



Göta kanal

Forskning från Linköpings universitet

Kostnader för miljöskydd i Göta kanal

Av Marianne Löwgren



LINKÖPINGS UNIVERSITET

The publishers will keep this document on-line on the Internet (or its possible replacement network in the future) for a period of 25 years from the date of publication barring exceptional circumstances as described separately.

The on-line availability of the document implies a permanent permission for anyone to read, to print out single copies and to use it unchanged for any non-commercial research and educational purpose. Subsequent transfers of copyright cannot revoke this permission. All other uses of the document are conditional on the consent of the copyright owner. The publication also includes production of a number of copies on paper archived in Swedish university libraries and by the copyright holder/s. The publisher has taken technical and administrative measures to assure that the on-line version will be permanently accessible and unchanged at least until the expiration of the publication period.

For additional information about the Linköping University Electronic Press and its procedures for publication and for assurance of document integrity, please refer to its WWW home page: <http://www.ep.liu.se>

Göta Kanal. Forskning från Linköpings universitet ; 9
Linköping University Electronic Press
Linköping, Sweden, 2001

ISBN 91-7219-932-6 (print)
www.ep.liu.se/ea/gotakanal/2001/009/ (WWW)

Printed by: UniTryck, Linköping

Marianne Löwgren

Kostnader för miljöskydd i Göta kanal

Introduktion

Göta kanal invigdes 1832. Från början var det främsta syftet att skapa en kommunikationsled som kunde erbjuda passagerartrafik, men framför allt export av jordbruksprodukter och råvaror från regionen. Detta blev möjligt eftersom en förbindelse mellan Vänern och Västerhavet öppnats redan år 1800 genom Trollhätte kanal. Fraktfarten minskade snabbt mot slutet av 1800-talet på grund av konkurrensen från järnvägarna, och senare även från den växande lastbilstrafiken (Svidén, 2000). Men trots att kanalen kanske inte fick den långsiktiga och direkta ekonomiska betydelse för landet som ursprungligen var tänkt har Göta Kanal haft stor betydelse för teknikutvecklingen och för industrialiseringen av Sverige, om än inte utan stora kostnader och med många konflikter om mark och vatten (Lindqvist 1980, Strömbäck, 1993). Göta kanal har överlevt som en populär led för båtturister, som seglar egna båtar eller åker på någon av de anrika passagerarbåtarna på "Sveriges blå band". Kanalen drar också till sig allt fler bilister som stannar till vid slussar och restauranger och besökare som vandrar eller cyklar på stigarna längs kanalen.

Turismen har blivit en av världens snabbast växande näringar, men för Sveriges del kan det knappast bli frågan om någon massuturism från andra länder. I stället baseras turismen till stor del på lokala och regionala behov av fritid och rekreation, där tillgängligheten med bil spelar stor roll. Detta kan kombineras med en trend mot mera fysiska påfrestningar. Många semesterfirare hyr eller tar med cyklar, kanoter och campingutrustning för att kunna göra avstickare från stora vägen. De utländska turister som besöker Sverige efterfrågar i stor utsträckning upplevelser av naturområden och frisk miljö, tillgångar som sannolikt kommer att få ett allt högre värde i framtiden.

De värden som besökarna betalar för är dels sådana som kan mätas i pengar, dels sådana som inte normalt har marknadspriser. Som byggnadsverk innehåller Göta kanal en avsevärd del av den senare typen (Palander, 1996). Själva kanalen med slussar, kajer, broar och gamla landmärken erbjuder ideliga påminnelser om hur Sverige har förändrats tekniskt och socialt. En annan typ av immateriella värden ligger i vacker natur och frisk miljö. Också på detta område har Göta kanal mycket att erbjuda med frodig grönska och omväxlande landskap. I praktiken är natur- och kulturvärdena ofta oskiljaktliga för besökaren. Med den senare utgångspunkten har Hjerpe och Löfgren (1999) genom studier av hushållens betalningsvilja gjort uppskattningar av det totala ekonomiska värdet av kanalen.

I det EU-finansierade nätverksprojektet EU-Terra fokuseras kanalernas effekter och utvecklingsmöjligheter. Förutom Göta kanal ingår kanaler i Frankrike, Italien, Belgien och Skottland. Störst likheter, både vad gäller fysiska förutsättningar och utnyttjande, verkar finnas mellan Göta kanal och Caledonian Canal i Skottland. Båda har båtturismen som främsta kännemärke, och i båda länderna finns en uttalad ambition att bedriva verksamheten på ett miljömässigt acceptabelt sätt. Som företeelse kan turismen delas in i tre faser: en som avser själva resan till resmålet, en som gäller vistelsen vid målet och en konsekvensdel, som blir resultatet av de två föregående delarna (Mathieson & Wall, 1984). Denna studie riktas mot en del av den tredje fasen, nämligen vissa av de miljökonsekvenser som kan förväntas av turistströmmen. Syftet är att diskutera den belastning på vattenmiljön som uppstår till följd av antalet besökare i Göta kanalregionen och att uppskatta kostnaderna för de åtgärder som direkt har vidtagits för att skydda vattenmiljön från den påverkan som själva turistströmmen

medför. Kanalbolagets miljöpolitik och de av Riksdagen fastställda miljömålen för vattenkvalitet i sjöar och vattendrag får utgöra referenspunkter.

