

Avsändare

Matilda Johansson

Mottagare

Karin Landström  
Göteborgs stad

Kopiemottagare

Katarina Parkkonen  
Länsstyrelsen Västra Götaland

## Expertstöd – hälsoriskbedömning inom förorenat odlingsområde

Inom ramen för expertstödet lämnar Statens geotekniska institut (SGI) stöd till länsstyrelser och kommuner inom arbetet med förorenade områden inklusive sediment och deponier. Expertstödet finansieras av Naturvårdsverket och besvaras av SGI i egenskap av expertmyndighet. Det är alltid frågeställaren som ansvarar för ärendets handläggning, inklusive kommunikering enligt 25 § förvaltningslagen, och för de beslut som ärendet föranleder.

Miljöförvaltningen i Göteborgs stad har, med hänvisning till detta expertstöd, bett SGI att lämna synpunkter på konsultrapporten *Fördjupad hälsoriskbedömning, Sjöbergen Norra Odlaiförening, Göteborgs stad, Riskbedömning och förslag till åtgärder* samt konsultens bemötande av miljöförvaltningens synpunkter. Expertstödet medger endast en översiktlig granskning av underlaget.

SGI har fokuserat på följande frågor enligt önskemål från kommunen:

- 1) Bedömer ni att de justeringar som har gjorts i riktvärdesmodellen avseende vistelsetid och antagandena avseende representativa halter är relevanta för denna typ av område (odlingsområde) där en och samma lott brukas av en familj/ett begränsat antal personer under flera år i rad?
- 2) Hur bedömer ni långsiktigheten i de justeringar av exponeringstid som gjorts?
- 3) Hur bedömer ni de antaganden som görs utifrån uppmätta halter i grödor från området i förhållande till andra motsvarande mätningar samt dataunderlagets storlek och robusthet?
- 4) Bedömer ni med utgångspunkt i de tester som gjorts på grödor från området att det är rimligt att exponeringsvägen "intag av växter" inte beaktas i beräkningsverktyget?
- 5) Bedömer ni att det ska finnas någon "säkerhetsmarginal" avseende antagandena om biotillgänglighet om de justeras utifrån uppmätta halter jämfört med de generella antagandena på 60 %? I detta fall antas 8 % biotillgänglighet i jord avseende bly vilket motsvarar det högsta av de tre uppmätta halterna i UBM-testerna.
- 6) Delar ni bedömningen i Relements riskbedömningsrapport att det inte finns några oacceptabla hälsorisker vid fortsatt nyttjande av kolonilotterna för odling och vistelse?

SGI:s synpunkter har sammanställts av miljöingenjör Matilda Johansson och granskats av forskare inom Teknisk Geologi Pär-Erik Back. En kopia av SGI:s svar skickas till länsstyrelsens ebh-samordnare för kännedom.

### Underlag

Följande underlag har tillsänts SGI:

- *Fördjupad hälsoriskbedömning, Sjöbergen Norra Odlaiförening, Göteborgs stad, Svar på frågor/synpunkter från Miljöförvaltningen*, 2023-03-28, Relement Miljö Väst AB
- *Delgivning resultat på kompletterande provtagning samt fördjupad riskbedömning, Norra Sjöbergens odlingsområde*, 2023-01-10, Exploateringsförvaltningen, Göteborgs stad
- *Fördjupad hälsoriskbedömning, Sjöbergen Norra Odlaiförening, Göteborgs stad, Riskbedömning och förslag till åtgärder*, 2022-12-15, Relement Miljö Väst AB
- *Kompletterande miljöteknisk markundersökning inom Sjöbergen Norra Odlaiförening, Resultatrapport*, 2022-12-15, Relement Miljö Väst AB

- *Sjöbergen, kolonilottsområde del av Sandarna 725:1, Hälso- och miljörisksbedömning med avseende på förorenad mark, 2019-04-11, Sweco Environment AB*
- *Sjöbergen, kolonilottsområde del av Sandarna 725:1, Översiktlig miljöteknisk markundersökning, 2019-04-01, Sweco Environment AB*

## Bakgrund

Markundersökningar i ett odlingsområde i Göteborg har visat på förorening av framförallt bly och PAH. Kompletterande undersökningar av jord och grödor från området har utförts under 2022. Baserat på resultaten från dessa har en fördjupad hälso- och miljörisksbedömning utförts. Miljöförvaltningen har lämnat synpunkter vilka har bemötts av konsulten. Miljöförvaltningen har därefter bett om SGI:s synpunkter enligt ovan.

