

Metodutredning för COICOP 01 och 02 – Projektrapport

Under våren 2023 avslutade SCB ett EU-finansierat¹ tvåårigt utvecklingsprojekt med målet att utvärdera nuvarande beräkningsmetod för index inom COICOP 01 och 02 och föreslå metodmässiga förbättringar. I denna PM ges en kortare beskrivning av projektet samt SCB:s fortsatta planer på området. Nämnden välkomnas att komma med synpunkter.

Bakgrund och syfte

Sedan 2019 använder SCB uteslutande kassaregisterdata (även kallad ”skannerdata”) för att räkna index för de produktgrupper som återfinns inom COICOP 01 och 02, d.v.s. livsmedel, alkohol och tobak.² Den metod som används är dock i allt väsentligt densamma som på den tid då priserna samlades in manuellt av intervjuare i butik. Index beräknas som viktade eller oviktade geometriska medelvärden av priskvoter för ett urval av produkter, där priskvoterna skapas genom att genomsnittspriser (omsättning dividerat med total kvantitet) för enskilda artiklar under den aktuella månaden jämförs med motsvarande priser från ”basmånaden” december föregående år. Artiklar som försvinner från marknaden under året, eller vars försäljning minskar avsevärt, byts ut mot likvärdiga artiklar genom ett i stora drag manuellt förfarande.

Olika aspekter av den metod som används inom COICOP 01 och 02 har diskuterats i KPI-nämnden tidigare.³ Det arbete som beskrivs här, vilket startade under våren 2021, utgör emellertid den första mer fullständiga utvärderingen. Arbetet har bedrivits i projektform och slutfördes under våren 2023. Som en del av avrapporteringen till Eurostat skrevs bland annat en sammanfattande rapport; Ståhl (2023). Föreliggande PM kan ses som ett

¹ Eurostat grant nr 101034458-2020-SE-HICP.

² För de flesta produkter inom COICOP 01 och 02 har skannerdata använts åtminstone sedan 2012.

³ Under möte nr 252 diskuterades valet av metod för alkoholhaltiga drycker (se Jonsson och Brodda Jansen, 2015) och under möten nr 1, 2 och 3, metodvalet för viktvaror (Tongur och Sandén, 2016; Bilius och Tongur, 2017a; och Bilius et al, 2017). Valet av indexformel behandlades under möten nr 3 och 4 (Bilius och Tongur, 2017; Bilius et al, 2018) och principerna för aggregering av index från lägre till högre nivåer under möte nr 12 (Ståhl, 2021).

tillägg till den rapporten. Dess resultat kommer därmed inte att upprepas här utan vi fokuserar på att ge en översikt av projektet samt beskriva SCB:s planer framåt. En teknisk bilaga har också inkluderats, som stöd till läsning av Eurostatrapporten.

Projektöversikt

Nedan sammanfattas de delmoment som ingick i projektet. Fokus i den sammanfattande rapporten lades på frågor som bedömdes kunna vara av intresse även för andra statistikbyråer. Nedan listas dock samtliga moment, även de som var av mer praktisk natur.

- (1) **Översyn av aggregeringshierarkin.** Momentet gick ut på att se över metoden för aggregering av index på lägsta nivå. Målet var att uppnå en struktur som är bättre anpassad för användningen av nya datakällor och som ger upphov till ökad konsistens mellan KPI och HIKP.⁴ En preliminär struktur för COICOP 01 och 02 skapades och användes sedan i samtliga projektets delanalyser.
- (2) **Klassificering och strukturering av mikrodata.** För att kunna testa olika möjliga metodval på faktiska kassaregisterdata krävdes att hela datamaterialet klassificerades i enlighet med den just föreslagna strukturen.⁵ Det fanns även ett behov av att strukturera upp materialet på ett mer ändamålsenligt sätt, då det i dagsläget lagras som veckovisa filer utan koppling till produktgrupp – något som försvårar experimentella utvärderingar. En hel del arbete lades därför på att koda, granska och redigera mikrodata. Data avseende tre veckor per månad, för ett urval av butiker inom de tre största dagligvarukedjorna samt hela Systembolaget, användes i arbetet. Detta motsvarar nästan, men inte helt, selektionen i dagens produktion. (Ytterligare ett par mindre kedjor ingår också där.) Mikromaterialet kontrollerades utifrån en ”top-down approach”; indexserier för varje COICOP-klass relaterades till motsvarande publicerade indextal, och alla större diskrepanser undersöktes.

