

Miljömedicin norr

# Miljömedicinsk bedömning av intag av miljöföroreningar vid bad i sjön Marmen, Sundsvall

Datum 2018-09-10

Karl Forsell, överläkare, specialist yrkes- och miljömedicin  
Ingrid Liljelind, yrkes- och miljöhygieniker, docent

## Sammanfattning

Denna rapport handlar om risken för oavsiktligt intag av föroreningar från fiberbankar och fiberrika sediment vid badande i sjön Marmen utanför Sundsvall. Riskbedömningen avser främst ett oavsiktligt intag hos ett mindre barn som plaskar på grunt vatten vid strandkanten.

I Marmen finns en fiberbank strax söder om Ljungans inlopp och fiberrika sediment har påträffats över en större del av sjöbotten. I fiberbank och fiberrika sediment finns högre halter av potentiellt hälsofarliga metaller (kvicksilver, arsenik, bly, kadmium) samt så kallade persistenta organiska föroreningar (DDT, PCB, dioxiner etc). Metallhalter har undersökts på stränder och i sediment på grunt vatten vid tre badplatser, med sammantaget låga halter. Metallhalterna var dock högre vid Lucksta badplats. Förekomst av organiska ämnen har inte undersökts. Om träfibrer lösgör sig från fiberbankar eller fiberrika sediment till omgivande vatten kan persistenta organiska föroreningar följa med. Metaller kan även sprida sig i omgivande vatten. Miljömedicin norr bistod därför Miljökontoret och Kultur- och Fritidsförvaltningen i Sundsvall med en bedömning av möjligt intag av nämnda föroreningar vid bad i Marmen.

Mätning av metaller och förekomst av träfibrer (cellulosa) utfördes på badvatten från Lucksta i prov taget på grunt vatten en sommardag med flera badande. Analyser på badvattnet visade på låg förekomst av hälsofarliga metaller, under gällande riktvärden för dricksvatten. Träfibrer kunde inte påvisas i vattnet. Eftersom persistenta organiska föroreningar har låg löslighet i vattnet, utan sitter fästade till träfibrer, finns ingen misstanke om risk för exponering för sådana ämnen vid badplatsen.

Vi ser ingen risk för exponering för eller ett oavsiktligt intag av metaller och persistenta organiska föroreningar vid badande i Lucksta. Detsamma bedömer vi gälla även för övriga offentliga badplatser i Marmen.

## Innehåll

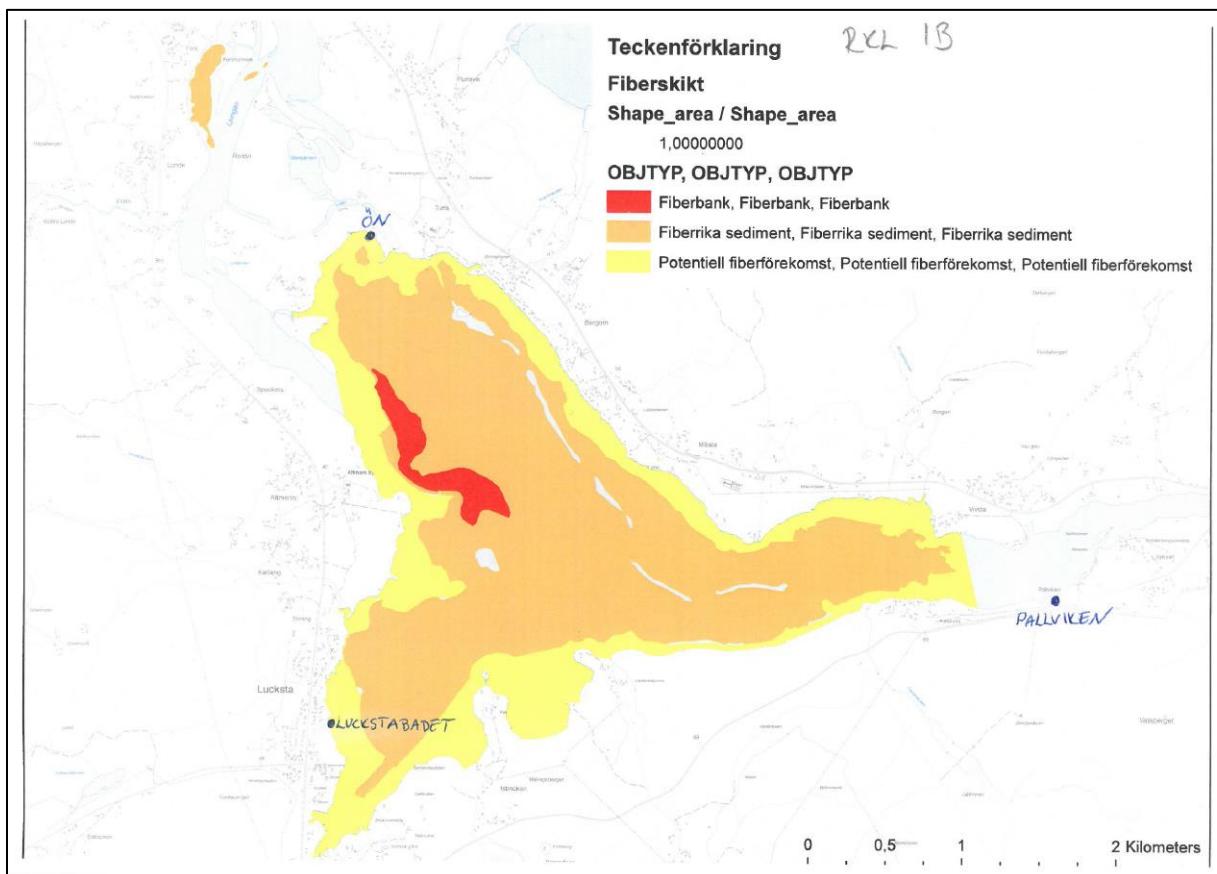
Bakgrund och frågeställning .....	4
Informationsunderlag.....	5
Metod.....	6
Resultat .....	6
Riskbedömning, diskussion .....	7
Rekommendationer/Synpunkter .....	7
Faktakällor och litteratur.....	8

