



SWEDISH
ENVIRONMENTAL
PROTECTION
AGENCY

Delprogramsbeskrivning

Biologiska mätdata – organiska ämnen



Version 1.0: 2023-09-11

Programområde/programområden: Hälsorelaterad miljöövervakning

Författare: Karin Norström

Ansvarig handläggare: Karin Norström, Miljögifts- och avfallsanalysenheten

Beslutande: Helena Looström Urban

Beslutsärendets nr: NV-05204-23

1. Innehåll

Delprogramsbeskrivning	1
1. Innehåll	2
2. Sammanfattning.....	3
3. Bakgrund	4
4. Syfte.....	4
5. Undersökningar som ingår i delprogrammet med övervakningsmanualer samt övriga styrdokument.....	4
5.1. Övervakningsmanualer (undersökningstyper).....	4
5.2. Övriga styrdokument.....	5
6. Miljöinformation som samlas in av delprogrammets	5
6.1. Val av provtagningspunkter - stationsnät.....	5
6.2. Data som samlas in av delprogrammet.....	6
6.3. Information som krävs från andra inventeringar/delprogram	7
7. Resultatredovisning	7
7.1. Tillgängliggörande av insamlad miljöinformation.....	7
7.2. Offentlig statistik och internationell rapportering	7
7.3. Datavårdskap och tillhandahållande av data	7
7.4. Förväntade dataanvändare.....	8
8. Kvalitetsarbete.....	8
8.1. Kvalitetsrutiner.....	8
8.1.1. Planera.....	8
8.1.2. Genomföra.....	8
8.1.3. Utvärdera.....	8
8.1.4. Förbättra	9
9. Ansvarig organisation och utförare	9
10. Övrigt	9
11. Referenser.....	Fel! Bokmärket är inte definierat.
12. Versionshantering.....	9

2. Sammanfattning

Delprogram		Versionsnr
Biologiska mätdata – organiska ämnen		<i>Nummer</i>
Syfte	Delprogrammet syftar till att mäta exponeringen av organiska miljöföroreningar i den svenska befolkningen och förändringar över tid.	
Undersökningar	Persistent Organic Pollutants in Uppsala Primiparas Insamling och kemisk analys i MONICA-studien Nationella matvaneundersökningar – Riksmaten Unga vuxna Mätningar av exponering för miljöföroreningar hos 4-åringar Insamling av bröstmjolk för provbankning och analys av POPs	
Stationsnät	Insamling av prover vid de regionala undersökningarna sker i Skåne, Nor- och västerbotten, Uppsala, Västra Götaland Stockholm. Vid nationella undersökningar sker insamling över hela landet.	
Kort beskrivning av vad som mäts	Organiska miljöföroreningar mäts i serum, bröstmjolk och urin.	
Styrdokument	Övervakningsmanualer (undersökningstyper)	Persistent Organic Pollutants in Uppsala Primiparas Insamling och kemisk analys i MONICA-studien Nationella matvaneundersökningar – Riksmaten Unga vuxna Insamling av bröstmjolk för provbankning och analys av POPs
Underlag till nationella miljömålsindikatorer	Data från undersökningen Persistent Organic Pollutants in Uppsala Primiparas används som indikator till miljömålet Giftfri miljö	
Dataleveranser	Nationell eller internationell rapportering All data finns hos datavärd, Institutet för miljömedicin (IMM) på Karolinska institutet https://ki.se/imm/halsorelaterad-miljoovervakning	
Rapporter/data-produkter	Alla rapporter publiceras i DiVA och finns även hos datavärd, Institutet för miljömedicin (IMM) på Karolinska institutet https://ki.se/imm/halsorelaterad-miljoovervakning	
Ansvarig organisation	Naturvårdsverket	

3. Bakgrund

I detta delprogram följs den svenska befolknings exponering av ett flertal organiska miljöföroreningar. Detta görs genom att samla in humanprover så som serum, urin och bröstmjolk från olika befolkningsgrupper och analysera dessa för olika organiska miljöföroreningar. Ämnen som studeras är bland annat PCBer, mjukgörare, flamskyddsmedel och högfluorerade ämnen (PFAS). De ämnen som återfinns i proverna speglar halter av olika ämnen som människor exponerats för på olika sätt. Till varje undersökning finns en enkät som deltagarna fyller i och som används för att försöka förstå exponeringsmönster. Mat och dricksvatten är den största exponeringskällan för organiska miljöföroreningar varför t.ex. enkätfrågor om kost ingår, liksom boendemiljö och socioekonomiska faktorer.

