

Tjänsteställe  
Arbets- och miljömedicin  
Telefon: 019-602 24 69

Datum  
2019-11-05

Beteckning  
Dnr: 19RS5411-2

## **Miljömedicinskt förtydligande gällande rödfyr i parkmark Örebro**

### **Provtagning**

Uppmätta medelhalter av arsenik överstiger KM (10 mg/kg TS) och MKM (25 mg/kg TS). Parkerna kan användas dagligen därför jämförs halterna mot KM. De halter som presenteras i Structors rapport är ett medelvärde av de prover som tagits på plats [1]. Det kan med andra ord finnas både lägre och högre halter på området.

### **Antaganden och uppskattningar**

Beräkningsmodellerna innehåller ett flertal antaganden som i sig kan påverka riskbedömningen i förhållande till den verkliga exponeringen. Vi har exempelvis gjort beräkningar på högsta uppmätta arsenikhalt och antagit 100 % biotillgänglighet. Beräkningarna innehåller även uppskattningar som till exempel storlek på jordintag, vistelsetider och kroppsvikter. Antaganden och uppskattningar är dock nödvändiga för att göra en riskbedömning. Det går inte att göra individanpassade riskbedömningar för varje individ som vistas på området. Antaganden är baserade på Naturvårdsverkets beräkningsmodeller och används vanligtvis i riskbedömningar. Våra beräkningar har genomförts för ett worst-case scenario för att ta hänsyn till högre halter och grundar sig på Naturvårdsverkets gränsvärde för arsenik som är på 10 mg/kg. Detta gränsvärde är högt satt då bakgrunds nivåerna är i Sverige gör det omöjligt att sätta en lägre nivå även om det skulle vara önskvärt för att skydda människors hälsa.

Barn är mer känsliga än vuxna därför bör deras exponering för arsenik vara så låg som möjlig. Arsenik passerar även moderkakan och de få studier som hittills genomförts visar att påverkan sker på foster och små barn, såsom hämmad tillväxt och kognitiv utveckling, liksom försämrat immunförsvar [2]. Kroniska effekter senare i livet bedöms öka om exponeringen startat under foster- och småbarnsperioden [2]. Enligt den europeiska livsmedelsmyndigheten (Efsa) och svenska Livsmedelsverket är det uppskattade intaget av arsenik från livsmedel nära referensvärdet för negativa hälsoeffekter. Det gör att Efsa uppmanar medlemsstaterna att minska

arsenikexponeringen så mycket som möjligt [3]. Livsmedelsverkets undersökningar visar att det främst är risbaserade produkter som innehåller arsenik. De råder till exempel föräldrar att inte ge barn under 6 år riskakor för att minska den onödiga exponeringen för arsenik [4].

### **Biotillgänglighet**

Upptaget av arsenik i kroppen är troligtvis en överskattning när vi antagit 100 % biotillgänglighet. Hur stor överskattningen är beror på vad den faktiska biotillgängligheten är. Eftersom inga biotillgänglighetstester är genomförda på aktuella områden är det svårt att anta ett lägre resultat. För att bedöma långsiktig hälsopåverkan kan man använda de orala biotillgänglighetstesterna, men man bör vara medveten om de osäkerheter som finns vid denna typ av tester och förhålla sig till dem. Tidigare tester har visat på stora variationer mellan olika metoder och mellan laboratorier som använder samma analysmetod [5]. Sedan 2018 finns dock en internationell standard, analysmetoden Unified Barge Method (ISO 17924:2018) vilken är validerad för arsenik och utförs av exempelvis Statens Geologiska Institut (SGI).

