

## Bilaga 6

Förstudierapport Stöd för rätt sjukskrivning

# Initiala epidemiologiska analyser av sjukskrivningsprognos

Toomas Timpka, Örjan Dahlström, Armin Spreco, Jussi Karlgren

Institutionen för Medicin och Hälsa (IMH)  
Linköpings universitet  
Linköping

## Innehåll

1	Inledning.....	3
2	Sammanfattning .....	5
3	Syfte med delprojektet .....	6
3.1	Omfattning och avgränsningar .....	6
4	Metod .....	9
4.1	Datamaterial .....	9
4.2	Strukturering av arbetsdatabasen.....	10
4.2.1	Operationalisering av tidigare sjukskrivning .....	10
4.3	Dataanalyser .....	12
5	Resultat och slutsatser .....	14
6	Diskussion .....	24
7	Referenser.....	27

## 1 Inledning

Försäkringskassans prognoser visar att sjukskrivningarna ökar både i omfattning och i längd. Sjukskrivning är en viktig del av vård och behandling, men forskning visar också att långvariga sjukskrivningar kan leda till sämre hälsa, ekonomi och relationer. Idén bakom projektet *Stöd för rätt sjukskrivning (SRS)* är att förbättra för alla inblandade i sjukskrivnings- och rehabiliteringsprocessen, inklusive individen själv. Ett gemensamt IT-baserat bedömningsstöd ska kunna bidra med ett samlat kunskapsunderlag för att läkare ska kunna utfärda läkarintyg med större träffsäkerhet samt hjälpa hälso- och sjukvården och Försäkringskassan att identifiera individer som har behov av specifika eller samordnade insatser. Bedömningsstödet kan också i en framtid användas som ett stöd för arbetsgivare och av individen själv för att kunna ta en aktiv del i sin egen rehabilitering.

Under förstudiearbetet har projektet utrett förutsättningarna för att skapa ett sådant samlat bedömningsstöd för olika aktörer i sjukskrivnings- och rehabiliteringsprocessen. Huvudsyftet har varit att undersöka möjligheten att bättre utnyttja kunskap om prognosfaktorer som påverkar sjukskrivningen. Utifrån denna kunskap kan mer träffsäkra prediktioner ges om sjukskrivningslängd och omfattning för en enskild individ.

Projektet har finansierats via Socialdepartementet genom överenskommelsen mellan regeringen och SKL om en kvalitetssäker och effektiv sjukskrivningsprocess, den så kallade sjukskrivningsmiljarden. Försäkringskassan och Sveriges Kommuner och Landsting ansvarar gemensamt för projektet. Socialstyrelsen och andra intressenter är representerade i projektets styrgrupper och referensgrupper. Projektets utredningsarbete påbörjades i mars 2014 och slutredovisning sker i oktober 2015.

Förstudiearbetet har varit indelat i följande delområden:

- *Målarbetet* har tagit fram förslag på övergripande gemensamma nationella mål för sjukskrivningsområdet och effektmål för projektet.
- *Kunskapsanalysen* har sammanställt vetenskaplig och annan relevant och aktuell kunskap om sjukskrivning, prognosfaktorer och insatser.
- *Omvärldsanalysen* har inventerat liknande bedömningsstöd i världen för att se om det finns relevant kunskap att dra lärdom av.
- *Konceptutredningen* har utrett verksamhetsmässiga, tekniska och juridiska förutsättningar för att utveckla bedömningsstödet.

Utöver delområdena har projektövergripande arbete som styrning, ledning, uppföljning, kommunikation och kvalitetssäkring bedrivits.

Utredningsarbetet har utförts av en arbetsgrupp med bred kompetens och med stor samlad erfarenhet av nationella e-hälsoprojekt. Delar av utredningsarbetet har utförts av och med forskare och utredare från Karolinska Institutet, Lunds universitet och Linköpings universitet.

Denna rapport redovisar en del av förstudiens arbete. Förstudierapporten med en sammanfattning av hela resultatet går att beställa genom att mejla till [cecilia.alfven@skl.se](mailto:cecilia.alfven@skl.se)

Mer information om projektet *Stöd för rätt sjukskrivning* finns på SKL:s webbplats: <http://skl.se/halsasjukvard/sjukskrivningochrehabilitering/sjukskrivningsmiljarden/rattsjukskrivningstod.5229.html>

## 2 Sammanfattning

Det övergripande syftet med de epidemiologiska analyser som utförs i SRS-projektets inledningsskede är att utröna vilka möjligheter som finns att utifrån sammanställningar av data från faktiska sjukskrivningar identifiera faktorer som har samband med sjukskrivningars längd och använda dessa faktorer för individspecifika prognoser. Resultaten från dessa analyser ska utgöra den centrala kunskapskällan i det bedömningsstöd som planeras att utvecklas i SRS-projektets huvudfas. Den föreliggande rapporten behandlar de inledande analyserna utförda vid Linköpings Universitet mellan maj-september 2015 som avser svara på frågeställningen ” Vilken precision i prognos av sjukskrivningslängd på individnivå kan uppnås genom analys av data som på kort sikt är tillgängliga (eller rimligen kan göras tillgängliga) för Försäkringskassan?”

De epidemiologiska analyserna genomfördes enligt metodprotokollen PROGRESS och TRIPOD. Initialt identifierades prognosvariabler och modeller genom retrospektiv analys av en tidig delmängd från tidsserier av sjukskrivningsdata. Prestanda för dessa modeller med avseende på identifikation av lång sjukskrivning (brytpunkt vid 180 dagar) validerades därefter prospektivt via analyser av den återstående tidsserien. Resultaten rapporteras i form av standardiserade epidemiologiska mått (Area Under the ROC Curve (AUC)). Analyserna av Etikprövningsnämnden i Linköping (Dnr.2014/462-31) i december 2014.

Resultaten avseende prognos av sjukskrivningslängd för de psykiatriska typdiagnoserna (Depression och Ångest) visar prestanda som genomgående ligger över gränsvärdet för att betraktas som intressanta för fortsatt modellutveckling. De värden som observerats nationellt ligger i nivå med eller strax under rapporterade prestanda för kliniska beslutsverktyg som används för att urskilja ryggpatienter som ligger i riskzonen för att utveckla kronisk smärta och/eller arbetsoförmåga. Även gällande de muskuloskeletala typdiagnoserna artros och handledsfraktur noterades tillfredställande prestanda i de analyser som genomfördes på nationell nivå. Analyserna som genomfördes på nationell nivå visade även att boenderegion var en betydande faktor för att bedöma risk för mer än 180 dagars sjukskrivning. Det indikerar att det finns regionala olikheter i rådande praxis gällande sjukskrivning och motiverar analyser enligt protokollen PROGRESS och TRIPOD uppdelat på boenderegioner.

Sammanfattningsvis visar resultaten av analyserna avseende prognos av svårbedömd sjukskrivningslängd för de utvalda typdiagnoserna att prestanda genomgående ligger över gränsvärdet för att betraktas som intressanta för fortsatt modellutveckling. Analyserna har utförts på data direkt hämtade från Försäkringskassans register med tillämpning av metodprotokollen PROGRESS och TRIPOD. Data till flera tillgängliga förklaringsvariabler (till exempel deltidssjukskrivning, yrke och make/makas tidigare sjukskrivning) har inte tagits med i de rapporterade preliminära analyserna och ett standardförfarande för analysdesign använts (brytpunkt vid 180 dagar rapporterades) som inte var optimerat för typdiagnoserna.

### 3 Syfte med delprojektet

Epidemiologiska analyser är en central del av förstudien i SRS-projektet. Projektet beräknas pågå under en 4-årsperiod, medan förstudien pågår under 2014 och 2015. Målet är att utveckla ett bedömningsstöd som ger en prognos för en sjukskrivnings längd.

Bedömningsstödet ska också rekommendera de insatser som med störst sannolikhet kan bidra till ett positivt utfall av rehabilitering. Ett sådant bedömningsstöd kan utgöra ett verktyg för flera olika aktörer, till exempel intygsskrivande läkare, handläggare på Försäkringskassan, arbetsgivare och patienter.