Barn och gravida utgör särskilda riskgrupper men även unga vuxna, kvinnor i olika åldrar samt allmänbefolkningen ingår i studierna. Val av ämne, matris och befolkningsgrupp styrs av frågeställningen samt ämnets kemiska och fysikaliska egenskaper.

Undersökningarna i delprogrammet utgör tidsserier och insamlingen sker med olika frekvens. Till exempel samlas prover från förstfödelskor in varje år medan prover från unga vuxna i Skåne samlas in vart fjärde år. De flesta av undersökningarna är regionala och det är endast den nationella matvaneundersökningen Riksmaten som samlar in prover från hela landet.

Flera av undersökningarna pågick redan innan den hälsorelaterade miljöövervakningen startade 1993 men anslaget har sedan dess efterhand använts i allt högre grad för att finansiera studierna. Verksamheten planeras pågå så länge den fyller sitt syfte.

4. Syfte

Syftet med undersökningarna som ingår i detta delprogram är att följa exponeringen av organiska miljöföroreningar i den svenska befolkningen. Genom att regelbundet ta prover från ett urval av personer för att analysera organiska ämnen kan förändringar i halter av olika ämnen följas över tid. Genom att spara prover från provtagningarna i biobank öppnar man möjligheten för att i efterhand kunna studera tidstrender för andra miljögifter.

Data från undersökningarna används som underlag för riskbedömningar, regleringar och råd samt för att visa behovet av åtgärder eller om genomförda åtgärder har fått avsedd effekt. Data används även inom EU-projekt och inom det arktiska miljöövervakningsprogrammet AMAP. Resultaten är även viktiga för arbetet med genomförandet av Stockholmskonventionen och uppföljningen av miljökvalitetsmålet Giftfri miljö samt inom Agenda 2030.

5. Undersökningar som ingår i delprogrammet med övervakningsmanualer samt övriga styrdokument

5.1. Övervakningsmanualer (undersökningstyper)

Delprogrammet består av följande undersökningar:

1. Persistent Organic Pollutants in Uppsala Primiparas - här ingår förstfödelskor från Uppsala samt deras barn
2. Insamling och kemisk analys i MONICA-studien – två olika åldersgrupper från allmänbefolkningen i norra Sverige ingår

3. Nationella matvaneundersökningar – Riksmaten – humanprover i olika åldersgrupper samlas på nationell nivå in i samband med Livsmedelsverkets undersökning
4. Unga vuxna – Här ingår gymnasieungdomar från Skåne
5. Insamling av bröstmjölk för provbankning och analys av POPs – insamling och lagring i biobank vid Naturhistoriska riksmuseet
6. Mätningar av exponering för miljöföroreningar hos 4-åringar – barn från Stockholmsområdet ingår

Övervakningsmanualer för nr 1-5 återfinns här:

<https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/miljoovervakning/handledning-for-miljoovervakning>

Referens till metodbeskrivning för nr 6; [Barns exponering för miljökemikalier](#)

5.2. Övriga styrdokument

Övergripande vägledning anges i Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/miljoovervakning/handledning-for-miljoovervakning/>.

6. Utformning av delprogrammet och datainsamling

6.1. Val av provtagningspunkter – stationsnät

Det är fördelaktigt att utnyttja redan befintliga infrastrukturer för provtagning eller pågående forskningsprojekt där det även sker insamling av humanprover. Flera av projekten utgör samproduktioner med andra myndigheter där samverkan gynnar flera myndighetsuppdrag. Då undersökningar ofta genomförs av Arbets- och miljömedicinska kliniker blir det naturligt att provtagningsområdena speglar vilken klinik som har uppdraget att genomföra undersökningen.

Persistent Organic Pollutants in Uppsala Primiparas; Samverkansprojekt med Livsmedelsverket. Varje år provats 30 förstföderskor från Uppsala och hår, urin, serum, och bröstmjölk samlas in från varje deltagare. Provtagningen sker genom hembesök av sjuksköterska. Sedan 2008 erbjuds mammorna och deras förstfödda barn att delta i en uppföljande undersökning det år då barnet fyller 4, 8 och 12 år. Screening och rekrytering sker på Akademiska sjukhuset i Uppsala av en barnmorska. Kontaktuppgifter till de som muntligt tackat ja och godkänt detta lämnas vidare till Livsmedelsverket för förmedling till en barnmorska som sedan gör hembesöken. Provtagning sker inom Uppsala kommun i deltagarens hem vid en överenskommen dag och tid. Projektet har pågått sedan 1996 och är sedan 2000 en del av HÄMI.

