SNÖ

Samhällsekonomisk analys av snötillverkning i Östersund

Författare
Fredrik Gisselman
Scott Cole

peak region
enetjärn natur ab
enviroeconomics Sweden
EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala utvecklingsfonden

Enetjärn Natur och EnviroEconomics Sweden på uppdrag av Peak Innovation samt Snö-projektet som finansieras av Europeiska Utvecklingsfonderna, Östersunds kommun, Åre kommun, Svenska skidförbundet, Svenska skidskytteförbundet, Åre destination AB, Destination Östersund AB, Destination Vemdalen AB och Destination Funäsfjällen AB.

Utredningen har genomförts under mars 2016- maj 2016. Preliminära resultat presenterades i Östersund på Peak Days 26:e maj 2016.

Författare av rapporten är:

Fredrik Gisselman – miljöekonom, Enetjärn Natur (www.enetjarnnatur.se)

Scott Cole – miljöekonom, EnviroEconomics Sweden (www.eesweden.com)

Kvalitetsgranskning: **Karolin Sjöö**

Sammanfattning

Östersunds kommun producerar varje år konstsnö på Östersunds skidstadion för att säkerställa möjligheterna att arrangera världscupen i skidskytte och för att tidigarelägga starten för längdskidåkningssäsongen. Dessa åtgärder är kostsamma, vilket har lett till att en samhällsekonomisk analys av åtgärderna efterfrågats. Denna studie värderar av marknaden prissatta såväl som icke prissatta *nyttor* och *kostnader* som snöproduktionen medför. Ett antal nyttor som skapas av snöproduktionen identifierades men värderingen fokuserade på det utökade rekreationsvärdet av 50 extra skapade skiddagar årligen. För att utföra värderingen användes värdeöverföringsmetoden, där en betalningsviljestudie av rekreationsvärdet av en extra skidåkningsdag användes. Då det fanns stora osäkerheter kopplat till antalet nyttjare av anläggningen i Östersund skapades två scenarier över antal besökare. I det konservativa scenariot värderades de 50 extra skiddagarna till ca 2,9 milj SEK på årsbasis, medan det i det högre scenariot värderades till 3,9 milj SEK. Detta motsvarar ett nuvärde på ca 40 milj SEK och ca 53 milj SEK över tidsperioden (2016-2035) för respektive scenario.

Kostnaderna delades upp i fyra delar: årliga marginella kostnader förknippade med produktion av konstsnö, investeringskostnader för snöproduktion (historiska och framtida) samt miljökostnader. De tre första summerades till 2,4 – 3,4 milj SEK per år medan miljökostnaderna, som bestod av skadekostnaden från koldioxidutsläpp, värderades till 0,08-0,1 milj SEK per år, vilket visar att miljökostnaderna endast motsvarar 1-2 % av de totala kostnaderna för snöproduktionen.

En översiktlig jämförelse mellan nyttorna och kostnaderna utfördes och resultatet visar att snöproduktionen genererar en samhällsekonomisk vinst då investeringarna bidrar till en nettoökning av värden för samhället på 0,40- 0,38 milj SEK per år. Detta motsvarar ett nettonuvärde på 5,4 milj SEK i det konservativa scenariot och 5,2 milj SEK i det höga scenariot under tidsperioden 2016-2035 (totala kostnader på 34,7 - 48,3 och totala nyttor på 40,2 – 53,5 vilket ger ett relativt lågt kostnads-nytto ratio på 1.07-1.12).

Tre faktorer är avgörande för att åtgärderna ska bibehålla sin samhällsekonomiska lönsamhet: (1) omfattningen och nivån på framtida investeringar (som mest sannolikt underskattades i denna studie), (2) Östersunds förmåga att locka finansiella stöd utifrån för att täcka stora investeringar samt, (3) att värdet av de nyttor som skapas och inte värderats i denna studie överstiger kommande investeringar (t.ex. ökad attraktionskraft för staden och förbättrad folkhälsa).

Rapporten avslutades med en diskussion kring olika framtidsscenarier som lyfter frågor kring fördelning (t.ex. vem får ta del av nyttorna och vem borde betala), innovativa finansieringslösningar som kan leda till regional tillväxt, samt om och hur miljöeffekterna bäst kan hanteras i framtiden för att bidra till hållbar utveckling och stärkt konkurrenskraft.

Sammanfattning 2
1 Inledning 4
1.1 Bakgrund 4
1.2 Syfte 7
1.3 Avgränsningar 8
2 Områdesbeskrivning: Östersunds skidstadion 8
3 Metod 9
3.1 Värderingsmetodik – monetär värdering 9
3.2 Värdeöverföringsmetoden 9
4 Genomförande 10
4.1 Scenariobeskrivning 11
4.2 Nyttjare och antal dagsbesök 11
4.3 Värdering av nyttor 13
4.4 Skattning av kostnader 15
5 Resultat 18
5.1 Nyttor och kostnader från snöproduktionen 18
5.2 Jämförelse av kostnader och nyttor 18
6 Slutsats 21
7 Diskussion 22
Referenser 25
Appendix A. 27

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Människors fritidsaktiviteter blir allt viktigare och en större andel av befolkningen i Sverige värderar friluftsaktiviteter och motion allt högre. Detta innebär att fler svenskar vill ägna sin fritid åt att utföra friluftsaktiviteter, både i naturliga miljöer såsom skogar, forsar och hav, men även vid anläggningar med hög klass. Sådana anläggningar satsar på infrastruktur, service och utrustning för att locka besökare. En av de viktigaste aktiviteterna i de nordiska länderna för friluftsliv och motion är aktiviteter kopplade till snö, som t.ex. utförsåkning, snowboardåkning, och längdskidåkning.

God snötillgång genererar stora värden årligen via möjliggörandet av rekreationsaktiviteter såsom längdskidåkning. Trots att värdet erhålls av många olika typer av användare och dessutom bidrar till viktiga kulturvärden i de nordiska länderna har relativt få studier uppmärksammat eller kvantifierat de värden som skapas (Fredman et al 2012; Saelen & Ericson, 2013). Antalet dagar med tillfredsställande snötillgång blir allt färre, och denna utveckling kommer med stor sannolikhet att fortsätta, främst p.g.a. klimatförändringar. Två nya rapporter har gjort prognoser som visar att antal snödagar i Sverige kommer att minska i framtiden (Nylen 2015, Ahlgren et al 2016; se också figur 1a och 1b). Detta kommer leda till ett minskat utbud av dagar för snöbaserad rekreation, vilket i sin tur medför minskad välfärd för utövarna.

Då själva kärnan till problematiken, klimatförändringarna, är svår att påverka för enskilda aktörer, har ett flertal åtgärder vidtagits på olika platser i Sverige för att bibehålla eller förlänga säsongen. Åtgärderna inkluderar bland annat att öka kapaciteten för snötillverkning och snölagring, att bygga inomhusanläggningar som möjliggör åretruntskidåkning, samt att lägga ned kylslingor i marken. Många av dessa åtgärder är kostsamma, men trots det har en del skidspårsaktörer i Sverige (kommuner men även privata anläggningar) investerat för att snösäkra deras verksamhet (Adolfsson et al., *in press*).

Östersunds kommun har sedan 1993 satsat på snötillverknings- och snölagringsåtgärder för längdskidspåret och 2008 tillkom ambitionen att kunna öppna skidspåret den 1:e november (Halvarsson, 2016a). Syftet med satsningen har dels varit att kunna locka internationella skidtävlingar, där framförallt världscuptävlingen i skidskytte prioriterats, och dels att säkerställa tidig skidåkning (försäsongsträning) för kommunens medborgare och utövare utifrån.