## SGI:s kommentarer

Först vill vi nämna att den genomförda riskbedömningen är ambitiös och välstrukturerad. Utförd undersökning ger ett bra underlag för bedömning av risker kopplat till föroreningar i jord. SGI har synpunkter på framförallt val av representativ halt, vilket diskuteras nedan (se rubriken *Representativa halter*).

Svaren på miljöförvaltningens frågor redovisas i de följande avsnitten. Vid genomgången av underlaget har SGI noterat några resultat som inte belysts i utredningarna, vilket ger intryck av att relevant information undanhålls.

Av resultatrapporten framgår att i samband med att provtagning för UBM-tester utfördes uttogs även två prover (per odlingslott) för totalhaltsanalys av metaller, utöver de prover som redan uttagits för totalhaltsanalyser. Resultaten visar på stora variationer mellan prover uttagna i samma odlingslotter. Detta kommenteras inte i riskbedömningen eller resultatrapporten. Det är upp till läsaren att själv jämföra uppmätta halter och upptäckta diskrepanserna.

Av resultatrapporten framgår också att utförd provtagning av växter visar på förekomst av PAH-M i flera prover. Dessa resultat redovisas inte i riskbedömningen. PAH-M beskrivs över huvud taget inte i riskbedömningen. Med hänsyn till att konsulten i bemötandet anger att intag av grödor är den viktigaste exponeringsvägen i odlingsområdet framstår detta som motsägelsefullt.

## Representativa halter

SGI håller med miljöförvaltningen om att medelhalter över ett större område inte är en lämplig utgångspunkt för riskbedömning i det aktuella fallet. Enligt Naturvårdsverkets vägledning är den representativa halten "*den halt som bäst representerar risksituationen i kontakt- och spridningsmedier utan att risken underskattas*" (Naturvårdsverket, 2009a). Den representativa halten bör utgå från en exponeringsenhet, d.v.s. den minsta jordvolym som utgör ett problem ur föroreningssynpunkt (SGI, 2018). Som miljöförvaltningen anför i sina synpunkter på riskbedömningen innebär det inte någon minskad risk för dem som har en odlingslott med höga halter att omgivande lotter har lägre halter. En representativ halt för hela odlingsområdet innebär en underskattning av risken för enskilda odlingslotter. Riskbedömningen ska utgå från att enskilda individer ska skyddas, inte enbart en "medel-individ". I det aktuella fallet kan exponeringsenheten knappast vara större än en enskild odlingslott.

Konsulten skriver i riskbedömningen: "*Observera att även om halterna i en enskild lott är högre än riktvärdena innebär detta INTE att det finns oacceptabla hälsorisker.*" SGI anser att påståendet är direkt felaktigt. De individer som vistas inom området kommer sannolikt huvudsakligen vistas inom sin egen odlingslott.

## Platsspecifika riktvärden

### *Oral biotillgänglighet*

SGI vill först lyfta att den orala biotillgänglighet som ska anges i modellen är den relativa orala biotillgängligheten, d.v.s. hur stor del av föroreningen som är biologiskt tillgänglig i förhållande till vad som antagits vid bestämning av det toxikologiska referensvärdet. För bly utgår det toxikologiska referensvärdet som används i riktvärdesmodellen från en biotillgänglighet på 50 %. I de uppdaterade generella riktvärdena antas biotillgängligheten i jord vara 30 %, varför den relativa biotillgängligheten satts till 60 % (Kemakta och IMM, 2023). I riskbedömningen har den orala biotillgängligheten från UBM-testerna använts direkt, d.v.s. som om det toxikologiska referensvärdet utgick från en biotillgänglighet på 100 %.

I det aktuella fallet utgörs underlaget för justering av den orala biotillgängligheten av endast tre prover. Konsulten anför också att liknande resultat erhållits i andra undersökningar av odlingsområden. Det framgår inte om förhållandena i de andra områdena är jämförbara.

SGI håller med konsulten om att de utförda UBM-testerna indikerar att den orala biotillgängligheten för bly är lägre än vad som antas för de generella riktvärdena. Det är därmed motiverat att göra en justering av den orala biotillgängligheten. SGI saknar dock ett resonemang kring vilka osäkerheter som finns avseende oral biotillgänglighet. Varken av riskbedömningen eller bemötandet av miljöförvaltningens frågor framgår om den valda biotillgängligheten avser att spegla medelbiotillgängligheten inom området. SGI anser att den representativa orala biotillgängligheten bör baseras på en statistisk bearbetning av data där osäkerheterna beaktas.

