

Arbete, studier och möten på distans - hur påverkas resandet?

Peter Arnfalk

Underlagsrapport till Utredningen om fossilfri fordonstrafik

Arbete, studier och möten på distans - hur påverkas resandet? Delrapport 1: Distansarbete & flexibla arbetsformer

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	2
1 BAKGRUNDSBESKRIVNING.....	6
1.1 Terminologi och definitioner	6
2 NULÄGE - TRENDER.....	7
2.1 Sverige.....	7
2.2 Distansarbete i USA.....	9
2.2.1 Distansarbete i USA - omfattning.....	10
2.3 Distansarbete i Storbritannien	11
3 EFFEKTER.....	12
3.1 Resor och transporter	12
3.1.1 Uppskattningar och prognoser.....	12
3.1.2 Empiriska studier av transporteffekter.....	13
3.1.3 Flexibelt arbete - mobilt arbete.....	15
3.1.4 Rebound-effekter.....	16
3.1.5 Hur mycket påverkar distansarbete resandet i Sverige i dag?.....	17
3.2 Energi, miljö och klimat.....	18
3.3 Ekonomi – mikro och makro perspektiv.....	19
3.3.1 Mikro-nivå	19
3.3.2 Makro-nivå	21
3.4 Effekter för samhälle, organisation och individ.....	22
4 FRAMTIDEN – POTENTIAL.....	23
4.1 Faktorer som talar för ökat distansarbete	23
4.2 Faktorer som begränsar och hindrar distansarbete.....	23
4.3 Potential.....	24
4.4 Distansarbetets potential att påverka resandet i Sverige 2030	25
5 FRAMGÅNGSFAKTORER.....	25
6 REKOMMENDATIONER	26
6.1 Åtgärder och styrmedel.....	26
REFERENSER.....	28
APPENDIX.....	32

Sammanfattning

FÖREKOMST. Distansarbetet har sitt ursprung i USA där det växt fram främst som en reaktion på höga oljepriser under 1970-talet och ett försök att minska trafikstockningar i större städer. I Sverige kom arbetsformen i fokus under 1990-talet och växte då snabbt. Distansarbete kan ses som en av flera olika flexibla arbetsformer, tillsammans med hemarbete, mobilt arbete, hot desking m.fl. Telependling, en typ av distansarbete där man genom regelbundet distansarbete undviker pendlingsresor, är av särskilt intresse ut transportsynpunkt.

I Sverige har distansarbetet stagnerat under 2000-talet efter den snabba ökningen under 1990-talet. En möjlig orsak är ökade krav på reglering av arbetsformen genom bl.a. policy och avtal. Många arbetsgivare reagerade då genom att förbjuda eller ignorera distansarbete, då man ansåg att det inte var värt besväret. En annan orsak är att distansarbete utvecklats och blivit en av flera olika typer av flexibla arbetsformer.

Andelen distansarbetare låg på ungefär på samma nivå åren 1999 och 2009: ca. 2 procent arbetade heltid hemifrån och 5 procent telependlade (hemifrån 1-4 dagar per vecka). En grupp som ökade markant under perioden, från 15 till 22 procent, var de som arbetade hemifrån högst några timmar per vecka. En tydlig ökning av allt distansarbete uppmättes mellan åren 2007 och 2009. Därefter har andelen företag med distansarbete ökat från 40 till 50 procent. I dagsläget så arbetar en given dag ca 5 procent av alla förvärvsarbetare i Sverige på distans. Distansarbete är vanligare i stora företag än små och förekommer mest inom IT & telekom och den finansiella sektorn.

I USA har sedan år 2001 alla federala myndigheter omfattats av en lag som säger att de måste etablera en policy som erbjuder anställda möjligheten att distansarbeta, om arbetets art och förutsättningarna tillåter detta. Lagen reviderades och stärktes 2010 i "Telework Enhancement Act of 2010", där distansarbete definieras och myndigheterna åläggs att bl.a. ha en distansarbetspolicy. Mellan åren 2001 och 2009 ökade antalet distansarbetare i de federala myndigheterna från 53 000 till 113 000. Efter revideringen av lagen 2010 ökade antalet distansarbetare till 169 000 personer motsvarande nästan 8 procent av alla kontorsanställda.

Telependlarna uppskattas utgöra 2,3 procent av arbetsstyrkan i USA år 2011. Andel arbetsgivare vars anställda arbetar på distans har ökat från 34 procent år 2005 till 63 procent år 2012. De som distansarbetar gör så även i högre utsträckning; år 2011 arbetade man på distans i snitt 2,4 dagar per vecka.

Även *i Storbritannien* är distansarbete vanligt förekommande; år 2010 arbetade här ca 5 procent huvudsakligen hemifrån; 10 procent i eller från hemmet, samt 20 procent då och då hemifrån. Distansarbete minst en dag per vecka ökade från ca 12 procent år 1997 till 15 procent år 2010. I företaget i British Telecom arbetar 71 procent av de anställda flexibelt. Anställda i Storbritannien kan under vissa förutsättningar begära att få arbeta flexibelt, om man bl.a. har föräldraansvar för barn under 17 år eller tar hand om en vuxen närstående. Man

undersöker även möjligheten att utnyttja statens lokaler bättre med hjälp av en ökad andel flexibelt, mindre platsberoende arbete.

EFFEKTER PÅ RESANDET ICT leder sannolikt totalt sett till mer resande, men just effekten av telependling är en nettoreduktion. Hittills har reduktionen varit så begränsad att den inte förmått att minska resandet, bara dämpa ökningstakten. Enligt en stor, longitudinell multivariabelanalys av data från 1966 – 1998 kunde man se att distansarbete minskade persontransportarbetet (resandet) med omkring 0,8 procent i USA. Effekten blir relativt sett mer betydande i lokala, organisatoriska eller individuella fall. I en fjärdedel av USAs största städer så är det fler som distansarbetar än de som använder sig av kollektivtrafik, går eller cyklar till jobbet.

Europeiska empiriska studier visar att förutom en pendlingsreduktion får man också en rekyl- eller rebound-effekt som gör att ca en tredjedel av det insparade transportarbetet går förlorat. En av orsakerna är att man måste göra ärenden (handla, dagis) vilka annars företas i samband med pendlingen. Det är inte allt distansarbete som leder till en reseminskning; svenska studier pekar på att 20 – 50 % av distansarbetarna upplever en minskning totalt sett.

Tänkbara rebound-effekter kan vara att fler bilister ger sig ut på vägarna då distansarbetet minskar belastning på vägarna i rusningstrafik; att man väljer att flytta ut till ett mer attraktivt boende med längre pendling; förflyttning från kollektivtrafik till bil, då månadskortet inte längre lönar sig; eller att arbetsgivaren ökar den geografiska rekryteringsfären då man kan acceptera ett längre pendlingsavstånd om man distansarbetar. Förutom den tredjedel som identifierades i de europeiska distansarstudierna, har få andra studier kunnat hittas med kvantifierade rebound-effekter vid distansarbete. Vissa forskare hävdar att rebound-effekterna av distansarbete är små eller försumbara.

Flexibla arbetsformer är som sagt mer än bara distansarbete. Tekniken gör att vi lättare kan arbeta när vi reser: i Storbritannien arbetar mer än hälften av affärsresenärerna under tjänsteresa med tåg. De som arbetar med hemmet som utgångspunkt (*från* hemmet) har ökat mycket snabbare än den grupp som arbetar *i* hemmet. 1,3 miljarder personer globalt förutspås arbeta mobilt 2015.

I dag beräknas distansarbete ersätta ca 0,8 procent av allt resande i Sverige, att jämföra med 2,3 procent som kan ersättas vid en för distansarbete gynnsam utveckling fram till 2030.

ENERGI MILJÖ OCH KLIMAT Livscykelanalyser pekar på att distansarbetets främsta miljö- energi- och klimataspekter är resandet, följt av kontorsplatsen i hemmet och därefter kontoret. IT-utrustningens direkta och indirekta miljöbelastning utgör en relativt sett liten del. Distansarbetsupplägget drar mindre energi och genererar mindre utsläpp än en konventionell kontorslösning.

EKONOMI Distansarbete kan resultera i betydande ekonomiska effekter för såväl berörda individer, organisationer och för samhället. Studier visar att distansarbetare arbetar mer effektivt (20 procent har uppmätts), har lägre

sjukfrånvaro och personalomsättning. Organisationer kan spara stora summor på minskat behov av kontorsyta. Genom att erbjuda anställda att arbeta flexibelt används detta även som ett konkurrensmedel vid rekrytering. För individen så är minskade resekostnader och pendlingstiden betydande vinster. Andra vinster är större flexibilitet och en ökad trivsel.

På makronivå är de aggregerade effekterna från minskad pendling, effektivitetshöjningar och minskad sjukfrånvaro uppenbart relevanta. Dessutom kan den flexibilitet i tid och rum som arbetsformen erbjuder vara intressant både ur ett arbetsmarknadsperspektiv för ungdomar, studenter och äldre och med möjlighet att t.ex. ta kortare, tidsbegränsade jobb oberoende av ort.

POTENTIAL Det som talar för ett ökat distansarbete är att fler vill arbeta mer flexibelt. Andra bidragande faktorer är att vi kan förvänta oss ökande reskostnader, fler och värre trafikstockningar i storstäderna, en expanderande arbetsmarknad och att IT-användningen kommer att utvecklas och öka. Dessutom bidrar ett ökat miljömedvetande och krav på minskade utsläpp från transporter till att driva på denna utveckling. Arbetsgivare vill minska dyr kontorsyta och öka användningen av flexibla kontor. En digital generation gör entré på arbetsmarknaden.

Om organisationer framöver tillåter arbetsformen, skapar rätt förutsättningar och goda incitament kan upp mot 20 procent av arbetsstyrkan arbeta på distans i snitt ett par dagar per vecka år 2020 och 25-30 procent av arbetsstyrkan år 2030. Detta leder då uppskattningsvis till att *distansarbete reducerar 2,3 procents av allt resande år 2030.*

FRAMGÅNGSAKTORER OCH HINDER Det är viktigt att informera om arbetsformen för att minska osäkerheten om vad det innebär. Detta kan göras genom att bl.a. lyfta fram goda exempel, visa på fördelarna för individ och organisation och initiera demonstrationsprojekt. För att lyckas med distansarbetet inom organisationen bör bl.a. ledningen engageras och lämpliga avdelningar och personer kan väljas ut för pilotprojekt.

Distansarbetet har även sin begränsning, då inte alla vill (40 – 50 procent), kan (40 – 50 procent), får (ca 50 procent) eller bör (?) arbeta på distans.

I USA är en trolig orsak till att distansarbete ökat på senare år att det under mer än ett decennium fått legitimitet som ett lagstadgat arbetssätt inom det offentliga USA, åtföljt av definitioner, förhållningsregler, arbetsrättsliga regleringar mm. Tack vare detta är det möjligt att även företag och andra organisationer våga prova och även använda det regelverk och de rutiner som upparbetats.

REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER OCH STYRMEDEL

Några föreslagna åtgärder och styrmedel är följande:

- Informera om distansarbete och dess effekter, lyft fram goda exempel, diskutera riskerna och hur man hanterar dem.
- Gör arbetsgivaren mer ansvarig för de anställdas pendling, för att skapa incitament att minska kostnaderna kopplade till denna.
- Utbilda personal och chefer i hur man bedriver ett lyckat distansarbete och nyttjar potentialen: viktigt för att medvetandegöra om risker med isolering, överarbete mm.
- Investera i bra och lättillgänglig teknik, även service och support på distans behövs.
- Möjliggör avdrag för arbetsytta i hemmet för alla de som upplåter delar av sitt hem för arbete.
- Myndigheter bör inventera vem som kan arbeta på distans och erbjuda dem att göra så.
- Myndigheter bör införa en distansarbetspolicy med tydliga riktlinjer och rekommendationer för att få både anställd och chef att känna sig trygga i vad som ska göras och vad som krävs av dem.

1 Bakgrundsbeskrivning

Redan under 1950- och 60-talen började företag experimentera med att låta sina anställda arbeta hemifrån. Men det var först under 1970-talet som idén om distans- eller hemarbete fick spridning genom oljekrisen och tanken att spara bränsle. I Kalifornien myntades på 1970-talet termen "Telecommuting" (J. Nilles, 1976), där arbete på distans även sågs som ett sätt att minska trafikstockningarna i de större städerna. Möjligheten att använda distansarbete för att tackla den ökande pendlingstrafiken har sedan dess diskuterats och iscensatts bl.a. genom flera federala, statliga och lokala initiativ, framförallt i USA. I Sverige fick arbetsformen ett stort intresse under senare delen av 1990-talet och blev föremål för en statlig offentlig utredning. (Distansarbetsutredningen, 1998).

1.1 Terminologi och definitioner

Distansarbete motsvarar den engelska termen "telework", vilken har ett stort antal tolkningar och definitioner. Detta leder till en viss begreppsförvirring och svårigheter att fastställa och jämföra data om dess omfattning och effekter därav (P. Mokhtarian, Salomon, & Choo, 2005). Tolkningen av vad ska inkluderas eller ej som distansarbete skiljer sig framförallt på följande punkter:

- *Anställningsform*: heltidsanställda, deltidanställda, egenföretagare, inhyrda konsulter, projektanställda
- *Omfattning*: distansarbete ad-hoc, minst en gång per månad, en gång per vecka eller mer, halvtid eller heltid
- *Plats*: i hemmet (heltid), på olika platser med hemmet som utgångspunkt, på hotell, på tåg flyg eller i bilen, på café e.d., telestuga eller satellitkontor
- *Tidpunkt*: under normal arbetstid, på kvällar och helger, under semestern, under resa

Detta visar dock även på arbetsformens utveckling och komplexitet. En av de tyngst vägande definitionerna av telework är den som tillämpas av alla federala myndigheter i USA (Telework Enhancement Act, 2010): "*the term 'telework' or 'teleworking' refers to a work flexibility arrangement under which an employee performs the duties and responsibilities of such employee's position, and other authorized activities, from an approved worksite other than the location from which the employee would otherwise work.*"

Termen *telecommuting* är för denna studie av speciellt intresse, då den fokuserar på de som vanligen pendlar till sitt arbete och genom distansarbete kan undvika denna resa. Ett särskilt fokus kommer därför riktas mot denna delmängd av distansarbetare. Den direkta svenska översättningen "Telependling" används dock numera sällan.

Den klart vanligaste formen av arbete utanför kontoret är då man tar arbete med sig hem, ett arbete som utförs på kvällar och helger och, om arbetet inte kompenseras med en ledig dag då och då, inte påverkar resor till och från kontoret/arbetsplatsen mindre eller inte alls. Denna typ av arbete ingår i vissa undersökningar om distansarbete, vilket då resulterar i höga siffror. En annan form av arbete som ofta inkluderas i dessa undersökningar är s.k. "moonlight

job”, eller extraknäck utöver den vanliga anställningen, vilket vanligen utförs även det på kvällar och helger. I USA arbetade 21 procent helt eller delvis i hemmet år 2011 (U.S Bureau of Labour Statistics, 2012). Det stora antalet distansarbetare, den relativt långa erfarenheten av arbetsformen och det faktum att de flesta studier av distansarbetets effekter är gjorda i USA är orsak till distansarbetet studerats närmare här.

I denna rapport studeras även Storbritannien, ett annat föregångsland inom området med en relativt hög andel distansarbetare.

Distansarbete som arbetsform utvecklas och den ursprungliga betydelsen har kompletterats med en rad andra sätt att arbeta. Distansarbete kan därför ses som en delmängd i vad som kallas *flexibla arbetsformer*. Teknikutvecklingen gör oss allt mer flexibla att arbeta tids- och platsberoende, möjliggör ett mobilt arbete vilket ger upphov till nya organisationsformer, kontorsarrangemang, anställningsförhållanden, samarbetsformer och arbetssätt. En brittisk sammanställning av olika flexibla arbetsformer återfinns i Figur 1.

2 Nuläge - Trender

2.1 Sverige

Vår relativt höga IT-användning och Internet-access i Sverige har tidigt gjort det tekniskt möjligt för oss att arbeta på distans.

I en omfattande europeisk undersökning åren 1998-99 fann man att ca 9 procent av svenska arbetsstyrkan arbetade på distans. Detta placerade Sverige omkring mitten mellan de länder som hade den högsta (ex. Holland med 18 procent) och lägsta (ex. Spanien med knappt 1 procent) andelen distansarbetare (Illegens & Verbeke, 2004).

En kraftig tillväxt av distansarbetet har förutspåtts av många, inte minst av kommersiella aktörer med intresse av att den teknikberoende arbetsformen ökar. Det faktiska utfallet var under en tio-årsperiod snarare en stagnation och tillbakagång, åtminstone för det traditionella hem-baserade distansarbetet.

En möjlig förklaring är att man i mitten av 90-talet började ställa krav på att de som arbetade hemma skulle ha samma rättigheter som de på kontoret. International Labour Organisation (ILO) antog 1996 ILO-konvention 177 om hemarbete, med syfte att säkerställa att den som arbetar i hemmet får samma rättigheter som övriga löntagare. Arbetsgivarna vägrade att skriva under avtalet och har motarbetat kravet. I Sverige tryckte fackliga aktörer, inte minst TCO, på

Figure 7.2: some new ways of working defined

Hot desking The sharing of desks over time by a number of individuals. Can be bookable or ad-hoc use, often located in team or special zones.

Hotelling More formalized bookable hot desking, often for shorter stay use.

Mobile working Workers spend considerable time travelling and working from different locations but will still have an office or home base.

Teleworking Office-style work undertaken exclusively from a remote location – home or a local centre.

Homeworking Workers work from home as their main base, occasionally visiting the main office.

Working from home More occasional, ad-hoc, and often informal arrangement for working from home – where office is main base.

Non-territorial working (NTW) Working within the office using a range of shared, communal workspaces. Nobody has a dedicated workstation.

Virtual team-working Project teams work together primarily on a virtual basis, typically across different locations using technology to communicate and share work.

Flexible working Workers agree different patterns of work over time (part-time, term-time, annualized hours, nine-day fortnight), to assist work/life balance, as well as business needs.

Figur 1. Några nya arbetsformer och dess definitioner (Hardy et al. 2008)

kravet att arbetsgivarna skulle teckna avtal med de anställda för att bl.a. ge distansarbetarna teknisk utrustning och support, en ergonomisk arbetsplats och gott försäkringsskydd. Resultatet blev att de flesta arbetsgivare hellre undvek besväret och extrakostnaden som detta medförde och inte tillät sina anställda att distansarbeta, eller åtminstone var ovilliga att skriva avtal om detta. Då allt fler rent tekniskt och jobbmässigt nu *kan* arbeta på distans och många *vill* göra det, gör man det i stället utan arbetsgivarens vetskap eller med närmsta chefens tysta medgivande (Arnfolk, 2007). Därför kan statistik om distansarbetets omfattning, som härrör från arbetsgivares uppgifter, vara missvisande genom att redovisa för låga siffror.

En annan förklaring till detta kan också vara att distansarbete har utvecklats och diversifierats, mindre bundet till hemmet och mer mobilt.

Lundqvist (2010) har sammanställt SCBs undersökningar av hemarbetets omfattning under ett decennium: 1999- 2009, se Tabell 1.

Tabell 1. Andelar som i Sverige arbetar hemifrån 1999-2009 (Lundqvist, 2010).

Arbetar hemifrån	1999	2001	2003	2005	2007	2009
A: i stort sett hela tiden	2,1	2,1	1,8	1,6	1	2
B: 3-4 dagar/vecka	0,8	1,0	1,1	0,9	1	1
C: 1-2 dagar/vecka	4,4	3,8	3,9	2,9	3	4
D: högst några tim/vecka	14,9	13,8	14,0	17,8	18	22
A+B+C	7,3	6,9	6,8	5,4	5	7
B+C	5,2	4,8	5,0	3,8	4	5

Källa: Arbetsmiljön 1999, 2001, 2003, 2005, 2007 och 2009, SCB.

Det som här närmast kan tolkas som telependling är kategorin B + C, dvs 5 procent av arbetsstyrkan. Omräknat innebär detta att 1,9 procent av alla arbetsdagar arbetas hemifrån. Inkluderar man de som jobbar hemifrån i stort sett hela tiden blir siffran 3,9 procent av alla arbetade dagar.

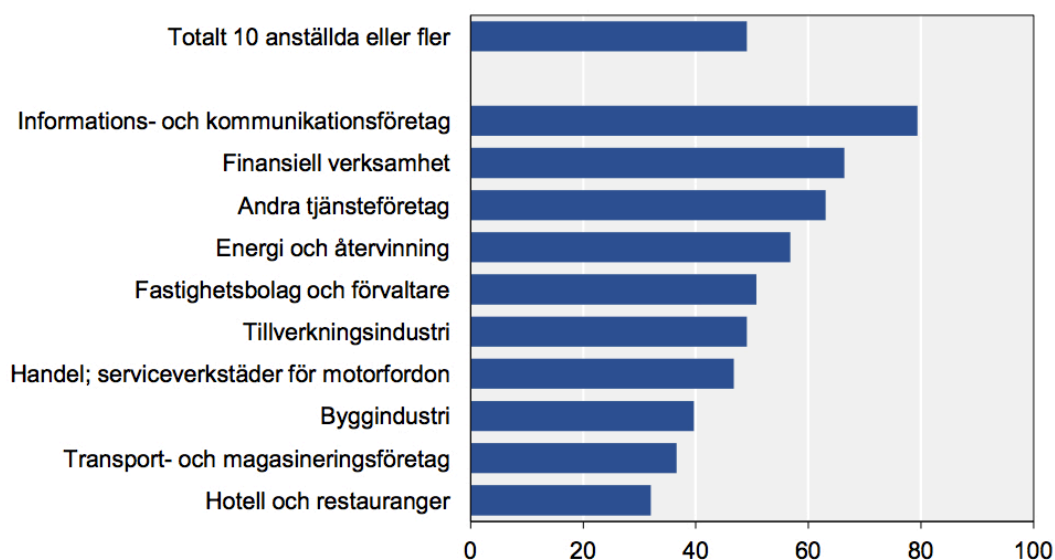
En tydlig förändring kan observeras för kategorin som distansarbetar några timmar per vecka; här finner man en kraftig ökning. Det faktum att i dag nästan var fjärde person arbetar hemifrån några timmar per vecka antyder att det både finns ett intresse och/eller behov av att arbeta hemifrån och att det rent praktiskt är möjligt. I takt med att arbetsgivare och mellanchefer blir mer positivt inställda till distansarbete så kommer omfattningen av arbetet i denna kategori (D) troligtvis öka. Man kan också förvänta sig att det är från denna kategori som ökningen av de mer frekventa distansarbetarna (A, B och C) kommer.

Ser man i stället på andelen arbetsgivare som har distansarbetande anställda finner man en motsvarande trend under början av 2000-talet; SCB:s

undersökning "Företagens användning av IT" visar att distansarbetet¹ inte ökade mellan 2004 och 2009 (i företag med fler än 10 anställda). Ca 40 procent av dessa företag hade då anställda som distansarbetade. Under åren 2010 och 2011 skedde en tydlig ökning till i snitt 50 procent.

Hos företag med 250 anställda eller fler är andelen företag vilka har anställda som distansarbetar störst: 86 procent, att jämföra med kategorin företag med 1-9 anställda, i vilken distansarbete bara förekommer i 35 procent av företagen.

De flesta företag med distansarbete finner man inom informations- och kommunikationsverksamhet samt företag inom den finansiella sektorn. Här uppgår andelen till 79 respektive 66 procent. Minst vanligt är distansarbete inom hotell och restaurang där knappt en tredjedel av företagen har anställda som jobbar på distans, se Figur 2.



Figur 2. Andel företag som har anställda som regelbundet arbetar utanför företaget och som därifrån har tillgång till företagets IT-system. Andel företag efter bransch, år 2012, 10 anställda eller fler, procent. Källa: (Statistiska centralbyrån, 2013)

Stora kommersiella IT-aktörer såsom Telia, Ericsson, TDC, Cisco och Microsoft har länge försökt stimulera utvecklingen mot mer distansarbete. Ett exempel på detta är att Microsoft Sverige har utlyst den 8 februari till "jobba-hemma-dagen". Intressant nog så har just Microsoft Sverige, för tredje året i rad, blivit utsett till landets bästa arbetsplats bland stora företag 2013. Deras förklaring till framgången är satsningen på att främja flexibelt arbete och att de visar tillit till sina medarbetare.²

2.2 Distansarbete i USA

I USA är som sagt distansarbete väletablerat sedan länge. Efter att under årtionden varit föremål för olika pilottester och forskningsstudier, har det

¹ Definitionen på distansarbete är här att företagen har sysselsatta som regelbundet, minst en halv dag i veckan, arbetar utanför företagets lokaler med åtkomst till företagets IT-system.

² Computer Sweden om Microsoft som bästa arbetsplats:
<http://csjobb.idg.se/2.9741/1.500229/det-kanns-fantastiskt>

anammats på bredare front av större organisationer främst inom IT- och tjänstesektorn, men även i amerikanska myndigheter. Fördelningen av distansarbetare är jämn mellan män och kvinnor, medan utbildningsnivån spelade mycket stor roll: distansarbete är vanligast bland högutbildade i medelåldern, särskilt inom utbildning och forskning. I snitt 36 procent av personer med en universitetsutbildning arbetade i viss utsträckning hemifrån.

Sedan 2001 har alla federala myndigheter omfattats av en lag som säger att de måste etablera en policy som erbjuder anställda möjligheten att distansarbeta, om arbetets art och förutsättningarna tillåter detta (Department of Transportation, 2000). Lagen reviderades och stärktes 2010 i "Telework Enhancement Act of 2010", där distansarbete definieras och myndigheterna åläggs att förutom att ha en policy för distansarbete även att:

- utvärdera i vilka fall distansarbete är tillämpligt,
- informera de anställda om möjligheten;
- utbilda både anställda och chefer;
- ha en koordinator för distansarbete;
- etablera skrivna distansarbetsavtal;
- se till att distansarbetare får samma rättigheter och karriärs-möjligheter som icke-distansarbetare; samt
- utvärdera effekterna av distansarbetet på såväl organisationen som de anställda (US Congress, 2010, sec. Chapter 65 – Telework).

Även effekten på resandet ska utvärderas.³

Drivkrafter för att öka distansarbetet inom myndigheterna har främst varit att förbättra balansen mellan arbete och fritid för de anställda, men även att minska trafikstockningar och miljö- och klimatbelastande utsläpp. Dessutom ser man i allt högre grad en fördel för själva organisationen genom att distansarbete bidrar till att:

- öka myndighetens effektivitet i form av lägre kostnader och bättre måluppfyllelse;
- underlätta rekrytering och minska personalomsättning;
- minska effekten av potentiella störningar i verksamheten pga. t.ex. extrema väderförhållanden och influensaepidemier (US Office of Personnel Management Dept., 2012).

Ett skäl till att distansarbetet i USA ökat på senare år kan bero på att det under mer än ett decennium åtnjutit "legitimitet" som ett lagstadgat arbetssätt inom det offentliga USA, åtföljt av definitioner, förhållningsregler, arbetsrättsliga regleringar mm. Tack vare det är det möjligt att även företag och andra organisationer våga "hänga på" och även nyttja det regelverk och de rutiner som upparbetats.

2.2.1 Distansarbete i USA - omfattning

Antalet telependlare, det vill säga icke-egenanställda som främst arbetar hemifrån, har uppskattats till ca 2,9 miljoner personer i USA vilket motsvarade 2,3 procent av arbetsstyrkan i USA år 2011 (Lister & Harnish, 2011).

³ Mer information om den federala distansarbetessatsningen återfinns www.telework.org

Mellan 2001 och 2009 ökade antalet distansarbetare i de federala myndigheterna från 53 000 till 113 000, vilket innebar att 5,2 procent av de statligt anställda distansarbetade 2009 (Hasson, 2009; US Office of Personnel Management Dept., 2009). Den relativt långsamma ökningstakten anses framförallt bero på hinder såsom "office coverage" och motstånd bland chefer (och mellanchefer), tekniska hinder och säkerhetsaspekter. Efter det att lagen reviderades 2010 (Telework Enhancement Act) ökade antalet distansarbetare dramatiskt; i september 2011 rapporterades 169 000 distansarbetare eller 7,8 procent av alla kontorsanställda.

En annan indikation på att distansarbetet ökar i USA är att allt fler arbetsgivare rapporterar att deras anställda arbetar på distans: andelen har ökat från 34 procent år 2005 till 63 procent av arbetsgivarna år 2012 (Smith, 2012).

De som distansarbetar gör så allt mer och oftare: mellan 2008 och 2010 ökade andelen distansarbetare som arbetar minst en dag per vecka på distans från 72 procent till 84 procent i USA (Ozias, 2011). I genomsnitt arbetar man 2,4 dagar per vecka på distans (Lister & Harnish, 2011).

2.3 Distansarbete i Storbritannien

I Storbritannien är distansarbetet relativt sett mer omfattande, men även här har man problem med att enas om definitionen. Omkring 5 procent arbetade huvudsakligen hemifrån år 2010, en siffra som har varit relativt konstant under senare år.⁴ Räknar man de som har hemmet som huvudsaklig arbetsplats eller med hemmet som utgångspunkt (i eller från hemmet) var andelen till 10 procent samma år. Andelen var dubbelt så stor; 20 procent, inräknat alla som någon gång då och då arbetade hemifrån. De som arbetade minst en dag per vecka på distans ökade från 11,7 procent år 1997 till 15,3 procent år 2010 (Felstead, 2012).

British Telecom (BT) har länge varit en föregångare inom distansarbete och flexibla arbetsformer. Redan under tidigt 90-tal räknade BT på möjliga energi- och miljövinster med telekom och var initiativtagare till ett europeiskt nätverk runt Telekom och miljö, med distansarbete som en av de centrala frågorna (C. G. Tuppen, 1992; C. Tuppen, 1996). Man lever som man lär: i BT arbetar 71 procent av de anställda flexibelt.

I Storbritannien kan anställda under vissa förutsättningar⁵ begära att få arbeta flexibelt, om man har föräldraansvar för barn under 17 år (18 år för barn med funktionshinder). Denna rättighet gäller även för sambos, fosterföräldrar och andra som förväntas ha ansvar för barnet (One Planet PR, 2011). Man har även rätt att begära att få arbeta flexibelt ifall man tar hand om eller förväntar sig börja ta hand om en vuxen närstående som är antingen familjemedlem eller bor på samma adress. Enligt lagen måste arbetsgivaren allvarligt överväga en

⁴ Office for National Statistics (ONS), UK.

⁵ Grundkraven är att man har varit anställd i minst 26 veckor hos en arbetsgivare, dock ej på ett bemanningsföretag eller i militären.

ansökan att få arbeta flexibelt inom 14 veckor och säga nej endast om det finns legitima affärsmässiga skäl för detta.

Brittiska regeringen har även utrett möjligheten att till år 2020 utnyttja statens lokaler bättre med hjälp av en ökad andel flexibelt, mindre platsberoende arbete (Hardy et al., 2008).

3 Effekter

3.1 Resor och transporter

3.1.1 Uppskattningar och prognoser

Stockholms stad (1995) har uppskattat att arbetspendlingen skulle kunna minska 25 – 30 procent, om 30 – 40 procent av arbetsstyrkan i regionen har yrken som helt eller delvis kan skötas på distans. Distansarbetsutredningen gjorde 1998 en mer moderat uppskattning att arbete på distans i framtiden skulle ha en "dämpande effekt" på arbetspendlingen, men att resandet totalt sett skulle ändå öka. Man gör här även uppskattningen att arbetsformen kan minska de rutinmässiga förflyttningarna i storstäderna, liksom långpendling i glesbygden.

Department of Transportation i USA samlade år 1992 ett 40-tal experter som skrev en ca 100-sidig rapport om "Transport Implications of Telecommuting"⁶, i vilken erfarenheterna hittills sammanfattades och där man gjorde prognoser för distansarbetets transportpåverkande effekt fram till år 2002. Rapporten var överoptimistisk med avseende på hur snabbt arbetsformen skulle öka och antog att man skulle distansarbeta fler dagar per vecka än vad det faktiska utfallet blev. Nu drygt tio års tid efter målbilden, börjar man faktiskt komma upp i den andel distansarbetare som man antog skulle gälla för år 2002.

I nutid så har effekten av ökad telependling i San Francisco-regionen i Kalifornien simulerats med hjälp av modellering.⁷ Tre scenarier har undersökts i vilka telependlingen antas öka: (a) 3 procent, (b) 7 procent eller (c) 17 procent mellan åren 2005 och 2035, och effekten på resandet uppskattas i de tre scenarierna.

Den ökade telependlingen resulterade i modellen i en minskning av resandet med (a) 1,4 procent, (b) 2,9 procent och (c) 6,7 procent i de tre scenarierna jämfört med "business-as-usual" scenariot. Utöver en minskning i rest sträcka så resulterade simuleringen i att man får en förskjutning av resandet från morgnar till mer mitt på dagen, samt att antalet icke-pendlingsresor (ex. äta ute, hämta/lämna, sociala besök) ökade något vilket delvis motverkade besparingen i resor.

⁶ US Department of Transportations "Transport Implications of Telecommuting" från 1992: <http://ntl.bts.gov/DOCS/telecommute.html>

⁷ The Metropolitan Transport Commission (MTC).

En av världens främsta forskare på IT:s påverkan på persontransporter i allmänhet och effekter av distansarbete i synnerhet; Professor Patricia Mokhtarian (2013), menar att den totala, aggregerade effekten av IT sannolikt är en *ökning* av resandet, och att detta är den effekt som vi kommer att få se i ett "business-as-usual" scenario. Detta till trots så anser hon att just telependling är ett av de "verktyg" som har potential att reducera resandet och hänvisar till att ett stort antal empiriska studier visar att telependling har en nettoreducerande effekt på resandet. Effekten gäller för aktiva telependlares totala resande (d.v.s. inte bara pendligen). Mokhtarian menar vidare att effekten är så pass begränsad att den blir svårsmätbar och riskerar att försvinna i det "brus" som orsakas av alla andra faktorer som påverkar resandet. Därför blir effekten snarare att *begränsa ökningen* av det totala resandet än att faktiskt minska det. Det ska dock understrykas att detta är i det fall inga speciella åtgärder vidtas för att stimulera distansarbete eller dess resebesparande effekt. Detta så kallade "brus" är dock inte helt obetydligt i faktiska siffror; de 2,9 miljoner telependlarna i USA har beräknats innebära en årlig besparing på nästa 1,5 miljarder liter fordonsbränsle genom 14 miljarder insparade pkm.^{8 9}

3.1.2 Empiriska studier av transporteffekter

3.1.2.1 Empiriska studier i USA

I Kalifornien inleddes tidigt empiriska studier för att följa upp effekten av distansarbete på resande, vilka visade på en tydlig substitution av pendlingsresor, t.ex. i pilotprojektet i Los Angeles på slutet av 80-talet (J. Nilles & Herman, 1993) och den stora Puget Sound studien (Henderson & Mokhtarian, 1996). Ett praktiskt exempel på substitutionseffektens möjligheter att påverka trafiken avsevärt var i samband med OS i Los Angeles 1984. Då vidtogs åtgärder som ledde till en trafikreduktion med 7 procent. Detta i sin tur minskade bilköerna med hela 60 procent. Även en måttlig minskning i trafiken kan alltså "lösa upp" knutar i trafiksystemen och öka framkomligheten (Engström & Johansson, 1995).

Choo et al (2005) har på en aggregerad nivå kvantifierat distansarbetets effekt på det totala resandet i USA, genom en tidsserieanalys baserat på en stor mängd data och studier från 1966 – 1998. Efter att man har kompenserat för 15 olika variabler som kan påverka resandet, såsom ekonomisk utveckling, transportkostnad och transportutbud, sociodemografiska faktorer m.fl., har effekten av distansarbete "vaskats ut" i form av påverkan på transportarbetet. Analysen visar (med 94 procent säkerhet) att distansarbete då minskade resandet med omkring 0,8 procent.

Effekten kan trots allt vara betydande på lokal nivå. I en fjärdedel av USAs största städer så är det fler som distansarbetar än de som använder sig av kollektivtrafik, går eller cyklar till jobbet (Lister & Harnish, 2011). I t.ex. Atlanta

⁸ Den genomsnittliga bränsleförbrukningen i amerikanska personbilar var 2011 ca 22,6 miles per gallon, eller 1,04 liter/mil.

⁹ Denna uppskattning är gjord av organisationen Telework Reserach Network, i en rapport beställd av bl.a. IT-bolaget Citrix Online. Underlaget för beräkningen redovisas inte.

gick år 2010 distansarbete (7 procent) om både samåkning (5 procent) och kollektivtrafik (5 procent) som främsta alternativ till ensampendling med bil till arbetet. Fortfarande är bilåkningen dominerande (82 procent) och väldigt få (1 procent) cyklar eller går (Hart, 2011).

3.1.2.2 Empiriska studier i Europa

I ett stort Europeisk forskningsprojekt (SUSTEL) har man studerat de faktiska transporteffekterna av distansarbete (James, 2003). Man tittade inte bara de direkta pendlingseffekterna utan även hur arbetsformen påverkade annat resande, resor kombinerade med andra ärenden, effekter på kollektivtrafik etc. Man gjorde dessutom ett försök att mäta rekyleffekten, i detta fall det eventuella extra resande som distansarbete genererade. Insparad körsträcka och rekyleffekten på det totala resandet från studier i fem länder (sex undersökningar) sammanfattas i Tabell 2.