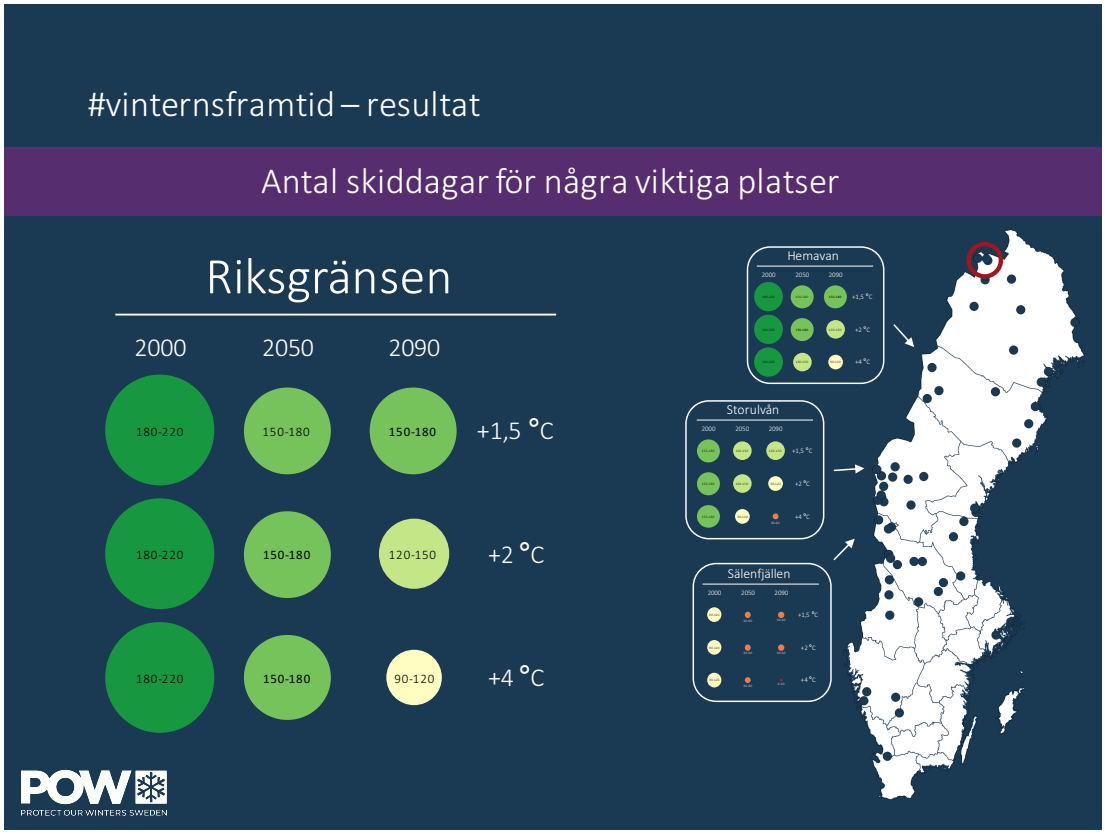
Investeringarna som genomförts och planeras är dock kostsamma, och en viktig fråga - som bl.a. lyftes på Peak Days konferens 2015, *är om investeringarna är värda pengarna; dvs. ifall investeringarna är samhällsekonomiskt lönsamma, och vilka står för kostnaderna och vilka får ta del av nyttorna?* Att **samhällsekonomiskt analysera** dessa effekter, vilket vi gör i den här studien, kan ge beslutsfattare information om i vilken utsträckning investeringarna skapar en nettoökning av

medborgarnas välfärd,[1] och kan därför användas som en del i ett beslutsunderlag för kommande beslut.

Förutom att bidra till att rekreationsvärden skapas, och därmed ökad välfärd, kan åtgärderna som studeras i föreliggande rapport även bidra till den lokala ekonomin, då besökare från andra kommuner och utländska turister besöker restauranger, bor på hotell och bidrar till övrig handel. En analys av sådana effekter, en så kallad **finansiell analys** (alt. regionalekonomisk analys, se även Box 1), ligger utanför rapportens ram, men skulle också kunna vara av intresse då den ger information kring förändringar i skatteintäkter, arbetstillfällen samt omsättning för privata företag. Ett exempel på en sådan studie är den utredning som utfördes av Gunnervall & Pettersson (2008), där de finansiella effekterna av Skidskytte-VM i Östersund 2008 utvärderades. Studien fann att ca 45 000 personer besökte skidskytte-VM, och att ca 50 % av besökarna kom från orter utanför Östersund (ca 29 % från övriga Sverige och 19 % från utlandet). Besökare som ej var bosatta i Östersund spenderade ca 1200 kr per dygn på restauranger och boende. En slutsats från studien var att de direkta finansiella effekterna av evenemanget inte var så stora men att företagare var positiva till fortsatta satsningar på stora mästerskap. Resultaten från sådana studier fungerar som kompletterande information till resultaten som presenteras i vår rapport.

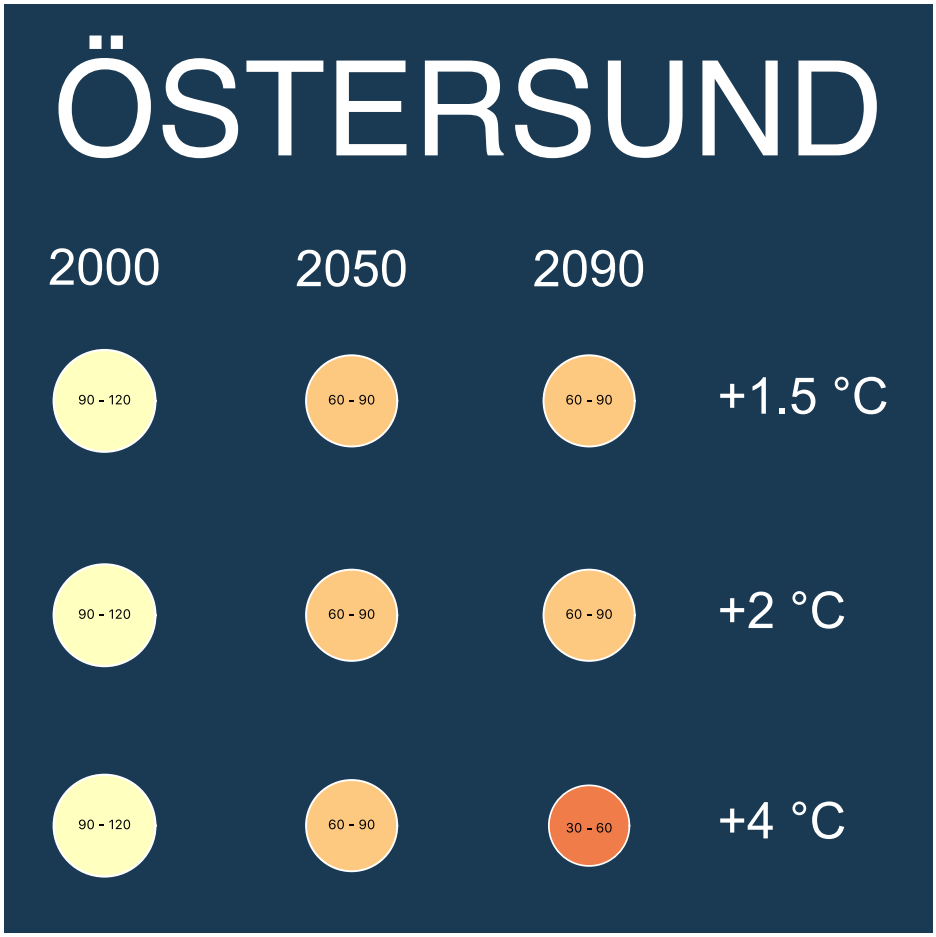
[1] Termen välfärd är här synonym med välbefinnande, välmående och nytta etc.

Figur 1a. Antal skiddagar: Sverige



Antalet skiddagar förväntas bli färre i hela landet, med störst minskning i de norra delarna.
Källa: Ahlgren, J. O. Englund, J. Andersson (2016)

Figur 1b Antal skiddagar: Östersund



Antal dagar med 25 cm eller mer natursnö. Årtalen representerar en 19-årsperiod och 2000 är medelvärdet för (1991-2009), 2050 för (2041-2059) och 2090 för (2081-2099).

Källa. Ahlgren, J. O. Englund, J. Andersson (2016)

1.2 Syfte

Studiens syfte är att identifiera alla nyttor och kostnader som snöproduktionen vid Östersunds skidstadion medför, samt att i största möjliga mån värdera dessa genom att uttrycka konsekvenserna i monetära termer. Vidare är syftet att översiktligt jämföra nyttorna med kostnaderna för att analysera om åtgärderna är samhällsekonomiskt lönsamma. Detta genomförs genom att monetärt värdera nyttor och kostnader prissatta av marknaden samt icke-marknadsprissatta värden såsom ökade rekreationsmöjligheter och skadekostnader från koldioxidutsläpp.

Utredningen svarar på följande frågeställningar:

- Hur mycket är det värt, i termer av ökat rekreationsvärde, att tillverka snö med syftet av att förlänga skidsäsongen vid Östersunds skidstadion?
- Hur stora är de finansiella kostnaderna (historiska investeringar, marginella årliga kostnader, samt framtida investeringar?) för att producera snö?
- Hur stor är miljökostnaderna, i termer av skadekostnaden för samhället av att släppa ut koldioxid, från snöproduktionen?
- Hur förhåller sig värdet av nyttorna till de totala kostnaderna för snöproduktion?
- Hur fördelas nyttorna och kostnaderna bland olika samhällsgrupper, dvs. vilka vinner och vilka förlorar på investeringen?

