

## **Avtalsbilaga 4**

### **Slutrapport för projekt inom Miljömiljarden, Stockholm stad**

Diarienummer för ursprunglig ansökan: 454-2675/2005

Projektets nummer och namn: B 87 Åtärder vid sjön Trekantens badplats

Datum för slutrapporten: 2008-12-04

# Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
1 Inledning .....	5
1.1 Beskrivning och syfte.....	5
1.2 Bakgrund och utgångsläge .....	5
2 Mål och resultat.....	6
2.1 Projekt mål och deras uppfyllelse.....	6
2.2 Projektets resultat i relation till målen i Stockholms miljöprogram.....	6
2.3 Projektets pådrivande roll.....	6
2.4 Tekniska lösningar .....	6
2.5 Attityd- och beteendeförändringar .....	6
2.6 Ej uppnådda mål.....	7
3 Projektekonomi.....	8
3.1 Bidrag och kostnader .....	8
3.2 Besparingspotential.....	8
3.3 Löpande kostnader.....	8
4 Arbetsätt.....	9
4.1 Projektorganisation .....	9
4.2 Samarbete mellan aktörer .....	9
4.3 Kvalitetssäkring.....	9
4.4 Kunskapsspridning.....	9
5 Erfarenheter .....	10
5.1 Samlade erfarenheter och slutsatser.....	10
5.2 Framgångsfaktorer.....	10
5.3 Förvaltning av det genomförda projektet .....	10
5.4 Projektdokumentation och styrning .....	10
5.5 Följdåtgärder .....	10
5.6 Projektets replikerbarhet.....	10
6 Kontaktuppgifter .....	11
7 Bilagor.....	12
Bilaga 1 – Sammanfattat omdöme .....	13

## Sammanfattning

Projektets syfte har varit att minimera risken för att bottensedimenten vid badplatsen i sjön Trekanten i Liljeholmen, Stockholm, ska ha negativ påverkan på hälsan för de som använder badet.

Stadsdelsförvaltningen gav 2006-05-05 Högskolan i Kalmar i uppdrag att genomföra projektet utifrån uppställt syfte och mål enligt upprättat avtal. En referensgrupp bestående av representanter från Liljeholmens stadsdelsförvaltning, Stockholm Vatten och dåvarande Markkontoret inrättades samt en styrgrupp som representerade Stockholm Vatten, Miljöförvaltningen, Liljeholmens stadsdelsförvaltning och Vägverket.

Undersökningarna har visat att föroreningshalterna i sand vid badplatsen och i ytvatten är låga. Slutsatsen från de genomförda undersökningarna är att exponeringen för PAH och metaller vid bad i sjön Trekanten, vid nu uppmätta halter, inte kan förutses medföra någon ogynnsam påverkan av betydelse för befolkningens hälsa.

Genom projektet har Högskolan i Kalmar haft möjlighet att utveckla en modell för bedömning av påverkan på människors hälsa vid kontakt med förorenade bottensediment. I arbetet med att ta fram modellen har informationsutbyte skett mellan det amerikanska naturvårdsverket (U.S. EPA) och Högskolan.

En vetenskaplig artikel har också författats i ämnet av Högskolan (Monika Filipsson, Marianne Lindström, Pasi Peltola och Tomas Öberg) med titeln "Exposure to Contaminated Sediments during Recreational Activities at a Public Bathing Place". Artikeln är inskickad för bedömning till "Journal of Hazardous Materials". Publicering kan ta upp till ett år.

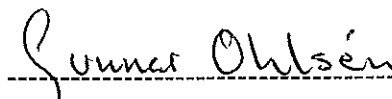
Resultaten av provtagningar, badvaneundersökning och bedömning av eventuella hälsorisker redovisas i två rapporter som bifogas slutrapporten. Rapporterna läggs in på stadens hemsida, information om projektets resultat kommer att spridas till berörda förvaltningar i staden.