⁴ Denna fråga diskuterades även under KPI-nämndens möte nr 12; för närmare information hänvisas till underlaget inför det mötet.

⁵ Den produktram som idag används i det årliga urvalsarbetet konstrueras utifrån data från SCB:s livsmedelsundersökning. I denna data används en produktklassifikation som till största del går att koppla till KPI:s produktgrupper, dock inte till HIKP:s. Inom projektet användes en i några fall finare indelning, vilket gjorde ytterligare klassificering nödvändig. Dessutom återfinns inte alla koder i KPI:s material med i ursprungsramarna, bland annat på grund av att de är två år gamla men även för att KPI:s material är butiksspecifikt och därmed innehåller fler butiksspecifika koder. Slutligen så innehåller ramarna en hel del kodningsfel vilka normalt sett fångas upp i den manuella granskning av de nya urvalen som görs i början av året. Eftersom vi i projektet ville använda det fullständiga materialet utan någon manuell kontroll så var det av vikt att få ner mängden felkodningar.

Processen pågick fram tills att samtliga viktiga skillnader kunde förklaras utifrån en eller flera av nedanstående faktorer:

- i) Olikheter i produktgruppsindelning och/eller produktgruppstäckning (då olika indelningar användes i projektet och i produktionen – jmf moment (1) ovan – och en del problematiska grupper dessutom uteslöts ur projektdata),
- ii) skillnader i täckning med avseende på dagligvarukedjor (då mindre kedjor inte ingick i studien),
- iii) skillnader i aggregeringsmetod (jmf moment (1) ovan),
- iv) urvalsfel för de publicerade serierna (då dessa räknats på ett urval av artiklar), och/eller
- v) mätfel relaterade till dagens manuella hantering.

Även om materialet sannolikt fortfarande innehåller klassificeringsfel (och även andra typer av kodningsfel) så är förhoppningen att datakvaliteten efter dessa kontroller är tillräckligt god för att meningsfulla slutsatser ändå kan dras från de analyser som gjorts inom projektet – åtminstone på aggregerad nivå. Ytterligare granskning bör dock göras innan materialet används för produktionsändamål.

(3) Urvalsosäkerhet och icke-urvalsosäkerhet för aktuell metod.

Den osäkerhet som kan kopplas till urvalet av artiklar undersöktes i projektet i form av en simulering. Risker för olika typer av *icke-urvalsfel* diskuterades också, och klassades på den subjektiva skalan ”låg”, ”måttlig” eller ”hög” risk (se även moment (7) nedan).

(4) Jämförelser mellan olika produktspecifikationer samt analys av effekten av faktiska (manuella) byten.

I detta moment låg fokus på de olika möjligheter som finns för att hantera kvalitetsskillnader mellan olika artiklar. Ett antal alternativa sätt att specificera individuella (homogena) produkter utvärderades och en enkel imputeringsapproach testades (se även moment (6) nedan). Effekten av de manuella produktbyten som de facto gjordes i produktionen under undersökningsperioden analyserades också.

(5) Jämförelser mellan olika indexformler. Testberäkningar genomfördes för ett antal olika bilaterala och multilaterala indexformler.⁶

⁶ En multilateral indexformel baserar beräkningen på data från fler än två tidsperioder. Fördelen med multilaterala index är att de (i sin ursprungsform) ger upphov till indexserier som uppfyller ”transitivitet”, d.v.s. där valet av basperiod inte spelar någon roll för resultatet. Eurostat (2022) ger följande beskrivning av multilaterala indexformler i sin ”glossary”: *“A category of index number formulas that measure the aggregate price change between two periods based on prices observed in multiple periods including the two comparison periods. For price comparisons over time, multilateral index formulas are mainly used with scanner data, and their main advantage is to avoid chain drift associated with the use of chained bilateral price index formulas in dealing with changing and dynamic consumption universes.”*

För de bilaterala formlerna undersöktes såväl månadskedjade som direkta varianter.⁷ Månadskedjning visade sig dock i många fall ge upphov till en tydlig nedåtgående bias, varför kedjade index inte analyserades vidare. För de multilaterala formlerna testades även ett par olika praktiska länkningsmetoder (så kallade "extension methods"),⁸ med fokus på olika varianter av den multilaterala formel som kallas *CCDI*.