Metod och material

Göta kanal studeras ur ett materialflödesperspektiv (Löwgren, 1988). Kanalen betraktas som ett mycket avlångt avrinningsområde, en korridor där påverkan både från båttrafiken på kanalen och från besökare längs stränderna inräknas. De fysiska gränserna är inte alldeles klara, men diskussionen koncentreras på åtgärder för att ta hand om restprodukterna från turismen som kan vara av direkt betydelse för vattenkvaliteten i kanalen.

Näringsbelastningen från turismen uppskattas med hjälp av litteratordata på mänsklig ”produktion” av kväve och fosfor, multiplicerad med antalet besöksdygn per säsong. Naturligtvis är tillförlitligheten i en sådan beräkning helt beroende av hur väl antalet besökare och besökens längd kan beräknas, och resultaten får inte betraktas som alldeles exakta, men det är intressant att ändå försöka skapa en bild av vad bidragen från turistströmmen betyder för näringsbalansen i området. Information om antalet besökare, besökens typ och längd samlas in genom intervjuer med personal på kanalkommunernas miljöskyddsförvaltningar respektive turistbyråer och från en tidigare studie.

Data om kostnader för att ta hand om avlopp och avfall i hamnarna längs kanalen skattas främst genom intervjuer med nyckelpersoner i företaget. De senaste åren har betydande ansträngningar gjorts för att ta hand om avlopp och avfall i hamnarna längs kanalen. Tekniskt rör det sig främst om att ansluta besökarna till den befintliga infrastrukturen. Tyvärr finns inte kostnaderna separat redovisade i den utsträckning som skulle behövas för en mera ingående analys. Referensvärden har då hämtats från VAV, Svenska Vatten- och Avloppsverksför- eningen, DRIVA-projektet (VAV, 99).

Göta kanal som turistmål

Längden på Göta kanal från Sjötorp vid Väneren i väster till utloppen i Mem på ostkusten är 190.5 km. Av detta utgörs något mindre än hälften av grävd eller sprängd kanal (87.3 km), medan resten av sträckningen utnyttjar naturliga sjöar. Kanalen sammanbinder sju kommuner. Väster om Vättern löper den genom Mariestads, Töreboda och Karlsborgs kommuner, på Vätterns östsida genom Motala, Linköpings, Norrköpings och Söderköpings kommuner. Det finns flera hamnar längs Göta kanal: Sjötorp, Lyrestad, Hajstorp, Jonsboda, Vassbacken, Tåtorp, Forsvik, Motala, Borenhult, Borensberg, Kungs Norrby, Malfors, Berg, Norsholm, Snövelstorp, Söderköping och Mem. I kanalen finns 58 slussar, varav 21 på västgötasidan. Den högsta punkten är sjön Viken (91.7 m.ö.h), som försörjer kanalen med vatten.

Strävan hos kanalförvaltningen har länge varit att behålla och vårda kulturhistoriska värden och att i möjligaste mån återställa anläggningarna i originalskick. Detta har kunnat ske med hjälp av årliga direkta statsbidrag och vissa år ytterligare via arbetsmarknadsprojekt, samt med avkastningen från andra rörelsegrenar, främst skog och fastigheter, för som framgår av Tabell 1 visar själva kanälörelsen underskott under hela 1990-talet. En genomgång av redovisningen sedan 1835 visar oavbrutet förluster sedan 1940 då fraktfarten började minska kraftigt (Bjuggren & af Donner, 2000). För närvarande skjuter staten till ett årligt upprustningsbidrag på 15 MSEK, och vissa år har ytterligare bidrag kommit via olika regionala sysselsättningsprojekt. Kanalbolaget har också andra verksamhetsgrenar, främst

skogar och fastigheter, som ger överskott, och därför blir resultatet för bolaget som helhet positivt.

ÅR	MEDELANT. ANSTÄLLDA			BIDRAG TILL UPP- RUSTN. (TSEK)	RESULTAT KANAL/TURISM	RESULTAT BOLAGET
	män	Kv.	totalt			
1990	42	18	60	9246	-6194	0
1991	36	16	52	9554	-1340	2569
1992	37	12	49	13168	-2114	4474
1993	36	11	47	20250	-668	4062
1994	36	11	47	19466	-3307	51
1995	43	16	59	23742	-3314	458
1996	32	18	50	13401	-2906	781
1997	42	18	60	17930	-4749	488
1998	78	16	94	24330	-5540	-408
1999	33	18	51	15367	-4030	2276

