Turskidåkares värdering av externaliteter från snöskoter

Tobias Heldt

CTEK Working Paper 2000:22

Academic research in economics of transport and telecom
Dalarna University and National Institute of Road and Transport Research (VTI)
CTEK, Box 760, SE-781 27 Borlänge, Sweden
www.ctek.nu, agr@du.se Phone +46-243-73680 Fax +46-243-73671

Turskidåkares värdering av externaliteter från snöskoter[1]

Tobias Heldt

Doktorand i nationalekonomi vid

Uppsala universitet/Högskolan Dalarna,

e-post: the@du.se

Sammanfattning

Utgångspunkten för denna studie är konstaterandet att stillhet i naturen är en väsentlig naturkvalitet som är illa ansatt samt uppfattningen att skotern kan innebära en störning för turskidåkare som rekreationsutövare i fjällområden. Syftet med denna studie är att undersöka i vilken grad turskidåkare i ett svenskt fjällområde störs av skotertrafiken och beräkna ett monetärt värde på denna upplevda störning. Resultat från föreliggande CVM-studie visar att det genomsnittliga värdet på skoterns negativa externaliteter är 15 kronor per turskidåkare och dag. Som grund för resultatet ligger intervjuer med 100 turskidåkare i Grövelsjöfjällen samt användandet av ”Double-bounded” referendum metoden. Resultaten jämförs med skattningar av betalningsvilja med ”Single-bounded” metoden. Denna jämförelse ger resultat som visar sig vara konsistenta med litteraturen på området. Rapporten behandlar även protestsvar inom CVM samt hur protestsvar påverkar resultaten i den genomförda studien. Bakgrunden till studien är den pågående debatten kring skoteråkande i svenska fjällområden och det faktum att åtskilliga snöskoterleder tillåts passera genom regleringsområden, där skotertrafik generellt sätt är förbjuden.

[1] Jag är tacksam för värdefulla kommentarer från Chuan- Zhong Li och Lars Hultkrantz.

Inledning

Skoteråkning i den svenska fjällvärlden har i omgångar debatterats flitigt de senaste decennierna. En intensiv period var under hösten 1995 när snöskoterns miljömässiga påverkan och snöskoteråkarnas rätt till fritt tillträde i fjällvärlden starkt ifrågasattes (Abrahamsson 1998). Flertalet offentliga utredningar och studier har behandlat skoter i samband med bland annat buller (SOU 1993:51), konflikt med längdskidåkare (SOU 1995:100) och hushållandet med naturresurser i rekreationssammanhang (Ds 1995:15).

När det gäller skoterns påverkan på miljön i fjällvärlden påstår Nils G Lundh att ”det är idag inte en fråga om, utan när fjällandskapet ekologiskt bryter samman” (Lundh 1995, s.45). Skotern är ett väsentligt naturvårdsproblem i fjällen även i det avseende att den stör flora och fauna (fjällräv, kungsörn) framförallt renen (Ds 1995:15). En utgångspunkt för denna studie är dock konstaterandet att stillhet i naturen är en väsentlig naturkvalitet som nu är illa ansatt (SOU 1993:51) och uppfattningen att skotern kan innebära en störning för turskidåkare som rekreationsutövare i fjällområden.

Denna uppsats är en del av en mer omfattande studie av strategier för ekonomiskt hållbar naturturism i skogslän. Tidigare arbeten har studerat property-rights-problematiken (Vail & Hultkrantz 1999) och institutionella faktorer som påverkar strukturen på turistnäringen (Vail & Heldt 2000).

Följande frågeställningar är centrala för uppsatsen: Hur upplevs skotern i samband med en skidtur på fjället? Vill turskidåkare separera skoterled och turled åt i de fall där dessa går parallellt? Finns det en betalningsvilja bland turskidåkare för att ”slippa skotern på fjället”? Ett delsyfte med uppsatsen är att beräkna ett monetärt värde på den negativa externalitet som skoter på fjället kan innebära för turskidåkare. Metod för datainsamlande är CV, vilket är en metod för att värdera icke marknadsprissatta varor. Det monetära värdet för externaliteten beräknas genom att turskidåkare, i en hypotetisk situation, får värdera en separering av turled och skoterled.

Ett delsyfte är också att diskutera hur protest mot värderingsfrågor kan tolkas och hur protestsvar påverkar resultaten för skattningar av WTP i fallstudien. Utgångspunkten för uppsatsen är en fallstudie som genomfördes i Grövelsjön, Dalarna, under påskveckan 2000. Svaren från 100 intervjuer med turskidåkare ligger till grund för studiens analys.

Nästa avsnitt kommer att beskriva CVM som en metod för att värdera miljö och kollektiva varor, samt ge exempel på tillämpningar av metoden. Därefter kommer fallstudien och resultaten från denna att beskrivas vilket även innefattar en analys av protestsvaren inom studien. Vidare beskrivs en enkel modell som förklarar faktorer som påverkar den individuella betalningsviljan. Pappret avslutas med en diskussion av resultaten.

CVM

För marknadsprissatta varor och tjänster utgör själva köpet ett uttryck för en lägsta betalningsvilja för varan eller tjänsten ifråga. Naturresurser och kollektiva varor däremot är icke-marknadsprissatta, vilket gör att någon viss värderingsmetod måste användas i de fall man är intresserad av att ta reda på dess värde. Contingent valuation method (CVM) är en etablerad metod för att värdera icke-marknadsprissatta privata eller kollektiva varor och tjänster. CV-metoden använder intervjuer (personliga eller telefon) eller postenkät för att ta reda på människors värdering genom att bestämma hur mycket individen är beredd att betala för en specifik förändring i kvalitén på varan eller tjänsten. En springande punkt för metoden är konstruerandet av en marknadsliknande situation där individer kan uttrycka sin betalningsvilja. I de flesta fall är forskaren intresserad av värderingen av en förbättring av kvalitén, vilket kräver en betalningsvilja (WTP – willingness to pay). I vissa fall är dock individers ersättningskrav för en försämrad kvalité (WTA – willingness to accept) på varan eller tjänsten intressant. Viktigt för marknadsscenariot är att det anses meningsfullt och lätt begripligt för respondenten och att det minimerar respondentens incitament att svara strategiskt på frågorna. (Mitchell & Carson, 1989)

CVM har kritiserats för att det finns många olika typer av felkällor som kan påverka det slutliga resultatet. En felkälla rör hur intervjufrågor ställs för att undvika strategiska svar från respondenternas sida. Hur svarar Du exempelvis på frågan: Hur mycket skulle Du i kronor värdera den störning som skotern på fjället innebär för Dig? För det första kan frågan kännas svår att ge ett uppriktigt svar på. Man skulle nog också vilja veta om det finns någon annan liknande ”vara” att jämföra med samt om betalningen gäller en faktisk situation eller inte. För det andra kan man tänka sig att de som anser sig mycket störda av skotern anger ett överdrivet belopp i tron om att detta kan gynna det egna intresset.