- (6) **Preliminära studier av effekten av imputeringar.** En mindre studie gjordes för att få insikter i huruvida imputeringar är något som SCB borde undersöka närmare framöver (som ett sätt att hantera populationsdynamiken). I studien imputerades priser för artiklar som inte sålts i en viss period med utgångspunkt i prisutvecklingen för motsvarande kedjespecifika gruppering. (Ett exempel på "kedjevis gruppering" skulle kunna vara "Tomatbaserad smaksättning - ketchup" för artikeln "Felix tomatketchup 500 g").⁹
- (7) **Jämförelse mellan storleken på olika typer av fel.** I projektet gjordes försök att relatera storleken på olika felrisker till varandra för att få en överblick över för- och nackdelar med olika metoder; tabell 1 nedan sammanfattar denna diskussion. Fokus i jämförelsen lades på de fyra metoder som ansågs mest relevanta, *antingen* för en snar implementering *eller* för vidare studier. I korta drag säger tabell 1 att om nuvarande metod skulle bytas ut mot ett alternativ med månadsvikter, där också hela materialet nyttjas istället för ett urval av produkter, och där imputeringar används som substitut för dagens manuella bytesmetod, så bedöms detta kunna leda till mindre risk för *urvalsfel i produktdimensionen* (då ett större material används), och även för *täckningsfel i produktdimensionen* (då artiklar som inte såldes under föregående år inkorporeras i indexberäkningen i större utsträckning), samt *representationsfel i produktdimensionen* (då aktuella produktvikter används istället för implicita eller explicita vikter baserade på försäljningen under en tidigare period) och *processfel* (i form av fel som uppstår i samband med manuella moment kopplade till antingen de årliga urvalsuppdateringarna eller de månatliga produktbytena). Samtidigt skulle

⁷ I de månadskedjade varianterna beräknas först indextal mellan varje månad och den föregående, varpå dessa länkas ihop till en serie med start i december föregående år. I de direkta varianterna beräknas index direkt mot december föregående år på liknande sätt som i dagens metod.

⁸ När en multilateral indexformel tillämpas i praktiken så finns olika metoder för att länka den senast framräknade indexserien till tidigare perioder; givet en viss multilateral formel måste därför även ett val av länkningsmetod göras.

⁹ Mer specifikt så baserades imputeringarna på utvecklingen hos ett icke-matchat enhetsvärdesindex. I ett tänkt hypotetiskt scenario där en kategori endast innehåller två olika artiklar, varav den ena säljs i basperioden och den andra i jämförelseperioden, så skulle denna metod i praktiken innebära att de två artiklarna betraktades som en och samma homogena produkt (då deras priser skulle jämföras direkt med varandra).

sannolikt risken för *modellfel* relaterat till de implicita kvalitetsjusteringar som görs och *klassifikationsfel* (i form av felaktig allokering av artiklar till produktgrupper) öka.

- (8) **Kostnadsuppskattningar.** Försök gjordes även att uppskatta *kostnaderna* kopplade till olika metodval. Byte av metod innebär förstås engångskostnader i form av ändringar i produktionssystem, genomförande av metodstudier, etc. Givet att den valda nya metoden innebär färre manuella moment så minskar dock de ”rörliga” (återkommande) produktionskostnaderna. Enligt de approximativa uppskattningar som togs fram inom projektet så skulle en metodändring till någon av de metoder som i tabell 1 kallas ”metod 3” eller ”metod 4” vara fördelaktig ur ett kostnadsperspektiv efter ungefär två till tre år. (”Metod 2” uppskattades istället bli dyrare än nuvarande ”metod 1” på såväl kort som lång sikt).

Tabell 1: Felrisiker associerade med olika metodval för indexberäkningarna inom COICOP 01 och 02.

