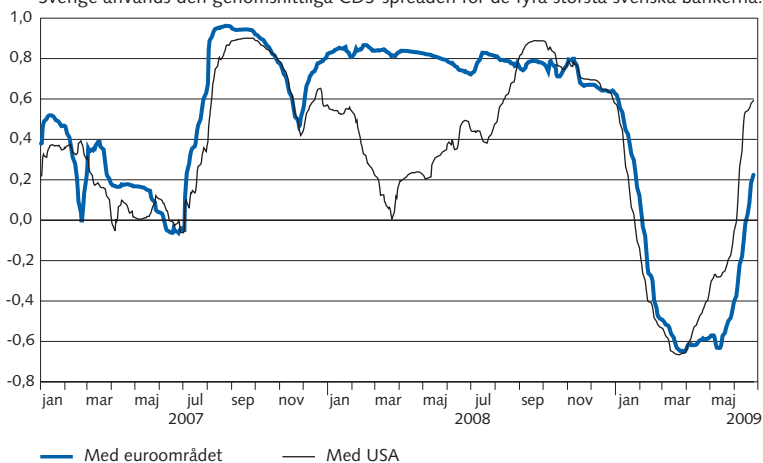
### Diagram 7. Korrelationer skattade med ett rullande fönster om tre månader: Svenska CDS-spreadar

Diagrammet visar den genomsnittliga korrelationen över tiden mellan de fyra största svenska bankerna (Swedbank, SEB, Nordea och Svenska Handelsbanken). Tidsperioden löper från januari 2007 till juni 2009 och analysen har gjorts med hjälp av ett rullande fönster om tre månader.



### Diagram 8. Korrelationer skattade med ett rullande fönster om tre månader: Internationella CDS-spreadar

Diagrammet visar genomsnittliga korrelationer mellan CDS-spreaden i Sverige och CDS-spreadar i euroområdet respektive USA. Tidsperioden löper från januari 2007 till juni 2009. För euroområdet används iTraxx Finance-indexet, för USA används CDX-indexet och för Sverige används den genomsnittliga CDS-spreaden för de fyra största svenska bankerna.



## 5. I vilken utsträckning består riskpremien på den korta penningmarknaden av kreditrisk?

Eftersom erfarenheterna av tidigare finansiella kriser ger stöd för att det finns en koppling mellan finansiell instabilitet och kreditrisk (se till exempel Herring (1999)), vill vi i detta avsnitt undersöka om den del av riskpremien som utgörs av kreditrisken har ökat. Vi delar därför in penningmarknadens riskpremie i två delar: en som är knuten till kreditrisk och



en som är knuten till likviditet (både marknadslikviditet och bankspecifik likviditet).

Det är viktigt att förstå vad penningmarknadens riskpremie består av och hur dess sammansättning påverkades under krisen, eftersom denna spread får effekter på realekonomin genom till exempel de rörliga lån som är knutna till den (däribland bolån). Ju större kunskaper vi har om riskpremierna och de faktorer som påverkar den under en finanskris, desto lättare blir det att genomföra relevanta policyåtgärder för att minska spreaden. Denna enkla dekomponering av spreaden har gjorts med samma metod som används av Bank of England (2007) och illustreras i ruta 2.

### 5.1 METOD

Metoden går ut på att från CDS-priser, utifrån vissa antaganden, härleda en "rimlig" kreditriskrelaterad spread för upplåning på interbankmarknaden. Återstoden av Stibor-OIS-spreaden efter avdrag för kreditpremien är likviditetspremien.

#### **Penningmarknadens riskpremie – kreditpremie = likviditetspremie**

Det finns en rad antaganden och begränsningar knutna till denna metod. Det är för det första osannolikt att kredit- och likviditetspremierna är helt oberoende av varandra. Låg likviditet och därigenom sämre möjligheter för banker att låna på interbankmarknaden kan påverka den förväntade konkurssannolikheten. För det andra antas investerare vara riskneutrala. En riskneutral investerare kräver ingen extra avkastning för att ta på sig risk, utan baserar sitt beslut enbart på den förväntade avkastningen (och inte risken).

Som proxy för kreditpremien i penningmarknadens riskpremie använder vi de CDS-priser som beskrevs i föregående avsnitt. CDS-priserna speglar i princip förväntad konkurssannolikhet för banken i fråga, förlustgrad vid fallissemang och en viss kompensation för osäkerheten när det gäller dessa faktorer. Likviditetseffekter på CDS-marknaden beaktas inte. För att fastställa kreditpremien måste man göra ett antagande om återvinningsgraden. Bank of England (2007) använder en återvinningsgrad på 40 procent med argumentet att det är det tal som säljare av skydd använder i sina beräkningar av CDS-priser. Samma återvinningsgrad används därför här.

