

Projekt



# Turingen

## *Isolering av kvicksilverkontaminerade sediment i sjön Turingen*



***NATURVÅRDSVERKET***  
***Rådet för investeringsstöd***  
Miljödepartementet Dnr M97/3999/9

**Verksamhetsrapport 2001**  
**27 februari 2002**

**Nykvarns kommun**

**INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

<b>1. Allmän information.....</b>	<b>3</b>
1.1 Åtgärdens namn.....	3
1.2 Bidragsmottagare.....	3
1.3 Tidsplan.....	3
1.4 Utfört arbete under 2001 .....	4
1.5 Återstående arbeten.....	5
1.6 Uppföljning.....	6
<b>2. Ekonomi.....</b>	<b>6</b>
2.1 Budget.....	6
2.2 Finansiering och upparbetade kostnader .....	6
2.3 Förutsedda avvikelser och konsekvenser under programtiden .....	6
<b>3. Miljöeffekter.....</b>	<b>6</b>
<b>4. Sysselsättning .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Andra villkor i beslutet och hur de uppfylls .....</b>	<b>8</b>
<b>6. Samtycke från Länsstyrelsen.....</b>	<b>8</b>
<b>7. Skäl för eventuella avvikelser.....</b>	<b>8</b>
<b>8. Slutförda åtgärder.....</b>	<b>8</b>
<b>9. Erfarenhetsåterföring .....</b>	<b>8</b>
<b>10. Övrig information.....</b>	<b>9</b>

**Bilagor**

Anslag och reviderad budget .....	Bilaga 1
Finansiell sammanställning.....	Bilaga 2
Nyhetsbrev, februari 2001.....	Bilaga 3
Project information sheet.....	Bilaga 4

## 1. Allmän information

### 1.1 Åtgärdens namn

Projekt Turingen - isolering av kvicksilverkontaminerade sediment.

### 1.2 Bidragsmottagare

Nykvärns kommun i Stockholms län.

### 1.3 Tidsplan

Projektets upplägg, målsättning och syften är oförändrade jämfört med vår redovisning i verksamhetsrapporten för 2000. Arbetena under år 2001 har främst ägnats åt uppföljning av åtgärderna som utfördes under skede 1 samt förberedelser inför entreprenadarbetena i skede 2. Tidpunkten för slutförandet av åtgärderna står fast, vilket betyder att den tidsplan som har varit vägledande för projektets arbete under de senaste åren håller. En förenklad version av tidsplanen för den resterande tiden redovisas i Figur 1.

Arbetsmoment/aktivitet	2002												2003			
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
<b>Projektledning</b>	[Barer över alla månader]															
Verksamhetsrapporter till EU																
Verksamhetsrapport till Länsstyrelsen																
Slutrapport till Naturvårdsverket																
<b>Utredningar</b>	[Barer över alla månader]															
Uppföljning i Turingeån																
<b>Projektering av åtgärder</b>	[Barer över alla månader]															
Inga aktiviteter planeras																
<b>Åtgärdsgenomförande</b>	[Barer över alla månader]															
Slutmontering utrustning																
Funktionskontroll, fälttest																
Produktion av konstgjord sediment																
Förbesiktning																
Godkännande av resultat																
<b>Miljökontroll</b>	[Barer över alla månader]															
Reviderat kontrollprogram																
Uppföljningsprogram																
Intensiv miljökontroll																
Rapporter till länsstyrelsen																
<b>Informations-spridning</b>	[Barer över alla månader]															
Nyhetsbrev																
Videodokumentation klar																
Projektseminarium																
Populärversion av slutrapport																
<b>Juridik</b>	[Barer över alla månader]															
Inga aktiviteter planeras																