Det övergripande syftet med de epidemiologiska analyser som utförs i SRS-projektets inledningsskede är att utröna vilka möjligheter som finns att utifrån sammanställningar av data från faktiska sjukskrivningar identifiera faktorer som har samband med sjukskrivningars längd och använda dessa faktorer för individspecifika prognoser. Resultaten från dessa analyser ska utgöra den centrala kunskapskällan i det bedömningsstöd som planeras att utvecklas i SRS-projektets huvudfas. Förstudiens epidemiologiska analyser vid Linköpings Universitet genomförs som registerstudier, uppdelade i två komponenter:

- Prognostisering av sjukskrivningslängd, samt
- Analys av samband mellan rehabiliteringsåtgärder och sjukskrivningslängd.

Analyserna avser att svara på två frågeställningar:

Frågeställning 1 (F1) Vilken precision i prognos av sjukskrivningslängd på individnivå kan uppnås genom analys av data som på kort sikt är tillgängliga (eller rimligen kan göras tillgängliga) för Försäkringskassan?

Frågeställning 2 (F2) Vilket samband finns mellan förskrivna rehabiliteringsåtgärder och sjukskrivningslängd (rehabiliteringsåtgärder utifrån information i sjukintyg; inom nyckelområden för sjukförsäkringen; baserat på data (i kodad eller fritext form) som är tillgängliga för Försäkringskassan samt sjukvården)?

Den föreliggande rapporten behandlar de inledande analyserna utförda maj-september 2015 som avser svara på frågeställningen F1.

#### 3.1 Omfattning och avgränsningar

Innan analyserna inleds i SRS-projektet behöver deras syfte klargöras. Syftet med epidemiologiska analyser inom sjukskrivningsområdet är främst att finna underlag för olika typer av preventiva och kurativa interventioner. Beroende på typ av intervention kan olika motiv för analyser av sambandet mellan riskfaktorer och sjukskrivningar finnas:

- Primär prevention: fastställa riskfaktorer för sjukskrivning i en befolkning som är aktiv på arbetsmarknaden till grund för preventiva insatser för anställda på olika typer av arbetsplatser;

- Sekundär prevention: genomföra screeningundersökningar inom ett yrke eller på vissa arbetsplatser efter individer med medicinskt definierad ohälsa (asymptomatisk sjukdom) som kan dra nytta av en intervention för att undvika att en långtidssjukskrivning inträffar; eller
- Tertiär prevention: prognostisera sjukskrivna individer som löper hög risk för långtidssjukskrivning och som kan dra nytta av riktade rehabiliteringsinsatser.

Analyser som ska användas till grund för planering av primärprevention och screeninginsatser måste således särskiljas från motsvarande prognostiska analyser. Termen "screening" är knuten till sekundär prevention, det vill säga "att upptäcka de individer bland de synbarligen friska som i själva verket lider av en patologisk förändring eller sjukdom" i syfte att ge dem en tidig behandling (Wilson & Junger 1968). Detta innebär att tillämpning av begreppet screening inom sjukskrivningsområdet riktas mot individer som fortfarande arbetar och själva betraktar sig inte lida av sjukdomen i fråga. Motsvarande screeningundersökningar möjliggör då identifiering av individer i stadier av en sjukdomsprocess där arbetsförmågan inte är nedsatt men som skulle leda till sjukskrivning om preventiva insatser inte sätts in.

De epidemiologiska analyser som utförs i SRS-projektet, där analyspopulationen består av individer som redan är sjukskrivna med från försäkringskassan beviljad ersättning, kan därför definieras ha följande mer precisa syfte (Hemingway et al 2013):

*"Prognostisering av individer som löper förhöjd risk för långtidssjukskrivning i en population av sjukskrivna individer i syfte att stödja rehabiliteringsplanering och tertiär prevention"*

En viktig konsekvens av dessa skillnader i syften och analysdesign är att riskfaktorer som identifieras i samband med epidemiologiska analyser som utförs för planering av primärprevention eller screening bland "friska" yrkesarbetande inte kan användas för prognostisering av individer med pågående sjukskrivning. Prognoser och prognosfaktorer för långtidssjukskrivning som ska tillämpas på denna grupp måste istället bygga på data från populationer av redan sjukskrivna individer.

När det gäller analyser av individer med pågående sjukskrivning, finns det en nära koppling mellan frågorna "Vad är prognosen för personer som varit sjukskrivna tre månader för depression?" och "Vad är resultatet av den vård som patienter får för depression?" För att förbättra hälso- och sjukvårdens förmåga med avseende på rehabilitering av patienter tillbaka till arbete, krävs kunskap om hur insatser patienter blir föremål för (till exempel utredningar, behandlingar och olika rehabiliteringsåtgärder) och hur deras variationer (både underutnyttjande och överanvändning) inverkar på framtida arbetsförmåga och sjukskrivningslängd. Likaledes kan analyser av sjukskrivningsprognos även omfatta samhällsinfluenser (till exempel arbetsplatsförhållanden, ojämlikhet med avseende på kön, och etnisk tillhörighet) och patientsäkerhet.

Prognosen då inga kurativa och rehabiliterande insatser sätts in kan kallas naturalförlopp. Detta förlopp kan utnyttjas som grund för att bedöma behov och effekter av olika åtgärder

som förmedlas till patienter med den aktuella diagnosen. I de flesta fall blir sjukskrivna individer föremål för insatser av olika slag. De typiska sjukskrivningsförloppet kan därför uttryckas som ett medel-, median- eller typvärde för sjukskrivningslängden bland individer som behandlas enligt rådande rutiner inom hälso- och sjukvården; detta värde kan även kallas basprognos eller ett baslinjeförlopp. Analyser av baslinjeförloppet ger grundläggande svar på frågan "*Vad är prognosen för individer med en viss diagnos att vara sjukskrivna efter en viss tid?*" Till exempel visade en nyligen publicerad norsk studie att 85 procent av patienter som diagnostiserats med kolorektal cancer varit sjukfrånvarande någon gång under det första året efter diagnosen (Hauglann et al, 2014). Bland patienterna med lokaliserad cancer var 21 procent sjukskrivna tolv månader efter diagnos, jämfört med 33 procent med regional och 52 procent med distal cancer. Patienter med ändtarmscancer var mer benägna än de med tjocktarmscancer att vara sjukskrivna det första året efter diagnos.

Detta exempel visar även att användning av begreppet "prognos" av sjukskrivningslängd utan att ta hänsyn till vilka insatser som förmedlas till patienter är otillräckligt: vad som rapporteras som prognos, i synnerhet i kliniska sammanhang, påverkas av de metoder som används för att diagnostisera, behandla och rehabilitera patienter med vissa symptom eller sjukdom. Analys av sjukskrivningsprognos bör därför utföras med utgångspunkt i variationer kring baslinjeförloppet med hänsyn till både sociodemografiska faktorer och faktiska insatser. Dessa variationer kan förekomma mellan enskilda patienter, mellan patientgrupper eller över tid; skillnader kan till exempel studeras mellan regioner eller efter ändringar i lagstiftning.



## 4 Metod

De epidemiologiska analyserna i SRS-projektet vid Linköpings Universitet genomförs enligt protokollen PROGRESS (Hemingway et al 2013) och TRIPOD (Moons et al 2015).<sup>1</sup> Analyserna avser belysa prestanda vid prognostisering av sjukskrivningslängd med utgångspunkt i tidsserier av data i omfattningen 4-8 år som är tillgängliga (eller rimligen kan göras tillgängliga) för Försäkringskassan och som därmed omedelbart kan bli aktuella för praktisk tillämpning. Initialt identifieras prognosvariabler och modeller genom retrospektiv analys av en tidig delmängd av tidsserien. Prestanda för dessa modeller med avseende på identifikation av kort respektive lång sjukskrivning valideras därefter prospektivt via analyser av den återstående tidsserien (Moons et al. 2015). Resultaten rapporteras i form av standardiserade epidemiologiska mått (Area Under the ROC Curve (AUC)).