2008-12-08

Datum



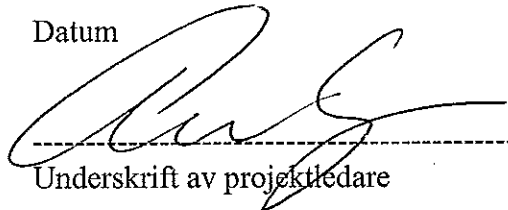
Underskrift av ansvarig chef



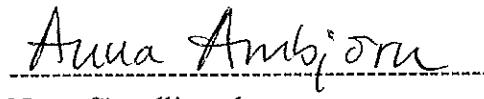
Namnförtydligande

2008-12-08

Datum



Underskrift av projektledare



Namnförtydligande



# 1 Inledning

## 1.1 Beskrivning och syfte

Projektet har genomförts med medel ur Stockholms stads miljömiljard.

Syftet med projektet har varit att minimera risken för att bottensedimenten vid badplatsen vid sjön Trekanten i Liljeholmen, Stockholm, ska ha negativ påverkan på hälsan för de som använder badet.

Stadsdelsförvaltningen gav 2006-05-05 Högskolan i Kalmar i uppdrag att genomföra projektet utifrån uppställt syfte och mål enligt upprättat avtal. En referensgrupp bestående av representanter från Liljeholmens stadsdelsförvaltning, Stockholm Vatten och dåvarande Markkontoret inrättades samt en styrgrupp som representerade Stockholm Vatten, Miljöförvaltningen, Liljeholmens stadsdelsförvaltning och Vägverket.

## 1.2 Bakgrund och utgångsläge

Trekanten är en relativt stor parksjö i området Gröndal-Liljeholmen i sydvästra Stockholm. Sjön med omgivning har stort rekreativvärde och används bland annat för bad och fiske. Den naturliga tillrinningen till Trekanten är liten och naturligt utflöde saknas. Fyra dagvattenledningar mynnar i sjön.

Bottensedimenten i sjön Trekanten tillhör de mest förorenade i Stockholm och frågan om det kan vara hälsofarligt att komma i kontakt med sedimenten har uppstått vid olika tillfällen. Oron har främst gällt bad vid badplatsen, som ligger i sjöns västra del, eftersom man speciellt vid bad under relativt långa stunder och vid upprepade tillfällen kan komma i direktkontakt med sedimenten.

Tidigare provtagningar i sjön har genomförts ute på djupare vatten men för att få en tydligare uppfattning om vilka halter som förekommer inne vid själva badplatsen har nya provtagningar krävts. Om halterna där skulle ha visats sig vara höga kan någon sorts åtgärd ha behövts övervägas.

Projektet är ett av fem delprojekt som ingår i ett övergripande samarbetsprojekt för åtgärder vid sjön Trekanten för vilka samtliga ansökts och givits medel för ur miljömiljarden. Förslag till delprojekten har i sin tur utvecklats genom pilotprojektet "Samverkan kring sjön Trekanten" som Miljöförvaltningen genomförde i samarbete med Liljeholmens stadsdelsförvaltning under 2004-2006. Projektet utgick från EG's ramdirektiv för vatten där aktiv medverkan från allmänheten lyftes fram som nyckeln till framgång för att uppnå önskvärda vattenkvalitetsmål.

De övriga fyra delprojekten som ingår i samarbetet är:

- Rening av dagvatten till Trekanten
- Ändrad tillsättning av dricksvatten.
- Förlängning av dagvattenledning vid badplatsen.
- Informationsprojekt för åtgärderna vid sjön Trekanten.

## 2 Mål och resultat

### 2.1 Projekt mål och deras uppfyllelse

\* Få kunskap om halterna av eventuella föroreningar i bottensedimenten vid badplatsen i sjön Trekanten.

\* Undersöka om de eventuella föroreningarna har negativ påverkan på hälsan för de som använder badet.

Målen har uppfyllts. Projektet har gett kunskap om halterna av föroreningar i bottensedimenten vid badplatsen samt undersökt påverkan på hälsan för de som använder badet.

### 2.2 Projektets resultat i relation till målen i Stockholms miljöprogram

Projektets resultat står i god relation till målområde 4 i Stockholms miljöprogram "Hållbar användning av mark och vatten". Där bland annat vikten av en god status på sjöar och vattendrag lyfts fram för ett rikt friluftsliv för stadens invånare.

För tiden vid ansökan om medel för projektet hänvisades till det då gällande miljöprogrammet, mål: 4:4 "Förorenade marker ska kartläggas och sanering påbörjas. Spridning av föroreningar ska förhindras". Förorenade sediment tolkades som förorenad mark.