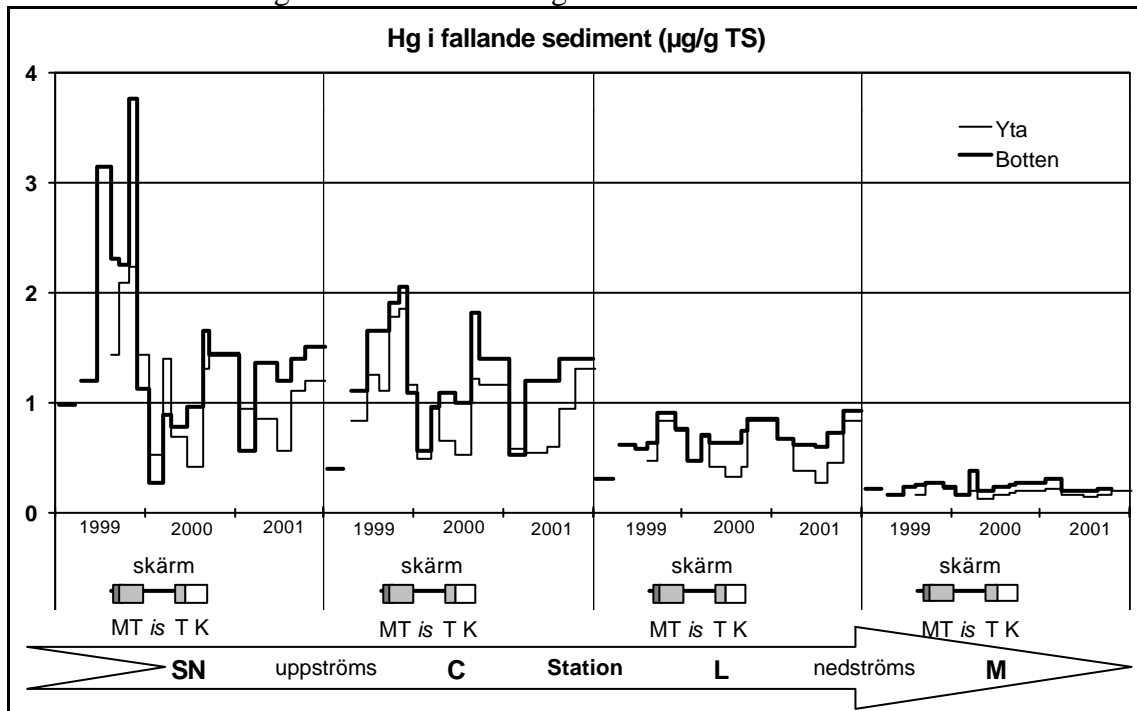
Figur 1. Tidsplan för resterande arbeten.

Sluttidpunkten för arbetena har fastställts till den 1 februari 2003. Slutredovisningen till samtliga bidragsgivare sker senast den 30 april 2003. Projektet kommer därför inte lämna in en verksamhetsrapport avseende verksamhetsåret 2002 utan allt resterande arbete i projektet kommer att redovisas i slutrapporten. För närvarande förväntas inga avvikelser från tidsplanen, eftersom styrande tidpunkter i tidsplanen har införts som villkor i entreprenadkontraktet.

**1.4 Utfört arbete under 2001**

Efter det att kontraktet med entreprenören tecknades i december 2000 påbörjade entreprenören sitt konstruktionsarbete och under våren började leverans och montage av utrustning att ske. Under året har merparten av erforderlig utrustning byggts eller köpts in samt monterats på farkosten som under sommaren sjösattes i Turingen. Landanläggningarna som krävs för ågårderna – främst behållare för lagring av erforderliga råvaror – har också planerats och byggts invid sjön. Däremot har inga funktionstester på utrustningen ännu kunnat utföras eftersom entreprenörens konstruktions- och montagearbeten visade sig kräva större resurser än vad entreprenören ursprungligen hade planerat för.

Projektets omfattande miljökontroll fortsatte under 2001 med uppföljningen av ågårderna från skede 1 samt insamling av referensdata inför skede 2. I kontrollen ingår mätningar av många olika sorters fysikaliska, kemiska och biologiska parametrar. En viss nedåtgående trend börjar skönjas i kvicksilverhalter i fallande sediment i stationen närmast mynningsområdet (SN i Figur 2), vilket sannolikt är en effekt av övertäckningsågårderna i området kring åmynningen. Övriga mätningar innehåller ännu inga indikationer på att sjön tillfrisknar, vilket inte heller förväntas ske förrän ågårderna i skede 2 har genomförts.