Tabell 2 Pendlingsreduktion och rekyleffekter av distansarbete (James, 2003).

	Danmark	Tyskland	Italien	Holland	UK – BT	UK - B
Genomsnittligt uppskattad reduktion av pendlingsträcka per vecka (km)	105	283	242	98	253	61
Genomsnittligt uppskattad extra resande (km)	77	53	33	42	60	15
"Rekyleffekten" i procent av pendlingsbesparingen	73 %	19 %	14 %	43 %	24 %	25 %

I snitt innebar rekyleffekten att **ca en tredjedel** av den insparade pendlingen gick förlorad pga. andra tillkommande resor. De höga rekyleffekterna i Danmark förklaras med att det var en högre andel kvinnor med i den danska studien, och att dessa handlar mat samt hämtar och lämnar barn i större utsträckning. Liknande erfarenheter hittar vi i svenska studier. Pendlingen är inte enbart resor till och från arbetet, utan är ofta kombinerade med ärenden som inhandling, dagis och skolhämtning, samåkning, mm. Detta gör att vissa resor ändå görs under de dagar man arbetar på distans (Skåmedal, 2004).

Distansarbete i den Europeiska studien påverkade även den tid som de undersökta var tvungna att sitta i kö (trafikstockning). Tack vare en större möjlighet att välja när man reste till arbetsplatsen (de dagar man *inte* arbetade heldag på distans), kunde pendlingstiden kortas. Effekten på den totala pendlingstiden i de olika undersökta länderna redovisas i Tabell 3.

Tabell 3. Reduktion i pendlingstid - timmar per vecka och per person (James, 2003).

	Danmark	Tyskland	Italien	Holland	UK – BT	UK - B
0 timmar	33.3 %	1.5 %	-	-	7.1 %	-
1-2	46.7 %	16.7 %	3.8 %	19 %	11.2 %	81.3 %
3-5	15.6 %	37.9 %	19.2 %	57.1 %	17.1 %	18.8 %
6-10	2.2 %	24.2 %	57.7 %	14.3 %	41.8 %	-
11-15	2.2 %	16.7 %	7.7 %	9.5 %	12.9 %	-
16 +	-	3.0 %	11.5 %	-	10.0 %	-

Den minskade tiden i kö innebär en bättre trafikrytm med troligtvis en minskad bränsleförbrukning och en minskad miljöbelastning till följd.

I en annan studie där empiriska studier av distansarbete och mobilitet från USA, Holland, Storbritannien och Tyskland jämfördes, ser man klara likheter i de uppmätta effekterna, men det framträder även här vissa nationella skillnader (Schallaböck, Utzmann, Alakeson, & Jorgensen, 2003). I studierna från USA och Holland fann man att resandet minskade totalt sett, även för andra medlemmar av hushållet. Detta fann man dock inte i den tyska studien. På liknande sätt visar de holländska och amerikanska studierna ingen ökning i bilanvändningen för de övriga hushållsmedlemmarna, något som man fann i Tyskland (16 procent). I den holländska studien fann man en kraftig reduktion av användningen av cykel och kollektivtrafik, något man även fann i den tyska studien med avseende på kollektivtrafik, men de tyska distansarbetarna cyklade och gick mer.

De tyska och engelska studierna visar att distansarbete påverkar valet av plats av boende och att avståndet mellan hem och arbetsplats är högre än för icke-distansarbetare, något som inte kunde ses i den tyska studien. I Sverige har man funnit att distansarbetare bor i snitt längre ifrån sin (huvud)arbetsplats än icke-distansarbetare (SIKA, 2000). Den tyska studien uppskattades den totalt sett insparade pendlingssträckan till ca 250 mil per år, vilket skulle motsvara 0,2 procent av det totala resandet i Tyskland.

Hur många av de som arbetar på distans minskar sitt resande totalt sett? Svenska empiriska studier av distansarbetets effekter på resandet visar även de skiftande resultat. Två studier visade att 42 procent respektive 45 procent av de tillfrågade distansarbetarna upplevde en minskning av sitt resande totalt sett, och 10 procent av de tillfrågade upplevde en ökning (Arnfolk, 2002). Detta kan jämföras med andra svenska studier där enbart 20 procent (Engström & Johansson, 1995) och 50 procent (SIKA, 1998) upplevde en reseminskning, och 46 procent (Skåmedal, 1999) minskade sin pendling men dock inte det totala resandet. En av de främsta orsakerna till att distansarbetare inte upplevde en minskning av resandet var att man distansarbetade delar av dagen, men trots allt reste till kontoret någon gång under dagen.

3.1.3 Flexibelt arbete - mobilt arbete

Diskussionen om distansarbete har framförallt fokuserats på arbete i hemmet eller med hemmet som utgångspunkt. Men distansarbete utvecklas mer och mer mot flexibla arbetsformer (se Figur 1), där arbetet mer handlar om att förflytta sig till olika platser än att arbeta från en fast punkt (Felstead, 2012). I USA anger 40 procent av de som distansarbetar att bilen är en av deras arbetsplatser, den näst vanligaste platsen efter hemmet (62 procent).

Fler och fler arbetar mobilt - på resande fot med teknikens hjälp t.ex. på besök hos kunder, på tåget eller på flygplatsen under tjänsteresan. Redan 2010 arbetade över hälften (54 procent) av brittena på tåget då de reste i tjänsten. Då man i Storbritannien sett en långsam ökning av andelen personer som "huvudsakligen arbetar i hemmet", från 1,5 procent år 1981 till 2,9 procent år

2012, har man samtidigt mätt upp en ökning av de som "arbetar på olika ställen med hemmet som utgångspunkt" eller *från* hemmet, från 2,8 procent år 1981 till 8,4 procent år 2010. Tekniska framsteg driver på denna utveckling och antalet "mobila arbetare" har uppskattats uppgå till 1,3 miljarder globalt år 2015 (Weinstein & Nilssen, 2013).

Detta kan få olika konsekvenser. Dels så möjliggör det mer resande; om arbetet kan utföras på ett tillfredsställande sätt, så kan också en större del av dagens timmar kan läggas på resor. Samtidigt borde det kunna premiera kollektivt resande kontra bilåkande, då det är svårare att arbeta då man kör bil än om man t.ex. åker tåg.

3.1.4 Rebound-effekter

När man inom miljöområdet strävar mot en ökad effektivitet i användningen av samhällets och naturens resurser, kan ökad resurseffektivitet samtidigt ge upphov till en rekyleffekt eller rebound-effekt, som helt eller delvis kan eliminera det långsiktiga syftet med åtgärderna (Naturvårdsverket, 2006). Det handlar huvudsakligen om att vår vilja att konsumera ökar då vi, genom att bli mer effektiva, frigör resurser i form av pengar, tid eller plats.

Tänkbara rebound-effekter av ett ökat distansarbete innefattar:

- fler bilister ger sig ut på vägarna då distansarbetet minskar belastning på vägarna i rusningstrafik;
- man väljer att flytta ut till ett mer attraktivt boende med längre pendling;
- förflyttning från kollektivtrafik till bil, då månadskortet inte längre lönar sig;
- arbetsgivaren ökar den geografiska rekryteringssfären då man kan acceptera ett längre pendlingsavstånd om man distansarbetar.

Utifrån ett flertal empiriska studier bedömde Mokhtarian (1998) att i genomsnitt 76 procent av distansarbetstillfällena eliminerar en pendlingsresa. Förutom den uppenbara effekten att ersätta pendlingsresor har hon även uppskattat de rebound-effekter som distansarbete kan leda till, i form av generering av andra resor, sammanställt (uttryckt i procent av pendlingssträckan):

- 0 - 5,7 procent på grund av fler icke-arbetsrelaterade resor
- 0 procent genom att flyttar till ett ställe med längre pendlingssträcka
- 0 - 50 procent på grund av ett latent behov/vilja att resa/förflytta sig

Således skulle en del av pendlingsbesparingen kunna "ätas upp" genom att andra resor företas i stället. Femton år senare är frågan fortfarande aktuell.

Mokhtarian (2013) hänvisar till de empiriska studier¹⁰ som nu gjorts vilka visar att distansarbetarnas icke-pendlingsresor knappast påverkades alls - "noise around zero"; vissa studier har visat på en liten minskning, andra på en liten ökning.

¹⁰ Studier med resedagböcker som registrerar allt resande distansarbetaren gör under mätperioden

Under de 40 år Jack Nilles (2013) har arbetat med distansarbete har han inte funnit några indikationer på att arbetsformen leder till några reboundeffekter. Han fann däremot i en studie (J. M. Nilles, 1988) att även familjemedlemmarnas bilåkande minskades, något som kan förklaras av att distansarbetet kräver bättre planering och organisation, en effekt påverkar även övriga hushållet.

I sektion 3.1.2.2 redovisades försök att mäta de rebound-effekterna i ett antal europeiska distansarbetsstudier, där rebound-effekterna innebar att man gick miste om i snitt *en tredjedel* av den förväntade transportreduktionen – eller "effektiviseringen". En del av detta är troligen inte en rebound-effekt i egentlig mening, då det bl.a. berodde på att distansarbetarna åkte och handlade under icke-pendlingsdagar. Då man vanligtvis gjorde inhandlingen "på vägen" till eller från arbetet och kombinerade denna tur med pendlingsresan, kompenserade den extra inhandlingsresan delvis den insparade pendlingen.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att den eventuella rebound-effekten på annat resande är mindre med den relativt stora reduktionen genom minskade pendlingsresor. De flesta studier är dock genomförda under en begränsad period, vilket kan leda till att man inte upptäcker effekter som först visar sig efter en längre tid. För att kunna identifiera dessa effekter krävs andra typer av studier, såsom den tidsserieanalys som Choo et al. genomfört.

3.1.5 Hur mycket påverkar distansarbete resandet i Sverige i dag?

För en skattning av hur distansarbetet påverkar vårt resande i dagsläget i Sverige kan man utgå ifrån hur stor andel som under en given dag distansarbetar. Enligt SCBs mätningar så arbetade sammantaget 3,9 procent på distans under en given dag år 2009 (se sektion 2.1), en siffra som borde vara något högre i dag. Då andelen företag med distansarbetade personal har ökat med en dryg fjärdedel sedan år 2009, kan man anta att motsvarande siffra nu ligger på omkring 4,5 - 5 procent.

Enligt resvaneundersökningen år 2011 utgjorde arbetspendlingen 23 procent av allt resande, mätt i personkilometer. Om rekyleffekter tas med i beräkningen och ett europeiskt genomsnitt används - en tredjedel av den förväntade reseminskningen faller bort/kompenseras av annat resande (se sektion 3.1.4), resulterar detta i:

➔ $0,23 * 0,05 * 2/3 = 0,8$ *procents reduktion av allt resande under en given dag.*

Det är intressant att konstatera att detta överensstämmer precis med de resultat som Choo et al fann i USA.

Ett annat perspektiv är att se på distansarbets effekt på resandet för den enskilde distansarbetaren, vilken är i snitt en reduktion på 23 procent under de dagar hon distansarbetar. För organisationer med distansarbetare minskar behovet av, förutom kontorsyta som nämnts ovan, även behovet av

parkeringsplatser. Dessutom har distansarbete en dämpande effekt på rusningstrafiken.

3.2 Energi, miljö och klimat

Studier som har analyserat distansarbetets energikonsumtion och dess miljö- och klimatgasutsläpp ur ett livscykelperspektiv har identifierat och rangordnat de viktigaste parametrarna: störst påverkan har transporter, följt av uppvärmning eller kylning av hem-arbetsplatsen (eller annan plats) och därefter värme/kyla på kontoret. IT-utrustning som stöd för distansarbetet är en annan relevant parameter men har avsevärt mindre påverkan än de tre föregående (Arnfolk, 1999; Kitou & Horvath, 2003, 2008). Jämför man traditionellt kontorsbaserat arbete med distansarbete är de miljömässiga (externa) kostnaderna för distansarbete lika med eller lägre än för traditionellt arbete.

Den energi- och miljömässiga vinsten genom pendlingsminskningen är klart större än den ökade energianvändningen i hemmet. Vid fem dagars distansarbete per vecka beräknades energivinsten vara 50 – 70 procent jämfört med traditionellt arbete (Kitou & Horvath, 2008). En Irländsk fallstudie fann liknande energibesparingar vid distansarbete (Fu, Andrew Kelly, King, & Peter Clinch, 2012).

Det miljömässiga utfallet vid en jämförelse är för det traditionella arbetssättet beroende på variabler såsom pendlingssträcka och färdstätt, vid resa med bil även antal passagerare i bilen, medan det för distansarbetet är avhängigt framförallt på hur ofta man arbetar på distans (Kitou & Horvath, 2008). Andra faktorer som regionala förhållanden (behov av värme/kyla) och elektricitets-mix är påverkar beräkningen av miljöbelastningen, därför bör LCA-studier göras med indata relevanta lokala eller regionala förhållanden för att få ett sanningsenligt resultat (Horvath, 2010).

Vid University of California, Berkeley har man skapat ett beräkningsverktyg tillgängligt via Internet som beräknar olika former av emissioner från pendling med syftet att användas för att beräkna eventuella miljömässiga vinster vid distansarbete.¹¹

En intressant räkneövning kan ses i Tabell 4, där man visar dels beräknad utsläppsminskningen av koldioxid blir per person, och dels vad den kan blir totalt för Sverige om 30 procent fler av de förvärvsarbetande arbetar 1, 3 eller 5 dagar per vecka hemma. Beräkningen illustrerar förhållandet mellan effekten av minskad kontorsyta (vid 3 dagar/veckas distansarbete eller mer) och reseminskningen.

¹¹ E-Commuteair beräkningsverktyg: http://www.angelfire.com/jazz/e_kitou/telework.htm

Tabell 4. Tabeller över dels utsläppsminskningar genom minskad yta i arbetslokaler med anledning av flexibelt arbete hemifrån (övre tabellen), och dels totala utsläppsminskningar av färre arbetsresor med bil och minskad yta i arbetslokaler (under tabellen). Källa: (One Planet PR, 2011)

TABELL 4: Utsläppsminskningar genom minskad yta i arbetslokaler med anledning av flexibelt arbete hemifrån.

	1 dag hemma	2 dagar hemma	3 dagar hemma	5 dagar hemma
Utsläppsminskning per person/år	Ingen förändring	Ingen förändring	126,6 Kg	211 Kg
Utsläppsminskning totalt/år (beräknat på 524 600 personer)	Ingen förändring	Ingen förändring	66 414 ton	110 691 ton
Utsläppsminskning totalt/år (beräknat på 786 900 personer)	Ingen förändring	Ingen förändring	99 622 ton	166 036 ton

Sammanlagt visar vår beräkning att ifall en person arbetar hemifrån tre dagar i veckan skulle det ge sammanlagda utsläppsminskningar på 1,267 ton per person och år.

TABELL 5: Totala utsläppsminskningar av färre arbetsresor med bil och minskad yta i arbetslokaler

	1 dag hemma	3 dagar hemma	5 dagar hemma
Utsläppsminskning per person/år	380 Kg	1267 kg (1,267 ton)	2111 kg (2,111 ton)
Utsläppsminskning totalt/år (beräknat på 524 600 personer)	199 348 ton	664 668 ton	1 107 431 ton
Utsläppsminskning totalt/år (beräknat på 786 900 personer)	299 022 ton	997 002 ton	1 661 146 ton

3.3 Ekonomi – mikro och makro perspektiv

3.3.1 Mikro-nivå

Att låta en arbetstagare arbeta flexibelt kan löna sig för arbetsgivaren då det ofta resulterar i ökad effektivitet och output från dem anställda. Samtidigt då denna flexibilitet något som den anställda oftast önskar, ökar även välbefinnandet vilket i sin tur kan leda till minskad sjukfrånvaro och mindre personalomsättning. Det finns därför både ekonomiska och sociala skäl som talar för att tillåta anställda arbeta flexibelt i viss omfattning.

Vi återvänder till exemplet British Telecom (BT). Företaget var tidigt ute med att låta sina anställda arbeta på distans och man har lång erfarenhet av arbetsformen. Man har även väl följt upp och redovisat dess effekter. BT rapporterar att man sparade nästan 950 miljoner dollar per år 1993-2006 tack vare minskade lokalkostnader.¹² De anställda som arbetade hemifrån på heltid var i genomsnitt 20 procent mer effektiva än de som arbetade heltid från en fast arbetsplats.

Vidare har de anställda som arbetar hemifrån på heltid minskat sin sjukfrånvaro från arbetet med 20 procent, och de som arbetar flexibelt hemifrån några dagar i veckan har minskat sin frånvaro till 3,1 procent (det nationella genomsnittet är

¹² Kontors-baserade anställda i London kostade företaget 18 000 GBP per år, jämfört med 3000 GBP för hemma-baserade arbetare.

8,5 procent) (One Planet PR, 2011). Av de kvinnor som varit mammalediga kom 99 procent tillbaka till sin tjänst, jämfört med i snitt 47 procent (i Storbritannien).

Enligt en undersökning bland distansarbetare för BT fann James (2008) även att:

- 89 - 92 procent (beroende på distansarbetets upplägg) på ansåg att arbetsformen hade bidragit till att förbättra deras arbetsprestation;
- 60 procent ansåg att deras arbete hade högre kvalitet;
- 58 procent ansåg att de var mer produktiva per timme.

Ett exempel på en svensk organisation som har lång erfarenhet av distansarbete är Energimyndigheten. När myndigheten bildades 1998 i Eskilstuna tog den över många arbetsuppgifter från NUTEK i Stockholm, vars personal då var tvungna att pendla långt. För att kunna behålla personal och know-how erbjöd man i princip hela personalstyrkan att distansarbeta (Energimyndigheten, 2003). När man några år senare utvärderade hur det hade gått, kunde man konstatera att distansarbetet utgjorde ett konkurrensmedel som underlättade rekrytering. Dessutom såg man att det underlättade för de anställda att kombinera olika ärenden med arbete under arbetsdagen, ökade tillgängligheten och förbättrade förutsättningarna att arbeta ostört. Kostnaden för distansarbetet motsvarade då en trettonde månadslön, en kostnad som sannolikt är lägre i dag.¹³

Å andra sidan såg man att distansarbetet även kunde innebära en del hot mot verksamheten:

- svårt med avdelningsövergripande arbete och flexibilitet;
- lägre frekvens av spontana möten som kan leda till att reflektionsdjupet minskar;
- Individier och grupper kittas inte samman när specialister förblir högt specialiserade;
- risk för höjd kravnivå som "driver" alla att arbeta för mycket.

Bland svagheter med arbetsformen fann man:

- Mindre frekvent och ytligare umgänge mellan de anställda;
- Sämre introduktion för nyanställda;
- Dåligt lokalutnyttjande (dvs om man inte anpassar lokalerna).

För distansarbetaren är det inte minst pendlingskostnaden som kan innebära en ekonomisk lättnad. Pendlar man med bil och ersätter en dags pendling i veckan sparar man i snitt 2610 kr per år, två dagar per vecka innebär en besparing på 5220 kr.¹⁴ Beräknar man värdet på den insparade pendlingsstiden i nivå med en genomsnittlig lönekostnad per timme, innebär det 9625 kr per år för de som arbetar en dag per vecka, och 19 250 kr för två dagar per vecka.¹⁵ Den ackumulerade pendlingsstiden är betydande; Stockholms handelskammare har

¹³ Energimyndighetens skrift är från 2003. Nu, 10 år senare, är den extra anpassning man då gjorde för att möjliggöra distansarbete, snarare standard och dessutom mycket billigare (laptops, bredbandsuppkoppling i hemmet, uppkoppling mot arbetsplatsen, distans-support, mm).

¹⁴ Statlig bilersättning: 18.50 kr/mil; 144 mil per år om en dag per vecka.

¹⁵ Pendling: 32 min enkel väg i snitt med bil; en dryg timme per dag. 44 arbetsveckor per år, en dag per vecka, genomsnittslön för distansarbetare i Sverige 219 kr/timme.

t.ex. räknat ut att i snitt går 6,4 arbetsveckor åt till arbetspendling för de anställda i Stockholms län (Gustafsson, 2012) och konstaterar att det är mer tid än för semestern.

3.3.2 Makro-nivå

Om andra företag och myndigheter kunde åtnjuta samma effektivitetsvinst som företaget BT vittnar om – 20 procents ökning (andra exempel berättar om en ökad effektivitet mellan 15 och 55 procent) genom att låta sina anställda distansarbete, skulle det innebära ett enormt lyft för dessa organisationer och för hela Sveriges ekonomi. Detsamma gäller vikten av minskad sjukfrånvaro, och minskad personalomsättning. Detta är värt att titta närmare på för insatta ekonomer.

Distansarbete har potential att minska externa kostnader relaterade till transport, reglering av inomhustemperatur, belysning, el-användning osv. Påverkan på sådana kostnader beror på exempelvis frekvensen av distansarbetet, egenskaper hos kontoret och hemmet och reboundeffekter (Kitou & Horvath, 2008).

Ur ett transportperspektiv är den totala transporteffekten av dagens distansarbete begränsad till några procent. En sak som gör distansarbete intressant utöver detta är dess påverkan på pendlingen och rusningstrafiken. Pendlingen i hög grad avgör hur vi dimensionerar våra transportsystem, och distansarbete kan kapa dessa toppar med några procent, dels genom uteblivna pendlingsresor och dels genom en större fördelning av tidpunkten för resorna. Dessa få procents reduktion i rusningstrafiken ger dock en mångdubbelt större effekt på trafikflödet och minskar köerna i storstadsregionerna.

Det talas mycket om, inte minst från regeringens håll, att vi i framtiden och redan nu kommer att behöva arbeta längre upp i åldrarna för att säkra välfärden. Samtidigt ökar gruppen unga som inte hittar någon väg in på arbetsmarknaden. Det finns alltså människor i slutändan av skalan som vill gå i pension men som inte tillåts detta, och människor i början av skalan som är desperata efter en tjänst men inte finner arbete. En ökad flexibilitet bör vara gynnsamt även i detta avseende. Alltså att vissa uppgifter och tjänster kan läggas ut som distansarbete och därmed kosta företagen mindre pengar (lägre overheadkostnader). Kanske kan sådana lösningar också omfatta mer deltidbaserat arbete. Samtidigt öppnas resurser upp för mer färskt kunskap att komma in på arbetsmarknaden och ges en bättre chans.

En annan aspekt är de osäkra ekonomiska förhållanden för unga och studenter som bör kunna gynnas av ökad flexibilitet i anställningsformer och möjligheter till distansarbete. Detta skulle kunna användas för att avhjälpa den omdebatterade och kritiska ungdomsarbetslösheten i landet. Unge och studenter är ofta plats- och tidsbundna under studierna. Samtidigt har 40 procent av svenska högskolestudenter 9 timmar eller mindre lärarledd undervisning i

veckan, enligt Högskoleverket (2010),¹⁶ vilket ofta gör det möjligt för dessa unga att ta sig an ett distansbaserat arbete. Genom att arbeta på distans under studietiden har studenterna bättre erfarenhet och grund att stå på för att efter studierna söka arbete. På så sätt kan distansarbete hos studenter möjligtvis förbättra den oroande utvecklingen av ungdomsarbetslöshet.

Men detta kräver mer än bara teknisk och praktisk flexibilitet; det behövs även en anpassning av arbetsmarknaden, anställningsformer, avtal mm (jämför danska "flexicurity").

3.4 Effekter för samhälle, organisation och individ

David Atkin & T. Y. Lau har gjort en forskningsöversikt över de fördelar och nackdelar som diskuterats angående distansarbete. De delar in materialet i tre delar – samhället, organisationerna och de anställda/individerna. Tabellen är långt ifrån komplett men ger ändå en enkel och snabb översikt över många möjliga effekter av distansarbete.

Tabell 5. För- och nackdelar med distansarbete för samhället, organisationen och individen. Material från (Atkin & Lau, 2007).

	Samhälle	Organisation	Individ
Fördelar	<ul style="list-style-type: none"> * minskad trängsel i storstadstrafik * minskad bränsleåtgång * minskade utsläpp av koldioxid och andra substanser. 	<ul style="list-style-type: none"> * minskade kostnader för kontorsutrymme * ökad produktivitet * tillgång till fler talanger * minskad frånvaro motiverade anställda * goodwill 	<ul style="list-style-type: none"> * bättre balans mellan arbete och familj * flexibilitet * sparad tid * pengar * obehag i samband med pendling * ökad självständighet och oberoende * generellt mer tillfredsställelse med arbetslivet.
Nackdelar	<ul style="list-style-type: none"> * människor riskerar att bli avskilda från varandra 	<ul style="list-style-type: none"> * svårigheten att kontrollera vad som produceras vilket skapar osäkerhet, * att hitta anställda som klarar att vara produktiva utan övervakning, * IT-säkerheten * distansarbetaren kan få mindre engagemang för organisationen * organisationskulturen kan bli lidande * det kan krävas extra investeringar för att möjliggöra distansarbetet 	<ul style="list-style-type: none"> * svårigheten att skilja mellan arbete och fritid * karriärhinder * bristande support * olika störningsmoment vid hemmajobb

¹⁶ Eurostudent - om svenska studenter i en Europeisk undersökning, hösten 2009
<http://www.hsv.se/download/18.4dfb54fa12d0dded89580001112/1020R-eurostudent-2009.pdf>

4 Framtiden – Potential

4.1 Faktorer som talar för ökat distansarbete

Många vill arbeta mer flexibelt. I en attitydundersökning från år 2009 där 3500 anställda personer i Storbritannien, Frankrike, Spanien, Tyskland, Italien och Ryssland tillfrågades om hur de ser på flexibelt arbete framkom att 61 procent skulle insistera på att få arbeta flexibelt om rättigheten fanns lagstadgad (One Planet PR, 2011). Motsvarande siffra i USA år 2011 var 49 procent (Lister & Harnish, 2011).

Utvecklingen kommer att gå mot att det kommer att bli dyrare att köra bil, vi kommer att ha större problem med trafikstockningar i storstäderna, arbetsmarknaden expanderar, de servicebaserade yrkena ökar och IT-användningen kommer att utvecklas och öka. Dessutom bidrar det ökade miljömedvetandet och krav på minskade utsläpp från transporter till att driva på denna utveckling. Mycket talar för att fler kommer att söka efter alternativ till bilpendlingen, och där kan distansarbete vara ett attraktivt alternativ.

Arbetsgivare vill minska dyr kontorsyta och öka användningen av flexibla kontor (hot desking och touchdown desks).

Inom de närmaste åren kommer en digital generation som är uppväxt med datorer, Internet, sociala medier, och Skype att gör entré på arbetsmarknaden, samtidigt som BC-generationen går i pension.¹⁷

Några tekniska och praktiska faktorer som underlättar distansarbete:

- bättre teknisk utveckling med enklare, smidigare, bättre och snabbare mobil utrustning som möjliggör och underlättar arbete utanför den traditionella arbetsplatsen
- ökad tillgänglighet till snabb trådlös och fast bredbandsuppkoppling
- förbättrad möjlighet att dela filer och annat arbetsmaterial med kollegor och andra samarbetspartners

4.2 Faktorer som begränsar och hindrar distansarbete

Distansarbets omfattning har sin begränsning. Genom att ställa oss frågorna vem vill, kan, får och bör (inte)? ringar vi in de potentiella distansarbetarna.

Frågan om vill togs upp i föregående stycke; 40 – 50 procent vill helt enkelt inte *vill* arbeta på distans, och denna form av arbete bör vara frivillig.

I USA uppskattades att 45 procent av arbetsstyrkan hade att arbete i vilket det var möjligt att arbeta åtminstone delvis distans. Om vi antal motsvarande i Sverige, innebär det att arbetsuppgifterna gör att 55 procent inte *kan* arbeta på distans.

¹⁷ BC: "Before Computer" – generationen som växt upp och utbildat sig innan persondatorerna.

Många anser att chefers (och mellanchefer) tveksamhet till att låta sina anställda arbeta på distans är det främsta hindret; de känner sig tveksamma hur de ska kunna styra och följa upp vad den anställde gör (Felstead, 2012; Lister & Harnish, 2011; J. Nilles, 2013). I omkring hälften av alla svenska företag (se sektion 2.1) så förekommer inget distansarbete alls, vilket kan vara en indikation på att de just inte *får* distansarbete.

Andra begränsande faktorer är att de som arbetar mycket eller helt på distans kan känna sig socialt isolerade, gå miste om viktig information, bli bortglömd eller åsidosatt vid befordringar (Taskin & Edwards, 2007). Det kan också ses som suspekt att dra sig undan, eller som man uttrycker det i Distansarbetsutredningen (1998) "Distansarbetaren blir som en hund utan sin flock. Det skapar oro både hos hunden och hos flocken". Enligt utredarna tycks det största hindret inte vara att arbetsgivaren inte tillåter distansarbete utan arbetsuppgifterna och behovet av arbetskamrater.

Alla är troligen inte lämpade för distansarbete. Forskning visar att en framgångsrik distansarbetare ska kunna skilja mellan arbete och ledighet, arbeta självständigt och inte uppleva isolering (O'Neill, Hambley, Greidanus, MacDonnell, & Kline, 2009). Individer som är självständiga passar bättre för distansarbete än de som är sociala och inriktade på samarbete. En lyckad distansarbetare ska ha självdisciplin, vara resultatinkriktad och självständig, med hög arbetsmotivation.

Dessutom är arbete i hemmet kopplat till en del utmaningar då användningen av hemmet ofta delas med andra familjemedlemmar.

4.3 Potential

USA har länge varit ett föregångsland för distansarbete. Här har tillväxttakten för distansarbete de senaste åren legat på i snitt 12 procent per år. Då ca 45 procent av arbetsstyrkan i USA innehar ett arbete som helt eller delvis kan utföras på distans, varav:

- 49 procent vill distansarbete men gör det inte
- 25 procent distansarbetar 1-5 dagar per månad
- 5 procent distansarbetar 3-5 dagar per vecka,
- innebär att ytterligare 50 miljoner amerikaner potentiellt både kan och vill arbeta delvis på distans. Om ökningstakten fortsätter som tidigare så uppnås denna maxnivå omkring 2018 (Lister & Harnish, 2011).

Potentialen för andelen distansarbetare skulle i så fall vara en ökning med 16 procent utöver de 6 procent som redan distansarbetar, dvs. 22 procent av arbetsstyrkan år 2018.

Om motsvarande ökningstakt antas för telependlare så kommer enligt samma källa 4,9 miljoner amerikaner, motsvarande 3,9 procent av arbetsstyrkan att regelbundet telependla år 2016, en ökning med 69 procent från år 2011s nivå.

Enligt Lundhqvist (2010) så distansarbetade ca 7 procent i Sverige år 2009. Med samma tillväxttakt som man upplever för distansarbetet i USA, så är denna siffra något högre i dag, närmare 10 procent. Kategorin som arbetar hemma "högst några timmar per vecka" har på 10 år ökat från 15 till 22 procent år 2009, en siffra som även den kan antas ha fortsatt öka sedan dess, uppskattningsvis till 25 procent. Det är framförallt inom denna grupp, med personer som uppenbarligen kan arbeta på distans men ännu bara gör det i begränsad utsträckning, som vi hittar de personer som kommer att arbeta mer regelbundet på distans.

Om organisationer framöver tillåter arbetsformen, skapar rätt förutsättningar och goda incitament *kan upp mot 20 procent av arbetsstyrkan arbeta ett par dagar per vecka på distans år 2020 och 25-30 procent år 2030.*

4.4 Distansarbetets potential att påverka resandet i Sverige 2030

Antaget att 25-30 procent av arbetsstyrkan arbetar på distans i snitt två dagar per vecka år 2030, skulle detta innebära att 11 procent distansarbetar under en given dag (att jämföra med motsvarande ca 5 procent i dagsläget).

Arbetspendingen kommer troligtvis även då att utgöra en stor del av vårt resande, bl.a. på grund av en expanderande arbetsmarknad och en minskad andel fritidsresande på grund av dyrare bränslepriser – och då utgöra omkring 25-30 procent av allt vårt totala resande. Rebound-effekterna kommer att påverka minskningen även 2030, men i något mindre grad, även här dämpade på grund av dyra bränsle- och energipriser – och utgör en fjärdedel av den ersatta pendlingssträckan (jämfört med en tredjedel i dagsläget). Detta resulterar i:

→ $0,11 * 0,275 * \frac{3}{4} = \text{distansarbete leder till 2,3 procents reduktion av allt resande år 2030.}$

5 Framgångsfaktorer

Om man vill stimulera en sund utveckling av distansarbete och flexibla arbetsformer i ett land, hur bör man gå tillväga? Frågan ställdes till Jack Nilles (2013)¹⁸, som anser att man bör:

- samla och kommunicera goda, framgångsrika exempel;
- lyfta upp fördelarna för de personer som distansarbetar;
- lyfta fram fördelar för såväl organisationen som samhället;
- initiera demonstrationsprojekt inom myndigheter;
- identifiera opinionsbildare som kan påverka små och medelstora företagare.

För att lyckas med distansarbete inom en organisation bör man:

- engagera ledningen och tillsammans med dem planera satsningen, identifiera lämpliga avdelningar och personer för pilotprojekt;

¹⁸ Jack Nilles har varit en *mastemind* för utvecklingen av distansarbete i USA, såväl i näringslivet som inom den offentliga sektorn, påverkat utformningen av lagstiftningen mm.

- göra en utvecklingsplan, välja interna demonstrationsgrupper inom olika delar av organisationen;
- identifiera interna eldsjälar som kan sälja konceptet inom organisationen.

6 Rekommendationer

6.1 Åtgärder och styrmedel

För att distansarbete ska kunna ge en avsevärd minskning av resandet krävs att en större del av arbetsstyrkan än i dag tillåts arbeta flexibelt, och att företag och andra organisationer skapar förutsättningar för och uppmuntrar de anställda att arbeta hela dagar utan att behöva komma in på kontoret/huvudarbetsplatsen. Hur?

Jack Nilles lyfter fram vikten av informativa styrmedel. Informera om distansarbete och dess effekter, lyft fram goda exempel, diskutera riskerna och hur man hanterar dem. Kan göras i samråd med lämpliga företrädare för arbetsgivare och arbetstagare.

En åtgärd som sannolikt skulle vara effektivt i detta hänseende är att låta arbetsgivaren bli mer involverad i och ansvarig (t.ex. ekonomiskt, säkerhetsmässigt, miljömässigt) för de anställdas resor till och från arbetet. Detta skulle kunna utformas som en del av en organisations gröna resplaner.

Ska distansarbetet kunna öka bör man se till att den som ska arbeta på distans har goda förutsättningar för detta i form av bredband och enkel, tillgänglig och väl fungerande teknik. En avgörande faktor är att utifrån, på ett säkert sätt, kunna koppla upp sig mot företagets/organisationens nätverk och det finns gemensamma arbetsytor tillgängliga på distans. En annan förutsättning är en digitaliserad dokumenthantering. Distansarbetarens behov av stöd i form av service och support bör vara tillgodosedd och anpassad för en distanssituation.

Mellancheferers tveksamhet och misstänksamhet mot arbetsformen är fortfarande ett av de största hindren mot distansarbete. Utbildning av såväl personal som chefer är ett sätt att komma över detta hinder. Detta är även viktigt för att göra arbetsformen och arbetet mer lyckat, och att undvika negativa konsekvenser som isolering, överarbete, mm.

Man kan få göra avdrag för arbetsytta i hemmet, men då måste man arbeta minst 800 timmar om året. Arbetar man 1 dag per vecka innebär det just under 400 timmar. Lagstiftning borde anpassas så att de som arbetar regelbundet hemifrån minst 1 dagar per vecka har möjlighet att göra avdrag för den yta man upplåter i sitt eget hem för arbete.

I SOU:n 1998:115 "Distansarbete" från 1998 slår man fast att "Det kan alltså finnas skäl att stimulera distansarbete för att minska transportproblemen. Offentliga myndigheter och organisationer kan t.ex. uppmanas av regeringen att så långt som möjligt underlätta distansarbete för sina anställda". På uppdrag av

regeringen skrev Thorslund (2008) ett decennium senare en rapport om Grön IT, vilken föreslog bl.a. att myndigheter skulle se över vilka tjänster och arbetsuppgifter inom den egna organisationen som passar att utföra på distans och därefter möjliggöra arbete på distans för dessa. Förslaget togs dock inte med i regeringens "IT för en grönare förvaltning - agenda för IT för miljön 2010-2015" (Näringsdepartementet, 2010). Det vore ett bra första steg för att i ett senare skede göra en motsvarande satsning på distansarbete i statliga myndigheter som man gjort i USA.

Alla myndigheter borde inom två år ha etablerat en policy för distansarbete, som reglerar arbetsformen och klargör vad som gäller för ansvar, försäkringar, teknik och support, arbetstider och tillgänglighet mm. Policyn kan vara att man inte tillåter distansarbete, men då måste man också förklara varför inga arbetsuppgifter inom myndigheten lämpar sig för detta. På så sätt kan börja tackla problemet med att personal arbetar på distans utan att få något stöd för detta och riskera överkompensera genom att arbeta för mycket. Dessutom kan myndigheterna bli mer effektiva med nöjdare personal.