1.3 Avgränsningar

Även om snötillverkning genererar ett flertal olika typer av värden så fokuserar denna utredning endast på att belysa ett sådant; nämligen ökat rekreationsvärde.

Trots att snötillverkning potentiellt kan medföra ett flertal negativa miljöeffekter (t.ex. vattenanvändning, effekt på habitat, mm) så fokuserar vi i denna studie enbart på att kvantifiera och värdera skadekostnader förknippade med utsläpp av klimatgaser.

Utredningen förlitar sig till största del på sekundärdata från tidigare studier samt på skattningar från experter.

Avgränsningar innebär att jämförelsen av nyttor och kostnader ska ses som indikationer på samhällsekonomisk lönsamhet snarare än som robusta resultat. En samhällsekonomisk kostnads-nyttoanalys med fullständigt tillförlitliga resultat skulle kräva en djupare analys som bygger på insamlad primärdata.

2 Områdesbeskrivning: Östersunds skidstadion

Östersunds kommun har under de senaste åren satsat på att utveckla Östersunds skidstadion till en arena i världsklass. Detta har bland annat krävt och kräver investeringar i utrustning för snöproduktion för att kunna garantera tidig och säker snö. Huvudanledningen till detta är främst att kunna säkerställa att världscupen i skidskytte kan fortsätta att arrangeras av kommunen samt att kunna erbjuda möjligheter till försäsongsträning. Förutom att säkerställa att tävlingar kan arrangeras innebär satsningarna att kommunens ca 61 000 medborgare får tillgång till högkvalitativa motionsspår tidigt på säsongen.

Snöproduktionen vid Östersunds skidstadion innebär att snö produceras under vintern för att användas kommande höst. Snökanonerna använder dricksvatten från det kommunala ledningsnätet som bas för snöproduktionen, vilket innebär vissa problem då konsumtionen från snötillverkningen konkurrerar med hushåll i närområdet om tillgången på dricksvatten.. Vattnet är dessutom för rent

för att skapa högkvalitativ snö. Snökanonerna producerar snö i en hög som lagras under sågspån över sommaren. Ca 40 % av den producerade snön smälter bort under det varmare halvåret (Halvarsson 2016a). Under november forslas den kvarvarande snön ut med hjälp av grävare, baklastare och lastbilar och spåren prepareras med hjälp av pistmaskiner. Totalt används ca 30 000 m^3 vatten för att producera ca 60 000 m^3 snö vilket totalt räcker till ca 7 km skidspår.

3 Metod

För att skatta värdet av nyttorna med snöproduktionen används *värdeöverföringsmetoden*.[2]. Valet av metod har gjorts med vägledning från ett flertal internationella rapporter och den senaste forskningen inom miljövärdering (bl.a. TEEB 2010; UK DEFRA, 2007; Bateman *et al.* 2011). En stor del av tillvägagångssättet beskrivs också på ett lättillgängligt sätt i Naturvårdsverket (2015). Naturvårdsverkets rapport ger bl.a. rekommendationer för hur samhällsekonomiska värderingar baserade på värdeöverföringsmetoden ska utföras.

3.1 Värderingsmetodik – monetär värdering

Ekonomisk värdering av icke-marknadsprissatta varor och tjänster bygger på att marginella förändringar i kvantitet eller kvalitet av varan eller tjänsten värderas. I denna studie innebär det att betalningsvilja för en marginell förändring, dvs. att längskidåkningssäsongen förlängs, används för att skatta värdet av snöproduktionen. Det finns ett antal olika sätt att genomföra studier av betalningsvilja för marginella förändringar av icke-marknadsprissatta varor och tjänster (dessa delas upp i *Stated- och Revealed Preference-tekniker*), men då dessa ofta kräver stora resurser används ofta värdeöverföringsmetoden när resurserna är knappa.

3.2 Värdeöverföringsmetoden

Värdeöverföringsmetoden innebär att värden (betalningsvilja för en icke-prissatt vara eller tjänst) från tidigare utförda studier på annan plats används för att beräkna värdet av de specifika förändringarna som sker på den plats man är intresserad av (i detta fall skidupplevelsen vid Östersunds skidstadion). Metoden är alltså inte en värderingsmetod i sig utan snarare en metod för att på ett tillförlitligt och vetenskapligt sätt överföra resultat från tidigare utförda värderingsstudier. Grunden för metoden är att det finns tillräckliga likheter mellan platserna för att det beräknade värdet på en plats kan användas för att approximera värdet på platsen av intresse. Det krävs därför stor noggrannhet och en djup miljöekonomisk kompetens för att på ett tillförlitligt sätt utvärdera litteraturen i syfte att välja ut studier som på bästa sätt passar den aktuella kontexten (Östersunds kommun och skidupplevelsen vid Östersunds skidstadion).

Ett flertal studier har utvärderat hur stort överföringsfelen är för olika metoder och för olika ekosystemtjänster. Navrud (2007) visade i en litteraturöversikt att överföringsfelet i snitt ligger

[2] Benefits Transfer eller Value Transfer

mellan 25-40 %. Naturvårdsverket (2014) rekommendationer är därför att använda värderingsstudier med värdeöverföringsmetoden bara i de fall då ett överföringsfel på 25-40 % kan accepteras. Ett sätt att hantera detta är att genomföra känslighetsanalyser för att kontrollera för denna osäkerhet.

Box 1. Välfärdsmått

Från ett miljöekonomiskt perspektiv finns det två olika angreppssätt för att kunna ta fram relevant information för beslutsfattare: (1) *Samhällsekonomisk analys*, vilket också kan kallas *Kostnads-Nytto-Analys,* och (2) *Finansiell analys*. (Söderqvist 2015)

För att kunna utföra en *Kostnads-Nytto-Analys på ett fall där icke-marknadsprissatta varor eller tjänster (t.ex. ekosystemtjänster) påverkas* krävs information om hur individer värdesätter en förändring av tillgången till kvantitet eller kvaliteten hos dessa (exempelvis deras betalningsvilja för en *extra skiddag*). Detta genomförs genom att man med miljöekonomiska metoder (t.ex. *Värdeöverföringsmetoden*, se nedan) skattar *konsumentöverskott* vilket är ett nationalekonomiskt mått på *välfärd* eller *välmående* för personer.

Vid ett genomförande av en *Kostnads-Nytto-Analys* erhålls i detta specifika fall information om produktionen av snö kommer att resultera i en samhällsekonomisk vinst (dvs. nyttan i termer av ökad välfärd för samhället är större än kostnaderna).

Vid en *finansiell analys* (eller regionalekonomisk analys) däremot, levereras information om hur kostnader och *intäkter* (alltså inte nyttor) förändras av åtgärden. Fokus ligger därför i en sådan analys på hur åtgärden påverkar pengaflödet inom samhället (dvs. hur den ekonomiska kakan fördelas lokalt eller regionalt). Denna typ av analys fångar alltså bara nyttor som omvandlats till pengar, och missar alla värden som folk inte behöver betala för.

Resultaten från de två olika metoderna kan inte adderas utan kompletterar varandra och ger olika typer av information om konsekvenser av åtgärden.

4 Genomförande

För att ta fram den relevanta informationen om de nyttor och kostnader som skapas av åtgärderna samt för den översiktliga jämförelsen av nyttor och kostnader genomfördes följande:

1. Värderingscenario för snöskapande åtgärderna definierades
2. Skattningar av värdet av nyttor (rekreationsvärden)
3. Skattningar av kostnader (både finansiella och miljömässiga)

4.1 Scenariobeskrivning

Möjligheterna till skidåkning bidrar med stora värden varje säsong, men fokus för denna studie är att kunna jämföra nyttorna med kostnaderna för de åtgärder som tidigarelägger och därmed förlänger längdskidåkningssäsongen. Värderingen av kostnaderna och nyttorna fokuserar därför endast på de *extra* nyttor och kostnader som tillkommer av snöproduktionen. Därför värderas endast de *extra* skiddagar som årligen skapas av åtgärderna, och de *extra* kostnader (både finansiella och miljömässiga) som åtgärderna medför.

Eftersom datumet då den naturliga snön kommer varierar från år till år råder osäkerheter kring hur många extra dagar per år som snöproduktionen genererar. Eftersom det inte finns data som beskriver när skidspåren öppnas varje år skapades ett scenario som bygger på en bedömning som anses vara det genomsnittliga antalet extra dagar snöproduktionen skapar över tid. Vissa år kommer det att vara frågan om fler dagar, medan det andra år kommer att handla om färre. Scenariot bygger alltså på att det utan de snöskapande åtgärderna inte funnits några längdskidåkningsmöjligheter alls dessa dagar.