Insamling och kemisk analys i MONICA-studien: MONICA är ett mångårigt samarbete kring hjärt- och kärlsjukdom, mellan Region Norrbotten, Region Västerbotten och Umeå universitet. Sedan 1990 är studien en del av HÄMI. Rekrytering till MONICA-studien sker i Norrbottens och Västerbottens län genom ett slumpmässigt urval av befolkningen i åldersgrupper 25-64 år från befolkningsregistret. De som deltar och är i ålder 25-34 år samt 50- 60 år tillfrågas om deltagande i HÄMI. Undersökning och provtagning utförs av ett resande team av sjuksköterskor och en biomedicinsk analytiker från det center (hälsocentral eller sjukhus) som respektive deltagare tillhör geografiskt. Målsättningen är att samla in urin från ca 100 individer från varje åldersgrupp och kön. Studien planeras att genomföras vart 5:e år under januari – april.

Nationella matvaneundersökningar – Riksmaten: Livsmedelsverket genomför regelbundet matvaneundersökningar i Sveriges befolkning. Varje undersökning har en specifik målgrupp (såsom vuxna, ungdomar, barn, småbarn) Urval- och

rekryteringsstrategi kan därför variera beroende på målgrupp. Generellt görs ett slumpmässigt urval baserat på befolkningsregistret eller ett urval representativa skolor. Biomonitoreringen i Riksmaten-undersökningarna görs i huvudsak i samarbete med de arbets- och miljömedicinska mottagningarna (AMM) i Sverige. Dessa delar in landet i sju regioner utifrån var mottagningarna ligger: Göteborg, Linköping, Lund, Stockholm, Umeå, Uppsala och Örebro. Detta innebär att provtagningen är geografiskt spridd över hela Sverige. Generellt samlas blod (serum, plasma och helblod) samt urin in. Provtagningen görs ofta i anslutning till datainsamling av matvanor. Insamlingarna görs utspridd över hela året för att fånga eventuella variationer över året och görs ungefär med ett tidsintervall på 5 till 7 år. Generellt rekryteras 2000-3000 deltagare till varje Riksmaten-undersökning och biomonitorering görs i en subgrupp. Storleken på subgruppen för biomonitorering har varierat mellan olika undersökningar beroende på studiepopulation, studiedesign och ekonomiska förutsättningar. Ungefär mellan 300 och 1000 deltagare har provtagits per Riksmaten-undersökning sedan biomonitoreringen infördes i Riksmaten vuxna 2010-2011. Biomonitoreringsdelen ingår i HÄMI.

Unga vuxna: Unga mänstrade män ingick ursprungligen i denna undersökning som startade år 2000. Efter att mänstringen upphörde består nu studiedeltagare av gymnasieungdomar och som bor i Skåne inom en 60 km radie från Malmö. Vid varje provinsamlingstillfälle har ca 200 studiedeltagare (män och kvinnor) lämnat ett urinprov och blodprov. Rekrytering sker via gymnasieskolor i Lund och Trelleborg, dock har skolor med större geografiskt upptagsområde inkluderats för bättre representation av hela bakgrundspopulationen. Provinsamlingen sker under hösten (september – november). Provinsamling genomförs med 4–5 års mellanrum och sker under höstmånaderna.

Mätningar av exponering för miljöföroreningar hos 4-åringar: Forskningsprojektet BAMSE har gett möjligheten att samla in urinprover från barn från Stockholmsområdet vid flera tillfällen, med start 1998. Detta blev en del av HÄMI och förhoppningen är att kunna göra denna insamling vart fjärde år. Rekrytering har skett via förskolor eller via SPAR-registret och omfattar ca 100 barn per tillfälle boende i Stockholms Stad och omgivande kommuner. Urinprover samlas in och provtagningen sker i hemmet. Data från undersökningen användes i andra pågående forskningsprojekt vid Karolinska institutet.

Insamling av bröstmjölk för provbankning och analys av POPs: Bröstmjölk samlas årligen in både från modersmjölkscentraler (MVC) på Södersjukhuset i Stockholm och från Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg. Flera barnavårdscentraler (BVC) i Stockholmsområdet samlar in bröstmjölk från förstfödorskor enligt WHO:s riktlinjer. 5-20 prover samlas in per år och insamlingen är utspridd under hela året. Insamlingen av bröstmjölk vid MVC och BVC följer olika riktlinjer gällande kvinnans biologiska och levnadsvanor.