Tabell 1. Antalet anställda, offentliga bidrag till upprustning samt redovisat rörelseresultat från turist- och entreprenadverksamhet respektive hela AB Göta kanalbolag under 1990-talet. Källa: Kanalbolaget

Vattenkvaliteten i området

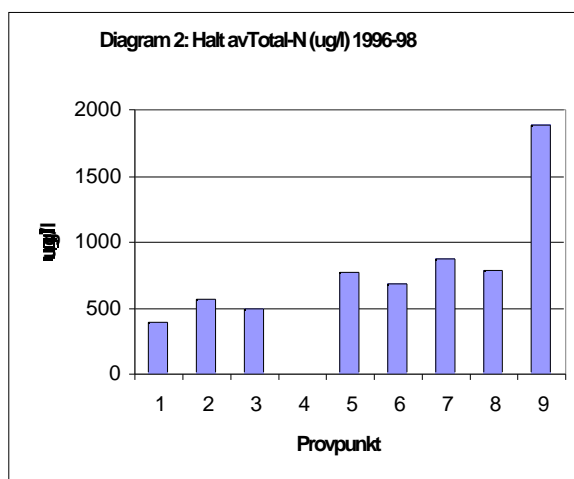
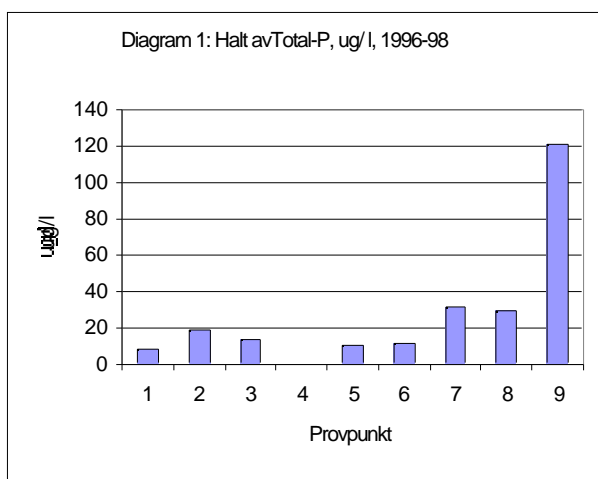
Göta kanalområdet kan betraktas som ett mycket långsmalt avrinningsområde där det också finns ett antal sjöar. På delen öster om Vättern går farleden genom sjöarna Asplången, Roxen och Boren. På Vätterns västsida ingår Bottensjön och Viken. Märkligt nog gör kommunernas miljö- och hälsoskyddsförvaltningar inga mätningar av vattenkvaliteten i själva kanalen. Det förklaras med att det inte finns några officiella badplatser i kanalen och att det därför inte är ett kommunalt ansvar att övervaka vattenkvaliteten. Trots detta vet alla, att det är vanligt med bad, och simtävlingar ordnas i kanalen, till exempel i Sjötorp. Vattenkvalitetsmätningar finns från ett antal i provpunkter i sjöar och vattendrag i området. Här har några valts som ligger längs farleden, i vissa fall nära kanalens in- eller utlopp. Detta ger inte någon direkt upplysning om vattenkvaliteten i själva kanalen, men det ger en uppfattning om det allmänna tillståndet hos vattendragen i regionen. Klassificeringen av mätresultaten följer Naturvårdsverket bedömningsgrunder för sötvatten. Totalfosforhalten anses vara hög om säsongmedelvärdet för maj-augusti överstiger 25 ug/l, med gängse terminologi är vattendraget då eutrofierat. För totalkväve anses höga halter föreligga i intervallet 625 – 1250 ug/l (Naturvårdsverket, 1999).

På västra sidan om Vättern tas prover inom ramen för recipientkontrollen i Norra Vättern. Diagram 1 och 2 visar en sammanställning över resultaten från provtagningar 1994-1998. Sjön Viken (provpunkt 1570, nr 1 i diagrammen) har näringsfattigt vatten och låg totalkvävehalt. I Forsvikså (1585) är värdena något högre, vattnet är måttligt näringsrikt och kvävehalten är måttligt hög. Också i Bottensjön (provpunkt 1590, nr 3) är vattnet näringsfattigt men totalkvävehalten är något högre, den klassas som måttligt hög. De värden som anges är aggregerade och det är svårt att utläsa trender eller säsongvariationer. I sammanfattningen anges det dock, att i alla sjöar i området (utom Unden) har det någon gång under den senaste tvåårsperioden uppmätts låga eller mycket låga syrehalter.

På östra sidan är halterna av fosfor och kväve högre, enligt uppgifter från den recipientkontroll som utförs av Motala Ströms Vattenvårdsförbund. Medelvärdena för åren 1996-98 visar att

fosforhalterna är låga vid utloppen från sjön Boren (Mo 04, punkt 5) och vid strömmens inflöde i Roxen (Li 12, punkt 6). I Roxen, som tar emot avrinning från ett jord- och skogdominerat landområde ökar halterna (Li 11 och 12, punkterna 7 och 8). Sjön är också recipient för Linköpings avloppsvatten och har sedan gammalt läckande sediment, vilket gör Roxen till en näringsrik sjö. De mycket höga halterna finns i Asplången (Sö 01, punkt 9), som har liten vattenvolym.