	(1) Nuvarande metod (statisk, urvalsbaserad)	(2) Förbättrad statisk urvalsbaserad metod ¹⁰	(3) Superlativ direkt bilateral formel, med imputeringar	(4) Multilateral formel, med imputeringar
Urvalsfel i produktdimensionen	<i>hög risk</i>	<i>måttlig risk</i>	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>
Täckningsfel i produktdimensionen	<i>hög risk</i>	<i>måttlig risk</i>	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>
”Representationsfel” (<i>representativity error</i>) i produktdimensionen	<i>hög risk</i>	<i>hög risk</i>	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>
Modellfel (kvalitetsjusteringsfel)	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>	<i>måttlig risk</i>	<i>måttlig risk</i>
Urvalsfel i butiksdimensionen	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>
Täckningsfel i butiksdimensionen	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>
”Representationsfel” i butiksdimensionen	<i>måttlig risk</i>	<i>måttlig risk</i>	<i>måttlig risk</i>	<i>måttlig risk</i>
Kedjedrift	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>
Mätfel / processfel	<i>hög risk</i>	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>
Klassifikationsfel	<i>låg risk</i>	<i>måttlig risk</i>	<i>hög risk</i>	<i>hög risk</i>
Täckningsfel i tidsdimensionen	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>	<i>låg risk</i>

Kommentar angående projektets avgränsningar

Av praktiska skäl var projektet tvunget att avgränsas gällande flera olika aspekter. Bland annat prioriterades inte en sammanfattande analys av resultaten med avseende på aggregerade effekter. Förändringstal (särskilt årsförändringar) bör analyseras närmare framöver, och alla metodeffekter

¹⁰ Med ”förbättrad statisk urvalsbaserad metod” (metod 2) avses här att nuvarande upplägg bibehålls, men med diverse metodmässiga förbättringar. Bland annat bör urvalsramens kvalitet kunna förbättras genom ökad användning av KPI:s egna kassaregistermaterial. Allokeringen mellan produktgrupper skulle eventuellt också kunna göras mer optimal, och koordineringen av urval mellan kedjor ses över. Det är också möjligt att en annan estimator, som utnyttjar det fullständiga materialet som hjälpinformation, skulle kunna ge upphov till lägre urvalsvarians.

relateras till totalmåttan d.v.s. inflationstakten enligt KPI/HIKP, något som alltså återstår att göra. Med tanke på det senaste årets kraftiga prisökningar inom många av produktgrupperna inom COICOP 01 och 02 så vore det även intressant att utöka analysperioden till att inkludera 2021 och 2022.

Framtida planer

De resultat som presenteras i projektrapporten indikerar att nuvarande metod för indexberäkning inom COICOP 01 och 02 inte är kostnadseffektiv. Urvalsfelen är onödigt stora för många produktgrupper och i vissa fall verkar månatliga kvantitetsvikter kunna ha en tydlig effekt på aggregerade resultat.¹¹ Samtidigt är SCB:s bedömning att fler tester krävs innan multilaterala metoder kan implementeras i produktionen av svenska KPI och HIKP. Först och främst måste det stå helt klart att fördelarna med en mer komplex metod överväger nackdelarna i form av minskad transparens. (Transparens är inte enbart viktig för användare av statistiken utan även för SCB:s statistikproduktionsprocess som sådan; om metoderna betraktas som "svarta lådor" för de personer som arbetar med produktionen av KPI så torde detta leda till ökade felrisker.) Givet att en multilateral formel betraktas som det mesta optimala, så krävs även ytterligare analys på mer detaljerad nivå än vad som hanns med inom det nyss avslutade projektet. Visserligen rekommenderas en multilateral metod baserad på ett totalmaterial av produkter idag i flera internationella manualer,¹² men olika länder använder sig av olika multilaterala formler och dessutom olika praktiska tillämpningar av dessa; exempelvis så hanteras utgående och inkommande artiklar på olika sätt och olika metoder används för att länka nya serier till redan befintliga. En viktig slutsats från projektet var att dessa parallella metodval ofta är väl så viktiga för det slutliga utfallet som valet av indexformel.

¹¹ Månatliga vikter är möjliga att använda givet nuvarande datamaterial, och betraktas av de flesta experter som det mest optimala tillvägagångssättet. Månatliga vikter kan inkorporeras i indexberäkningarna på olika sätt; "metod 3" och "metod 4" i tabell 1 utgör exempel på detta. Idag använder SCB helårsvikter.