**Figur 2.** Kvicksilver i fallande sediment ( $\mu\text{g/g}$  torrsvikt) vid station SN (södra Turingen), C (centrala delen av sjön), L (Lilla Turingen) och M (Sundsörsviken i Mälaren).

M = muddring, T = täckning, K = komplettering.

Projektets informationsinsatser har varit av mindre omfattning under 2001 än under 2000. Ytterligare ett nyhetsbrev med uppdaterad information har dock distribuerats till bl.a. samtliga invånare i kommunen (Bilaga 3) och ett uppdaterat informationsblad på engelska har tagits fram (Bilaga 4). Projektets hemsida (länkad från [www.nykvam.se](http://www.nykvam.se)) har vidareutvecklats. Det har varit en viss rapportering i lokala, nationella och internationella medier om projektet. Projektet presenterades och diskuterades också på Vetenskapsrådets<sup>1</sup> workshop om *Partiklars roll i akvatiska ekosystem* i maj 2001.

Projektets/kommunens ansökningar om villkorsändringar godkändes av Miljödomstolen i Stockholm (dom 2001-05-16). Ändringarna avsåg ett något annorlunda utförande av åtgärderna i skede 1 samt möjlighet till kvällsarbete under skede 2.

## 1.5 Återstående arbeten

Under skede 2 ska resten av sjöns ackumulations- och transportbottnar täckas med ett konstgjort sediment, såsom beskrevs i ansökan. Konstruktion och montage av den farkost och den utrustning som ska användas i täckningsarbetet har tagit längre tid än beräknat. Därför planeras utförandet av åtgärderna i skede 2 komma igång på våren 2002 och kommer enligt entreprenören att kunna slutföras under sensommaren 2002, vilket beror på kapacitetsökning i den utrustning som byggs upp.

Miljökontrollen fortsätter under resten av projektet. Omfattningen anpassas till intensiteten i åtgärdsarbetena, observerade resultat samt andra uppkomna omständigheter.

Under år 2002 planeras utgivande av två nyhetsbrev. Projektets hemsida uppdateras löpande, bl.a. kommer många rapporter från projektet att finnas tillgängliga. Dessutom kommer hela hemsidan att göras tillgänglig på engelska. Arbetet med en video som beskriver de genomförda arbetena fortsätter och beräknas vara klar under hösten 2002. Planeringen inför ett seminarium om projektet med kunskapsutbyte om sedimentsanering fortsätter. Tidpunkten för seminariet har flyttats till hösten 2002. Möjligheterna att berätta om projektet vid lämpliga internationella konferenser eller i vetenskapliga tidskrifter undersöks också fortlöpande. Slutligen räknar vi med att inleda arbetet med en sammanfattande slutrapport (populärversion), som kommer att bli ett viktigt bidrag till bredare kunskapsöverföring från projektet.

---

<sup>1</sup> Vetenskapsrådet, som bildades 1 januari 2001, har det samlade ansvaret för finansiering och utveckling av svensk grundforskning men svarar också för en bred forskningsinformation.

## 1.6 Uppföljning

Projekt Turingen har organiserats som en egen förvaltning inom Nykvarns kommun. Rapportering sker därför direkt till kommunchefen och kommunstyrelsen. Det sker även en löpande rapportering till kommunens fullmäktige.

Projektkostnaderna följs upp med stöd av en egen kontoplan som är integrerad i den kommunala ekonomihanteringen och omfattas således av samma krav vad gäller revision m.m. som alla andra kommunala verksamheter.

## 2. Ekonomi

### 2.1 Budget

Den totala kalkylkostnaden för projektet är 50,4 Mkr. Budgetläget beskrivs i Bilaga 1. Projektet väntar sig inga fler förändringar i finansieringsdelen av budgeten.

### 2.2 Finansiering och upparbetade kostnader

Hittills tilldelade anslag uppgår sammanlagt till ca 40,6 Mkr. En första utbetalning av statsbidraget gjordes i augusti 1998 med 19,88 Mkr. Landstingets Miljövårdsfond i Stockholm har tilldelat projektet bidrag med 2,0 Mkr. Södertälje kommun har skjutit till drygt 1,3 Mkr. EU-kommissionen (Life Environment) stödjer projektet med drygt 7,7 Mkr med hittills tvådelbetalningar om sammanlagt ca 6,4 Mkr. Naturvårdsverket bidrar inom ramen för flerårsplanarbetet för efterbehandling av förorenade områden – i första hand till skede 2 av projektet – med 11,0 Mkr.