De monetära värden som CV-metoden ger är betingade på den beskrivning av marknad och betalningsmekanism som ges till respondenterna. Detta är bakgrunden till att metoden har fått namnet Contingent Valuation (betingad värdering). Det ultimata målet för en CV-studie är enligt Mitchell & Carson oftast att bestämma ett tillförlitligt mått på den nytta som en förändring i nivå på någon kollektiv vara innebär och att denna kvantifierade nytta sedan ska kunna användas i cost-benefit analys.

Varianter på betalningsfrågor

Det finns olika varianter av CVM när det gäller utformningen av själva betalningsfrågan. ”Open-ended”, innebär exempelvis att respondenten ombedes ange den maximala betalningsviljan med ett eget självvalt belopp. En nackdel med studier som använder den ”öppna” metoden är att det ofta inkommer svar som kan anses för höga i relation till angiven inkomst för att vara trovärdiga. Ett sätt att komma runt detta problem är att konstruera en marknadssituation där respondenten genom ett ja eller nej till ett visst belopp får uttrycka sin betalningsvilja. ”Single-bounded” är ett namn på denna variant, vilken ofta innehåller 6-10 olika bud som slumpmässigt fördelas bland respondenterna i samplet. Under avsnittet *skattningar av en single-bounded modell* beskrivs ingående hur man beräknar en genomsnittlig betalningsvilja för data från en referendumsituation där respondenterna fått ta ställning till endast ett bud.

En nackdel med single-bounded modellen är att det krävs ett relativt stort sampel för att kunna erhålla tillförlitliga resultat. För att komma runt detta problem har ”double-bounded” varianten föreslagits. Den bygger också på svar i referendumformat men är utökad till att innefatta en andra fråga innehållande ett högre eller lägre alternativ än i den första frågan. Beroende på om respondenten accepterat det första budet eller förkastat det så ställs denne inför ett nytt val med samma fråga men med ett högre alternativt lägre bud än initiellt.

Ett bakomliggande antagande för en grundläggande två-buds ansats (Hanemann et al 1991) är att respondentens svar på de båda frågorna är drivna av *ett* underliggande sant WTP värde. Om detta antagande är sant ger den andra frågan ökad information om betalningsviljan hos respondenten (Alberini 1995a). Om exempelvis det första svaret är ett ”Ja” och det andra svaret ett ”Nej” kommer intervallet för WTP att definieras av två finita värden (b_i, b_i^{UP}), vilket är anledningen till att metoden kallas ”double –bound” (Hanemann et al 1991). Följaktligen ger

denna metod ett smalare konfidensintervall kring en punktskattning av WTP jämfört med en ”single bounded” ansats. En nackdel är dock att double bounded ansatsen har en small downward bias på grund av att svaret på den andra frågan i regel inte är incitamentsriktigt (Carson et al, 1992:17).

Senare tids utveckling inom metodområdet innefattar ”triple bounded”, ”one and a half bounded” designs som försöker komma till rätta med problem som har att göra med incitamentsstrukturen för respondenterna när de svarar på enkätfrågorna (Bateman 1999).

Svenska studier som använt CV-metoden är bland annat Li och Mattsson (1995) som beräknat värdet av skogen som en resurs för rekreation. Studier där existensvärdet av utrotningshotade djurarter varit fokus är bland annat Boman och Bostedt (1995) som värderat av vargens existens, Fredman (2000) som studerat existensvärdet av vitryggig hackspett och Vredin (1999) som beräknat svenskars betalningsvilja för bevarandet av den Afrikanska elefanten.

Fallstudien

Bakgrund till studien

Fallstudien genomfördes i Grövelsjöfjällen under påskveckan 2000. Valet av område grundar sig på information från tidigare kontakter i området som indikerade en konflikt mellan skotertrafikanter och turskidåkare i delar av Grövelsjöfjällen.

Grövelsjön är beläget i nordvästra Dalarna. Redan 1937 grundades STF en fjällstation i området. Vintertid lockas främst turskidåkare till Grövelsjön i skillnad mot närbelägna Idre, med Idre Fjäll i speten, som inriktat sig på mer alpin skidåkning. Besökarna till området är främst barnfamiljer, medelålders och pensionärer med längd- och turskidåkning som huvudsaklig aktivitet. Skotertrafiken i området är reglerad och skoterkörning är endast tillåtet på särskilda leder. De populäraste lederna på kalfjället, mot Oskarsstugan och mot Hävlingen (del av Kungsleden), är dock gemensam led för skoter och turskidåkare (se karta, bilaga 1).

Valet av tidpunkt för studien var avhängigt en viss mängd skoteraktivitet i området. Populäraste tidpunkten för skoteråkning i området är mars-maj, vilket hänger ihop med säsongen för vinter/vår-fisket. Skotern används i området främst som ett transportmedel för att ta sig till något

av de närbelägna vattendragen. En relativt nystartad skoteruthyrning i områdets södra del erbjuder även möjligheten till nyfikna turister att hyra skoter och köra i fjället en dag. Tilläggas ska också att skotern används av den renskötande befolkningen i området. Således förväntades det under denna period finnas flertalet skoterekipage i området, antingen med målet att fiska eller bara komma upp på fjället för lite sol.

En nackdel med valet av påskveckan som studieperiod är att fler individer än vid andra tidpunkter kan förväntas ha höga eller relativt höga inkomster, detta då priset på boende och viss mat är högst för året denna period. Det kan även finnas andra faktorer som är speciella för tidpunkten, något som kommer diskuteras mer i samband med resultaten från studien.

Tillvägagångssätt

Tack vare att skoterled och turled går parallellt på en populär sträckning i Grövelsjöområdet fanns möjligheten att efterlikna en verklig marknadssituation. Respondenterna i studien fick ta ställning till om de skulle köpa ett dagkort för att åstadkomma en separering av lederna så att de inte längre skulle störas av skotern. Den genomsnittliga betalningsvilja som längre fram i uppsatsen kommer räknas fram kan tolkas som ett indirekt uttryck för den negativa externalitet som skotern på fjället innebär.

