

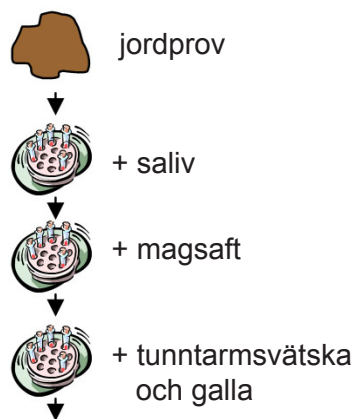
# Test för oral biotillgänglighet vid SGI

## Varför ta hänsyn till oral biotillgänglighet?

Vid hälsoriskbedömning av en förorenad jord är oralt intag ofta en viktig exponeringsväg. Många föroreningar är starkt bundna till jorden. Vid oralt intag är det därför ofta bara en andel av den totala föroreningshalten i jorden som kan tas upp av kroppen och därmed ha en toxisk effekt. Genom att ta hänsyn till oral biotillgänglighet i riskbedömningar kan man öka precisionen i bedömningen och undvika en överskattning av hälsorisk.

## Hur går testet till?

SGI erbjuder ett provrörstest som simulerar utlakningsprocesserna i mag-tarmkanalen hos ett barn. I ett provrör lakas den förorenade jorden i tre steg med saliv, magsaft och tunntarmsvätska + galla (figur 1). Efter centrifugering analyseras halten löst förorening och relateras till den totala halten förorening i jordprovet. Med testet bestäms på så sätt en biotillgänglighetsfaktor som kan användas i den svenska riktvärdesmodellen för beräkning av plats specifika riktvärden.



Analys av lösta element  $\rightarrow C_{\text{löst}}$

$$\text{Biotillgänglighetsfaktor } F_b = C_{\text{löst}} / C_{\text{tot}}$$

**Figur 1.** Testet simulerar utlakningen av föroreningen från jord vid passage genom mag-tarmkanalen. Endast den del av föroreningen som lakas ut kan tas upp av kroppen.



## När kan ett test komma till användning?

Vid hälsoriskbedömning är det relevant att ta hänsyn till oral biotillgänglighet då:

- oralt intag av jord är en viktig exponeringsväg
- en biotillgänglighetsfaktor  $< 1$  är trolig
- föroreningen är diffust spridd över stora ytor med halter som endast överskrider riktvärden lite grann
- om det förekommer riskabla "hot spots" som måste identifieras och avgränsas

Testet är ursprungligen framtaget vid holländska RIVM men har vidareutvecklats inom BARGE (Bioaccessibility Research Group of Europe) och kallas därför UBM (Unified Barge Method). UBM har hittills validerats med in vivo data för As, Cd, Pb and Sb.

## Oral biotillgänglighet – definition

Det är viktigt att förstå skillnaden mellan *relativ* och *absolut* biotillgänglighet. Absolut oral biotillgänglighet anger den faktiska andel av den totala koncentrationen i t.ex. en jordmatris som tas upp i en organism och ha en toxisk effekt. Absolut oral biotillgänglighet inkluderar förutom utlakning från en fast matris även passage över cellmembran, cirkulation i organismen, ansamling i målorgan samt toxiska effekter. Provrörstestet i detta produktblad simulerar det första steget i biotillgänglighetsprocessen, dvs utlakning till matsmältningsvätskan.

Den relativa biotillgängligheten ( $BF_{rel}$ ) är kvoten mellan biotillgängligheten i jord ( $BF_{jord}$ ) och biotillgängligheten i den doseringsmatris som använts i toxicitetsförsök ( $BF_{tox}$ ) för framtagning av det toxikologiska referensvärdet TRV.

$$BF_{rel} = BF_{jord} / BF_{tox}$$

Det är den relativa biotillgänglighetsfaktorn som kan användas i riskbedömningar för att justera TDI-värden.

## Oral biotillgänglighet i Naturvårdsverkets riktvärdesmodell

I Naturvårdsverkets riktvärdesmodell för beräkning av platsspecifika riktvärden ingår en biotillgänglighetsfaktor för oralt intag av förorenad jord. Biotillgänglighetsfaktorn i riktvärdesmodellen anger hur stor andel av föroreningen som är biologiskt tillgänglig i förhållande till vad som antagits vid bestämning av det toxikologiska referensvärdet (TRV). Vid framtagning av TRV har ofta föroreningen injicerats eller doserats i ren form (eller för metaller doserats som ett salt). För ämnen vars TRV tagits fram på detta sätt kan biotillgängligheten i jord (bestämt enligt provrörstestet ovan) användas direkt för att approximera den relativa biotillgängligheten  $BF_{rel}$ .

För de generella riktvärdena har den relativa biotillgängligheten antagits vara 1, dvs föroreningen antas ha samma biotillgänglighet som vid bestämningen av TRV.



Vill du veta mer om SGI:s biotillgänglighet, kontakta

Christel Carlsson  
Tel. 040-35 67 78  
[christel.carlsson@swedgeo.se](mailto:christel.carlsson@swedgeo.se)