## Bakgrund och frågeställning

Länsstyrelserna i norr har under flera år genomfört större inventeringar av föroreningar i sjö och vattendrag i form av fiberbankar och fiberrika sediment från tidigare skogs- och pappersindustri. Undersökta föroreningar har varit metaller, exempelvis kvicksilver, arsenik och bly, samt så kallade persistenta organiska miljöföroreningar, såsom DDT, PCB och dioxiner. Risker för människa med intag av metaller och persistenta organiska föroreningar (POPar från engelskans "persistent organic pollutants") kan du läsa om i Folkhälsomyndighetens Miljöhälsorapport (1) eller i miljömedicinska rapporter från Norrland via vår webbplats (2).

Föroreningarna är lokaliserade främst till fiberbankar, vanligen nedströms och i utsläppsområdet från en industri, och fiberrika sediment, vilka kan vara mer utbredda, till exempel över hela eller stora delar av en älvs- eller sjöbotten. I en del vattendrag har man funnit påtagliga mängder föroreningar och ibland har risk för oavsiktligt intag av dessa för människa uppmärksammats.

Länsstyrelsernas projekt, inom vilket Marmen provtogs, kallades för Fiberbankar i norr (FIN). En slutrapport finns åtkomlig från respektive länsstyrelses webbplats. Inom projektet FIN fann man i sjön Marmen en fiberbank strax söder om Ljungans inlopp (Figur 1). Fiberbanken ligger på 8 meters djup och sträcker sig ner till 17 meters djup. Fiberhaltigt sediment påträffades utspridda över större delen av sjöbotten på ett djup av 15 meter eller mer, men på sina håll på endast 3 meters djup och utbredningen är inte avgränsad i fält. Man fann framför allt i de fiberrika sedimenten högre halter av kvicksilver, metylkviksilver, PCB, DDT samt några PAH:er (3).



Figur 1. Karta över sjön Marmen med utritade områden där fiberbank (röd färg) samt fiberrika sediment (ljusbrun färg) påträffats. De tre offentliga badplatserna finns noterade (Ön, Lucksta samt Pallviken). Bild från Miljökontoret, Sundsvalls kommun

Kultur- och fritidsförvaltningen inom Sundsvalls kommun har ansvar för vattenkvaliteten vid de offentliga badplatserna i sjön, och Miljökontoret utövar tillsyn. Sistnämnda kontaktade Miljömedicin norr i maj månad 2018 med önskan om bedömning av risk för oavsiktligt intag av nämnda föroreningar och därmed en risk för människors hälsa vid badande i sjön Marmen. Önskan grundade sig i den rekommendation som gavs av Miljömedicin Norr i samband med FIN-projektet (4). Där rekommenderades provtagning av ytvatten för en mer korrekt riskanalys avseende intag av föroreningar vid badande.