Diagram 1 och 2: Halter av totalfosfor och totalkväve, medelvärden 1996-98, i Viken (1), Forsviksån (2) och Bottensjön (3) väster om Vättern, och i Boren (5), Roxen (6,7,8) och Asplången (9).



*Källor: Länsstyrelsen i Västra Götaland: Recipientkontroll i Norra Vättern.
Länsstyrelsen i Östergötland: Program för samordnad recipientkontroll Motala Ströms
Vattenvårdsförbund.*

Turismen i kanalområdet

Det brukar sägas att minst 1,5 miljoner människor besöker Göta kanal under en säsong. Denna siffra omfattar då alla typer av besök, från kortare utflykter från närliggande orter till båtfärder genom hela kanalen som kan ta tio dagar. Under 1980-talet låg antalet fritidsbåtar på ett genomsnitt av 6500 per år. På 1990-talet har antalet fritidsbåtar totalt sett visat en svagt nedåtgående trend från 5900 år 1990 till 3900 år 1999. Andelen utländska båtar har dock stigit från 14% 1990 till 20% 1999. Av dessa 20% kom nästan hälften från Tyskland, och mer än en tredjedel från Danmark, Finland och Norge. Målet är att nå ett besökstal på 7000 båtar år 2002, vilket också är ett maximum om inte trängseffekter ska uppkomma. Antalet turer med passagerarbåtar har också sjunkit från 2556 stycken år 1990 till 1738 år 1999 vilket ger ungefär 125000 resenärer. Med kortare turer och flera båtar ska besökssiffrorna öka till 200000 om två år.

Det finns egentligen inga grundliga undersökningar av turistströmmens omfattning och sammansättning. I en undersökning från 1998 (Forsberg och Nilsson, 1998) gjordes ett mindre antal personliga intervjuer med besökare i orterna Söderköping, Berg, Motala, Karlsborg, Forsvik och Sjötorp, och resultaten från de olika orterna var tämligen samstämmiga. Den visade, att största andelen besökare till kanalområdet är turister som

kommer med bil, i genomsnitt 80%, och båtturisterna utgjorde 12 procent. Resten är cyklister. Fotvandrare och paddlare var inte representerade i den undersökningen. Sällskapens storlek var i genomsnitt tre personer. Majoriteten var dagsbesökare, men denna siffra varierar starkt mellan olika orter och visar en spridning mellan 35 och 73 %. För dem som stannar längre anges uppehållstiden ligga i intervallet 5,4 – 7,1 dagar.

Antalet cyklister som köper cykelpaket finns redovisat genom turistbyråerna, och det är en växande grupp. Hur många som cyklar på egen hand finns dock inte dokumenterat. En ännu inte så stor men expansiv marknad anses bussresenärerna utgöra, även sådana från utlandet, främst Tyskland. Denna grupp kan erbjudas en båtfärd på några timmar som ett avbrott i bussåkandet. De lokala turistbyråerna marknadsför olika arrangemang runt hamnarna till båtfolket. Samarbetet mellan kanalbolaget och kanalkommunerna ökar för att hitta flera former av upplevelser för besökarna, till ömsesidig nytta. ”Alla får paket”, som det står på framsidan av årets resemagasin Längs Göta kanal.

Om vi på grundval av dessa siffror gör en uppskattning av besöksstrycket i kanalkorridoren så skulle en försiktig gissning hamna på följande tal: fritidsbåtarnas passagerare tillbringar tillsammans 120 000 dygn på kanalen under en säsong. Antalet cyklister och fotvandrare är svåra att uppskatta, men låt oss på grundval av antalet sålda cykelpaket anta en storleksordning av 5000 dygn. Övriga, det vill säga passagerarbåtstrafikens resenärer (125000 personer) och bilisterna, inklusive ett än så länge begränsat antal bussturister (tillsammans 80% av 1,7 miljoner besök) antas tillbringa ett fjärdedels dygn i kanalområdet, vilket ger cirka 500 000 besöksdygn.

Miljöbelastning och avloppsrening

Omräknat till personekvivalenter skulle strömmen av besökande i avfallshänseende motsvara en ort med cirka 1400 invånare. Med hänsyn till att turismen är säsongsbunden kan man säga att belastningen från Göta kanalområdet växer med 2800 invånare under sommarhalvåret, vilket motsvarar en ökning av den fasta befolkningen med cirka 5%. Med hänsyn till att vattenvolymen i kanalen inte är stor så skulle ett bidrag av denna storlek kunna ha viss inverkan på den lokala vattenkvaliteten. Å andra sidan sätts mycket vatten i rörelse vid slussarna. Vid varje slussning omsätts 600 kubikmeter vatten, och under högsäsong kan det bli upp till 30-40 slussningar per dag.