¹² Eurostat har inte gett ut någon formell rekommendation relaterad till användningen av multilaterala metoder, men en så kallad "guide" har publicerats; Eurostat (2022), vars innehåll även planeras att integreras i den nya version av HIKP-manualen som är under arbete. I guiden står bland annat följande att läsa: *"Multilateral methods have been found to be a solution to the problems encountered with bilateral methods. [...] Given [their] advantages, multilateral methods have been recommended as suitable price index compilation methods for transaction data, despite their additional complexity compared with bilateral methods."* I den internationella KPI-manualen (ILO et al, 2020) rekommenderas också multilaterala metoder och där förespråkas dessutom uttryckligen att totalundersökta material bör användas: *"Scanner data can be implemented in the CPI using traditional sample-based methods. Prices formerly observed by price collectors visiting outlets can be replaced by unit values from scanner data without changing the sampling design or the price index number formula used. If the NSO decides to use all the available data rather than taking samples, the preferred approach, multilateral price index number methods are most suitable. [...] These methods are particularly useful for scanner data, where item turnover is often high and promotional sales occur frequently."*

Mot bakgrund av ovanstående resonemang ser SCB framför sig en plan i flera steg för det fortsatta arbetet. Enligt denna plan förbereds först för ett större metodbyte, där dagens metod byts ut mot ”metod 3” ovan. Först senare genomförs ett eventuellt byte till en multilateral formel. (Det är här viktigt att poängtera att när väl IT- och databasstruktur, såväl som processer för t.ex. imputering och matchning, är på plats så torde det rent *praktiskt* inte vara en stor uppgift att byta indexformel; det som krävs innan detta byte kan genomföras är främst ytterligare metodutredning medan det stora praktiska arbetet ligger i bytet från ”metod 1” till ”metod 3”.) Planen beskrivs i närmare detalj nedan, men tidsangivelserna ska tolkas med försiktighet då de är beroende av att tillräckliga resurser finns tillgängliga inom bland annat IT- och metodområdet, vilket ännu inte säkerställts.

Steg 1 (2023–2024) – Test- och förberedelsefas

(i) Anpassning av lämpliga imputeringsmetoder för varje mikroaggregat. (För aggregat där ingen metod bedöms vara tillfredsställande kan även manuella matchningsprocedurer användas; detta bör dock enbart gälla i specialfall.)

(ii) Översyn av IT-infrastruktur inklusive datalagring, med målet att möjliggöra såväl användning av all data (alla artiklar) som mer komplexa indexformler.

(iii) Klassificering av data för 2021 och framåt utifrån slutlig produktgruppsstruktur (vilken väntas bli klar under 2023) samt kvalitetssäkring av redan klassificerade data. Tillägg av data från mindre dagligvarukedjor.

Steg 2 (2025) – Implementering av (direkt) superlativ indexmetod

Implementering av en beräkningsmetod som *dels* utnyttjar det fullständiga materialet i så hög utsträckning som möjligt, *dels* bygger på en i första hand automatisk hantering av artiklar som försvinner eller tillkommer under året, *och* som utnyttjar månatlig information för att vikta enskilda individuella produkter.

Steg 3 (2025–2027) – Fortsatt utredning och möjlig implementering av multilateral indexmetod

Vidare tester av multilaterala indexmetoder. Mer noggrann utredning av lämplig länkningsmetod. Framtagning av dokumentation (intern och extern) samt effektanalyser och information till användare. Vidare diskussion i KPI-nämnden följt av eventuell implementering.

Frågor till nämnden

Anser nämnden att en implementering i flera steg, såsom föreslås ovan, är rätt väg att gå? Ett alternativ vore annars att SCB avvaktar med metodjusteringar i linje med ”steg 2” och istället fokuserar på att utreda en multilateral metod närmare, samtidigt som det praktiska arbetet i ”steg 1” ändå påbörjas. Ytterligare ett alternativ är att ”steg 2” justeras något så att årsvikter fortsatt används även här; med andra ord att fokus i detta steg helt läggs på att minska urvalsfelet medan den exakta metoden för månatlig viktning undersöks närmare innan den införs.