### Ruta 2: Dekomponering av riskpremien

Den förväntade konkurssannolikheten för den underliggande säkerheten kan härledas från CDS-priserna givet ett antagande om att de på ett korrekt sätt återspeglar den förväntade konkurssannolikheten (no-arbitrage). Metoden kan illustreras med ett enkelt exempel:

Anta att ett ettårigt CDS-kontrakt ingås med en viss bank och att hela CDS-premien ( $p$ ) betalas direkt. Låt den förväntade konkurssannolikheten vara  $pd$  och återvinningsgraden  $rr$ . Köparen av skyddet betalar premien  $p$  och hans förväntade avkastning blir  $(1-rr)*pd$ . När två parter ingår ett CDS-kontrakt fastställs CDS-premien så att swaptransaktionens förväntade värde blir noll, dvs.

$$p = (1-rr)*pd$$

Givet en viss återvinningsgrad är det alltså möjligt att beräkna den förväntade konkurssannolikheten. Denna förväntade konkurssannolikhet kan användas för att uppskatta den kreditspread (över den riskfria räntan) som innebär att en riskneutral investerare lika gärna placerar pengar i en riskfri obligation som på ett bankkonto som medför en viss kreditrisk.

## 5.2 RESULTAT AV DEKOMPONERING

Diagram 9 visar resultatet av dekomponeringen av riskpremien på den svenska marknaden i en kreditpremie och en likviditetspremie.

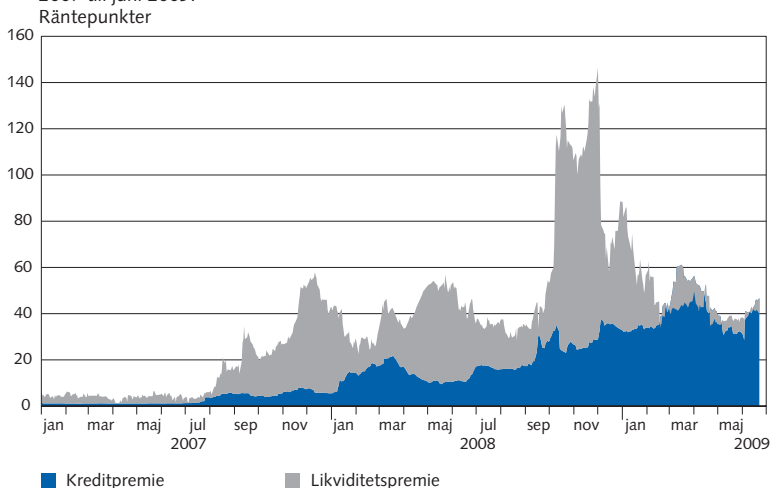
Det framgår av diagram 9 att både likviditets- och kreditpremien låg på relativt låga och stabila nivåer fram till augusti 2007. Kreditpremien steg därefter något under augusti 2007, men den största ökningen i den totala riskpremien berodde på likviditetspremien. Likviditetspremien låg bakom merparten av den stora ökning i den totala riskpremien som ägde rum under perioden omedelbart före och direkt efter Lehman Brothers konkurs i mitten av september 2008. Efter Lehman Brothers steg den totala riskpremien omedelbart från omkring 20 räntepunkter till 130 räntepunkter, vilket var en ökning med mer än 500 procent. Dessa resultat överensstämmer med den analys som har gjorts av Michaud and Upper (2008), vars resultat tyder på att kreditfaktorer bara utgjorde en mindre andel av spreaden under augusti och september 2007.

I början av 2009 förändrades emellertid förhållandet mellan riskpremiens två komponenter. Under 2009 steg kreditriskpremien, medan likviditetspremien sjönk i snabb takt. Följden blev att merparten av den totala premien utgjordes av kreditrisk under första hälften av 2009. Detta tyder på att krisen snabbt utvecklades från att ha varit en likviditetskris till att drabba realekonomin och därmed få kreditrisken att stiga.

Resultaten visar hur viktigt det är att förstå vilka faktorer som driver spreaden för att kunna vidta korrekta policyåtgärder. När riskpremien i första hand påverkas av likviditetsrisken bör policyåtgärderna inriktas på

### Diagram 9. Indikativ dekomponering av riskpremien

Diagrammet visar en indikativ dekomponering av den svenska riskpremien i en kreditpremie (blått område) och en likviditetspremie (grått område) under perioden januari 2007 till juni 2009.



att öka likviditeten i det finansiella systemet. När den däremot påverkas mest av kreditrisken bör policyåtgärderna inriktas på att öka kapitalbufferten i bankerna och tillgången till krediter i ekonomin. Resultaten visar också att det under en kris kan ske en förändring när det gäller vilken faktor som utövar störst inflytande på riskpremien, vilket understryker vikten av att beslutsfattare gör löpande analyser under kriser. Även om modellen och analysen kan vara något förenklade ger de en tydlig bild av de allmänna trenderna när det gäller riskfaktorer och kan därför användas som stöd för policybeslut.

## 6. Slutsatser

I denna artikel diskuteras riskpremien på den korta svenska penningmarknaden under perioden från januari 2006 fram till slutet av juni 2009. Även om den nuvarande krisen började i USA har den fått en global utbredning. Som framgår av slutsatserna i denna artikel är systematisk risk därför en central faktor i den nuvarande finansiella krisen.