### **Akuttoxiska effekter**

Arsenik kan orsaka akuttoxiska effekter där de tidigaste symtomen är diarré, buksmärta och kräkningar. Dessa symtom kan följas av domningar och stickningar i extremiteter, muskelkramper och kan i extrema fall leda till döden vid mycket höga halter [6]. När det gäller frågan om TDAE så är det en enstaka dos där man vet att akuta hälsoeffekter kan uppstå. Rimligen är det så att risken för restsymtom ökar ju högre engångsdos man utsätts för. Även om halten arsenik underskrider TDAE finns det risk för kroniska effekter vid upprepad exponering. Därför är TDAE absolut inte ett tillämpligt gränsvärde för att hävda att det är okej att vistas på rödfyrplaner.

### **Ökad cancerrisk**

I vår bedömning har två beräkningar för långsiktig risk för arsenikexponering används. En beräkning för barn och en för vuxna. Naturvårdsverket har en modell för en tidsviktad medelxponering under en livstid. Modellen förutsätter att exponeringen är lika skadlig oberoende när i livet exponeringen sker. Risken för cancerutveckling antas således vara lika stor om exponering sker vid två års ålder som vid sjuttionio års ålder. Vi har därför valt att exemplifiera riskökningen som vuxen och som barn. Resultatet är då som vuxen 5/100 000 och som barn 90/100 000. Den ökade risken för cancer är förknippad med arsenikexponeringen från det förorenade området och bortser från andra faktorer som också påverkar cancerrisken. Sjukdomsutveckling av cancer sker baserat på flera olika faktorer vars inbördes samverkan inte är helt klarlagd. Man kan inte anse att en riskökning för cancer på 5 per 100 000 är

en tolerabel riskökning. Riktvärdet är beräknat så att exponeringen från det förorenade området innebär en risk mindre än 1 extra cancerfall per 100 000 personer exponerade under en livstid [7].

### Jämföra aktiviteter

Det är naturligtvis positivt och önskvärt ur flera aspekter att befolkningen ägnar sig åt fysisk aktivitet i olika former. I detta fall finns det dock ingen egentlig motsättning mellan att spela fotboll och att undvika onödig arsenikexponering. Förekomsten av rödfyr är inte avgörande för om man ska kunna spela fotboll eller inte. Att som kommun känna till områden man vet kan skada små barns hälsa, och inte genomföra åtgärder, borde strida mot kommunens uppdrag att främja invånarnas hälsa. Detta skulle även kunna uppfattas som oetiskt av kommunens invånare.

### Slutsats

Naturvårdsverkets riktvärden är bland annat satta för att skydda människors hälsa beroende på hur ett markområde används. Uppmätta arsenikhalter är över KM och även MKM. Vi anser därför att rödfyr inte ska ligga exponerat på ytor där barn vistas eftersom detta kan generera negativa hälsoeffekter.

### Medverkande

Ann-Christine Mannerling	Yrkes- och miljöhygieniker
Carin Pettersson	Kemiingenjör
Tove Nilsson	ST-läkare
Katja Hagström	Yrkes- och miljöhygieniker
Jonas Månsson	ST-läkare

### Referenser

1. Larsson, P. and M. Wiberg, *Rödfyr i parkmark, Örebro. Riskbedömning och riskvärdering*. 2019: Structor Miljöteknik AB.
2. Institutet för miljömedicin (IMM). *Arsenik*. 2017 [cited 2019-10-10]; Available from: <https://ki.se/imm/arsenik>.
3. Livsmedelsverket. *Arsenik*. 2019 [cited 2019-10-10]; Available from: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/metaller1/arsenik/>.
4. Livsmedelverket. *Arsenik i ris*. 2019 [cited 2019-10-10]; Available from: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/metaller1/arsenik-i-ris/>.
5. Naturvårdsverket. *Biotillgänglighet som företeelse och vid riskbedömningar av förorenade områden*. 2009.
6. WHO. *Arsenic*. 2018 [cited 2019-11-05]; Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/arsenic>.
7. Naturvårdsverket. *Datablad för arsenik*. 2016 [cited 2019-11-05]; Available from: <https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/fororenade-omraden/arsenik.pdf>.