Det skapade scenariot i denna analys innebär att 50 extra skiddagar skapas varje höst/vinter: konstsnön antas vara möjlig att använda från och med den 14:e november och den naturliga snön bedöms vara tillräckligt bra för att användas från och med den 1:e januari. Förutom att skapa extra skiddagar på hösten bidrar åtgärderna också till att säsongen kan förlängas på våren. I denna analys har vi dock valt att bortse från detta, eftersom syftet med snöproduktionen är att skapa tidig snö och då de extra skiddagarna skapar störst värde på hösten, då längdskidåkare vill komma i form inför säsongen.

Det scenario som beskrivs är behäftat med ett antal osäkerheter som diskuteras under rubrikerna Slutsats samt Diskussion.

4.2 Nyttjare och antal dagsbesök

Det finns idag inte någon officiell statistik över hur stort antal längdskidåkare som använder arenan och inte heller hur ofta dessa nyttjar spåren. Det finns därför inte heller någon statistik över hur användningen ser ut bland olika nyttjargrupper (t.ex. män, kvinnor, elitåkare, motionärer, barn, etc.).

För denna studie har vi därför använt oss av olika källor för att göra skattningar av antalet nyttjare. Detta för att kunna estimera antalet dagsbesök under analysens tidsperiod. Vår skattning av det genomsnittliga antalet personer som använder skidspåren per dag baseras främst på diskussioner med ansvariga för driften av skidstadion (Hedlund 2016). Denna skattning har även stämts av mot det antal åkkort som sålts under tidigare försäsonger. Vi definierar *dagsbesök* som antal personer per dag i snitt, oavsett om det handlar om samma eller olika personer.

Försäsongsperioden erbjuder begränsade åkmöjligheter i jämförelse med januari, februari och mars när hela spårsystem öppnas, då spåren blir bredare och ett större antal kilometer står till buds.

- Ett lägre och ett högre scenario skapades då antalet dagsbesök baseras på bedömningar snarare än insamlad statistik, samt då antalet besök beror på väderförhållanden, som kan variera från år till år. *Antal dagsbesökare bedöms till 300 i det låga scenariot och 400 i det höga scenariot.*
- Gruppen som använder spåret i november och december utgörs av allt från motionärer, personer aktiva i skidklubbar, skidgymnasium i områden kring Östersund, elitmotionär till elitåkare.
- Under VM-veckan minskar antalet lokala användare eftersom spårytan minskas (spårsystem som är öppet för allmänheten begränsas till 800 meter under denna tvåveckorsperiod). Under denna period ersätts de lokala användarna av elitåkare från olika landslag. Vi antar att det är ungefär samma antal användare, dvs. att 150 elitåkare[3] ersätter ungefär 150 lokala användare som faller bort.
- Uppskattningsvis använder upp emot 500 till 1000 unika åkare skidspårsystemen under vintersäsongen.

Uppskattning av besökare per dag kontrollerades mot den tillgängliga statistiken över antal sålda åkkort under försäsongerna de senaste sex åren (Tabell 1) (åkkort infördes 2009).. Eftersom vi inte vet hur ofta varje kortköpare åker under tidsperioden (och inte heller hur ofta icke-betalare åker), kan det vara svårt att konvertera antalet åkkort till antal åkare per dag. För att säkerställa att den uppskattning som genomförts av ansvariga på Östersunds skidstadion är rimlig fördes följande resonemang:

- Antalet extra skiddagar som skapas av snöproduktionen är ca 50 (se Sektion 4.1), vilket totalt leder till mellan 15,000 och 20,000 dagsbesök.
- Baserat på åkkortsförsäljningen krävs att varje åkare besöker skidstadion ca 45 gånger under 50-dagarsperioden för att landa på ca 300-400 dagsbesökare. Då det inte finns någon kontroll av ifall de åkare som befinner sig i systemet verkligen har ett åkkort kan man anta att ett stort antal personer använder spåret utan att betala. Om vi antar att ca 50 % är betalande åkare, innebär det att antalet besök över 50-dagarsperioden ska uppgå till 23 vilket blir ca 3 besök per vecka.
- Om antagandet om andel betalande åkare är rimligt så betraktas statistiken för åkkortsförsäljningen bekräfta uppskattningen av ungefär 300 till 400 nyttjare per dag.

Tabell 1. Statistik över åkkortsförsäljning i november och december (2009-2015)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Snitt exkl. 2014
Säsong								

[3] VM veckan lockar ungefär 120 åkare (60 herrar, 60 damer), plus vallare och tränare som totalt blir ca 150 åkare per dag.

Vuxen	157	279	223	205	309		159	
Ungdom	21	17	21	6	19		25	
Familj	32	55	41	29	61		23	
Totalt kort	210	351	285	240	389		207	
Totalt åkare	306	516	408	327	572		276	401
Dagkort								
Vuxen	620	1422	905	368	345	960	667	
Ungdom	91	135	183	71	208	39	51	
Familj	48	64	91	26	-	243	66	
Totalt kort	759	1621	1179	465	553	1242	784	
Totalt åkare	903	1813	1452	543	553	1971	982	1174
Totalt antal åkare i snitt (nov/dec) 2009 till 2015								1575
Om en fjärdedel åker varje dag (snittperson åker två gånger i veckan)								394

Familjekort antas användas av fyra personer under analysperioden (två föräldrar och två barn). Försäljningsperioden varierar från år till år beroende på temperatur och möjligheten att tillverka snö. Under 2014 såldes inga kort alls p.g.a. snöbrist.

Källa: Email-kommunikation med Ann-Sofie Boman, 27:e april 2016.

4.3 Värdering av nyttor

Värderingsdelen inleddes med att söka efter relevanta studier i den internationella litteraturen och i ekonomiska värderingsdatabaser. Fokus lades på studier som värderar längdskidåkning, och specifikt hur mycket individer är villiga att betala för en extra skiddag. Under arbetet med litteraturstudien fann vi att ytterst få studier värderat rekreationsvärden kopplade till längdskidåkning. För att ytterligare försäkra oss om att vi tagit del av all relevant litteratur kontaktades experter och nyckelpersoner i Sverige, Ryssland, Tyskland, Norge, Danmark och USA. Dessa personer, som antingen forskar eller arbetar med värdering av rekreationsaktiviteter i naturmiljöer, bekräftade att det finns en brist på studier som fokuserar på längdskidåkning och att det dessutom finns en stor efterfrågan på och ett stort behov av sådana studier. Litteratursökningen, tillsammans med expertkontakterna, resulterade i att vi fann fyra relevanta studier som specifikt fokuserar på längdskidåkning. Tre av dessa handlar om värdering av en skiddag, medan en rör betalningsvilja för att slippa störande moment såsom skoteråkning, under skidturen. Av de tre som värderar en längdskidåkningsdag var två utförda i USA och publicerade 1984 respektive 1990, medan den tredje var utförd i Norge och publicerad 2013 (se Appendix Tabell A.1).

Bedömningen av studiernas kvalitet och relevans för denna studie följde rekommendationerna i Naturvårdsverket (2005) och Naturvårdsverket (2014). Då värderingar är starkt kontextberoende, och därför påverkas av omgivande miljö, kultur och socio-ekonomiska faktorer bedömdes studien som utförts i Norge som den mest relevanta. En annan avgörande aspekt var tiden för analyserna, och då båda studierna i USA är utförda längre bak i tiden ansågs den som utförts i Norge som den mest relevanta.

Den utvalda studien använder värderingsmetoden *choice experiment* som innebär att respondenterna får ta del av ett antal olika beskrivningar av rekreationsmiljöer, där nyttjande av de olika miljöerna också åläggs en kostnad. Utifrån det val respondenterna gör gällande vilken miljö de helst skulle välja, kan deras betalningsvilja utläsas. I studien framkommer att den genomsnittliga besökaren är villig att betala 210 norska kronor (2013) för att ha tillgång till en extra dag med god snötillgång för skidåkning. För att kunna använda dessa siffror i denna studie genomfördes ett antal justeringar:

- Den betalningsvilja som beräknas i Saelen &Ericson, 210 norska kronor (2013) motsvarar 197 svenska kronor per besök.
- För att omvandla värdet från norska kronor (2013) till svenska kronor 2015 användes först Purchasing Power Parity (PPP) för att omvandla valuta. PPP användes istället för växelkurs då detta även korrigerar för skilda köpkrafter mellan länderna. För inflationsjustering av värdet användes Konsumentprisindex (KPI) (2015).
- Betalningsviljan motsvarar det värde en individ sätter på att ha tillgång till en extra skidåkningsdag. Då vi inte med säkerhet vet hur många gånger en individ besöker Östersunds skidstadion antas att betalningsviljan är konstant per dag, oavsett om individen besöker området en gång eller vid ett flertal tillfällen. Vi antar också samma betalningsvilja oavsett om individen är motionär eller elit (se Kapitel 7 Diskussion). Betalningsviljan multipliceras därför med antalet besök, som presenterades ovan, för att få det nominella årliga värdet av de extra skiddagar som skapas. Se Box 2 för förklaring av de ekonomiska begreppen.
- Dessa värden nuvärdesberäknas sedan över den valda tidshorisonten (20 år) med en diskonteringsränta på 4 %.