Referenser

Bilius, Å., Bubuioc, R. och Tongur, C. 2017. *Bestämning av prisvariabeln vid utökad användning av kassaregisterdata för viktvaror*. Promemoria inför möte nr 3 i nämnden för Konsumentprisindex, oktober 2017.

Bilius, Å., Ståhl, O. och Tongur, C. 2018. *Alternativa beräkningsmetoder för kassaregisterdata: kaffe-index*. Promemoria inför möte nr 4 i nämnden för Konsumentprisindex, maj 2018.

Bilius, Å. och Tongur, C. 2017a. *Vägningstal för färsk frukt och färska grönsaker från kassaregisterdata*. Promemoria inför möte nr 2 i nämnden för Konsumentprisindex, maj 2017.

Bilius, Å. och Tongur, C. 2017b. *Empirisk jämförelse av fast varukorg visavi månadsmatchning för dagligvaror*. Promemoria inför möte nr 3 i nämnden för Konsumentprisindex, oktober 2017.

Eurostat. 2022. *Guide on multilateral methods in the Harmonised Index on Consumer Prices (HICP) - 2022 edition*. Vägledning publicerad av Eurostat, tillgänglig via <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/ks-gq-21-020> (hämtad 2023-04-23).

ILO, IMF, OECD, EU, UN och The World Bank. 2020. *Consumer Price Index Manual – Concepts and Methods*. Internationell manual tillgänglig via https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/publication/wcms_761444.pdf (hämtad 2023-04-23).

Jonsson, F. och Brodda Jansen, E. 2015. *Användning av kassaregisterdata från Systembolaget för egen uträkning av index*. Promemoria inför möte nr 252 i nämnden för Konsumentprisindex, maj 2015.

Ståhl, O. 2021. *Aggregeringsprinciper inom COICOP 01 och 02*. Promemoria inför möte nr 12 i nämnden för Konsumentprisindex, oktober 2021.

Ståhl, O. 2023. *Towards more efficient use of transaction data in the Swedish HICP – Eurostat grant project summary report*. Projektrapport till Eurostat, tillgänglig via SCB:s hemsida (2023-05-25): https://www.scb.se/contentassets/a1e257bb3a574420b9d3f2ff59851c0a/eurostat_grant_project_summary_report-2023.pdf.

Tongur, C. och Sandén, B. *Viktvaror från kassaregisterdata*. Promemoria inför möte nr 1 i nämnden för Konsumentprisindex, oktober 2016.

Appendix: Teknisk bilaga

Beteckningar som används i formlerna nedan:

i	En specifik <i>artikel</i> , d.v.s. i vårt fall antingen ett specifikt <i>artikelnummer</i> (för alkoholhaltiga drycker) eller en specifik kombination av <i>artikelnummer</i> och <i>butik</i> (för övriga produkter).
k	En specifik <i>individuell produkt</i> .
$S_{y,m}$	Mängden artiklar sålda under månad m år y .
$S_{y,m}^k$	Mängden artiklar sålda under månad m år y vilka representerar/tillhör den individuella produkten k .
K_y	Mängden individuella produkter sålda under år y .
$K_{y,m}$	Mängden individuella produkter sålda under månad m år y .
$K_{a \cap b}$	Mängden individuella produkter vilka sålts både under period a och b .
$P_i^{y,m}$	Genomsnittspriset under månad m år y , för artikel i .
$P_k^{y,m}$	Genomsnittspriset under månad m år y , för den individuella produkten k , <i>eller</i> ett imputerat pris.
$P^{y,m}$	Genomsnittspriset under månad m år y .
$Q_i^{y,m}$	Total såld kvantitet av artikel i under månad m år y .
$Q_k^{y,m}$	Total såld kvantitet av den individuella produkten k under månad m år y .
$V_i^{y,m}$	$P_i^{y,m} \times Q_i^{y,m}$
$V_k^{y,m}$	$P_k^{y,m} \times Q_k^{y,m}$
V_k^y	$\sum_{m=1}^{12} V_j^{y,m}$
n_S	$ S_{y,m} $ (Antal objekt i $S_{y,m}$.)
n_{S_k}	$ S_{y,m}^k $
n_K	$ K_{y,m} $
n	$ K_{y-1,12 \cap y,m} $
W	Tidsperiod ("fönster") över vilken en multilateral indexformel räknas.