Det kan även finnas skäl att se vilka delar av den brittiska lagstiftningen för distansarbete som kan vara lämplig och tillämpbar i Sverige.

Avslutningsvis kan konstateras att en av de främsta drivkrafterna för individer att anamma distansarbete och öka dess omfattning är sannolikt bränslekostnaden, eller andra mekanismer för att öka kostnaderna för resor - trängselavgifter, koldioxidskatt, parkeringsavgifter etc.¹⁹ För att den höga kostnaden ska leda till ett ändrat arbets- och pendlingsmönster krävs dock att kostnaden är permanent hög (eller ökande) under en längre tid (P. L. Mokhtarian, 2013).²⁰ Detta påverkar och minskar också de omtalade reboud-effekterna.

¹⁹ Även "naturliga" prisökningar, som t.ex. vid en naturkatastrof då det blir svårt eller omöjligt att resa, ge motsvarande effekt, om än bara tillfälligt.

²⁰ Högre kostnader leder dock som bekant inte automatiskt till minskat resande. Efter en anpassningsperiod tycks människor vänja sig vid de högre priserna. Historiskt kan en viss permanent effekt av högre priser märkas, men på medellång sikt så blir effekten av högre priser främst att människor köper mer bränslesnåla bilar än att minska den sträcka de reser.

Referenser

- Arnfolk, P. (1999). Information Technology in Pollution Prevention - Telework and Teleconferencing Used as Tools in the Reduction of Work-related Travel. Lund University, Lund.
- Arnfolk, P. (2002). Virtual Mobility and Pollution Prevention - The Emerging Role of ICT Based Communication in Organisations and its Impact on Travel. Lund University, Lund.
- Arnfolk, P. (2007). En Hållbar Förbindelse. In Transportbarriärer och Ekonomi – en analys av transportbarriärer i Öresundsregionen (Vol. Delrapport 1 av 4).
- Atkin, D. J., & Lau, T. Y. (2007). Information Technology and Organizational Telework. Theory and Implications. In Communication Technology and Social Change (Lin, Carolyn A. & Atkin, David J.,). N. J.: Mahwah.
- Choo, S., Mokhtarian, P., & Salomon, I. (2005). Does telecommuting reduce vehicle-miles traveled? An aggregate time series analysis for the US. *Transportation*, 32, 37–64.
- Department of Transportation. Public Law 106-346, § 359 (2000). Retrieved from <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-106publ346/html/PLAW-106publ346.htm>
- Distansarbetsutredningen. (1998). Distansarbete . Betänkande av Distansarbetsutredningen. (SOU No. 1998:115). Stockholm.
- Energimyndigheten. (2003). Distansarbete vid Energimyndigheten (No. ET 14: 2003) (p. 55). Eskilstuna.
- Engström, M.-G., & Johansson, R. (1995). IT-utveckling och verksamheters organisation - mer, mindre eller annat resande? Stockholm: Nordplan.
- Felstead, A. (2012). Rapid change or slow evolution? Changing places of work and their consequences in the UK. *Social Impacts and Equity Issues in Transport*, 21(0), 31–38. doi:10.1016/j.jtrangeo.2011.10.002
- Fu, M. (1), Andrew Kelly, J. (2), King, F. (2), & Peter Clinch, J. (3). (2012). Environmental policy implications of working from home: Modelling the impacts of land-use, infrastructure and socio-demographics. *Energy Policy*, 47, 416–423.
- Gustafsson, A. (2012, June 8). Stockholmsarna pendlar mer än de har semester. *Svenska Dagbladet*.
- Hardy, B., Graham, R., Stansall, P., White, A., Harrison, A., Bell, A., & Hutton, L. (2008). Working Beyond Walls - the government workplace as an agent of change. London: Office of Government Commerce. Retrieved from http://www.aecom.com/deployedfiles/Internet/Capabilities/Design%20and%20Planning/Strategy%20Plus/DEGW_WorkingBeyondWalls.pdf
- Hart, A. (2011, February 24). Telecommuting now metro area's main alternative to driving solo. *The Atlanta Journal-Constitution*. Home, Business.

- Hasson, J. (2009, September 20). Federal telework hurt by IT security, budget pressures. *FierceGovernmentIT*. Retrieved January 9, 2013, from <http://www.fierceregovernmentit.com/story/it-security-budgets-hurt-federal-telework/2009-09-20>
- Henderson, D. K., & Mokhtarian, P. L. (1996). Impacts of center-based telecommuting on travel and emissions: analysis of the puget sound demonstration project. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 29–45.
- Horvath, A. (2010). Environmental analysis of telework: What we know, and what we do not know and why. *Sustainable Systems and Technology (ISSST)*, 2010 IEEE International Symposium on, 1–3. doi:10.1109/ISSST.2010.5507766
- Illegens, V., & Verbeke, A. (2004). *Moving Towards the Virtual Workplace. Managerial and Societal Perspectives on Telework*. Cheltenham: Edward Elgar.
- James, P. (2003). *Is Teleworking Sustainable? - An Analysis of its Economic, Environmental and Social Impacts* (p. 37). Peterborough, UK: SUSTEL consortium. Retrieved from www.sustel.org
- James, P. (2008). *Homeworking at BT - The economic, environmental and social impacts* (p. 47). University of Bradford, UK: Department of Environmental Science.
- Kitou, E., & Horvath, A. (2003). Energy-related emissions from telework. *ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY*, 37(16), 3467–3475.
- Kitou, E., & Horvath, A. (2008). External air pollution costs of telework. *INTERNATIONAL JOURNAL OF LIFE CYCLE ASSESSMENT*, 13(2), 155–165.
- Lister, K., & Harnish, T. (2011). *The State of Telework in the U.S. - How Individuals, Business, and Government Benefit* (p. 27). Telework Research Network.
- Lundqvist, T. (2010). *Visioner om IKT i arbetslivet – från distansarbete till arbete när som helst och var som helst?* (Arbetsrapport No. 2010:14) (p. 42). Institutet för Framtidsstudier.
- Mokhtarian, P. L. (1998). A Synthetic Approach to Estimating the Impacts of Telecommuting on Travel. *Urban Studies*, 35(2), 215–241. doi:10.1080/0042098984952
- Mokhtarian, P. L. (2013, January 8). Personal Communication.
- Mokhtarian, P., Salomon, I., & Choo, S. (2005). Measuring the Measurable: Why can't we Agree on the Number of Telecommuters in the U.S.? *Quality and Quantity*, 39(4), 423–452. doi:10.1007/s11135-004-6790-z
- Naturvårdsverket. (2006). *Rekyleffekten och effektivitetsfällan – att jaga sin egen svans i miljöpolitiken* (No. RAPPORT 5623).
- Nilles, J. (1976). *The Telecommunications Transportation Tradeoff - Options for Tomorrow*. New York: Wiley-Interscience.

- Nilles, J. (2013, January 11). Personal communication.
- Nilles, J., & Herman, S. (1993). City of Los Angeles Telecommuting Project: Final Report (p. 168).
- Nilles, J. M. (1988). Traffic reduction by telecommuting: A status review and selected bibliography. *Transportation Research Part A: General*, 22(4), 301–317. doi:10.1016/0191-2607(88)90008-8
- Näringsdepartementet. IT för en grönare förvaltning - agenda för IT för miljön 2010-2015. , N2010.25 (2010). Retrieved from <http://www.sweden.gov.se/sb/d/12566/a/149586>
- O'Neill, T. A., Hambley, L. A., Greidanus, N. S., MacDonnell, R., & Kline, T. J. B. (2009). Predicting teleworker success: an exploration of personality, motivational, situational, and job characteristics. *New Technology, Work and Employment*, 24(2), 144–162. doi:10.1111/j.1468-005X.2009.00225.x
- One Planet PR. (2011). Flexibelt arbete - lösningar för ett hållbart arbetsliv i en föränderlig värld (p. 56). Giritech & WWF.
- Ozias, A. (2011). Telewok 2011 - A WorldatWork Special Report (p. 8).
- Schallaböck, K. O., Utzmann, I., Alakeson, V., & Jorgensen, B. (2003). Telework and sustainable development: a case study with GeSI. Wuppertal Institute and Forum for the Future. Retrieved from http://www.forumforthefuture.org.uk/uploadstore/GeSI_case_study.pdf
- SIKA. (1998). IT-utvecklingen och transporterna - redovisning av en undersökning om kommunikationsvanor 1996. Stockholm: The Swedish Institute for Transport and Communications Analysis.
- SIKA. (2000). Transporter och kommunikationer - Årsbok 2000/2001 (p. 146). Stockholm: Statens institut för kommunikationsanalys.
- Skåmedal, J. (1999). Arbete på distans och arbetsformens påverkan på resor och resemonster. Linköping University, Linköping.
- Skåmedal, J. (2004). Telecommuting's Implications on Travel and Travel Patterns. Linköpings Universitet, Linköping.
- Smith, A. K. (2012, December 23). Telecommuting is growing in the U.S. *Tulsa World*.
- Statistiska centralbyrån. (2013). Företagens användning av it 2012 (No. ISSN 1654-7632) (p. 160). SCB, enheten för investeringar, FoU och IT. Retrieved from http://www.scb.se/statistik/_publikationer/NV0116_2012A01_BR_IT02_BR1301.pdf
- Stockholms Stad. (1995). Konsekvenser av en växande IT-pendling. Stockholm: Stockholms Läns Landsting and Stockholms Stad.
- Taskin, L., & Edwards, P. (2007). The possibilities and limits of telework in a bureaucratic environment: lessons from the public sector. *New Technology, Work and Employment*, 22(3), 195–207. doi:10.1111/j.1468-005X.2007.00194.x

- Thorslund, E. (2008). Från vision till verklighet - en nationell förstudie om IT för miljön. Stockholm: Näringsdepartementet.
- Tuppen, C. (1996). Telecommunications and the Environment - Results from the EURESCOM Project. In the First European Conference on Telecommunications and the Environment. Frankfurt am Main: EURESCOM.
- Tuppen, C. G. (1992). Energy and Telecommunications - An Environmental Impact Analysis. *Energy & Environment*, 3, 70–81.
- U.S Bureau of Labour Statistics. (2012). American Time Use Survey - Findings from the 2011 Survey. U.S Bureau of Labour Statistics. Retrieved from <http://www.bls.gov/tus/charts/work.htm>
- US Congress. Telework Enhancement Act of 2010. , Part III of title 5 § Chapter 65 - Telework (2010).
- US Office of Personnel Management Dept. (2009). Status of Telework in the Federal Government. Report to the Congress.
- US Office of Personnel Management Dept. (2012). 2012 Status of Telework in the Federal Government. Report to the Congress (No. ES/WLW-06-12).
- Weinstein, I., & Nilssen, A. (2013). User Survey: The “Real” Benefits of Video (p. 29). Wainhouse Research.

Appendix

Interview with Patricia Mokhtarian (PM), Jan. 8, 2012

- * The total aggregated effect of ICT is likely a net-increase for travel. And this is probably the effect we will see in the near future in a "business-as-usual" scenario. With a more extensive use of ICT in the future, this effect is also likely to increase.
- * However, telecommuting (TC) can be used as a tool to reduce vehicle traffic, being one of the potential successes of ICT. There is a multitude of empirical evidence showing that Telework has a net-reducing effect on travel.
- * The effect is a net reduction on the overall, vehicle miles travelled (VMT) for the persons who are currently teleworking.
- * The reduction is most likely in the "noise" of the curve of increasing VMT due to other factors, so that the effect would be more of slowing the increase than actually resulting in a decrease of travel.
- * There is also there are multiple directions of causality – e.g. a two-way interdependency between the VMT and TC – not only a substituting TC effect of TC on travel, but also the effect that effect the more you travel, the more keen you are to adopt TC. Therefore, if you reduce the VMT, you may also reduce TC...
- * Travel diaries: give small economic incentives or offer them to attend a lottery with the possibility to win a more significant sum of money. Now, there is also the possibility to use smart-phones with GPS (of the respondents agrees). "Blurring" the data is a possibility to lessen the geographical resolution in order to preserve privacy.
- * The prime tool to stimulate TC is probably gas prices or other mechanisms for increasing the cost of travel; congestion pricing, carbon pricing, parking pricing, etc. "Natural" price increases, such as when a natural disaster shuts down a transportation link, serve the same function, even if only temporarily.
- * The US VMT has increased up to 2007 then levelling out or even decreasing, likely due to the recession. The economy (real personal income) has grown very well in coupled with VTM since the 1970s, but have started to decouple since 1997.
- * Fuel price level needs to be permanently high for a longer period of time in order for people to change their behaviour. And even then, it's not clear. At least with past changes, perhaps prices still haven't been "high enough", but after an adjustment period people seem to habituate to the higher prices. There is doubtless *some* "permanent" effect of higher prices, but historically, in medium-term adjustments to higher prices, people have been more inclined to buy more fuel-efficient cars than to reduce their VMT.

- * During the period 1998 – 2008 the fuel prices quadrupled, from about one to four dollars per gallon.²¹

²¹ GasPricewatch.com:

[http://www.gaspricewatch.com/web_us_average_gas_price_chart.php?period=15year]

* The number of teleworkers: there is challenge to get good data as definitions of TW & TC differ. One factor that acts to hugely overestimate the percentage of telework in some surveys is including working evenings and weekends, and still going to work.

* The latest data PM looked at showed that TW had stabilised - into showed that about 6 % of the workforce working on average 1 day per week, resulting in that about 1 % of the worker days were TC. This may have gone up. This might be the natural equilibrium, given the conditions as of now.

* Other measures, is to see to that the telecommunications infrastructure is adequate; cheap, pervasive and easy to use.

* Support at home (or the lack of) is a major barrier, although this may become less significant as devices are mobile (and also brought to the office) and support can be given remotely.

* Another factor is the dematerialisation of work material – book, prints etc. Digitalisation of material is therefore a way of reducing the barriers for TC.

* Middle-management resistance is still one of the foremost obstacles for TC.

* Other countries with TC programmes include Korea (only 1 % TC however) Belgium, Japan, UK and Holland.

The US Federal Government's different cabinet departments (e.g. Defence, Agriculture, Housing) has had a TC programme for more than a decade – see ref. report.

Interview with Patricia Mokhtarian Jan. 9, 2013

* People having so-called “moonlight” jobs, i.e. working at another job, often at night, in addition to one's full-time job, as well as self-employed persons, are often included in the results of telework surveys, potentially contributing to an over-estimation of the transport savings.

* In a survey, asking people of the hypothetical effect of their virtual meeting, even in its simplest form – one particular meeting, it is hard for the respondent to give an accurate answer. There is always a risk of that the answer of the respondent is influenced as s/he wants to answer in the “desired” way, in this case substituting trips.

* Talking about how to handle the transport/energy/emissions generating effect of ICT; if we should take measures to reduce e.g. CO2 emissions, should we then reduce the use of ICT, e.g. by taxation of ICT products and services? No, this would choke off the positive effect of the technology, and therefore be counterproductive. By instead making the consequence of the type of use that generates travel more expensive, then that would lead to that people change their behaviour.

* Can and should we take into account rebound effects when making surveys? Again, it is hard for the respondents to give an answer to whether or not the TC situation have led to that they have made a certain trip or not. Therefore, the “Gold standard” in finding out about the rebound effects is using travel diaries and comparing with a control group. When people accurately report the different trips that they are doing, the analysts can, when analysing the data, handle this analysis through statistic means and make the inference from these. However, this is tedious and time consuming, so conducting a survey could be

"more practical and potentially better than nothing". Also, many rebound effects are longer-term, and so a travel diary, which is typically short-term, would not pick them up. For those Patricia recommends an aggregate analysis, but she points out that there are also separate issues associated with that.

* But when doing a survey, it is important to phrase the questions in such a way that you avoid any kind of "social desirability". Not to write explicitly about generation of trips, but e.g. asking them to tell about what they've done during the time "saved".

* There is also a possibility to refer to previous research quantifying the rebounds, using a factor to calculate how much of the gross commute reduction that is counteracted by other trips made. However, these data/factors needs a constant update by travel diaries (most are more than a decade old by now, perhaps the recent national household survey can help?). The travel diary studies PM has done have showed that non-work trip generation for teleworkers was basically "noise around zero"; other studies have shown a small overall decrease, some a small increase, but all relatively small as compared to the vast commute distances that were being saved. PM therefore feels comfortable to say that telecommuting is a plus for those who are doing it, when and for as long as they are doing it, then the savings are dramatic for those days.

Interview with David Ory, Metropolitan Transport Commission, California Jan. 11, 2013.

The Metropolitan Transport Commission (MTC) uses modelling to estimate the present and future travel-related outcomes of telecommuting in the San Francisco Bay Area region.

They make no connection between policy and its effect on telecommuting. Instead the model assumes three scenarios with different levels of increase in the percentage of the population teleworking in 2035: an additional (A) 3 %, (B) 7 % and (C) 17 % as compared to 2005. Using this model, the transport effect of TC in terms of VMT is simulated, and compared with a business-as-usual scenario. Data from the home interview survey (year 2000) is used as input. The results were as follows:

- a decrease in total VMT in the three scenarios respectively: 1.4 %, 2.9 % and 6.7 % as compared to the VMT in the business-as-usual scenario.
- a shift in VMT travel from mornings to midday travel.
- a number of non-work trips for the following purposes increase: eat out, social, shopping, escort and other (each in the magnitude of 4 - 7 % in scenario C, lesser in the other), partly counteracting the effect of commuter trip VMT reduction. At the same time the number of trips made when being at work were reduced (by 17 % in scenario C).

David believes that TC is a more attractive measure for CO2 emissions from transport than punitive measures such as road pricing and reducing speed, which both are very unpopular. He believes, however, that the present impact of TC is non-substantial, however this could be changed in the future.

This type of modelling can be used as a way to support a political idea or standpoint, but often ignored if it does not support one's opinion. It helps, however, to provide an insight into the different components of the equation, and helps organise your thinking.

Telecommuting was not chosen as part of the means to reduce CO2 from transport in CA/Bay area (?), likely due to that there was no policies suggested that could help promoting the work form. One way of promoting it would be introduce a TC programme for state and local government employees, something that is not in place (at all?).

Interview with Jack Nilles (JN), JALA International, Jan 11, 2013.

Possible policy initiatives to promote telecommuting:

- collect and publicise successful cases of TC, the advantages for individuals, the organisation and for society, public as well as private initiatives
- initiate demonstration project in public authorities
- for SME:s - use "opinion leaders" that they would listen to, try to make it "go viral"

On TC implementation in organisations:

- interview top manager, go through different scenarios, identify suitable departments, groups, individual for the TC pilot and/or project.
- when introducing the initiative in an organisation, make a development plan, select internal demonstration groups at several different departments, to show sceptics within the organisation that it is applicable also in their, or a similar context.
- use internal "champions" to sell the concept, avoid sceptics and use volunteers who can provide internal successful reference cases.

Regarding tougher initiatives, JN refers to an initiative in Los Angeles in the 1990s forced major employers to take measures reducing their employees' commute travel. If the employers failed to do so, they were subject to major fines. This initiative boosted the interest for telecommuting, but as the initiative was hugely unpopular among businesses, it was removed after a number of years and so also the more urgent TC interest, however, there a residual effects effect could be noticed.

About the future of TC:

- in 2030 and on, JN expects TC to be so pervasive that the term have gone away. TC has then become norm and is naturally integrated in our ways of working.

About possible rebound effects of TC:

JN has not come across any indications on rebound effects (in terms of transport) of TC. On the contrary, he has found indications of car use among family members went down ca. 20 %, possibly, as they got more organised and planned better regarding their transport patterns.

The numbers of TC are likely undercounted, as the questions asked by the census bureau are not phrased in a good way. JN refers to a telephone survey in year 2000 with more than 1000 respondents, and already then 12 percent of the population were telecommuting, on average a little more than 2 days per week.

* The number of teleworkers: there is challenge to get good data as definitions of TW & TC differ. One factor that acts to hugely overestimate the percentage of telework in some surveys is including working evenings and weekends, and still going to work.

* The latest data PM looked at showed that TW had stabilised - into showed that about 6 % of the workforce working on average 1 day per week, resulting in that about 1 % of the worker days were TC. This may have gone up. This might be the natural equilibrium, given the conditions as of now.

* Other measures, is to see to that the telecommunications infrastructure is adequate; cheap, pervasive and easy to use.

* Support at home (or the lack of) is a major barrier, although this may become less significant as devices are mobile (and also brought to the office) and support can be given remotely.

* Another factor is the dematerialisation of work material – book, prints etc. Digitalisation of material is therefore a way of reducing the barriers for TC.

* Middle-management resistance is still one of the foremost obstacles for TC.

* Other countries with TC programmes include Korea (only 1 % TC however) Belgium, Japan, UK and Holland.

The US Federal Government's different cabinet departments (e.g. Defence, Agriculture, Housing) has had a TC programme for more than a decade – see ref. report.

Interview with Patricia Mokhtarian Jan. 9, 2013

* People having so-called “moonlight” jobs, i.e. working at another job, often at night, in addition to one's full-time job, as well as self-employed persons, are often included in the results of telework surveys, potentially contributing to an over-estimation of the transport savings.

* In a survey, asking people of the hypothetical effect of their virtual meeting, even in its simplest form – one particular meeting, it is hard for the respondent to give an accurate answer. There is always a risk of that the answer of the respondent is influenced as s/he wants to answer in the “desired” way, in this case substituting trips.

* Talking about how to handle the transport/energy/emissions generating effect of ICT; if we should take measures to reduce e.g. CO2 emissions, should we then reduce the use of ICT, e.g. by taxation of ICT products and services? No, this would choke off the positive effect of the technology, and therefore be counterproductive. By instead making the consequence of the type of use that generates travel more expensive, then that would lead to that people change their behaviour.

* Can and should we take into account rebound effects when making surveys? Again, it is hard for the respondents to give an answer to whether or not the TC situation have led to that they have made a certain trip or not. Therefore, the

“Gold standard” in finding out about the rebound effects is using travel diaries and comparing with a control group. When people accurately report the different trips that they are doing, the analysts can, when analysing the data, handle this analysis through statistic means and make the inference from these. However, this is tedious and time consuming, so conducting a survey could be “more practical and potentially better than nothing”. Also, many rebound effects are longer-term, and so a travel diary, which is typically short-term, would not pick them up. For those Patricia recommends an aggregate analysis, but she points out that there are also separate issues associated with that.

* But when doing a survey, it is important to phrase the questions in such a way that you avoid any kind of “social desirability”. Not to write explicitly about generation of trips, but e.g. asking them to tell about what they’ve done during the time “saved”.

* There is also a possibility to refer to previous research quantifying the rebounds, using a factor to calculate how much of the gross commute reduction that is counteracted by other trips made. However, these data/factors needs a constant update by travel diaries (most are more than a decade old by now, perhaps the recent national household survey can help?). The travel diary studies PM has done have showed that non-work trip generation for teleworkers was basically “noise around zero”; other studies have shown a small overall decrease, some a small increase, but all relatively small as compared to the vast commute distances that were being saved. PM therefore feels comfortable to say that telecommuting is a plus for those who are doing it, when and for as long as they are doing it, then the savings are dramatic for those days.

Interview with David Ory, Metropolitan Transport Commission, California Jan. 11, 2013.

The Metropolitan Transport Commission (MTC) uses modelling to estimate the present and future travel-related outcomes of telecommuting in the San Francisco Bay Area region.

They make no connection between policy and its effect on telecommuting. Instead the model assumes three scenarios with different levels of increase in the percentage of the population teleworking in 2035: an additional (A) 3 %, (B) 7 % and (C) 17 % as compared to 2005. Using this model, the transport effect of TC in terms of VMT is simulated, and compared with a business-as-usual scenario. Data from the home interview survey (year 2000) is used as input. The results were as follows:

- a decrease in total VMT in the three scenarios respectively: 1.4 %, 2.9 % and 6.7 % as compared to the VMT in the business-as-usual scenario.
- a shift in VMT travel from mornings to midday travel.
- a number of non-work trips for the following purposes increase: eat out, social, shopping, escort and other (each in the magnitude of 4 - 7 % in scenario C, lesser in the other), partly counteracting the effect of commuter trip VMT reduction. At the same time the number of trips made when being at work were reduced (by 17 % in scenario C).

David believes that TC is a more attractive measure for CO2 emissions from transport than punitive measures such as road pricing and reducing speed, which both are very unpopular. He believes, however, that the present impact of TC is non-substantial, however this could be changed in the future.

This type of modelling can be used as a way to support a political idea or standpoint, but often ignored if it does not support one's opinion. It helps, however, to provide an insight into the different components of the equation, and helps organise your thinking.

Telecommuting was not chosen as part of the means to reduce CO2 from transport in CA/Bay area (?), likely due to that there was no policies suggested that could help promoting the work form. One way of promoting it would be introduce a TC programme for state and local government employees, something that is not in place (at all?).

Interview with Jack Nilles (JN), JALA International, Jan 11, 2013.

Possible policy initiatives to promote telecommuting:

- collect and publicise successful cases of TC, the advantages for individuals, the organisation and for society, public as well as private initiatives
- initiate demonstration project in public authorities
- for SME:s - use "opinion leaders" that they would listen to, try to make it "go viral"

On TC implementation in organisations:

- interview top manager, go through different scenarios, identify suitable departments, groups, individual for the TC pilot and/or project.
- when introducing the initiative in an organisation, make a development plan, select internal demonstration groups at several different departments, to show sceptics within the organisation that it is applicable also in their, or a similar context.
- use internal "champions" to sell the concept, avoid sceptics and use volunteers who can provide internal successful reference cases.

Regarding tougher initiatives, JN refers to an initiative in Los Angeles in the 1990s forced major employers to take measures reducing their employees' commute travel. If the employers failed to do so, they were subject to major fines. This initiative boosted the interest for telecommuting, but as the initiative was hugely unpopular among businesses, it was removed after a number of years and so also the more urgent TC interest, however, there a residual effects effect could be noticed.

About the future of TC:

- in 2030 and on, JN expects TC to be so pervasive that the term have gone away. TC has then become norm and is naturally integrated in our ways of working.

About possible rebound effects of TC:

JN has not come across any indications on rebound effects (in terms of transport) of TC. On the contrary, he has found indications of car use among family members went down ca. 20 %, possibly, as they got more organised and planned better regarding their transport patterns.

The numbers of TC are likely undercounted, as the questions asked by the census bureau are not phrased in a good way. JN refers to a telephone survey in year 2000 with more than 1000 respondents, and already then 12 percent of the population were telecommuting, on average a little more than 2 days per week.

Arbete, studier och möten på distans - hur påverkas resandet?

Delrapport 2: Resfria Möten

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	2
Bakgrundsbeskrivning.....	5
1 Nuläge - Trender	6
1.1 Teknisk utveckling	6
1.2 Marknadsutveckling.....	7
1.3 Användning.....	8
2 Framtiden - Potential	9
2.1 Framtida teknik	9
2.2 Teoretisk potential	11
3 Effekter.....	14
3.1 Ersätter resfria möten resor?	14
3.1.1 Tjänsteresor.....	15
3.1.2 Effekt på resandet - enskilda användare.....	17
3.1.3 Effekt på resandet - organisationer	18
3.1.4 Effekt på resandet - nationell nivå	20
3.1.5 Effekter på resandet - 2030	21
3.2 Miljö och klimat	24
3.2.1 Ett helhetsperspektiv - LCA.....	24
3.2.2 Reboundeffekter	25
3.3 Ekonomi - mikro och makro perspektiv	28
3.3.1 Mikronivå - effekter för organisationen	28
3.3.2 Makronivå - Sverige.....	33
4 Hinder och framgångsfaktorer	35
4.1 Hinder för ökat användande	35
4.2 Hinder för inverkan på resandet.....	36
4.3 Risker och negativa effekter.....	36
4.4 Framgångsfaktorer - vägar framåt	37
5 Åtgärder och styrmedel.....	37
6 Referenser	40

Sammanfattning

Resfria möten (RM) är en samlingsterm för möten på distans, i realtid med teknikens hjälp, innefattande telefon-, webb- och videokonferens. Tekniken utvecklas snabbt och olika former av resfria möten överlappar och blir mer och mer integrerade i varandra, ofta kallat *unified communications*. Det finns goda förutsättningar för RM i Sverige genom mycket god tillgång till bredband och stor teknikomognad. Videoöverföring i HD-kvalitet genom bl.a. datorer, telefoner och surfplattor innebär att tillgång till "videokonferens" på några få år ökat hundrafalt. Ett ökat utbud av bryggfunktioner och molntjänster samt en konsolidering av marknaden för RM-tjänster bidrar till att det blir enklare, smidigare och billigare att mötas resfritt. Den klart snabbast växande formen av RM är webbmöten. I svenska statliga myndigheter är Microsoft Lync, Adobe Acrobat Connect och Skype de dominerande verktygen för webbmöten.

Användningen har länge varit begränsad då framförallt videotekniken varit dyr, svårhanterbar med dålig kvalitet, men de senaste 5-10 åren har RM fått stort genomslag och börjar nu användas på bred front inom såväl privata som offentliga organisationer. I regeringens agenda för IT för miljön 2010 – 2015: IT för en grönare förvaltning föreskrivs att statliga myndigheter ska använda IT för att minska statlig miljöbelastning, bl.a. genom att öka andelen resfria möten. Trafikverket har fått i uppgift att leda arbetet med att öka andelen RM i 18 myndigheter i projektet Resfria Möten i Myndigheter (REMM).

En dryg tredjedel av alla yrkesverksamma kunde år 2012 använda sig av RM, något fler inom den privata sektorn än inom det offentliga. Tillgång till RM inom statliga myndigheter år 2013 är dock hög: 96 procent av myndigheterna använder telefonkonferens, 83 procent webbmöten och 86 procent videokonferens. Användningen domineras av interna möten och är vanligast i större organisationer. Med hjälp nya plattformsoberoende användargränssnitt med större tillgänglighet och bättre närvarokänsla ökar användningen och tillämpningsområdena för RM framöver. Vårt fokus på RM som ett arbetsverktyg inom en organisation kommer troligtvis expanderas till mer extern kommunikation med kunder och medborgare och länkas mer till privata och sociala kommunikationskanaler.

En sammanställning har gjorts av olika framtidsstudier med uppskattningar av hur RM skulle kunna bidra till en minskning av resande och/eller miljö- och klimateffekter. En studie förväntar sig att RM ersätter 3 procent av persontransporterna år 2020, två andra antar att 1/3 av tjänsteresandet ersätts år 2014 respektive år 2020 av videokonferenser. En fjärde studie uppskattar att resfria möten ersätter 25-65 procent av tjänsteresandet år 2030 och att 33-90 procent ersätts år 2050, beroende på valt scenario. Politiska beslut som påverkar kostnad och tillgång på resor samt teknikutvecklingen är de faktorer som främst påverkar den förväntade effekten.

Tjänsteresandet i Sverige har länge ökat men sedan mitten av 1990-talet har ökningen planat ut och trenden under 2000-talet är ett minskat tjänsteresande. Andelen tjänsteresor av det totala resandet var runt millennieskiftet 17 procent,

vilket minskade till 12 procent år 2006 och ända ner till 6-9 procent år 2011. I absoluta tal så har transportarbetet för tjänsteresor minskat med 30–50 procent mellan 2006 och 2011. Orsaken är sannolikt lågkonjunkturer med minskade resesbudgetar, ett större miljöfokus, men även en ökad andel RM. Andelen tjänsteresor påverkas också av ett ökat privat resande med bl.a. lågprisflyg.

En studie av RM-användande på individnivå i olika svenska myndigheter visade att i snitt var tredje resfritt möte hade ersatt en tjänsteresa som annars skulle ha gjorts, om inte det resfria alternativet erbjöds. Ersättningsgraden var lägre i myndigheter med lång erfarenhet och omfattande användning av RM. En förklaring till detta kan vara att RM sedan länge etablerats som norm inom organisationen för möten på distans.

På organisationsnivå vittnar flera företag och myndigheter om att införande av RM reducerar deras tjänsteresande med omkring en femtedel. Utvidgas satsningen kan denna reduktion fortsätta succesivt. Föregångare inom telekombranschen har uppnått en reduktion av *tjänsteresandet* per anställd med omkring 60-70 procent under en tioårsperiod. Även inom hälso- och sjukvården börjar användningen av RM resultera i betydande resebesparingar får såväl personal som patienter. En konferens kan länkas mellan olika platser i världen, streamas från ett konferensställe, eller arrangeras helt virtuellt.

På nationell nivå leder RM-användningen i dagsläget uppskattningsvis till en reduktion på 1,5 – 2 procent av det *totala* resandet (persontransportarbetet) jämfört med om de resfria mötesalternativen inte fanns tillhands. Beroende på förutsättningar som bränslepris och tillgång till RM-teknik kan RM minska resandet på motsvarande sätt år 2030 med 3,6 – 5 procent. Användning av RM för arbete på distans, inom utbildningsväsendet, sjukvården och även privat, kan sammantaget komma att påverka våra resor i minst lika stor omfattning som reduktionen av tjänsteresor.

Livscykelanalys (LCA)-studier visar dels att resfria möten är klart fördelaktiga såväl energi- som klimatmässigt jämfört med möten som kräver resor med bil eller flyg. Miljövinsten beror på i vilken omfattning utrustningen används och vilken typ (framförallt storlek) av RM-utrustning. Möten med stora videokonferens-lösningar vilka sällan används kan vara mer energi- och klimatmässigt belastande än om man rest till mötet med tåg.

Ett antal tänkbara rebound-effekter av RM-användning har analyserats:

a) möjligheten att göra verksamheten mer effektiv och därigenom frigöra tid och pengar som används bl.a. för resor; b) möjliggöra arbete under resan; c) kontakt med fler personer och organisationer, på större avstånd än tidigare; d) större möjlighet till att organisera verksamheten som virtuella team och att förlägga verksamheten på flera orter. Rebound-effekternas storlek är mycket svåra att uppskatta och beror i hög grad på de beslut vi tar framöver i fråga om resor, produktion och konsumtion.

De ekonomiska effekterna av RM har jämförts med en organisations omsättning och beräknas i snitt uppgå till: reducerat behov tjänsteresor: 1 procent; ökade

IT-kostnader: 0,25 procent och insparad restid: 0,5 procent. Effekten av ökad effektivitet och flexibilitet för de anställda och för organisationen är mer svårbedömd; men den kan vara lika stor som de andra effekterna tillsammans. På makronivå för Sverige skulle detta innebära minskade totala kostnader för tjänsteresor i företag och myndigheter med 18 miljarder kr, ökade IT-kostnader med 2-3 miljarder kr, och frigjord arbetstid värd 9 miljarder.

Det finns i dag ett antal tekniska och praktiska hinder för en ökad användning av RM, inte minst för kommunikation mellan olika organisationer. Detta främst beroende på att det saknas en gemensam katalogtjänst eller "telefonkatalog" för RM, restriktiva inställningar i brandväggar, avsaknad av gemensamma bryggfunktioner, man använder olika tekniker och fabrikat som inte är kompatibla, samt brist på bra och tillgänglig support. RM sakar oftast någon ansvarig (som en travel manager för resande) inom organisationen och behandlas enbart som en teknikfråga.

Om inte organisationer är beredda att anpassa sitt sätt att arbeta och sin möteskultur, löper man risk att de resfria mötena bara blir ett komplement till det etablerade arbetssättet, med fortsatt mängd tjänsteresande till följd. Det måste finnas incitament, tid och resurser för ändrade rutiner och att lära sig nya sätt att arbeta och samarbeta.

Trafikverkets handledning för RM kan användas som stöd och checklista för organisationer som vill införa eller utveckla användningen av RM. Handledningen innehåller en tiostegsmetod vilken bygger på erfarenheter och framgångsfaktorer hämtade från en rad olika företag och myndigheter som använder RM.

De sociala aspekterna vid en ökad användning av RM är viktiga att hantera, och man bör hitta ett välavvägt förhållande mellan fysiska möten och RM för att inte gå miste om entusiasm, gruppkänsla och förtroende. Viktigt är även att använda lämplig form av RM och att kunna moderera dessa möten väl.

För att kunna nyttja potentialen i RM i Sverige föreslås ett antal åtgärder och styrmedel.

- *Satsa på RM i skolor och på universitet.* Användningen är nu mycket låg, utbildning och forskning kan effektiviseras om pedagoger, elever och studenter tränas i aktivt i samarbete på distans
- *Gå före med RM i statliga myndigheter, landsting och kommuner.* Inför rese och miljöpolicy och kvantifierade mål för resande, rapportera, satsa på information, utbildning och prova-på tillfällen, gärna gemensamma satsningar.
- *Höj RM-kapaciteteten inom regering och riksdag.* Vår politiska ledning måste kunna kommunicera resfritt med myndigheter och andra, samt vice versa.
- *Koppla ihop myndighetsverige.* Undanröj de tekniska och praktiska hinder som finns framförallt för kommunikation mellan myndigheter.
- *Satsa på utbildning om ledarskap och samarbete på distans.* Chefer måste kunna leda på distans, nyttja potentialen men samtidigt minimera risken för utbrändhet och isolering.