Trots att studien som valdes ut ansågs tillförlitlig och relevant för värdeöverföringen kompletterades den med studier som värderar annan typ av rekreation i naturmiljöer samt med en analys av marknadspriser för längdskidåkning. Detta gjordes för att skapa en bild av ifall värderingen i den utvalda studien är relevant och om andra studiers värdering av liknande rekreation, samt faktiska marknadspriser, överensstämmer med värderingen. Genomgången visade att andra studier som värderar rekreationsaktiviteter (t.ex. mountainbike, vandring i skogar etc.) landar på värden av liknande storlek som i den norska längdskidåkningsstudien. Detta, tillsammans med sammanfattningen av faktiska marknadspriser för ett åkkort på andra skidspår med konstsnö i Sverige (se Appendix Tabell A.2) styrker att det värde som används i denna studie är relevant och trovärdigt.

4.4 Skattning av kostnader

Östersunds kommun har stora kostnader för att driva skidstadion, med totala investeringar på omkring 70 -80 miljoner de senaste åren, exklusive underhållskostnader. En del av dessa kostnader är dock förknippade med aktiviteter som inte har att göra med konstsnöproduktionen. Kostnader som t.ex. skidspårspreparering utöver den som sker på försäsongen, skötsel av vegetation/träd under sommaren, heltidsanställda som sköter drift och service m.m. är ej relevanta för analysen eftersom vi endast avser jämföra den additionella nyttan och kostnaderna av snöproduktionen.

Baserat på den tillgängliga kostnadsinformationen har vi identifierat och kvantifierat fyra kostnadskategorier som är direkt länkade till en förlängning av längdskidåkningssäsongen genom t.ex. snötillverkning/snölagring (se Tabell 2).

1. **Årliga marginella kostnader** förknippade med konstsnö såsom snötillverkning, lagring, spridning och även skidpreparering under försäsong;
2. **Historiska investeringskostnader** för t.ex. snökanoner, infrastruktur för vatten/el, kyltorn, snölagringsplats, m.m.;
3. **Framtida investeringskostnader** för att upprätthålla kvalitet och framförallt för att uppnå standarden inför VM i skidskytte 2019**;** och
4. **Miljökostnader** förknippade med snötillverkning: CO_2-utsläpp från vattenproduktion, pumpning av vatten samt utsläpp från fordon som preparerar spåren och sprider den lagrade snön.

Tabell 2. Nominella årliga kostnader för snötillverkning i Östersunds kommun (i 2015 års pengavärde, SEK)

Kostnadskategori	Årlig kostnad (milj. SEK)		Specificering
	Lågscenario	Högscenario	
Marginella kostnader - finansiella	1,3	1,9	Snötillverkning, lagring, utkörning, m.m.
Historiska investeringskostnader	0,74	0,99	Snökanoner, infrastruktur för vatten/el, kyltorn, snölagringsplats, m.m.
Framtida investeringskostnader	0,52	0,67	Uppgradering inför VM skidskytte 2017 (vattenledning, snölagringsplats m.m.)
Miljökostnader	0,08	0,11	Samhällsekonomiska kostnader från CO_2-utsläpp
Totala årliga kostnader	2,65	3,69	

Skattningen av **Årliga marginella kostnader** är baserad på information som har tagits fram av Östersunds Kommun. För snötillverkning, lagring och utkörning av konstsnö för försäsongsträning och världscuptävling beräknas en nominell kostnad på mellan 1,3 och 1,9 milj. kr (Halvarsson, 2016b). Det låga respektive höga scenariot baserades på olika budgetar från gångna år. Beräkningen baseras på fördelning i budget snarare än faktiska utgifter vilket innebär att kostnaden kan variera från år till år beroende på t.ex. temperatur. Den totala kostnaden är förmodligen lågt räknad då overheadkostnader (anställda, el, lokaler, underhållning av maskiner, m.m.) inte ingår.

Historiska investeringskostnader sprids ut på årsbasis. Kommunen har gjort flera investeringar i snötillverkningsutrustning såsom kyltorn och snökanoner (1993); vattenpumpstation, snökanoner, vattenledningar (1997); konstsnöanläggning (2002); snölagringsplats (2008); uppgraderingar (2008); samt ny snölagringsplats (2013). Totala kostnader för investeringar sedan 1993 skattas till 15 mkr men eftersom en del finansieras av bidrag har utgifter för Östersunds medborgare landat på ca 13,4 mkr.[4] Om kostnaden inte behöver direktfinansieras och kan spridas ut jämnt över avskrivningsperioden, resulterar detta i 0,74 milj SEK per år. Om det däremot behöver lånefinansieras så antar vi en 20-årshorizont och 3 % ränta, vilket resulterar i 0,99 milj SEK per år. Framtida kostnader konverteras till 2015 års priser med hjälp av KPI.

Framtida investeringar sprids ut på årsbasis. Enligt kommunen är behovet nästan 32 mkr och drivs primärt av VM i skidskytte våren 2019. Kostnader kopplade till snöproduktion (t.ex. vattenledning från Storsjön, hårdgöra ytan vid snölagringsplats, och fler hydranter till befintliga snötillverkningssystemet) uppgår till 10,9 milj kr. Beslut om dessa investeringar tas först under 2016 och 2017 men I denna analys antas att investeringarna genomförs. Om kostnaden inte behöver finansieras och kan spridas ut jämnt över avskrivningsperioden, resulterar detta i 0,52 mkr per år. Om det däremot behöver lånefinansieras så antar vi en 20-årshorizont och 3% ränta, vilket resulterar i 0,67 mkr per år. Framtida kostnader konverteras till 2015 års priser med hjälp av konsumentprisindex. Vår uppskattning exkluderar andra framtida investeringar efter 2017 som kan (och mest sannolikt kommer att) beslutas och genomföras i framtiden.

Miljökostnader: Snöproduktionen bidrar till vissa påfrestningar och skador på miljön och vissa av dessa kan värderas i pengar. Den primära effekten av produktionen är att den leder till koldioxidutsläpp, främst från utforslingen av snön och prepareringen av spåren. Då dricksvatten används för snöproduktionen finns även miljöeffekter som kommer av vattenrening och vattenförsörjning.

Kostnaden för koldioxidutsläppen värderas till mellan 0,08 och 0,11 miljoner SEK per år. Värderingsapproachen är baserad på skadekostnaden som utsläpp av ett ton koldioxid innebär. Måttet som används kallas Social Cost of Carbon (SCC). Angreppsättet innebär att de ekonomiska skador som uppstår till följd av klimatförändringar mäts i monetära termer. SCC beräknas genom att

[4] Investingar för snötillverkning i 2002 och 2013 finansieras delvis av EU:s regionala utvecklingsfond, Länsstyrelsen och Region Jämtland Härjedalen. Vi antog att samma procentuella del av den totala investeringen som täcktes av bidraget också täckte investeringarna för snötillverkning.

modeller (Integrated Assessment Models) skattar hur koldioxidutsläpp påverkar klimatet och sedan hur dessa påverkar ekosystemtjänster som i sin tur påverkar människans välfärd (t.ex. genom ökade risker för torka, brist på mat, översvämningar, höjda havsnivåer m.m.). Då modellerna innehåller ett stort antal antaganden och osäkerheter är värdet också väldigt svårt att beräkna. Ett stort antal studier har värderat SCC och resultaten varierar beroende på specificeringar av modeller och olika antaganden (för en översikt se t.ex. Tol, 2009 och van den Bergh & Botzen, 2013).