Här presenteras "filosofin" bakom utformningen av delprogrammet. Texten skall beskriva varför man valt denna strategi samt besvara frågorna var, när och hur?

6.2. Data som samlas in av delprogrammet

Inom delprogrammet samlas det in humanprover för analys av organiska miljöföroreningar. Proverna består av bröstmjölk, serum, och urin. Beroende på syftet med undersökningen analyseras olika ämnesgrupper och valet av matris beror också på vilken som bäst lämpar sig för respektive ämne, dvs ämnet kemiska och fysikaliska egenskaper.

I bröstmjölk analyseras tex PCB, dioxiner, bromerade flamskyddsmedel (BFR), höglfluorerade ämnen (PFAS) och klorpesticider. I serum analyseras PFAS, PCB och

BFR. I urin mäts bekämpningsmedel, fenolära ämnen, UV-ämnen samt metaboliter till ftalater och fosforbaserade flamskyddsmedel.

Till varje undersökning finns en enkät som deltagarna fyller i. Uppgifter som utföraren rapporterar in är, provtagningsår, kön, ålder, region och befolkningsgrupp

6.3. Information som krävs från andra inventeringar/delprogram

Undersökningarna kopplar inte direkt till andra undersökningar inom de andra nationella miljöövervakningsprogrammen. Dock kan jämförelser göras för tidstrenders utveckling av samma ämne som görs i både human- och miljöprover. Detta gäller trender som tas fram inom Miljögiftsamordningen, den akvatiska miljöövervakningen och inom programområdet Luft. Halter i humanprover från undersökningarna som utförs av Livsmedelsverket används tillsammans med data från delprogrammet Livsmedel, exponering och intagsberäkningar som finns inom den Hälsorelaterade miljöövervakningen.

Exponeringsdata kan också jämföras med liknande humandata av motsvarande befolkningsgrupper i olika EU-projekt om Human Biomonitoring.

7. Resultatredovisning

7.1. Tillgängliggörande av insamlad miljöinformation

Resultaten från undersökningarna presenteras i rapporter som tillgängliggörs i det digitala vetenskapliga arkivet DiVA samt på datavärdens (IMM) hemsida (<https://ki.se/imm/halsorelaterad-miljoovervakning>). Rapporterna skickas också till HÄMI:s referensgrupp som består av ett flertal myndigheter. Information om rapportpublicering skickas även till Naturvårdsverkets nyhetsbrev Nytt från miljöövervakning. Vart annat år arrangeras en nationell konferens inom HÄMI där resultaten presenteras. Resultaten har vid flera tillfällen även sammanställts och publicerats i vetenskapliga tidskrifter. Detta görs då av utföraren.

7.2. Offentlig statistik och internationell rapportering

Data från undersökningen Persistent Organic Pollutants in Uppsala Primiparas är en av indikatorerna i miljömålet Giftfri miljö, miljögifter i modersmjölk och blod <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/giftfri-miljo/>

Data från undersökningarna Insamling och kemisk analys i MONICA-studien används inom det arktiska övervakningsprogrammet AMAP (Arctic Monitoring Program Assessment).

Data från matevaneundersökningen Riksmaten ungdom 2016-2017 ingick i EU-projektet HBM4EU (hbm4eu.eu).

Organiserad insamling av bröstmjölk implementerades av WHO och hittills har globala undersökningar av miljögifter i bröstmjölk utförts vid sex tillfällen mellan åren 1987 och 2015. Efter att Stockholmskonventionen ratificerades började även ett samarbete mellan WHO och UNEP för att undersöka halter av POPs i bröstmjölk genom ett modersmjölkprogram som numera är en del av Stockholm konventionen. Bröstmjölk som samlas in av Naturhistoriska Riksmuseet och Livsmedelsverket har använts.

7.3. Datavärdskap och tillhandahållande av data

Institutionen för miljömedicin på Karolinska institutet är datavärd för HÄMI. Mätdata från undersökningarna tillgängliggörs i en offentlig databas på datavärdens hemsida: <https://ki.se/imm/halsorelaterad-miljoovervakning>. Dessa data består av medelhalter av de analyserade ämnena och presenteras på gruppnivå i en nedladdningsbar Excellfil.