Bakgrundsbeskrivning

Resfria möten (RM) är en samlingsterm för möten på distans, i realtid med teknikens hjälp, innefattande telefon-, webb- och videokonferens (Arnfolk, Grönvall, Pilerot, & Schillander, 2010a).¹ Den enklaste formen av RM är gruppsamtal per telefon, något som har kunnat beställas och kopplas ihop av en telefonist sedan 60-talet och som sedan 80-talet gjorts automatiskt. Videokonferenser har funnits i ca 40 år och de första webbmötena tog form för omkring 15 år sedan. Användningen har varit blygsam utanför förlöpare såsom IT-företag och universitet, men de senaste 5-10 åren har RM fått stort genomslag och används nu på bred front såväl inom privata som offentliga organisationer. Utvecklingen har hämmats av att inte minst videotekniken länge har varit för dyr, svårhanterbar och otillgänglig, samtidigt som den inte lyckats erbjuda tillräckligt bra bild- och ljudkvalitet och en osäker uppkoppling. När nu dessa hinder successivt minskar ökar användningen av RM i snabb takt och används nu som ett verktyg för kommunikation och samarbete inom och mellan de flesta organisationer.

Möjligheten att ersätta resor med teknikens hjälp har diskuterats ända sedan telefonen uppfanns på 1870-talet. De senaste decennierna har mötesformens potentiella miljöbesparingar uppmärksammats av såväl forskare, miljöorganisationer, näringsliv som politiker (Arnfolk, 1999a; Bennison, 1988; BT, 1991; Franklin & Garner, 1995; Griesshammer, Gensch, Kupetz, Lüers, & Seinfried, 1997; Negroponte, 1995; The Climate Group, 2008; Tuppen, 1992; von Weizsäcker, Lovins, & L., 1997; WWF, 2008). I Sverige har frågan om hur resfria möten kan nyttjas i miljöns tjänst diskuterats och utretts sedan mitten av 90-talet (Arnfolk, 1999b, 2003; Dickinson & Svensson, 1998; IT-kommissionen, 1996; IT-politiska Strategigruppen, 2006; Miljövårdsberedningen, 1996; Thorslund & Pamlin, 2003; Thorslund, 2008). Utöver ett antal utredningar, arbetsgrupper och workshoppar har de politiska initiativen i Sverige länge varit högst begränsade och kan sammanfattas med uttrycket "mycket snack och lite verkstad".

Ett av de första mer konkreta politiska initiativen inom Grön IT togs genom regeringens agenda för IT för miljön 2010 - 2015 – IT för en grönare förvaltning (Näringsdepartementet, 2010). Denna agenda föreskriver att statliga myndigheter ska använda IT för att minska statlig miljöbelastning, genom att:

- öka andelen anskaffningar med miljökrav på IT-området;
- minska energianvändningen i IT-verksamheten; och
- *öka andelen resfria möten.*

Trafikverket har fått i uppgift att leda arbetet med att öka andelen RM i 18 myndigheter,² det s.k. REMM-projektet³. Användningen av dessa möten

¹ Andra termer som används är bl.a. virtuella möten, e-möten, medierade möten, oresor och digitala möten.

² Myndigheterna som ingår i REMM-projektet är: Bolagsverket, CSN, Energimyndigheten, Försäkringskassan, Jordbruksverket, Kammarkollegiet, Lantmäteriet, MSB, Naturvårdsverket, Pensionsmyndigheten, Post- och telestyrelsen, Riksarkivet, Rikspolisstyrelsen, Skatteverket, Tillväxtverket, Trafikverket, Transportstyrelsen och Tullverket.

³ Resfria Möten i Myndigheter – REMM. Se: www.trafikverket.se/remm

rapporteras in till Naturvårdsverket, tillsammans med statistik om myndighetens resor i tjänsten och CO₂-utsläppen därifrån.⁴

1 Nuläge – Trender

1.1 Teknisk utveckling

Tekniken utvecklas snabbt och olika former av resfria möten överlappar och blir mer och mer integrerade i varandra. Resfria möten kan ses som en delmängd av *unified communications*⁵ tillsammans med andra "kollaborativa samarbetsverktyg".

Den stora tillgången till bredband i Sverige, såväl genom fiberkabel som trådlöst bredband möjliggör videobaserad kommunikation på bred front, såväl privat som professionellt. Datorer som säljs har oftast inbyggd kamera, mikrofon och högtalare som standard. Kostnaderna för RM har kommit ner på en nivå som är överkomlig för fler än de allra största organisationerna, och gratis-tjänster såsom Skype, Google Talk och Cisco Jabber Video pressar ner priserna ytterligare.

Dessutom stimuleras utvecklingen genom att den mobila användningen växer snabbt. Mobil videotrafik översteg för första gången video via fast uppkoppling år 2012 och andelen spås fortsätta öka. Enligt Ciscos prognoser kommer två-tredjedelar av all mobildata bestå av videotrafik år 2017, en 16-faldig ökning från år 2012 (Cisco, 2013a). Små mobila konferenstelefoner som via Bluetooth kan kopplas direkt till en mobiltelefon eller laptop-dator underlättar telefonkonferenser.

Möjligheten till videouppkoppling via datorer och mobila enheter har inneburit en revolution för området videokonferens. Situationen kan illustreras genom att visa på hur många "endpoints" – utrustningar i världen som kan kommunicera med HD-video (Grahm, 2012):

- Traditionella videokonferensanläggningar: 1,5 miljoner
- Microsoft Lync-användare: 30 miljoner ⁶
- iPad: 120 miljoner + 30 andra surfplattor
- Smarta telefoner: 600 miljoner

Det innebär att traditionella videokonferensanläggningar; det som för bara några år sedan var hela videokonferensmarknaden, utgör i dag bara 0,2 procent av det totala utbudet av utrustningar i vilka man kan ha videokommunikation på distans.

⁴ Enligt förordning (2009:907) om miljöledning i statliga myndigheter

⁵ Med *Unified Communication* menas ofta olika integrerade lösningar för elektronisk kommunikation och samarbete såsom chatt, epost, telefon (POTS och VoIP), webb- och videokonferens, kalender, röstbrevlåda, närvaroindikering, delade projektplatser m.fl.

⁶ MS Lync är ett av de vanligast förekommande webbmötesverktygen, totalt med andra lösningar så är antalet webbmötesanvändare med HD-video uppskattningsvis 3-5 gånger fler.

I dagsläget används RM huvudsakligen för interna möten inom större, geografiskt spridda organisationer. Tekniska och säkerhetsmässiga problem förhindrar fortfarande en smidig kommunikation mellan olika typer av RM-tekniker och mellan olika organisationer.⁷ Den tekniska utvecklingstrenden verkar dock för att överbrygga dessa problem, några exempel:

- En viktig utveckling är att man i högre grad köper möten som tjänst; så kallade molntjänster. Detta underlättar möten mellan olika organisationer och gemensamma support- och katalogtjänster.
- Man kan nu i högre grad välja mellan olika typer av utrustning för att delta i ett möte, t.ex. via dator, mobiltelefon, surfplatta, TV eller en konferensanläggning.⁸ Detta innebär t.ex. att tillgängligheten till videokonferens ökar hundra- till tusenfalt.
- Det blir vanligare med bryggfunktioner⁹ för flerparsamtal, i mobiltelefonen, telefonväxeln, videokonferensanläggningen mm.
- Stora IT-aktörer såsom Microsoft och Cisco och Google har gett sig in och snabbt blivit ledande på RM-marknaden, bl.a. genom uppköp av framgångsrika aktörer såsom Tandberg (videokonferens), Skype (IP-telefoni) och Murratach och WebEx (webbmöten). Storföretagen påskyndar integreringen då de äger rättigheter och har kontroll över flera olika former av RM och kan etablera *de-facto* standarder på marknaden. Detta leder till en utveckling mot bättre kompatibilitet mellan olika tekniker och fabrikat.

Sammantaget innebär detta att denna typ av möten just nu expanderar och utvecklas i en takt som saknar motstycke. De nyvunna tekniska landvinningarna erbjuder möjligheter och utmaningar som vi troligen bara har sett en glimt av.

1.2 Marknadsutveckling

Videokonferens och *virtual presence*¹⁰-marknaden har de senaste åren haft en tillväxttakt på omkring 20 procent, något som förutspås fortsätta framöver. Marknaden domineras av företaget Cisco (som har köpt upp Tandberg); företaget hade år 2011 drygt 50 procent av marknaden följt av Polycom med omkring 30 procent. Även andra producenter som Huawei, Logitech, Vidyo and Avaya har betydande marknadsandelar men alla under tio procent. I Sverige är Ciscos och Tandbergs utrustningar och system dominerande, mycket beroende på att norska Tandberg har satsat stort på att etablera sig i grannlandet Sverige.

⁷ Man kan tänka sig att om motsvarande situation gällde för telefoni, så skulle vara svårt eller omöjligt att ringa mellan Nokia och Samsungtelefoner, mellan en fast- och en mobiltelefon, från ett företag till ett annat och att man saknade telefonkataloger.

⁸ Så kallat BOYD – “Bring your Own Device”

⁹ Ett sätt att koppla ihop tre eller fler deltagare i ett telefon- eller videomöte. För videokonferens används en utrustning kallad Multipoint Control Unit (MCU).

¹⁰ *Virtual Presence* kan beskrivas som att man får intryck av att den eller de man träffar virtuellt befinner sig (fysiskt) på plats i stället för på distans. Termen används sedan ett antal år tillbaks av bl.a. tillverkare av videokonferensutrustningar för att beskriva deras *high-end* system.

Men tillväxten för den relativt väletablerade videokonferensmarknaden är blygsam i jämförelsen med den för nykomlingen webbmöten, vilken har förutspåtts växa sexfaldigt under perioden 2010 – 2015 (Cisco, 2013a). I en marknad med tusentals olika webbmötesprodukter, levereras några av de vanligast förekommande av multinationella IT-jättar: Cisco Webex, Citrix GoToMeeting, Adobe Acrobat Connect, och Microsofts äldre produkter som NetMeeting och Live Meeting och den nyare produkten Lync .

Dessutom börjar gratismjukvaror som Skype närma sig de professionella webbmötesverktygens kapacitet genom att erbjuda funktioner som att dela skärm och visa video i HD-kvalitet. Detta innebär att antalet användare som får tillgång till webbmötesliknande funktioner ökar mångfalt - exempelvis hade Cisco Webex ca 7 miljoner och Microsoft Lync ca 30 miljoner registrerade användare världen över, vilket kan jämföras med omkring 600 miljoner Skype-användare.

En enkätstudie inom REMM-projektet av resfri-teknikanvändning i svenska myndigheter visar att de vanligast förekommande webbmötesverktygen inom myndighetsfären är Microsoft Lync, Adobe Acrobat Connect och Skype. Dessa tre dominerar stort över andra verktyg. En närmare genomlysning av dessa verktyg och dess användning återfinns i en rapport¹¹ från REMMs tekniknätverk.

Utvecklingen på marknaden för konferenstelefoner och konferenssamtal ökar inte i samma takt, då marknaden till viss del redan verkar vara mättad. Flera organisationer vittnar om att man överger ”frustrerande” och dyra telefonmöten till förmån för främst webbmöten men även videokonferens. En annan faktor är det snabbt ökande utbudet av billig eller gratis IP-telefoni såsom Skype och Viber. Marknaden spås därför vara relativt konstant i västvärlden, medan den fortfarande ökar främst i Asien (Tierney, 2010).

1.3 Användning

Enligt den nationella resvaneundersökningen RES 2005-2006 var användningen av RM då fortfarande relativt begränsad (SIKA, 2007). Tele- och videokonferenser genomfördes bara av en liten del av de förvärvsarbetande och de studerande. Under en genomsnittlig månad hade 9 procent av de förvärvsarbetande deltagit i en telefonkonferens och 2 procent i en videokonferens. Av de studerande, äldre än 14 år, hade 1 procent deltagit i en telefonkonferens och 1 procent i en videokonferens angående studier. SIKA rapporterar vidare att både tele- och videokonferenser i tjänsten genomfördes oftast av män, personer mellan 35 och 44 år och höginkomsttagare.

De som deltog i telefonkonferenser gjorde detta i genomsnitt 5 gånger i månaden, videokonferenser i genomsnitt 3 gånger i månaden. Motsvarande data för den undersökning som genomfördes år 2011 har ännu inte publicerats.

¹¹ ”Resfria möten mellan myndigheter och övriga samhället – Problembeskrivning och åtgärdsförslag”, REMMs tekniknätverk, april 2013. Tillgänglig på www.remm.se

Detta kan dock jämföras med en undersökning av TNS-Sifo (2012) gjort drygt fem år senare, vilken rapporterar att en dryg tredjedel (35 procent) av alla yrkesverksamma 2011 *kunde* använda sig av telefon- eller videomöten i arbetet (39 procent i näringslivet 26 procent i offentlig sektor), vilket var en uppgång med 4 procent sedan året innan. En lägre andel kunde använda videomöten med kunder. Frågan kvarstår dock hur många som *faktiskt* gör det och hur ofta. I en nyligen genomförd undersökning (februari-mars 2013) i statliga myndigheter framkom att av de undersökta myndigheterna använde sig: ¹²

- 96 procent av telefonkonferenser;
- 83 procent av webbmöten;
- 86 procent av någon form av videokonferens.

Användningen av alla former av RM ökar men mest framträdande är:

- användningen av webbmöten ökar dramatiskt, till viss del på bekostnad av telefonmöten
- telefon- och videokonferenser hålls i högre grad via datorn, då det är lättillgängligt och ofta billigare
- videoanvändningen ökar och dominerar Internettrafiken; man räknar med att över 90 procent av all Internettrafik kommer att vara video år 2015 (Andersson, 2012).

Det finns en tydlig skillnad i användningen av RM mellan olika åldersgrupper, men även stora skillnader bland personer i samma ålder. För generation Z (eller *Digital Natives*) som växt upp med Internet och digital kommunikation är detta en naturlig del av vardagen, företrädesvis privat.

Det är även stor skillnad mellan stora och små organisationer: RM är vanligare i större (fler anställda) organisationer än små.

2 Framtiden – Potential

2.1 Framtida teknik

Elektronik och digital media är sannolikt några av de svåraste områdena att sja om hur det kommer att se ut år 2030, än mer så för år 2050. Vi kan bara spekulera och försöka extrapolera från den utveckling vi ser i dag och tro att de tekniker som nu är på ett FoU stadium kommer att förverkligas. Dessutom kommer nya, banbrytande innovationer tillkomma, vilka vi idag inte har en aning om (tänk 1996 – inga webbmötesprogram eller Skype, inga smarta telefoner eller surfplattor, inga MP3 spelare osv). Så med dessa brasklappar kastar vi oss in i spekulationerna.

Tekniken kommer att fortsätta bli bättre, billigare, mer tillgänglig, enklare att använda för fler personer och grupper. Det som i dag finns på FoU-stadiet kommer att bidra till en större närvarokänsla i det virtuella mötet, bl.a. utvecklingen av nya och fler videokameror vilket gör det möjligt att dels se folk i

¹² Enkätundersökning om RM-teknik och dess användning med 137 svarande statliga myndigheter inom ramen för Trafikverkets REMM-projekt (Resfria möten i myndigheter).

ögonen då man tittar på en video- eller dataskärm, dels få en uppfattning av rummet/salen de andra sitter i (De Lind van Wijngaarden, Erman, Matthews, Sharp, & Sutter, 2010).

Men på vilka sätt kommer tekniken att påverka vårt sätt att träffas och socialisera, kommunicera och samarbeta? Några tekniska utvecklingar som förutspås påverka hur vi möts virtuellt lyfts fram av Leeds Metropolitan University (2012):

- "*gamification*" – speldesign och teknik influerar hur vi planerar och lägger upp möten och events för att stimulera, roa och utmana deltagare.
- *nya dimensioner* – 3D-effekt i skärmar, hologram¹³, *virtual reality* med användning av avatrar kan öka närvarokänslan i mötet.¹⁴ Även användningen av 3D-printers kan bli mer vanlig, för att kunna förevisa en viss produkt på distans.
- *inbäddad teknik* i t.ex. glasrutor, väggar, bordsskivor och glasögon, där de tekniska hjälpmedlen blir "osynliga" och integrerade i andra artefakter i vår omgivning.¹⁵ Detta gör oss än mer oberoende av en viss sorts utrustning då vi vill mötas virtuellt.
- *röstigenkänning* och *tal-till-text* konvertering kan underlätta för deltagare att veta vem som talar och att ta anteckningar

Vår bundenhet till datorer, telefoner och videoutrustningar för att kunna kommunicera minskar, såsom nämnts ovan. Nya bärbara utrustningar - i dag telefoner och surfplattor, men i morgon troligtvis även andra användargränssnitt vilket ytterligare ökar vår flexibilitet i tid och rum. En intressant utveckling inom detta område är t.ex. Google Glass¹⁶ (Rivington, 2013), se Figur 1.



Figur 1. Googles utvecklingsprodukt Google Glass som förväntas lanseras under 2014. Med dessa "glasögon" kan man se en liten display genom att titta uppåt. Google Glass ska även få inbyggd kamera, mikrofon, GPS och en ljudfunktion genom inducerat ljud till skallbenet. Produkten blir röststyrd.

¹³ Se t.ex. Cisco presentation: <http://www.youtube.com/watch?v=jMCR9xep81E>

Queens University Human media lab: <http://www.hml.queensu.ca/telehuman>

¹⁴ Ett annat intressant område där tekniken tillämpas är inom musikindustrin, där t.ex. den virtuella japanska artisten Hatsune Miku drar tusentals åskådare till konserter - för att titta på ett hologram: <http://www.youtube.com/watch?v=2uOmQmM1mg4>

¹⁵ Corning's framtidsvision om inbäddad teknik i glas:

http://www.youtube.com/watch?v=6Cf7IL_eZ38

¹⁶ Google Glass video: <http://www.youtube.com/watch?v=V6TsrgeEQMw>

Även en ökad användning av *sociala medier* och en ökad integrering av olika mötes- och kommunikationstjänster med dessa medier kan förväntas.

Sannolikt kommer även tillämpningsområdena för RM att öka. Dagens snäva fokus på RM som möten i yrkesrollen, mellan geografiskt spridda personer och enheter inom samma organisation, kommer att expanderas. Mer kommunikation mellan olika organisationer, mer internationellt utbyte och samarbete, mer kommunikation med kunder och medborgare. Den strikta uppdelningen mellan professionella och privata kommunikationskanaler och de verktyg som används kommer att luckras upp.

2.2 Teoretisk potential

Det har gjorts ett antal uppskattningar av vilka transport- miljö-, energi- och klimatteffekter som resfria möten kan, eller skulle kunna leda till. Tabell 1 visar en kortfattad sammanställning av några de mer omfattande studierna det senaste decenniet. Beräkningarna är gjorda på olika sätt, baserade på olika antaganden och redovisar resultat i olika enheter men innehåller intressanta antaganden och beräkningar runt RMs effekt på persontransporter.

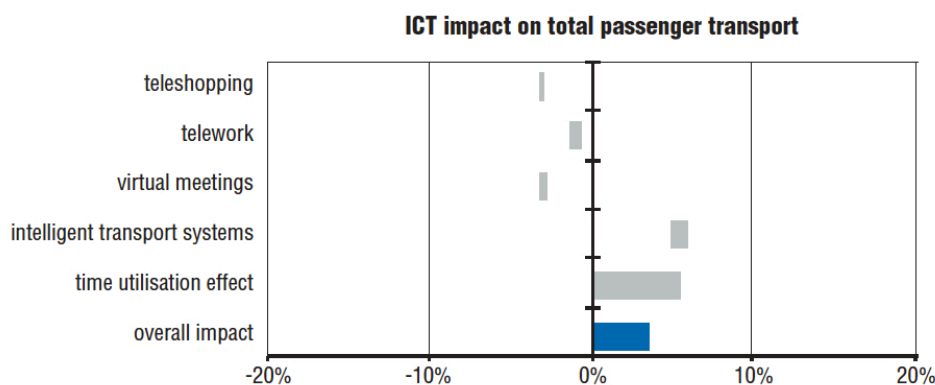
Tabell 1. Sammanställning av studier med uppskattningar av insparade resor, energianvändning och/eller CO₂ genom användning av resfria möten.

Källa	Uppskattad effekt	Kommentar
Erdman et al. (2003): "The future impact of ICT on environmental sustainability" (p. 31)	" ..the impact..of ICTs on passenger transport levels in 2020, compared to expected levels if ICT diffusion and use remained as in 2000...the impact of virtual meetings will be...about 3%"	Omfattande forskningsrapport för EC. Uppskattad användning och simulerade effekter av näthandel, distansarbete och resfria möten fram till 2020 av bl.a. resfria möten.
Mallon et al. (2007): "Towards a High-Bandwidth, Low-Carbon Future: Telecommunications-based Opportunities to Reduce Greenhouse Gas Emissions" (p. xii)	" ..emissions saving... in avoided...air travel is 2.4 Mt CO ₂ -e per annum... equivalent to 0.43% of total national emissions.... Assumes 1/3 of business air travel can be replaced by 'On-Live' meetings using high speed, high definition video links."	Effekter för beräknade för Australien. Tar man dessutom hänsyn till andra uppvärmningseffekter från flyg motsvarar effekten 6.5 Mt CO ₂ -e per år enl. författarna. Antar att hälften av alla kortväga flygresor är tjänsteresor.
The Climate group (2008): "SMART 2020: Enabling the low carbon economy in the information age" Appendix 3/66)	Ändrade arbetsrutiner m.h.a. ICT inom näringsliv och offentlig sektor kan globalt leda till minskade utsläpp av 500 miljoner ton CO ₂ e år 2020 varav 80 miljoner ton från videokonferenser.	Baserat på antagandet att 30 % av resande med flyg och tåg är tjänsteresande och att 30 % av dessa resor kan undvikas genom videokonferenser. Den högre siffran inkluderar även e-handel och flexibla arbetsformer. Rapporten framtagen av The Climate Group (NGO) tillsammans med ett stort antal ICT-bolag.
WWF (2009) "From workplace to anyplace - Assessing the opportunities to reduce greenhouse	Studien uppskattar att RM år 2030 ersätter mellan 13 och 39 procent av tjänsteresorna (se Tabell 2) och att detta leder till en årlig CO ₂ -reduktion på	Man simulerar utvecklingen fram till 2050 i fyra scenarier där resfria möten ersätter tjänsteresor i olika grad. Ersättningsgraden är beroende av hur omfattning och

gas emissions with virtual meetings and telecommuting”	ca 200 Mton.	utformning av politiska styrmedel och den tekniska utvecklingen
--	--------------	---

Effekten av ICT på persontransporter år 2020 har uppskattats av inom projektet ”The Future Impact of ICT on Environmental Sustainability”, där bl.a. RM och distansarbete ingår (Erdmann, Arnfalk, Hilty, & Goodman, 2003). Som kan ses i Figur 2 så uppskattas den dämpande effekten av RM på persontransporter till ca 3 procent, vilket kan jämföras med ca 1 procent för distansarbete. Den relativt moderata besparingen bygger delvis på antagandet att Tanners (1961) s.k. ”konstant restids-hypotes” gäller framöver. Man förväntar sig därför ingen större substitutionseffekt förrän trafiksituationen i Europa leder till oacceptabelt långa rese- och väntetider. Det finns dock indikationer på att vi lägger allt mer tid på att förflytta oss (Bert van Wee, Piet Rietveld, & Henk Meurs, 2006). En bidragande orsak till detta kan vara tekniken som gör det möjligt att använda restiden till arbete, kommunikation och underhållning.

■ Figure 3-3: The future impact of ICTs on passenger transport performance in 2020.



- broken down into five components. The bars cover the full range of uncertainty of the results, including the difference between the future scenarios as well as the uncertainty of data that have not been varied among these scenarios (but for best-case and worst-case optimisation). Note that there is no trivial way of deriving the overall impact (represented by the black bar at the bottom) from the grey bars, because there can be significant interactions between the ICT effects.

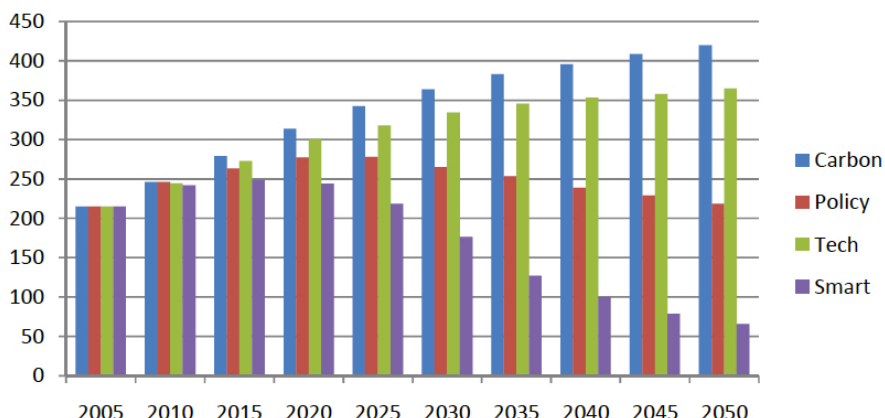
Figur 2. Uppskattad (simulerad) effekt av bl.a. resfria möten (virtual meetings) på persontransporter inom EU år 2020. Bredden på det gråa fältet indikerar osäkerheten i beräkningen, avståndet från mitten storleken på effekten. Det som här kallas "time utilisation effect" kan tolkas som tids-rekyleffekter. Sammantaget gör effekterna från dessa tids-rekyler och intelligenta transportsystem¹⁷ att totaleffekten av ICT kan bli en ökning av persontransporterna, den reducerande effekten från bl.a. resfria möten och distansarbete till trots.

Effekten av RM på CO₂-utsläppen är, enligt WWF-rapporten "From workplace to anyplace", beroende dels på teknikutvecklingen men också på politiska styrmedel, se Figur 3. Man använder sig även i denna studie av olika scenarier.¹⁸

¹⁷ Intelligenta transportsystem (GPS, ruttplanering, väginformation mm) antas underlätta för personbilar att hitta rätta vägen vilket då gör bilresor mer attraktiva och därmed ökar efterfrågan.

¹⁸ En kortfattad förklaring av de fyra scenarierna:
- Carbon World: business as usual

Aircraft CO₂ Emissions Business Travel, Net of Virtual Meetings' Impact, Corrected for Rebound Effects MtCO₂



Figur 3. Uppskattning av CO₂ utsläpp globalt från arbetspendling och tjänsteresor i olika scenarier. Källa: (Buttazzoni, Rossi, Pamlin, & Pahlman, 2009)

De siffror man baserar sin uppskattning på redovisas i Tabell 2. I tabellen har siffror för både EU och USA tagits med, då Sverige ligger närmare USA än Europagenomsnittet i fråga om teknisk utveckling och användning av RM. Hänsyn bör tas till att skattningen av andelen pkm för tjänsteresor i USA och EU är högre än andelen är i Sverige (vilken var 6 - 9 procent år 2011).

Tabell 2. Andelen tjänsteresor som resfria möten antas ersätta vid olika tidpunkter mellan år 2000 och 2050 i USA och inom EU. Tabellen visar även andelen av det totala resandet i personkilometer som tjänsteresandets antas utgöra. Anpassat efter Buttazzoni, Rossi, Pamlin, & Pahlman, 2009.

År	2000	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Tjänsteresor, andel av pkm (USA) %	18 %	17 %	17 %	16 %	16 %	15 %	15 %
Tjänsteresor, andel av pkm (EU) %	32 %	30 %	28 %	27 %	23 %	20 %	17 %
Carbon World: andel ersatta tjänsteresor genom RM (USA) %	4 %	9 %	12 %	16 %	27 %	33 %	35 %
Carbon World: andel ersatta tjänsteresor genom RM (EU) %	3 %	6 %	9 %	13 %	22 %	28 %	30 %
Policy World: andel ersatta tjänsteresor genom RM (USA) %	4 %	9 %	13 %	18 %	30 %	37 %	40 %
Policy World: andel ersatta tjänsteresor genom RM (EU) %	3 %	7 %	11 %	16 %	29 %	37 %	40 %
Tech World: andel ersatta tjänsteresor genom RM (USA) %	4 %	11 %	20 %	31 %	50 %	57 %	60 %
Tech World: andel ersatta tjänsteresor genom RM (EU) %	3 %	8 %	17 %	27 %	44 %	52 %	55 %
Smart World: andel ersatta tjänsteresor genom RM (USA) %	4 %	14 %	25 %	39 %	66 %	83 %	90 %
Smart World: andel ersatta tjänsteresor genom RM (EU) %	3 %	12 %	23 %	37 %	64 %	82 %	90 %

WWF-rapporten pekar på att:

- *Policy World*: progressiv lagstiftning inom klimatområdet pressar företag och transportsektorn och att minska sina CO₂-utsläpp
- *Tech World*: Tekniken för RM utvecklas snabbt och används mycket pga. en kraftig satsning inom IT-sektorn
- *Smart World*: En kombination av Policy World och Tech World scenarierna.

- kraftfulla politiska styrmedel som reglerar resandet gynnar RM
- utfallet är beroende av hur bra tekniken är och i vilken omfattning den kommer att användas
- det tar tid (årtionden) innan vi börja se omfattande effekt.

Prognosen räknar alltså med att vi 2030 reducerar ca var fjärde resa om utvecklingen fortsätter som vanligt, men att man med politiska styrmedel kan påverka denna siffra till nästan var tredje resa. Om IT-branschen dessutom utvecklar RM-tekniken och sprider dess användning på ett gynnsamt sätt så ersätts upp till två tredjedelar av allt tjänsteresande. Fortsätter den utvecklingen till år 2050 kan upp till 90 procent av tjänsteresandet ersättas.

Många stora leverantörer av RM produkter och tjänster erbjuder ett beräkningsverktyg som räknar ut hur mycket de resfria mötena sparar i insparad sträcka, pengar, tid och/eller CO₂ (AT&T, 2013)(Cisco, 2013b). Det finns även programvaror som direkt i videokonferensutrustningen eller webbmötestjänsten räknar ut resebesparingen genom att beräkna sträckan mellan de uppkopplade IP-numren och därigenom uppskatta de utsläpp som skulle göras om man reste med flyg eller bil.

3 Effekter

3.1 Ersätter resfria möten resor?

Frågan om RM ersätter resor eller ej har som tidigare nämnts länge varit föremål för intresse och debatt, men den kan fortfarande inte besvaras med säkerhet. I jämförelse med distansarbete så finns det en relativt begränsad mängd empirisk forskning inom området, med undantag från ett stort antal vittnesmål från olika IT-företag världen över om stora resebesparingar.

Det är svårt, om inte omöjligt, att med bestämdhet slå fast att användningen av resfria möten faktiskt ersätter resor. Skälet till detta är att vi sällan vet svaret på följande frågor:

- skulle mötet ha ägt rum över huvud taget (och då krävt att deltagarna reste) om inte det resfria mötesalternativet erbjöds?
- skulle alla, eller bara några få av de som deltog i det resfria mötet, ha rest i så fall?
- har t.ex. ett webbmöte eller en videokonferens ersatt ett möte som annars skulle ha hållits per telefon?

Detta är ofta en bedömningsfråga som kan vara svår att besvara. Vi kan tänka oss en situation där ett företag en gång i kvartalet har kallat ett antal områdeschefer runt om i landet till huvudkontoret i Stockholm för att redovisa sina resultat.

Detta är en rutin som pågått på samma sätt i minst tjugo års tid och alla områdeschefer har rest till detta möte fyra gånger per år. Om då tre av dessa fyra årliga möten ersätts med webbmöten, kan man relativt enkelt dra slutsatsen att de resfria mötena ersatt resor som annars skulle ha ägt rum. Tänker vi oss i stället en situation där vi etablerar ett samarbete mellan ett tjugotal olika myndigheter runt om i landet för att driva ett nytt projekt, där webbmöten

används för att träffas och diskutera sex gånger per år men man väljer att träffas fysiskt en gång per år, är det inte lika självklart att resor har ersatts. Man har ingen motsvarande situation att direkt jämföra med där det är norm att resa till alla möten. Kanske skulle projektet aldrig sjösatts om inte de resfria mötesalternativen hade möjliggjort det? Om upplägget hade varit att man reste till mötena, skulle man antagligen ha valt färre mötestillfällen, färre deltagande myndigheter och/eller personer från varje organisation. Normen för vilka mötesformer som anses normala eller lämpliga för möten och samarbeten, kan ses som ett en organisations "virtuella mognadsgrad" (Peter Lindeblad, 2012). Allteftersom mognadsgraden ökar, minskar andelen resfria möten som man anser ersätta resor.

För att komma förbi dessa svårbesvarade frågor och bedömningar kan man försöka dra slutsatser på en aggregerad nivå, genom att i ett företag eller en myndighet titta på statistiken dels för RM-användningen och dels för tjänsteresandet. Men gör man denna övning uppkommer andra svårbesvarade frågeställningar:

- är *ändringen* av resandet resultatet av en ökad RM-användning eller en konsekvens av t.ex. en ändring i verksamhetsvolym, vilka uppdrag och projekt man har, kunder och samarbetspartners eller lokaliseringen av kontor?
- är ett *oförändrat* resande en eventuell utplaning av ett sedan länge ökat tjänsteresande, där RM-användningen möter behovet av ökad kommunikation och samarbete?
- är en eventuell *ökning* av resandet resultatet av en ökad RM-användning vilken har ökat organisationens effektivitet och därigenom lett till en ökad ekonomisk aktivitet, något som i sin tur leder till mer möten, varav en viss andel kräver resor?

Det närmaste vi kan komma svaret på frågan om de resfria mötena ersätter resor är mer eller mindre starka indikationer på t.ex. individ-, organisations- och nationell nivå, genom att titta på empiriska exempel inom de olika kategorierna.

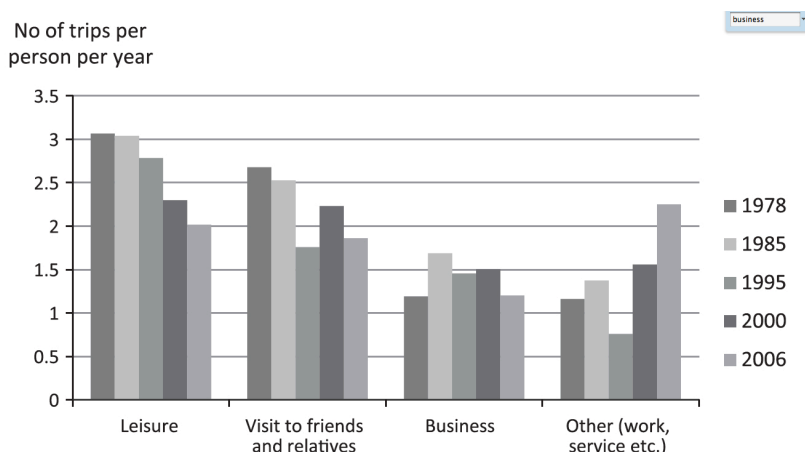
3.1.1 Tjänsteresor

Vi reser längre och snabbare än under tidigare tidsepoker, såväl privat som i tjänsten (Urry, 2007). World Travel and Tourism Council uppskattade år 2010 att affärsresandet globalt omsatte 800 miljarder dollar (ca 5200 miljarder kr) på årsbasis, och att motsvarande siffra i Sverige uppgår till 7 miljarder dollar (45 miljarder kr) (Gustafson & Bergström Casinowsky, 2010).

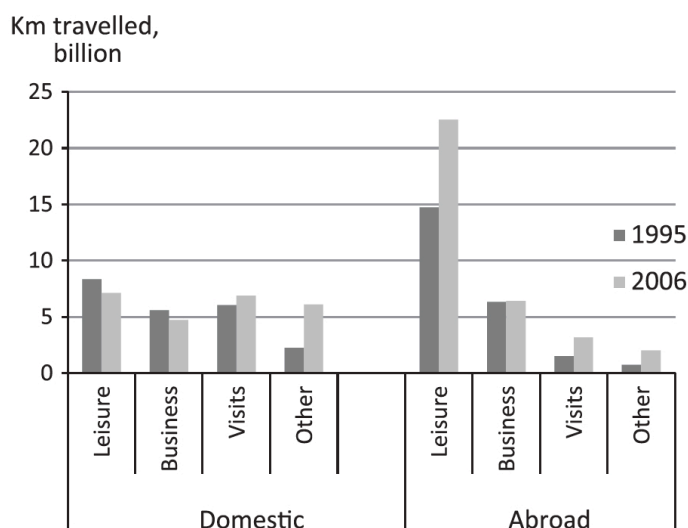
Enligt Gullberg et al (2007) så utgjorde tjänsteresandet, mätt i pkm, i genomsnitt under perioden 1999-2001 *en sjättedel* (ca 17 procent) av allt resande i Sverige, fördelat på ungefär två tredjedelar bilåkande, en tredjedel flyg och en mindre del tåg och buss. Åren 1995-2001 stod tjänsteresor för ca 19 procent av antalet långväga inrikes resor och knappt 22 procent av antalet utrikesresor (Gustafson, 2005).

Vidare kan konstateras att män reser nästan *fem gånger mer* än kvinnor i tjänsten.

Om vi tittar på utvecklingen av tjänsteresandet i Sverige, under den tidsperiod som RM har funnits, så kan man ana en trend. Frändberg och Vilhelmson har studerat resvaneundersökningar under nästan 30 års tid; 1978 – 2006 och där skiljt ut tjänsteresandet. Som kan ses i Figur 4 och Figur 5 så verkar det långväga tjänsteresandet (över 10 mil), vilket ökat kraftigt i många decennier innan, plana ut och till och med minska något från 1990-talet och framåt, fram till år 2006.



