

Övervakningsmanual

Matkorgsundersökningar

Programområde: Hälsorelaterad miljöövervakning



Version 1:0, 2023-05-23
Handledning för miljöövervakning

Beslutärendets nr: NV-05204-23

1. Innehåll

1.	Innehåll	2
2.	Bakgrund.....	3
3.	Syfte	3
4.	Strategi	4
4.1.	Provplatser/övervakningsstationer	4
4.2.	Frekvens och tidpunkter	4
4.3.	Statistiska aspekter	4
5.	Undersökningen	5
5.1.	Variabler.....	5
5.2.	Observations- och provtagningsmetoder	7
5.3.	Utrustningslista.....	8
5.4.	Tillvaratagande av prov och analysmetod.....	9
5.5.	Fältprotokoll.....	10
5.6.	Bakgrundsinformation.....	10
6.	Andra förutsättningar inför undersökningens genomförande	10
6.1.	Krav på tillstånd	10
6.2.	Säkerhetsaspekter	10
7.	Kvalitetssäkring	11
7.1.	Fältarbete.....	11
7.2.	Laboratorieanalyser	11
7.3.	Utbildning.....	12
7.4.	Rapportering.....	12
8.	Hantering och leverans av data	12
9.	Synergieffekter.....	12
10.	Tids- och kostnadsuppskattning.....	13
10.1.	Fasta kostnader	13
10.2.	Analyskostnader	13
10.3.	Tidsåtgång	13
11.	Övrigt	13
12.	Författare och kontaktpersoner	15
13.	Referenser	15
14.	Uppdateringar, versionshantering	16
	Bilaga 1. Utrustningslista	16
	Bilaga 2. Fältprotokoll.....	16

2. Bakgrund

Livsmedelsverket genomför regelbundet matkorgsundersökningar där aktuella halter av olika ämnen analyseras i livsmedelsgrupper representativa för den svenska livsmedelskonsumtionen. Livsmedel köps in i butik och används som underlag för kemisk analys av kontaminanter, naturligt förekommande oönskade ämnen och näringsämnen. Innehållet i matkorgarna baseras främst på Jordbruksverkets statistik grundad på produktions- och försäljningssiffror (1) samt kompletterande statistik från matvaneundersökningar, hushållskonsumtion och försäljning. Denna per capita (per person)-konsumtionsdata ger ett mått på hela befolkningens medelkonsumtion. Eftersom undersökningarna genomförs regelbundet kan man följa intaget över tid. Matkorgsundersökningar har hittills genomförts åren 1999, 2005, 2010 och 2015. Matkorgen 2022 genomförs mellan 2022 och 2024. Matkorgsundersökningen ger både medelhalter av de analyserade ämnena i olika livsmedelsgrupper samt en uppskattning av medelintaget per person (per capita-intaget) av dessa ämnen i befolkningen. Detta ger möjlighet att uppskatta intag av olika näringsämnen i förhållande till näringsrekommendationer och intag av hälsoskadliga ämnen i förhållande till hälsobaserade referenspunkter. Haltdata från matkorgsundersökningarna används även i kombination med konsumtionsdata från Livsmedelsverkets matvaneundersökningar Riksmaten för att uppskatta intag hos till exempel storkonsumenter och för att få spridningsmått på intaget.

Matkorgsundersökningen ingår i den Hälsorelaterade miljöövervakningen under delprogram *Livsmedel – Exponering, intagsberäkningar*.

3. Syfte

Syftet med matkorgsundersökningarna är att ta fram aktuella halter av kontaminanter, naturligt förekommande oönskade ämnen och näringsämnen i livsmedelsgruppsprover som är representativa för den svenska livsmedelskonsumtionen. Baserat på dessa halter kan medelintag per person (per capita-intag) av ämnena skattas för den svenska medelkonsumenten och därmed kan också risken eller nyttan med intagen bedömas. Vidare kan tidstrender uppskattas för ämnen som analyserats i flera matkorgsundersökningar. Att följa halter i livsmedel är viktigt för miljöövervakningen då livsmedel är en stor exponeringskälla för många kontaminanter och naturligt förekommande oönskade ämnen hos den svenska befolkningen.

Matkorgsundersökningar är bland annat viktiga för risk- och nyttovärderingar om befolkningens exponering för miljöföroreningar via livsmedel. Resultaten används även av European Food Safety Authority (Efsa) i deras riskvärderingar. En annan viktig aspekt är möjligheten att följa befolkningens medelintag av miljöföroreningar över tid.

4. Strategi

4.1. Provplatser/övervakningsstationer

I matkorgsundersökningarna görs livsmedelsgruppsprover där livsmedel från en viss livsmedelsgrupp blandas till ett prov. I grova termer rör det sig om spannmål, bakverk, kött, fisk, mejeriprodukter, ägg, fetter, grönsaker, frukter, potatis, drycker, socker/sötsaker, vegetabiliska ersättningsprodukter, vegetabiliska ersättningsdrycker och kaffe/te. Grupperna är valda för att täcka så stor del (mer än 90 %) av medelkonsumentens livsmedelskonsumtion som möjligt. Livsmedelsgrupperna och konsumtionsskattningen av dessa baseras främst på Jordbruksverkets direktkonsumtionsstatistik (1). Vilka livsmedel och varumärken som ingår i själva proverna baseras på konsumtions- och försäljningsstatistik samt butikernas varuutbud. De första matkorgsundersökningarna samlade in livsmedel från flera olika städer i Sverige. Eftersom inga direkta skillnader sågs mellan de olika städerna görs från och med 2010 livsmedelsinköpen endast i Uppsala. Överlag tas inte hänsyn till säsongvariation och livsmedlen tillagas inte.