Analyserna som beskrivs i föreliggande rapport godkändes av Etikprövningsnämnden i Linköping (Dnr.2014/462-31) i december 2014.

### 4.1 Datamaterial

Data till analyserna hämtas huvudsakligen från servicedatabasen MiDAS vid Försäkringskassan. MiDAS används för att ta fram uppgifter om sjukskrivningsdata, det vill säga sjukpenning, rehabiliteringspenning och arbetsskadesjukpenning. Vid beställningar från MIDAS specificeras inte exakta variabler, utan variabelbeskrivningar. Försäkringskassan bistår sedan med stöd i valet av de exakta variablerna i samband med beslut om utlämnande. Tidsserier (2008-2014) av följande variabler (variabelbeskrivningar) har ingått i analyserna

Sociodemografisk information (kön, ålder, yrke, födelseland), sysselsättning (kod för ”försäkradtyp” enligt Försäkringskassan), aktuellt sjukskrivningsfall (typ av ersättning, omfattning, huvuddiagnos, tidigare sjukskrivningar (diagnoser (ICD 10 kategorier), typ av ersättning, omfattning, tidsutsträckning), tidigare och aktuella övriga ersättningar från Försäkringskassan (typ av ersättning, omfattning, tidsutsträckning), aktuell och historisk sjukpenninggrundande och pensionsgrundande inkomst, make/makas/sambos sjukrivningshistorik, och region (Försäkringskassans indelning), län samt kommun.

Datamaterialet levererades i maj 2015 från Försäkringskassan till Linköpings universitet på datormedia i rekommenderad brevförsändelse. Samtliga analyser av data har utförts i låsta lokaler under ständig tillsyn och på datorer utan Internetuppkoppling. Data har endast analyseras av statistiker samt datorlingvister inom forskargruppen, sammanlagt högst fyra personer. Samtliga analyser för att besvara F1 har genomförts på en databas där

---

<sup>1</sup> Prediktionsmodeller utvecklas inom hälso- och sjukvården för att underlätta för vårdgivare för att uppskatta sannolikheten för eller risk för att en viss sjukdom eller tillstånd föreligger (diagnostiska modeller) eller att en viss händelse inträffar i framtiden (prognostiska modeller). Kvaliteten på rapporteringen av dessa modeller har tidigare varierat betydligt. För att stödja en enhetlig rapportering har protokoll som TRIPOD (Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis Or Diagnosis) utvecklats av internationella expertgrupper för utveckling, validering och uppdatering för olika typer av prediktionsmodeller.

primärnyckeln (personnummer) ersatts med en pseudokod. Originaldata (på CD) samt kod nycklar förvaras efter avkodning i kassaskåp.

## 4.2 Strukturering av arbetsdatabasen

Ett flertal åtgärder har vidtagits för att möjliggöra analyser av prognos på den databas med sjukskrivningsuppgifter omfattande data från perioden 1994-2014 som erhöles som uttag från Försäkringskassan/MIDAS (117 miljoner delfall). Den erhållna databasen omfattar sjukskrivningsepisoder baserade på sjukskrivningsintyg som utfärdats av läkare och som erhållit ersättning mellan 2008-01-01 och 2014-12-31 och alla tidigare sjukskrivningsepisoder som beviljats dessa individer från 1994-01-01.

Den grundläggande datastrukturen i den erhållna databasen bygger på utbetalningar av sjukpenning ("delsjukfall") och har därför behövts omstrukturerats i till sjukskrivningsepisoder ("sjukfall"). Vissa sjukskrivningsepisoder inleds i ett postnummerområde (X) och fortsätter i ett annat postnummerområde (Y). Dessa senare utbetalningar ("delsjukfall") som lagrats i anknytning till postnummerområdet Y har anknytits till sjukskrivningsepisoden ("sjukfallet") som inleddes i området med postnummer X. Med andra ord så har alla uppgifter om utbetalning av sjukpenning ("delsjukfall") omorganiserats med hänsyn till

- Dagen för början av sjukskrivningsepisoden, samt
- Postnumret i början av sjukskrivningsepisoden.

Huvuddatabasen som representerar sjukskrivningsepisoder i Sverige mellan 1994-01-01 och 2014-12-31 har delats in i olika delar utifrån tidsperiod och län eller boenderegion. Endast sjukskrivningsepisoder mellan 2008-01-01 och 2013-12-31 har använts i analyserna som rapporteras i denna delrapport. Varje påbörjat sjukskrivningsepisod har kopplats till tidigare sjukskrivning före det aktuella sjukfallets början (i de aktuella analyserna under de två tidigare åren).

### 4.2.1 Operationalisering av tidigare sjukskrivning

En serie algoritmer har utarbetats för klassificering av tidigare sjukskrivningar i de prognostiska analyserna. Arbetsdatabasen som används innehåller "sjukskrivningsepisoder", dvs. sjukfrånvaro grundat på sjukintyg från läkare. Episoderna (eller "sjukskrivningsfallen") avgränsas av start- och slutdatum. Till varje sjukskrivningsepisod knyts ytterligare variabler, till exempel en unik ID-beteckning, kön, födelseår, en tresiffrig diagnoskod enligt ICD-10 för episoden, boendelän och aktuell sysselsättningsform. Data för dessa senare variabler är primärt tillgängliga i arbetsdatabasen. Men de variabler som beskriver "tidigare sjukskrivning" har behövt skapas. Detta utförs med hjälp av definierade procedurer (Tabell 1).

## Tabell 1. Algoritm för konstruktion av variabler för tidigare sjukskrivning.

För varje vald sjukskrivningsdiagnosgrupp:

1. Spara alla sjukskrivningsepisoder med den valda diagnosen separat
2. Definiera diagnoser som kan betraktas som "relaterade" (se nedan)
3. Använd både sjukskrivningsepisoder (antal sjukskrivningshändelser) och sjukskrivningsdagar (antal sjukskrivningsdagar) för beräkningarna. Den förstnämnda variabeln används som pseudo-markör för "sjukdomsbeteende" (tröskeln för att individen stannar hemma när hen är sjuk) och den senare som markör för kronisk ohälsa (i vilken grad att personen lider av kliniskt signifikant långvarig sjukdom). Därför beräknas för varje sjukskrivningsepisod tidigare sjukskrivning i två former (tidigare sjukskrivningsepisoder och tidigare sjukskrivningsdagar). Vi konstruerar variabler som använder följande kombinationer av diagnoskategorier och tidsperioder:  
Diagnoskategori 1: all tidigare sjukskrivning oavsett diagnos,  
Diagnoskategori 2: sjukskrivning för exakt samma diagnos;  
Diagnoskategori 3: sjukskrivning för psykiatriska diagnoser,  
Diagnoskategori 4: sjukskrivning för muskuloskeletala diagnoser,  
alla dessa sjukskrivning kategorier representeras av fyra tidsintervall för varje sjukskrivning episod:  
Tidsintervall 1: prevalens (antal dagar) senaste kvartalet,  
Tidsintervall 2: prevalens (antal dagar) senaste sex månaderna,  
Tidsintervall 3: prevalens (antal dagar) senaste året,  
Tidsintervall 4: prevalens (antal dagar) senaste två åren  
(även de senaste 5 åren, de senaste 10 åren och de senaste 14 åren kan representeras)
4. Anknyp tidigare sjukskrivningsvariabler till den faktiska sjukskrivningsepisoden.

I de inledande analyserna har endast tidsintervall 4 (prevalens uttryckt som antal sjukskrivningsdagar senaste två åren) utnyttjats. Även variabeln "makens tidigare sjukskrivning" måste skapas med hjälp av ett förfarande som liknar det som användes för skapandet av variabler som representerar individens egen tidigare sjukskrivning (Tabell 2).

