

Detaljerat underlag för variansskattning

För information

Vid nämndens möte nr 247, den 4 december 2012, presenterade SCB en ny, mer omfattande beskrivning av urvalsosäkerhet under kapitlet tillförlitlighet i "Beskrivning av statistiken". Denna publicerades i samband med publiceringen av KPI för januari 2013. Skattningen av urvalsosäkerhet bygger på nya undersökningar och modeller. Nämnden efterfrågade en detaljerad redovisning av dessa, vilka redovisas i föreliggande promemoria.

Bakgrund; Beskrivning av statistiken

SCB dokumenterar och sprider information om statistikens kvalitet i s.k. "Beskrivning av statistiken" på SCB:s hemsida. Mallen för dessa dokument har två avdelningar:

- A. Administrativa uppgifter
- B. Kvalitetsdeklaration

Kvalitetsdeklarationen i del B följer SCB:s felmodell:

1. Innehåll (relevans)
2. Tillförlitlighet
3. Aktualitet
4. Jämförbarhet och sammanvändbarhet
5. Tillgänglighet och förståelighet

Tillförlitlighet har osäkerhetskällorna:

- 2.1 Urval
- 2.2 Ramtäckning
- 2.3 Mätning
- 2.4 Svartsbortfall
- 2.5 Bearbetning
- 2.6 Modellantaganden

SCB har gjort en ny, mer omfattande beskrivning av urvalsosäkerhet under kapitlet tillförlitlighet som publicerades i samband med publiceringen av KPI för januari 2013. Skattningen av urvalsosäkerhet bygger på nya undersökningar och modeller. Nämnden efterfrågade vid sammanträde 247 i december 2012 en redovisning av dessa, vilka redovisas i föreliggande promemoria.

Första variansskattning

Under många år (åtminstone sedan 1997) har urvalsosäkerheten för totala KPI angivits vara av storleksordningen $\pm 0,4$ indexenheter (t.ex. index $99,4 \pm 0,4$) för en korttidslänk, uttryckt som 95 procent konfidensintervall. En korttidslänk avser prisutvecklingen mellan basmånaden december år y och en månad under det följande året $y+1$.

Den första skattningen av urvalsosäkerhet i KPI dokumenteras i Dalén & Ohlsson (1995) och avser 1991 och 1992.

Bild 1 Skattningar av varianser enligt Dalén & Ohlsson (1995)

354 Journal of Business & Economic Statistics, July 1995

Table 3. Comparisons Between Variances in Several Price Surveys

Survey	Variance estimate, on average	Contribution to KPI variance	Effective sample size	Mode of data collection
List price system	.09	.003	18,000	Price lists (visits)
Local price system	.19	.009	8,500	Visits, some telephone
Apparel survey	2.06	.009	1,000	Visits
Interest survey	1.97	.013	800	Mail
Rental survey	.1	.002	1,000	Mail
Car survey	1	.0015	31	Telephone
Petrol survey	.001	.000002	600	Telephone

Listprissystemet motsvarar det som också kallas dagligvarusystemet och som idag till allra största delar har ersatts av nuvarande kassaregistersystemet.

Summan av variansbidragen är 0,038. Medelfelet är roten ur detta, d.v.s. 0,19 och längden av ett 95 procentigt konfidensintervall är 0,39 procentenheter.

Ny skattning av varianser i centralprssystemen

Nilsson, Ribe & Norberg (2008) redovisar skattningar av varianser för de flesta undersökningarna i centralprssystemen. Jämfört med tidigare skattningar ser vi att variansskattningen för räntor nu är 0,68 jämfört med 1,97 i den tidigare skattningen och med det stora vägningstalet för denna produktgrupp får det betydelse för skattningen av KPI:s varians. I bilaga 1 redovisas ett ”urklipp” från Nilsson, Ribe & Norberg (2008) med analysen av ränteposten.