Själva provberedningen görs under kontrollerade former för att undvika kontamination. Vid homogenisering används rostfritt material som diskats med oparfymrat diskmedel och sedan sköljts i aceton. Proverna förvaras i burkar specifika för respektive analys (till exempel syradiskad plastburk, bränd glasburk etc.).

4.2. Frekvens och tidpunkter

Matkorgsundersökningarna görs med ett tidsintervall om ca 5 till 7 år. Detta har bedömts som en rimlig avvägning mellan kostnader och möjlighet att upptäcka eventuella förändringar av intaget av vissa ämnen inom en skäligen tid och för att få en mer robust tidstrend.

4.3. Statistiska aspekter

Antalet så kallade matkassar (det vill säga prover per livsmedelsgrupp) har varierat mellan undersökningarna, bland annat beroende på om livsmedel köpts in i flera städer eller om det funnits specifika frågeställningar (till exempel skillnader mellan låg- och normalpriskassar). Antalet prover per livsmedelsgrupp i undersökningarna har därför varierat mellan tre och nio. I andra matkorgsliknande studier har man vanligen mycket få prover, ofta bara ett representativt prov per livsmedelsgrupp. Fokus ligger istället på att själva proverna ska vara så representativa som möjligt (2) och spegla konsumtionen av livsmedelsgruppen. Hur många livsmedel och därmed hur representativt provet är får vägas mot arbetsbördan som följer med en ökande mängd livsmedel per prov. Totala ingår ungefär 1000 olika livsmedel/varumärken/batcher i varje undersökning. Säsongvariationer tas generellt inte hänsyn till. I de första matkorgsundersökningarna samlades proverna in i flera städer men inte i de senare då inga större geografiska skillnader observerades.

5. Undersökningen

5.1. Variabler

Variablerna i matkorgsundersökningar är på olika nivåer beroende på vilken data de innehåller. Medan viss data är på livsmedels-/produktnivå (till exempel produktspecifikation, invägd mängd livsmedel) är annan data på livsmedelsgrupps-/produktgruppsnivå (till exempel kemiska analysresultat). Data lagras därför i databasen på Livsmedelsverket (dwMatkorgen) som tre datamodeller (Matkasse, PerCapita och Provresultat). Tabell 1 nedan beskriver de övergripande variablerna i databasen.

Tabell 1. Översiktstabell med variabler, beskrivning av dessa samt för vilka matkorgsundersökningar respektive variabel finns.

Område	Variabel	Frekvens och tidpunkter ¹	Beskrivning
Matkasse, PerCapita, Provresultat	Livsmedel ("Produkt") ²	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Livsmedel som ingår i matkassen.
	Livsmedelsgrupp ("Produktgrupp")	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Gruppering av livsmedel som baseras på Jordbruksverkets direktkonsumtions grupperingar. I vissa fall är Jordbruksverkets statistik otillräcklig, då används andra källor.
	Typ av matkasse	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Beskriver eventuella egenskaper för matkassen, t.ex. om den är lågpris eller vanlig. Alltid samma typ för alla livsmedel i en och samma matkasse.
	Butik	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Butiken där ett livsmedel i en matkasse är inhandlade. Avser dagligvarukedja och inte en specifik butik. Butiken kan vara teoretisk utifrån en inköpslista.
	Ort	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Orten där ett livsmedel i en matkasse är inhandlade.
Matkasse ³	Produktspecifikation	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Varumärke samt eventuell beskrivning (t.ex. fetthalt)
	Inköpsmängd	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Förpackningsstorlek
	Pris	2022	Viktpris för livsmedel
Per capita	PCKonsumtion	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Per capita-konsumtion (medelkonsumtion), inkluderar avfall, g/dag
	Invägd provmängd	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Mängd som motsvarar 1 % av den årliga delen av årskonsumtionen (exklusive avfall), g/person och år

Område	Variabel	Frekvens och tidpunkter ¹	Beskrivning
	Provmängd	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Mängd som motsvarar 1 % av årskonsumtionen enligt Jordbruksverkets direktkonsumtion (inklusive avfall), g/person och år
	Avfall	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Andel avfall för livsmedlet enligt Livsmedelsdatabasen, %
Provresultat	MKProvid	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Provnummer som är specifikt för en viss matkorg, matkasse och livsmedelsgrupp
	Analytgrupp, analyter	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Analyserades substanser. Alla substanser analyseras inte i alla matkorgar eller i alla livsmedelsgrupper
	Halt poly-/perfluorerade alkylsubstanser per livsmedelsgrupp ⁴	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Alla substanser analyseras inte i alla livsmedelsgrupper ("produktgrupp")
	Halt metaller/mineraler per livsmedelsgrupp ⁴	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Alla substanser analyseras inte i alla livsmedelsgrupper ("produktgrupp")
	Halt oorganisk arsenik per livsmedelsgrupp ⁴	2015, 2022	Alla substanser analyseras inte i alla livsmedelsgrupper ("produktgrupp")
	Halt jod per livsmedelsgrupp ⁴	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Alla substanser analyseras inte i alla livsmedelsgrupper ("produktgrupp")
	Halt polyaromatiska kolväten per livsmedelsgrupp ⁴	1999, 2010, 2015, 2022	Alla substanser analyseras inte i alla livsmedelsgrupper ("produktgrupp")
	Halt bromerade flamskyddsmedel per livsmedelsgrupp ⁴	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Alla substanser analyseras inte i alla livsmedelsgrupper ("produktgrupp")
	Halt dioxiner/klorerade ämnen (PCB) per livsmedelsgrupp ⁴	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Alla substanser analyseras inte i alla livsmedelsgrupper ("produktgrupp")
	Halt klorpesticider per livsmedelsgrupp ⁴	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Alla substanser analyseras inte i alla livsmedelsgrupper ("produktgrupp")
	Halt mykotoxiner per livsmedelsgrupp ⁴	2015, 2022	Alla substanser analyseras inte i alla livsmedelsgrupper ("produktgrupp")
	Halt klorparaffiner per livsmedelsgrupp ⁴	2015	Alla substanser analyseras inte i alla livsmedelsgrupper ("produktgrupp")