Figur 4. Antal långväga resor inom Sverige per person och år, 1978 – 2006 uppdelat på resans syfte. Källa: (Frändberg & Vilhelmson, 2011).



Figur 5. Svenskars långväga resor i km, uppdelat på syfte, nationella och internationella resor. Källa: (Frändberg & Vilhelmson, 2011)

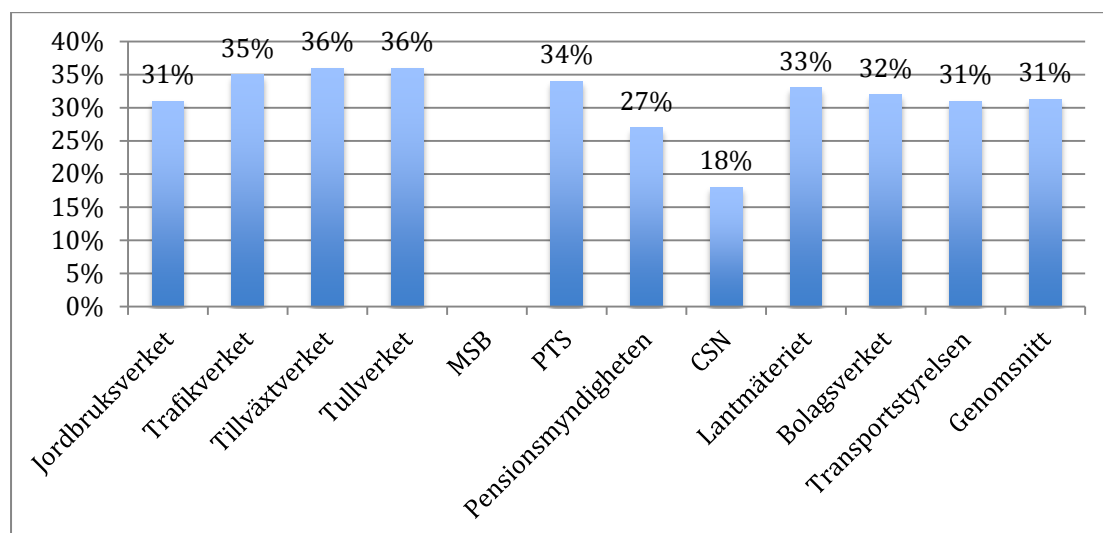
Men den mer uppseendeväckande förändringen kommer därefter. Statistik från SCB:s stora resvaneundersökningar år 2006 och år 2011 visar på en kraftig minskning i både antalet tjänsteresor och antalet personkilometer som reses i tjänsten.

Enligt Mats Wiklund (2012) på SCB så har transportarbetet för tjänsteresor, mätt i personkilometer, minskat med 30–50 procent mellan mätningarna 2006 och 2011. Transportarbetet för tjänsteresor 2011 utgjorde 6 – 9 procent av det totala resandet, vilket kan jämföras med 12 procent år 2006 och 17 procent perioden 1999-2001. Osäkerheten i dessa (ännu opublicerade) siffror beror enligt Wiklund bl.a. på färre respondenter 2011.

Minskningen är sannolikt till stor del en effekt av skilda konjunkturlägen, andelsminskningen ett resultat av ett ökat fritidsresande bl.a. med lågprisbolag för flyg, men den ökade andelen resfria möten är troligen också en bidragande orsak. Vid konjunktur nedgång drar företag och andra organisationer ner på tjänsteresandet temporärt, för att sedan öka det igen vid bättre tider. Intresset för och användningen av RM ökar under "kristiderna", men de som börjar använda de nya mötesformerna etablerar ett nytt arbetsmönster som fortsätter med även efteråt.

3.1.2 Effekt på resandet - enskilda användare

En resvaneundersökning utvecklad av Trafikverket har utökats med frågor om användning av resfria möten, för att kunna följa upp såväl utvecklingen av tjänsteresandet som RM-användningen. Undersökningen har hittills genomförts i 13 svenska myndigheter,¹⁹ varav 11 har sammanställts (Arnfolk, 2012). Respondenterna, sammanlagt nära tiotusen i de elva myndigheterna, har bl.a. ombetts redogöra för sin användning av resfria möten på arbetsplatsen de föregående två veckorna. De har därefter fått göra följande skattning: *"Hur många av de resfria mötena du angav i föregående fråga har medfört att du ersatt en tjänsteresa (vilken du annars skulle ha gjort om inte det resfria mötesalternativet valdes)?"* Svaren i respektive myndighet redovisas i Figur 6.



Figur 6. Andel resfria möten som ersatt tjänsteresor, vilka annars skulle ha gjorts om inte det resfria mötesalternativet valdes (RM som ersatt resa/alla RM). Frågan ställdes inte i myndigheten MSBs fall. Källa: REMM-projektet, 2012

¹⁹ I vissa fall ha en kortversion gjorts, där fokus har legat på användningen av resfria möten.

Resultatet i de olika myndigheterna är, förutom för CSN, förvånansvärt jämt²⁰ med en genomsnittlig ersättningsgrad av 33 procent. Detta innebär att medarbetare i statliga myndigheter bedömer att *var tredje resfritt möte* ersätter en resa i tjänsten som de annars skulle behövt göra. Resultatet skiljer sig markant för CSN där mindre än var femte resfritt möte anses ersätta en resa. Förklaringen till detta kan vara att CSN har en sedan länge väl utvecklad resfri möteskultur och har den högsta andelen RM av alla undersökta myndigheter (42 procent av alla möten inom myndigheten är resfria). Enligt Peter Lindeblads teori så har denna myndighet nått en högre mognadsgrad och således är de resfria mötena, i högre grad, normen för möten.

3.1.3 Effekt på resandet - organisationer

Många organisationer har vittnat om att de sparat in resor genom användning av RM. Vanligast förekommande är detta inom IT och telekom-branschen, där man även kan hitta de mest dramatiska besparingarna. Ett närliggande exempel är Telia Sonera, som för över tio år sedan gjorde en strategisk satsning på att minska sitt resande genom en ökad användning av sina egna tjänster. Man började med att göra om sin resepolicy till en mötespolicy 2002, sedan med att följa upp och aktivt verka för att minska resandet (vilket till 90 % var för företagsinterna möten) (Baltcheffsky, 2007). Enligt Dag Lundén (2012), miljöchef på Telia Sonera så har företaget minskat:

- kostnaden för tjänsteresor från 300 Mkr år 2000 till 70 Mkr år 2012 (-77 procent)
- tjänsteflygresor från 100 - 120 000 till ca 20 000 under samma period (- 82 procent)

Samtidigt har man dragit ner på antal anställda från 12 000 till 8 000 personer (- 33 procent). Minskningen av antalet anställda är naturligtvis en del av förklaringen av det minskade resandet, men med det inräknat innebär det fortfarande en reduktion på 65 procent för per-capita kostnaden för tjänsteresor och motsvarande 73 procents minskning för tjänsteflygresor. Bland skaran av andra IT-bolag som minskat resandet kan nämnas Symantec som minskat resandet med i 15 procent på årsbasis (Harris, 2009)

Andra svenska företag och myndigheter som rapporterat resebesparingar är bl.a.:

- försäkringsföretaget IF som minskade sitt totala resande med 20 procent mellan åren 2009 och 2011 samt flygresorna med 34 procent mellan åren 2007 och 2012.²¹
- Fastighetsbolaget Vasakronan som ersatte 18 procent av tjänsteresandet mellan åren 2003 och 2005.²²
- CSN har under perioden år 2010 - 2012 från minskat CO₂-utsläpp från tjänsteresandet per anställd med 22 procent. En av anledningarna till resultatet är användning av resfria möten. Ett annat de anställdas

²⁰ Standardavvikelsen är 3 procent för de 9 myndigheterna, 5 procent om CSN inkluderas.

²¹ Källa: Kenth Edström, Försäkringsbolaget IF, mars 2011.

²² Vägverkets Resfri-projekt: se Trafikverkets "Resfria Möten - en handledning" 2010:058.

medvetenhet om CSN:s miljöpolicy samt att de väljer tåg framför flyg. Minskningen kan dock till största del tillskrivas en allmän neddragning av tjänsteresandet under året.²³

- SMHI gjorde 2012 en utvärdering som visade att deras satsning på videokonferens sparar resekostnader motsvarande ca dubbla kostnaderna för videokonferenssystemen införskaffade 2011. De sparade då in 245 inrikes resor (tåg) och 14 utrikes resor (flyg), hotell mm.²⁴

Telemedicin

Ett annat område där framförallt videokonferenser används flitigt är inom hälso- och sjukvården, även kallat telemedicin. Ett av de länder där man har lång och omfattande erfarenhet av detta är Norge (Uldal, Störmer, & Sund, 1997; Ølnes & Julsrud, 2012); ett land med stora avstånd, bra teknisk infrastruktur och den framgångsrika videokonferenstillverkaren Tandbergs hemland (nu uppköpt och del av Cisco).

Ett annat land med stora avstånd är Kanada, där man under en 6-månadersperiod studerat effekterna av 840 telemedicinska konsultationer (Masino, Rubinstein, Lem, Purdy, & Rossos, 2010). Det beräknades att man härigenom undviker 75 tusen mil resor och 185 ton CO₂-utsläpp. Alla konsultationer ansågs ersätta resor som annars skulle genomförts.

I Sverige upplever man en snabb ökning av videokonferensanvändandet inom sjukvården och mellan landstingen. I Västernorrland ökade användningen av video med 300 % mellan år 2009 och 2011 (Risberg, 2012). Användningen av resfria möten i Landstinget har under sex års tid beräknats spara in över 18 miljoner kr och 183 ton minskade CO₂ utsläpp.

I en enkät som genomfördes inom sjukvården i Sverige december 2012²⁵ uppger 78 procent anger att de skulle vilja använda video mer framöver än de gör idag och hela 91 procent tror att användandet av videomöten kommer att öka i deras verksamhet.²⁶

Konferenser

Ett alternativt upplägg av en internationell konferens med hjälp av RM har provats i full skala genom att förlägga evenemanget på olika platser (Schweiz och Japan) och sända presentationer däremellan, vilket ledde till minskade utsläpp av reserelaterade klimatgaser med 37 respektive 50 procent (Coroama, Hilty, & Birtel, 2012). Denna besparing gjordes trots en *rebound*-effekt - fler deltagare

²³ Källa: Redovisning av miljöledningsarbetet 2012 - Centrala studiestödsnämnden, enligt förordning (2009:907) om miljöledning i statliga myndigheter, CSN i Mars 2013.

²⁴ Källa: Magnus Irestig, SMHI, mars 2013.

²⁵ Marknadsundersökning om videokonferens inom Landstingen:

<http://www.inera.se/Infrastruktur/Infrastruktur/Video/Informationsbrev/2013/februari/Marknadsundersokning- visar- pa- stort- behov- av- videomoten/>

²⁶ Det är även intressant att notera att 76 procent av videomöten inom sjukvården nu används för administrativa möten och endast 11 procent används för kliniska tillämpningar som till exempel konsultation, rond och/eller behandling.

kunde delta än i fallet då konferensen ägde rum på bara en plats. Initiativet var lyckat och uppskattades av deltagarna både i Schweiz och Japan, se Figur 7.



Figur 7. Bilder från "The R'09 Congress and the World Resources Forum" som pågick samtidigt i Nagoya, Japan och i Davos, Schweiz. I den högra bilden ser man hur publiken på de olika ställena sitter i 90 graders vinkel till varandra, och talaren kan se båda forumen. I den vänstra bilden ser man att ny presentationsteknik fick tillämpas: talaren pekar på en mindre skärm i stället för den stora bilden. Källa: (Coroama et al., 2012)

Ett annat sätt som tekniken kan användas i konferenssituationer är att streama sändningar från konferenser så att man kan ta del av evenemanget på distans, via nätet i realtid. Spelas det in kan man även ta del av sändningen i efterhand. En myndighet som använder sig flitigt av detta är Naturvårdsverket.

Nästa steg är att arrangera konferenser helt virtuellt, något som börjar tillämpas världen över framförallt av olika universitet och intresseorganisationer. Ett exempel i Sverige är INERAs konferensserie Stora Möten.²⁷ Även företag ger sig inom den virtuella konferensmarknaden, t.ex. IT-företaget Symantec som arrangerar virtuella konferenser om sina produkter.

3.1.4 Effekt på resandet – nationell nivå

Det är som sagt svårt att särskilja effekten av resfria möten från andra faktorer som påverkar resandet i allmänhet och tjänsteresandet i synnerhet. Men för att åtminstone få en uppfattning om vilken storleksordning det kan handla om, görs här ett försök.

En grov uppskattning av hur RM påverkar resandet i dag i Sverige:

- tjänsteresor utgör ca 8 procent av svenskars resor
 - 35 - 40 procent av alla yrkesverksamma i Sverige kan använda sig av telefon- eller videomöten i arbetet
- ➔ omkring 3 procent av resandet (i pkm) kan påverkas av RM.

Vid de undersökningar som gjorts i 11 myndigheter inom ramen för REMM-projektet har framkommit att:

- förhållandet mellan antal RM och resor är i snitt ca 1,5 RM/resa
- man uppskattar att i snitt var tredje resfritt möte ersätter en tjänsteresa

²⁷ INERAs virtuella konferenser: <http://webbtv.compodium.se/inera/storamoten/>

→ 3 procent * 0,33 * 1,5 = 1,5 procent av det totala resandet påverkas av RM i dagsläget.

Detta stämmer väl överens med de indikationer på en reduktion omkring 20 procent av tjänsteresandet i de organisationer som studerats inom Trafikverkets Resfri-projekt (motsvarande 1,6 procent av det totala resandet).

Då myndigheters användning av RM generellt sätt är mer begränsad och mindre utvecklad än inom näringslivet (TNS-Sifo, 2012) så kan den totala siffran vara något högre; upp mot 2 procent.

3.1.5 Effekter på resandet – 2030

Hur kommer användningen av resfria möten att påverka vårt resande framöver, specifikt år 2030 och 2050? Genomgången ovan ger följande indikationer:

- *Teknikutvecklingen:* år 2030 har inte tekniken för RM de begränsningar den har i dag: så gott som alla har tillgång till den, kvalitet och närvarokänsla är mycket högre, den kommer att användas av fler, såväl privat som professionellt.
- *Vana och preferenser:* det motstånd som många i dag upplever mot virtuell kommunikation kommer sannolikt att finnas kvar år 2030 men av färre och i mindre grad. Arbets sättet är väl beprövat och etablerat, kvalitén bättre och en generation som växt upp med Skype finns på arbetsmarknaden.
- *Användningsområden:* i dag används RM mestadels för möten och samarbeten internt inom organisationer. År 2030 är (det som i dag ses som) avancerad audiovisuell kommunikation troligen ett normalt sätt att kommunicera såväl professionellt och privat, mellan olika organisationer, företag och kunder, myndighet och privatpersoner, läkare och patienter, lärare och elev/student, studenter och elever emellan, konferensdeltagare, internationella samarbetspartners m.fl.
- *Ersättningsgrad:* Folk vill resa och träffas fysiskt, detta kommer att gälla även år 2030 och 2050. När RM implementeras i en organisation är det först och främst de tråkiga, repetitiva, önskade och lätt ersättningsbara mötena som byts ut. Viktiga och trevliga möten och resor vill man ha kvar och så länge det finns resurser och möjligheter kommer man fortsätta att resa och träffas IRL, oberoende av hur bra, billig och tillgänglig tekniken är. RM kommer dessutom i allt högre grad att användas för helt nya arbetsuppgifter och samarbeten i organisationen, vilka då inte ersätter några tidigare "resebaserade" arbets sätt, och kan således inte ersätta några resor.

Vad innebär då detta i termer av påverkan på resandet, främst för energikrävande transportformer som bil och flyg? Svaret beror sannolikt på hur den framtida utvecklingen ser ut i form av transportkostnader, ekonomisk utveckling och konjunkturläge, samt hur sträng miljö- och klimatpolitik som kommer att föras. Dessutom kan en ökad risk för terrorhot, epidemier och extremt väder påverka viljan och möjligheten att resa.

Vi kan tänka oss ett *business-as-usual* (BAU) scenario, samt ett scenario med höga energipriser, där klimatfrågorna prioriteras och där RM stimuleras med politiska styrmedel (RM Policy).

Om vi gör motsvarande beräkning som för dagens ersättningsgrad i ett antal antaganden för ett BAU scenario för år 2030, får vi följande:

- tjänsteresandets andel antas vara högre än i nuläget och konstant framöver: 12 procent ²⁸
- andelen yrkesverksamma som använder RM ökar till 50 procent ²⁹
- förhållandet mellan resfria möten och resor har stigit till 4 till 1. ³⁰
- andel RM som ersätter resor har minskat till 15 procent. ³¹

➔ $12 \text{ procent} * 0,5 * 4 * 0,15 = \text{ca } 3,6 \text{ procent}$ av det totala resandet skulle i så fall påverkas av RM år 2030 i Sverige. Andel ersatta tjänsteresor: 30 procent.

I *RM Policy* scenariot där organisationer är under stor press på att minska tjänsteresor enligt ovan, och där RM premieras och utvecklas, skulle följande parametrar kunna ändras:

- andelen yrkesverksamma som använder RM kan öka ytterligare 10 procent till 60 procent framförallt genom satsningar för små och medelstora företag, statliga myndigheter och kommuner.

- Förhållandet resor till resfria möten kan påverkas genom att organisationer sätter upp mål för att begränsa tjänsteresandet, samtidigt som man arbetar aktivt med att stödja en resfri möteskultur. Detta ökar kvoten mellan RM och resor. Om vi tar Telias satsning och effekt på tjänsteresandet som referens så kan detta leda till en reduktion av tjänsteresandet med ca 70 procent (per anställd), dvs ytterligare 10 procent jämfört med BAU scenariots 60 procent ($4 * 0,15$).

Detta skulle innebära en reduktion resandet med:

➔ $12 \text{ procent} * 0,6 * 0,7 = 5 \text{ procent}$. Andel ersatta tjänsteresor: 42 procent.

²⁸ Siffran är ett genomsnitt av de tre mätningarna 2001 (17 %), 2006 (12 %) och 2011 (6-9 %), då den nuvarande andelen kan anses vara ovanligt låg. Andelen tjänsteresor i dag i Sverige är även låg jämfört med andra länder, men en ökad internationalisering kan verka för ökat behov framöver. Resandet blir dyrare vilket dämpar det privata resandet. Samtidigt så verkar ekonomiska och miljömässiga restriktioner dämpande på tjänsteresandet - vilket antas tar ut varandra.

²⁹ Tekniken är då tillgänglig i så gott som alla branscher och organisationer. Arbetsuppgifternas utformning har utvecklats mot ett större behov av distanssamarbete, acceptansen och teknikmognaden har ökat. Men fortfarande är det vissa yrkesgrupper som har liten eller ingen användning av RM i sitt arbete.

³⁰ RM är då normen för de flesta möten och samarbetsformer, resor är en "lyx" som man unnar sig vid t.ex. uppstartmöten och känsliga ärenden. Förhållandet mellan RM och resor är redan i dag över 4 till 1 i hos anställda myndigheten CSN, och trenden är att denna kvot ökar i så gott som alla organisationer.

³¹ Mognadsgraden för RM är nu större och den ökade användningen av RM ersätter i allt mindre grad traditionella arbetsätt, utan verkar mer för att skapa och utveckla nya arbetsformer och organisationsstrukturer. För ovan nämnda CSN är andelen nere i 18 procent.

Detta gäller för tjänsteresor, men användandet av RM kan komma att påverka även annat resande, såsom:

- *Arbetspendling*: genom att erbjuda ökade möjligheter att arbeta i hemmet eller på annan plats påverkas arbetsresorna. Detta behandlas i Delrapport 1.
- *Utbildning*: resor till skola och högre studier, undervisning, forskning. Detta behandlas i Delrapport 3.
- *Sjukvården*: anställdas resor inom hälso- och sjukvård, patienters resor. Potential: utgör ca 1 procent av allt resande, var fjärde resa (t.ex. diagnostik, konsultation, vårdmöten) – 0,25 procent av allt resande.
- *Privata resor*: Utgör omkring en tredjedel av alla resor. RM används vid kontakt med släkt, vänner och bekanta då man av olika anledningar inte hinner, orkar, får, har råd med eller helt enkelt inte vill resa. Tack vare det resfria alternativet är det då något lättare att avstå från eller tacka nej till resan. Det är mycket svårt att skatta hur mycket detta kommer att påverka vårt privata resande, men då det är en betydande andel av vårt totala resande, är det ändå värt att ta upp. Det är inte omöjligt att anta att RM påverkar minst en privat resa på *trettio* – dvs ca 3 procent, vilket skulle innebära en minskning av det totala resandet med 1 procent. I ett *RM Policy* scenario med bl.a. mycket höga resekostnader är det inte helt orimligt att var *tionde* privat resa ersätts på detta sätt 2030, vilket skulle motsvarande en reduktion på över 3 procent av allt resande, vilket är i samma nivå som effekten på tjänsteresor i BAU scenariot.

Dessa uppskattningar och beräkningar kan jämföras med motsvarande från tidigare studier (se sektion 2.2):

- Erdman et al: RM ersätter 3 procent av persontransporter 2020
- Mallon et al: 1/3 av tjänsteresandet ersätts 2014
- Climate group: 1/3 av tjänsteresandet ersätts 2020 av videokonferenser
- WWF: Resfria möten ersätter 25-65 procent år 2030 och år 2050 ersätts 33-90 procent beroende på valt scenario.

Inget underlag har hittats för att skilja mellan RMs effekt på bilresor och på flyg. Erfarenhetsmässigt kan sägas att det är framförallt flygresor som är i fokus då myndigheter och företag vill minska resekostnader, dels på grund av deras höga kostnader och stora klimatgasutsläpp, men även då de är mer uppenbara och även utgör symbolen för dyrbara tjänsteresor. Bilresandet, om än så stort och kostsamt, får relativt sett sällan samma uppmärksamhet, åtminstone inte initialt.

Men den faktiska effekten på resanden av en ökad RM användning är dock ofta lokal och regional; ofta-resorna med bil till "mindre viktiga" möten, t.ex. tvärs genom Stockholm för Ericssonanställda, till lokalkontor på Skånska landsbygden inom Lantmännen, möte med kommunrepresentanter inom Kommunförbundet Norrbotten. Dessa resor sker oftast med bil.

En annan aspekt är att de resfria mötesalternativen används i första hand för att undvika de mest oönskade resorna. Här återfinns inte sällan tidskrävande tågresor, bussresor och andra kollektiva transporter.

Reboundeffekter behandlas i sektion 3.2.2.

3.2 Miljö och klimat

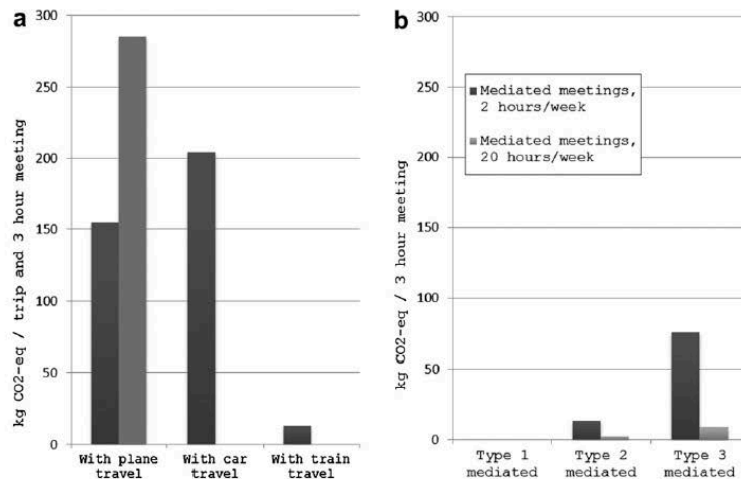
3.2.1 Ett helhetsperspektiv – LCA

I sektion 3.1 har möjligheten att reducera resande med hjälp av RM diskuterats. Detta kan bl.a. räknas om som minskad i energianvändning, reducerade klimatgasutsläpp och minskad miljöbelastning, något som hanteras och beräknas längre fram i rapporteringsprocessen och därför inte här.

Däremot så tas några andra miljöaspekter på RM upp och jämföras med effekterna av minskat resande. Ett antal studier (bl.a. Arnfalk, 1999a; Toffel & Horvath, 2004; Östermark & Eriksson, 1999) har tittat på resfria möten (i vissa fall enbart telefoni eller videokonferens) och satt potentiella resebesparingar i relation till energianvändning, klimatgasutsläpp och miljöbelastning från framförallt teknisk utrustning och nätverk, men även andra aspekter som kontorsyta och hotell. Den mest nyligen publicerade studien av Borggren et al. (2013) på KTH använder LCA för att beräkna energianvändning och klimatgasutsläpp för att jämföra:

- *resande*: med flyg, bil eller tåg
- *resfria eller "medierade" möten*;
 - typ 1: via en laptop,
 - typ 2: en dator och en 40-tums LCD skärm, eller
 - typ 3: via en telepresence-utrustning med en dator och en 65-tums LCD skärm.

Resultaten visar att resfria möten med persondatorer kan minska utsläppen av växthusgasutsläpp och energianvändning per sammanträde, och att även mer avancerade resfria möteslösningar är att föredra framför möten som kräver resor, förutsatt att utrustningen används ofta för att ersätta resor. Men om avancerad RM-teknik används sällan, kan den generera liknande eller t.o.m. högre utsläpp av växthusgaser och högre energianvändning än möten till vilka deltagarna rest med tåg. Alla resfria mötesalternativ hade lägre energianvändning och utsläpp av växthusgaser än möten som krävde resor med flyg eller bil, se Figur 8.



Figur 8. Potentiella växthusgasutsläpp ur ett livscykelperspektiv från ett tre-timmars affärsmöte. Bild (a) visar utsläppen för ett möte man rest till. För flyg inkluderar den högre, ljusgråa stapeln en förstärkt växthuseffekt från utsläpp av vattenånga och kväveoxider på hög höjd. Bild (b) visar utsläpp från olika former och användningsgrad av resfria (medierade) möten. Källa (Borggren et al., 2013)

Resultaten från KTH-studien ligger i linje med resultaten i tidigare studier. Vi kan dra följande slutsatser:

- resfria möten energi och klimatmässigt att föredra jämfört med mötes som kräver resor med bil eller flyg.
- miljövinsten beror på i vilken omfattning utrustningen används och vilken typ (framförallt storlek) av RM-utrustning.

3.2.2 Reboundeffekter

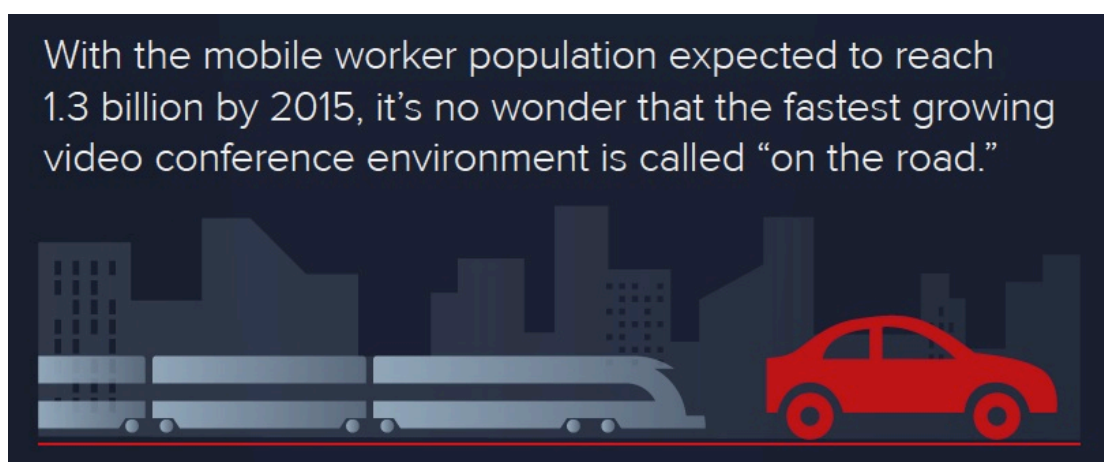
Reboundeffekter för RM kan tänkas innefatta följande:

1. Genom att RM gör verksamheten mer effektiv frigörs resurser i form av tid och pengar i organisationen. Detta kan användas för att öka verksamhetens volym och aktivitet, vilket leder till en ökad energikonsumtion och ett ökat resande.
2. RM-teknik möjliggör arbete under resan, vilket stimulerar mer resande
3. Om vi använder RM i allt högre grad i tjänsten och därigenom minskar tjänsteresandet, ökar viljan att resa privat.
4. Med hjälp av RM kan man ha kontakt med fler personer och organisationer, på större avstånd än tidigare. Även om man träffar dessa mestadels resfritt, behövs även IRL-möten, vilket kan leda till fler resor.
5. RM ger organisationer större möjlighet att förlägga verksamheten på flera orter, t.ex. ett företags ekonomi- eller utvecklingsavdelning som är spridd på flera olika orter i landet eller världen vilka arbetar som en enhet i ett virtuellt team. Även dessa behöver träffas då och då.

Vad vet vi om dessa rebound-effekter och hur stora är de? Återigen så vet vi väldigt lite om dem och än mindre om deras storlek. Här följer ett resonemang om dem och dess omfattning med hjälp av tidigare studier och praktiska exempel.

Det finns många exempel och berättelser om att RM gör organisationer mer effektiva.³² En världsomspännande enkätstudie världen visar att 94 procent av videokonferensanvändare anser att RM ökade deras effektivitet och produktivitet (Weinstein & Nilssen, 2013), vilket skulle kunna leda till *reboundeffekt 1*. Trots alla vittnesmål om positiva effekter är mycket svårt att skilja ut hur mycket som kan kopplas till just användningen av RM, och ännu svårare att, som följd av detta, säga hur mycket resande detta i sin tur skulle generera.

Arbete under resan blir mer och mer en realitet; antalet personer som arbetar "mobilt" ökar snabbt och förväntas globalt uppgå till 1,3 miljarder år 2015 (Weinstein & Nilssen, 2013).



Figur 9. Den så kallade mobila arbetsstyrkan förväntas öka snabbt och den tekniska utvecklingen har en betydande roll i denna utveckling. Prognos och illustration av Wainhouse Research (2013)

Genom att kunna utnyttja restiden till att arbeta under resan, kan man förväntas acceptera mer resande. Erdmann et al (2003) uppskattade *reboundeffekt 2* – här kallad *time utilisation effect* (se Figur 2) till att leda till 0-5 procent mer resande till år 2020. Det stora spannet visar dock på den stora osäkerheten i skattningen.

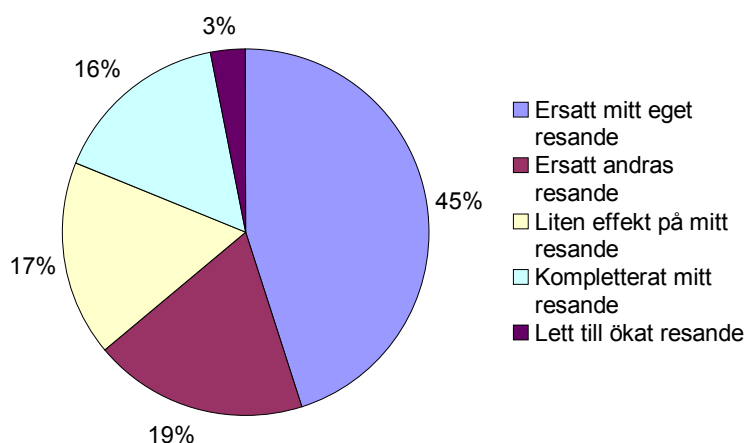
Frågan om ett minskat tjänsteresande kan leda till mer privat resande - *reboundeffekt 3* - ställdes av forskare vid Lunds universitet under ett webinarium i maj 2012 till deltagare från tio olika svenska myndigheter. Ingen av de deltagande, alla väl insatta i myndigheterna användning av RM, ansåg att kopplingen var relevant.

En indikation på *rebound-effekt 4* kan ses i en studie där videoanvändare i olika organisationer tillfrågades om deras användning av videokonferens lett till mer eller mindre resande. Som Figur 10 visar så upplevde 3 procent att det ledde till *mer* resande, vilket kan jämföras med de 45 procent som svarade att videokonferensanvändningen hade ersatt deras resor i tjänsten (Arnfolk, 2002).

³² Som inte sällan presenteras av produkt- och tjänsteleverantörer, t.ex.:
<http://www.cisco.com/web/about/success-stories/index.html>
<http://www.telia.se/foretag/kommunikationsverktyg/motestjanster>

Resultatet i denna tidiga studie återspeglas till viss del i den nyligen genomförda och ovan nämnda enkätstudien av Weinstein & Nilssen (2013), i vilken 87 procent av de som svarade höll med om påståendet att deras användning av videokonferens minskade deras behov av att resa (47 procent "strongly agree", 40 procent "agree") jämfört med 7 procent som inte höll med (6 procent "disagree", 1 procent "strongly disagree").

Osäkerheten i en sådan egenskattning är dock stor. Dessutom kan den fulla effekten av ökade kontaktytor först ses efter en längre tid. En annan aspekt på detta är att fysiska möten kan vara mer effektiva på att generera fler och bättre kontakter är de resfria dito (Bergström Casinowsky, 2010). Om RM ersätter en del av dessa IRL interaktioner så motverkas denna rebound-effekt.



Figur 10. Effekten av videokonferensanvändande på respondenternas tjänsteresor. Källa (Arnfolk, 2002)

Stora multinationella företag (t.ex. Ericsson, IBM, HP och Daimler-Chrysler) tog tidigt tagit fasta på faktumet att det går att organisera sina anställda i virtuella team. Detta sker nu även i mindre företag och i statliga myndigheter som t.ex. Skatteverket. Myndigheter delas upp på olika platser som Energimyndigheten och Naturvårdsverket, så även det nystartade Statens servicecenter som förläggs på tre orter i landet. Universitet som t.ex. Mittuniversitetet och Linnéuniversitetet har campus på olika platser i landet. Hur stor roll möjligheten att kunna samarbeta med hjälp av RM har haft i dessa beslut är oklart, men man kan antyda en *Reboundeffekt 5* i denna utveckling.

Utöver dessa möjliga reboundeffekter som alla kretsar runt indirekta eller systemeffekter av användandet, kan man även ta in den direkta effekten av tekniken, såsom diskuterats i sektion 3.2.1. Den stora besparingen i energi och klimatutsläpp i en jämförelse mellan användning av RM-utrustning och resor med bil och flyg, minskar i takt med att vi köper och använder fler utrustningar, kraven på skärmars storlek växer³³ och energin för användningen ökar.

³³ Kraven på större och mer avancerad utrustning växer: t.ex. webbmöten växer till storbildsvideo: <http://computersweden.idg.se/2.2683/1.498951/smartare-konferenssystem-for-lync>

Således så leder en ökad användning av RM troligtvis till en rad reboundeffekter, men det är svårt, om inte omöjligt att kvantifiera dessa. Det är dock uppenbart att rebound-effekterna i hög grad beror på de beslut vi tar:

- vad vi väljer att lägga frigjord tid eller ekonomiska medel på;
- om vi väljer att resa mer och längre tid bara för att vi har möjlighet att arbeta under restiden,
- om reser mer på vår fritid för att vi har lust att göra det
- om och hur ofta vi väljer att träffa våra arbetskontakter IRL
- hur vi organiserar vår verksamhet och förlägger den geografiskt
- den utrustningar vi köper: typ och storlek, antal och hur ofta

3.3 Ekonomi – mikro och makro perspektiv

RM har lyfts fram som en intressant IT-tillämpning ur miljö- och klimatsynpunkt då de ses som en *vinna-vinna* lösning, vilken förutom en miljöbesparing kan ge ekonomiska fördelar. Här följer en översiktlig genomgång av vilka ekonomiska konsekvenser användningen kan få på mikro- (organisationen) och på makro (nationell) nivå.

3.3.1 Mikronivå – effekter för organisationen

De ekonomiska effekter av RM-användning som oftast nämns för en organisation är:

1. *Resor*; direkta biljettkostnader + alla kostnader relaterade till detta, inklusive administration;
2. *IT-kostnader*; teknik, nätverk, lärotime, support och administration
3. *Produktivitet*;
 - *Ökad effektivitet*; dels från insparad restid, dels från nya och mer effektiva arbetsätt
 - *Ökad flexibilitet*; större möjlighet att anpassa arbete i tid och rum, dels för de anställdas, dels för organisationens önskemål och behov.

Vad som i slutändan är av störst vikt är den *sammantagna* effekten för organisationen, något som vi kan kalla *produktivitet*; d.v.s. förhållandet mellan erhållet resultat och insatta resurser, eller kvoten mellan output och input. Detta gäller för såväl för företag som myndigheter, skolor och andra organisationer. Vi tänker oss att resekostnader och IT-kostnader är insatta resurser eller *input* kopplat till RM, och att frigjord arbetstid genom minskad restid, effektivare arbete per arbetstimme och ökad tillgänglighet av arbetskraft räknas som erhållna resultat eller *output som* kan relateras till RM.