Trots att många ytterligare produktgruppers variansbidrag nu kan inkluderas blir variansskattningen för KPI totalt lägre än den tidigare publicerade uppgiften. Detaljerade skattningar har gjorts för produktgrupper enligt nedanstående tabell. I bilaga 2 redovisas grova skattningar för de övriga centralprisundersökningarna.

Tabell 1 Skattningar av varianser för intervjuarsystemen är enligt Dalén & Ohlsson (1995) och för centralprisundersökningar enligt Nilsson, Ribe & Norberg (2008)

	Vägnings- tal 1995 (%)	Varians- skattning av Dalén & Ohlsson (1995)	Varians- bidrag	Vägnings- tal 2012 (%)	Varians- skattning av Nilsson, Ribe & Norberg (2008)	Varians- bidrag
Dagligvarusyst	18,26	0,09	0,003	17,15	0,090 ¹	0,003
Lokalpriser	21,76	0,19	0,009	23,05	0,190 ¹	0,010
Kläder och skor	6,61	2,06	0,009	6,96	2,060 ¹	0,010
Räntor	8,50	1,97	0,013	8,12	0,679	0,004
Hyra	14,14	0,1	0,002	13,16	0,031	0,001
Bil	3,00	1	0,0015	2,57	1,756	0,001
Bensin	4,00	0,001	0,000002	3,89	0,001	0,000
Alkohol	2,00	0	0	1,70	0,000	0,000
El hyror				1,60	0,082	0,000
El egna hem				2,83	0,024	0,000
Charter				1,33	3,151	0,001
Böcker				0,34	15,705	0,000
Eldningsolja				0,12	0,561	0,000
Utrikes flyg				0,64	13,965	0,001
Nöjen				0,21	14,379	0,000
Fast. försäkr.				0,31	5,117	0,000
Banktjänster				0,84	1,360	0,000
Övrigt enligt bilaga				12,516		0,0005
Summa:			0,038			0,031

Fotnot 1 Enligt Dalén & Ohlsson (1995)

För korttidslänken med vägningstal avseende december 2012 blir summan av variansbidragen 0,031. Medelfelet är roten ur detta, d.v.s. 0,18 och längden av ett 95 procentigt konfidensintervall är 0,35 procentenheter.

Nya skattningar av varianser för intervjuarsystemen

Norberg (2004) använder resamplingteknik för att skatta varianser för produktgrupper inom intervjuarsystemen och gör jämförelser med den analytiska metod som föreslogs av Dalén & Ohlsson (1995). Norberg (2004) finner att den föreslagna analytiska formeln överskattar varianserna med åtminstone 30 procent. Vidare verkar varianserna vara mindre kring 2003 and 1991 och 1992. Baserat på Norberg (2004) och Nilsson, Ribe & Norberg (2008) får vi följande skattningar för en korttidslänk 2012:

Tabell 2 Skattningar av varianser för KPI:s korttidslänk, december - december 2012

	Vägningstal 1995 (%)	Varians- skattning av Dalén & Ohlsson (1995)	Varians- bidrag	Vägningstal 2012 (%)	Varians- skattning av Nilsson, Ribe & Norberg (2008)	Varians- bidrag
Intervjuarsystem				47,156	0,049	0,0109
- Dagligvarusyst	18,26	0,09	0,003	17,152	0,034	
- Lokalpriser	21,76	0,19	0,009	23,046	0,078	
- Kläder och skor	6,61	2,06	0,009	6,958	1,43	
Centralpriser				50,298		0,0082
Summa:			0,038			0,0191

För korttidslänken avseende december 2012 blir summan av variansbidragen 0,019. Medelfelet är roten ur detta, d.v.s. 0,14 och längden av ett 95 procentigt konfidensintervall är 0,28 procentenheter.