Den bofasta befolkningen i tätorter och i enstaka fastigheter längs kanalen uppgår till sammanlagt cirka 46000 personer utefter den östra delen och till 12000 längs den västra grenen. Avloppsvatten från tätorter och industrier är i alla kommuner omhändertaget och behandlat i reningsverk. De största reningsverken finns i Motala, Linköping, (som tar emot avloppsvattnet från Berg och Borensberg), Töreboda, Karlsborg och Söderköping. Små orter har egna mindre reningsverk eller överledning till större verk, i de allra minsta finns enskilda anläggningar. Töreboda har en större livsmedelsindustri som svarar för huvuddelen av belastningen. I samtliga fall leds det renade avloppsvattnet till större sjöar i kanalsystemet eller till vattendrag utanför kanalen. Situationen redovisas i Tabell 2.

Markanvändningen varierar längs kanalen, men samstämmiga bedömare anser, att kanalen tar inte emot nämnvärda substansmängder av något slag från omgivande mark. Kanalen ligger huvudsakligen ganska högt och det finns sjöar och vattendrag i närheten som avvattnar omgivningen. Vidare är själva kanalen kantad av hårda ytor som gamla dragvägar och stenskoningar. Däremot finns utsläpp från några dagvattenledningar, bland annat i Motala,

och en del mindre täckdiken mynnar i kanalen. Utsläpp av oljor och annat spill från båtarna anses obetydligt, liksom avskrap av båtfärger. Under de senaste åren har man inom kanalbolaget övergått till att använda vegetabiliska oljor i slussmaskinerierna, så att eventuellt läckage är biologiskt nedbrytbart.

HAMN	FOLKMÄNGD (TÄTORTEN)	ANTAL GÄST-PLATSER	RENINGSVERK	ANTAL PERSON-EKVIVALENTER
Mem	80	35, Blå Flagg	Mem (Norrköping)	200 120000
Söderköping	9200	50, Blå Flagg	Söderköping	10000
Norsholm	540	10+20	Skärblacka	14500
Berg nedre	1200	10	Linköping	119000
Berg övre		40, Blå Flagg	Linköping	
Borensberg	4000	15	Linköping	
Motala	30000	65, Blå Flagg	Motala	30000
Karlsborg	4000	15, Blå Flagg	Karlsborg	11000
Forsvik	300	12	Karlsborg	
Brosundet		3+5	Enskilda avlopp	
Tåtorp		8	Enskilda avlopp	
Vassbacken	20	25	Enskilda avlopp, stor markbädd	
Töreboda	4500	20, Blå Flagg	Töreboda	35000 (inkl industri)
Hajstorp	200	22	Hajstorp	250
Lyrestad	630	15	Sjörtorp	1200
Sjörtorp övre	570	40, Blå Flagg	Sjörtorp	
Sjörtorp nedre		50, Blå Flagg	Sjörtorp	

Tabell 2. Omhändertagande av avloppsvatten från tätorter utmed kanalen.

Kanalbolagets miljöpolitik

Kanalbolaget har en skriftlig miljöpolitik, som uttrycker en hög ambitionsnivå (Källa: AB Götakanalbolag, meddelande 617/00). I portalparagrafen står följande:

- AB Göta kanalbolags verksamhet skall bygga på en helhetssyn på kretsloppet.
- Vår verksamhet skall därför utvecklas så att vi inte bidrar till att jordens lager av ändliga resurser uttöms eller restprodukter sprids samt att föroreningar minskar och att vi värnar om naturens mångfald.
- Vi skall eftersträva ständiga förbättringar på miljöområdet.
- Vi skall följa lagar, föreskrifter och andra krav som finns på miljöområdet.
- Vi skall vara ett branschföredöme i miljöfrågor.

Det överordnade målet är vidare nedbrutet i ett antal delmål för de olika verksamhetsområdena Kontor och administration, Kanaldrift och verkstäder, Underhåll och upprustning, Marina, Fastigheter och Skog. Vad gällena påverkan på kanalvattnet är det speciellt mål och medel på området Marina som är av intresse här. Där nämns åtgärder för att ta hand om avlopp och avfall: gästhamnar och rastplatser skall om möjligt förses med separerings- eller mulltoa, och uppfylla Blå Flagg-kriterierna med tanktömningsmöjligheter. Vidare nämns att bryggdäck skall byggas med virke ur egen skog och oljas med miljövänlig olja. Anläggningar för att undvika bränsleläckage nämns också.