Många turskidåkare som tar sig en tur på fjället upplever skotern som ett störningsmoment. Störningen består allmänt i buller från skotermotorerna och lukten från bränsleförbränningen men förstörda skidspår kan också anses vara en negativ extern effekt. Tilläggas ska att det finns turskidåkare som uppfattar skotern som positivt i den meningen att den fungerar som en ”livlina” ifall man blir skadad eller utmattad.

Leden mellan Lövåsgården och Hävlingen öster om Grövelsjöfjällens boendeanläggningar (se bif. karta) valdes som studieobjekt. I huvudsak två olika platser användes för att sampla och intervjua turskidåkarna. Detta var platser väl lämpade för en kortare paus[2], vilket förmodligen bidrog till den höga svarsfrekvensen. Var tredje turåkare som passerade ett på förhand bestämt märke tillfrågades att delta i intervjun. Då flera turåkare passerade under tiden en intervju pågick användes regeln att efter det en intervju var färdig, vilket kunde ta (5-15 min), så tillfrågades den

[2] Den ena var raststugan Oskarsstugan och den andra var en plats på fjällslutningen 500 meter öster om Grövelsjöns Fjällstation.

turskidåkare som kom härnäst. Det totala samplet bestod av 100 personliga intervjuer. Intervjuerna följde en på förhand designad enkät med frågor om intervjupersonens (IP:s) individuella friluftskaraktäristika, socioekonomiska status samt ett bland enkäterna slumpmässigt fördelat set av betalningsviljefrågor.

Jag använde mig av tre olika enkätversioner, vilka endast skiljde sig åt när det gäller utformandet av de bud som IP fick ta ställning till. Tabell 1 visar budstrukturen för de olika versionerna:

Tabell 1

Budstruktur för olika enkätversioner

Version	Bud 1 (b_1)	Högre (b_h)	Lägre (b_l)
a	10	20	5
b	20	30	10
c	30	50	15

Bud 1 var det första bud som respondenten fick ta ställning till och som antingen kunde förkastas eller accepteras. Beroende på om svaret var ja eller nej, fick respondenten ta ställning till det *högre* alternativt det *lägre* budet.

Betalningsmedlet

Val av betalningsmedel är en nyckelfråga för att en undersökning ska ge tillfredställande resultat. Önskvärt är att betalningsmedlet är allmänt accepterat hos populationen som ett fullgott sätt att betala för förändringen i fråga. De vanligaste betalningsmedlen är skattehöjningar, prishöjningar på en enskild vara samt inträdesavgifter. Protestsvar där respondenten rapporterar betalningsvilja noll anses ofta ha sin grund i ett förkastande av betalningsmedlet som ett lämpligt sätt att betala för varan (Carson et al, 1992:18).

Betalningsmedlet för studien är ett dagkort. För att detta ska verka rimligt lät jag individerna anta att de bara skulle besöka fjället en dag. Vistas man en längre tid i området är naturligtvis ett veckokort mer lämpligt. Dag- och veckokort antogs vara välkända betalningsmedel då dessa används inom den alpina skidåkningen. Det mest tvivelaktiga med valet av betalningsmedel är att det idag inte förekommer att man explicit betalar för att vistas i fjäll och natur. Som kommer framgå av resultaten i studien så uppgav en majoritet av de som var ovilliga att betala att de

protesterade mot just själva betalningsmekanismen. Ett alternativt betalningsmedel kunde exempelvis ha varit en avgift för parkering.

Studiens resultat

Detta avsnitt kommer inledningsvis att presentera svarsfördelningen för de betalningsviljefrågor som ställdes för de tre olika enkätversionerna. Därefter kommer validitet att diskuteras i anslutning till ett par frågor ställda för att kontrollera att respondenterna var koncistenta i sina svar. Vidare kommer protestsvar att diskuteras och anledningar till protestsvar att listas.

Tabell 2

Svarsfördelning olika versioner för **bud1,** (% - fördelning inom parentes)

Version	Ja	Nej	Totalt
A	24 (65)	13 (35)	37
B	16 (52)	15 (48)	31
C	12 (37,5)	20 (62,5)	32
Totalt	52	48	100

Från tabell 2 kan, helt enligt förväntan, utläsas att andelen ja –svar på den första bud- frågan faller ju större belopp som frågan gällde. Det var alltså fler som svarade ja när frågan gällde 10 kr än när frågan gällde 20 kr, vilket är ett tecken på att budstrukturen låg inom ett rimligt intervall.

Data som insamlats med “double-bounded dichotomous choice” metoden kallas ibland för interval censorerade data. Ett Ja-Ja svar på de båda frågorna indikerar att betalningsviljan för respondenten ligger mellan beloppet denne fick ta ställning till i frågan och oändligheten. Ett Ja-Nej svar indikerar en betalningsvilja i intervallet mellan de båda beloppen (buden). Således kan respondenternas betalningsvilja anses ligga i ett av följande intervall beroende på enskilt svar och version av enkät:

	Nej-nej	nej-ja	ja-nej	ja-ja
Version a:	0 – 5	5 – 10	10 – 20	20 – oändligheten
Version b:	0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – oändligheten
Version c:	0 – 15	15 – 30	30 – 50	50 – oändligheten

Tabell 3 nedan redovisar hur svaren till de båda frågorna fördelade sig för de olika enkätversionerna.

Tabell 3

Typ av svar för respektive enkätversion

Version	Ja – Ja (Djj)	Ja – Nej(Djn)	Nej – Ja (Dnj)	Nej – Nej (Dnn)
a	15	9	1	12
b	9	7	2	13
c	7	5	1	19

Validitet - bias

När ett instrument (estimator) mäter det som är avsett att mätas, är den valid. I ekonomisk/statistisk terminologi benämner vi det som att en estimator är unbiased om den är i avsaknad av systematiska mätfel. Frågor kring bias i CV undersökningar är komplicerade då det i metodens natur ligger en osäkerhet kring vad som är den sanna underliggande betalningsviljan. Effekt på respondenternas WTP till följd av betalningsmedlet eller metod för tillhandahållande av varan är exempel på faktorer som leder till bias i resultaten. En sådan bias är dock något som bör förväntas och är konsistent med ekonomisk teori (Mitchell & Carson 1989).

