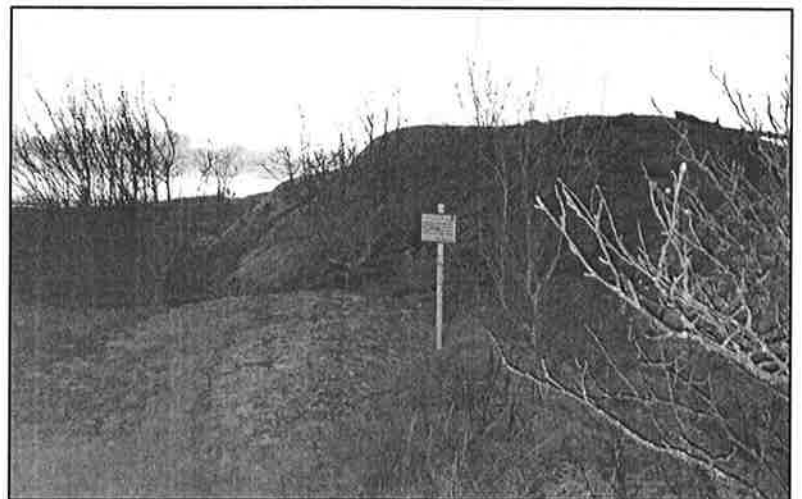




VÄSTRA
GÖTALANDSREGIONEN
MILJÖMEDICINSKT CENTRUM

Miljömedicinsk bedömning av kontaminerad mark på platser för påskfyrrar i Öckerö kommun



Karin Wilde

ST-läkare

Sandra Johannesson

Yrkes- och miljöhygieniker

Helena Sandén

Överläkare

Göteborg den 14 mars 2016

Sahlgrenska Universitetssjukhuset
Arbets- och miljömedicin

Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum (VMC)
ADRESS Box 414, 405 30 Göteborg BESÖK Medicinargatan 16
TELEFON 031-786 28 95 E-POST helena.sanden@amm.gu.se

HEMSIDA www.amm.se

Innehållsförteckning

Bakgrund	3
Underlag för bedömningen.....	3
Besök på plats.....	4
Sakkunnigutlåtande från Nationellt forensiskt centrum	5
Askprover	5
Allmänt om bly och dess hälsoeffekter	6
Möjligt exponeringsbidrag	7
Oralt intag av bly (via munnen).....	7
Hudexponering och sekundärt oralt intag.....	8
Inandning av damm	8
Dricksvatten.....	8
Tidigare erfarenheter av blyförgiftning hos barn	9
Hälsoriskbedömning.....	9
Referenser	11

Bakgrund

Miljökontoret i Öckerö kommun kontaktade Västra Götalandsregionens miljömedicinska Centrum (VMC) för en miljömedicinsk bedömning av eventuella hälsorisker relaterat till kontaminerad mark på flertalet eldningsplatser i kommunen. Öckerö kommun är en ö-kommun med 10 bebodda öar. På öarna förekommer sedan mycket lång tid tillbaka en tradition av att vid påsktid tända brasor, s.k. påskfyror. Fyrarna anläggs på samma högt belägna platser varje år. Varje ö har minst en påskfyr, och under påskafton pågår en tävling mellan de olika öarna om vilken fyr som brinner högst och längst.

Enligt tradition består påskfyrrarna av gamla julgranar. Enligt uppgift från kommunens miljö- och hälsoskyddsinspektörer används även andra brännbara material (diverse gammalt virke, gamla fiskeredskap, båtskrov mm) samt bildäck och spillolja för att få elden större och förlänga brinntiden. Dessa material kan bilda potentiellt hälsoskadliga rester vid förbränning. Eldandet av andra material har, enligt uppgift, sannolikt eskalerat under det senaste årtiondet.



Norgårdsfyren på Öckerö, efter påsk. Foto Miljökontoret.

Resterna av aska som ligger kvar på eldningsplatserna har visat sig innehålla mycket höga halter av tungmetaller som bly, arsenik och zink, men även höga halter av kolväten. När det gäller människors hälsa är det de mycket höga halterna av bly som utgör den största risken. Vi har därför i denna rapport fokuserat på de hälsorisker som kan uppstå vid blyexponering.