I denna studie används samma approach som i Cole & Moksnes (2016) där resultaten från fyra studier viktats för att beräkna ett medelvärde för en nedre och övre gräns för SCC. De estimat som används för det nedre värdet är 948 SEK/ t CO_2 och 1303 SEK/ t CO_2 för det övre värdet. Vidare inhämtades information om antalet kWh som går åt för att producera dricksvatten till snöproduktionen samt det antal liter diesel som går åt för att forsla ut snön samt preparera spåren. Effekten från vattenproduktionen är dock marginell eftersom kommunens elavtal innebär att endast förnybara energikällor används, vilket innebär att denna process ger ytterst små utsläpp och skadekostnaderna därför blir minimala (enstaka kronor).

Efter kontakter med de entreprenörer som forslar ut snön kunde det totala antalet timmar som lastbilar, baklastare och grävare används beräknas. Dessa drar olika mycket diesel per timme, varför olika schablonvärden användes för de olika fordonen. På så sätt kunde det totala antalet liter diesel som går åt beräknas. Vidare användes ett schablonvärde för kg CO_2/l diesel för att beräkna utforslingens totala ton CO_2-utsläpp. Värdet på CO_2-utsläppen multiplicerades sedan med det lägre och högre värdet för SCC, för att skapa ett lägre och högre värde för total skadekostnad.

Box 2. Ekonomiska begrepp:

En del viktiga begrepp för att tolka analysen:

Nominellt värde är värdet av en effekt, vara eller tjänst (t.ex. en ekosystemtjänst) vid den tidpunkt eller under den period den sker eller levereras. Här inkluderas inte **diskonteringsräntan** eftersom detta begrepp inte tar hänsyn till den tid som har gått mellan den tidpunkt eller period då effekten, varan eller tjänsten levererades och idag.

Nuvärde är dagens värde av en effekt, vara eller tjänst som har eller ska levereras. Detta värde fås via en s.k. **diskonteringsränta**. Allt annat lika möjliggör denna ränta en jämförelse av värdet av en effekt, vara eller tjänst vid den tidpunkt då den sker eller levereras och idag.

Årsbasis Att mäta något på årsbasis, istället för att bara ange ett *genomsnittligt årligt värde*, gör det möjligt att förstå hur effekter är fördelade över tid. Det är här diskonteringsräntan kommer in. I detta fall levererar rekreationsvärdet från extra skidåkningsdagar större effekter år ett än under de påföljande åren (se nuvärde). Detta fångas genom ett värde på årsbasis, snarare än ett årligt genomsnitt.

5 Resultat

5.1 Nyttor och kostnader från snöproduktionen

I Tabell 3 presenteras resultaten från värderingen av rekreationsnyttan som skapas i termer av ett större antal skiddagar som i sin tur skapar extra rekreationsvärde. Det nominella värdet per år av att skapa 50 extra skiddagar är ca 2,9 mkr för det låga scenariot och ca 3,9 mkr för det höga scenariot. Det totala nuvärdesberäknade rekreationsvärdet uppgår till 40,1 mkr med ett årsbasisvärde på 2,9 mkr för det låga scenariot och 53,5 mkr respektive 3,9 mkr för det höga scenariot.

Tabell 3 Uppskattning av rekreationsvärde för extra skiddagar vid Östersunds skidstadion 2016-2035 (i 2015 års pengavärde, SEK)

	Lågscenario	Högscenario
Betalningsvilja för en extra skiddag (per besök, per år)	197 kr	
Totalt antal nyttjare av skidspåren per dag	300	400
Antal extra snödagar (15:e nov till 1:e jan)	50	
Rekreationsvärde per år (nominellt värde)	2 900 000 kr	3 900 00 kr
Totalt rekreationsvärde 2016-2035 (nominellt)	59 100 000 kr	78 800 000 kr
Rekreationsvärde, årsbasis 2016-2035 (nuvärde)	2 900 000 kr	3 900 000 kr
Rekreationsvärde, totalt 2016-2035 (nuvärde)	40 153 000 kr	53 537 000 kr
Nuvärdesberäkningen baserades på en 4 % diskonteringsränta samt 20 års tidshorisont.		

I Tabell 4 presenteras resultaten från kostnadsuppskattningen. Den nominella kostnaden per år förknippad med snöproduktionen är ca 2,7 mkr för det låga scenariot och ca 3,7 mkr för det höga scenariot. Det totala nuvärdesberäknade kostnaderna uppgår till 34,5 mkr med ett årsbasisvärde på 2,5 mkr för det låga scenariot och 48,3 mkr respektive 3,5 mkr för det höga scenariot.

Tabell 4 Uppskattning av kostnader för extra skiddagar vid Östersunds skidstadion 2016-2035 (i 2015 års pengavärde, SEK)

	Lågscenario	Högscenario
Kostnader per år (nominellt värde), se Tabell 3	2 646 000 kr	3 685 000 kr
Totalt 2016-2035 (nominellt)	53 927 000 kr	72 709 000 kr
Kostnader, årsbasis 2016-2035 (nuvärde)	2 551 000 kr	3 553 000 kr
Kostnader, totalt 2016-2035 (nuvärde)	34 679 000 kr	48 296 000 kr
Nuvärdesberäkningen baserades på en 4 % diskonteringsränta samt en 20 års tidshorisont.		

5.2 Jämförelse av kostnader och nyttor

I Tabell 5 presenteras en översiktlig jämförelse av de nyttor och kostnader som snöproduktionen medför. Även om de inte monetärt värderas i denna rapport listas också andra potentiella nyttor och kostnader som kan uppstå. Resultaten visar att snöproduktionen (givet att den leder till 50 extra skiddagar årligen) skulle kunna generera en årlig samhällsekonomisk vinst på ca 0,4 miljoner kr och

en total samhällsekonomisk vinst på 5,2 mkr över hela tidshorisonten. Resultaten är relativt lika för det låga och höga scenariot.

Andra effekter som identifierats men inte kvantifieras i rapporten:

- **Förbättrad folkhälsa** kan förekomma tack vara de ökade motionsmöjligheter som erbjuds under försäsongperioden. Om detta ska vara en additionell nytta krävs att utövare i brist på snö inte skulle utfört andra aktiviteter som också bidrar positivt till folkhälsa (t.ex. löpning, cykling, gym etc.). Även om kostnadsbesparingar från en marginellt ökad folkhälsa i praktiken är svårt att värdera kan det i princip, om data finns att tillgå, fångas genom t.ex. kostnadsbesparingar för den offentliga sektorn. Även om data funnits tillgängligt så medför denna approach en risk för en s.k. ”dubbelräkning” då värdet helt eller delvis kan ha fångats upp av den betalningsvilja för rekreation som användes i denna studie (197 kr). Med andra ord, den betalningsvilja som individer har för en extra skiddag kan inkludera värdet av både ökade möjligheter för rekreation samt förbättrade förutsättningar för folkhälsa, vilket innebär svårigheter med skattningar av värdet för folkhälsa.
- **Ökade inkomster för kommunen** genom uthyrning av skidstadion och/eller lokaler under försäsongsperioden till vintersportintresserade grupper eller företag.
- **Attraktionskraft för staden**. Kommunens satsning på snötillverkning bidrar till varumärket ”Vinterstaden” vilket i sin tur kan leda till att invånare får ökad välfärd/välbefinnande samt att staden kan locka nya invånare. Utifrån ett regionalperspektiv kan man argumentera att detta kan ha nytta för kommunen genom att personer flyttar till kommunen, vilket både via offentliga (skatteinkomst) och privata medel kan skapa förutsättningar för nya aktiviteter som skapar värde för medborgarna (genom t.ex. ökad stolthet över staden, nya möjligheter för att locka kulturella eller idrottsliga evenemang såsom konserter eller förutsättningar för elitidrottslag). Förutom detta kan det på sikt leda till att kommunens tjänster såsom skolor, omsorg etc., förbättras.
- **Miljöskadekostnader.** Förutom skadekostnaden för CO_2-utsläpp kan även andra negativa effekter på miljön uppstå. Exempelvis kan påverkan på grundvatten uppstå, negativa effekter på habitat och arter samt miljöskadeeffekter från den extra produktion av dricksvatten som krävs.
- **Estetiska effekter.** Snöproduktionen kan leda till kostnader i termer av minskad välfärd då dimma bildas när snön produceras, vilken tidvis skapar sämre sikt över staden.