Effekter av stora urval av kassaregisterdata

År 2013 började stora mängder kassaregisterdata från tre kedjor att användas för dagligvaror. Både butiksurlval och produkturlval fördubblades, d.v.s. totala mängden prisnoteringar fyrdubblades. I förhållande till uppgifterna i tabell 2 bedöms variansen minska från 0,019 till 0,018.

Dagligvaror gav redan innan införandet av kassaregisterdata betydligt mindre variansbidrag än t.ex. kläder. Dagligvaror hade cirka tre gånger så stort vägningstal som kläder, hade ungefär sex gånger så stort urval av prisnoteringar men mycket mindre varians i data. Vad avser varians är kläder en extrem produktgrupp med tidvis mycket hög frekvens utförsäljningspriser.

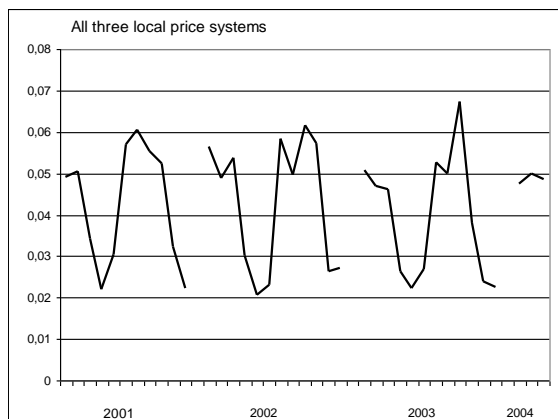
Samlad bedömning av varianser för olika parametrar

I Dalén (2001) redovisas approximationsresonemang för att motivera bedömningar av urvalsosäkerheten för olika redovisade mått på KPI-förändringar. Tolvmånaderstalet (inflationstakten) är en mycket komplicerad parameter genom att den involverar två år av data med delvis nya urval och nya vägningstal för produktgrupper och branscher. Skattningarna baseras på Dalén & Ohlsson (1995).

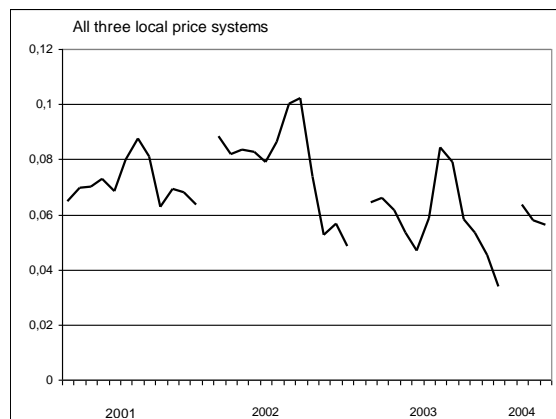
Norberg (2004) skattar varianser för såväl korttidslänken som för prisförändringen mellan två konsekutiva månader, tolv månaderstalet och förändring av tolv månaderstalet. Av rapporten framgår att ett säsongsmönster är väldigt tydligt i varianserna, särskilt för kläder. Det föranleder oss att ange olika skattningar för olika månader.

Diagram 1 Skattade varianser för månadsförändring och tolv månaderstalet i intervjuarsystemen, enligt Norberg (2004).

Skattade varianser för månadsförändring



Skattade varianser för tolv månaderstalet



I ett första steg räknas bedömningar av varianser för de olika måtten enligt Dalén (2001) om till en lägre nivå med relationen 0,019/0,038. I ett andra steg beräknas medelvärden av dessa och skattningar enligt Norberg (2004). Detta ger:

Bild 2 Skattad urvalsosäkerhet 2012

Tabell Skattad urvalsosäkerhet, längden av 95 % konfidensintervall 2012		
Statistik	Skattad längd av 95 % konfidensintervall	Kommentar
Månadsförändring	$\pm 0.15 - \pm 0.2$	± 0.15 i april, maj, juni, november och ± 0.2 övriga månader
Årlig förändring (inflationstakt)	± 0.3	Något lägre i december ¹
Månatlig förändring av inflations-takten	$\pm 0.2 - \pm 0.25$	± 0.2 i april, maj, juni, november, december och ± 0.25 övriga månader

¹ Förändringen från december till december baseras på ett och samma urval.