Bland enkätfrågorna fanns ett par frågor som kan användas för att kontrollera om respondenterna var konsistenta i sin uppfattning om skoterns eventuella störningsmoment mellan svaren på de olika frågorna. Frågan ”Hur upplever du skotern i samband med din tur?” besvarades innan frågan ”Skulle du vilja att skoter och turled separeras?”. Vi skulle kunna förvänta oss att de som svarade att de upplever skotern som ”positivt/ej störande” inte skulle vilja separera lederna åt. Tabell 4 visar hur respondenterna svarade på frågan.

Tabell 4

Respondenternas svar på enkätfrågorna 4.3 och 4.5.1

	Skulle du vilja att skoter och turled separeras?			
		Ja	Nej	Varav Protestsvar
Hur upplever du skotern i samband med din tur?	Positivt/ej störande	10	14	3
	Ganska störande	24	6	4
	Störande	29	1	7
	Mycket störande	16	0	8
	Totalt	79	21	22

Endast drygt hälften av de som inte störds av skotern angav att de inte ville separera lederna åt. Sju av respondenterna som angav att de ville separera lederna åt fastän de inte störds av skotern motiverade detta med att skotern förstörde de spår som turåkarna försökte upprätta. De angav att de var beredda att betala för att spåren skulle separeras men att det skulle räcka med att spåren gick på var sin sida om ledmarkeringarna. Dessa respondenter uttryckte således en betalningsvilja för skoterns externalitet på turskidåkaren i form av förstörandet av skidspår. Ur tabell 4 kan även utläsas att andelen protestsvar är relativt störst hos de som anser sig mycket störda av skotern.

Det går att fundera kring hur man för vidare analys bör hantera de som svarat att de ej vill separera skoter- och turled åt. Det kan konstateras att 21% av det totala samplet angav att de ej ville separera lederna. Det naturligaste sättet att tolka dessa svar på är att skotern inte har någon negativ inverkan på dessa individers upplevelse av skidturen på fjället. När det gäller skoter och spår ska tilläggas att skotern packar snön och att det i många turåkare med fördel väljer att åka i gamla skoterspår, beroende på snö- och väderförhållanden. Skotern har förutom föregående positiva externa effekt även funktionen som ”livlina” för nybörjare men även för mer erfarna turåkare i händelse av utmattning eller hastigt väderomslag. Vid beräkning av en genomsnittlig

betalningsvilja för skoterns externaliteter väljer jag dock att värdera dessa till betalningsvilja noll kronor.

Protestsvar

I CV-studier finns det ofta en andel respondenter som inte ens vill betala det lägsta av erbjudna bud. Några av dessa respondenter kan tänkas protestera någon viss aspekt i CV undersökningen (betalningsmedlet) eller själva beteende intentionen, att betala.

Protestyttringar kan anses representera attityder till värderingsprocessen (Jorgensen & Syme 1995). Den mest uppenbara aspekten för CVM är det underliggande antagandet om att människor ska vara beredda att betala om de faktiskt anser att en förändring i en kollektiv vara har ett värde. Givet detta antagande blir det problematiskt när respondenter av olika anledningar uttrycker att de inte är beredda att betala. Det har diskuterats flitigt om, och i så fall under vilka betingelser, man bör censorera vissa respondenters svar på WTP-frågan (Jorgensen & Syme 1995). Om det är så att attityden till att betala är kopplad till WTP, så kommer kan en censorering innebära att samplet innefattar individer som är mer välvilligt inställda till att betala för kollektiva varor (Jorgensen & Syme 2000).

Bland de 44 som svarade nej-nej till båda budfrågona (se tabell 3) var det 22 respondenter som angav att de hade svarat i någon form av protest. Det är tänkbart att dessa respondenter hade en underliggande betalningsvilja för att slippa skotern på fjället. På följdfrågan om varför de inte vill betala för att separera lederna åt förekom flera typer av svar. I tabell 5 kategoriseras protestsvaren.

Tabell 5
Kategorisering av anledningar till protestsvar bland respondenterna

Anledning till protestsvar	Antal svar
Ej betala på fjället,/ aldrig betala för friluftsliv, ska vara fritt!	5
Varför betala när skotern stör mig? Skotern borde betala.	4
Skulle valt annan led, alt gått utanför leder	3
Ej organiserad betalning - dock skänka 100 kr/vecka	1
Bet hellre extra för boende, blir som Sthlm;en massa kort	1
Turistanläggningen ska betala, Protest	1
Har ju aldrig kostat förr/fel ta avgift!	2

Princip, allemansrätt, gärna bidra frivilligt -ej måste	1
Princip	4
Totalt:	22

Skattningar av single-bounded modell

Ett delsyfte med denna studie är att värdera den externalitet som skotern kan ha för turskidåkaren i fjället, beräknat via respondenternas individuella betalningsvilja för att separera skoter- och turled. I mitt datamaterial har jag tillgång till två ja/nej-svar till två olika bud för varje respondent. I ett första steg använder jag mig bara av informationen från det första budet och skattar en genomsnittlig betalningsvilja via en single-bounded modell. Med denna typ av ”referendum” data, där respondenten röstat ja eller nej till ett visst bud, kan vi konstatera att respondent *i:s* sanna WTP antingen är större eller mindre än budet, b_{1i}.

Som tidigare nämnts är ett bakomliggande antagande för CVM att varje individ har en underliggande sann betalningsvilja (WTP) som forskaren inte direkt kan observera. Antag att den icke-observerbara kontinuerliga variabeln, Y_i, är respondent *i:s* sanna WTP för vår kollektiva vara. Förutom att skatta en genomsnittlig betalningsvilja inom samplet vill jag även försöka finna en modell som förklarar vilka faktorer som påverkar respondenternas WTP. Modellens grundstruktur är följande:

$$Y_i = x_i' b + u_i$$

Där Y_i är respondent *i:s* WTP, x_i är tänkbara förklarande variabler, b , är koefficienter att skatta och u_i är en normalfördelad slumpterm med medelvärde 0 och standardavvikelse s . Då Y_i är icke-oberverbar vet vi endast att respondentens sanna värdering, beroende på om respondenten svarat *ja* eller *nej*, är större eller mindre än det bud b_{1i} som respondenten får ta ställning till.