Under perioden 1 februari 1998 – 31 december 2001 har projektet förbrukat ca 31,3 Mkr, fördelningen framgår av Bilaga 2. Detta innebär att merparten av de utbetalade bidragen har tagits i anspråk. De medel som vid årsskiftet 2001/2002 återstod (ca 9,3 Mkr) kommer att förbrukas i sin helhet under sommaren 2002 för att bekosta entreprenadskede 2.

### 2.3 Förutsedda avvikelser och konsekvenser under programtiden

Projektets grad av kalkylosäkerhet är relativt liten, eftersom den största posten, kostnaden för entreprenadskede 2, är prestationsrelaterad och försedd med ett takpris. Inga avvikelser eller negativa ekonomiska konsekvenser kan därför förutses vid denna tidpunkt.

## 3. Miljöeffekter

Enligt bidragsansökan är måsättningen med projektet:

*att isolera åtminstone 90% av kvicksilverförrådet i sediment i Turingeån och sjön Turingen från den akvatiska miljön och, därmed, på ett kostnadseffektivt sätt:*

*a) reducera kvicksilverhalten i fisk till en nivå som inte hindrar mänsklig konsumtion, d.v.s. på sikt till mindre än 0.5 mg/kg våtvikt;*

- b) förhindra utsläpp från Turingen som kan försämra vattenkvaliteten i Mälaren;  
 c) möjliggöra ett genetiskt utbyte och därmed ett säkerställande av den biologiska mångfalden i vattensystemet mellan den uppströms belägna, riksintressanta sjön Yngern och Mälaren; samt  
 d) bidra till större frihet vid användning av Turingen för rekreatiönsändamål.

I projektets första etapp (som genomfördes 1995) isolerades drygt 90% av kvicksilverförrådet utmed Turingeån.

Resultaten av åtgärdsskede 1 (1999-2000) är ännu ej fullständigt utvärderade, men indikerar att mer än 95% av kvicksilvret i mynningsområdet har isolerats. Arbetena har inte medfört några kända störningar av betydelse för omgivningen, varken genom utsläpp i vattenfas, buller, eller från andra källor.

Projektets mål kvarstår därför oförändrade och projektledningen har i dagsläget inga skäl att tro att målen inte skulle uppnås. Det bör dock observeras, vilket även påpekades i ansökan, att det kan komma att ta flera decennier innan man uppnår det först nämnda delmålet, d.v.s. en kraftig reduktion av kvicksilverhalten i fisk. Övriga delmålen bör uppnås relativt snart efter genomförandet av åtgärdsskede 2.

#### 4. Sysselsättning

I statsbidragsansökan förutspåddes att projektet sammantaget skulle generera 19,5 årsarbeten, varav 2,6 avsåg t.o.m. 1997 avsatt arbetstid. Under 2001 har projektet skapat sysselsättning för drygt 9,3 årsarbeten. Fördelningen av arbetsinsatserna framgår av Tabell 1. Projektet har redan genererat betydligt mer sysselsättning än vad som kalkylerades i statsbidragsansökan 1998. Dessutom återstår ett stort entreprenadarbete under innevarande år.

*Tabell 1. Fördelningen av arbetsinsatser i Projekt Turingen (årsarbeten\*).*

Kategori	tom 1997	1998	1999	2000	2001	Summa 1998-2001	Andel 1998-2001
Projektledning	x	0,49	1,00	1,00	1,00	3,49	12,9%
Externa konsulter	x	0,46	1,56	1,41	0,45	3,88	14,3%
Metodutveckling i lab och fält	x	0,24	0,24	0,32	---	0,80	2,9%
Miljökontroll och laboratoriearbeten	x	0,18	0,83	1,03	0,81	2,85	10,5%
Entreprenadarbeten	x	—	5,83	2,64	6,84	15,31	56,5%
Övrigt	x	0,03	0,13	0,38	0,25	0,79	2,9%
<b>Summa</b>	<b>2,60</b>	<b>1,40</b>	<b>9,59</b>	<b>6,78</b>	<b>9,35</b>	<b>27,12</b>	<b>100,0%</b>

\* Vid beräkningen antas att ett årsarbete består av 1730 arbetstimmar.