Referenser

Dalén, J. and Ohlsson, E. (1995): *Variance Estimation in the Swedish Consumer Price Index*. Journal of Business and Economic Statistics, Vol. 13, No. 3, 347–356

Dalén, J. (2001): *Urvalsosäkerheter för olika tidshorisonter i KPI*. SCB, arbetspapper

Norberg, A. (2004). *Comparison of Variance Estimators for the Consumer Price Index*. 8th Ottawa Group Meeting - Helsinki - 23-25 August 2004

Nilsson, H., Ribe, M. and Norberg, A. (2008) *Variansberäkningar KPI*. Projektrapport, SCB, 2008-04-10.

Bilaga 1 Skattning av variansen för centralprisundersökningen Räntekostnader

Utdrag ur Nilsson, H., Ribe, M. and Norberg, A. (2008) "Variansberäkningar KPI" Projektrapport, SCB, 2008-04-10.

Vid en första anblick verkar osäkerheten inom ränteundersökningen utgöra den i särklass tyngsta posten inom centralprissystemet. Medelfelet multiplicerat med vikten i KPI för perioden december 2005 till december 2006 skulle ligga på 0,167.

Undersökningen är dock i sitt nuvarande utförande relativt heltäckande. Den täcker i princip alla produkter som erbjuds på marknaden, vilka utgörs av olika bindningstider på lån. Om man tittar på företagsurvalet så omfattar detta ca 90 procent av marknaden. När man applicerar (4) på denna undersökning, där det första blocket i formeln utgör variansen mellan företag och det andra blocket variansen mellan produkter, samt inför ändlighetskorrektionerna $(1 - f_1) = 0,1$ och $(1 - f_2) = 1$, sjunker inverkan från ränteundersökningen på KPI till 0,041.

Fortfarande utgör dock räntekostnaderna den enskilt tyngsta posten under 2006. Om man tittar på andra år visar det sig dock att 2006 är ett ganska udda år pga. riksbanken påbörjade en serie av höjningar av reporäntan under detta år. Det fick till följd att utvecklingen för de rörliga räntorna var helt skild jämfört med utvecklingen för räntorna för lån med långa bindningstider under året. Detta gav upphov till en kraftigt ökad varians under just detta år. Som jämförelse låg medelfelet multiplicerat med vikten i KPI under december 2004 till december 2005 på 0,0046, dvs. ca en tiondel av motsvarande värde för 2006.

Kontentan är att ränteundersökningen är i det närmaste heltäckande som den är idag, och den osäkerhet som fanns under 2006 var av tillfällig natur pga. ränteimpulserna under just detta år.