Följandes Cameron and James (1987) kan vi använda tröskelvärdet, b_{1i} , vilket alltså i denna studie kan anta ett av de tre budvärdena (10,20 eller 30), enligt nedan. Först inför vi dock en indikatorvariabel, I_i, som antar värde 1 om respondenten svarade *ja* och värde 0 om respondenten svarade *nej (se nästa sida).*

$$I_i = 1 \quad \text{om } Y_i > b_i$$
$$= 0 \quad \text{annars}$$

Sannolikheten att svaret till ett presenterat bud är *ja* kan betecknas enligt följande:

$$\Pr(I_i = 1) = \Pr(Y_i > b_i) = \Pr(x_i'\beta + u_i > b_i)$$
$$= \Pr(u_i > b_i - x_i'\beta)$$
$$= \Pr(z_i > (b_i - x_i'\beta)/\sigma)$$

där z_i är en standard normalfördelad slumpterm. Om vi låter Φ beteckna *C.D.F.* (kummulativa densitets funktionen) för en standard normal variabel, kan vi uttrycka sannolikheterna för ett *ja* respektive *nej*- svar enligt följande:

$$\Pr(I_i = 1) = 1 - \Phi((b_i - x_i'\beta)/\sigma)$$

respektive

$$\Pr(I_i = 0) = \Phi((b_i - x_i'\beta)/\sigma)$$

Den logaritmerade likelihood funktionen får följande utseende:

$$\log L = \sum_{i=1}^{n} \{I_i \log[1 - \Phi((b_i - x_i'\beta)/\sigma)] + (1 - I_i)\log[\Phi((b_i - x_i'\beta)/\sigma)]\}$$

där n är antalet individer i samplet. Värdet på ovanstående funktion maximerades för både koefficientvektorn och standardavvikelsen samtidigt[3]. Maximeras likelihooden i en modell utan förklarande variabler men med en konstant kan koefficienten, β, tolkas som den genomsnittliga WTP:n för samplet och σ som populationens standardavvikelse. Då en relativt hög andel av respondenterna angav att de i någon form protesterade när de avgav sitt svar kan det vara intressant att skatta en betalningsvilja för ett sampel utan dessa svar. De båda resultaten presenteras i *Tabell 6*.

[3] Skattningar gjorda i LIMDEP vers. 7.0.

Tabell 6

Resultat från skattning av betalningsvilja med single-bounded modell

	Parameter	Parameter skattning	Standard avvikelse	t-värde	p-värde
Hela samplet n=100	b	20.98 SEK	3.6918	5.683	0.000
	s	28.57	12.6207	2.264	0.236
Utan protestsvar n=78	b	31.25 SEK	8.3305	3.752	0.0002
	s	30.98	18.0931	1.712	0.0868

Log Likelihood för hela samplet är -66.6283 och för samplet utan protestsvar -48.7926.

Tabell 5 visar att den genomsnittliga betalningsviljan för respondenterna i samplet ungefär är 21 kronor/dag. Beräknar vi ett 95 % konfidensintervall för WTP estimatet för det totala samplet blir det 13.74 – 28.21. Det täcker således ett spann på drygt 14 kr. Vi ser också att ett sampel utan protestsvar ger en genomsnittlig betalningsvilja betydligt högre än för totala samplet. Vi ska återkomma till denna modellkonstruktion när resultaten från en modell med förklarande variabler redovisas.

Skattningar av double-bounded modell

Alberini (1995a) visade att styrkan för ett chi två-test om korrekt modellspecifikation i allmänhet är låg för single-bound studier med sampelstorlekar under 1200 respondenter. Givet sampelstorlek beror den empiriska styrkan på antalet olika bud som ingår i studien. En optimal design för en single-bound studie med relativt litet sampel bör innehålla 6-8 olika bud som varieras mellan individerna. En studie med double-bounded design ger test med bra styrka för sampelstorlekar runt 450, men godtagbar styrka redan vid sampelstorlekar på 240. Generellt sätt gäller att ju fler olika bud som används i studien ju robustare resultat kan erhållas. En avvägning mot förväntad effektivitet i skattningen måste dock göras då ju färre bud som används ju effektivare skattning. En optimal double-bounded design bör normalt inte innehålla fler än fyra olika startbud.

Då personliga intervjuer valdes som metod blev sampelstorleken betingad den tid som var avsatt för datainsamling. Val av double-bounded design för själva betalningsviljefrågorna gjordes med bakgrund i en förväntan om ett relativt litet sampel. En budstruktur med tre olika startbud, i lämpliga intervall, och en sampelstorlek runt 150 förväntades kunna ge tillförlitliga resultat för genomsnittlig WTP. Respondenternas svar på de båda presenterade buden har tidigare redovisats i tabell 1 och 4. I anslutning till tabell 4 definieras dummy variabler (Djj, Djn, Dnj, Dnn) för respektive intervall som en respondent kan tillhöra. Tabell 1 definierar de respektive buden (b_1, b_h, b_l).

Ett bakomliggande antagande för denna metod är att individens sanna betalningsvilja är densamma både vid det första som det andra budet, vilket innebär en perfekt korrelation mellan buden. Om två normalfördelade variabler har samma medelvärde och standardavvikelse när korrelationen dem emellan går mot ett blir de identiska variabler. Detta faktum använder Hanemann et al (1991) när de formulerar likelihood funktionen för sin studie, vilket också är det sätt som jag formulerar likelihood funktionen i denna studie.

Antagandet om perfekt korrelation mellan buden är dock i allmänhet inte är särskilt bra något som bland annat Cameron & Quiggin (1994) pekar på. Nivån på det första bud som respondenten får ta ställning till påverkar förmodligen individens uppfattning om sin sanna betalningsvilja när svaret avges på den andra frågan. Hur påverkar då detta tillförlitligheten till de resultat som double bounded ansatsen ger? Cameron & Quiggin visar hur man kan estimera en likelihood funktion på double-bounded frågor och samtidigt ta hänsyn till att korrelationen buden emellan kan variera. Jag har dock valt att i ett första skede följa Hanemann et al när jag skattar modellen.

De tre bud som presenterats i tabell 1 delar in den underliggande betalningsviljan, Y_i, i fyra regioner. De två diskreta svaren, I_{1i} och I_{2i}, identifierar vilken av regionerna som innefattar respondentens implicita värdering.
Vi definierar Dnn_i, Djn_i,, Dnj_i och Djj_i, enligt följande:

$Dnn_i = 1$ om ($I_{1i} = 0$ och $I_{2i} = 0$);

$Djn_i = 1$ om ($I_{1i} = 1$ och $I_{2i} = 0$) eller

$Dnj_i = 1$ om ($I_{1i} = 0$ och $I_{2i} = 1$);

$Djj_i = 1$ om ($I_{1i} = 1$ och $I_{2i} = 1$),

där variablerna Dnn_i, Djn_i, Dnj_i, och Djj_i i annat fall är lika med noll.