Tabell 5. Jämförelse av samhällsekonomiska nyttor och kostnader för att skapa 50 extra skiddagar under perioden 2016-2035 (utryckta i 2015 års priser)

Samhällsekonomiska konsekvenser[a]	Lågt scenario	Högt scenario
NYTTOR[b]		
Förbättrad folkhälsa (besparing av kostnader)	- [c]	
Ökad inkomst till kommunen under försäsong för uthyrning	- [c]	
Attraktionskraft för staden (dvs. ekonomisk utveckling)	- [c]	
Rekreationsvärde	+ 2 954 000	+ 3 939 000
	+ 2 954 000	+ 3 939 000
KOSTNADER		
Skadekostnader (vattenkvalitet, habitatförlust vid snölagringsplats)	- [c]	
Estetiska effekter (dimma i staden under nov/dec)	- [c]	
Förbrukning av dricksvatten	- [c]	
Finansiella kostnader (årliga och investeringar)	- 2 470 000	- 3 442 000
Skadekostnader - koldioxidutsläpp	- 81 000	- 111 000
Subtotal	- 2 551 000	- 3 553 000
Samhällsekonomisk lönsamhet, årsbasis 2016-2035 (nuvärde)	**+ 402 000**	**+ 385 000**
Samhällsekonomisk lönsamhet, totalt 2016-2035 (nuvärde)	**+ 5 473 000**	**+ 5 241 000**

[a] Nyttor och kostnader är endast översiktliga och både fler potentiella nyttor och kostnader kan finnas.
[b] Andra ekonomiska fördelar som inte skattas i denna studie (regionalekonomisk analys) kan också förkomma men kan inte adderas till resultatet utan fungerar som kompletterande information om värdet av snöproduktionen. (se Box 1)
[c] Ingår inte i vår analys
Nuvärdesberäkningen på årsbasis använder en diskonteringsränta på 4 % samt en tidshorisont på 20 år.

6 Slutsats

Syftet med den samhällsekonomiska analysen var att undersöka om Östersunds kommuns satsning på tidig snö vid Östersunds skidstadion är samhällsekonomiskt lönsam. Detta är av stort intresse då satsningen till största del finansieras av kommunens medborgare, och dessa resurser annars skulle kunna läggas på andra verksamheter (t.ex. skola, hemtjänst, sänkta skatter, m.m.) som potentiellt levererar en högre samhällsvinst till de lokala skattebetalarna.

Resultaten som presenteras i studien, vilken så vitt vi känner till är den första i sitt slag i Europa, visar att produktionen av snö är samhällsekonomiskt lönsam. Investeringarna skapar rekreationsvärden som på årlig basis uppgår till 2,9 milj SEK, vilket kan jämföras med kostnaderna som uppgår till 2,5 milj SEK på årlig basis, vilket sammantaget resulterar i en samhällsekonomisk vinst på 0,4 Milj SEK över den 20-åriga tidshorisonten (låga scenariot). Även om samhällsvinsten är liten (nyttan överstiger kostnader med ungefär 7-12%, beroende på scenario) och är behäftad med en hel del osäkerheter kan detta förenklat uttryckas som att en krona i utgift på snötillverkning ger mer än en krona tillbaka i värde för de lokala invånarna.

Studien använde kostnadsberäkningar för investeringar som togs fram av Östersunds kommun, men det största bidraget som studien gör är att värdera de icke-marknadsprissatta nyttorna och kostnaderna åtgärderna medför. Denna värdering fokuserade på två aspekter, (1) att mäta välfärdsförbättringar (se Box 1) av snötillverknings- och snölagringsåtgärder, dvs. hur personer värderar en extra längdskidåkningsdag på ett preparerat skidspår under tidig snösäsong samt, (2) att mäta miljöeffekter och monetära kostnader relaterade till de ökade koldioxidutsläpp snöproduktionen medför (produktion och utforsling av snön).

Miljökostnaderna är, inte ens då de räknats högt, avgörande för resultatet, då de endast står för en liten del av de totala kostnaderna (1-2 %). Detta beror till stor del på att stora delar av produktionen drivs av el, som i Sverige, och för Östersunds kommun i synnerhet, inte leder till stora utsläpp av koldioxid.

Nyttan som skattades i studien fokuserade enbart på rekreationsvärden (andra potentiella nyttor diskuteras i Kap. 5.2) och påverkas till stor del av antaganden om *antal nyttjare* av spåren samt *antal skiddagar*, vilket pekar på vikten av robust statistik för att resultaten ska vara tillförlitliga. Resultatet skulle t.ex. kunna bli negativt om uppskattning av antal dagsbesök minskas med 10 till 13 % (en minskning av 40 st besökare per dag för det låga respektive höga scenariot) eller om skapade skiddagar minskas med 10 % (från 50 till 45 dagar).

På kostnadssidan visade analysen att de årliga kostnaderna för underhåll är relativt höga samt att stora investeringar har genomförts under en lång tidsperiod för att möjliggöra snötillverkningen (kostnadsuppskattning är beroende av temperatur: om t.ex. antalet dagar med plusgrader ökar så kan kostnaderna öka och påverka kostnadsbedömningen). Kostnaderna för framtida investeringar är dock inte kända och högst sannolikt underskattade i analysen, då endast den bekräftade och inplanerade investeringen på 10 mkr fram till 2019 ingår. Om skattningen av framtida investeringar skulle baseras på (årliga) historiska investeringar (1993-2013) (dvs. en ökning med nästan 50%

jämfört med den låga uppskattningen i Tabell 2), vilka troligtvis var mindre kostsamma än kommande investeringar p.g.a. att produktionen kan behöva utföras i plusgrader, vilket kräver dyrare utrustning, så skulle nyttan knapp överstiga kostnader (allt annat lika).

Rapportens resultat tyder på att omfattningen av framtida investeringar i snöproduktionen avgör huruvida densamma genererar en samhällsekonomisk vinst eller är en förlustaffär. Om de investeringar som ligger i framtiden är relativt små (som antas i denna studie) kan anläggningen fortsätta att generera samhällsekonomiska vinster. Om de däremot överstiger de årliga historiska investeringar som genomförts (1993-2013) med 20% så innebär detta att den samhällsekonomiska kalkylen blir negativ i båda scenario (allt annat lika, dvs. faktorer som antal besökare, antal skiddagar, och värdet för en skidåkningsdag förblir oförändrade). Detta innebär att nyttan förknippad med anläggningens attraktionskraft (ökat värde för varje längdskidåkningsdag, fler besökare, fler skidåkningsdagar, se Tabell 5) måste väga upp de ökade kostnaderna.

7 Diskussion

Vår studie visar att åtgärderna är samhällsekonomiskt lönsamma, men med väldigt liten marginal. Utifrån detta kan fyra huvudsakliga vägar framåt pekas ut:

1) öka inkomster för att finansiera snötillverkning

2) skapa mer värde för användare för att ökar de totala nyttorna

3) investera smartare med tydligare fokus (minska kostnader)

4) sluta producera snö

Vägvalen kräver politiska beslut. Syftet med denna diskussionsdel är att belysa olika möjligheter för hur utmaningar kopplat till framtida snöproduktion kan lösas. Frågorna diskuterades under Peak Days Workshop 26:e maj 2016, där intressenter diskuterade möjligheter till nya strategier och lösningar för snötillverkning. Nedan lyfter vi tre huvudsakliga frågor som är relevanta.

Viktiga frågor att diskutera:

(1) Rättviseaspekter - Vem skapar vi snö för?

I det nuvarande upplägget motiveras kostnaderna främst av behovet att uppfylla kraven som ställs för att arrangera internationella skidtävlingar. Kostnadernas storlek hade förmodligen varit svåra att motivera om de enbart inriktat sig på att erbjuda goda träningsmöjligheter för medborgarna.

Även om en del av investeringarna finansierats av medel utifrån (t.ex. EU-bidrag) har den största delen finansierats av lokala skattebetalare. De lokala skattebetalarna delfinansierar alltså kostnaderna för skidstadion, och får sedan dessutom betala för åkkort under försäsongen, men får begränsad tillgång till stadion de veckor tävlingar pågår. För att få tillgång till att se tävlingar och evenemang på arenan måste de dessutom betala samma inträde som personer utifrån. Detta innebär

att de medborgare som använder stadion för egen motion på försäsong och vill se internationella tävlingar får betala i tre omgångar. Om detta anses acceptabelt av medborgarna måste de värdera att Östersund får synas i internationella sammanhang och därmed skapar ökad attraktionskraft högt.

Resultatet från denna studie visar att det finns möjligheter att definiera andra framtida scenarier när det gäller att använda resurserna som går åt för snötillverkningen. Idag läggs stora resurser på att kvaliteten på konstsnöspåret håller toppklass för att uppnå kraven för internationella tävlingar. Resurserna som krävs för detta räcker för att skapa 5 km skidspår. En alternativ approach hade kunnat vara att använda mindre finansiella resurser och producera mer än dubbelt så långt spår av något sämre kvalitet, för att fokusera på åkmöjligheter för lokala användare. Detta skulle innebära att medborgarna som värderar rekreationsmöjligheter får större del av de nyttor som skapas, medan medborgare som värderar att kommunen kan arrangera tävlingar får lägre nytta.