Här följer en uppskattning av de olika effekternas storlek, utifrån ett antal exempel och antaganden.

1. *Resor*

Möten och tjänsteresor är en väsentlig del av en organisations verksamhet, men innebär samtidigt en kostnad som är en av de största utgiftsposterna för många företag, vid sidan av personal och IT-kostnader (Sigala, 2007).

- De organisationer som studerades i Trafikverkets Resfri-projekt hade i snitt en reduktion av sina tjänsteresor med omkring *en femtedel* efter det att de införde resfria möten. Detta ligger i linje med reduktionen av tjänsteresor totalt i företag som IF och Vasakronan samt myndigheten CSN efter deras satsning på RM.
- Enligt SCB:s arbetskraftsundersökning år 2012 så var 4,6 miljoner personer sysselsatta 2012.³⁴
- Kostnaden för tjänsteresor i Sverige är uppskattad till 45 miljarder kr (se sektion 3.1.1)
- Den totala kostnaden för tjänsteresor, inklusive administrationskostnader, är mellan två och tre gånger större än den direkta biljettkostnaden.³⁵ Den lägre siffran används för beräkningen.

Den totala kostnaden per anställd för tjänsteresande skulle i snitt ligga på 45 miljarder kr/4,6 miljoner yrkesverksamma personer * 2 ggr biljettkostnaderna = nästan 20 000 kr/anställd och år. Om var femte tjänsteresa sparades in skulle det innebära en besparing på i snitt *4000 kr/anställd och år*. Om omsättningen per anställd och år i genomsnitt ligger på 1-2 miljoner kr, skulle det innebära att tjänsteresandet i snitt utgör ca 1-2 procent av den totala omsättningen, och således besparingen på motsvarande 0,2 – 0,4 procent.

Detta ger en något onyanserad bild då tjänsteresandet inte är jämt fördelat över olika branscher eller organisationer, än mindre mellan anställda inom en organisation. Det vore därför intressant att jämföra detta med statistik från företag, myndigheter och andra organisationer för att se hur väl detta stämmer överens med den faktiska situationen. Det har dock visat sig vara svårt att hitta statistik på hur stor andel tjänsteresandet utgör av omsättningen i olika organisationer, trots idogt letande i litteraturen, intervjuer med forskare och folk inom resebranschen.³⁶ Detta är information man uppenbarligen ogärna lämnar ut, framförallt i privata företag. Några exempel från offentliga sektorn får därför illustrera situationen:

- Kostnaden för CSNs resor uppgick enligt deras årsredovisning för år 2011 till 1,5 procent av omsättningen.
- Enligt Transportstyrelsens årsrapport för år 2011 uppgick utgiftsposten för "Resor, representation, information" till ca 2,5 procent av deras totala kostnader.
- Riksantikvarieämbetet: kostnaden för hotell och resor ökade från 1,8 till 4,1 procent av omsättningen efter en flytt till Gotland.³⁷

³⁴ SCBs arbetskraftsundersökning för 2012:

http://www.scb.se/Statistik/AM/AM0401/_dokument/AM0401_BS_2012.pdf

³⁵ Presentation av Cathrine Wickerts Lundberg, dåvarande ordförande i svenska affärsreseföreningen SBTA, inom Resfri-projektet 2008-03-06.

³⁶ En siffra från USA hittades, där företagets kostnader för "travel and entertainment" (T&E) utgör 10 procent av deras budget (Neveu, 2013). Fördelningen mellan "travel" och "entertainment" redovisas dock inte.

³⁷ SvD om resandet på Riksantikvarieämbetet: http://www.svd.se/nyheter/inrikes/miljon-far-betala-for-utflyttning_4196193.svd

- Göteborgs universitet reste år 2011 för 45 miljoner kr i tjänsten, vilket utgör knappt 1 procent av verksamhetens totala omsättning.
- Två andra offentliga organisationer rapporterar 1,6 respektive 3,3 procent av omsättningen.

I dessa organisationer utgör den direkta kostnaden för tjänsteresandet i snitt 2,3 procent av omsättningen, vilket ger en totalkostnad för resandet motsvarande 4,6 procent och *en kostnadsreduktion tack vare RM på ca 1 procent av omsättningen*. Detta ger en mer relevant bild för de organisationer i vilka tjänsteresor vanligen förekommer. Någon information om hur mycket man reser inom företag jämfört med den offentliga sektorn har inte påträffats.

2. IT-kostnader

Den samlade IT-kostnaden i svenska organisationer uppgår till ca 188 miljarder kr (Werner, Molin, & Rinderud, 2013), varav 46 miljarder kr spenderas inom den offentliga sektorn³⁸ (e-delegationen, 2012). Långt ifrån allt används dock för RM och det är svårt att få en samlad bild av dess kostnad. En beräkning av IT-kostnaden för RM stöter på liknande avgränsningsproblem som LCA-beräkningar för RM, nämligen hur stor del av utrustning, drift, service och underhåll som allokeras till just dessa möten. För videokonferensanläggningar är detta relativt enkelt, men då vi i allt högre grad använder oss av datorer, telefoner, projektorer och surfplattor för RM blir detta mer komplext.

Den traditionella videokonferensmarknaden omsätter uppskattningsvis högst 0,5 - 1 miljard kr i Sverige. Det är som sagt svårare att uppskatta marknaden för alla webbmöten och för telefoni. Ser vi till den genomsnittliga användningen år 2011-2012 i 11 statliga myndigheter så var fördelningen av användningen: 1/3 videokonferenser, 1/5 webbmöten och ungefär hälften telefonkonferenser. Om vi generaliserar dessa resultat, och då telefon- och webbkonferenser är klart billigare än videokonferens, uppgår RM-marknaden till uppskattningsvis till 2-3 miljarder kr.

Ett annat sätt att beräkna detta är att använda mötet som funktionell enhet och beräkna kostnaden per möte. Möten på tre olika platser i världen jämförs: ett i Göteborg, ett i Manchester och ett i Tokyo, med utgångspunkt från Stockholm.³⁹ I Tabell 3 görs en jämförelse mellan totalkostnaden för resor till dessa destinationer, videokonferens och telefonkonferens. Resorna görs med en person till ett möte, en arbetsdag i Sverige, två arbetsdagar inom Europa (Manchester) och tre till den internationella destinationen Tokyo.

³⁸ IT-kostnaden inom det offentliga är fördelad på 16 miljarder kr i kommuner, 7 miljarder kr i landsting och 23 miljarder kr i statliga myndigheter.

³⁹ Beräkningsmallen från Vägverkets Resfri-projekt är från 2008, därför finns inte webbmöten med i tabellen. Kostnader för telefon och videokonferens är lägre i dagsläget.

Tabell 3. Jämförelse mellan totalkostnaden för å ena sidan typresor inom Sverige, Europa och långväga internationellt, å andra sidan totalkostnaden för ett två-timmarsmöte med videokonferens respektive telefonkonferens. Resa från Stockholm. Källa: Vägverkets Resfri-projekt.

<i>Utgiftspost</i>	<i>Göteborg</i>	<i>Göteborg</i>	<i>Göteborg</i>	<i>Manchester</i>	<i>Tokyo</i>
Transportmedel	Bil (2 pers.)	Tåg	Flyg	Flyg	Flyg
Biljett/	1600	2000	3000	6000	10 000
Färdkostnad					
Reskostnader	3610	4510	5510	10 275	14 775
totalt ⁴⁰					
Videokonferens-	775	775	775	1335	2775
kostnad ⁴¹					
Telefonkonferens-	269	269	269	365	605
kostnad					

Övergången till olika webblösningar såsom MS Lync kan ersätta andra RM-kostnader för videokonferens och traditionell telefoni och därigenom erbjuda en totalt sett en billigare kommunikationslösning, något som bl.a. Trafikverket och Peab⁴² vittnar om.

3. Effektivitet och flexibilitet

Med en ökad användning av RM och olika former av samarbetsverktyg på distans går vi från en situation där möten var små isolerade företeelser i almanackan till en situation där möten är ständigt pågående, asynkrona och där deltagarna kan dela med sig av sitt arbete var och när som helst (Wallström, 2010). Vi har en större frihet att planera och organisera verksamheten oberoende av geografiskt närhet. En arbetsmässig revolution är på gång och en relevant fråga är då om detta gör oss mer eller mindre effektiva?

Peter Lindeblad (2012) har genom att intervjua svenska företag och myndigheter undersökt hur virtuella möten och virtuellt samarbete påverkar organisationernas produktivitet. Han fann få stöd i form av empiriska data som kunde visade att produktiviteten påverkades av en ökad användning av virtuella möten eller virtuellt samarbete i allmänhet. Ingen av de studerade organisationerna kunde visa några uppmätta resultat på att relationen faktiskt existerar.

Detta till trots så nämnde många av de intervjuade spontant att RM gör att man kan "leverera mer" eller att RM ger "positiva effekter på vår förmåga att leverera". Då de konfronterades med frågan höll de flesta med om att en ökad användning av RM leder till ökad ekonomisk aktivitet och produktivitet i organisationen. RMs kostnads- och tidsbesparande effekter anses frigöra resurser som kan användas för annat arbete och ökad "produktion".

⁴⁰ Totalkostnaden för resande inkluderar: biljett/färdkostnad, transfer, hotell, traktamente och administration. Exklusive förlorad arbetstid.

⁴¹ Kostnadsberäkningen inkluderar: utrustning (avskrivningstid 3 år) och drift, studio, service och support, nätverks- och/eller ISDN-kostnader och administration.

⁴² Peab om sin satsning på Lync: <http://www.microsoft.com/sv-se/kundreferenser/Microsoft-Lync-Server/PEAB/Peab-river-muren-mellan-telefoni-och-it-v-rlden/4000011575>

De flesta nämnde spontant insparad restid som en effekt av RM. Den ersatta tiden för resor till fysiska möten frigjorde tid som användes för ytterligare möten, vilket i sin tur genererar mer arbete. När man tillfrågades om den totala kostnaden för möten, inklusive resor, utrustning, support, drift, och total tid i möten, var dock osäkerheten i svaren större.

I en stor undersökning nyligen genomförd av analysbolaget Wainhouse Reserach med över 4700 svar från videokonferensanvändare världen över (Weinstein & Nilssen, 2013), stärks bilden av att inte bara resebesparingar utan även effektivitetsökning och möjlighet till nya arbetsformer värdesätts av användarna. Följande andel användare (inom parentes) höll med om påståendet att användningen av RM (med fokus på video) gjorde det möjligt för dem att:

- öka deras effektivitet och produktivitet (94 procent);
- påskynda beslutsfattande (87 procent);
- få mer ut av diskussioner jämfört med telefon och chatt (87 procent);
- minska deras behov av resor (87 procent);
- utveckla djupare och starkare relationer med partners, kollegor och underordnade (86 procent).

Andra aspekter där RM kan påverka produktiviteten innefattar (Arnfolk, 2012):

- ökad flexibilitet att organisera verksamheten mer utifrån medarbetarnas kompetens än geografiska placering;
- lättare att rekrytera personer, dels genom en större rekryteringssfär och enklare rekryteringsförfarande, dels för att en flexibel organisation är en mer attraktiv arbetsplats;
- mer nöjd personal tack vare högre flexibilitet i arbetet, t.ex. möjlighet att arbeta hemifrån, undvika resor som tar av fritiden, med lägre personalomsättning och sjukfrånvaro till följd;
- teknikstrul och krav på att lära sig ny teknik upplevs som frustrerande och hämmar samarbete;
- avsaknad av personlig interaktion och förtroendeskapande fysiska möten kan leda till minskat engagemang och ökade missförstånd.

Det verkar således som att de flesta förväntar sig att RM leder till ökad effektivitet i organisationen, men ingen vet riktigt hur mycket. Vi får därför göra en grov skattning även för detta fall, avgränsat till tidsbesparingen.

Hur mycket tid "sparas" genom RM?

- De flesta (2/3) tjänsteresor företas med bil och kan antas ta en halv arbetsdag i anspråk, tot. 4 timmars restid.
- En tredjedel av tjänsteresorna företas med flyg, där kan man i snitt räkna med att ca 8 timmars restid (med transfer, väntetider, hotell vid flerdagsförättning)

Vad är tiden värd?

Genomsnittlig månadslön alla kategorier är enligt SCB ca 29 000 kr, men de som reser i tjänsten är ofta mer seniora (tjänar mer) så vi antar en månadslön på 35 000. Med ett lönekostnadspåslag på 60 procent så kostar resenären 56 000 kr/månad, eller 672 000 kr/år, vilket innebär en timkostnad på ca 370 kr.

Värdet av insparad restid?

För insparade bilresor: 4 timmar * 370 kr/timme = ca 1500 kr

För insparade flygresor eller tågresor: 8 timmar * 370 kr/timme = ca 3000 kr

Detta kan justeras genom att:

- restid kan delvis användas för arbete (framförallt vid tågresor), och
- all insparad tid går inte nödvändigtvis till mer arbete (bl.a. genom att en del av resandet inkräktar på resenärens fritid)
- resandet kräver även tid före och efter själva resan (bokning, planering, packning, rapportering, återhämtning, mm)

Dessa olika parametrar antas ta ut varandra.

Detta är jämförbart med den insparade biljett/färdkostnaden inom Sverige enligt Tabell 3, eller ca hälften av de totala resekostnaderna.

Vad säger då detta om RMs effekt på en organisations produktivitet?

- Resurser in, i form av resekostnader, kan minska med en femtedel, motsvarande 1 procent av omsättningen
- Resurser in, i form av IT för RM, ökar. Kostnaden är dock ca 5-10 procent av de direkta kostnaderna för tjänsteresorna eller högst 0,1 procent av omsättningen
- Effektivitet och flexibilitet; tidsvinsten är i storleksordning som de direkta resekostnaderna, dvs. 0,5 procent av omsättningen.

Vad gäller den ekonomiska potentialen för år 2030 kan man göra följande skattning:

- värdet av de ersatta tjänsteresorna följer den ökande andelen ersatta resor och transportarbete; då vi går från i dagsläget 20 procent ersatta resor i organisationer till en situation år 2030 med 30 procent (BAU) till 42 procent (RM policy) ersatta resor, innebär det ett värde jämfört med omsättningen som i BAU-scenariot är 1,5 procent (BAU) - 2,1 procent (RM policy) av omsättningen
- motsvarande gäller för den insparade tiden: 0,75 procent - 1 procent
- IT-kostnaderna kan antas öka för att mer avancerad RM-utrustning används i större omfattning, samtidigt som utrustningen blir billigare per enhet: 0,1 - 0,2 procent av omsättningen.

3.3.2 Makronivå – Sverige

Produktiviteten för organisationer diskuteras på mikro-nivå i sektion 3.3.1 men kan i viss mån skalas upp för att ge en bild för Sverige.

- Tjänsteresandet, som årligen omsätter ca 45 miljarder kr kan reduceras med en femtedel, d.v.s. 9 miljarder kr.
- Detta innebär en kostnadsbesparing för organisationerna på minst det dubbla av de direkta kostnaderna för resorna, dvs. 18 miljarder
- Kostnaden för IT-tjänsterna som möjliggör RM uppgår till 2-3 miljarder kr.
- Effektivitet och produktivitet i organisationer kan tack vare tidsbesparing från minskad restid, i storleksordning motsvarande de direkta biljettkostnaderna; 9 miljarder

- Utöver detta tillkommer andra effekter av RM för organisationen vilka i dagsläget inte kan kvantifieras, men som enligt användarna är lika eller mer betydande än rese-och tidsbesparingen.

Det finns skäl att ta hänsyn till den sista punkten, trots att vi inte har möjlighet att mäta det i dagsläget. Verktyg som kan underlätta och effektivisera kommunikation och möten i en organisation, gör den sannolikt också mer effektiv. En sak som talar för detta är att så gott som alla organisationer nu rustar sig med RM-teknik och att få slutat använda det när de väl börjat. Antag att man med hjälp av RM lyckas öka produktiviteten 5 procent i ett företag eller i en myndighet, vilket i så fall skulle vara mer än alla besparingar i resor, tid och extrakostnader för utrustning. Detta är värt att titta närmare på.

RM kan förutom att göra företag mer produktiva tänkas bidra till ekonomisk och social utveckling för Sverige inom en rad intressanta områden:

- *Företag i framkant*; Sverige ligger långt framme på många IT-områden inklusive RM-användning, vilket vi kan utnyttja i konkurrens med företag i andra länder. Genom att erbjuda en god IT-infrastruktur kan vi attrahera företag att etablera sig här.
- *Effektiv förvaltning*: statliga myndigheter, landsting, kommuner. Underlätta samarbete och samordning mellan myndigheter. Ett gott exempel är landstingen och sjukhusen.
- *Kostnadseffektiv miljö- och klimatåtgärd*: genom att minska resandet på ett ekonomiskt fördelaktigt sätt, utgör RM en attraktiv miljöåtgärd.
- *Etablering*: RM ökar möjligheten för såväl privata som offentliga organisationer att etablera sig i områden där det finns god tillgång på lokaler och kompetent arbetskraft, utanför de dyrare storstadsområdena, vilket kan dämpa urbaniseringstakten och bidra till den ekonomiska utvecklingen på landsbygden. RM underlättar även för enskilda personer att kunna stanna kvar där de bor genom att de då lättare kan studera och arbeta på distans.
- *Distansutbildning*: Genom att möjliggöra och utveckla distansutbildningar bidrar RM till dels till att höja utbildningsnivån, inte minst inom företag och andra organisationer. Det kan även stärka Sveriges ställning internationellt inom utbildningsväsendet.
- *Jämställdhet*: tjänsteresandet domineras i dag stort av män, medan användningen av RM är betydligt jämnare fördelad mellan män och kvinnor. Är detta något som kan bidra till en mer jämställd representation i affärsmöten?

Vad detta kan innebära ekonomiskt kräver en mer ingående analys än vad som ryms inom detta uppdrag.

4 Hinder och framgångsfaktorer

4.1 Hinder för ökat användande

Trots att de resfria mötena tillskrivits en stor potential att ersätta dyrköpta, tidskrävande och tröttande tjänsteresor, har den förväntade reduktionen av resandet ofta uteblivit. Orsaken kan dels vara att:

- de resfria mötena används i liten omfattning och bara av ett fåtal personer inom organisationen;
- de resfria mötena enbart används som ett komplement och därför inte påverkar ett invant och väletablerat arbetssätt med fysiska träffar och resor.

Tekniken är naturligtvis av central betydelse för dels om de resfria mötena kommer att användas över huvud taget, i vilken omfattning och vad den kommer att användas till. Några kritiska aspekter: tillgänglighet, användarvänlighet, driftssäkerhet, krav på bandbredd, säkerhet, möjlighet att passera brandväggar, kompatibilitet med andra tekniker och tjänster.

I svenska statliga myndigheter har man stora problem med att koppla upp RM mellan olika myndigheter, med andra externa organisationer och med medborgare. Detta gäller även möjligheten att koppla upp sig mot olika departement. De främst praktiska hindren är i dagsläget:

1. Brist på gemensam katalogtjänst och möjlighet till adressering. Det är i dag svårt eller omständligt att hitta nummer, personer, anläggningar för att kunna arrangera ett RM mellan olika organisationer.
2. Restriktiva inställningar i brandväggar och andra säkerhetsmässiga begränsningar gör det svårt eller omöjligt att koppla upp sig externt.
3. Det saknas gemensamma bryggfunktioner för att koppla ihop företräddelsevis videomöten.
4. Möten med olika RM-tekniker är svåra eller omöjliga att koppla ihop. En stor mängd olika webbmötesprogram används vilka inte är kompatibla med varandra.
5. Brist på bra och tillgänglig support – detta inte minst ett problem i små myndigheter.

Det viktigt att kunna hitta och koppla upp mot de personer och organisationer man vill kommunicera med. Detta är numera en självklarhet för telefoni men långt ifrån så för webbmöten och för videokonferens. Detta har också uppmärksamats och identifierats som ett av de främsta hindren för en ökad användning av videokonferens i Norge (Neveu, 2013). Marknaden har uppmärksammat detta och nya leverantörer av avancerade katalogtjänster har etablerats såsom Seevia⁴³.

Det är viktigt att inte glömma bort användarna. Införandet av resfria möten har i många fall hanterats enkom som en teknisk fråga, och viktiga delar i utvecklingsprocessen av möteskulturen såsom information, utbildning och

⁴³ Seevia: <https://www.seevia.me/>

träning, stöd och support faller alltför ofta bort. Frågan om resfria möten har sällan eller aldrig någon definierad plats eller ägare inom organisationen. Man kan jämföra med resandet; man har ofta en resepolicy, reseriktlinjer, resebudget, resetraktamente och i större organisationer en travel manager, medan något motsvarande för resfria möten inte finns, ännu.

4.2 Hinder för inverkan på resandet

Ett av argumenten, åtminstone initialt, för organisationer att satsa på RM är att minska resandet. Men en ökad användning av RM behöver *inte nödvändigtvis leda till minskat resande*, även om en del av tjänsteresorna ersätts. Om det inte finns en uttalad policy för att resandet (eller dess miljö- och klimatpåverkan) ska minska, kopplat till kvantifierade mål, riskerar de resfria mötena framförallt bli ett komplement till det gamla vanliga, etablerade arbetssättet.

Det tar tid och är ansträngande att ändra rutiner, lära sig nya sätt att arbeta och samarbeta, sätta sig in i nya programvaror och att lära sig nya mötestekniker. Om det inte finns incitament, tid och resurser för de anställda att göra detta, riskerar det bli *business-as-usual* med fortsatt resande till följd.

4.3 Risker och negativa effekter

Några potentiella negativa effekter av ett ökat användande av RM har redan nämnts. En av dessa är "teknikstrul" - mötet och samarbetet påverkas negativt av att tekniken inte fungerar som den ska. Ur ett historiskt perspektiv så är dessa problem i dag små jämfört med t.ex. hur videokonferensens fungerade för 10-15 år sedan, men icke- eller dåligt fungerande teknik är fortfarande ett gissel. Detta gäller inte minst för nya programvaror och versioner. Många av dessa teknikproblem kan dock undvikas genom att användarna åtminstone lär sig grunderna i hur tekniken fungerar och ska hanteras. En kunnig och tillgänglig support är också viktig.

Det är generellt sett svårare och tar längre tid att skapa entusiasm, gruppdynamik och förtroende då man möts på distans. Många oroar sig för avsaknaden av personlig kontakt då man inte möts lika ofta fysiskt (IRL), vilket kan påverka arbetet i en arbets- eller projektgrupp eller relationen mellan medarbetare och chef. Detta framförs ofta av icke-användare av RM vilka oroar sig för att alla IRL-möten byts ut mot resfria dito. Då situationen i de flesta organisationer är att i snitt var femte resa ersätts, är denna oro troligen inte så befogad i dagsläget. Men vid en ökad användning i framtiden bör man vara observant på att man finner en sund balans mellan resfria och IRL-möten, för att tillvarata såväl medarbetarnas som organisationens intressen i det som all denna kommunikation, interaktion och olika former av möten resulterar i. Ett första steg bör vara att studera och följa upp effekterna därav, och baserat på detta skapa rutiner och riktlinjer för hur man skapar en bra möteskultur i organisationen. Dessutom är det viktigt att använda en lämplig form av RM för sitt samarbete. Att t.ex. enbart förlita sig på många och långa telefonmöten i ett projekt kan upplevas som oinspirerande och jobbigt. Det är dessutom viktigt att det resfria mötet modereras väl, bl.a. så att alla kan komma till tals.

En annan risk, kopplad till utebliven reseminskning som diskuterades i sektion 4.2, är att man jobbar på som vanligt och användningen av RM bara blir ytterligare en *add-on* i almanackan utan att något annat försvinner. I så fall bidrar inte RM till att underlätta arbetssituationen, utan snarare tvärt om. För att undvika detta krävs dels att möteskulturen i stort anpassas på arbetsplatsen, men även ett kunnigt och insatt chefs- och ledarskap.

Det gäller även skapa en hållbar arbetssituation *utanför* arbetsplatsen och ordinarie arbetstid; frihet och flexibilitet att arbeta var och när man vill, kan resultera i överarbete och negativ inverkan på privatlivet om det inte uppmärksammas och förbyggs.

4.4 Framgångsfaktorer – vägar framåt

Trafikverkets (2010b) handledning om RM beskriver ett systematiskt arbete för implementering av RM i en organisation. En central del i detta är en tio-stegsmetod vilken bygger på ett antal framgångsfaktorer hämtade från olika företag, myndigheter och andra organisationer i Sverige och internationellt som använder RM. Erfarenheter från arbetet med de 19 myndigheterna inom REMM-projektet pekar på vikten av framförallt följande faktorer:

- att ledningen uttalat stödjer införande och användning av RM, själva lär sig använda RM och föregår med gott exempel;
- att man inte bara ser RM som en fråga om teknik utan som en bredare, strategisk fråga och avsätter resurser för att driva och samordna RM-frågorna internt;
- att man undersöker mötes- och samarbetsbehoven INNAN man satsar på lämplig, bra och robust RM-teknik som är kompatibel med vanliga samarbetspartners;
- att man satsar på att informera, utbilda och erbjuda prova-på tillfällen;
- att man tillhandahåller god och tillgänglig service och support;
- att man följer upp och rapporterar RM-användning och effekter.

5 Åtgärder och styrmedel

Följande åtgärder och styrmedel föreslås för att ta tillvara på dels den positiva potential som RM har, dels motverka de risker som en ökad användning av mötesformerna även är förenade med.

- *Satsa på RM i skolor och på universitet.* Användningen av RM inom skolor och universitetsvärlden är underutvecklad och elever och studenter kommer sällan eller aldrig i kontakt med mötesformen i undervisningen. Genom att de får erfarenhet i att delta i, göra presentationer och hålla i RM, samarbeta med andra studenter på distans mm, förbereds de inför en viktig del av det kommande arbetslivet. Dessutom kan utbildningssektorn effektiviseras och ges ett kvalitetslyft om RM utnyttjas inom såväl undervisning, forskning och administration. Avsätt därför anslagsmedel för detta vilka kan sökas av skolor, högskolor och universitet.

- *Gå före med statliga myndigheter, landsting och kommuner.* Användningen av RM inom det offentliga bör komma upp i näringslivets nivå. En rese- och mötespolicy bör införas för all offentlig verksamhet, dessutom kopplat till riktlinjer och styrdokument för RM. Kvantifierade mål för tjänsteresande per anställd bör finnas och rapportering av dessa mål, tillsammans med uppmätt användning av RM, rapporteras in till regeringen via lämplig myndighet. Stöd implementering och användande av RM även för andra statliga myndigheter (i dag ingår 19 i REMM), kommuner, landsting och länsstyrelser. Satsa särskilt på information, utbildning och träningstillfällen för användare då detta är särskilt eftersatt. Gemensamma och samordnade satsningar på t.ex. informationsmaterial och distanskurser kan göra detta mer kostnadseffektivt i stället för i dag då varje myndighet skapar sitt eget material (eller inte).
- *RM-kapacitet inom regering och riksdag.* På motsvarande sätt som man satsar på teknik och rutiner för RM inom våra myndigheter, bör det finnas teknisk kapacitet, god kunskap och rutiner så att bl.a. våra olika departement kan kommunicera *resfritt* och *problemfritt* med myndigheter och andra organisationer. En del av en sådan satsning bör även inkludera att i högre grad än i dag streama presentationer, seminarier och workshops. Denna satsning bör samordnas och ansvariga utses.
- *Koppla ihop myndighetsverige.* Förutom att enskilda myndigheter ska kunna kommunicera resfritt inom sina organisationer, bör dagens tekniska och praktiska hinder undanröjas för att göra det möjligt och stimulera ökat samarbete myndigheter emellan. Åtgärder som skulle bidra till en sådan utveckling är:
 - *En "telefonkatalog för RM"* – en gemensam katalogtjänst och möjlighet till adressering, så att man enkelt kan hitta nummer till personer och anläggningar i andra myndigheter. Restriktioner för nödvändiga säkerhets- och integritetskrav ska regleras i tjänsten.
 - Samordnade inställningar och protokoll i brandväggar och för vilka RM-programvaror som tillåts på datorer för att möjliggöra synkning av katalogtjänster, uppkoppling av videokonferens och att kunna köra de vanligaste webbmötesprogrammen.
 - Gemensamma bryggfunktioner i ett första skede för videokonferens och i förlängningen för att koppla telefon, video- och webbmöten.
 - Rekommendera ett begränsat antal webbmötesprogram som används inom och mellan myndigheter, till vilka det kan erbjudas gemensam, kostnadseffektiv support.
 En myndighet bör få i uppdrag att ansvara för och samordna denna satsning, t.ex. Statens servicecentral, i samråd med PTS, MSB och Trafikverket.
- *Satsa på utbildning om ledarskap och samarbete på distans.* För att kunna dra nytta av de möjligheter som RM erbjuder, men även för att undvika

potentiella negativa effekter som utbrändhet samt lägre entusiasm och förtroende, krävs en anpassning av chefs- och ledarskapsutbildningar. Helst bör detta komma in som en del redan i universitets- och högskoleutbildningar, men även i ledarskapsutbildningar på arbetsplatser.

6 Referenser

- Andersson, N. (2012, March 13). *Workplace of the Future*. Presented at the Cisco Plus, Münchenbryggeriet, Stockholm.
- Arnfolk, P. (1999a). *Information Technology in Pollution Prevention - Telework and Teleconferencing Used as Tools in the Reduction of Work-related Travel*. Lund University, Lund.
- Arnfolk, P. (1999b). Acceptera utvecklingen - se möjligheterna. In *Megabyte - IT för en bättre miljö?* (pp. 14–19). Stockholm: Swedish Environmental Protection Agency.
- Arnfolk, P. (2002). *Virtual Mobility and Pollution Prevention - The Emerging Role of ICT Based Communication in Organisations and its Impact on Travel*. Lund University, Lund.
- Arnfolk, P. (2003). *Workshop "Virtuell mobilitet och hållbar utveckling", Rosenbad, 2-3 juni. Underlag för sessionen Virtuella Möten.* (p. 9). Stockholm: Forum IT och Miljö. Retrieved from <http://www.regeringen.se/content/1/c6/02/66/32/6c239523.pdf>
- Arnfolk, P. (2012, June). Förslag på indikatorer för effekter av resfria möten. Internationella miljöinstitutet vid Lunds universitet.
- Arnfolk, P., Grönvall, P., Pilerot, U., & Schillander, P. (2010a). *Resfria möten - en handledning* (No. 2010:058) (p. 20). Trafikverket.
- AT&T. (2013). How can you save time, money and the environment? Retrieved February 14, 2013, from http://www.business.att.com/content/mixedmedia/ats_roi.swf
- Baltcheffsky, S. (2007, September 17). Telia ersatte resa med telemöte. *Svenska Dagbladet*. Retrieved from http://www.svd.se/nyheter/inrikes/telia-ersatte-resa-med-telemote_202289.svd
- Bennison, D. J. (1988). Transport/Telecommunication Interactions: Empirical Evidence from a Videoconferencing Field Trial in the United Kingdom. *Transpn. Res.*, 22A, 291–300.
- Bergström Casinowsky, G. (2010). *Tjänsteresor i människans vardag - om rörlighet, närvaro och frånvaro*. Göteborgs Universitet, Department of Sociology.
- Bert van Wee, Piet Rietveld, & Henk Meurs. (2006). Is average daily travel time expenditure constant? In search of explanations for an increase in average travel time. *Journal of Transport Geography*, 14, 109–122.
- Borggren, C., Moberg, Å., Räsänen, M., & Finnveden, G. (2013). Business meetings at a distance – decreasing greenhouse gas emissions and cumulative energy demand? *Journal of Cleaner Production*, 41, 126–139. doi:10.1016/j.jclepro.2012.09.003
- BT. (1991). *Energy, Telecommunications and the Environment*. British Telecom.

- Buttazzoni, M., Rossi, A., Pamlin, D., & Pahlman, S. (2009). *From Workplace to Anyplace - Assessing the opportunities to reduce greenhouse gas emissions with virtual meetings and telecommuting* (p. 78). WWF.
- Cisco. (2013a). *Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2012–2017* (White Paper) (p. 34).
- Cisco. (2013b). "Go Green" with Cisco TelePresence. Retrieved February 14, 2013, from http://www.cisco.com/en/US/solutions/ns669/networking_solutions_products_genericcontent_green_solution.html
- Coroama, V. C., Hilty, L. M., & Birtel, M. (2012). Effects of Internet-based multiple-site conferences on greenhouse gas emissions. *Green Information Communication Technology*, 29(4), 362–374. doi:10.1016/j.tele.2011.11.006
- De Lind van Wijngaarden, A. J., Erman, B., Matthews, E. P., Sharp, R., & Sutter, E. (2010). Multi-stream video conferencing over a peer-to-peer network. *Bell Labs Technical Journal*, 15(2), 229–243.
- Dickinson, J., & Svensson, U. (1998). *IT: plus eller minus för miljön* (p. 61). Stockholm: Swedish Environmental Protection Agency.
- e-delegationen. (2012). *Effektiv IT-drift inom staten Bilaga 1 – Kostnadsberäkningar för nuläge (Förstudie)*. Retrieved from <http://www.edelegationen.se/Documents/F%C3%B6rstudier%20och%20rapporter/Effektiv%20it-drift/Bilaga%201.pdf>
- Erdmann, L., Arnfalk, P., Hilty, L., & Goodman, J. (2003). *The future impact of ICT on environmental sustainability*. Seville: IPTS.
- Franklin, M. N., & Garner, D. (1995). Europe and the global information society: Recommendations to the European council (Bangemann Report). *Journal of Government Information*, 22(5), 491–492. doi:10.1016/1352-0237(95)90037-3
- Frändberg, L., & Vilhelmson, B. (2011). More or less travel: personal mobility trends in the Swedish population focusing gender and cohort. *Special section on Alternative Travel futures*, 19(6), 1235–1244. doi:10.1016/j.jtrangeo.2011.06.004
- Grahn, B. (2012, October). Personal Communication.
- Griesshammer, R., Gensch, C.-O., Kupetz, R., Lüers, A., & Seinfried, D. (1997). *Umweltschutz im Cyberspace - zur Rolle der Telekommunikation für eine nachhaltige Entwicklung* (p. 106). Freiburg: Öko-Institute e.V.
- Gullberg, A., Höjer, M., & Pettersson, R. (2007). *Bilder av framtidsstaden : tid och rum för hållbar utveckling*. Stockholm: Brutus Östlings bokförlag Symposion. Retrieved from <http://ludwig.lub.lu.se/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cab01310a&AN=lovisa.001707341&site=eds-live&scope=site>
- Gustafson, P. (2005). *Resor i arbetet : en kartläggning av svenskarnas tjänsteresor 1995-2001*. Göteborg : Sociologiska inst., Univ., 2005. Retrieved from

<http://ludwig.lub.lu.se/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat01310a&AN=lovisa.001582847&site=eds-live&scope=site>

- Gustafson, P., & Bergström Casinowsky, G. (2010). *Att ta kontroll över resandet - Travel management och tjänsteresor med tåg* (Research Report No. 2010:1) (p. 145). Uppsala Universitet: Institutet för bostads- och urbanforskning.
- Harris, S. (2009). Symantec Yields Remote Conferencing Return On Investment. *Meeting News*, 33(10), 18–18.
- IT-kommissionen. (1996). *IT och miljön - en samling goda exempel*. Stockholm.
- IT-politiska Strategigruppen. (2006). *Ett miljöanpassat informationssamhälle år 2020!* (p. 36). Stockholm: Näringsdepartementet.
- Leeds Metropolitan University. (2012, April 2). The Future of Meetings. *One+*. Retrieved from http://www.mpiweb.org/portal/Business/20120402/The_Future_of_Meetings#commentsList
- Lundén, D. (2012, October). Personal Communication.
- Mallon, K., Johnston, G., Burton, D., & Cavanagh, J. (2007). *Towards a High-Bandwidth, Low-Carbon Future: Telecommunications-based Opportunities to Reduce Greenhouse Gas Emissions*. (No. ISBN: 978-0-9804343-0-9) (p. 94). Climate Risk Pty Limited (Australia).
- Masino, C., Rubinstein, E., Lem, L., Purdy, B., & Rossos, P. G. (2010). The Impact of Telemedicine on Greenhouse Gas Emissions at an Academic Health Science Center in Canada. *Telemedicine and e-Health*, 16(9), 973–976. doi:10.1089/tmj.2010.0057
- Miljövårdsberedningen. (1996). *Informationsteknik i miljöarbetet* (p. 60). Stockholm.
- Negroponce, N. (1995). *Being Digital*. Alfred A. Knopf.
- Neveu, B. (2013). What's in Store for T&E Spending? *Financial Executive*, 29(1), 9–10.
- Näringsdepartementet. IT för en grönare förvaltning - agenda för IT för miljön 2010-2015. , N2010.25 (2010). Retrieved from <http://www.sweden.gov.se/sb/d/12566/a/149586>
- Peter Lindeblad. (2012). *Organisational effects of virtual meetings - How can we gain from fewer handshakes?* (Master Thesis). Lund University, Lund, Sweden.
- Risberg, O. (2012). *Resfria möten i Västernorrland - en förstudie om att använda teknik för att mötas utan att resa* (p. 30). Kommunförbundet Västernorrland.
- Rivington, J. (2013, March 13). Google Glass: what you need to know. Are Google's glasses more than just a gimmick? Retrieved from <http://www.techradar.com/news/video/project-glass-what-you-need-to-know-1078114>

- Sigala, M. (2007). Investigating the internet's impact on interfirm relations: Evidence from the business travel management distribution chain. *Journal of Enterprise Information Management*, 20(3), 335–355.
- SIKA. (2007). *RES 2005-2006 - Den nationella resvaneundersökningen*. Statens institut för kommunikationsanalys.
- Tanner, J. C. (1961). *Factors affecting the amount of travel*. London: H. M. Stationery Off.
- The Climate Group. (2008). *SMART 2020: Enabling the low carbon economy in the information age* (p. 87). Global eSustainability Initiative (GeSI). Retrieved from <http://www.theclimategroup.org/assets/resources/publications/Smart2020Report.pdf>
- Thorslund, E. (2008). *Från vision till verklighet - en nationell förstudie om IT för miljön*. Stockholm: Näringsdepartementet.
- Thorslund, E., & Pamlin, D. (2003). *IT och hållbar utveckling - en central framtidsfråga*. Stockholm.
- Tierney, A. (2010, February 3). Future Strong for Audio Conferencing Market in Developing Economies. *TMC News*. Retrieved from <http://www.tmcnet.com/channels/conferencing/articles/74402-future-strong-audio-conferencing-market-developing-economies-report.htm>
- TNS-Sifo. (2012). *Smarta Företag Index 2012 - Anställda smartare än företagen*. Undersökning på uppdrag av Cisco och Telia. Retrieved from <http://www.cisionwire.se/telia/r/smarta-foretag-index-2012--anstallda-smartare-an-foretagen,c9216648>
- Toffel, M. W., & Horvath, A. (2004). Environmental Implications of Wireless Technologies: News Delivery and Business Meetings. *Environmental Science & Technology*, 38(11), 2961–2970. doi:10.1021/es035035o
- Tuppen, C. G. (1992). Energy and Telecommunications - An Environmental Impact Analysis. *Energy & Environment*, 3, 70–81.
- Uldal, S. B., Störmer, J., & Sund, T. (1997). Considerations on time and use: Teleradiology experiences from northern Norway. *Telemedicine Today*.
- Urry, J. (2007). *Mobilities*. Cambridge : Polity, 2007. Retrieved from <http://ludwig.lub.lu.se/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=c9216648&AN=lovisa.001799844&site=eds-live&scope=site>
- Von Weizsäcker, E. U., Lovins, A. B., & L., H. L. (1997). *Factor Four; Doubling Wealth - Halving Resource Use*. London: Earthscan Publications.
- Wallström, M. (2010, June 4). Distansmöten sätter press på cheferna. *Miljöaktuellt*. Retrieved from <http://miljoaktuellt.idg.se/2.1845/1.326144/distansmoten-satter-press-pa-cheferna>
- Weinstein, I., & Nilssen, A. (2013). *User Survey: The "Real" Benefits of Video* (p. 29). Wainhouse Research.