Följande likelihood funktion används sedan för att bestämma genomsnittlig WTP och tillhörande standardavvikelse:

$$\log L = \sum_{i=1}^{n} \begin{Bmatrix} Dnn_i * \log\left[\Phi((b_{li} - x'b)/s)\right] + Djn_i * \log\left[\Phi((b_{hi} - x'b)/s) - \Phi((b_{1i} - x'b)/s)\right] + \\ Dnj_i * \log\left[\Phi((b_{1i} - x'b)/s) - \Phi((b_{li} - x'b)/s)\right] + Djj_i * \log\left[1 - \Phi((b_{hi} - x'b)/s)\right] \end{Bmatrix}$$

där Φ, s, x och b har samma betydelse som under single-bounded skattningarna. Maximering av modellen utan andra förklarande variabler än en konstant, gör att b direkt kan tolkas som genomsnittlig betalningsvilja för samplet.

Tabell 7

Resultat från skattning av betalningsvilja med Double bounded modell

	Parameter	Parameter skattning	Standard avvikelse	t-värde	p-värde
Hela samplet n=100	b	14.82 SEK	3.444	4.303	0.000
	s	29.41	4.520	6.506	0.236
Utan protestsvar n=78	b	22.91 SEK	3.129	7.322	0.000
	s	24.69	3.644	6.776	0.000

Log Likelihood för hela samplet är –124.331 och för samplet utan protestsvar –102.680.

Tabell 7 visar på resultat som är konsistenta med litteraturen inom området (Hanemann et al (1991), Alberini (1995b)). Den genomsnittliga betalningsviljan för samplet ligger runt 15 kr/dag vilket är betydligt lägre jämfört med resultatet från single-bounded skattningen. Ett 95 % konfidensintervall för total samplet blir 8.08 – 21.56. En jämförelse med skattningen från single bound visar att double bounded modellen ger ett smalare konfidensintervall för WTP skattningen. Skillnaden är dock inte så stor som vi kunde förvänta oss vilket är något som kan hänga ihop med sampelstorleken. Kvarstår gör också frågan om incitamentsriktigheten när det gäller svaret på den andra av de två betalningsviljefrågorna.

Värderingsmodell som förklarar WTP

Vi vet än så länge inte hur individuella egenskaper kan tänkas påverka en eventuell betalningsvilja utan vi har endast beräknat en genomsnittlig WTP för samplet. En enkel probit-modell baserad på sannolikheten att svara ja till det första budet kan i ett första steg användas för att ta reda på mer om vilka variabler som kan tänkas förklara respondenternas vilja respektive icke vilja till att betala för en ledseparering.

$$WTP = C + b_0 BIDV + b_1 UTB + b_2 PROT + b_3 TUR + b_4 BO + b_5 INK + e$$

där C representerar en konstant, BIDV representerar värdet på bud 1. Vidare betecknar UTB utbildningsnivå (4 gradig skala), PROT är en dummy som indikerande protestsvar, TUR betecknar hur van turåkare respondenten var (3 kategorier), BO betecknar boende (8 olika kategorier från billigaste och uppåt med egen stuga/hyrd stuga som lägst – upp till dyraste pensionaten) och slutligen betecknar INK familjens inkomst.

Tabell 8 Resultat från skattningar av modell för WTP

Variabel	Parameter skattning	Standard avvikelse	t-värde	p- värde
BIDV	-0.03445	0.02089	-1.649	0.0991
C	-4.08570	1.20370	-3.394	0.0007
UTB	0.69814	0.25302	2.759	0.0058
PROT	-2.91100	0.67161	-4.334	0.0000
TUR	0.72603	0.27180	2.671	0.0076

BO	0.34564	0.11607	2.978	0.0029
INK	0.00114	0.00087	1.308	0.1910

Log likelihood function -41.19909, restricted log likelihood -69.23470, chi-squared 56.07122, antal f.g. 6, signifikans nivå 0.00000.

Som framgår av tabell 8 är förklaringsmodellen för den individuella betalningsviljan som helhet signifikant. Samtliga variabler har förväntade tecken. Det presenterade budvärdet är signifikant på 10 % -nivån och kan tolkas som att högre bud minskar sannolikheten att acceptera budet. Utbildningsnivå ökar betalningsviljan, avgivandet av protestsvar minskar som väntat betalningsviljan. Van turåkare ökar betalningsviljan vilket hänger ihop med att de som är ovana turåkare kan uppfatta skotern som livlina och skulle därför ha lägre betalningsvilja för en separering av spåren. Det är också tydligt att boendeform påverkar betalningsviljan positivt. Familjens inkomst däremot är inte signifikant ens på 10 % -nivån. Detta är dock ett förväntat resultat då inkomst som variabel faller bort vid härledning av en linjär modell för betalningsviljan.

Diskussion kring resultaten

Det finns flera sätt att se på resultaten från denna studie. Nedan presenteras några sätt som kan vara intressant att lyfta fram inför framtida forskning:

- Monetära värderingen i kr: Är en generell betalningsvilja på 15 kr per dag för de som vistas i Grövelsjöområdet rimlig? En aggregering för totala antalet besökare på fjället under säsongen skulle kunna ge ett mått på konsumentöverskottet. Eller är det så att detta belopp bara är giltigt för besökare under påskveckan? Antag att Grövelsjöområdet hade 10.000 gästnätter aktuell period, då skulle skoterns negativa externaliteter kunna kvantifieras till 150.000kr/år.

  Det är möjligt att de som besöker området i just påskveckan är mindre störda av skotern än besökare som kommer andra veckor. Många respondenter rapporterade att de var återkommande besökare just över påskveckan och de borde rimligen ha vetskap om den volym skotertrafik som är förekommande i området. Å andra sidan finns det skäl att

misstänka att besökare i området under påskveckan har högre medelinkomst än besökare andra veckor, då priser på framförallt boende och middagar är årshögsta denna period. Hög medelinkomst är ett förhållande som normalt ger en högre genomsnittlig betalningsvilja i studier av föreliggande slag. Vidare kan antas att de som störs mest av skotern förmodligen väljer leder där skotertrafik är förbjuden.