Område	Variabel	Frekvens och tidpunkter ¹	Beskrivning
	Halt MCPD, glycidol per livsmedelsgrupp ⁴	2015, 2022	Alla substanser analyseras inte i alla livsmedelsgrupper ("produktgrupp")
	Halt akrylamid per livsmedelsgrupp ⁴	2022	Alla substanser analyseras inte i alla livsmedelsgrupper ("produktgrupp")
	Halt fluorid per livsmedelsgrupp ⁴	2022	Alla substanser analyseras inte i alla livsmedelsgrupper ("produktgrupp")
	Halt radioaktivitet per livsmedelsgrupp ^{4,5}	2022	Alla substanser analyseras inte i alla livsmedelsgrupper ("produktgrupp")
	Halt makro-näringsämnen per livsmedelsgrupp ⁴	2005, 2010, 2015, 2022	Alla substanser analyseras inte i alla livsmedelsgrupper ("produktgrupp")
	Halt näringsämnen per livsmedelsgrupp ⁴	2005, 2010, 2015, 2022	Vilka ämnen varierar mellan undersökningarna, t.ex. fibrer, fettsyror, vitamin D, E, K, folat. Alla substanser analyseras inte i alla livsmedelsgrupper ("produktgrupp")
	Analysmetod ⁶	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Analysmetod som använts
	Laboratorium ⁶	1999, 2005, 2010, 2015, 2022	Laboratorium som analysen gjorts på

¹Analyserna för 2022 är ej genomförda utan anger om dessa är planerade att genomföras.

²Analysen görs endast på livsmedelsgruppsnivå och det finns inga halter på livsmedelsnivå.

³Samtliga produktspecifikationer/produkter som köpts in från samma butik och ort samt av samma typ av matkasse i en specifik matkorgsundersökning. Butiken kan vara teoretisk utifrån en inköpslista.

⁴Alla analyser är inte finansierade av Hälsorelaterad miljöövervakning.

⁵Radioaktivitet har även mätts i undersökningar genomförda före 1999.

⁶Analysmetod och laboratorium för specifikt ämne och matkorgsundersökning hänvisas till referenserna 3-7. Se även avsnitt 5.4.

5.2. Observations- och provtagningsmetoder

Den övergripande provtagningsmetoden är liknande för de olika matkorgsundersökningarna men det förekommer vissa variationer i hur, när och var livsmedlen köps beroende på frågeställningar specifika för den enskilda undersökningen. Detta kan till exempel vara antal städer där inköp görs, antal livsmedelsgrupper och antal olika butiker/matkassar. Tabell 2 beskriver översiktligt dessa variationer. För mer noggrann beskrivning och specifika detaljer kring insamlandet hänvisas till respektive undersökning (3-7).

Inköp av livsmedel görs i de dagligvarukedjor med störst marknadsandelar. Livsmedelsmängd baseras på Jordbruksverkets direktkonsumtionsstatistik (1) samt försäljningsstatistik, hushållskonsumtionsdata och matvaneundersökningsdata

(Rikmaten-undersökningarna). Val av varumärke och livsmedel baseras på försäljningsstatistik och/eller de mest sålda/populära varorna. Inköpta varor förvaras i förpackningarna i enlighet med hur respektive livsmedel brukar förvaras fram till provberedning. Livsmedel homogeniseras rått och tillagas inte. Endast ätliga delar homogeniseras, det vill säga skal, spad, skinn och liknande som inte brukar ätas ingår inte i proven. Tabell 3 visar de livsmedelsgrupper som ingått i respektive matkorgsundersökning.

Tabell 2. Övergripande beskrivning av provtagningsmetod för respektive matkorgsundersökning.

Undersökning	Beskrivning av provtagningsmetod	Huvudreferens(-er)
Matkorgen 1999	Inköp gjordes mars-maj 1999 i fyra städer (Sundsvall, Uppsala, Göteborg, Malmö). Livsmedel inhandlades i två större butiker per stad. Totalt 8 matkassar. 14 livsmedelsgrupper.	(3)
Matkorgen 2005	Inköp gjordes vår/sommar 2005 i fyra städer (Sundsvall, Uppsala, Göteborg, Malmö). Livsmedel inhandlades i två större butiker per stad. Totalt 8 matkassar. 12 livsmedelsgrupper.	(4, 5)
Matkorgen 2010	Inköp gjordes i maj-juni 2010 (samt september-oktober för höstkassen) i fem livsmedelsbutiker i Uppsala. Två matkassar köptes per butik (en vanlig och en lågpris). Totalt 9 matkassar. 12 livsmedelsgrupper.	(6)
Matkorgen 2015	Inköp gjordes i maj-juni 2015 i fem livsmedelsbutiker i Uppsala. Även en pilotstudie ingick, där vissa grupper (spannmål, kött, fisk och potatis) delvis tillagades. 14 livsmedelsgrupper.	(7)
Matkorgen 2022	Inköp gjordes september-november 2022 i tre livsmedelsbutiker i Uppsala. 19 livsmedelsgrupper.	-