Trots pågående entreprenad förväntas emellertid genererad sysselsättning under 2002 vara något lägre än den var under 1999 och 2000, eftersom typen och omfattningen av entreprenadarbetet är mer teknikinriktad och mindre arbetsintensiv.

Projektet kommer inte att medföra någon bestående ändring av sysselsättningen efter åtgärdernas genomförande.

## 5. Andra villkor i beslutet och hur de uppfylls

I regeringsbeslutet maximeras bidraget till 67% av de upplupna kostnaderna, dock högst 28,4 Mkr. Eftersom projektets totala kostnader kommer att uppgå till 50,4 Mkr utgör det beviljade statsbidragsbeloppet endast ca 56% av projektets totala budget. Därför torde den procentuella begränsningen inte längre ha någon betydelse. Hela det beviljade bidragsbeloppet kommer alltså att tas i anspråk.

## 6. Samtycke från Länsstyrelsen

Enligt underhandsuppgifter från Länsstyrelsen i Stockholms län krävdes inget samtycke i detta ärende. Länsstyrelsen har för övrigt under flera år deltagit aktivt i den löpande planläggningen och uppföljningen av projektet, inte minst som tillsynsmyndighet enligt meddelade domar.

## 7. Skäl för eventuella avvikelser

I dagsläget kan inga avvikelser från tidigare fattade beslut förutses.

## 8. Slutförda åtgärder

Åtgärderna i sin helhet är ej slutförda. Det första åtgärdsskedet, dvs. övertäckningarna i mynningsområdet, slutfördes i september 2000.

## 9. Erfarenhetsåterföring

Projektet har under det gångna året noterat bl.a. följande erfarenheter som kan vara av allmänt intresse:

- Skede 2 i projektet baseras på en ny unik och patenterad metodik. Entreprenören har tolkat entreprenadkontraktets sekretesskrav mycket snävt, vilket har begränsat beställarens insyn i den löpande processupbyggnaden.
- Framtagandet av land- och sjöenheter visade sig kräva större resurser beträffande konstruktion, tillverkning och montage än vad entreprenören ursprungligen hade planerat för. Dessa omständigheter och beställarens begränsade möjligheter att påverka planeringen av dessa arbeten ledde till en avvikelse mot den tidsplan som angavs i kontraktet som tecknades i december 2000.
- Avvikelsen mot den ursprungliga tidsplanen skall enligt entreprenören inte påverka slutförandet av uppdraget då den uppvägs av den kapacitetsökning som utrustningen nu konstruerats och byggts för. Någon egentlig verifiering av konstruktionen har inte kunnat göras p.g.a. den sekretessstolkning som entreprenören tillämpat
- De ovan redovisade erfarenheterna har lärt oss hur viktigt det är att kontraktsdokumenterna noggrant preciserar kopplingarna mellan betalningsplan, tidsplan och prestationskrav. Sett från beställarens horisont borde kontraktetsbestämmelserna ha varit tydligare i dessa frågor.



- Arbetet med miljökontrollen har anpassats till de avvikelser som uppkommit i entreprenadarbetena och har lett till en längre utvärderingsfas efter det första entreprenadskedet. Detta kan komma att visa sig värdefullt när utvärderingen av de samlade insatserna i sjön skall göras.

## **10. Övrig information**

När ågårderna i skede 2 påbörjas under våren 2002 kommer utställningen och studiebesöken på arbetsplatsen vid sjön Turingen att återupptas. Regeringen, representanter från miljödepartementet, naturvårdsverket och länsstyrelsen, andra intresserade myndigheter m.fl. är naturligtvis mycket välkomna att då besöka sjön för att på plats följa arbetena. Kommunen hoppas också att representanter från de nämnda myndigheterna utnyttjar möjligheten att komma till höstens planerade seminarium.

### **NYKVARNS KOMMUN**

#### **Projekt Turingen**

Fredrik Norberg  
T.f. Kommunchef

Ronald Bergman  
Projektledare