### *Exponeringstider och långsiktighet*

Riktvärdena har i det aktuella fallet beräknats utifrån att vuxna ska kunna vistas i odlingsområdet dagligen under odlingssäsongen (mars-oktober) och att barn ska kunna vistas där 3-4 dagar i veckan under säsong, motsvarande 250 respektive 120 dagar/år. Beräkningen utgår också från att hudkontakt med jord ska kunna förekomma vid alla exponeringstillfällen inom området, d.v.s. för vuxna mer än i det generella scenariot för känslig markanvändning.

Angående platsspecifika riktvärden och hälsoriskbedömning vill SGI lyfta följande skrivningar i Naturvårdsverket vägledning (Naturvårdsverket, 2009b) som är relevant i det aktuella fallet:

*"De exponeringsscenarioer som används för att ta fram hälsoriskbaserade riktvärden syftar inte till att i detalj beskriva den exponering som sker i dagsläget. Istället är de ett sätt att definiera de aktiviteter som ska kunna förekomma vid den givna markanvändningen utan att det uppkommer risk för hälsoeffekter också i ett långsiktigt perspektiv."*

För beräkning av riktvärden bör *"exponeringsparametrarna (t.ex. vistelsetider och exponeringstider) väljas utifrån försiktiga, men rimliga uppskattningar."*

*"I specifika fall kan vissa exponeringsvägar ha mindre betydelse, dock utan att de helt bör uteslutas. I dessa fall kan en justering av exponeringsparametrarna göras. Då avses i första hand en väl motiverad justering av exponeringstiden."*

Det är svårt att uttala sig om vad som är ett korrekt antagande vad gäller antal exponeringstillfällen. Det kan vara så att de flesta barn som idag har tillgång till odlingslotter inte vistas där så ofta som 120 tillfällen per år eller mer. I bemötandet skriver konsulten också att *"Vid kontakt med odlarföreningen finns det ingen kännedom om att barn skulle vistas ens i närheten av dessa antaganden."* Detta gäller dem som i nuläget har odlingslotter. Riskbedömningen behöver även omfatta framtida innehavare av odlingslotter. Användningen av odlingslotterna kan även komma att intensifieras i framtiden, av olika anledningar. De senaste årens kriser har visat hur snabbt förhållanden och levnadsmönster kan ändras.

I sammanhanget bör det också beaktas att de aktiviteter som kan förväntas förekomma inom ett odlingsområde kan innebära större exponering per exponeringstillfälle än vad som antas i beräkningsverktyget. Detta är ytterligare motiv till att vara försiktig med att justera ner exponeringstiderna vid beräkning av platsspecifika riktvärden.

Det finns inget som hindrar att barn följer med vuxna till odlingslotterna. Det kan inte uteslutas att arbetslösa eller individer med oregelbundna arbetstider besöker sin odlingslott dagligen och att barn följer med vid dessa tillfällen. En familj med ett sådant beteende är sannolikt inte en "medel-familj", men bör ändå kunna nyttja sin odlingslott utan oacceptabla risker. Därför bör exponeringstiden för barn inte sänkas jämfört med vuxna.

## Riskbedömning avseende intag av växter

SGI håller med konsulten om att det är lämpligt att som underlag till riskbedömning utföra mätningar på växter odlade på det förorenade området. Riktvärden är bäst för att bedöma risker direkt kopplade till föroreningshalten i jorden och mer osäkra vid bedömning av risker från andra medier som t.ex. växter (Naturvårdsverket, 2009a). Upptag i växter varierar mycket mellan olika platser och olika grödor. Vid riskbedömningen behöver hänsyn tas till detta. Utförda undersökningar omfattar ett litet antal grödor och enbart ett prov av varje gröda. Vi anser att underlaget inte är tillräckligt för att bedöma risker kopplat till intag av växter från odlingsområdet som helhet.

Riskbedömningen konstaterar att det inte föreligger några oacceptabla hälsorisker med att äta grödor från området. SGI anser att det inte finns underlag för att dra den slutsatsen. Det beror dels på att undersökningen av grödor inte är tillräckligt omfattande, dels på att bedömningen baseras på gränsvärden för vilka grödor som får säljas.