5.3. Utrustningslista

Provberedningen följer Livsmedelsverkets interna styrande dokument för beredning av livsmedelshomogenat i matkorgsundersökningar. Kvarnar som används är till exempel Retsch GM 200 (rostfritt stål), Retsch GM 300 (rostfritt stål) samt Retsch ZM 200. Vid homogenisering används rostfritt material som diskats med oparfymerat diskmedel och sedan sköljts i aceton. Proverna förvaras i burkar specifika för respektive analys: plastburkar, syradiskade plastburkar, Falcon-rör, bruna glasburkar med skruvlock brända i ugn vid 300 °C över natt och med aluminiumfolie mellan lock och glasbruk.

Tabell 3. Livsmedelsgrupper som ingått i respektive matkorsundersökning

Livsmedelsgrupp	Matkorsundersökning				
	1999	2005	2010	2015	2022
Spannmål	x	x	x	x	x
Bakverk	x	x	x	x	x
Undergrupp pizza, piroger				x	x
Kött	x	x	x	x	x
Undergrupp processat kött				x	x
Fisk	x	x	x	x	
Mager fisk					x
Fet fisk					x
Mejeriprodukter	x	x	x		
Magra mejeriprodukter				x	x
Feta mejeriprodukter				x	x
Ägg	x	x	x	x	x
Fetter	x	x	x	x	x
Grönsaker	x	x	x	x	x
Frukter	x	x	x	x	x
Potatis	x	x	x	x	x
Sötsaker och tillbehör	x	x	x	x	x
Glass ¹	x				
Drycker	x	x	x	x	x
Vin, sprit, starköl	x				
Vegetabiliska drycker					x
Vegetabiliska produkter					x
Kaffe och te					x

¹Ingår i sötsaker och tillbehör efter 1999.

5.4. Tillvaratagande av prov och analysmetod

Från varje matkorsundersökning bankas prover för att sparas under lång tid. Dessa förvaras hos Livsmedelsverket i -20 °C. Livsmedelsverket har även register över dessa prover.

I största möjliga mån används ackrediterade laboratorium för kemiska analyser. För många analyter finns dock inte metoder uppsatta på ackrediterade laboratorium eller att de ackrediterade laboratorierna inte når tillräckligt låga detektionsgränser, varför även andra laboratorium används. Generellt försöker man använda samma laboratorium i de olika matkorsundersökningarna för att bättre kunna jämföra över tid. För kemiska analysmetoder för specifika ämnen och matkorsundersökningar hänvisas till respektive matkorsrapport (3-7) och/eller vetenskapliga artiklar (8-14).

5.5. Fältprotokoll

Vilka livsmedel som ingår i respektive livsmedelsgruppsprov samt konsumtionsstatistiken för dessa beskrivs i en livsmedelslista. I livsmedelslistan beskrivs de mängder av varje livsmedel (inklusive och exklusive avfall) som ska vägas in för att motsvara en procent av medelårskonsumtionen i Sverige. Livsmedelslistan publiceras som bilaga i respektive matkorgsrapport (6, 7).

I matkorgsundersökningarna köps flera så kallade matkassar per livsmedelsgrupp, det vill säga att de livsmedel som ingår i varje livsmedelsgrupp köps in hos olika butikskedjor och separata prover skapas per butikskedja. Antalet matkassar och inköpsorter har varierat över åren.

Inför livsmedelsinköp och provberedningen tas ett provberedningsprotokoll fram som beskriver specifikt vilka livsmedel, varumärken och mängder som ska vägas in i varje matkassas respektive livsmedelsgruppsprov. Här dokumenteras även om livsmedlet till exempel ska skalas, spadet hållas bort, om olika batcher ska vägas in eller om någon korrigering behöver göras vid själva provberedningen. Bilaga 2 visar ett exempel på hur ett provberedningsprotokoll ser ut.

5.6. Bakgrundsinformation

Vid tidstrendsanalyser av det uppskattade per capita-intaget för ett visst ämne behöver man använda data från flera matkorgsundersökningar. Det är dock viktigt att betona att det inte enbart är halterna i själva livsmedlen som kan ha ändrats över tid utan att även innehållet i livsmedelsgruppen varierar mellan olika matkorgsundersökningar på grund av förändrade konsumtionsbeteenden. Till exempel kan olika livsmedel ingå i en livsmedelsgrupp beroende på vad som säljs mycket av vid undersökningstillfället eller att intaget av en livsmedelsgrupp i befolkningen varierar mellan undersökningarna. För förändringar i per capita-konsumtionen hänvisas till Jordbruksverkets direktkonsumtionsstatistik (1).

6. Andra förutsättningar inför undersökningens genomförande

6.1. Krav på tillstånd

Inga speciella tillstånd behövs för att genomföra datainsamling i matkorgsundersökningar.

6.2. Säkerhetsaspekter

Inga direkta säkerhetsrisker har identifierats med själva undersökningen.

7. Kvalitetssäkring

Nedan beskrivs hur datakvalitet säkerställs, utöver de generella instruktioner som ges i NV:s och HaV:s gemensamma kvalitetsledningsdokument¹.

7.1. Fältarbete

Inköpen görs enligt en inköpslista. Vid ankomst till Livsmedelsverket kontrolleras att alla livsmedel är rätt, de får ett individuellt idnummer och följande information dokumenteras: livsmedel, varumärke, förpackningsstorlek/vikt, batch/utgångsdatum, inköpsbutik, inköpsort, pris samt annan information såsom ursprungsland, berikning och ekologisk om tillämpligt.