Underlag för bedömningen

Polismyndigheten, Nationellt forensiskt centrum.
Sakkunnigutlåtande, daterat 2015-06-26

Analysrapporter från ALcontrol Laboratories daterade 2015-12-30 samt 2016-01-04 för prover tagna i askresterna efter påskfyrrarna. Analysrapport från om-analys av provet från Källö Knippla, daterad 2016-01-12. Personlig kommunikation med ALcontrol.

Besök på plats

Den 11 december 2015 besöktes eldningsplatserna på Norgårdsfyren på Öckerö, Hönö Röd samt Hälsö. Det var på grund av rådande väderlek den aktuella dagen inte möjligt att besöka Källö Knippla. Närvarade var Sandra Johannesson, Helena Sandén och Karin Wilde från VMC, samt Jan-Erik Bäck och Theres Benito från Miljökontoret, Öckerö. Vid besöket gavs bl.a. bakgrundsinformation kring traditionen med eldarna, vilka material man eldar med, information om eldningsplatsernas lägen i förhållande till övrig bebyggelse, samt hur de lokalboendes förberedelser inför anläggning av påskfyra går till. Ovan nämnda eldningsplatser fotodokumenterades vid besöket av VMC, se nedan.



Norgårdsfyren, Öckerö



Hönö Röd



Hälsö

Sakkunnigutlåtande från Nationellt forensiskt centrum

Nationellt forensiskt centrum (NFC) vid Polismyndigheten har analyserat ett samlingsprov från askan på Norgårdsfyren på Öckerö, i syfte att bedöma föroreningsgraden i provet samt om askan har bildats från annat material är rent träbränsle eller därmed jämförligt material. Provet togs av Miljökontoret på annandag påsk i fjol.

Askprovet bedömdes vara kraftigt förorenat av tungmetallerna bly, kobolt och zink, samt förorenat av antimon, dioxiner, koppar och arsenik. Nationellt forensiskt centrum slår fast att resultatet talar extremt starkt för att askan i provet har bildats genom eldning av annat bränsle än rent träbränsle. Extremt starkt (grad 4 +) är den starkaste graden på polisens utlåtandeskala. I detta prov var halten bly 7400 mg/kg TS.

Askprover

Miljökontoret har den 30 november 2015 tagit prover från rester av askan som ligger kvar på de fyra olika eldningsplatserna Norgårdsfyren på Öckerö, Hönö Röd, Hälsö och Källö Knippla. Proverna har tagits ytligt (de översta 5 cm) och som samlingsprov, dvs man har tagit små mängder aska från olika delar av eldningsplatsen som sedan har slagits ihop till ett prov för respektive plats. Proverna har analyserats av ALcontrol Laboratories i Linköping. Analys har utförts med avseende på tungmetaller och flera olika kolväten. I askan föreligger de undersökta tungmetallerna företrädesvis som metalloxider eller salter. Samtliga halter är angivna som halt (mg) per kg torrs substans (TS).

Bly: Proverna från samtliga fyra platser innehöll mycket höga halter av bly. I askprovet från Norgårdsfyren var halten 1200 mg/kg, på Hönö Röd 1500 mg/kg och på Hälsö 2300 mg/kg. Provet från fyrplatsen på Källö Knippla innehöll extremt höga halter av bly, 190 000 mg/kg.

Då provet från fyren på Källö Knippla uppvisade så höga halter av bly begärdes en om-analys av ursprungsprovet från laboratoriet. Vid om-analysen analyserades blyhalten i provet i flera delprov. Kontrollanalysen uppvisade ingen förändring mot tidigare resultat, dvs den höga halten kunde bekräftas.

Arsenik: På Norgårdsfyren uppmättes 25 mg/kg, på Hönö Röd 27 mg/kg, på Hälsö 12 mg/kg samt Källö Knippla 44 mg/kg.

Koppar: På Norgårdsfyren var halten 640 mg/kg, på Hönö Röd 430 mg/kg, på Hälsö 490 mg/kg och på Källö Knippla 3900 mg/kg.

Zink: På Norgårdsfyren var halten 21 000 mg/kg, på Hönö Röd 26 000 mg/kg, på Hälsö 16 000 mg/kg och på Källö Knippla 16 000 mg/kg. Samtliga halter får betraktas som mycket höga.