Slutsatserna visar att riskpremierna har haft en turbulent utveckling sedan juli 2007. Den mest anmärkningsvärda händelsen under krisen hittills inträffade i september 2008 då Lehman Brothers kollapsade, vilket urholkade förtroendet bland investerarna. Trots att svenska banker inte har haft stora exponeringar mot den amerikanska subprimemarknaden har utvecklingen på de internationella finansmarknaderna haft ett stort inflytande på den svenska premien. Under de mest turbulenta perioderna ökade korrelationen mellan riskpremien på den svenska penningmark-

naden och den amerikanska marknaden och euroområdet till över 0,9. Det är av stort intresse för svenska beslutsfattare att förstå i vilken grad Sverige påverkas av systematisk risk under en finansiell kris för att man ska kunna vidta åtgärder som minskar marknadsrisken och dess effekter. Det faktum att premier som under normala marknadsförhållanden styrs av olika faktorer snabbt började styras av samma faktor när krisen bröt ut pekar också på vikten av att beslutsfattare tar hänsyn till de förväntade effekterna av systematisk risk.

I analysen undersöktes också spridningseffekterna från de europeiska och amerikanska marknaderna. Vår slutsats är att den amerikanska riskpremien har haft ett betydande inflytande på riskpremien på den svenska penningmarknaden. En särskild transmissionskanal för oron på den amerikanska penningmarknaden till den svenska marknaden var bristen på likviditet i US-dollar på interbankmarknaderna.

I den sista delen av analysen delades riskpremien upp i en kreditpremie och en likviditetspremie. Resultatet visar att riskpremien under krisens första skede, som omfattar Lehman Brothers kollaps, i första hand påverkades av likviditetsrisken. Under 2009 kom den däremot att påverkas mest av kreditrisken. Vår tolkning är att detta beror på att denna kris, som började som en ren finansiell kris, senare spred sig till realekonomin och därför ledde till en högre kreditrisk. Detta har viktiga policyimplikationer. Om riskpremien i första hand påverkas av likviditetsrisken bör policyåtgärderna inriktas på att öka likviditeten i det finansiella systemet. Om den däremot påverkas mest av kreditrisken bör policyåtgärderna inriktas på att öka kapitalbufferten i banker och tillgången till krediter i ekonomin. Resultaten visar också att det under en kris kan ske en förändring när det gäller vilken faktor som utövar störst inflytande på riskpremien, vilket understryker vikten av att beslutsfattare gör löpande analyser under kriser.

## Referenser

- Baba, N., Packer, F. och Nagano, T. (2008), "The spillover of money market turbulence to FX swap and cross-currency swap markets", *BIS Quarterly Review*, mars, s. 73–86.
- Baig, T. och Goldfajn, I. (1998), "Financial market contagion in the Asian crisis", IMF Working Paper, nr 155.
- Bank of England (2007), "An indicative decomposition of Libor spreads", *Quarterly Bulletin*, fjärde kvartalet, s. 498–499.
- Bank of Japan (2008), Cross-currency transmission of money market tensions, *Bank of Japan Review*, juli, s. 1–11.
- Campbell, J. Y., Lo, W. A. och MacKinlay, A. C. (1997), "The econometrics of financial markets", Princeton University Press, New Jersey.
- ECB, (2008), *Financial Stability Review*, ruta 3 "Transmission of US dollar and pound sterling money market tensions to the euro money markets", december, s. 19–20.
- Heider, F., Hoerova, M. och Holthausen, C. (2008), "Liquidity hoarding and interbank market spreads: The role of counterparty risk", Working Paper ECB, november.
- Herring, R. J. (1999), "Credit risk and financial instability", *Oxford Review of Economic Policy*, 15 (3), s. 63–79.
- IMF, (2009), "Global Financial Stability Report", våren.
- Karlsson, M., Shahnazarian, H. och Walentin, K., (2009), "Vad bestämmer bankernas utlåningsräntor?", *ännu ej publicerad i Ekonomisk debatt*.
- Khalid, A. M. och Kawai, M. (2003), "Was financial contagion the source of economic crisis in Asia? Evidence using a multivariate VAR model", *Journal of Asian Economies*, 14, s. 131–156.
- McGuire, P och von Peter, G. (2009), "The US dollar shortage in global banking", *BIS Quarterly Review*, mars, s. 47–63.
- Michaud, F-L och Upper, C. (2008), "What drives interbank rates? Evidence from the Libor panel", *BIS Quarterly Review*, mars, s. 47–72.
- Sveriges riksbank (2008a), "Finansiella marknader", *Finansiell stabilitet* 2008:2, s. 15–42.
- Sveriges riksbank (2008b), "Utvecklingen i bankerna", *Finansiell stabilitet* 2008:2, s. 61–85.
- Sveriges riksbank (2008c), "Centralbanker tillkännager swapfaciliteter med den amerikanska centralbanken", pressmeddelande, 24 september.