Provhantering och provberedning följer Livsmedelsverkets styrande dokument för beredning av livsmedelshomogenat i matkorgsundersökningar och därmed finns dokumenterade rutiner för kvalitetssäkring.

Samtliga provburkar märks med etiketter med specifikt provid samt information om matkorg, butik, livsmedelsgrupp, analys och provmängd. Proverna fryses direkt efterprovberedning i -20 °C. Vissa prover sparas i -70 °C. Reservprover bereds för samtliga livsmedelsgrupper om någon analys behöver göras om.

Generellt analyseras endast enkelprover då representativiteten för själva livsmedelsgruppshomogenatet anses påverka variationen mer än mätosäkerheten inom själva analysmetoden. Vilka livsmedel som väljs in i provet och hur representativt provet är för livsmedelsgruppen är alltså troligen en större källa till osäkerhet än den intraindividuell variationen i själva analysmetoden. Data kontrolleras efter analys (till exempel bedöms rimligheten i minimi- och maximumvärden och att analysvärden finns för samtliga prover).

7.2. Laboratorieanalyser

Generellt försöker man använda samma laboratorium i de olika matkorgsundersökningarna för att bättre kunna jämföra över tid. Livsmedelsverkets eget laboratorium är ackrediterade genom Swedac och har ett internt kvalitetssystem. Vid externa analyser används ackrediterade laboratorium om sådana finns. För många analyser finns dock inte metoder uppsatta på ackrediterade laboratorium eller att de ackrediterade laboratorier inte når tillräckligt låga detektionsgränser. I dessa fall används andra laboratorium, ofta genom forskningssamarbeten. Vanligen finns då analysmetoderna publicerade i vetenskapliga artiklar. Vid analysförfrågan efterfrågas bland annat information om vilka analysmetoder som kommer att användas, vilka analyser metoderna omfattar, metodens detektionsgräns, metodens kvantifieringsgräns, metodens mätosäkerhet, ackrediteringsstatus för använd metod, om det är en underleverantör som utför analysen samt när analys svar kan lämnas.

¹ [Systematiskt kvalitetsledningsarbete för samordnad miljöövervakning \(naturvardsverket.se\)](http://Systematiskt_kvalitetsledningsarbete_för_samordnad_miljöövervakning_(naturvardsverket.se))

7.3. Utbildning

Ingen speciell utbildning behövs för fältpersonal som utför livsmedelsinköpen men personal som sammanställt livsmedelslistan behöver finnas tillgänglig för att ta beslut om utbyte av varumärke i de fall ett visst varumärke till exempel inte finns tillgängligt. För att undvika kontaminering av prover vid homogenisering finns en instruktion för provhantering/provberedning (Livsmedelsverkets styrande dokument). Utöver detta finns interna körkort och behörighetskrav för provberedning vid kontroll, acetondiskning av utrustning samt kemiska analyser utförda vid Livsmedelsverket, vilka specificeras i Livsmedelsverkets kvalitetssystem.

7.4. Rapportering

När data mottas från laboratorium kontrolleras resultatens rimlighet genom jämförelse med resultat från andra undersökningar (om sådana data finns). Extremvärden (minimum- och maximumvärden) granskas extra noga och det kontrolleras att analysvärden finns för samtliga prover som skickats för analys.

8. Hantering och leverans av data

Data lagras i databas (dwMatkorgen) på Livsmedelsverket Viss data rapporteras till och lagras hos Institutet för Miljömedicin (IMM) vid Karolinska Institutet som har uppdraget som nationell datavärd för exponeringsdata inom HÄMI enligt överenskommelse eller angiven mall: <https://ki.se/imm/dataleveransmall>.

Data sammanställs i en slutrapport och andra typer av publikationer. Rapporten laddas även upp till Efsas Knowledge Junction.

Data inkluderar bland annat halt av viss substans i en viss livsmedelsgrupp/produktgrupp. För att beräkna per capita-intaget av substansen (g/dag) behöver man multiplicera halten i livsmedelsgruppen med per capita-konsumtionen av livsmedelsgruppen (så kallad invägd provmängd). Den invägda provmängden anges i procent av årskonsumtionen. Dagligt intag av ett visst ämne från en viss livsmedelsgrupp per person beräknas enligt följande:

Halt av ämne i livsmedelsgrupp x invägd provmängd x 100/365

Totalt intag av ett visst ämne från mat per person beräknas genom att summera det dagliga intaget från alla livsmedelsgrupper.

9. Synergieffekter

Arbetet med matkorsundersökningarna samordnas med annan övervakning utförd vid Livsmedelsverket bland annat genom att val av kemiska analyser delvis baseras på vad som identifierats som relevant i Riksmaten-undersökningarna och POPUP-studien.

Konsumtionsdata från Riksmaten-undersökningarna används även i kombination med haltdata från matkorgsundersökningar för att uppskatta spridning på intagsdata. Vidare ingår tidstrendsanalyser i både matkorgsundersökningar och POPUP-studien och det är betydelsefullt att se om exponeringsuppskattningen från mat speglar exponeringen i människa.

10. Tids- och kostnadsuppskattning

Tids- och kostnadsuppskattningar baseras på vad som uppskattats i Matkorgen 2022. Uppskattningarna är grova. Den totala kostnaden för en matkorgsundersökning är ungefär 5 miljoner. Drygt hälften av kostnaden (60 %) är kemiska analyser.