För drygt tio år sedan tillkom en lag där passagerarbåtar med mer än tio platser ålades att ha en sluten latrintank. Det är fortfarande tillåtet för mindre båtar att tömma latrin till havs, men kanalbolaget erbjuder sedan några år gratis tömning i ett antal gästhamnar, de hamnar som har så kallad Blå flagg. Det finns 17 gästhamnar längs Göta kanal med sammanlagt 450 båtplatser. Av dessa har för närvarande åtta utrustats med den standard som krävs för att få använda miljömärkningen "Blå flagg". Det gäller två hamnar i Sjötorp, och en i vardera Töreboda, Vassbacken, Karlsborg, Motala, Berg, Söderköping och Mem där bland annat anordningar för tömning av septiktankar finns. För att hindra utsläpp under kanalresan bland de båtar som inte har slutna avlopp planeras det inför säsongen år 2000, att slussvakterna om möjligt skall plombera de avlopp som inte töms i slutna tankar. Vid slutet av resan bryts plomberingen och skepparen tilldelas ett diplom.

Kostnader

När det gäller kostnader för anordningar för att minska näringsbelastningen lokalt är exakta uppgifter svåra att få. Dels beror det på att utgiftsfördelningen mellan kanalbolaget och de olika kommunerna varierar när det gäller anläggningarnas drift och utrustning, dels på att kostnader samredovisas inom den årliga allmänna upprustningen, och det är dessutom svårt att ange exakta gränser för vad som ska räknas till miljöskydd. En uppskattning är att miljöanknutna investeringar för att uppnå Blå Flagg-status ligger runt 150000 SEK per hamn. Med en avskrivningstid på 10 år och fem procents ränta blir årskostnaden knappt 20000 SEK. Städning och löpande underhåll i gästhamnarna bedöms årligen ligga i storleksordningen 50 – 60 000 kr per gästhamn. Många anläggningar utnyttjas både av båtfolk och landturister. Det gäller exempelvis sanitetshuset i Hajstorp och Vassbacken på kanalens västra gren.

70 procent av platserna i gästhamnarna finns i sådana med Blå Flagg, dvs hamnar där det finns möjlighet att lämna källsorterat avfall och tömma avloppstankar. Blå Flagg-hamnarna är med ett undantag lokaliserade till order där avloppsvattnet pumpas till reningsverk med samma reningsgrad som den bofasta befolkningens avloppsvatten, och det finns kapacitet att ta emot den extra kvantitet som turismen medför.

Avloppsvatten beräknas innehålla totalt 64 kg kväve, 4.9 kg fosfor och 1.5 kg kalium per person och år (Wittgren, 1996). Kommunernas driftskostnader för va-hantering är klart storleksberoende. Inom DRIVA-projektet som har initierats av Svenska Vatten- och Avloppsföreningen, används ett enhetligt sätt för redovisning av kostnader för va-system i ett fyrtiotal kommuner. För avloppsreningsverk med mindre än 1000 anslutna personekvivalenter ligger totalkostnaden per behandlad m³ på i medeltal 6.94 kr, för 1000-20000 p.e. på 2.18 kr och för verk med mer än 20000 p.e. på 0.99 kr (Svensson & Malm, 1998).

En uppskattning av kostnaderna för vattenskydd kan se ut på följande sätt: om man räknar med att varje personekvivalent lämnar 200 liter avloppsvatten per dag får reningsverken ta emot 73 kubikmeter per år och person. Om man beräknar reningskostnaderna för den bofasta befolkningen med hjälp av ovanstående nyckeltal uppgår de sammanlagda årskostnaderna till cirka 7.2 MSEK. Om man vidare antar, att allt avloppsvattnet från samtliga turister skulle fördelas lika på de anläggningar som hör till Blå Flagghamnarna, så skulle det innebära en kostnadsökning på 2.5%, cirka 180000 SEK. Detta sätt att räkna ger en kraftig överskattning av belastningen för hamnarnas del, men siffran kan tjäna som en approximation för turistströmmens bidrag. De största avloppsflödena går till reningsverken via landbaserade serviceanläggningar och vattenvolymen för turistandelen är sannolikt något lägre än för den

bofasta befolkningen, men mängden restprodukter bör vara ungefär detsamma per personekvivalent, oavsett vilka vägar avloppsvattnet går till reningsverken.

Sammanfattningsvis ger skattningen av de årliga företagsekonomiska kostnadsökningarna till resultat att kostnaden årligen ligger på 1.205MSEK, fördelat på följande poster:

Som jämförelse kan nämnas att kanal- och entreprenadrörelsens kostnader (före avskrivningar) 1997 och 1998 enligt Kanalbolagets årsredovisning för 1998 låg i storleksordningen 16-17MSEK årligen. Det ska noteras att den angivna siffran 1.205MSEK gäller kostnader som fördelas mellan Kanalbolaget och kommunerna på varierande sätt, och det går inte att fastställa hur mycket som faller på vardera.

Slutsatser

Vattenmängderna i kanalområdet är så stora att turistströmmen knappast påverkar kvaliteten i stort. Det diffusa läckaget från åkermark och skogsmark runt insjöarna och Motala ström är betydligt viktigare. Detta betyder dock inte alls att Kanalbolagets ansträngningar att motverka utsläpp i kanalen är betydelselösa. Lokalt kan små punktutsläpp försämra vattenkvaliteten avsevärt, speciellt om de är många.