## Tabell 2. Algoritm för konstruktion av variabler för makens tidigare sjukskrivning.

För varje vald sjukskrivningsdiagnosgrupp:

1. Spara alla sjukskrivningsepisoder med den valda diagnosen separat
2. Använd både sjukskrivningsepisoder (antal sjukskrivningshändelser) och sjukskrivningsdagar (antal sjukskrivningsdagar) för beräkningarna. För varje sjukskrivningsepisod beräknas tidigare sjukskrivning i två former (tidigare sjukskrivningsepisoder och tidigare sjukskrivningsdagar). Vi konstruerar variabler som använder följande kombinationer av diagnoskategorier och tidsperioder:  
Diagnoskategori 1: all sjukskrivning oavsett diagnos,  
Dessa sjukskrivningskategorier representeras av fyra tidsintervall för varje sjukskrivningsepisod:  
Tidsintervall 1: prevalens (antal dagar) senaste kvartalet,

Tidsintervall 2: prevalens (antal dagar) senaste sex månaderna,  
Tidsintervall 3: prevalens (antal dagar) senaste året,  
Tidsintervall 4: prevalens (antal dagar) senaste två åren  
(även de senaste 5 åren, de senaste 10 åren och de senaste 14 åren kan representeras)

3. Anknyt alla makens sjukskrivning variabler till den faktiska sjukskrivningsepisoden.

### 4.3 Dataanalyser

För att en statistisk modell enligt protokollen PROGRESS och TRIPOD ska kunna kallas prediktiv, i förekommande fall kunna sägas prognostisera sjukskrivningslängd, måste dess prestanda utvärderas på andra data än de som användes för att (retrospektivt) skapa ("träna") modellen. Enligt protokollen utvärderas modellerna på data insamlade under senare tidsperioder och från andra populationer. Metodik för att generera uppdaterade prediktiva modeller från utvecklingsdatabasen har därför utvecklats baserat på fyra typdiagnoser (Depression (F32), Ångest (F41), Artros (M15-M19) och Handledsfraktur (S62)).

Retrospektivt skapade modeller har utvärderas med hjälp av en framarbetad metodik där modellerna tränas under en tvåårsperiod och där deras prestanda mäts på efterkommande ettårsperiod både på samma och på andra boenderegioner.

Sjukskrivningslängd mätt i antal sjukskrivningsdagar oavsett omfattning har använts som utfallsmått. Som förklaringsvariabler (potentiella prognosfaktorer) användes:

- Sociodemografisk information (kön, ålder, födelseland (Sverige/utomlands) och sysselsättning (fyra kategorier enligt Försäkringskassan)),
- Tidigare sjukskrivningar uttryckta i fyra variabler som representerar sjukskrivning i olika typer av diagnoser:
  - Diagnoskategori 1: all tidigare sjukskrivning oavsett diagnos;
  - Diagnoskategori 2: sjukskrivning för exakt samma diagnos;
  - Diagnoskategori 3: sjukskrivning för psykiatriska diagnoser;
  - Diagnoskategori 4: sjukskrivning för muskuloskeletal diagnoser. Endast tidsintervall 4 (Tabell 1; prevalens uttryckt som antal sjukskrivningsdagar (oavsett omfattning) de senaste två åren) har använts, samt
- Bostadslän och region (enligt Försäkringskassan).

Tillgängliga data om yrke och bransch, ytterligare aspekter av tidigare sjukskrivning (omfattning och alternativa tidsperioder), make/makas sjukskrivningshistorik, andra ersättningar från Försäkringskassan, arbetssökandestatus och länsdel (stad/landsbygd) omfattades inte i de aktuella analyserna.

Utvecklingen av modeller har utgått från ett standardiserat scenario där läkare efter tre veckors sjukskrivning vill bedöma om patienten riskerar att bli långtidssjukskriven längre än en given gräns (i förekommande fall 180 dagar). Sjukskrivning längre än denna gräns klassas då som en oönskad prognos. Validering av modellerna genomförs dels inom samma region

som definitionen genomfördes (men ett år framåt i tiden) och dels inom andra svenska regioner (även där ett år framåt i tiden).

Logistiska regressionsanalyser användes för att undersöka samband mellan prognosvariabler och långtidssjukskrivning. De potentiella prognosvariablerna prövades stegvis för inklusion i respektive modell. Signifikansnivån för inklusion valdes till  $p < 0.10$  för att minska risken att viktiga variabler faller bort när modellen sedan utvärderas på ett annat dataset.

För att klargöra inverkan av geografiska skillnader i bedömningar av sjukskrivningsbehov, genomfördes i ett första steg analys av data från hela landet (definition av modell med data från 2008-09 följt av validering med data från 2010) med boenderegion inkluderad som förklaringsvariabel. För var och en av typdiagnoserna skapades modeller genom retrospektiva analyser av data från 2008-09 och validering av prognoser med data insamlat under 2010. Tillförlitliga prestanda definierades i som  $AUC > 0.60$  (Kassirer & Pauker 1981; Steyerberg et al 2010).

I det avslutande steget skapades modeller retrospektivt för varje svensk region, varefter prognosprestanda jämfördes prospektivt under nästkommande år med hänseende till den egna regionen och de övriga fyra regionerna. För var och en av typdiagnoserna skapades modeller genom retrospektiva analyser av data från en tvåårsperiod, följt av validering av prognoserna under påföljande år (till exempel retrospektiv definition av modellen baserat på data från 2009-10 och validering av prognoser med data insamlat under 2011). Prognosen klassas som tillfredsställande om den är tillförlitlig under flera på varandra följande år både i samma region som där den skapades och i övriga regioner.

## 5 Resultat och slutsatser

För att finna prognosfaktorer som indikerar risk för fortsatt sjukskrivning efter 180 dagars sjukskrivningsperiod definierades initialt prognosmodeller baserade på data från hela landet under perioden 2008-2009 för typdiagnoserna Depression (F32), Ångest (F41), Artros (M15-M19) och Handledsfraktur (S62). För validering av modellerna användes data från 2010.

För Depressiv episod (F32) var det totala antalet sjukskrivningsdagar de senaste två åren ( $p < 0.001$ ), sysselsättning ( $p < 0.001$ ), födelseår ( $p < 0.001$ ) och boenderegion ( $p < 0.001$ ) starka prognosfaktorer (Tabell 3). Även de två föregående årens sjukskrivningsdagar i samma diagnos ( $p=0.008$ ), födelseland ( $p=0.047$ ) och de två föregående årens sjukskrivningsdagar i psykiatrisk diagnos ( $p=0.008$ ) ingick i prognosmodellen.

För Ångest (F41) var det totala antalet sjukskrivningsdagar de senaste två åren ( $p < 0.001$ ) och sysselsättning ( $p < 0.001$ ) starka prognosfaktorer. Även kön ( $p=0.003$ ), boenderegion ( $p=0.036$ ) och födelseland ( $p=0.045$ ) ingick i prognosmodellen.

För Artros (M15-M19) var det totala antalet sjukskrivningsdagar de senaste två åren ( $p < 0.001$ ), sysselsättning ( $p < 0.001$ ), födelseår ( $p < 0.001$ ), kön ( $p < 0.001$ ), födelseland ( $p < 0.001$ ) och boenderegion ( $p < 0.001$ ) starka prognosfaktorer. Även de två föregående årens sjukskrivningsdagar i psykiatrisk diagnos ( $p=0.029$ ) ingick i prognosmodellen.

För Handledsfraktur (S62) var sysselsättning ( $p < 0.001$ ) och födelseår ( $p < 0.001$ ) starka prognosfaktorer. Även de det totala antalet sjukskrivningsdagar de senaste två åren ( $p=0.011$ ), födelseland ( $p=0.034$ ) och boenderegion ( $p=0.039$ ) ingick i prognosmodellen.

Samtliga prognosmodeller för typdiagnoserna baserade på data från hela landet från perioden 2008-2009 visade tillfredsställande prestanda vid den prospektiva valideringen baserad på data insamlad under 2010; Depression (F32) (AUC 0.64), Ångest (F41) (AUC 0.70), Artros (M15-M19) (AUC 0.62), och Handledsfraktur (S62) (AUC 0.63).