Summa tyngre alifater (>C16-C35): På Norgårdsfyren var halten 18 000 mg/kg, på Hönö Röd 41 000 mg/kg, på Hälsö 69 000 mg/kg och på Källö Knippla 29 000 mg/kg. Även uppmätta halter av alifater i askproverna får betraktas som mycket höga.

Naturvårdsverket har angivit generella riktvärden för förorenad mark (1). Riktvärden har beräknats för känslig markanvändning (KM), områden där markkvaliteten inte begränsar användningen och där alla människor ska kunna vistas permanent, respektive för mindre känslig markanvändning (MKM), områden där markkvaliteten begränsar användningen och där människor kan antas endast vistas tillfälligt. För bly är riktvärdet 50 mg/kg (KM) respektive 400 mg/kg (MKM), för arsenik 10 mg/kg (KM) respektive 25 mg/kg (MKM), för koppar 80 mg/kg (KM) respektive 200 mg/kg (MKM), och för zink 250 mg/kg (KM) respektive 500 mg/kg (MKM). För tyngre alifater anges 100 mg/kg (KM) respektive 1000 mg/kg (MKM).

Allmänt om bly och dess hälsoeffekter

Hos vuxna svenskar är genomsnittligt dagsintag av bly cirka 15-20 µg/dag, i huvudsak från kosten (2). Normalt dagsintag hos svenska barn är okänt men sannolikt i storleksordningen 5-15 µg/dag. Den genomsnittliga blodblyhalten hos barn i Sverige har sjunkit från cirka 50 µg/L år 1980 (3) till ca 11 µg/L idag (4), främst p.g.a. förbud att använda organiskt bly i bensin. Tolerabelt dagligt intag (TDI) av bly för barn har beräknats vara 0,5 µg per kg kroppsvikt och dag, motsvarande en blodblyhalt på 12 µg/L (5).

Långvarig förhöjd exponering för bly kan påverka bl.a. nervsystem, blodbildning, mage/tarm och njurar. Barn är extra känsliga för blyexponering. Detta beror dels på att en högre andel bly tas upp i kroppen ifrån mag-tarmkanalen hos barn än hos vuxna. Barn riskerar också att påverkas i den utveckling av nervsystemet som sker tidigt i livet.

Blyexponering kan därigenom orsaka försämrad mental utveckling hos barn, vilket kan resultera i beteendestörningar och nedsatt kognitiv förmåga (5).

Blyförgiftning kan bl.a. yttra sig som magsmärtor (blykolik), huvudvärk, irritabilitet och andra symtom från nervsystemet. Barn (men även vuxna) kan vid akut blyförgiftning utveckla s.k. toxisk encefalopati med allvarlig påverkan på hjärnans funktioner. Detta är ett akut livshotande tillstånd (6). Enligt amerikanska riktlinjer bör blodblyhalt över 700 µg/L hos ett barn behandlas som livshotande men redan nivåer över 450 µg/L ska behandlas medicinskt (7).

Möjligt exponeringsbidrag

De tungmetaller som finns i den aska som idag ligger kvar på eldningsplatserna föreligger i partikulär form, de är inte flyktiga, dvs de avgår inte från askan i form av ångor. Föroreningarna i askan kan däremot spridas genom damning. Tungmetallerna och andra föroreningar i askan kan spridas med nederbörd och förorena omgivningarna.

I det aktuella fallet är det de höga halterna av bly i askan som utgör den kritiska faktorn för människors hälsa och vi fokuserar därför vår exponeringsbedömning på intag av bly. Vi har utgått från de halter av bly som uppmätts i resterna av aska på de fyra olika eldningsplatserna för att beräkna möjliga exponeringsbidrag för människor.

Oralt intag av bly (via munnen)

Människor och framför allt barn kan exponeras för bly via intag av jord eller sand. Små barn har ett naturligt beteende att stoppa fingrar eller föremål i munnen, vilket är mest frekvent för barn under 2 år. Vissa barn har extra stor benägenhet att stoppa jord i munnen (s.k. pica-beteende) när de är små. Beräkning av exponeringen vid intag av askrester har gjorts för två olika scenarion. I det första fallet beräknas att ett litet barn som väger 10 kg äter 1 gram aska vid ett enstaka tillfälle. I det andra fallet att ett barn med pica-beteende äter 10 gram aska vid ett tillfälle.