### 2.3 Projektets pådrivande roll

Det är svårt att bedöma i vilken utsträckning projektet har en pådrivande roll för undersökning och eventuella åtgärder vid andra badplatser. Däremot har projektet en utvecklande roll genom att Högskolan i Kalmar genom projektet haft möjlighet att utveckla en modell för bedömning av påverkan på människors hälsa vid kontakt med förorenade bottensediment. I arbetet med att ta fram modellen har informationsutbyte skett mellan det amerikanska naturvårdsverket (U.S. EPA) och Högskolan.

En vetenskaplig artikel har också författats i ämnet av Högskolan (Monika Filipsson, Marianne Lindström, Pasi Peltola och Tomas Öberg) med titeln "Exposure to Contaminated Sediments during Recreational Activities at a Public Bathing Place". Artikeln är inskickad för bedömning till "Journal of Hazardous Materials". Publicering kan ta upp till ett år.

### 2.4 Tekniska lösningar

Eftersom projektet inte omfattat någon form av tekniska åtgärder har några nya tekniska lösningar inte heller använts eller utvecklats.

### 2.5 Attityd- och beteendeförändringar

Förvaltningen bedömer att projektet inte i någon större utsträckning har lett till attityd- eller beteendeförändringar, vilket inte heller var syftet med projektet. Däremot kan kunskapen om förekomst av förorenade bottensediment ha ökat hos dem som ingick i badvaneundersökningen.

## 2.6 Ej uppnådda mål

Projektet har nått uppsatta mål.

### 3 Projektekonomi

#### 3.1 Bidrag och kostnader

Tabell A

Beviljat bidrag i kr (avser Miljömiljarden)	Utnyttjat bidrag i kr (avser Miljömiljarden)	Total kostnad i kr (inkl. annan finansiering)
600000	600000	600000

Kommentarer till tabellen:

Tabell B

Post	Utnyttjat bidrag i kr (avser Miljömiljarden)					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
löne-, rese- och analyskostnader			214278			
- " - - " -				262095		
- " - - " -					123621	
<b>Summa</b>			<b>214278</b>	<b>262095</b>	<b>123621</b>	

#### 3.2 Besparingspotential

Ingen känd besparingspotential till följd av projektet då det inte genomförts någon åtgärd vid baplatsen inom detta projekt.

#### 3.3 Löpande kostnader

Projektet har inga löpande kostnader.



## **4 Arbetsätt**

### **4.1 Projektorganisation**

Stadsdelsförvaltningen gav 2006-05-05 Högskolan i Kalmar i uppdrag att genomföra projektet utifrån uppställt syfte och mål enligt upprättat avtal. En referensgrupp bestående av representanter från Liljeholmens stadsdelsförvaltning, Stockholm Vatten och dåvarande Markkontoret inrättades samt en styrgrupp som representerade Stockholm Vatten, Miljöförvaltningen, Liljeholmens stadsdelsförvaltning och Vägverket.

Projektansvarig hos stadsdelsförvaltningen har varit Anna Ambjörn, projektledare. På Högskolan i Kalmar har Tomas Öberg, docent i miljökemi på Institutionen för naturvetenskap, ansvarat för projektet.

### **4.2 Samarbete mellan aktörer**

Inom själva projektet har samarbete skett inom stadens förvaltningar och bolag. Genom att Högskolan i Kalmar åtog sig att genomföra projektet har samarbete skett även mellan högskolan och staden, främst Liljeholmens stadsdelsförvaltning.

Se även punkt 2.3 angående informationsutbyte mellan Högskolan och det amerikanska naturvårdsverket (U.S. EPA).

### **4.3 Kvalitetssäkring**

Genom tydligt formulerade mål och löpande uppföljning av genomförda åtgärder har kvaliteten på projektet säkrats.

### **4.4 Kunskapsspridning**

Resultaten av provtagningar, badvaneundersökning och bedömning av eventuella hälsorisker redovisas i två rapporter som bifogas slutrapporten. Rapporterna läggs in på stadens hemsida, information om projektets resultat kommer att spridas till berörda förvaltningar i staden.

Resultat och erfarenheter av projektet presenteras vid Society For Risk Analysis Annual Meeting 2008, Boston, USA, 7-10 december av Tomas Öberg.

Artikeln och projektresultaten planeras även ingå som en del av en licavhandling. Så snart artikeln publiceras kommer denna att finnas tillgänglig som bilaga till slutrapporten.