**Tabell 3.** Prestanda för prognosmodeller baserade på nationella data 2008-2009 och validerade under 2010.

DIAGNOS	MODELLUTVECKLING (ÅR 2008-2009)			VALIDERING (ÅR 2010)	
	Antal fall (antal fall över 180 dagar), uppdelat på boenderegioner.	Prognosvariabler	p	Prestanda AUC (95 % KI)	Prestanda AUC (95 % KI)
DEPRESSIV EPISOD (F32)	Nord = 5022 (1635)	Sjukskrivningsdagar 2 år, totalt	0.001	0.59 (0.58-0.59)	0.64 (0.63-0.65)
	Mitt = 5511 (1578)	Sjukskrivningsdagar 2 år, samma diagnos	0.008		
	Stockholm = 9564 (3128)	Sjukskrivningsdagar 2 år, F-diagnoser	0.071		
	Väst = 12568 (3760)	Sjukskrivningsdagar 2 år, F-diagnoser	0.001		
	Syd = 9074 (2826)	Födelseår	0.047		
	Totalt = 41739 (12927)	Utlandsfödd (0=nej, 1=ja)	0.001		
		Sysselsättning	0.001		
		Anställd (referens)	0.001		
		Arbetslös	0.122		
		Egenföretagare / Studerande*	0.001		
		Föräldraledig / hemmameförsäkrad	0.001		
		Boenderegion	0.001		
		Mitt (referens)	0.075		
		Nord	0.001		
		Stockholm			
	Väst				
	Syd				
ÅNGEST (F41)	Nord = 1895 (562)	Sjukskrivningsdagar 2 år, totalt	0.001	0.61 (0.60-0.62)	0.70 (0.68-0.71)
	Mitt = 2202 (609)	Kön (0=man, 1=kvinna)	0.003		
	Stockholm = 3450 (1058)	Utlandsfödd (0=nej, 1=ja)	0.045		
	Väst = 4660 (1335)	Sysselsättning	0.001		
	Syd = 3241 (971)	Anställd (referens)			
		Arbetslös	0.001		
	Egenföretagare / Studerande	0.001			

	Totalt = 15448 (4535)	Föräldraledig / hemmameförsäkrad	0.001 0.036		
		Boenderegion			
		Mitt (referens)	0.179		
		Nord	0.004		
		Stockholm	0.309		
		Väst	0.053		
		Syd			
ARTROS (M15- M19)	Nord = 2814 (708)	Sjukskrivningsdagar 2 år, totalt	0.001	0.60 (0.59-0.61)	0.62 (0.61-0.64)
	Mitt = 2945 (735)	Sjukskrivningsdagar 2 år, F-	0.029		
	Stockholm = 3572 (781)	diagnoser	0.001		
	Väst = 5851 (1410)	Födelseår	0.001		
	Syd = 4125 (1084)	Kön (0=man, 1=kvinna)	0.001		
	Totalt = 19307 (4718)	Utlandsfödd (0=nej, 1=ja)	0.001		
		Sysselsättning			
		Anställd (referens)	0.001		
		Arbetslös	0.005		
		Egenföretagare / Studerande	0.635		
		Föräldraledig eller hemmameförsäkrad	0.001		
		Boenderegion	0.912		
		Mitt (referens)	0.001		
		Nord	0.150		
		Stockholm	0.397		
		Väst			
		Syd			
HANDLEDS- FRAKTUR (S62)	Nord = 1039 (23)	Sjukskrivningsdagar 2 år, totalt	0.011	0.64 (0.61-0.67)	0.63 (0.57-0.68)
	Mitt = 1301 (49)	Födelseår	0.001		
	Stockholm = 1330 (46)	Utlandsfödd (0=nej, 1=ja)	0.034		
	Väst = 2385 (72)	Sysselsättning	0.001		
	Syd = 1858 (71)	Anställd (Referens)			
	Totalt = 7913 (261)	Arbetslös	0.003		
		Egenföretagare / Studerande	0.007		
			0.559		



	Föräldraledig / hemmamakeförsäkrad	0.120
	Boenderegion	0.039
	Mitt (Referens)	0.538
	Nord	0.304
	Stockholm	0.703
	Väst	
	Syd	

För de psykiatriska diagnoserna Depressiv episod (F32) och Ångest (F42) visade de regionala prospektiva valideringarna generellt tillfredställande prestanda både i den egna regionen och övriga regioner (AUC > 0.60) (Tabell 4-5).

**Tabell 4.** Prestanda för regionala modeller för Depressiv episod (F32) prospektivt validerade på samma region (referensregion) och övriga fyra regioner.

Modellutveckling			Validering					
Referens region	År	AUC (95 % KI)	År	AUC (95 % KI) (grå skuggning visar referensregion)				
				Region Nord	Region Mitt	Region Stockholm	Region Väst	Region Syd
Nord	2009-2010	0.61 (0.60-0.63)	2011	0.61 (0.58-0.63)	0.62 (0.60-0.64)	0.62 (0.61-0.64)	0.62 (0.61-0.63)	0.62 (0.61-0.64)
	2010-2011	0.62 (0.61-0.64)	2012	0.59 (0.57-0.61)	0.60 (0.58-0.62)	0.61 (0.59-0.62)	0.62 (0.60-0.63)	0.61 (0.59-0.62)
	2011-2012	0.60 (0.58-0.61)	2013	0.61 (0.59-0.63)	0.61 (0.59-0.63)	0.62 (0.60-0.63)	0.61 (0.60-0.63)	0.60 (0.59-0.62)
Mitt	2009-2010	0.63 (0.61-0.64)	2011	0.61 (0.58-0.63)	0.62 (0.60-0.64)	0.63 (0.61-0.64)	0.63 (0.61-0.64)	0.63 (0.61-0.65)
	2010-2011	0.63 (0.62-0.65)	2012	0.59 (0.57-0.61)	0.60 (0.58-0.62)	0.61 (0.59-0.62)	0.62 (0.61-0.63)	0.60 (0.59-0.62)
	2011-2012	0.62 (0.60-0.63)	2013	0.61 (0.59-0.63)	0.61 (0.59-0.63)	0.62 (0.60-0.63)	0.61 (0.60-0.63)	0.60 (0.59-0.62)
Stockholm	2009-2010	0.59 (0.58-0.60)	2011	0.60 (0.58-0.62)	0.61 (0.59-0.63)	0.62 (0.61-0.64)	0.62 (0.60-0.63)	0.62 (0.61-0.64)
	2010-2011	0.62 (0.61-0.63)	2012	0.59 (0.57-0.61)	0.60 (0.58-0.62)	0.60 (0.59-0.62)	0.61 (0.60-0.63)	0.60 (0.59-0.62)
	2011-2012	0.62 (0.61-0.63)	2013	0.61 (0.59-0.63)	0.61 (0.59-0.63)	0.61 (0.60-0.63)	0.61 (0.60-0.62)	0.61 (0.59-0.62)
Väst	2009-2010	0.61 (0.60-0.62)	2011	0.60 (0.58-0.62)	0.62 (0.60-0.64)	0.62 (0.61-0.64)	0.62 (0.61-0.63)	0.62 (0.61-0.64)
	2010-2011	0.63 (0.62-0.64)	2012	0.59 (0.57-0.61)	0.60 (0.58-0.62)	0.61 (0.59-0.62)	0.62 (0.60-0.63)	0.60 (0.58-0.62)
	2011-2012	0.62 (0.61-0.63)	2013	0.61 (0.59-0.63)	0.61 (0.60-0.63)	0.61 (0.59-0.63)	0.61 (0.60-0.62)	0.60 (0.59-0.62)
Syd	2009-2010	0.64 (0.63-0.65)	2011	0.60 (0.58-0.62)	0.63 (0.60-0.65)	0.62 (0.61-0.64)	0.63 (0.61-0.64)	0.62 (0.61-0.64)
	2010-2011	0.65 (0.64-0.66)	2012	0.59 (0.57-0.61)	0.60 (0.58-0.62)	0.60 (0.59-0.62)	0.62 (0.60-0.63)	0.60 (0.59-0.62)
	2011-2012	0.62 (0.60-0.63)	2013	0.61 (0.59-0.63)	0.61 (0.59-0.63)	0.61 (0.59-0.63)	0.61 (0.60-0.62)	0.61 (0.59-0.62)

**Tabell 5.** Prestanda för regionala modeller för Ångest (F41) prospektivt validerade på samma region (referensregion) och övriga fyra regioner.