10.1. Fasta kostnader

Fasta kostnader inkluderar till exempel inköp av utrustning och laboratoriematerial samt fraktkostnader för att skicka prover (totalt ca 200 000 kr), försäljningsstatistik för att ta fram livsmedelslistan (ca 100 000 kr) och livsmedel (ca 35 000 kr).

10.2. Analyskostnader

Tabell 4 beskriver kostnadsuppskattning för planerade analyser i matkorgsundersökningen. Alla kemiska analyser görs inte i samtliga livsmedelsgrupper. Kostnaderna skiljer sig därför beroende på hur många livsmedelsgrupper som respektive kemisk analys görs i samt antal prover (matkassar) per livsmedelsgrupp. Vissa kemiska analyser finansieras genom Hälsorelaterad miljöövervakning medan andra finansieras med andra medel. Prioritering mellan kemiska analyser görs baserat på tidstrender i tidigare matkorgsundersökningar, riskvärdering från tidigare matkorgsundersökningar (per capita-intag i förhållande till hälsobaserade referenspunkter och toxicitet), om det finns nya riskvärderingar där substansen saknar aktuella intagsdata samt relevans för finansiär (såsom den Hälsorelaterade miljöövervakningen).

10.3. Tidsåtgång

Tabell 5 visar en uppskattning av tidsåtgången för större delmoment i matkorgsundersökningen.

11. Övrigt

Matkorgsundersökningar genomförs med relativt långt tidsintervall (ungefär vart 5 till 7 år) och varje undersökning har sin egen projektplan och budget. Även om den övergripande metoden är samma för att bevara tidstrenden så varierar ofta undersökningarna något mellan åren. Exempel på sådana variationer kan vara separata frågeställningar såsom pilotstudie med tillagning av livsmedel, utveckling av homogeniseringsmetod, förändring av livsmedelsgrupper och fokus på olika analyter. Vidare varierar livsmedelskonsumtionen och livsmedelsutbudet i Sverige över tid. Dessa aspekter måste tas hänsyn till när man utformar projektplan för respektive

matkorgsundersökning och när man tolkar resultat från matkorgsundersökningarna. Matkorgsundersökningen kan kallas en Total Diet Study-liknande undersökning. Det finns vägledningar för Total Diet Studies (2) och metodutveckling för denna typ av studier bör beaktas när matkorgsundersökningar planeras.

Tabell 4. Grov kostnadsuppskattning för föreslagna analyser i matkorgsundersökningen 2022

Substans/substansgrupp	Uppskattad total analyskostnad (SEK)
Poly-/perfluorerade ämnen	220 000
Metaller, mineraler	114 000
Mcpd, glycidol	183 000
Radionuklider	171 000
Mjukgörare	252 000
Fosforbaserade flamskyddsmedel	196 000
Oorganisk arsenik	97 000
Bromerade flamskyddsmedel	138 000
Dioxiner/PCB	297 000
Polyaromatiska kolväten (PAH)	127 000
Mykotoxiner	12 000
Klorpesticier	138 000
Akrylamid	49 000
Näringsämnen (fett, fibrer, kväve, vatten, aska, stärkelse, mono-/disaccarider)	180 000
Fettsyror	115 000
Vitaminer	610 000
Jod	32 000

Tabell 5. Grov uppskattning av tidsåtgången för övergripande delmoment i matkorgsundersökningen

Delmoment	Uppskattat antal personveckor (v)
Projektledning och projektgrupp	52
Ta fram livsmedelsstatistik och inköpslista	3
Livsmedelsinköp och provregistrering	5
Provberedning	7
Statistisk bearbetning och rapport	20
Datahantering och databasarbete	3

12. Författare och kontaktpersoner

Kontakt Naturvårdsverket:

Karin Norström

karin.norstrom@naturvardsverket.se

Författare av övervakningsmanualen

Helena Bjeremo

Helena.bjeremo@livsmedelsverket.se

Sanna Lignell

Sanna.lignell@livsmedelsverket.se

Organisation: Livsmedelsverket

13. Referenser

1. Jordbruksverket 2022. Livsmedelskonsumtion och näringsinnehåll. Uppgifter till och med 2022. <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2021-12-09-livsmedelskonsumtion-och-naringsinnehall.--uppgifter-till-och-med-2020> (publicerad: 2021-12-09, hämtad: 2022-11-23).
2. European Food Safety Authority, Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization. 2011. Towards a harmonised Total Diet Study approach: a guidance document. EFSA Journal 9(11):2450.
3. Becker W, Jorhem L, Sundström B et al. 2011. Contents of mineral elements in Swedish market basket diets. Journal of Food Composition and Analysis 24(2):279-287.
4. Törnkvist A, Glynn A, Aune M, et al. 2011. PCDD/F, PCB, PBDE, HBCD and chlorinated pesticides in a Swedish market basket from 2005 - levels and dietary intake estimations. Chemosphere 83, 193-199.
5. Becker W, Haglund M, Wretling S. 2008. Fett och fettsyror i den svenska kosten - Analyser av Matkorgar inköpta 2005. Livsmedelsverkets rapportserie nr 17/2008.
6. Livsmedelsverket. 2012. Market Basket 2010 - chemical analysis, exposure estimation and health-related assessment of nutrients and toxic compounds in Swedish food baskets. Livsmedelsverkets rapportserie nr 7/2012.
7. Livsmedelsverket. 2017. Swedish Market Basket Survey 2015 - per capita-based analysis of nutrients and toxic compounds in market baskets and assessment of benefit or risk. Livsmedelsverkets rapportserie nr 26/2017.
8. Abramsson-Zetterberg L, Darnerud PO, Wretling S. 2014. Low intake of polycyclic aromatic hydrocarbons in Sweden: results based on market basket data and a barbecue study. Food and Chemical Toxicology 74, 107-111.
9. Becker W, Eriksson A, Haglund M, et al. 2015. Contents of total fat, fatty acids, starch, sugars and dietary fibre in Swedish market basket diets. British Journal of Nutrition 113, 1453 - 1465.