Den strategi som har valts för skyddet av vattenmiljön har gjort själva avloppsreningsdelen relativt billig. Utbyggnadsmöjligheterna begränsas av att det inte finns VA-system att anknyta till på alla orter och att småskalig konventionell avloppsrening är dyr och inte heller alltid väl anpassad till den kretsloppsfilosofi som Kanalbolaget hänvisar till. Med nuvarande teknik innebär en ökning av turistströmmen dessutom oundvikligen, att jordens lager av ändliga resurser, exempelvis fossila bränslen, minskar, även om verksamheten i själva kanalområdet är miljöanpassad – turisterna ska ju ta sig dit också, och den stora expansionsmöjligheten ligger i bil- och bussburna besökare.

Samordningen av miljöarbetet mellan kanalkommunerna behöver utvecklas. Besökarna bör mötas av likartade system för källsortering av avfall längs hela kanalen, och ännu saknas miljöstationer och återvinningskärl på många ställen. Det samarbete finns vad beträffar marknadsföringen av kanalen behöver utvecklas också på miljösidan.

Som framgår är det knappast möjligt för ett enskilt företag att driva ett kulturhistoriskt monument av Göta kanals storlek med vinst. Av de pengar som besökarna spenderar i regionen går antagligen endast en mindre del av till kanalbolaget. För regionen som helhet är situationen en annan. En större undersökning av kanalens regionalekonomiska betydelse skulle klarlägga intäktssidan och ge underlag för en mera proportionell kostnadsfördelning mellan kommunerna, staten och kanalbolaget.

Summary Greening of the blue ribbon

From being a route of transportation for people and goods the Gota Canal has turned into a popular destination for tourists from Sweden and neighbouring countries. For boat passengers the cultural heritage and the pleasant scenery along the canal are the main attractions. Bikers and walkers use the paths along the canal banks, and many other people pay a visit to one of the locks during the season. There are more than 1.5 Million visitors annually, and further expansion is planned.

For obvious reasons local impacts on water quality could be expected. During the summer season visitors presently generate wastes equal to that of a city of about 2800 inhabitants. To prevent emissions into the water abatement facilities are provided along the canal, both for boat passengers and for land tourists. All 17 guest harbours have some basic facilities, among them showers and toilets. Starting in 1997, till now eight of the guest harbours have got the "Blue Flag", which is a sign to the boat travellers that these harbours are equipped to allow source separation of solid wastes, safe reception of oil, filters and batteries, and emptying of septic tanks. Tourists along the sides of the canal have access to some of the "sanitation houses", and of course there are facilities at camping grounds, hotels, restaurants, etc.

Water quality in the proper Gota canal is not regularly monitored. The strategy for water protection is that no waste emissions into the canal should be allowed, and the boats in the canal should all have closed wastewater tanks. With minor exceptions all urban areas nearby the canal are served by tertiary wastewater treatment plants, and wastewater from boat passengers and land tourists along the canal are managed by connecting the facilities to the pipe system. By this solution the marginal costs for wastewater treatment are quite low. Further, vegetarian oils and non-poisonous paints are being introduced for the maintenance of locks and bridges.

Environmental quality is an essential part of the natural and cultural values of the canal area, but there are still some obstacles to overcome. To some extent the low population density along parts of the canal makes an extended waste and wastewater collection more expensive. New strategies may be needed. The division of costs and responsibilities between the Canal Company and the municipalities varies, and there is some lack of cooperation in canal management.

Tack

Författaren tackar följande personer som på olika sätt har bidragit genom att lämna muntlig och skriftlig information:

Direktör Claes-Göran Österlund, AB Göta kanalbolag
Marknadschef Gabriella Saxner, AB Göta kanalbolag
Ekonomichef Elisabeth Nord, AB Göta kanalbolag
Övermekanikus Gunnar Andreasson, Sjötorp, AB Göta Kanalbolag
Avdelningsdirektör Håkan Olsson, Länsstyrelsen i Östergötland
Miljövårdsdirektör Jan Hällgren, Länsstyrelsen i Östergötland
Avdelningsdirektör Hans Lann, Länsstyrelsen Västra Götaland
Miljöskyddsinspektör Gunnar Fredriksson, Söderköpings kommun
Miljöskyddsinspektör Barbro Eriksson, Norrköpings kommun
Kommunekolog Marie Kristoffersson, Motala kommun
Miljöskyddsinspektör Gunnar Myrhede, Motala kommun
Turistassistent PG Andersson, Motala kommun
Miljöskyddsinspektör Kerstin Falk, Karlsborgs kommun
Gatuingenjör Ingemar Falk, Karlsborgs kommun
Turistbyråföreståndare Siv Adamsson, Karlsborgs kommun
Miljöskyddsinspektör Maria Wahlberg, Töreboda kommun
Turistchef Birger Bergkvist, Töreboda kommun
Teknisk chef Roger Evaldsson, Töreboda kommun
Maskinmästare Jan Holm, Mariestads kommun