- Werner, H., Molin, N., & Rinderud, F. (2013). *IT-Radar 2013*. Radar Ecosystem Specialists.
- Wiklund, M. (2012, November). Personal Communication.
- WWF. (2008). *Becoming a winner in a low-carbon economy - IT solutions that help business and the planet* (p. 8). Retrieved from http://www.wwf.se/source.php/1183711/it_user_guide.pdf
- Ølnes, S., & Julsrud, E. (2012). Videomøter - Kunnskap kryssar grenser. Retrieved February 14, 2013, from <http://www.tiltakskatalog.no/a-3-1.htm>
- Östermark, U., & Eriksson, E. (1999). *Livscykelanalys av en bildkonferens - en jämförelse med andra kommunikationssätt*. Göteborg: CPM, Chalmers Tekniska Högskola.

Arbete, studier och möten på distans - hur påverkas resandet?

Delrapport 3: Distansutbildning

Innehållsförteckning

1	BAKGRUNDSBESKRIVNING	5
1.1	Begrepp och definition	6
2	NULÄGE – TRENDER	7
2.1	Internationellt	7
2.1.1	USA	8
2.1.2	Open Educational Resources och Massive Open Online Course	8
2.1.3	Storbritannien	9
2.1.4	Australien	9
2.2	Sverige	9
3	EFFEKTER	12
3.1	Miljö och klimat	12
3.2	Resor och transporter	14
3.2.1	Resor i samband med utbildning och forskning	14
3.2.2	Hur påverkas resandet?	15
3.2.3	Hur <i>mycket</i> påverkas resandet?	16
3.3	Pappersanvändning	17
3.4	Ekonomi – mikro och makroperspektiv	18
3.4.1	Micronivå	18
3.4.2	Makronivå	19
4	FRAMTIDEN – POTENTIAL	19
4.1	Realistisk potential	19
4.2	Teoretisk potential	20
4.3	Potential – att påverka resor	21
5	HINDER OCH FRAMGÅNGSFAKTORER	23
5.1	Passar det alla typer av utbildningar?	23
5.2	Ökad flexibilitet	23
5.3	Trovärdighet och prestige	24
5.4	Reboundeffekter	24
5.5	Tillgången på elektronisk litteratur begränsad	25
5.6	Systemtröghet och ovilja till förändring	25
5.7	Vikten av social interaktion	26
6	REKOMMENDATIONER	26
6.1	Åtgärder och styrmedel	26
7	REFERENSER	28

Sammanfattning

Användning av ICT och Internet är idag en självklar del i olika typer av lärande i Sverige, såväl inom för- och grundskola, gymnasium, komvux, universitet och högskolor, som företagsutbildningar. På grundnivå, högre nivå och för intern företagsutbildning. Gemensamt är att lärandet sker helt eller delvis på distans med hjälp av virtuella kursmiljöer som underlättar kommunikationen mellan lärare och studenter samt distribuerar läromedel. Lärande i alla former är därmed starkt knutet till dagens snabbt utvecklande informationsamhälle – kunskap finns på mmm Internet och kan komma åt när som helst, vart som helst, med hjälp av läsplattor och mobiltelefoner. Flexibilitet och tillgänglighet för både studenter och lärare ökar. Föreläsningar och instruktionsfilmer "streamas" online, elever kommunicerar med varandra och mer läraren i chattforum, podsändningar används och material kopplas till sociala media. Kunskap hämtas inte längre hos en auktoritär ledargestalt framför svarta tavlan, utan lärarens roll utvecklas allt mer till en mentor och handledare.

I Sverige har distansutbildning (som begreppet används här) på högskole- och universitetsnivå vuxit från att omfatta en tiondel av studenterna till nästan en tredjedel under loppet av ett decennium. Av totalt 357 000 studerande var en dryg tredjedel - 127 000 studenter registrerades vid distanskurser vid landets högre utbildningsinstanser höstterminen 2010, och utvecklingen spås fortsätta i samma riktning. Trots denna tydliga trend och det virtuella mediets självklara roll i svenskt utbildningsväsende menar experter att det svenska systemet är obsolet, och att vi sitter hårt fast i den gamla betydelsen av klassrum och svarta tavlan. Exempelvis uppmärksammas hur Sverige saknar en nationell instans för samordning och hantering av IT och lärande, något som finns i länder som Norge och Estland. Dessa myndigheter samlar utvecklandet av webbplattformar och arbetssättsmallar så att vart lärosäte slipper lägga tid på att utveckla var sin.

Runt om i hela världen pågår en revolution av hur och var vi lär oss. I USA har lärarkåren utökats för att tillgodose de kraftigt ökande inskrivningarna online, och så kallade Open Educational Resources och Massive Open Online Courses har fått ett starkt fäste på exempelvis MIT, Yale och Stanford, men även i andra delar av världen. Open Universities är ett annat fenomen som startade i Australien, där lärande sker enbart på distans. Anders Söderholm, rektor vid Mittuniversitetet, är en av dem som påpekar vikten av att Sverige inte låser in sektorn i en gammal världsbild när omvärlden håller på att förändras.

Även annan omvärldsförändring är av direkt relevans för utbildningsväsendet. Klimatförändringar och ohållbar miljöpåverkan har drivit fram nationella och internationella krav på utsläppsminskningar och resurshushållning. Utsläppen från den svenska transportsektorn har ökat, visar Naturvårdsverkets statistik, och utgör idag en tredjedel av landets koldioxidutsläpp. Distansutbildning och dess verktyg ger möjligheter till utsläppsbesparingar i form av minskat resande till och från lärosäten och kurslokaler, men också av minskad pappers- och energianvändning. Det medför samtidigt indirekta aspekter som är centrala för ett långsiktigt hållbart samhälle, exempelvis att utbildning blir tillgängligt för fler människor oberoende av socioekonomiska, geografiska eller ekonomiska faktorer.

I Sverige har ännu inga studier genomförts på distansutbildningens miljö- och klimatpotential, förutom en mindre, ännu opublicerad studie av operaundervisning på distans. Även internationellt finns det få empiriska studier på sambandet. Brittiska forskare vid the Open University har till exempel funnit att distanskurser fordrar i genomsnitt nära 90 procent lägre energiåtgång och ger upphov till 85 procent lägre koldioxidutsläpp än konventionell klassrumsbaserad undervisning. Författarna menar att inköp och användning av datorer samt papperskonsumtion har förhållandevis liten betydelse i den totala jämförelse som gjorts mellan olika utbildningstyper. Även vid Oxford University har kopplingen utsläpp och högre utbildning studerats för att hitta möjligheter för sektorn att minska sina utsläpp och bidra till Storbritanniens klimatmål 2050. Studien visar att den största förbättringspotentialen finns i den kraftigt ökande tillströmningen av internationella studenter och deras flygresor till och från landet. Övrig pendling av elever och lärare till och från universiteten anses vara en omöjlig siffra att uppskatta. Det finns dock webbkonferensleverantörer som erbjuder tjänster där insparade transportutsläpp beräknas.

En genomgång av hur distansutbildning påverkar resandet i dag identifierade de studerandes resor till och från skola/universitet, de anställdas resor på universitet och högskolor samt utbildningar för företags- och myndighetsanställda som de områden där den största effekten på resandet sker. Totalt sett är påverkan i dagsläget bara ca 0,35 procent av allt resande. Med en satsning på distansundervisning inom såväl skolvärlden, högre utbildningar och anställdas utbildningar skulle detta år 2030 kunna öka till att påverka 1,3 procent av det totala resandet.

Även kursmaterialen igenom en digitaliseringsrevolution. Likt musik- och tidningsbranschen tvingas förlag och bokbranschen i allt större utsträckning anamma användningen av virtuella produkter, vilket kan komma att få positiva följder för exempelvis pappersanvändning. Studentlitteratur utgör en avsevärd andel av bokmarknaden i Sverige, och distribution av e-böcker och annat virtuellt material kan ge lägre kostnader och priser, samt ökad spridning av materialet. Pappersanvändning vid distansstudier är en energimässigt relevant aspekt att ta hänsyn till.

Det är samtidigt viktigt att i dessa studier beakta hela livscykeln för de system som är inblandade. Ökad användning av högteknologi i lärande leder också till en ökning av processerna bakåt och framåt i produkternas livscykel. Extraktion av metaller, energianvändning vid produktion osv. är kopplat till stor miljö- och klimatpåverkan. Tillverkning sker dessutom ofta i länder med lägre miljökrav i fråga om utsläpp, arbetsvillkor och hälsoskydd än exempelvis Sverige. Återvinning av e-avfall är samtidigt ett stort problem, med diskussioner om handel med e-avfall i utvecklingsländer och hantering under svåra förhållanden. Liknande är det givetvis centralt att uppmärksamma sekundäreffekter med distansutbildning, där insparade resor till studier istället kanske läggs på andra typer av resor.

Distansutbildning har samtidigt ekonomiska aspekter för Sverige. På mikronivå medför flexibiliteten att fler människor kan arbeta under pågående studier och därmed minska beroendet av studielån. Föräldrar erbjuder en möjlighet att utbilda sig parallellt med att försörja familjen och boende långt ifrån studieorter

ges möjlighet att bo kvar men ändå studera. Expertis spår att arbetsplatsbaserat lärande kommer att bli allt vanligare framöver, delvis till följd av att färre har råd att gå 4–5 år heltid på universitetet, samt att den genomsnittliga studenten kommer att se demografiskt olika ut från idag. Samtidigt frigörs tid för professorer och lärare att ägna sig åt förbättring, egen forskning och rekrytering. På makronivå kan distansutbildning jämna ut strukturella orättvisor i samhället, samtidigt som utvecklingen anges som en del av exempelvis USAs väg ut ur den ekonomiska krisen. Ekonomisk och intellektuell välfärd gynnas av att fler människor har tillgång till högre utbildning och fortbildning. I Sverige finns tekniskt sett en realistisk potential att erbjuda högre utbildning till alla. Studier visar samtidigt att kvaliteten på distansutbildning är lika hög, om inte högre, än konventionell, och studenters resultat skiljer sig inte nämnvärt.

Sverige har mycket att vinna med att utnyttja den potential som IT erbjuder för att utveckla, effektivisera och miljöanpassa utbildningsväsendet. Alternativet är att riskera klassas som förlegad och få allt svårare att konkurrera på en globaliserad utbildningsmarknad.

Slutligen presenteras i den här rapporten hinder och framgångsfaktorer med distansutbildning. Mediet har sagts ha begränsningar för vissa typer av kurser, exempelvis där laborationsövningar krävs. Det finns dock de som argumenterar för att även sådan typ av instruktionsundervisning är möjligt med och rent av gynnas av användning av ICT. Betydelsen av social interaktion i lärandet är inte glasklar i litteraturen utan det finns studier som visar både på ett positivt och på ett negativt samband. Att däremot fler elever hoppar av distansutbildningar än campus-baserade utbildningar kan ses som ett tecken på mediets flexibilitet och anpassningsbarhet till arbetsmarknaden. Något som distansutbildning dock måste hantera är att säkerställa trovärdighet och uppnå en högre nivå av erkännande för att inte riskera att bli en samhällsdelare och klassmarkör. Det gäller också att överkomma den systemtröghet och ovilja till förändring som finns hos många lärare och professorer, men även på politisk nivå.

Den här studien rekommenderar att utvecklandet av IT och lärande och distansutbildning blir en del av en övergripande strävan efter att minska Sveriges miljöpåverkan. Det betonas dock att förutsättningen för att den klimatsparande potential som distansutbildning erbjuder ska kunna utnyttjas, är att hela samhället sträva mot hållbarhet och utsläppsminskningar. Samtidigt behöver de barriärer som identifierats överkommas. Exempelvis bör all typ av satsning på distansutbildning i Sverige gå hand i hand med centralt utvecklad grundläggande utbildning och introduktion för lärare och institutioner. Statusen för distansutbildning behöver höjas för att fördelarna ska vara lika för alla, samt mediets flexibilitet betonas för arbetsgivare för att uppmuntra utbildning och vidareutbildning för anställda. Likväl bör en större studie av den faktiska potentialen för utsläppsbesparingar från svensk distansutbildning utföras.

1 Bakgrundsbeskrivning

Högskole- och universitetsstudier på distans via diverse kommunikationsverktyg och webbplattformar har erbjudits länge i Sverige och växer sig allt större. Det senaste decenniet har distansutbildningarna ökat från att omfatta en tiondel av alla högskolestudenter till nästan en tredjedel (SCB, 2012). Enligt Högskoleverket var 54 700 studenter registrerade på IT-stödda distansutbildningar år 2003, ett antal som ökade till 119 000 läsåret 2008/2009. Av totalt 357 000 studerande var nära 127 000 studenter (36 procent) registrerades vid distanskurser vid landets högre utbildningsinstanser höstterminen 2010 och utvecklingen spås fortsätta åt samma håll (SCB, 2012). Omkring en femtedel av alla studenter studerade *enbart* på distans. Sett till den här starka utvecklingen av distansutbildning – vart är vi år 2015? År 2030? Anders Söderholm, rektor vid Mittuniversitetet, menar att det är svårt att sja om framtiden, men att det är tydligt att flera aspekter av dagens svenska utbildningssystem är föråldrade och att stora förändringar pågår. Med över 25 procent av dagens svenska högskolestudenter på distans tror Söderholm att modellen där universitetet är en plats dit man kommer – ett lärosäte för en student – håller på att lösas upp. Han tror på ett mer diversifierat högskolelandskap om 20–30 år; över gränser och med andra studentgrupper. Den s.k. "matchningsproblematiken", spår han, kommer att vara avgörande mellan framgång och icke-framgång i högskolevärlden i Sverige. Det är viktigt att inte låsa in sektorn i en gammal världsbild när omvärlden håller på att förändras (Söderholm, 2012).

Information and Communication(s) Technology (ICT), på svenska förkortat IKT, är idag en central del av svenskarnas liv, inte minst inom arbete och utbildning. Lärande via ICT sker i en mängd olika sammanhang, inte bara i högskole- och universitetsvärlden utan även inom för- och grundskolan, fortbildningar, interna företagsutbildningar och olika former av kombinerade undervisningsformer – listan kan göras lång. Gemensamt är att lärandet sker på distans med tekniskt stöd av ICT, utan eller med ett fåtal fysiska träffar. Tekniken består till exempel av en mjukvara, applikation eller webbaserad läroplattform. De senare kan ses som "virtuella rum" med kursmiljöer avsedda för kommunikation mellan studenter och lärare samt distribution av kursmaterial (SCB, 2012). Dessa nätpedagogiska redskap syftar i första hand till breddad rekrytering, ökad tillgänglighet för studenter och lärare och därmed skapa ett mer flexibelt utbildningssystem (Persson, 2012). Europeiska kommissionen (EC) (2009) har identifierat ICT som ett centralt verktyg för ökad konkurrenskraft och välfärd i en smart och grön ekonomi. En framtida lärandemiljö i Europa som inte innehåller ICT i olika former är otänkbar (Ala-Mutka et al., 2010). Informationsmiljön och ICT öppnar för nya möjligheter för lärande och utmanar etablerade idéer om hur undervisning och lärande ska gå till (OECD, 2007). Den äldre modellen där kunskap var något som fanns hos en lärarauktoritet längst fram i en undervisningssal börjar luckras upp. Idag finns den mesta kunskapen tillgängliggjord via Internet. Lärarens roll utvecklas mer och mer till en mentor och handledare som hjälper studenterna att söka, granska och vara kritiska. Ren undervisning och läsning har övergått i grupparbeten, informationsbearbetning och projekt (Creelman, 2013). Eller som Sverker Sörlin,

professor på KTH, uttryckte det i frågan om distansutbildning på 2009 års Universitetslärarstämman "Själva anatomin i den akademiska kroppen håller på att bytas ut" (Sörlin, 2009).

Utbildning går just nu igenom samma förändring som media går igenom, och som musikbranschen har gått igenom nyligen. Informationsbärarna digitaliseras, vilket innebär att "konsumenten" har en större frihet att välja var, hur och när utbudet konsumeras. Kurser, föreläsningar och material kan nås i mobilen vart än studenten eller läraren befinner sig (Creelman, 2013). Fysiska möten kommer troligtvis aldrig att kopplas bort helt, men det är viktigt att inse att det mesta av dagens lärande sker utanför klassrummet.

I den här utvecklingen av lärande på distans finns direkta och indirekta miljöaspekter, främst i fråga om minskat behov av fordonstrafik tack vare resfria sammankomster, men också reducerad pappersanvändning och energianvändning. I det svenska klimatarbetet och sökandet efter förbättringspotential och nya policyområden som kan bidra till minskade växthusgasutsläpp runt om i landet, erbjuder därför distansutbildning intressanta möjligheter. Varför ska vi förflytta oss till ett campus när det inte finns några tekniska eller kvalitetsmässiga skäl till det? Varför skriva ut kompendium och kursmaterial på papper när praktiskt taget var elev idag har en laptop, smartphone, surfplatta eller liknande enhet? Det finns också indirekta, sekundära miljöaspekter med distansutbildning, till exempel att lärande blir mer tillgängligt och kan erbjudas människor oberoende av socioekonomiska, geografiska eller ekonomiska faktorer. Ökat lärande är på många sätt en central del i arbetet för ett långsiktigt hållbart samhälle.

1.1 Begrepp och definition

E-learning, onlineundervisning eller distansutbildning – ingen term är ännu allmänt vedertagen för att beskriva fenomenet med lärande på distans. Universitetslektor Alastair Creelman vid Linnéuniversitetet menar att frågan närmast handlar om lärande med hjälp av IT och att vi rör oss allt mer från begreppen utbildning och undervisning, mot begreppet lärande (Creelman, 2013). Enligt Ebba Ossiannilsson vid Lunds universitet är begreppet e-learning något vanligare än de övriga termerna, men att det också finns de som föredrar andra begrepp (Ossiannilsson, 2013). Samtidigt poängterar hon att det finns de som menar att begreppen i sig blir allt mindre väsentliga, då allt handlar om lärande. För den här studien används begreppet distansutbildning som ett samlingsbegrepp.

Sådan undervisning kan anta många olika former. De enklaste formerna använder sig av textbaserat material (ex. PDF) som görs tillgängligt via en hemsida eller en läroplattform. Detta kan kompletteras med textbaserade forum där studenter och lärare kan göra inlägg, sedan se och kommentera varandras inlägg. Millan Lundgren (2009), högskoleadjunkt i programvaruteknik vid Högskolan på Gotland, listar utöver detta en rad olika möjligheter med teknik i undervisning, där flera redan är flitigt inarbetade vid flera svenska lärosäten. Till exempel kan salsföreläsningar "streamas" över nätet för att tillgodose de studenter som läser kursen på distans. Detta kan kompletteras med en online chat där distanselever kan ställa direkta frågor till läraren eller kommentera på innehållet. Streamat inspelat material kan också läggas upp på en läroplattform

för eleverna att återkomma till efterhand som påminnelse av innehållet, vilket också är gynnsamt för de som av olika anledningar har svårt att hänga med under föreläsningen eller som inte hinner eller vill ta anteckningar under pågående lektion. Samtidigt kan mediet användas för instruktionsfilmer i praktiska ämnen. På det här sättet kan läraren på ett snabbare och smidigare sätt instruera eleverna, istället för att samla samtliga elever vid ett tillfälle och på en och samma plats. Förslag på sådan användning är exempelvis en instruktionsfilm för sjuksköterskestudenter om hur man lägger om ett sår. Eleverna kan titta på filmen om och om igen samt spara ner den för senare repetition. Lärare kan också använda sig av andra lärosätens fria material, exempelvis från Open Educational Resources (se sektion 2.1.2). Detta behöver inte ersätta det egna materialet, men kan tillföra nya synvinklar och ge inspiration. Podsändningar, koppling till sociala media och realtidshandledning online är ytterligare aspekter som Lundgren nämner (Lundgren, 2009).

Den distansutbildning vi ser i dag är dock ofta ett försök av att göra en kopia av den traditionella utbildningen (t.ex. att spela in en traditionell 45 min. föreläsning och lägga den på nätet), något som riskerar att resultera i en undermålig produkt. Detta är ett första steg som ökar tillgängligheten, men utmaningen är att hitta och nyttja de nya mediernas möjligheter och styrkor för att utveckla ett utbildningsväsende som i huvudsak sett likadant ut under flera hundra år.

2 Nuläge – Trender

Distansutbildning har vuxit explosionsartat de senaste 10–15 åren och har idag kopplats ihop med vad vi konventionellt menar med "utbildning" (Li & Irby, 2008; Singh & Pan, 2004; Stewart, 2010; Creelman, 2013). År 2030 är det därför tänkbart att vi inte längre talar om "distansutbildning", utan istället exempelvis utbildning med några enstaka obligatoriska fysiska träffar.

Snabb teknologisk utveckling går hand i hand med den här utvecklingen av distansutbildning (Karber, 2001; Sener, 2011). Ökande tillgänglighet till Internet, förbättrad kapacitet hos datorer, surfplattor och mobiltelefoner, samt bättre lagring erbjuder till synes ändlösa möjligheter för alternativa redskap i högre pedagogik. E-delen har blivit underförstådd i betydelsen av utbildning, och det är ett naturligt steg att de verktyg och den teknologi som erbjuds och som är norm i näringslivet, även används i undervisningssyfte menar Creelman. Genom att anamma IT i lärande utrustas studenterna på så vis bättre för arbetslivet (Creelman, 2013).

2.1 Internationellt

Vid en internationell utblick hittar man distansutbildningar över så gott som hela världen. Länder som utmärker sig är bl.a. USA, Australien och Storbritannien. Relativt sett rikare länder med god IT-infrastruktur är överrepresenterade, men även i länder som t.ex. Indien växer utbildningsformen snabbt och landet har över 80 universitet som helt eller huvudsakligen är inriktade på distansutbildning.¹ I Europa kan man i dagslägen (mars 2013) finna 1472

¹ <http://www.indiastudycenter.com/univ/distance-education.asp>

distansutbildningsprogram (hela program, inte enskilda kurser) via Study Portals², se Figur 1.

Utvecklingen har här inte gått lika spikrakt som i t.ex. USA. I Europa har flera nystartade onlineuniversitet misslyckats och aldrig nått sin fulla potential (Mayadas, Bourne, & Bacsich, 2009). Förklaringar till skillnaden mellan USA och Europa sägs vara större reseavstånd till de amerikanska läroverken, en tydligare "can-do"-attityd samt en högre acceptans av privata universitet. De olika "Open Universities" runt om i Europa börjar samtidigt profilera sig allt mer som rena onlineutbildningar snarare än distansutbildningar med delvis fysiska möten och delvis distansundervisning (Mayadas et al., 2009). Notera dock att Mayadas et al.'s artikel skrevs 2009, och att mycket har skett sedan dess.

Austria (9)	Estonia (3)	Italy (32)	Russia (2)
Belgium (7)	Finland (6)	Lithuania (15)	Spain (70)
Bulgaria (4)	France (19)	Luxembourg (1)	Sweden (41)
Croatia (2)	Germany (117)	Montenegro (1)	Switzerland (17)
Cyprus (24)	Greece (1)	Netherlands (311)	Ukraine (3)
Czech Republic (5)	Hungary (1)	Poland (1)	United Kingdom (856)
Denmark (4)	Ireland (13)	Portugal (9)	

[Show less countries](#)

Figur 1. Antal registrerade distansutbildningsprogram på PhD, Masters och Bachelors-nivå i olika europeiska länder, april 2013. Källa: Study Portal: <http://www.distancelearningportal.eu/>

2.1.1 USA

Distansutbildning har redan kommit att bli en viktig del av internationell högre utbildning, exempelvis vid amerikanska University of Phoenix, Yale och Stanford University. Mediet används såväl för enstaka kurser som för hela examina (Mayadas, Bourne, & Bacsich, 2009; Sener, 2011). Mayadas, Bourne, och Bacsich (2009) menar att den tidigare oron över att distansutbildning skulle utkonkurrera konventionell undervisning på ett negativt sätt, exempelvis som betonas av Li och Irby (2008), inte har skett i USA. Istället har fler anställts till den amerikanska lärarkåren för att tillgodose de kraftigt ökande inskrivningarna online. Den högsta tillväxten av distansutbildning har skett vid så kallade 'community colleges' (ett mellanting mellan svensk gymnasieskola och högskola) och vinstdrivande organisationer så som University of Phoenix. 2008 undervisades nära fyra miljoner studenter online i USA, motsvarande 22 procent av den uppskattade totala studentpopulationen i landet (Mayadas et al., 2009).

2.1.2 Open Educational Resources och Massive Open Online Course

Open Educational Resources (OERs) och avknoppningen Massive Open Online Courses (MOOCs) är en annan starkt växande trend, framför allt i USA, där undervisningsmaterial görs tillgängligt på nätet, gratis, för hundratusentals användare. Termen OER myntades av UNESCO och har studerats och uppmuntrats av OECD (OECD, 2007). UNESCO definierar begreppet som

² <http://www.distancelearningportal.eu/>

"teaching, learning or research materials that are in the public domain or released with an intellectual property license that allows for free use, adaptation, and distribution" (UNESCO, 2013). Lärandet i den här typen av studier leder inte till någon examen eller annan ackreditering, utan tanken är att sprida idéerna och kunskapen från prestigefyllda institutioner internationellt, utan kostnad. Sådana kurser och seminarier erbjuds bland annat från MIT, Yale och Stanford (Mayadas et al., 2009). Även utanför universitetsvärlden skapas liknande institutioner. iTunes U har idag 500 000 föreläsningar gratis från hela världen.³ Youtube Education och Academic Earth är ytterligare två exempel.⁴ Ordet "MOOC" har utsetts till ett av 2012 års ord av Oxford Dictionaries (OxfordWords blog, n.d.).

2.1.3 Storbritannien

Storbritanniens största akademiska utbildningsinstitution, Open University (OU) har 250 000 studenter på studerande på distans och har sedan starten 1969 utbildat 1,6 miljoner personer världen över.⁵ Oxford University är en annan världsledare inom distansutbildning. Där erbjuds kurser och utbildningar online till studenter över hela världen (Oxford University, Department for Continuing Education, n.d.). Sex av tio de tio högst rankade distansutbildningsuniversiteterna i Europa är från Storbritannien enligt Study Portals⁶ (urvalskriterierna är dock inte listade så rankningen bör tolkas med försiktighet).

2.1.4 Australien

På grund av sin stora geografiska yta och distans mellan tätorter och regionala områden har distansutbildning länge spelat en viktig roll i Australien. Open Learning Australia är ett centralt nätverk av universitet som erbjuder innovativa lösningar för utbildning till studenter med olika livsvillkor och bakgrund. Organisationen startade 1993 och erbjöd webb-liknande utbildningslösningar redan före Internets tid (Open Universities Australia, n.d.). Finansiering kom initialt från statligt håll och radio och TV användes för att distribuera distansutbildning till avlägset belägna orter. Idag är visionen att se till att alla studenter i landet har möjlighet att fullfölja sina mål om utbildning. Samtidigt erbjuds nu en rad tilläggstjänster för studenter, exempelvis karriärsrådgivning, läromoduler och tentamenkoll. Landet har i dag 20 universitet som erbjuder 180 olika utbildningar på distans.⁷

2.2 Sverige

Som tidigare nämnt så läser ca en tredjedel av alla studerade vid svenska universitet och högskolor på distans 2010/2011 och ungefär en femtedel *enbart* på distans. (Högskoleverket, 2011). I portalen Distansutbildningar.se⁸ finner man 1610 distansutbildningar i Sverige varav 509 erbjuds på universitet och högskolor. Flest distansstudenter 2010 hade Mittuniversitetet med 5 281 helårsstudenter, Linnéuniversitetet 4 647, Umeå universitet 4 526, Högskolan Dalarna 3 628 och Karlstads universitet med 2 103 helårsstudenter, enligt

³ <http://www.apple.com/se/education/itunes-u/>

⁴ <http://www.youtube.com/education> och <http://www.academicearth.org/>

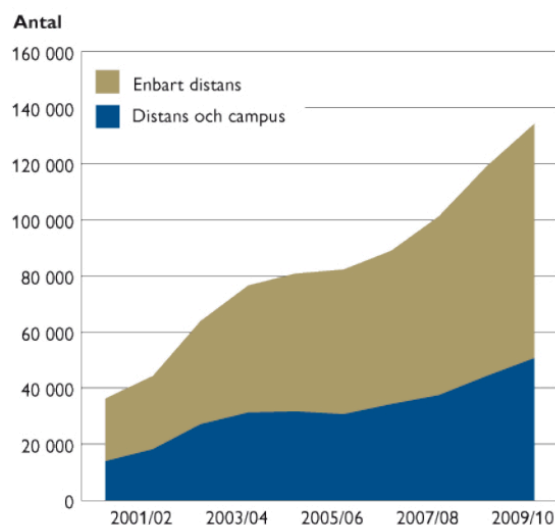
⁵ <http://www.open.ac.uk/about/main/the-ou-explained/facts-and-figures>

⁶ <http://www.distancelearningportal.eu/articles/334/10-top-distance-learning-universities-in-europe.html>

⁷ <http://www.open.edu.au/>

⁸ <http://www.distansutbildningar.se/>

studera.nu.⁹ Distansutbildningarna domineras således av relativt sett nya och mindre utbildningssäten.



Figur 2. Antalet studenter som studerar enbart på distans respektive kombinerar distans- och campusstudier 2000/01- 2009/10. Antalet distansstudenter har ökat från 34 000 till 134 000 under tio läsår. De som *enbart* studerar på distans utgjorde läsåret 2009/10 en femtedel av hela studentpopulationen på ca 360 000. Källa: (Högskoleverket, 2011)

Creelman på Linnéuniversitetet (2013) menar att den svenska utbildningsbranschen står alltför stilla, något som rektor Anders Söderholm vid Mittuniversitetet också indikerar (Creelman, 2013; Söderholm, 2012). Alla högkolor och universitet i Sverige undervisar på något sätt nätbaserat idag. Trots detta ligger Sverige långt efter andra europeiska länder, enligt Creelman på grund av att ämnet är politiskt lågprioriterat. England, Nederländerna och Spanien, men framför allt Estland, är istället aktörer som kommit långt.

Den konventionella tanken att vi uteslutande lär oss i ett klassrum är djupt rotad i Sverige, medan studier pekar på att så inte är fallet (Creelman, 2013; Söderholm, 2012). Ändå finns en motvillighet till det nya i det svenska skolsystemet. Lärare, professorer och anställda på lärosäten runt om i Sverige ägnar mycket av sin tid åt att planera snarlika föreläsningar, att skapa en webbplattform och lägga upp och uppdatera kursinformation på nätet. Creelman (2013) menar att det hade räckt om en nationell instans skötte den här hanteringen och sedan delar med sig till alla andra. På så vis kan kompetens och tid istället läggas på att handleda och bistå studenterna. Samtidigt behöver inte studenter ständigt lära sig nya IT-system, något som tar tid och som kan ses som ett hinder för framgången av distansutbildning. En sådan myndighet kunde även ta fram nationella mallar och plattformar för t.ex. information om plagieringspolicy och annan övergripande reglering. Enligt Creelman (2013) är Sverige ett av få högutvecklade länder som inte har någon form av centralt departement för IT och lärande. Det är inte längre tekniken som begränsar, menar Creelman. Det är attityden.

Många andra länder har redan infört en sådan myndighet. I Estland finns ett nationellt konsortium – Estonian e-University Consortium – som tagit fram tre

⁹ <http://www.studera.nu/studerafadistans/distans/faktaomdistansstudier.5.27d86368130216405a680007585.html>

olika modeller som idag används av alla läroinstanser (Creelman, 2009). Genom att på det här sättet dela med sig av resurser och tillåta andra att kopiera material, sparas såväl tid som pengar. Konsortiet erbjuder bland annat samarbete i att utveckla och marknadsföra distansutbildning i landet, gemensamma plattformar (Blackboard, Moodle eller IVA), nationell träning för lärare i hur medierna används, nationell kvalitetssäkring osv. (Creelman, 2009). Mer utrymme lämnas för lärosätena att istället lägga tid på undervisning, tid och assistens för studenterna (Creelman, 2013). I Norge finns myndigheten Norgesuniversitetet (Norgesuniversitetet, n.d.) som samordnar IT och lärande mellan norska universitet och även med näringslivet. Myndighetens övergripande insatser underlättar för alla berörda.

Tidigare fanns i Sverige Myndigheten för Sveriges Nätuniversitet som sedan blev Myndigheten för Nätverk och Samarbete inom Högre Utbildning (NSHU), men verksamheten lades ner 2008 av oklara anledningar. Myndigheten samordnade kurser som gavs över nätet vid svenska lärosäten under namnet Nätuniversitetet (GUEPA, 2011). Idag måste istället varje lärosäte 'uppfinna hjulet självt' (Creelman, 2013). Exempelvis introducerar många svenska kommuner idag policyn att förse alla elever med en laptop för att möjliggöra distribution av undervisningsmaterial via Internet. Det är en investering som förutsätter att lärarna är väl insatta och har rätt kompetens för hur sådan undervisning sker. Det saknas dock en nationell plan i Sverige för hur det här ska samordnas. Var kommun sköter själva utvecklingen mot ökad ITC användning, och kvaliteten på resultatet blir olika beroende på budget, kompetens osv. Creelman (2013) poängterar slöseriet med tid och resurser med ett sådant här system, och att ansvarsdelegation i det här fallet inte är den optimala lösningen. Systemet säger emot långsiktig hållbarhet och effektivitet. Man bör inte begränsa utbildarnas frihet att kunna utveckla kurser på sitt eget sätt; med den teknik och det material som passar ämnet, studenterna och utbildarna bäst. Men om man kan få stöd i att komma igång med de vanligaste utbildningsplattformarna och även kunna dra nytta en samlad bank av läromaterial, kan mer tid läggas på pedagogisk utveckling och själva utbildningen.