Källö Knippla

Ett enstaka intag om 1 gram askrester från Knippla påskfyr skulle ge ett intag av ca 200 mg (200 000 µg) bly, vilket mycket kraftigt överskrider (ca 20 000 gånger) det normala dagliga intaget som uppskattats ligga mellan 5-15 µg per dag.

Ett sådant intag om 200 mg bly vid ett enstaka tillfälle skulle, om barnet väger 10 kg, motsvara en dos om 20 mg bly/kg kroppsvikt (20 000 µg/kg kroppsvikt). Tolerabelt dagligt intag av bly för barn har angetts till 0,5 µg/kg kroppsvikt och dag. Detta enstaka intag av blyhaltig aska från Knippla fyr skulle överskrida TDI med en faktor 40 000.

Ett barn med pica-beteende som äter 10 gram aska vid ett tillfälle får i sig hela 2 gram bly, vilket ligger 400 000 gånger över TDI.

Övriga tre eldningsplatser

Askan från de övriga tre eldningsplatserna Norgårdsfyren, Hönö Röd och Hälsö innehöll också mycket höga halter bly, dock inte lika höga halter som på Källö Knippla.

Ett enstaka intag om 1 gram aska på någon av dessa platser (medianhalt 1500 mg/kg) innehåller 1,5 mg bly (1500 µg). För ett litet barn på 10 kg motsvarar detta en dos på 150 µg/kg, vilket ligger 300 gånger över TDI. För ett barn med pica-beteende som äter 10 gram aska vid ett enstaka tillfälle, överskrider dosen av bly i sin tur TDI med en faktor 3000.

Hudexponering och sekundärt oralt intag

Oorganiskt bly absorberas till en mindre del via huden, men den största effekten av hudexponering förefaller vara att blykontaminerade händer leder till oralt intag. Detta skulle kunna inträffa om barn stoppar smutsiga händer i munnen eller om mat, t ex en frukt eller en smörgås, som man sedan äter kontaminerats med blyhaltigt damm (5). Intag via smutsiga händer skulle även kunna ske vid snusning. Att röka cigaretter som har kontaminerats med blyhaltigt damm skulle kunna ge en förhållandevis hög exponering då bly förångas och andas in med cigarettröken.

Exponering via hud och därefter oralt intag kan vara aktuellt för barn och vuxna som plockar undan bland resterna efter att eldarna har slocknat samt för de som sedan städar bort askan. Om askan får ligga kvar till nästa år finns även risk för exponering för de som bygger den nya påskfyren ovanpå den gamla askan.

Inandning av damm

Röjning på eldningsplatserna efter att elden har slocknat samt vid bortstädning av askan vid senare tillfälle kan innebära att man utsätts för dammande aska och därmed andas in blyhaltigt damm. Exponeringen kan för barn och ungdomar och även vuxna innebära att TDI överskrids, men dosen ligger betydligt lägre än den ett barn som stoppar aska i munnen kan utsättas för.

Dricksvatten

Alla bostäder i Öckerö kommun har kommunalt vatten som kommer från Göteborg. Det ligger dock en vattenreservoar som fungerar som utjämningsstank strax intill eldningsplatsen på Hälsö. Egna brunnar finns på en del fastigheter på öarna men vattnet används för bevattning i trädgårdar etc. och inte som dricksvatten.

Tidigare erfarenheter av blyförgiftning hos barn

I Dakar, Senegal, avled sammanlagt 18 barn (1-6 år gamla) i akut blyförgiftning mellan november 2007 och mars 2008, dvs inom loppet av 5 månader (8). Barnen avled i snabbt förlöpande mycket svår påverkan på centrala nervsystemet.

Barnen bodde i ett område där föräldrarna arbetade med återvinning av blybatterier. Arbetet skedde utomhus, vilket ledde till att sand och jord i området blev kraftigt förorenad av bly. Utomhus i det sandiga området där man arbetat med återvinningen uppmättes blyhalter upp till 209 000 mg/kg, och i bostadsområdet fann man halter upp till 182 000 mg/kg. Dessa halter är således jämförbara med uppmätt blyhalt i resterna av askan på Källö Knippla.