Bilaga 2 Grova skattningar av varianser för diverse centralprisundersökningar

Produktgrupp	Vägningstal 2012 (%)	Variansskattning av Nilsson, Ribe & Norberg (2008)	Variansbidrag
62 Bilreparationer (6201, 6202, 6204, 6208, 6223)	1,192	0,689896	0,0000980
7802 Biljett till idrottstävlingar	0,278	8,579627	0,0000663
7811 Inträde till gym, simhallar mm	0,869	0,798700	0,0000603
6216 Bilförsäkring	0,657	0,952576	0,0000411
9804 Sjuk- och olycksfallsförsäkring	0,355	2,511274	0,0000316
7414 Trädgårdsfrö/lök	0,216	4,888521	0,0000228
7901 Dagstidningar	0,260	2,757924	0,0000186
4607 Vatten, avlopp, renhållning och sotning	0,739	0,322397	0,0000176
9106 Tandläkararvode	1,056	0,120756	0,0000135
7713 Datorer	0,506	0,480388	0,0000123
7810 Abonnemang, Kabel-TV	0,565	0,322851	0,0000103
6222 Biluthyrning	0,214	2,248500	0,0000103
6303 Järnvägsresor	0,457	0,450375	0,0000094
9801 Hemförsäkring	0,173	2,610163	0,0000078
9704 Annonser	0,036	54,259429	0,0000070
6207 Bilreservdelar	0,122	4,601883	0,0000068
6103 Motorcyklar	0,195	1,748477	0,0000066
7706 Fritidsbåtar	0,244	1,090145	0,0000065
6403 Brev och paket	0,196	1,578290	0,0000061
7707 Reparation/Underhåll av båt/båtmotor	0,214	1,172456	0,0000054
7804 Teaterbiljett	0,150	1,961680	0,0000044
9803 Privat utbildning	0,101	4,183661	0,0000043
6217 Parkeringsavgifter	0,221	0,855995	0,0000042
7904 Populärtidskrifter	0,191	1,090354	0,0000040
7803 Bio	0,124	2,273461	0,0000035
9603 Stugbyar	0,110	2,644852	0,0000032
6305 Inrikes flygresor	0,185	0,926599	0,0000032
9701 Begravningskostnader	0,193	0,814687	0,0000030
7814 Museer	0,060	7,440347	0,0000027
6304 Taxi	0,396	0,170074	0,0000027
7719 Datorer	0,169	0,821198	0,0000023
7902 Dagstidningar	0,178	0,578056	0,0000018
9606 Camping	0,138	0,765975	0,0000015
7903 Populärtidskrifter	0,092	1,467490	0,0000012
6211 Körskola	0,138	0,627739	0,0000012
6312 Långfärdsbuss	0,055	2,540198	0,0000008
7812 Hyra, sommarplats för båt,	0,036	3,344144	0,0000004
4501 Hushållsgas	0,068	0,566557	0,0000003
6104 Husvagnar	0,121	0,124115	0,0000002
7705 Utombordsmotorer	0,034	0,783756	0,0000001
4502 El hyres- och bostadsrätt		0,000000	0,0000000
4602 Avskrivningar		0,000000	0,0000000

Produktgrupp	Vägningstal 2012 (%)	Variansskattning av Nilsson, Ribe & Norberg (2008)	Variansbidrag
4603 Tomträtsavgäld		0,000000	0,000000
4605 Reparationer, tjänster/varor		0,000000	0,000000
4606 Försäkringsavgifter		0,000000	0,000000
4609 Fastighetsskatt		0,000014	0,000000
5215 Tavelinramning	0,000	6,961155	0,000000
5309 Reparation av tvättmaskiner	0,000	0,941288	0,000000
5532 Städning	0,000	0,408832	0,000000
6210 Kontrollbesiktning av bilar		0,000000	0,000000
6224 Broavgifter		0,000000	0,000000
6307 Flyttning		0,000000	0,000000
6308 Lokaltrafik		0,000000	0,000000
6310 Båtresor		0,000000	0,000000
6409 Teletjänster, telefoner		0,000000	0,000000
6411 Teletjänster, telefoner		0,000000	0,000000
6416 Teletjänster, telefoner		0,000000	0,000000
7304 CD-skivor (Distanshandel)		1,372647	0,000000
7722 Läkemedel för sällskapsdjur		0,000000	0,000000
7807 TV-licens		0,000000	0,000000
7808 Lotteri		0,000000	0,000000
9103 Läkemedel		0,000000	0,000000
9105 Läkarvård	0,998	0,000000	0,000000
9410 Teletjänster, telefoner		0,000000	0,000000
9702 Avgift för pass	0,064	0,000000	0,000000
9703 Advokatarvode	0,055	0,000000	0,000000
9802 Banktjänster		0,000000	0,000000
9805 Barnomsorg		0,000000	0,000000
9806 Fritidsavgifter		0,000000	0,000000
6112 Husbil	0,095	0,000000	0,000000
SUMMA:			0,0005034