Sundsvalls kommun hade tidigare låtit undersöka förekomsten av metaller på stranden och i sjöbotten på "stådjup" vid flera badplatser inom kommunen, däribland Lucksta, Pallvik och Ön vid sjön Marmen (5). Samtliga metallhalter vid Marmen var under riktvärdet för Känslig Markanvändning (KM). Halterna från grunt vatten vid Lucksta var de högst uppmätta. Förekomst av fiberhaltigt sediment och organiska ämnen ingick inte i denna undersökning.

Utifrån dessa värden utförde vi under våren 2018 en intagsberäkning utifrån scenariot 10 % uppgrumlat badvatten från denna sjöbotten. Beräkningen visade på att intaget av dessa metaller skulle understiga respektive ämnes gränsvärde för dricksvatten, det vill säga det fanns ingen tydlig misstanke om risk för ohälsa vid oavsiktligt intag av badvattnet med tanke på metaller. Teoretiskt skulle POPar kunna finnas i badvattnet om de spritt sig från fiberbankar och fiberrika sediment i Marmen, eller med Ljungans tillflöde. POPar har en generellt låg löslighet i vatten och mycket lägre än den för metaller, det vill säga POPar förekommer i ringa grad i obunden form i vatten. Sådana föroreningar skulle dock kunna intas om det fanns träfibrer i vattnet som lösgjort sig från fibersediment/-bankar. Denna möjlighet var dock inte undersökt tidigare (ett sådant arbete pågår inom SGU; personlig kommunikation).

Följande frågeställningar ställde vi inom projektet: Stämmer intagsberäkningen för metaller? Finns det risk för ett intag av organiska föroreningar vid badande i Lucksta? I ett riskscenario avsåg vi ett oavsiktligt intag av förorenat badvatten (metaller och/eller organiska föroreningar) hos ett mindre barn som badar/plaskar på grund vatten.

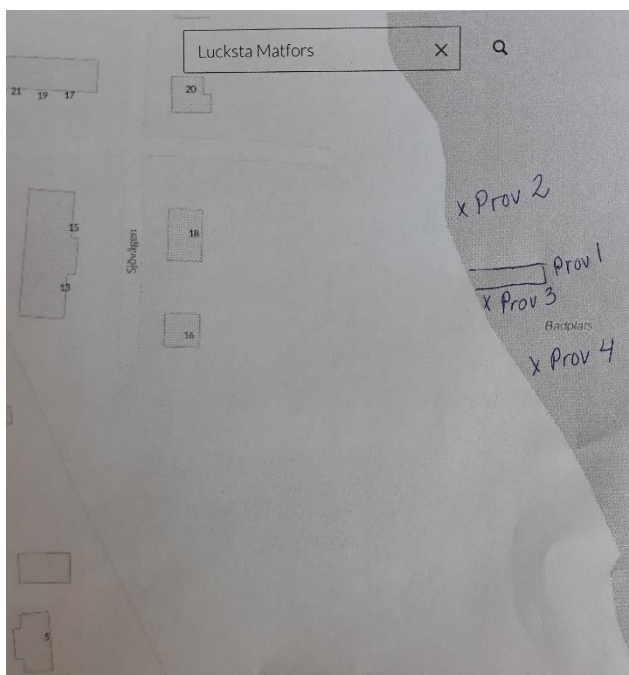
## Informationsunderlag

Samtliga dokument i underlaget tillsändes Miljömedicin norr från Miljökontoret, Sundsvalls kommun. Det går att ta del av undersökningarna via Miljökontoret i Sundsvall (diarienummer 2018-1784):

- Rapportkopia på nr 21794963. Lucksta-- Er märkning Badplats 1
- Rapportkopia på nr 21794964. Lucksta-- Er märkning Badplats 2
- Rapportkopia på nr 21794965. Lucksta-- Er märkning Badplats 3
- ALS\_cellulosa\_20180717. Badplats 1-4
- StrandbadBilaga\_Resultattabell
- Strandbad-provtagning 2016
- Bilaga 1\_Sammanfattning av riskklasser per objekt
- Bilaga 2\_Sammanfattning av data för riskklasser per objekt
- Bilaga 3\_Tekniskt PM Fiberbanksprojektet Riktvärden; Karta över Marmen