Barnen bedömdes ha exponerats genom intag via munnen (direktintag av sand eller via smutsiga händer) samt inhalation av förorenade sandpartiklar. De minsta barnen fick i sig bly genom hand-till-mun beteende när de lekte utomhus i det förorenade området. Exponeringen bekräftades vid en fältundersökning då man såg hur barnen lekte i och åt av den förorenade sanden.

Hälsoriskbedömning

Marken på de platser som används för påskfyror på öarna inom Öckerö kommun är kraftigt förorenad. Resterna av askan som ligger kvar på eldningsplatserna innehåller mycket höga halter av tungmetaller som bly, arsenik och zink, men även höga halter av kolväten. När det gäller människors hälsa är det de mycket höga halterna av bly som utgör den största risken.

Den kvarvarande askan efter fyren på Källö Knippla innehåller så extremt höga halter av bly att ett enstaka intag av askan skulle kunna orsaka livshotande blyförgiftning hos ett litet barn. Även på de tre andra platser som undersökts, Norgårdsfyren på Öckerö, Hönö Röd och Hälsö är den kvarvarande askan så förorenad av bly att ett barn skulle kunna få allvarlig blyförgiftning vid förtäring av rester av aska. Föräldrar till små barn bör därför hålla dem under uppsikt vid vistelse i närheten av eldningsplatserna.

Med hänsyn till hälsoriskerna bör barn inte leka eller av annan anledning vistas på platserna där askan ligger kvar. Barn och ungdomar bör heller inte delta i röjning på eldningsplatserna direkt efter påskfirandet, då det kan innebära en onödig extra exponering för bly.

Då eldningsplatsen på Källö Knippla är så kraftigt förorenad av bly avråder vi starkt från att elda på denna plats förrän den är sanerad, då det finns risk att bly i den kvarliggande askan kan spridas med röken från elden.

Sanering av eldningsplatserna

Vår rekommendation är att eldningsplatserna på ett säkert sätt saneras från den kraftigt kontaminerade askan. De arbetare som utför arbetet med sanering bör använda erforderlig skyddsutrustning för att undvika exponering för kontaminerad aska. Vid

Miljömedicinsk bedömning av kontaminerad mark på platser för påskfyror i Öckerö kommun

saneringsarbetet bör åtgärder vidtas för att undvika att askan sprids. Askan skall behandlas som farligt avfall och bör absolut inte spridas i miljön.

Öckerö kommun har satt upp skyltar på ^{Källö Knippla} de fyra eldningsplatserna där allmänheten uppmanas att inte vistas inom området eftersom marken innehåller mycket höga halter av tungmetaller.



Skylt med varningstext vid eldningsplatsen på Källö Knippla

Referenser

1. Riktvärden för förorenad mark. Rapport från Naturvårdsverket, nr 5976, 2009.
2. Liljelind I, Barregård L. Hälsoriskbedömning vid utredning av förorenade områden. Rapport från Naturvårdsverket, nr 5859, 2008.
3. Strömberg U, Lundh T, Skerfving S. Yearly measurements of blood lead in Swedish children since 1978: the declining trend continues in the petrol-lead-free period 1995-2007. Environ Res 2008;107:332-335.
4. Skerfving S, et al (2012). Bly, kadmium och kvicksilver hos skånska barn 2009-2011. Rapport nr 4 /2012 från Arbets- och miljömedicin Lund.
5. EFSA. European Food Safety Authority. EFSA Journal 2010;8(4):1570. Tillgänglig på <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1570>
6. Nordberg G, Fowler B, Nordberg M. Handbook on the toxicology of metals. Fourth edition, Volume II. Specific metals. 2015.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Managing Elevated Blood Lead Levels Among Young Children: Recommendations from the Advisory Committee on Childhood Lead Poisoning Prevention. Atlanta: CDC; 2002.
8. Haeflinger P. et.al. Mass lead intoxication from informal used lead-acid battery recycling in Dakar, Senegal. Environmental Health Perspectives vol. 117, 2009.