Modellutveckling			Validering					
Referens region	År	AUC (95 % KI)	År	AUC (95 % KI) (grå skuggning visar referensregion)				
				Region Nord	Region Mitt	Region Stockholm	Region Väst	Region Syd
Nord	2009-2010	0.67 (0.64-0.69)	2011	0.64 (0.60-0.67)	0.68 (0.65-0.72)	0.67 (0.65-0.70)	0.65 (0.63-0.67)	0.65 (0.63-0.68)
	2010-2011	0.69 (0.66-0.71)	2012	0.64 (0.60-0.67)	0.68 (0.65-0.71)	0.65 (0.63-0.67)	0.67 (0.65-0.69)	0.63 (0.60-0.65)
	2011-2012	0.66 (0.63-0.68)	2013	0.64 (0.61-0.66)	0.66 (0.64-0.69)	0.64 (0.62-0.66)	0.65 (0.64-0.67)	0.64 (0.62-0.67)
Mitt	2009-2010	0.67 (0.65-0.70)	2011	0.66 (0.62-0.69)	0.69 (0.66-0.72)	0.68 (0.66-0.71)	0.66 (0.64-0.68)	0.66 (0.64-0.69)
	2010-2011	0.71 (0.69-0.73)	2012	0.65 (0.62-0.69)	0.68 (0.65-0.71)	0.65 (0.63-0.67)	0.68 (0.66-0.70)	0.63 (0.61-0.66)
	2011-2012	0.68 (0.66-0.71)	2013	0.64 (0.61-0.67)	0.65 (0.62-0.67)	0.64 (0.61-0.66)	0.65 (0.63-0.67)	0.63 (0.61-0.66)
Stockholm	2009-2010	0.64 (0.62-0.66)	2011	0.65 (0.61-0.68)	0.68 (0.65-0.71)	0.67 (0.65-0.70)	0.65 (0.63-0.67)	0.65 (0.63-0.68)
	2010-2011	0.68 (0.67-0.70)	2012	0.66 (0.62-0.69)	0.68 (0.65-0.71)	0.65 (0.63-0.68)	0.68 (0.66-0.70)	0.63 (0.61-0.66)
	2011-2012	0.67 (0.66-0.69)	2013	0.64 (0.61-0.67)	0.66 (0.64-0.69)	0.65 (0.62-0.67)	0.66 (0.64-0.68)	0.65 (0.62-0.67)
Väst	2009-2010	0.67 (0.65-0.68)	2011	0.65 (0.61-0.68)	0.67 (0.64-0.71)	0.67 (0.65-0.70)	0.66 (0.64-0.68)	0.65 (0.63-0.68)
	2010-2011	0.68 (0.66-0.69)	2012	0.66 (0.63-0.69)	0.68 (0.65-0.71)	0.65 (0.63-0.68)	0.68 (0.66-0.70)	0.63 (0.61-0.66)
	2011-2012	0.67 (0.66-0.68)	2013	0.64 (0.61-0.66)	0.67 (0.64-0.69)	0.64 (0.62-0.67)	0.65 (0.64-0.67)	0.64 (0.62-0.67)
Syd	2009-2010	0.67 (0.65-0.69)	2011	0.66 (0.62-0.69)	0.69 (0.66-0.73)	0.69 (0.66-0.71)	0.66 (0.64-0.68)	0.67 (0.64-0.69)
	2010-2011	0.69 (0.67-0.70)	2012	0.66 (0.62-0.69)	0.68 (0.65-0.71)	0.66 (0.63-0.68)	0.68 (0.66-0.70)	0.63 (0.61-0.66)
	2011-2012	0.65 (0.63-0.67)	2013	0.64 (0.62-0.67)	0.66 (0.63-0.69)	0.65 (0.62-0.67)	0.66 (0.64-0.68)	0.64 (0.62-0.67)

För de muskuloskeletala diagnoserna Artros (M15-M17) och Handledsfraktur (S62) visade de regionala valideringarna varierande prestanda (AUC 0.57-0.73) (Tabell 6-7). Dessa fynd var förväntade då yrkesvariabeln inte var inkluderad i analyserna (Artros (M15-M17) och då naturalförloppet för patienter som sjukskrivs för handledsfraktur (S62) är mycket kortare än den standardbrytpunkt som användes (180 dagar).

Även prognosvariablerna som ingick i modellerna varierade något mellan regionerna. Till exempel visar modellerna för artros att kvinnor i regionerna väst och syd löper en ökad risk för mer än 180 dagars sjukskrivning, medan i region Stockholm kön inte tillförde förklaring eller medförde manligt kön ökad risk. Likaså visar modellerna för ångest att om man är utlandsfödd eller inte påverkar risken i region syd och väst, medan i region Stockholm det är associerat med lägre risk för mer än 180 dagars sjukskrivning för ångest om man är utlandsfödd.

**Tabell 6.** Prestanda för regionala modeller för Artros (M15-M19) prospektivt validerade på samma region (referensregion) och övriga regioner.

Modellutveckling			Validering					
Referens region	År	AUC (95 % KI)	År	AUC (95 % KI) (grå skuggning visar referensregion)				
				Region Nord	Region Mitt	Region Stockholm	Region Väst	Region Syd
Nord	2009-2010	0.60 (0.58-0.62)	2011	0.57 (0.54-0.60)	0.57 (0.54-0.60)	0.61 (0.58-0.64)	0.60 (0.57-0.62)	0.56 (0.54-0.59)
	2010-2011	0.63 (0.61-0.65)	2012	0.60 (0.57-0.63)	0.57 (0.53-0.60)	0.59 (0.56-0.62)	0.59 (0.56-0.61)	0.58 (0.55-0.61)
	2011-2012	0.61 (0.58-0.63)	2013	0.59 (0.56-0.62)	0.58 (0.55-0.61)	0.60 (0.57-0.63)	0.59 (0.57-0.61)	0.60 (0.57-0.62)
Mitt	2009-2010	0.61 (0.58-0.63)	2011	0.58 (0.55-0.61)	0.59 (0.56-0.62)	0.66 (0.63-0.69)	0.61 (0.58-0.63)	0.59 (0.56-0.62)
	2010-2011	0.62 (0.60-0.65)	2012	0.61 (0.57-0.64)	0.58 (0.55-0.61)	0.61 (0.58-0.64)	0.61 (0.58-0.63)	0.59 (0.56-0.62)
	2011-2012	0.60 (0.58-0.62)	2013	0.59 (0.56-0.62)	0.58 (0.55-0.61)	0.63 (0.61-0.66)	0.59 (0.57-0.61)	0.60 (0.57-0.63)
Stockholm	2009-2010	0.60 (0.58-0.62)	2011	0.57 (0.54-0.61)	0.57 (0.54-0.61)	0.65 (0.62-0.68)	0.59 (0.57-0.61)	0.58 (0.55-0.61)
	2010-2011	0.64 (0.62-0.66)	2012	0.58 (0.54-0.61)	0.58 (0.54-0.61)	0.62 (0.59-0.66)	0.60 (0.58-0.62)	0.58 (0.56-0.61)
	2011-2012	0.65 (0.62-0.67)	2013	0.55 (0.52-0.59)	0.57 (0.53-0.60)	0.64 (0.61-0.67)	0.57 (0.55-0.60)	0.59 (0.56-0.62)
Väst	2009-2010	0.60 (0.58-0.62)	2011	0.58 (0.55-0.62)	0.60 (0.57-0.63)	0.65 (0.62-0.68)	0.62 (0.59-0.64)	0.59 (0.56-0.62)
	2010-2011	0.62 (0.60-0.63)	2012	0.60 (0.57-0.63)	0.58 (0.55-0.61)	0.61 (0.58-0.64)	0.60 (0.58-0.63)	0.59 (0.56-0.62)
	2011-2012	0.62 (0.60-0.63)	2013	0.59 (0.56-0.62)	0.59 (0.56-0.62)	0.63 (0.60-0.66)	0.60 (0.58-0.62)	0.60 (0.58-0.63)
Syd	2009-2010	0.63 (0.61-0.65)	2011	0.60 (0.57-0.63)	0.61 (0.58-0.64)	0.65 (0.62-0.68)	0.62 (0.60-0.65)	0.60 (0.57-0.62)
	2010-2011	0.62 (0.60-0.64)	2012	0.60 (0.57-0.63)	0.57 (0.54-0.61)	0.61 (0.58-0.64)	0.62 (0.59-0.64)	0.59 (0.56-0.61)
	2011-2012	0.59 (0.57-0.61)	2013	0.59 (0.56-0.62)	0.59 (0.56-0.62)	0.63 (0.60-0.66)	0.60 (0.57-0.62)	0.60 (0.57-0.63)

**Tabell 7.** Prestanda för regionala modeller för Handledsfraktur (S62) validerade på samma region (referensregion) och övriga regioner.