- Människans onytta av skotern i samband med turskidåkning är på väg att kvantifieras. Är den större eller mindre än de negativa konsekvenser skotern innebär för ekosystem, växt och djurliv i fjällvärlden? Har det större betydelse för samhället om människan i form av turskidåkare störs än om människan i form av natur/miljövän går miste om existensvärdet av någon växt eller djurart?

- Tre kategorier av turskidåkare har identifierats: De som inte störs av skotern på fjället och till och med tycker att skoter på fjället kan vara någonting positivt. De som störs av skotern och kan tänka sig att betala för att skoter- och turled ska separeras. Samt de som störs av skotern men inte anser att turskidåkaren ska betala för detta eller inte anser att en tur på skidor i fjällen är något man ska betala för.

- Attityder till att betala för naturupplevelse som traditionellt står under allemansrätten. Betala för kvalitetsaspekter i samband med rekreation, bättre spår, tystare naturupplevelse efterfrågas, vilka är hindren för att kunna tillfredställa denna efterfrågan?

  En studie som kan kopplas till denna punkt är Sievänen & Ruuska (1996) som studerat den finska befolkningens attityd till betalning för service i anslutning till utomhus rekreation som traditionellt varit fritt tillhandahållen, exempelvis längre vandringsleder eller skidspår. Resultaten visar att en majoritet av befolkningen fortfarande förväntar sig att samhället ska ta huvudansvaret för tillhandahållandet av servicen. En grupp som benämns ”hikers” har dock en klart högre villighet till att betala för rekreationsservice.

Referenser

Abrahamsson K.V. (1998). Sounds of silence? The dispute over snowmobiling in the Swedish mountains. In Sandberg A. och Sörlin S. (1998) Sustainability – The challenge, Black rose books, Montréal.

Alberini A. (1995a). Testing willingness-to-pay models of discrete choice contingent valuation survey data. *Land Economics 71(1)*:83-95.

Alberini A. (1995b). Efficiency vs. Bias of Willingness-to-pay estimates: Bivariate and Interval-data models. *Journal of Environmental Economics and Management* 29,169-180.

Bateman I. J., Langford I.H. och Geoffrey N.K. (1999). Bound and path effects in double and triple bounded dichotomous choice contingent valuation. Paper presented at tenth Annual conference of the European Association of Environment and resource Economics (EAERE), Kreta, Juni 2000.

Boman, M. och Bostedt, G. (1994): *Wildlife valuation: Estimating the benefits of the wolf in Sweden*. Working Report No. 198, Dept. of Forest Economics, Swedish University of Agricultural Sciences.

Cameron T.A. och James M.D. (1987). Efficient estimation methods for "closed-ended" contingent valuation surveys. *The Review of Economics and Statistics*. 269-276.

Cameron T.A. och Quiggin J. (1994). Estimation using contingent valuation data from a "dichotomous choice with follow-up" questionnaire. *Journal of environmental economics and management, k27, 28-234.*

Carson R. T., Mitchell R.C., Hanemann M.W., Kopp R.J., Presser S. och Ruud P.A. (1992). A contingent valuation study of lost passive use values resulting from the Exxon Valdez oil spill. A report to the Attorney Genereal of the State of Alaska, Nov.

Ds 1995:15. Hushållning med knappa resurser – Exemplen allemansrätten, fjällen och skotertrafik i naturen. Rapport till expertgruppen för studier i offentlig ekonomi. Fritzes, Stockholm.

Fix P. och Loomis J. (1998). Comparing the economic value of Mountain biking estimated using revealed and stated preference. *Journal of Environmental Planning and Management, 41(2) 227-236.*

Fredman P (2000). Environmental valuation and policy. Doktorsavhandling, Silverstria 136, Sveriges lantbruksuniversitet.

Green D., Jacowitz, D. K., Kahneman D. och McFadden D. (1998) Referendum contingent valuation, anchoring and willingness to pay for public goods. *Resource and Energy Economics*, 20, 85-116.

Hanemann M., Loomis J. och Kanninen B. (1991). Statistical efficiency of double-bounded dichotomous choice contingent valuation. *American Journal of Agricultural Economics*, 73:4 1254-1263.

Jörgensen B.S. och Syme G.J. (1995) Market models, protest bids and outliers in contingent valuation. *Journal of Water Resource Planning and Management.* 121, 400-410

Jörgensen B.S. och Syme G.J. (2000). Protest responses and willingness to pay: attitude toward paying for stormwater pollution abatement. *Ecological Economics*33, 251-265.

Li C. Z. och Mattsson L. (1995) Discrete choice under preference uncertainty: an improved structural model for contingent valuation. *Journal of Environmental Economics and Management,*28,256-269.

Lundh N.G. (1995). Terrängfordonens framfart – ett hot mot både natur- och kulturlandskap. In Ds 1995:15. Hushållning med knappa resurser – Exemplen allemansrätten, fjällen och skotertrafik i naturen. Rapport till expertgruppen för studier i offentlig ekonomi. Fritzes, Stockholm.

Mitchell R. C. och Carson R. T. (1989). Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method. John Hopkins University Press, Washington.

Sievänen T. och Ruuska P. (1997). Attitudes to Pay Fees and Payments of Outdoor Recreation: Comparison Between Hikers and Finnish Population. *Scandinavian Forest Economics, 36:407-417.*

SOU 1993:51. Naturupplevelser utan buller. Slutbetänkande från utredningen om åtgärder mot buller i fjällområden och skärgårdar.