För att ta fram information om hur framtida resurser bör investeras är nedanstående frågor viktiga att betänka och diskutera:

- Kan stora finansiella satsningar på konstsnö motiveras enbart genom att de lockar stora tävlingar till Östersund, eller borde satsningarna också skapa rekreationsmöjligheter för kommunens medborgare?
  - Vilka av dessa alternativ skapar mest värde, och för vilka grupper? Vilket ska prioriteras? Beroende på detta, hur ska detta finansieras? Vem får ta del av nyttorna?
  - Finns synergier som medför att dessa två går hand i hand? Hur kan dessa synergier utnyttjas på bästa sätt? Vilka motsättningar finns? Hur kan dessa motsättningar undgås? Finns det tekniska lösningar?
  - Hur påverkas storleken på investeringarna av syftet med snöproduktionen? Stora tävlingar kräver rimligen mer än vad som ska till för att skapa värde för motionsåkaren.
  - Vilka aspekter är viktiga när vi definierar ett framtida snötillverkningsscenario (t.ex. 5 km i toppskick för en tävling eller 15 km i hyfsat skick för motionärer)?

(2) Finansiering – Vem borde betala?

Idag finansieras snötillverkningen av kommunen via skatteintäkter samt åkkortsförsäljning.

En viktig slutsats från studien är att det finns en signifikant betalningsvilja hos skidspåranvändare. I studien används denna betalningsvilja för att värdera nyttan kopplad till rekreationsupplevelse för de extra skiddagarna. Betalningsviljan kan även ses som en möjlighet – dvs. om värderingen som användarna innehar kan fångas, så kan detta användas för att finansiera existerande eller kommande åtgärder för att förbättra rekreationsupplevelsen, genom att tydligare fokusera på att ”användaren betalar”.

Huruvida en omformning från att alla kommunmedborgare betalar, vs. att användarna ska betala, är en ideologisk fråga som beslutas på politisk nivå, och om detta är en hållbar väg framåt kan således diskuteras. Däremot bör det utredas om det finns innovativa lösningar på betalningssystem som

både effektiviserar finansieringen och bidrar till en mer rättvis fördelning av nyttorna och kostnaderna.

Ett antal frågor är relevanta här:

- Hur kan hållbara finansieringssystem utformas, t.ex. självfinansiering av användare?
- Hur ska finansiering delas av intressenter (kommun, näringsliv, besökare, skidorganisationer)
- Kan användare förväntas betala via åkkort om kvaliteten höjs tillräcklig mycket för allmänhet? Studier av andra sporter visar att användare är villiga att betala för god kvalitet.
- Hur påverkas satsningarna ifall det tillkommer bidrag utifrån? Råder det konkurrens om sådana bidrag från andra anläggningar? Vad krävs för att sticka ut ur mängden och få sådana bidrag?

(3) Miljöeffekter- Hur kan miljöaspekter bemötas?:

Studiens resultat visar att skadekostnaderna för miljön är låga i relation till de totala kostnaderna (1-2 %). Trots detta kan ibland folks bild av och uppfattningar om effekter väga tyngre än belagd fakta. Om individer upplever att snöproduktionen är dålig för miljön kan detta leda till minskat stöd för snöskapande åtgärder samt minskad användning av anläggningen.

Ett antal frågor är därför relevanta att diskutera:

- Vilka frågor är viktigast när det gäller miljöaspekter? Något annat än koldioxid?
- Påverkar miljöaspekter individers inställning till produktion av konstsnö?
- Om så är fallet, hur kan detta lösas? Genom ny teknik? Klimatkompensation?
- Finns konkurrensfördelar av att vara en ”klimat- och ekoneutral” anläggning? Är detta rimligt? Vilken teknik, kunskap och vilka resurser krävs i så fall? Vad skulle detta kunna innebära?

Referenser

Adolfsson et al., (in press). Gröna lösningar eller gröna backar – En studie av alpinskidåkningens intressenter mot bakgrund av klimatförändringarna. B.Sc. Thesis. Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden.

Ahlgren, J. O. Englund, J. Andersson (2016) Vinterns Framtid - En studie av klimatförändringarnas påverkan på framtidens vintrar. (unpublished).

Bateman, I., Mace, G., Fezzi, C., Atkinson, G., & Turner, K. (2011). Economic Analysis for Ecosystem Service Assessments. *Environmental Resource Economics 48*, 177–218.

Boman, Ann Sofie. 2016. Österund skidstadion. Email kommunikation. 27:e april.

Cole, S.G., and Per Moksnes. 2016. *Estimating policy-relevant values for ecosystem services provided by seagrass beds in Sweden.* Frontiers in Marine Science: Marine Affairs and Policy, Special issue: The Economics of Protected Marine Species: URL link.

Fredman, Peter. Mattias Boman. Linda Lundmark. Leif Mattsson. 2012. *Research note:* Economic values in the Swedish nature-based recreation sector – a synthesis. *Tourism Economics*, 2012, 18 (4), 903–910 doi: 10.5367/te.2012.0149

Freeman, A. Myrick, Joseph A. Herriges, and Catherine L. Kling. 2014. *The Measurement of Environmental and Resource Values: Theory and Methods*. 3 edition. New York: RFF Press.

Gunnervall, Anders & Robert Pettersson. 2008. Skidskytte-VM 2008. Effekter av Vinterfestivalen och Biathlon 2008. E-tour. Report 2008:19

Halvarsson, Liselotte. 2016a. PM – *Snötillverkning och snölagring på Östersunds skidstadion*. 18:e mars.

Halvarsson, Liselotte. 2016b. *Personlig kommunikation*, Fritid och Kultur, Östersund Kommun. 13 maj.

Hedlun, Roger. 2016. Personlig kommunkation, Skidstadion, Östersund Kommun. 24:e februari och 6:e april.

Linberg & Fredman, 2005: using choice experiments to evaluate destination attributes: the case of snowmobilers and cross-country skiers. Tourism. 53(2):127-140

McCollum, D. W., A. H. Gilbert, and G. L. Peterson. 1990. "The Net Economic Value of Day Use Cross Country Skiing in Vermont: A Dichotomous Choice Contingent Valuation Approach." *Journal of Leisure Research* 22 (4): 341–52.

Naturvårdsverket 2014, "*Guide för värdering av ekosystemtjänster*". Naturvårdsverket Stockholm

Naturvårdsverket. 2005 "*Kvalitetskriterier för ekonomiska miljövärderingsstudier*" Stockholm

Naturvårdsverket. 2015 "*Samhällsekonomiska analyser av miljöprojekt- en vägledning*" Stockholm

Navrud, S. (2007). Practical tools for value transfer in Denmark – guidelines and an FINISH

Nylen, Linda och Magnus Asp, Steve Berggreen-Clausen, Gitte Berglöv, Emil Björck, Jenny Axén Mårtensson, Alexandra Ohlsson, Håkan Persson och Elin Sjökvist. 2015. **Framtidsklimat i Jämtlands län** – enligt RCP-scenarier. SMHI. Nr 34.

Östersunds Kommun. 2007. Tidig och säkert snö. Slutrapport

Sælen, Håkon, and Torgeir Ericson. 2013. "The Recreational Value of Different Winter Conditions in Oslo Forests: A Choice Experiment." *Journal of Environmental Management* 131 (December): 426–34. doi:10.1016/j.jenvman.2013.10.006.

Söderkvist, Tore. 2015. Så gör du en samhällsekonomisk analys. Lag och Rätt. 14 januari.

TEEB 2010. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB.

Tol, R. S. J. (2009). The economic effects of climate change. *J. Econ. Perspect.* 23, 29–51. doi: 10.1257/jep.23.2.29

UK Defra. 2007 "*An introductory guide to valuing ecosystem services*". Defra Publications, London

van den Bergh, J. M. & W. J. W. Botzen. 2013. A lower bound to the social cost of CO2 emissions. *Nature Climate Change* 4, 253–258 (2014) doi:10.1038/nclimate2135

Vanat, Laurent. 2016. International Report on Snow & Mountain Tourism - Overview of the key industry figures for ski resorts. 8th edition. April

Walsh, R. G., O. Radulaski, and L. C. Lee. 1984. "Value of Hiking and Cross-Country Skiing in Roaded and Nonroaded Areas of a National Forest." In , 176–87. Department of Resource Recreation Management, Oregon State University.