Modellutveckling			Validering					
Referens region	År	AUC (95 % KI)	År	AUC (95 % KI) (grå skuggning visar referensregion)				
				Region Nord	Region Mitt	Region Stockholm	Region Väst	Region Syd
Nord	2009-2010	0.57 (0.47-0.68)	2011	0.48 (0.35-0.60)	0.51 (0.39-0.63)	0.50 (0.39-0.62)	0.51 (0.41-0.61)	0.44 (0.33-0.55)
	2010-2011	0.63 (0.55-0.71)	2012	0.57 (0.43-0.72)	0.63 (0.52-0.74)	0.64 (0.55-0.74)	0.61 (0.53-0.69)	0.60 (0.53-0.67)
	2011-2012	0.67 (0.58-0.76)	2013	0.73 (0.64-0.82)	0.59 (0.50-0.69)	0.62 (0.54-0.69)	0.67 (0.59-0.75)	0.65 (0.55-0.74)
Mitt	2009-2010	0.70 (0.62-0.78)	2011	0.67 (0.55-0.78)	0.70 (0.62-0.79)	0.68 (0.59-0.77)	0.70 (0.61-0.78)	0.63 (0.53-0.74)
	2010-2011	0.75 (0.68-0.82)	2012	0.65 (0.51-0.80)	0.63 (0.52-0.73)	0.63 (0.52-0.73)	0.60 (0.52-0.68)	0.65 (0.57-0.72)
	2011-2012	0.66 (0.59-0.74)	2013	0.68 (0.59-0.77)	0.56 (0.47-0.65)	0.61 (0.52-0.69)	0.67 (0.58-0.76)	0.65 (0.56-0.74)
Stockholm	2009-2010	0.66 (0.58-0.75)	2011	0.66 (0.53-0.78)	0.57 (0.45-0.69)	0.55 (0.41-0.68)	0.52 (0.41-0.64)	0.55 (0.41-0.69)
	2010-2011	0.68 (0.61-0.75)	2012	0.63 (0.49-0.76)	0.61 (0.50-0.72)	0.61 (0.51-0.72)	0.62 (0.54-0.70)	0.61 (0.52-0.69)
	2011-2012	0.65 (0.58-0.73)	2013	0.73 (0.64-0.82)	0.60 (0.50-0.69)	0.62 (0.54-0.69)	0.67 (0.59-0.75)	0.65 (0.55-0.74)
Väst	2009-2010	0.69 (0.62-0.76)	2011	0.66 (0.55-0.77)	0.71 (0.62-0.81)	0.67 (0.58-0.76)	0.70 (0.61-0.78)	0.71 (0.62-0.80)
	2010-2011	0.70 (0.64-0.77)	2012	0.65 (0.51-0.80)	0.63 (0.53-0.74)	0.63 (0.52-0.74)	0.63 (0.55-0.72)	0.61 (0.53-0.69)
	2011-2012	0.67 (0.61-0.73)	2013	0.72 (0.63-0.81)	0.59 (0.50-0.68)	0.63 (0.55-0.71)	0.68 (0.60-0.77)	0.64 (0.55-0.73)
Syd	2009-2010	0.67 (0.59-0.74)	2011	0.47 (0.34-0.60)	0.55 (0.42-0.69)	0.56 (0.44-0.68)	0.56 (0.45-0.67)	0.61 (0.49-0.73)
	2010-2011	0.68 (0.60-0.76)	2012	0.62 (0.47-0.77)	0.55 (0.43-0.67)	0.64 (0.53-0.74)	0.59 (0.49-0.69)	0.60 (0.51-0.69)
	2011-2012	0.65 (0.58-0.72)	2013	0.58 (0.46-0.69)	0.63 (0.53-0.74)	0.55 (0.46-0.65)	0.58 (0.49-0.67)	0.56 (0.47-0.66)

## 6 Diskussion

Den specifika målsättningen med de epidemiologiska analyser som utförts i inledningsskedet av SRS-projektet var att svara på frågeställningar om vilken precision i prognos av sjukskrivningslängd på individnivå kan uppnås genom analys av data som på kort sikt är tillgängliga (eller rimligen kan göras tillgängliga) för Försäkringskassan. De analyser som utförts har byggt på internationellt vedertagna metoder, dvs. modellkonstruktion och prospektiv validering enligt protokollen PROGRESS (Hemingway et al 2013) och TRIPOD (Moons et al 2015). Resultaten avseende prognos av ”svårbedömd” sjukskrivningslängd för de psykiatriska typdiagnoserna (Depression och Ångest) visar prestanda som genomgående ligger över gränsvärdet för att betraktas som ”intressanta” (AUC 0.60) för fortsatt modellutveckling (Steyerberg 2010). De värden som observerats nationellt ligger exempelvis i nivå med eller strax under rapporterade prestanda för kliniska beslutsverktyg som används för att urskilja ryggsjukpatienter som ligger i riskzonen för att utveckla kronisk smärta och/eller arbetsförmåga (Hockings et al 2008, Melloh et al 2009). Även gällande de muskuloskeletala typdiagnoserna artros och handledsfraktur noterades tillfredställande prestanda i de analyser som genomfördes på nationell nivå. Analyserna som genomfördes på nationell nivå visade även att boenderegion var en betydande faktor för att bedöma risk för mer än 180 dagars sjukskrivning. Det indikerar att det finns regionala olikheter i rådande praxis gällande sjukskrivning och motiverar analyser enligt protokollen PROGRESS och TRIPOD uppdelat på boenderegioner.

Vid bedömning av sjukskrivningens längd för en individ som ansökt om ersättning från Försäkringskassan behövs dels kännedom (data) om individen, dels en modell som utifrån individdata kan göra en bra prognos. Vid analyser av individdata behöver flera metodologiska lösningar antas:

- Prognos av framtida sjukskrivning kan uttryckas på flera olika sätt beroende på vad man avser bedöma; förväntad sjukskrivningslängd eller till exempel risk för att individen överskrider en på förhand bestämd gräns såsom 180 sjukskrivningsdagar.
- Modeller för prognos av framtida sjukskrivning kan tas fram med flera olika statistiska metoder. Vilken metod man använder beror dels på vad man vill uttala sig om (sjukskrivningslängd, risk för att överskrida en viss sjukskrivningslängd, etc), men även på hur data som modellen byggs på ser ut.

I föreliggande delstudie inom SRS-projektet har metodik utarbetats som går att använda i ett framtida bedömningsstöd. Det är viktigt att ett bedömningsstöd för sjukskrivning kan användas fortlöpande och att det därför kan anpassas med förändringar i praxis, förändrad rehabilitering, etc. Med andra ord behöver de rådgivande modulerna kunna justeras över tid. Metodiken som utarbetats bygger på att modeller tas fram över en två-årsperiod för validering på efterkommande år. Varje år uppdateras tidsintervallet och nya modeller genereras.