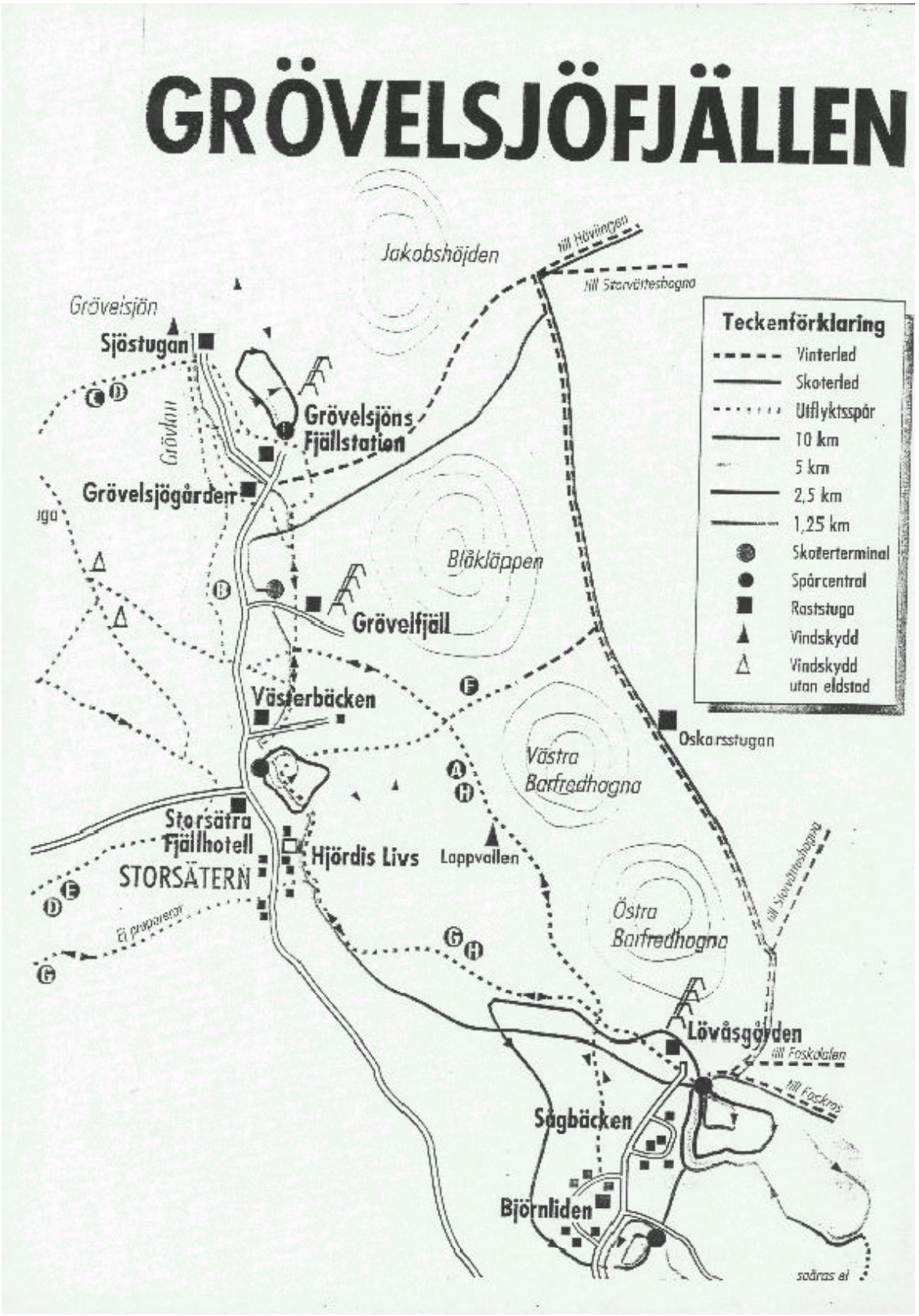
SOU 1995:100. Hållbar utveckling i landets fjällområden. Betänkande av Miljövårdsberedningen.

Vail David och Heldt Tobias (2000). Institutional Factors Influencing the Size and Structure of Tourism: Comparing Dalarna (Sweden) and Maine (USA). Forthcoming in *Current Issues in Tourism.*

Vail, D. och Hultkrantz L. (1999). Property rights and sustainable nature tourism: Institutional adaptation and mal-adaptation in Dalarna and Maine. *Ecological Economics* 35: (2) 223-242 NOV 2000.

Vredin-Johansson M. (1999) Valuing a peripheral environmental amenity. The Swede's willingness to pay for the survival of the African elephant. In Economics without markets. Umeå Economic studies No 517. Doctoral dissertation.

Karta över ledsystemet i Grövelsjöfjällen Bilaga 1



CTEK Working Papers

CTEK working papers are available in pdf-format at www.ctek.nu

2000:1 Gunnar Lindberg
Samhällsekonomisk analys av Öresundsförbindelsen

2000:2 Fridtjof Thomas
Bayesian Approach to Retrospective Detection of a Change-point in a Series of Road Surface Measurements

2000:3 Björn Isakson
Using 'Air-Time' Tariffs. Three Cases in Telecommunications where 'Air-Time' Tariffs Could Improve Competition

2000:4 Björn Isakson
Local Loop Interconnection Charges, Reciprocity and Enhanced Services

2000:5 Björn Isakson
Samtrafik och konkurrens — Möjligheter och motsättningar

2000:6 Lena Nerhagen
Mode Choice Behavior, Travel Mode Choice Models and Value of Time Estimation — A literature Review

2000:7 Fridtjof Thomas
Basic Sampling Theory for the Estimation of Road Network Total Maintenance Cost

2000:8 Chuanzhong Li & Lars Hultkrantz
A Stochastic Threshold Model for Estimating the Value of Travel Time

2000:9 Jan-Eric Nilsson
Towards a Welfare Enhancing Process to Manage Railway Infrastructure Access

2000:10 Magnus Arnek & Per Johansson
Contract Form and Procurement Expenses

2000:11 Svante Ylvinger
On Industry Performance and Structural Efficiency: Some New and Improved DEA Models

2000:12 Svante Ylvinger
On Light-Duty Vehicles: External Impacts and Some Measurement Problems

2000:13 Svante Ylvinger
On Regulating Light-Duty Vehicle Technology: Feasible Instruments Not Easily Captured

2000:14 Svante Ylvinger
Light Duty Vehicles and External Impacts: Product- and Policy-Performance Assessment

2000:15 Svante Ylvinger
On the Measurement of Industry Performance: Problems in Non-Firm-models and Non-Problems in Firm-models

2000:16 Hans Sundström
Differentiering av olyckskostnader i järnvägstrafiken

2000:17 Göran Bostedt & Sven-Olov Larsson
Beslutsprocesser och planeringsresultat: En kunskapsöversikt.

2000:18 Svante Ylvinger
On Environmental Effects and Multiple Production Processes: A DEA Application to the Swedish Vehicle-Inspection Company

2000:19 Fridtjof Thomas
Retrospective Detection of a Change-point Under AR(1) Schemes: Part I? Posterior Probabilities and Bayes Factors

2000:20 Fridtjof Thomas
Retrospective Detection of a Change-point Under AR(1) Schemes: Part II? Full Conditional Distributions and Gibbs Sampler

2000:21 Lars Hultkrantz
Överväganden vid beräkning av samtrafikavgifter för mobil kommunikation

2000:22 Tobias Heldt
Turskidåkares värdering av externaliteter från skoter