Se även punkt 2.3 angående utvecklandet av en modell för hälsoriskkartering samt publicering av vetenskaplig artikel.

## 5 Erfarenheter

### 5.1 Samlade erfarenheter och slutsatser

Undersökningarna har visat att föroreningshalterna i sand vid badplatsen och i ytvatten är låga. Halterna av PAH och metaller i sanden är lägre än de generella riktvärdena för förorenad mark som avser känslig markanvändning. Halterna av PAH och metaller (med undantag för krom) i ytvatten är lägre än normerna för dricksvatten. Slutsatsen från de genomförda undersökningarna är att exponeringen för PAH och metaller vid bad i sjön Trekanten, vid nu uppmätta halter, inte kan förutses medföra någon ogynnsam påverkan av betydelse för befolkningens hälsa.

Vidare är, ur vetenskaplig synpunkt, den mest intressanta "spin-off:en" att Högskolan genom projektet har utvecklat en kvantitativ riskbedömningsmetod som kan appliceras i liknande situationer, samt att exponeringsfaktorer tagits fram som även kan användas på andra håll. Det går alltså snabbt att upprepa exponeringsbedömningen för nya situationer med andra föroreningar och föroreningsnivåer.

### 5.2 Framgångsfaktorer

Projektet har ett förankrat och välformulerat syfte och tydliga mål, vilket är viktigt för att uppnå resultat. Vidare så har valet av Högskolan i Kalmar som genomförare av projektet varit mycket lyckosamt, projektet har genomförts med engagemang och bred kunskap. Samarbetet mellan förvaltningar och bolag har också fungerat väl.

### 5.3 Förvaltning av det genomförda projektet

Se ovan, punkterna 2.3 och 5.1

### 5.4 Projektdokumentation och styrning

Projektet finns dokumenterat vad gäller avtal, ekonomisk uppföljning samt rapporteringar vid tertiäl och årsslut. Resultaten av projektet har redovisats i två rapporter vilka redogör för resultaten av provtagningarna, badvanor samt eventuell påverkan på hälsan. Rapporterna bifogas slutrapporten.

### 5.5 Följdåtgärder

Några åtgärder kommer inte att vidtas eftersom projektet inte kunnat finna sådana halter av föroreningar i bottensedimenten att de kan antas påverka hälsan negativt hos de som använder badet.

### 5.6 Projektets replikerbarhet

Den utvecklade modellen för att bedöma eventuella hälsorisker kan användas i andra sammanhang, även internationellt. Se även punkt 2.3 och 5.1.

## **6 Kontaktuppgifter**

För mer information kontakta:

Hägersten- Liljeholmens sdf

Anna Ambjörn

Box 490

129 04 Hägersten

tel: 08-508 22 048

## **7 Bilagor**

Bilaga 1: Sammanfattat omdöme

Bilaga 2: "Undersökning och riskbedömning av Trekantens badplats, Riskkaraktisering"  
Monika Filipsson och Tomas Öberg

Bilaga 3: "Provtagning av vatten och sediment för analys av organiska och ickeorganiska miljögifter vid sjön Trekanten, Liljeholmen, Stockholm 2007" Pasi Peltola

Bilaga 4: "Provtagning av vatten och sediment för analys av organiska och ickeorganiska miljögifter vid sjön Trekanten, Liljeholmen, Stockholm 2006" Pasi Peltola

## Bilaga 1 – Sammanfattat omdöme

Nr	Påstående	Instämmer				
		Inte alls	I viss mån	Ganska mycket	Helt	Vet ej
1	De uppnådda resultaten överensstämmer med de tidigare angivna målen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Det genomförda projektet medför en positiv påverkan på miljön.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Projektet bidrar till utvecklingen av ny teknik (t ex genom användningen av sådan teknik).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Projektet har lett till attityd- och/eller beteendeförändringar.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Projektet medför minskade kostnader (för drift och underhåll, t. ex. i form av energikostnader).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Samarbetet med andra aktörer inom och utom staden har fungerat väl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Projektresultaten kommer till användning inom förvaltningen/bolaget, eller inom andra förvaltningar/bolag.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Projektet är så bra att det bör upprepas (inte nödvändigtvis i samma förvaltning/bolag).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>