Riskbedömningen bör beskriva den extra exponering som konsumtion av grödor från odlingsområdet innebär jämfört med konsumtion av andra grödor. Det innebär att exponeringen behöver beaktas även om uppmätta halter underskrider gränsvärden för livsmedel. Gränsvärdena anger endast vilka livsmedel som får säljas, inte vilka halter som förekommer i produkter på marknaden. Konsulten har också gjort en jämförelse med uppmätta halter i sparris. Det kan konstateras att den angivna halten från Livsmedelsverkets rapport avser medelvärde av 61 prover från konserverad sparris (konservburkar med lödd fog) uttagna mellan 1975 och 1980. Livsmedelsverket skriver också att grönsaker från sådana konservburkar vanligen hade blyhalter i storleksordningen 10 gånger högre än grönsaker som konserverats i andra typer av burkar och färska produkter (Jorhem m.fl., 2016). De angivna halterna i sparris är därför inte relevanta som jämförelse, konsultens sätt att använda data från Livsmedelsverkets rapport är närmast vilseledande.

Vi anser att den exponering som sker via intag av grödor ska beaktas tillsammans med övrig exponering från området. Det finns två sätt att ta hänsyn till mätningar från andra medier än jord vid riskbedömning, antingen kan upptaget justeras vid beräkningen av riktvärden eller så kan dosberäkning utföras. I båda fallen behöver underlag för att kunna bedöma halter i grödor även från de lotter där inga grödor provtagits. I riskbedömningen finns ett implicit antagande om att alla relevanta grödor har provtagits. Detta är tveksamt med hänsyn till det fåtal grödor som har provtagits. Exempelvis saknas sallater bland provtagna grödor.

Vid riskbedömning bör exponeringen beräknas för människor som bedöms få den största exponeringen. I ett område med odlingslotter är det inte orimligt att tänka sig att andelen odlad från området är större än de 10 % som antas i de generella riktvärdena för KM. Att göra överslagsberäkningar som redovisar vad en viss andel egenodlade grönsaker motsvarar, både i antal kg grönsaker/frukt och odlingsyta är ett bra angreppssätt för att illustrera vad antaganden kan innebära i praktiken.

Konsultens anför att den teoretiska upptagsmodellen inte är lämplig då den överskattar upptaget med minst 4 gånger. För att kunna utvärdera den teoretiska modellen är det viktigt att provtagna växter och provtagen jord representerar samma ytor. Jordprovtagningen representerar hela odlingslotter, medan växtprov sannolikt representerar mindre ytor. Som nämnts ovan visar resultaten från jordprovtagningen på tydlig haltvariation även inom odlingslotter. Detta innebär att underlaget för jämförelse med upptag i riktvärdesmodellen är osäkert.

## Sammanfattning

Sammantaget anser SGI att den redovisade riskbedömningen inte visar att det inte finns oacceptabla hälsorisker. Det finns frågetecken kring en rad antaganden som gjorts vid beräkning av platsspecifika riktvärden. Det största problemet är dock att riskbedömningen baseras på en skattning av medelhalten i hela odlingsområdet istället för i de enskilda odlingslotterna. Detta innebär en underskattning av risken för de individer med högst exponering. Riskbedömning bör baseras på halter i en exponeringsenhet (i detta fall en odlingslott). SGI anser också att i det aktuella fallet bör exponeringstiden för barn inte sänkas jämfört med vuxna.

SGI anser att exponering via intag av grödor behöver beaktas tillsammans med övrig exponering från området. I praktiken har exponering via intag av växter inte beaktats i riskbedömningen. Riskbedömningen baseras på jämförelse mellan uppmätta halter och platsspecifika riktvärden. I de platsspecifika riktvärdena har exponering via intag av växter strukits, vilket innebär att exponeringen inte ingått i riskbedömningen. Mätresultaten från provtagna grödor ger enligt SGI:s mening inte underlag till att stryka exponeringsvägen.

Vidare avseende de platsspecifika riktvärdena är det otydligt vad den orala biotillgänglighet som används i beräkningarna avser att representera. Den relativa biotillgängligheten har också använts fel eftersom biotillgängligheten i underlaget till toxikologiska referensvärden inte är 100 %.

## Referenser

Jorhem L., Åstrand C., Sundström B., Engman J. och Kollander B, 2016. *Frukt, bär, grönsaker och svamp. Metaller i livsmedel – fyra decenniers analyser.*

Kemakta och IMM, 2023. *Datablad för bly.*  
<https://www.naturvardsverket.se/4993da/globalassets/vagledning/fororenade-omraden/riktvarden/datablad/bly.pdf>

Naturvårdsverket, 2009a. *Riskbedömning av förorenade områden. En vägledning från förenklad till fördjupad riskbedömning.* Rapport 5977.

Naturvårdsverket, 2009b. *Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning.* Rapport 5976.

SGI 2018. *Klassning av förorenade jordmassor in situ, Information och råd*, SGI Publikation 40, Statens geotekniska institut, SGI, Linköping.