De starkaste enskilda prognosfaktorerna som identifierats i analyserna utgjordes av tidigare sjukfrånvaro räknat i antal dagar de senaste två åren samt typ av sysselsättning. En viktig fråga är huruvida utnyttjandet av tidigare sjukfrånvaro som förklaringsvariabel i prognosmodeller av framtida sjukfrånvaro kan anses vara metodologiskt korrekt. En teoretisk utgångspunkt är att individer som ingår i epidemiologiska analyser av framtida insjuknande (sjukdomsincidens) ska vara ”friska” vid baslinjen, dvs. inte ha den egenskap (vanligen sjukdom) som avses studeras. Tidigare sjukfrånvaro kan inte användas för att prognosticera en första långvarig sjukskrivningsepisod i en population av unga arbetstagare som just har avslutat sin yrkesutbildning och tillförts arbetskraften. Under arbetslivet utvecklar arbetstagarna en sjukfrånvarohistoria; antingen helt utan sjukfrånvaroepisoder (det vill säga noll-frånvaro) eller med ett successivt ökande antal sjukfrånvaroepisoder. Sjukfrånvarohistorien har även i tidigare studier visats vara den starkaste förklaringsvariabeln för framtida sjukfrånvaroepisoder (Roelen 2011, Reis 2011). Ur det perspektivet är det försumligt att inte inkludera tidigare sjukfrånvaro i prognosmodeller för framtida långtidssjukfrånvaro. För de aktuella analyserna var den teoretiska utgångspunkten att individerna var sjukskrivna vid baslinjen; analyser utfördes för att skatta sannolikheten för framtida ”tillfrisknande”, dvs. att inte längre vara sjukskriven. Samtidigt föreligger fortfarande en risk för överskattning av tidigare sjukskrivningars betydelse i prognosmodellerna om inte hänsyn tas i de statistiska analyserna att händelserna som analyseras kan vara beroende (Hamilton 2011). I det senare fallet behöver övervägas om statistiska metoder för återkommande snarare än oberoende händelser ska användas (Navarro et al 2009).

Denna delstudie kan relateras till delstudien från SRS-projektet som genomförts vid Karolinska Institutet (KI). Metoderna för att generera prediktionsmodeller har delvis anpassats för att åskådliggöra vilken precision statistiska modeller kan få utifrån data givet i SRS-projektet (de data som ett framtida bedömningsstöd kommer bygga på) i jämförelse med modeller där man har tillgång till mer information (dvs. fler datakällor) såsom i databasen IMAS vid KI. Därför har samma diagnoser (F32, depressiv episod och M15-19, Artros) inkluderats, men även ytterligare en F-diagnos (F41, Ångest) och en M-diagnos (S62, Handledsbrott). För jämförelser med KI rapporteras resultat från analyser med samma inklusionskriterier (patienter som har 21 dagars sjukskrivning) och med 180 dagar som brytpunkt. Modellerna avgör således sannolikheten för att en patient med minst 21 dagars sjukskrivning kommer vara sjukskriven i mer än totalt 180 dagar. Det väsentliga i den aktuella delstudien har varit att validera modellerna på andra data än de som användes för definitionen. Detta förfarande är en avgörande del i processen för att kunna uttala sig om modellers prognostiserade förmåga (till skillnad från icke-validerade modeller som uttalar sig förklarande om de data som använts för att bygga modellen).

Analyser som underlag för primär och sekundär prevention av sjukskrivning kräver att data samlas in från ”friska” individer. Större svenska databaser som omfattar samtliga

yrkesverksamma individers sjukfrånvarohistoria (dvs. även dem som inte erhållit ersättning från Försäkringskassan) föreligger inte idag, vilket leder till brist på epidemiologiskt underlag för tidiga preventiva insatser mot sjukskrivning. Men då tidigare sjukskrivningsmönster är en stark prognosfaktor, kanske den generellt starkaste prognosfaktorn, för framtida sjukskrivningsmönster kan den befintliga databasen som tagits fram för SRS-projektet även utnyttjas för att finna tillfällen för tidiga rehabiliteringsinsatser, exv. individer med upprepade korttidssjukskrivningar. Vill man analysera frågeställningar som gäller tidiga insatser mot sjukfrånvaro kan frågeställningen: "Givet att man har ersatta dagar (noterade i Försäkringskassans register) och att man har ett besök efter 21 dagar, hur stor är då risken att man har fortsatt sjukskrivning från och med dag 22?" formuleras. Det skulle i så fall omfatta alla som har just 21 dagars sjukskrivning och att man sedan tänker sig scenariot att beslut om fortsatt sjukskrivning fattas. Med andra ord så kan den befintliga databasen i viss mån även användas för analyser som avser att svara på frågeställningar om tidiga preventiva insatser även riktade mot kortare sjukskrivningar.

Sammanfattningsvis visar resultaten av analyserna avseende prognos av "svårbedömd" sjukskrivningslängd för typdiagnoserna att prestanda genomgående ligger över gränsvärdet för att betraktas som intressanta för fortsatt modellutveckling. Analyserna har utförts på data direkt hämtade från Försäkringskassans register med tillämpning av protokollen PROGRESS och TRIPOD. Data till flera tillgängliga förklaringsvariabler (till exempel deltidssjukskrivning, yrke och make/makas tidigare sjukskrivning) har inte tagits med i analyserna och ett standardförfarande för analysdesign använts (brytpunkt vid 180 dagar rapporteras) som inte var optimerat för typdiagnoserna.

## 7 Referenser

Hamilton GM, Meeuwisse WH, Emery CA, Steele RJ, Shrier I. Past injury as a risk factor: an illustrative example where appearances are deceiving. *Am JEpidemiol.* 2011 Apr 15;173(8):941-8.

Hauglann BK, Saltytė Benth J, Fosså SD, Tveit KM, Dahl AA. A controlled cohort study of sickness absence and disability pension in colorectal cancer survivors. *Acta Oncol.* 2014 Jun;53(6):735-43.

Hemingway H, Croft P, Perel P, Hayden JA, Abrams K, Timmis A, Briggs A, Udumyan R, Moons KG, Steyerberg EW, Roberts I, Schroter S, Altman DG, Riley RD; PROGRESS Group. Prognosis research strategy (PROGRESS) 1: a framework for researching clinical outcomes. *BMJ.* 2013 Feb 5;346:e5595. doi: 10.1136/bmj.e5595.

Hockings RL, McAuley JH, Maher CG. A systematic review of the predictive ability of the Örebro Musculoskeletal Pain Questionnaire. *Spine* 2008; 33: E494–500.

Kassirer JP, Pauker SG. The toss-up. *N Engl J Med.* 1981 Dec 10;305(24):1467-9.

Melloh M, Elfering A, Egli Presland C, Roeder C, Barz T, et al. Identification of prognostic factors for chronicity in patients with low back pain: a review of screening instruments. *Int Orthop* 2009; 33: 301–313.

Moons KG, Altman DG, Reitsma JB, Ioannidis JP, Macaskill P, Steyerberg EW, Vickers AJ, Ransohoff DF, Collins GS. Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis or Diagnosis (TRIPOD): explanation and elaboration. *Ann Intern Med.* 2015 Jan 6;162(1):W1-73.

Navarro A, Reis RJ, Martín M. Some alternatives in the statistical analysis of sickness absence. *Am J Ind Med.* 2009;52:811-6.

Roelen CA, Koopmans PC, Schreuder JA, Anema JR, van der Beek AJ. The history of registered sickness absence predicts future sickness absence. *Occup Med.* 2011;61:96-101.

Reis RJ, Utzet M, La Rocca PF et al. Previous sick leaves as predictors of subsequent ones. *Int Arch Occup Environ Health.* 2011;84:491-9.

Steyerberg EW, Vickers AJ, Cook NR, Gerds T, Gonen M, Obuchowski N, Pencina MJ, Kattan MW. Assessing the performance of prediction models: a framework for traditional and novel measures. *Epidemiology.* 2010 Jan;21(1):128-38.

Wilson JMG, Jungner G. *Principles and Practice of Screening for Disease.* Public Health Papers 34. World Health Organization: Geneva, Switzerland, 1968.  
[http://whqlibdoc.who.int/php/WHO\\_PHP\\_34.pdf](http://whqlibdoc.who.int/php/WHO_PHP_34.pdf).