Referenser

Bjuggren, P-O & af Donner, H. 2000. Ownership of a Cultural Landmark: The Case of Gotha Canal. manuskript

Forsberg, J.& Nilsson, A. 1988. Kundanalys i turistmarknadsföring – en studie av Göta kanal. Linköpings universitet, Ekonomiska institutionen. 98:4:C4

Hjerpe, M. & Löfgren, T. 1999. Ekonomisk värdering av Göta Kanal med Contingent Valuation Method. Ekonomiska institutionen, Nationalekonomi. 99:NEK:D/11

Lindqvist, S. 1980. Göta Canal: Struggle for Water – The Strain for a Transport System on Society. – In: P. Sörbom (Ed.): Transport Technology and Social Change. Stockholm: Tekniska Muséet. Pp. 98-111.

Löwgren, M. 1988. Dynamics of Water Pollution Control. A regional evaluation. Linköping Studies in Arts and Science: Diss.

Mathieson, A.& Wall, G. 1982. Tourism: economic, physical and social impacts. London: Longman.

Naturvårdsverket, 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Palander, C. 1996. Kulturvandring i von Platens spår. Linköping: AB Göta kanalbolag.

Strömbäck, L. 1993. Baltzar von Platen, Thomas Telford och Göta kanal. Entreprenörskap och tekniköverföring i brytningstid. Stockholm/Stehag: symposion Graduale 1993. Diss.

Svensson, G. & Malm, A. 1998. Analys av redovisade kostnader enligt DRIVA. VAV-rapport 1998-3. Stockholm: VA-Forsk.

Wittgren, HB. 1996. Organiskt avfall som växtnäringresurs. VAV-rapport 1996-01. Stockholm:VA-FORSK

Denna rapport har producerats inom ramen för Living Waterways (1998–2000) som är ett EU-projekt inom TERRA-programmet.

Inom projektet har följande rapporter producerats:

Per-Olof Bjuggren och Henrik af Donner, *Ownership of a Cultural Landmark – The Case of Gotha Canal*. 2001. ISBN 91-7219-924-5. www.ep.liu.se/ea/gotakanal/2001/001/

Björn Segrell, *Göta kanals okända kulturarv – Lokal kunskapsuppbyggnad för kulturturism inom Göta kanalkorridoren*. 2001. ISBN 91-7219-925-3. www.ep.liu.se/ea/gotakanal/2001/002/

Tora Löfgren och Mattias Hjerpe, *Ekonomisk värdering av Göta kanal med Contingent Valuation Method*. 2001. ISBN 91-7219-926-1. www.ep.liu.se/ea/gotakanal/2001/003/

Jan Lindvall, *Betalningsvilja för Göta kanal*. 2001. ISBN 91-7219-927-X. www.ep.liu.se/ea/gotakanal/2001/004/

Jan Lindvall, *Kommersiell verksamhet vid Göta kanal*. 2001. ISBN 91-7219-928-8. www.ep.liu.se/ea/gotakanal/2001/005/

John Svidén, *En jämförelse av två transportsystem – Kanaler och järnvägar i Östergötland 1832–1902*. 2001. ISBN 91-7219-929-6. www.ep.liu.se/ea/gotakanal/2001/006/

Johan Hedrén, *Bilder av den svenska naturen – exemplet Göta kanal*. 2001. ISBN 91-7219-930-X. www.ep.liu.se/ea/gotakanal/2001/007/

Louise Fahlgren och Helena Knutsson, *En sluss till värdering av Göta kanal – en studie av fastighetspriser*. 2001. ISBN 91-7219-931-8. www.ep.liu.se/ea/gotakanal/2001/008/

Marianne Löwgren, *Kostnader för miljöskydd i Göta kanal*. 2001. ISBN 91-7219-932-6. www.ep.liu.se/ea/gotakanal/2001/009/

Geoffrey Gooch, *East is East and West is West - Municipal co-operation and regional networks around the Gotha Canal*, 2001. ISBN 91-7219-933-4. www.ep.liu.se/ea/gotakanal/2001/010/

Reinhold Castensson, *De historiska Göta kanal kartorna*. 2001. ISBN 91-7219-934-2. www.ep.liu.se/ea/gotakanal/2001/011/

Reinhold Castensson, *Kartbilden som ledstjärna*. 2001. ISBN 91-7373-006-8. www.ep.liu.se/ea/gotakanal/2001/012/

Jenny Forsberg och Anna Nilsson, *Kundanalys i turismmarknadsföring – En studie av Göta kanal*. 2001. ISBN 91-7219-935-0. www.ep.liu.se/ea/gotakanal/2001/013/

Christina Brage, *Några av Sveriges kanaler i litteraturen. Svenskt och internationellt. (Bibliografi)*. 2001. ISBN 91-7219-936-9. www.ep.liu.se/ea/gotakanal/2001/014/