10. Darnerud PO, Atuma S, Aune M et al 2006. Dietary intake estimations of organohalogen contaminants (dioxins, PCB, PBDE and chlorinated pesticides, e.g. DDT) based on Swedish market basket data. *Food and Chemical Toxicology* 44, 1597-606.
11. Gebbink WA, Glynn A, Darnerud PO et al. 2015. Perfluoroalkyl acids and their precursors in Swedish food: The relative importance of direct and indirect dietary exposure. *Environmental Pollution* 198:108-15.
12. Kollander B, Sand S, Almerud P et al. 2019. Inorganic arsenic in food products on the Swedish market and a risk-based intake assessment. *Science of The Total Environment* 672, 525-535.
13. Poma G, Glynn A, Malarvannan G et al. 2017. Dietary intake of phosphorus flame retardants (PFRs) using Swedish food market basket estimations. *Food and Chemical Toxicology* 100, 1-7.
14. Vestergren R, Berger U, Glynn A et al. 2012. Dietary exposure to perfluoroalkyl acids for the Swedish population in 1999, 2005 and 2010. *Environmental International* 49, 120-127.

14. Uppdateringar, versionshantering

Version 1:0, 2023-05-23. Första versionen.

Bilaga 1. Utrustningslista

Saknas - se punkt 5.3

Bilaga 2. Fältprotokoll

Bilaga 2. Fältprotokoll

Exempel på provberedningsprotokoll i Matkorgen. Protokollet visar livsmedelsgruppen spannmål

Matkorsprov	Livsmedel	Andel av prov (%)	Individuellt journalnr	Produkt/varumärke	Storlek förpackn (g)	Mängd till prov (g)	Faktiskt invägd mängd (g)	Kommentar inför provberedning	Ev kommentar vid provberedning
I:1	kärnvetemjöl	8.2%	I1:1	Varumärke 1 av mjöl	2 kg	107	107		
I:1	kärnvetemjöl		I1:2	Varumärke 2 av mjöl	2 kg	107	107		
I:1	risgryn, polerat	7.4%	I1:3	Varumärke 1 av polerat ris	1 kg	96	96		
I:1	risgryn, polerat		I1:4	Varumärke 2 av polerat ris	1 kg	96	96		
I:1	risgryn, fullkorn	0.4%	I1:5	Varumärke av fullkornsr	600 g	10	10		
I:1	havregryn (ej fiberberikad)	5.1%	I1:6	Varumärke av havregryn	750 g	132	132		
I:1	makaroner	7.5%	I1:7	Varumärke 1 av makaroner och liknande pasta	750 g	98	98		
I:1	makaroner		I1:8	Varumärke 2 av makaroner och liknande pasta	500 g	98	98		
I:1	spagetti	4.6%	I1:9	Varumärke 1 av spagetti	1 kg	60	60		
I:1	spagetti		I1:10	Varumärke 2 av spagetti	500 g	60	60		
I:1	müsli	1.6%	I1:11	Varumärke 1 av müsli	450 g	21	21		
I:1	müsli		I1:12	Varumärke 2 av müsli	750 g	21	21		
I:1	övriga flingor	0.9%	I1:13	Varumärke av övriga flingor	375 g	22	22		
I:1	cornflakes	0.2%	I1:14	Varumärke av cornflakes	375 g	6	6		
I:1	popcorn	0.4%	I1:15	Varumärke av popcorn	270 g	10	10		
I:1	knäckebröd	4.0%	I1:16	Varumärke 1 av knäckebröd	260 g	35	35		
I:1	knäckebröd		I1:17	Varumärke 2 av knäckebröd	240 g	35	35		
I:1	knäckebröd		I1:18	Varumärke 3 av knäckebröd	235 g	35	35		

Mat-korgs-prov	Livsmedel	Andel av prov (%)	Individ- uellt journalnr	Produkt/varumärke	Storlek förpackn (g)	Mängd till prov (g)	Faktiskt invägd mängd (g)	Kommentar inför provberedning	Ev kommentar vid provberedning
I:1	ej nyckelhålmärkt bröd	41.8%	I1:19	Varumärke 1 av ej nyckelhålmärkt bröd	500 g	362	362		
I:1	ej nyckelhålmärkt bröd		I1:20	Varumärke 2 av ej nyckelhålmärkt bröd	800 g	362	362		
I:1	ej nyckelhålmärkt bröd		I1:21	Varumärke 3 av ej nyckelhålmärkt bröd	900 g	362	362		
I:1	nyckelhålmärkt bröd	17.9%	I1:22	Varumärke av nyckelhålmärkt bröd	1 kg	466	466	2 batcher (233 g/batch)	
Total provmängd = 2263 g		100.0%				2600	2601		
C:1	kärnvetemjöl	8.2%	C1:1	Varumärke 1 av mjöl	1 kg	107	107		
C:1	kärnvetemjöl		C1:2	Varumärke 2 av mjöl	2 kg	107	107		
C:1	risgryn, polerat	7.4%	C1:3	Varumärke 1 av polerat ris	1 kg	96	96		
C:1	risgryn, polerat		C1:4	Varumärke 2 av polerat ris	1 kg	96	96		
C:1	risgryn, fullkorn	0.4%	C1:5	Varumärke av fullkornsrisk	1 kg	10	10		
C:1	havregryn (ej fiberberikad)	5.1%	C1:6	Varumärke av havregryn	1 kg	132	132		
C:1	makaroner	7.5%	C1:7	Varumärke 1 av makaroner och liknande pasta	500 g	98	98		
C:1	makaroner		C1:8	Varumärke 2 av makaroner och liknande pasta	500 g	98	98		
C:1	spagetti	4.6%	C1:9	Varumärke 1 av spagetti	1 kg	60	60		
C:1	spagetti		C1:10	Varumärke 2 av spagetti	1 kg	60	60		
C:1	müsli	1.6%	C1:11	Varumärke 1 av müsli	450 g	21	21		
C:1	müsli		C1:12	Varumärke 2 av müsli	700 g	21	21		
C:1	övriga flingor	0.9%	C1:13	Varumärke av övriga flingor	375 g	22	22		
C:1	cornflakes	0.2%	C1:14	Varumärke av cornflakes	250 g	6	6		