## Metod

I samråd med Miljöhandläggare Jessica Kallvi, Miljökontoret och Astrid Göthe, Stadsbyggnadskontoret (miljöstöd till Kultur- och fritidsförvaltningen), Sundsvalls kommun, genomförde vi provtagning för potentiellt hälsofarliga metaller samt förekomst av träfibrer (laboratorieanalys: cellulosa) i badvattnet vid Lucksta. Prover togs på fyra olika platser vid badplatsen en sommardag med många badande, varav tre på grunt vatten och ett i slutet av bryggan vid det något djupare vattnet (Figur 2). Prov på grunt vatten var avsedda att ge en representativ bild för ett typscenari med ett mindre barn som badar vid strandkanten i uppgrumlat vatten. Metallanalyser utfördes på filtrerat vatten, och analys på förekomst av träfibrer på ofiltrerat vatten. Om resultaten visade på förekomst av träfibrer skulle vi fortsätta projektet med analys av POPar. I instruktioner till provtagaren angav vi följande arbetsgång: Plats: Lucksta badplats, många badande – annars simulera rörelse i vattnet. Provtagningsplatser: (1). nära strand, under knädjupt där barn vistas. (2). Fria vattenmassorna djupare men där man bottnar, (ej grumlat).



Figur 2. Illustration över provtagningsplatser vid badplatsen i Lucksta, sjön Marmen. Tre prov togs i vattnet vid strandkanten samt ett i slutet av bryggan. (bild från Synlab)

## Resultat

Samtliga nivåer av arsenik, kadmium, krom, kvicksilver och bly var låga i det kontrollerade ytvattnet i samtliga fyra provtagningspunkter (Tabell 1). Värdena understeg med god marginal sina respektive riktvärden för dricksvatten.

Det fanns ingen cellulosa (inga träfibrer) i något av ytvattenproverna och därför genomfördes inga analyser av POPar.

Tabell 1. Resultat metaller i ytvatten från fyra olika lokaler vid badplatsen, Lucksta, sjön Marmen. Samtliga enheter i µg/L. I sista kolumnen visas respektive metalls gränsvärde (GV) för otjänligt dricksvatten

Ämne\Lokal	1	2	3	4	GV **
As	0,23	0,24	0,23	0,22	10
Cd	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	5,0
Cr	0,1	0,095	0,091	0,098	50
Hg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,0
Pb	0,042	0,04	<0,02	0,021	10

\*\* SLVFS 2001:30, Bilaga 2

## Riskbedömning, diskussion

Analyser på badvattnet visade på låg förekomst av hälsofarliga metaller, under gällande riktvärden för dricksvatten. Resultaten överensstämde således med vår tidigare utförda intagsberäkning.

Förekomst av träfibrer i vattnet kunde inte påvisas, och därmed har vi ingen misstanke om spridning av fibrer från fiberbankar eller fiberrika sediment i Marmen till badvattnet. Eftersom persistenta organiska föroreningar har låg löslighet i vattnet, utan sitter fästade till träfibrer, finns efter utförda undersökningar ingen misstanke om risk för exponering för sådana ämnen vid badplatsen.

Vi bedömer att badande vid Lucksta och övriga offentliga badplatser i sjön Marmen inte innebär någon hälsorisk relaterad till metaller eller persistenta organiska föroreningar för varken barn eller vuxna.

## Rekommendationer/Synpunkter

Miljömedicin norr har inga särskilda synpunkter ur ett miljömedicinskt perspektiv för badande i sjön Marmen.

Kontakta oss gärna vid frågor om rapporten:

Karl Forsell, överläkare, specialist yrkes- och miljömedicin

Miljömedicin norr

Arbets- och miljömedicin

Norrlands Universitetssjukhus

901 85 Umeå

Tel. 090-785 24 50, teamsekreterare, arbets- och miljömedicin

## Faktakällor och litteratur

1. [www.folkhalsomyndigheten.se/publiceratmaterial/publikationsarkiv/m/miljohalsorapport-2017](http://www.folkhalsomyndigheten.se/publiceratmaterial/publikationsarkiv/m/miljohalsorapport-2017)
2. [www.norrlandstingen.se/halso-och-sjukvard/klinisk-miljomedicin-norr/kliniska-utredningarrapporter](http://www.norrlandstingen.se/halso-och-sjukvard/klinisk-miljomedicin-norr/kliniska-utredningarrapporter)
3. Riskklassning av Fiberbankar i Västernorrland. Slutrapport. Länsstyrelsen Västernorrland. Rapport nr 2017:06
4. Miljömedicinsk riskbedömning inom projektet "Fiberbankar i Norrland" - Västernorrland. Klinisk miljömedicin norr. 2017-06-27
5. Resultatrapport provtagning av sediment vid badplatser, Sundsvalls kommun. Rapport ÅF-Infrastructure AB. 2016-09-07