Denna Excellfil uppdateras regelbundet men minst två gånger per år. I Excellfilen kan ämnen sökas ut genom CAS-nummer. Varje ämne är indelat i en ämnesgrupp. Excellfilen kan sorteras efter ämnesgrupp, matris, kön, ålder, befolkningsgrupp samt region. Data kan laddas ner fritt. Önskas data på individnivå ska datavärden kontaktas. Tidstrender presenteras även i figurformat på hemsidan. Alla rapporter som genereras inom delprogrammet kan laddas hem från datavärdens hemsida.

7.4. Förväntade dataanvändare

Data kan användas till exempel av Naturvårdsverket och andra myndigheter som underlag vid riskbedömningar och åtgärdsarbete. Universitet och Arbets- och miljömedicinska kliniker använder data inom olika forskningsområden för att studera hälsoeffekter kopplat till exponering av miljöföroreningar.

8. Kvalitetsarbete

8.1. Kvalitetsrutiner

Den person som är operativt ansvarig för undersökningen ska ha erforderlig utbildning och erfarenhet av planering och genomförande av undersökningarna. Förändringar i utförandet får endast ske efter samråd med programområdes-ansvarig på Naturvårdsverket

8.1.1. Planera

Alla undersökningar som genomförs ska ha godkännande från Etikprövningsmyndigheten.

Validerade provtagnings- och analysmetoder bör användas, så långt det är möjligt och referenser ges till publikationer/metodbeskrivningar/standarder som beskriver provtagning och analys. Kontrollprover (blankar) analyseras parallellt med fältproverna. Om möjligt används laboratorier med dokumenterade kvalitetssystem (t.ex. ackreditering) och analysmetoder kontrolleras med hjälp av certifierat referensmaterial om sådant finns att tillgå. Alla laboratorier ska ha rutiner utarbetade för QA/QC.

8.1.2. Genomföra

Provtagningar av humanprover utförs av behörig sjukvårdspersonal. Biologiska prover som samlas in kan innebära en smittorisk t.ex. olika blodsmittor. Detta hanteras genom att ha för uppgiften adekvat personal som vet hur man förebygger smittorisk genom speciellt förfarande samt användande av skyddsutrustning i samband med provtagning samt hantering av prover.

Insamlade data är personuppgifter och hanteras enligt aktuell dataskyddslagstiftning och övriga förvaltningsrättsliga författningar, till exempel Offentlighets- och sekretesslagen och Arkivlagen. All data som rapporteras till datavärd ska vara pseudonymiserade.

Datas riktighet samt extrema värden kontrolleras, antingen mot tidigare eller annan data om möjligt. Vid dataleverans till datavärd sker ytterligare en kontroll/genomgång av värden och enheter

8.1.3. Utvärdera

Varje utförare ansvarar för det kvalitetsarbete som genomförs. Datavärd ansvarar för att inrapporteringsmallen är korrekt i fylld. Se även övrig text under kapitel 8.1. Strategisk utveckling och revidering sker internt på naturvårdsverket och även i samråd med referensgrupp och utförare.

8.1.4. *Förbättra*

Utförare och Naturvårdsverket håller regelbunden kontakt om förbättringsförslag och -möjligheter. Övervakningsmanualen revideras kontinuerligt

9. **Ansvarig organisation och utförare**

Delprogrammet, samt dess syfte och mål, har beslutats av Naturvårdsverket.

Persistent Organic Pollutants in Uppsala Primiparas. Utförare Livsmedelsverket

Insamling och kemisk analys i MONICA-studien: utförare Folkhälsa och klinisk Medicin, Umeå universitet.

Nationella matvaneundersökningar – Riksmaten. Utförare Livsmedelsverket

Unga vuxna. Utförare Arbets- och miljömedicin, Lunds universitet

Mätningar av exponering för miljöföroreningar hos 4-åringar. Utförare Institutet för miljömedicin, Karolinska institutet.

Insamling av bröstmjölk för provbankning och analys av POPs. Utförare Naturhistoriska Riksmuseet.

10. **Övrigt**

Utvecklingsprojekt bedrivs om budget tillåter. Dessa kan bestå av att metoder för provtagning och analys behöver utvecklas och att enkäter behöver ses över. Projekten kan även bestå av djupdykningar av insamlade data där analyser för att undersöka samband mellan uppmätt halt och olika faktorer som tex livsstilsfaktorer.

11. **Versionshantering**

Version 1:0, 2023-09-11. Första versionen.