Mat- korgs- prov	Livsmedel	Andel av prov (%)	Individ- uellt journalnr	Produkt/varumärke	Storlek förpackn (g)	Mängd till prov (g)	Faktiskt invägd mängd (g)	Kommentar inför provberedning	Ev kommentar vid provberedning
C:1	popcorn	0.4%	C1:15	Varumärke av popcorn	240 g	10	10		
C:1	knäckebröd	4.0%	C1:16	Varumärke 1 av knäckebröd	260 g	35	35		
C:1	knäckebröd		C1:17	Varumärke 2 av knäckebröd	240 g	35	35		
C:1	knäckebröd		C1:18	Varumärke 3 av knäckebröd	235 g	35	35		
C:1	ej nyckelhålmärkt bröd	41.8%	C1:19	Varumärke 1 av ej nyckelhålmärkt bröd	900 g	362	362		
C:1	ej nyckelhålmärkt bröd		C1:20	Varumärke 2 av ej nyckelhålmärkt bröd	1.1 kg	362	362		
C:1	ej nyckelhålmärkt bröd		C1:21	Varumärke 3 av ej nyckelhålmärkt bröd	900 g	362	362		
C:1	nyckelhålmärkt bröd	17.9%	C1:22	Varumärke av nyckelhålmärkt bröd	700 g	466	466	2 batcher (233 g/batch)	
Total provmängd = 2263 g		100.0%				2600	2601		
W:1	kärnvetemjöl	8.2%	W1:1	Varumärke 1 av mjöl	2 kg	107	107		
W:1	kärnvetemjöl		W1:2	Varumärke 2 av mjöl	2 kg	107	107		
W:1	risgryn, polerat	7.4%	W1:3	Varumärke 1 av polerat ris	500 g	96	96		
W:1	risgryn, polerat		W1:4	Varumärke 2 av polerat ris	1 kg	96	96		
W:1	risgryn, fullkorn	0.4%	W1:5	Varumärke av fullkornsrís	1 kg	10	10		
W:1	havregryn (ej fiberberikad)	5.1%	W1:6	Varumärke av havregryn	1 kg	132	132		
W:1	makaroner	7.5%	W1:7	Varumärke 1 av makaroner och liknande pasta	400 g	98	98		
W:1	makaroner		W1:8	Varumärke 2 av makaroner och liknande pasta	500 g	98	98		
W:1	spagetti	4.6%	W1:9	Varumärke 1 av spagetti	800 g	60	60		
W:1	spagetti		W1:10	Varumärke 2 av spagetti	1 kg	60	60		

Mat-korgs-prov	Livsmedel	Andel av prov (%)	Individ- uellt journalnr	Produkt/varumärke	Storlek förpackn (g)	Mängd till prov (g)	Faktiskt invägd mängd (g)	Kommentar inför provberedning	Ev kommentar vid provberedning
W:1	müsli	1.6%	W1:11	Varumärke 1 av müsli	640 g	21	21		
W:1	müsli		W1:12	Varumärke 2 av müsli	1 kg	21	21		
W:1	övriga flingor	0.9%	W1:13	Varumärke av övriga flingor	375 g	22	22		
W:1	cornflakes	0.2%	W1:14	Varumärke av cornflakes	375 g	6	6		
W:1	popcorn	0.4%	W1:15	Varumärke av popcorn	500 g	10	10		
W:1	knäckebröd	4.0%	W1:16	Varumärke 1 av knäckebröd	260 g	35	35		
W:1	knäckebröd		W1:17	Varumärke 2 av knäckebröd	330 g	35	35		
W:1	knäckebröd		W1:18	Varumärke 3 av knäckebröd	235 g	35	35		
W:1	ej nyckelhålmärkt bröd	41.8%	W1:19	Varumärke 1 av ej nyckelhålmärkt bröd	775 g	362	362		
W:1	ej nyckelhålmärkt bröd		W1:20	Varumärke 2 av ej nyckelhålmärkt bröd	1 kg	362	362		
W:1	ej nyckelhålmärkt bröd		W1:21	Varumärke 3 av ej nyckelhålmärkt bröd	450 g	362	362		
W:1	nyckelhålmärkt bröd	17.9%	W1:22	Varumärke av nyckelhålmärkt bröd	480 g	466	466	2 batcher (233 g/batch)	
Total provmängd = 2263 g		100.0%				2600	2601		