MARS (Match Adjusted R Squared):

$$\text{Homogeneity } H(y, m) = \frac{\sum_{k \in K_{y,m}} Q_k^{y,m} (P_k^{y,m} - P^{y,m})^2}{\sum_{i \in S_{y,m}} Q_i^{y,m} (P_i^{y,m} - P^{y,m})^2}$$

$$\text{Continuity } C(y, m) = \frac{\sum_{k \in K_{(y,0) \cap (y,m)}} Q_k^{y,m}}{\sum_{i \in S_{y,m}} Q_i^{y,m}}$$

$$\text{MARS } M_\alpha(y, m) = H(y, m)^\alpha \times C(y, m)^{1-\alpha}, \text{ d\aa } \alpha = 0.5$$

$$\text{Average size } S(y, m) = \frac{n_S}{n_K}$$

Bilaterala indexformler:

$$\text{Jevons: } I_{y-1,12}^{y,m} = \prod_{k \in K_{(y-1,12) \cap (y,m)}} \left(\frac{P_k^{y,m}}{P_k^{y-1,12}} \right)^{\left(\frac{1}{n} \right)}$$

$$\text{Geometric Young: } I_{y-1,12}^{y,m} = \prod_{k \in K_{(y-1,12) \cap (y,m)}} \left(\frac{P_k^{y,m}}{P_k^{y-1,12}} \right)^{\left(\frac{V_k^{y-1}}{\sum_{k \in K_{(y-1,12) \cap (y,m)}} V_k^{y-1}} \right)}$$

$$\text{Törnqvist: } I_{y-1,12}^{y,m} = \prod_{k \in K_{(y-1,12) \cap (y,m)}} \left(\frac{P_k^{y,m}}{P_k^{y-1,12}} \right)^{\left(\frac{1}{2} \right) \times \left(\frac{V_k^{y-1,12}}{\sum_{k \in K_{(y-1,12) \cap (y,m)}} V_k^{y-1,12}} + \frac{V_k^{y,m}}{\sum_{k \in K_{(y-1,12) \cap (y,m)}} V_k^{y,m}} \right)}$$

Multilaterala indexformler:

$$\text{GK: } I_{y-1,12}^{y,m}(W) = \frac{\sum_{k \in K_{y,m}} V_k^{y,m} / \sum_{k \in K_{y,m}} v_k Q_k^{y,m}}{\sum_{k \in K_{y-1,12}} V_k^{y-1,12} / \sum_{k \in K_{y-1,12}} v_k Q_k^{y-1,12}}, \text{ d\aa } v_k = \frac{\sum_{r \in W} \left(\frac{V_k^r}{I_{y-1,12}^r} \right)}{\sum_{r \in W} Q_k^r}$$

$$\text{WTPD: } I_{y-1,12}^{y,m}(W) = \frac{\prod_{k \in K_{y,m}} \left(\frac{P_k^{y,m}}{\exp(v_k)} \right)^{\left(\frac{V_k^{y,m}}{\sum_{k \in U_{y,m}} V_k^{y,m}} \right)}}{\prod_{k \in K_{y-1,12}} \left(\frac{P_k^{y-1,12}}{\exp(v_k)} \right)^{\left(\frac{V_k^{y-1,12}}{\sum_{k \in K_{y-1,12}} V_k^{y-1,12}} \right)}}, \text{ d\aa } \exp(v_k) = \prod_{r \in W} \left(\frac{P_k^r}{I_{y-1,12}^r} \right)^{\left(\frac{V_k^r}{\sum_{r \in W} V_k^r} \right)}$$

$$\text{CCDI: } I_{y-1,12}^{y,m}(W) = \prod_{r \in W} \left(\frac{T_{y-1,12}^r}{T_{y,m}^r} \right)^{\left(\frac{1}{|W|} \right)}, \text{ d\aa } T_s^t = \prod_{k \in K_{snt}} \left(\frac{P_k^t}{P_k^s} \right)^{\left(\frac{1}{2} \right) \times \left(\frac{V_k^s}{\sum_{k \in K_{snt}} V_k^s} + \frac{V_k^t}{\sum_{k \in K_{snt}} V_k^t} \right)}$$