3 Effekter

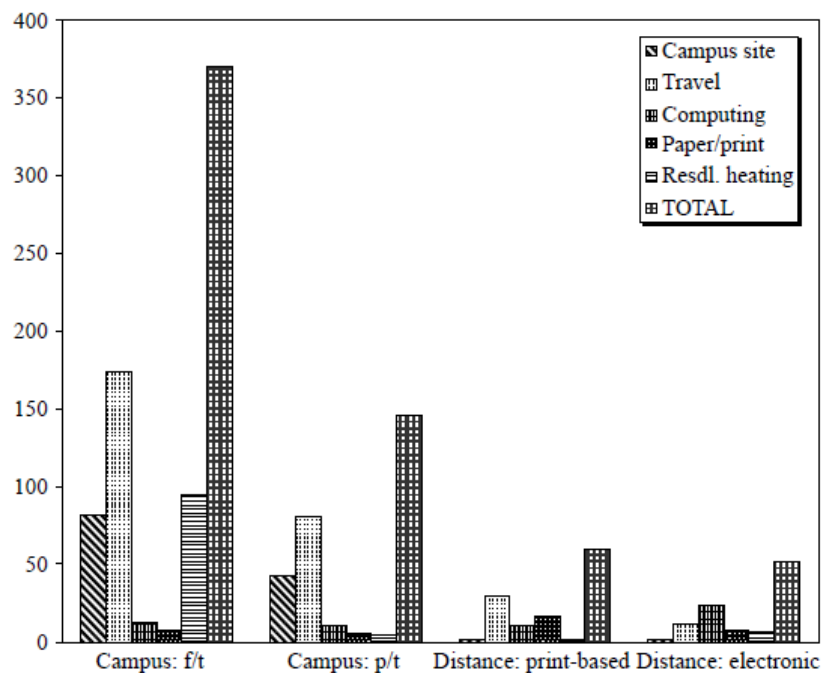
3.1 Miljö och klimat

Det finns som sagt tydliga kopplingar mellan ökat nätbaserat lärande och minskad miljöpåverkan. Den till synes främsta aspekten är minskning av växthusgaser till följd av minskat resebehov, men även minskad pappersanvändning och energianvändning i campuslokaler har kunnat påvisas. I Sverige har inga direkta studier ännu genomförts på distansutbildningens miljöpotential. Det enda som hittats nationellt är Henriksson, Kupersmidt och Räsänen (2012) som diskuterar en ännu opublicerad studie utav Ambell, Finnveden och Henriksson (2013) i vilken man gör en uppskattning av klimatbesparingen av operaundervisning på distans. Författarna beräknar de totala utsläppen från distansundervisningen och jämför dem med om lärarna istället reser till respektive skola, vilket ofta blir långa sträckor med flyg. Författarna undersöker utrustningen (de skärmar som behövs vid distansutbildning) kontra flygresor ur ett livscykelperspektiv. Minskat resbehov kan reducera miljöpåverkan, förutsatt att besparingen är större än det parallellt ökade behovet av ICT teknologi och energianvändning. Studien finner följande:

It would take 217 hours of classes of distance education using the video option, at one college, before the emissions (2971 kg CO₂-equivalents) were the same as after 217 hours of classes where the teacher needs to travel the average distance by air, to that one college. The results from the study indicate that for each additional teaching occasion it would be preferable to use the installed equipment instead of traveling.

Författarna poängterar också vikten av de kostnadsbesparingar som görs i samband med färre flygresor (Henriksson, Kupersmidt, & Räsänen, 2012).

Internationellt har några exempel på studier på sambandet distansutbildning – miljö hittats. Roy, Potter och Yarrow (2008) jämför exempelvis fyra olika typer av utbildning: konventionella klassrumsbaserade fulltidsstudier och deltidsstudier, pappersbaserade (print, tryckt material) distansstudier samt distanskurser som delvis ges online. Författarna kommer fram till att distanskurser i genomsnitt fordrar nära 90 procent lägre energiåtgång och ger upphov till 85 procent lägre CO₂ utsläpp (per student per 10 CAT poäng, motsvarande per 5 svenska högskolepoäng) än konventionell klassrumsbaserad undervisning (Figur 1). Deltidsstudier på campus sparar också energi och CO₂ utsläpp, men inte i samma utsträckning (energibesparing med 63 procent och CO₂ utsläpp med 62 procent, se Tabell 1) (Roy, Potter, & Yarrow, 2008). Det är dock viktigt att ha i åtanke att Roy och hans kollegor är ivriga förespråkare av onlineutbildning.



Notes: Average kg CO₂ per student per 10 CAT points

Figur 1. Genomsnittligt koldioxidutsläpp per student och studiepoäng. Jämförelse mellan olika studieupplägg. Källa: (Roy et al. 2008)

När det gäller online-undervisning finner författarna en mindre energibesparing (20 procent) och utsläppsminskning (12 procent) än utskriftsbaserad distansutbildning. Man menar att detta kan bero på högre datoranvändning, papperskonsumtion för utskrifter och ökat behov av uppvärmningsenergi, troligtvis för nattlig internetanvändning. Ändå argumenterar Roy et al. (2008) att inköp och användning av datorer samt papperskonsumtion har förhållandevis liten betydelse i den totala jämförelsen mellan de olika utbildningstyperna (Roy et al., 2008).

Energy (MJ)	Campus site	Travel	Computing	Paper/print	Resdl. heating	Total
Campus: full time	883.0	2,304.4	119.7	66.3	1,193.5	4,567.0
Campus: part time	461.5	875.1	104.4	49.7	125.9	1,616.6
Distance: print-based	17.8	375.2	83.2	155.8	39.3	671.2
Distance: electronic	17.6	139.1	208.1	69.9	101.2	535.8

Notes: 1 kWh = 3.6 MJ; 1 CAT point is equivalent to 10 hours total study. A total of 360 CAT points are required for an UK undergraduate degree and 180 CAT points for a Masters degree

Table I. Energy consumption of campus and distance learning courses (average MJ per student per 10 CAT points)

Tabell 1 Jämförelse av energikonsumtion i MJ per student och studiepoäng. Jämförelse mellan olika studieupplägg. Källa: (Roy et al. 2008)

Man bör dock inte glömma bort rebound-effekterna. Roy and Potter fann tre exempel på hur dessa kunde påverka utfallet för studenter som studerade onlinekurser. Vissa studenter:

- Laddade ner och tryckte ut studiematerialet för att lättare kunna läsa och bära med sig det, anteckna och referera; två tredjedelar av dessa studenter tryckte ut minst hälften av on-line materialet.
- Träffas informellt F2F vilket leder till lokala resor
- Använder extra uppvärmning och belysning i hemmen då man studerar här.

Dessa rebound-effekter äter till viss del upp on-line alternativens energibesparing och utsläppsminskning i form av reduktionen av tryckt utbildningsmaterial och minskat resande för studenter och lärare. Rebound-effektens omfattning är inte kvantifierad i studien.

Oxford University genomförde 2005 en studie på energianvändning och CO₂ utsläpp från Storbritanniens högre utbildningssektor (Fawcett, 2005). Orsaken till studien var att hitta hur utbildningssektorn ska kunna dra ner på sina CO₂ utsläpp för att bidra till Storbritanniens klimatmål 2050. Studien finner att högre utbildning i landet behöver minska sina utsläpp med minst 2 procent årligen fram till 2050 för att bidra till en total minskning av 60 procent till samma år. Tillströmningen av internationella studenter och de flygresor detta ger upphov till visas uppnå samma storlek eller vara än större än utsläppen från den totala energianvändningen av alla sektorns byggnader. Fawcett (2005) poängterar att antalet internationella studenter i Storbritannien har ökat femfaldigt de senaste fjorton åren, men att den högre utbildningssektorn inte har någon handlingsplan för ökningen av CO₂ utsläpp och miljöpåverkan som detta medför. När det gäller utsläpp från pendling till och från universiteten för personal och studenter finner Fawcett (2005) att det är i princip en omöjlig siffra att uppskatta. Fawcett anser dock att det är högst troligt att denna siffra stiger i takt med att högre utbildning blir allt vanligare och kommer att fortsätta stiga (Fawcett, 2005). Oxford-studien tar dock inte upp möjligheten att komma åt dessa ökande utsläpp med hjälp av distansutbildning.

Likt Henriksson, Kupersmidt och Räsänens (2012) studie är det givetvis viktigt i en studie av distansutbildningens klimataspekter att studera hela livscykeln av den beräknade ökningen av högteknologi samt den energi detta drar. Extraktion av metaller och andra naturresurser för tillverkning av högteknologi är ofta kopplat till stor miljöpåverkan. Kalhuggning av skog och ödeläggelse av ekosystem för att komma åt och extrahera metaller har betydande klimateffekter såväl på lokal som på global skala. Processerna sker dessutom ofta i utvecklingsländer och/eller länder där miljölagstiftning, reglering av industri, arbetsvillkor och hälsoskydd för människor och natur är bristfällig. Likväl i andra ändan av teknologins livscykel har rubriker om handel med e-avfall i utvecklingsländer fått uppmärksamhet. Här är ett transparent och välfungerande producentansvar oerhört viktigt.

3.2 Resor och transporter

3.2.1 Resor i samband med utbildning och forskning

Enligt den stora svenska resvaneundersökningen utgjorde resor till och från skolan och högre studier ungefär 3,6 procent av det totala resandet räknat i

personkilometer, såväl år 2006 som år 2011. Resor till grundskola, gymnasieskola och Komvux står för den klart största delen.¹⁰ Därtill kommer resor för olika ärenden i studierna, vilka minskade markant mellan de två undersökningarna; från 0,5 till 0,2 procent av det totala resandet.

Antalet utresande studenter har ökat under många år och under läsåret 2010/11 deltog 26 600 svenska studenter i högskoleutbildningar utomlands. Under samma period studerade 46 800 studenter från andra länder på grundnivå och avancerad nivå i Sverige (Högskoleverket, 2012). Volymen på detta resande är dock okänd.

För att få en uppfattning av omfattningen av resor i tjänsten för universitetsanställda används Göteborgs universitet som referens: om 4245 helårsanställda här reste för 45 miljoner kronor år 2011, kan man anta att de totalt 48 393 helårsanställda på alla universitet och högskolor i Sverige reste för ca drygt en halv miljard kronor. Då vi reser i tjänsten för ca 45 miljarder kronor per år, skulle det innebära drygt *1 procent av tjänsteresorna, motsvarande 0,1 procent av allt resande*. Förutom resor i högre utbildningar tillkommer även resor inom skolväsendet. År 2011 var totalt 127 396 personer anställda inom grundskola, gymnasieskola och Komvux. Antalet anställda i dessa skolor är 2,6 gånger fler än inom högskole- och universitetsvärlden, men samtidigt reser de också betydligt mindre och antalet resor i tjänsten antas därför *ligga på samma nivå; 0,1 procent av allt resande*.

3.2.2 Hur påverkas resandet?

Distansutbildning kan bidra till att behovet av att fysiskt ta sig till en skola eller ett campus minskar eller försvinner helt. Roy et al. (2008) finner att de främsta skillnaderna mellan konventionell utbildning i klassrum och distansutbildning är just den stora minskningen av antalet resor, stordriftsfördelar i utnyttjandet av campus-lokaler och minskningen av energianvändning i studentboenden (Figur 1). De utbildningar som har låga utsläpp per elev tenderar att ha en stor andel elever som bor hemma under studietiden (Roy et al., 2008). Man konkluderar att online-undervisning endast kan minska utbildningens miljöpåverkan om det minskar det totala behovet av energiintensiv transport, utrustning, och uppvärmning och belysning av lokaler. Författarna anser samtidigt att högre utbildning som ämnar minska sin miljöpåverkan inte bara ska se till förbättringar på campus, eller att undervisa "gröna" ämnen, utan även bör se över inverkan av studenters resande till och från universitetet (Roy et al., 2008).

Creelman (2013) påpekar att det är viktigt att ifrågasätta varför studenter behöver samlas på campus, och att granska de tillfällen då studentens närvaro krävs. Det fysiska mötet går inte att utesluta helt för alla utbildningar, men då gäller det att de möten som görs håller hög kvalitet, och ger ett faktiskt mervärde för studenten och lärandet att faktiskt vara på plats (Creelman, 2013).

Det finns också exempel på webbkonferensleverantörer som erbjuder tjänster vilka beräknar den minskade miljöpåverkan tack vare färre transporter. Det här

¹⁰ År 2011 studerade 1,45 miljoner personer i grundskola, gymnasieskola och på Komvux, vilket kan jämföras med 357 000 studerande vid universitet och högskolor.

erbjuds främst till företag som väljer att förmedla interna utbildningar online. iLinc från USA erbjuder Green Meter, en tjänst som beräknar sparade utsläpp baserat på standardiserade utsläppsvolymer för bil och flyg (iLink, 2013). Systemet används bland annat av utbildningsföretaget Global Knowledge Training, som beräknat utsläppsbesparingarna av deras nätbaserade distansutbildningar (Global Knowledge Training, 2013). Företaget har beräknat att deras distansutbildningar minskar CO₂-utsläppen från resor med ca 2 000 ton per månad (Hickey, 2008).

3.2.3 Hur mycket påverkas resandet?

Den största delen av resor kopplade till utbildning är (pendlings)resor till och från grundskola, gymnasieskola och Komvux. Det finns exempel på distansundervisning även inom dessa skolformer om än i begränsad omfattning, men effekten på resandet är sannolikt i det närmaste obefintlig beroende på elevernas närvaroplikt.

Effekter på resandet får man framförallt för de inom högre utbildning som studerar *enbart* på distans (dvs. mindre från de som bara tar någon enstaka kurs vid sidan av andra studier eller arbete). De som studerar enbart på distans utgör omkring en femtedel av alla universitets- och högskolestudenter (ca 74 000 personer) eller ca 4 procent av alla studerande totalt. Distans-studenter kan antas välja denna form av studier delvis av geografiska skäl och ha i snitt en större andel studie-relaterat resande. Då "skolpendlingen" uppgår till totalt 3,6 procent av det totala resandet skulle detta innebära att:

➔ en reduktion av resor till och från utbildningen för de som studerar helt på distans uppskattas i dagsläget till *ca 0,2 procent av det totala resandet*.

Här uppkommer dock diskussionen huruvida de som studerar enbart på distans skulle ha rest till en utbildning om inte distansalternativet erbjöds; se sektion 5.4.

I sektion 3.2.1 konstaterades att resandet för anställda inom skolor och högre utbildningar kan uppskattas tillsammans utgöra ca 2 procent av tjänsteresandet i Sverige, eller ca 0,2 procent av allt resande. Genom att kunna fortbilda sig på distans, kunna delta i streamade eller helt virtuella konferenser, samarbeta på distans med tekniken hjälp i forskningssamarbeten, utbilda på distans via t.ex. videokonferens eller webbmöten,¹¹ kan resandet påverkas. Några saker talar dock emot detta. Ett är att man reser så pass lite inom skolvärlden att de få resor man har vill man inte gå miste om. Inom högre utbildningar saknas ofta helt incitament eller styrmedel för de anställda att reducera sitt resande; snarare så uppmuntras till att söka medel för resor för att stärka utbildnings- och forskningssamarbeten. Deltagande i konferenser är meriterande och viktiga networking-tillfällen. Därför är sannolikt den reducerande effekten på utbildningsväsendets resor i tjänsten i dagsläget högst begränsad; 5 procent (att jämföra med de ca 20 procent i företag och myndigheter).

¹¹ Webbmötesverktyget Adobe Acrobat Connect har köpts upp gemensamt av alla universitet och högskolor via det gemensamma nätverket SUNET och användningen ökar snabbt, inte minst för distansutbildningar.

➔ Totalt sett innebär det att den reducerande effekten på utbildningsväsendets resor i tjänsten i dagsläget bara är *0,1 promille av det totala resandet*.

Vad gäller de som studerar eller forskar i utlandet under en viss tid, och motsvarande utländska studenter och gästforskare, så är detta något som man gärna stimulerar från politiskt håll och som, för resenären, oftast är en upplevelse som ger långt mer än vad man kan lära sig innehållsmässigt i en kurs eller utbildning. Därför är nog distansutbildningens ersättningseffekt liten här; snarare kommer vi uppleva ett ökat student- och forskningsutbyte parallellt med ett växande internationellt utbud av kurser och program på distans.

Den tillämpning av distansundervisning som är kanske mest intressant ur resesympunkt är distansundervisning inom organisationer som företag och myndigheter. Enligt resvaneundersökningen år 2011 var "Konferens, kurs eller seminarium" de vanligaste ärendena för resa i tjänsten och utgjorde då 1,8 procent av allt resande. Fördelningen mellan de tre är okänd men om en jämn fördelning antas så utgör utbildningsdelen 0,6 procent av resandet totalt. Distansutbildningar framförallt inom större organisationer har snabbt blivit stor del av alla utbildningsinsatser och uppskattningsvis utgör dessa i dagsläget i snitt en fjärdedel av alla utbildningar.

➔ *Distansutbildningar inom företag och myndigheter antas reducera ca 0,15 procent av det totala resandet.*

Sammantaget skulle detta innebära att den totala effekten av distansutbildning i dagsläget skulle uppgå till en reduktion i storleksordningen *0,35 procent av det totala resandet*.

3.3 Pappersanvändning

Distansutbildning erbjuder inte bara besparingar i fråga om transporter och direkta utsläpp. Även pappersanvändningen kan reduceras. Dels undviks direkta utskrifter av åhörarkopior och kompendium från föreläsare till studenter (även om vissa studenter kan välja att själva skriva ut dokument om de inte önskar läsa på skärmen), och dels blir e-böcker allt vanligare som kurslitteratur. Det här är en utveckling som kan iakttas generellt för den svenska bokhandeln i stort idag, och det pågår en diskussion om huruvida digital skrift kan komma att i princip helt ersätta det tryckta materialet i skolvärlden (Arnfolk, 2010). Skol- och studentlitteratur utgör en avsevärd andel av marknaden för böcker i Sverige, se Tabell 2 (Bohlund & Brodin, 2012). Genom distribution av e-böcker kan priserna troligtvis sänkas tack vare lägre produktionskostnader, samtidigt som spridningen av informationen kan nå ut till fler. Samtidigt kan man kringgå det ständigt återkommande problemet för studenter att få tag i ett exemplar av kurslitteraturen i tid.

Tabell 2. Den totala svenska bokmarknaden 2011 (miljoner kronor exklusive moms) (Bohlund & Brodin, 2012)

Allmänlitteratur	4 600
Läromedel för skolan	900
Kurslitteratur för	1 000

högskolan	
Yrkesinriktad litteratur	500
TOTAL	7 000

I Sverige är pappersanvändningen generellt sett stor såväl internt på institutionerna som i form av undervisningsmaterial (Creelman, 2013). Ett av problemen som Creelman ser internt på institutioner och kontor i stort är att många arbetar vid stationära datorer, eller lever kvar i det arbets sättet, vilket gör att mötesdeltagare alltid måste få tillgång till dokument och rapport i pappersformat. Om deltagarna istället hade bärbar dator och/eller mobiltelefon/läsplatta skulle pappersflödet kunna undvikas (Creelman, 2013).

I jämförelse med resandet, hur relevant är miljö- och klimatpåverkan samt energianvändningen kopplad till pappersanvändningen? För att få uppfattning jämförs energikonsumtionen för pappersanvändningen och resandet i en utbildningssituation, med utgångspunkt från Roy et al (2008) beräkningar för olika former av högre utbildning, se Tabell 1. I en traditionell campus situation står pappersanvändningen för 1,4 procent av den totala energianvändningen, vilket kan jämföras med de ca 50 procent som transporterna står för. Men i den kanske mest relevanta distansutbildningssituationen framöver (Distance - electronic), utgör pappersanvändningen 13 procent av den totala energianvändningen, vilket är hälften av transporternas andel på 26 procent. I det fall då distansutbildningen var pappersbaserad (Distance - print based) utgjorde energikonsumtionen för papper 23 procent av den totala. Detta indikerar att distansutbildningens upplägg och dess pappersanvändning är relevant ut ett energi- miljö- och klimatmässigt perspektiv.

3.4 Ekonomi – mikro och makroperspektiv

3.4.1 Mikronivå

Svensk distansutbildning växer och utvecklas snabbt – som tidigare nämnts från en tiondel av det totala antalet studenter till en tredjedel på ett decennium enligt SCB – vilket tyder på en stor efterfrågan. Internationellt finns också ett stort användningsområde av webbaserat lärande inom företagsvärlden, i och med att anställda kan förses med vidareutbildning kontinuerligt via webben och under ordinarie arbetstid (Stewart, 2010).

Distansutbildning gör att fler kan arbeta under pågående studier, och därmed minska sitt beroende av studielån. SCB (2012) visar i sin studie att endast 25 procent av distansstudenter tog CSNs studielån och bidrag, jämfört med 55 procent för campus-studenter. Istället försörjer sig majoriteten av distansstudenter på lön från arbete (SCB, 2012). Kreditbolaget Soliditet uppmärksammade i ett pressmeddelande i december 2012 hur antalet obetalda studielån växer och nu uppnår 2,15 miljarder kronor (Cision Wire, n.d.). Den ekonomiska otrygghet som ofta förknippas med att vara student kan reduceras med distansutbildning, och behovet av att ta lån minska. Samtidigt erbjuds föräldrar en chans att utbilda sig parallellt med att försörja familjen. Långsiktiga

investeringar främjas, exempelvis när det gäller boendeform, vilket är en viktig aspekt i arbetet mot en mer hållbar samhällsutveckling.

Stewart (2010) nämner också kopplingen till den senaste tidens bränslekras i USA som lett till att många studenter inte haft råd att köra till campus, och ofta inte haft något annat alternativ och därmed tvingats utebli. Distansutbildning bidrar med ett säkrare alternativ i tider av stigande oljepriser och svajande bränslemarknader. Prisutvecklingen på bränslemarknaden, menar Stewart (2010), har samtidigt gjort underhåll och byggnation av campuslokaler och infrastruktur kostsamt, något som ska ha drivit på utvecklingen av distansutbildning.

Distansutbildning har också visats underlätta för lärarstaben och göra dem mer flexibla (Li & Irby, 2008). Tack vare den mindre krävande arbetsmiljön kan de frigöra tid för konferenser, egen forskning och rekrytering till universitetet. Det skapas stordriftsfördelar i systemet när flera klasser med många studenter och bättre resultat och högre intäkter kan hanteras med mindre insats (Li & Irby, 2008). Men även här kommer troligtvis rebound-effekter i längden fylla ut den potentiellt insparade tiden genom ökad utbildningsvolym (t.ex. antal kurser, mängden material, antal studenter) och ökande krav på effektivitet i konkurrens med andra utbildningar. En vidare diskussion om rebound-effekter återfinns i sektion 5.4.

3.4.2 Makronivå

Li och Irby (2008) menar att distansutbildning erbjuder en katalysator till ett paradigmskifte inom högre utbildning. Stewart (2010) talar liknande om utbildning som den stora socioekonomiska utjämnaren och att online-utbildning kan jämna ut strukturella orättvisor i samhället. Stewart (2010) för diskussionen att distansutbildning är en följd av, och del i, USAs väg ur den ekonomiska krisen och att den har relevans för ekonomisk tillväxt i och med att den erbjuder fler amerikaner en större tillgång till högre utbildning.

Det är viktigt att se möjligheterna och potentialen i att kunna erbjuda alla svenskar utbildning, vilket Creelman (2013) menar är tekniskt sett fullt möjligt. Med distansutbildning kan kostnaderna per studerande minskas (beroende på upplägg, volym m.fl.) samtidigt som fler utbildade människor på lång sikt bidrar till den ekonomiska och intellektuella välfärden, vilket är en viktig del i visionen om ett hållbart samhälle och utsläppsminskningar. Genom att på det här viset dessutom minska behovet av att behöva flytta till en större tätort för att kunna utbilda sig gynnas samtidigt utvecklandet och bevarandet av svensk landsbygd.

4 Framtiden – Potential

4.1 Realistisk potential

Distansutbildning erbjuder lösningar på problem såsom överfyllda klassrum och kapacitetsbegränsningar, men banar samtidigt väg för nya nationella och internationella marknader som gör utbildning mer tillgänglig (Mayadas et al., 2009; Perry & Pilati, 2011; Singh & Pan, 2004). Utvecklingen av distansutbildning drivs av samtidens teknologiska förändring, men också av

förutsättningen att en avsevärd andel av befolkningen är potentiella studenter som hindras delta i konventionell högre utbildning av olika anledningar. Vanligen handlar det som sagt om arbetande vuxna som önskar skaffa sig akademisk kompetens men hålls tillbaka av arbete, familjeansvar eller geografiskt avstånd till lämplig akademisk institution (Karber, 2001; Mayadas et al., 2009; Singh & Pan, 2004; Stewart, 2010). I SCBs undersökning från 2012 uppgav mer än hälften av de tillfrågade distansstudenterna att de valt läroformen för att kunna fortsätta arbeta eller för att det passar deras livssituation bäst (SCB, 2012). Distansutbildning kan göra kvalitetssäkrad högre utbildning tillgänglig för människor över hela världen, oavsett socioekonomisk situation eller familjesituation, och avsett hemort (Karber, 2001). En sådan utveckling har kunnat fastställas (Mayadas et al., 2009).

Creelman (2013) spår att vi generellt kommer att se mer arbetsplatsbaserat lärande framöver, tack vare de möjligheter som kommer utav lärande på nätet, men också till följd av att färre kommer ha råd att gå 4–5 år på universitet och leva studentliv. Särskilt i länder där det är dyrt att utbilda sig. Samtidigt ökar ungdomsarbetslösheten (AKU, 2009). SCB (2012) visar att sex av tio distansstudenter läser vid sidan av annan sysselsättning, medan nio av tio campusstudenter läser heltid (SCB, 2012). Sådan flexibel växelverkan mellan studier och arbete används redan i många länder, exempelvis i Australien. Där kan studenter välja vilket tempo man vill studera på för att kunna koppla ihop det med arbete. Inspelade föreläsningar på nätet spelar en allt större roll samtidigt som man ser allt mindre campus-närvaro. Rektor Söderholm vid Mittuniversitetet spår att om 20–30 år kommer studenterna se demografiskt annorlunda ut än vad man traditionellt tror om dem, en utveckling som redan pågår för fullt. Han menar att det fortfarande finns en förhärskande tanke om att studenten är 20,5 år, kommer direkt från gymnasiet, är vit medelklass och läser 3 år på samma universitet för att sedan börja jobba. Detta, menar Söderholm, blir allt mer sällsynt och i framtiden lär den typiska studenten istället inte studera på campus, inte studera för att få ett jobb, utan snarare för att få ett nytt jobb. Vi kommer att se ett större utbyte över landsgränser och mellan lärosäten (Söderholm, 2012).

Singh och Pan (2004) menar att distansutbildning kan, om det hanteras rätt, erbjuda samma kvalitet, eller till och med bättre kvalitet än konventionell klassrumsutbildning. Perry och Pilati (2011) tillägger att med tanke på den snabba ökningen av social interaktion via ICT (email, forum, sociala medier, Skype m.fl.) kan grupper och umgänge komma att skapas lika självklart online som i det reella klassrummet, något som tycks som ett hinder för distansutbildning. Samtidigt har man kunnat visa att studenters resultat inte skiljer sig nämnvärt mellan onlinestudenter och klassrumsstudenter (Perry & Pilati, 2011).

4.2 Teoretisk potential

Länder och områden som drabbas extra hårt av klimatförändringar inom 10–30 år kan se förändrade fysiska och socioekonomiska förutsättningar för elever att ta sig fysiskt till en skola och konventionell undervisning. Att erbjuda utbildning via Internet och video kan komma att bli ett viktigt internationellt komplement till konventionell utbildning. Stewart (2010) poängterar samtidigt att det finns

global ekonomisk potential och goodwillpotential i att erbjuda distansutbildning. Hon nämner USA som exempel, och att amerikansk högkvalitativ online-undervisning kan bidra till att återställa landets positiva rykte internationellt i och med att man bidrar till intellektuell överföring över gränser (Stewart, 2010).

Sverige som är internationellt förknippat med tillgänglighet av undervisning för alla, kan utnyttja den här potentialen till att poängtera och modernisera vårt skolväsende. Fri skolgång är en del av det svenska folkhemmet och en självklarhet för oss som bor här, men det gäller att även följa med i den internationella utvecklingen av lärande och fusionen mellan utbildning och IT. Om man inte gör det riskerar man att hamna i ett läge där svenskt utbildningsväsende istället klassas som förlegad och ålderdomlig. Fler internationella studenter kan komma att välja bort Sverige, något som är känsligt efter att avgifter införts för alla icke-EU studenter. I takt med att internationella lärosäten i allt högre grad erbjuder distansutbildningar, kan man också komma att tappa mark i svensk högre utbildning då även svenska studenter väljer bort svensk alternativ på grund av deras brist på flexibilitet.

Utbildning är ett sätt att överbrygga sociala hinder och olikheter och är en viktig byggsten i hållbar utveckling. Ökad kunskap kan i hållbarhetstermer kopplas till två centrala fördelar: dels ger bättre utbildning en ökad förståelse för sociala och strukturella problem, som till exempelvis miljöproblem, och dels ger en ökad kompetensbank en större plattform för innovation, utveckling och entreprenörskap som exempelvis kan verka för framväxten av ett mer tjänstebaserat, effektivt och teknologiskt smart näringsliv.

Roy et al. (2008) finner stöd för att miljörelaterad undervisning kan ha starkt positiv inverkan på studenters attityd och beteende kring miljöfrågor. Då sådan information förmedlas online med en större räckvidd och upptagning kan bristande kunskap och omedvetenhet om miljöproblem, skadliga ämnen, global inverkan av växthusgasutsläpp osv. eventuellt överbryggas. Spridning av internet och datorer sker troligt i en snabbare takt än spridningen av utbildning på miljö- och hållbarhetsområdet.

Sverige är välrenommerat inom miljö- och hållbarhetsområdet och har goda möjligheter att utnyttja detta för genom att erbjuda utbildningar därinom. Då vi erfarenhetsmässigt har relativt svårt att attrahera studenter att studera här under en längre tid (det är kallt och mörkt!) så kan distansutbildning erbjuda ett attraktivt alternativ. Ett exempel på en lyckad svensk satsning på distansutbildning är Young Masters Programme¹² som utbildar tiotusentals ungdomar i miljö- och hållbarhet i över 100 länder och som lyfts fram av bl.a. UNESCO.

4.3 Potential – att påverka resor

I avsaknad av vägledande studier om distansutbildnings nuvarande transportpåverkan har en grov skattning av denna gjorts i sektion 3.2.3. Då samma brist på studier gäller även för framtida transporteffekter, görs här en liknande skattning utifrån insamlat material.

¹² Young Masters Programme: <http://www.goymp.org/en/frontpage>

De områden som identifierades som mest intressanta ut transportsynpunkt i dags läget var resor:

1. till och från skola
2. till och från universitet och högskola
3. för utlandsstuderande
4. i tjänsten för anställda inom utbildningsväsendet
5. till utbildningar för anställda i ett företag eller myndighet

Här följer en uppskattning av vad distansutbildning skulle kunna innebära, och resultera i för var och en av dessa områden år 2030, om man satsar på och premierar utbildningsformen.

1. Närvaroplikten i skolan innebär inte längre enbart att alltid sitta på en stol i en skolsal, utan i högre grad att vara tillgänglig för diskussioner och samarbete på distans. Grupper bestående av elever på olika skolor, både nationellt och internationellt, arbetar i projekt tillsammans. I början av skolgången arbetar man på detta sätt någon gång per månad, vilket utökas till en dag i vecka utanför skolsalen, för att i gymnasiet och på framtidens version av Komvux i snitt blir två-tre dagar per vecka. Pendlingsbehovet till skolbyggnaden minskar, men samtidigt ökar behovet och viljan att träffa de projektmedlemmar som finns på andra skolor, runt om i staden, i landet och i världen. Avstånden till skolorna har i snitt blivit större, allt fler lämnas och hämtas med bil eller kör själva.
➔ Minskat pendlingsbehov med 20 procent, vilket till viss del motverkas av en vilja och ett behov av att träffa sin utökade samarbetsfär, *resulterar i reduktion av det totala resandet på 0,4 procent.*
2. De som inom högre utbildning studerar *enbart* på distans har nu ökat till att utgöra 40 procent av alla universitets- och högskolestudenter eller ca 8 procent av alla studerande totalt. Skolrelaterade resor antas ha en liknande andel av det totala resandet som i dag, vilket skulle innebära att:
➔ en reduktion av resor till och från utbildningen för de som studerar helt på distans uppskattas i dagsläget till *ca 0,3 procent av det totala resandet.*
3. Man har inom den högre utbildningen hunnit bli duktiga på och vana vid att arrangera och delta i virtuella konferenser, utbilda på distans och ha resfria forskningssamarbeten. Samtidigt som administrationen vaknat upp och satt kraftiga restriktioner på resandet, kostnads- klimat och miljömässigt. Resfritt är norm, resor lyx till viktiga möten för att lära känna varandra. Konkurrensen lärosäte emellan tvingar ner kostnaderna. Resereduktionen är ca 50 procent:
➔ reduktionen av högre läroverks resor i tjänsten *resulterar i ett minskat resande totalt med 0,1 procent.*
4. Att studera eller forska i utlandet är något som man fortfarande gärna gör och prioriterar. Det växande internationellt utbud av kurser och program på distans växer parallellt med det den fysiska förflyttningen:
➔ *ingen reduktion i detta hänseende.*

5. Distansundervisningen inom organisationer är nu norm och utgör nu i snitt två tredjedelar av alla utbildningar för anställda inom företag och myndigheter, andelen är större inom stora, multinationella företag och internationella organisationer. Vikten av att utbilda personalen har ökat och detta sker mer frekvent.
→ *Distansutbildningar inom företag och myndigheter antas reducera ca 0,5 procent av det totala resandet.*

Om denna framtidsbild stämmer skulle det innebära att *distansutbildning år 2030 påverkar 1,3 procent av det totala resandet.*

5 Hinder och framgångsfaktorer

5.1 Passar det alla typer av utbildningar?

Distansutbildning har som sagt kommit att bli en viktig del av många typer av lärande, exempelvis inom högre utbildning, även om graden av användning varierar mellan olika typer av institutioner (Mayadas et al., 2009). Perry och Pilati (2011) beskriver liknande att trots dess genomslag och unika potential har distansutbildning ännu inte nått universell acceptans. Författarna poängterar att distansutbildning inte passar alla studenter och inte heller alla lärare eller discipliner. Särskilt kurser innehållande laborationsövningar och övning i muntlig framställning ifrågasätts som lämpliga för online-plattformar (Perry & Pilati, 2011). I Sverige har de vård-, omsorg- och medicinkurser som ges på distans oftast kompletterande obligatoriska fysiska möten (SCB, 2012). Creelman (2013) menar dock att det inte finns någon direkt inneboende begränsning för användning av nätbaserad undervisning i viss typ av akademi. Samtidigt har mobila enheter och portabla så kallade "molntjänster" stor potential att förbättra och rent av revolutionera sådan undervisning som inte bara är baserad i klassrum, utan kräver fältarbete osv (Sener, 2011). Som Lundgren (2009) poängterat kan alltså instruktionsvideor förmedlade via nätet göra sådan typ av undervisning betydligt mer effektiv och användbar (se del 1.1).

5.2 Ökad flexibilitet

I SCBs studie visas att fler studenter väljer att avsluta sin kurs om de läser på distans än om de läser på campus. Det här visar dock på mediets flexibilitet, eftersom de två vanligaste orsakerna till avslutad kurs var att man istället valde att fokusera på arbete eller på en annan kurs (SCB, 2012). SCBs statistik visar ändå att de som läser på distans generellt är nöjda med undervisningsformen, och att de uppskattar möjligheten att just kunna kombinera med familj och arbete vid sidan av. Ökad flexibilitet är utan tvekan en positiv utveckling av utbildningsväsendet. Många studenter väljer om utbildning efter påbörjat studieprogram (Svenskt Näringsliv, 2012). Vid Lunds Universitet hoppar var tjugonde elev av påbörjad utbildning (Lundagård, 2013). Högskoleverket (2008) visar att en fjärdedel av Sveriges studenter någon gång har gjort längre uppehåll i sina studier (Högskoleverket, 2008). Samtidigt är dagens arbetsstyrka och

jobbkultur mer föränderlig än tidigare, där många byter bana under arbetslivet. Konkurrensen på arbetsmarknaden leder dessutom till att det bli allt svårare för många färdiga studenter inom vissa områden att få ett arbete inom sitt kompetensområde. I en studie av Svenskt Näringsliv från 2012 presenteras att 67 procent av nyutexaminerade studenterna hade kvalificerat arbete utifrån vad de studerat efter 6–12 månader (Svenskt Näringsliv, 2012). Ofta tvingas man tänja på definitionerna eller söka en annan yrkesbana beroende på hur arbetsmarknaden ser ut. Ökad flexibilitet i utbildningsväsendet gör det enklare och mindre kostsamt att skola om sig, exempelvis parallellt med ett arbete.

5.3 Trovärdighet och prestige

För distansutbildning är det viktigt att säkerställa trovärdighet och att mediet uppnår en viss nivå av erkännande för att inte riskera att bli en samhällsdelare och klassmarkör. Enligt Stewart, Bachman och Johnson (2010) anser nära 70 procent av den tillfrågade lärarkåren (totalt 127 individer) att online-examina inte har samma prestige som konventionell utbildning. 50 procent av de tillfrågade studenterna ansåg sig ha sämre möjligheter att få jobb med en online-examen jämfört med en traditionell examen. Creelman påpekar att många i Sverige ännu ser lärande på distans, över nätet, som ett andrahandsalternativ. Han frågar sig dock vad det är campuseleverna får som inte distanseleverna får (Creelman, 2013). 40 procent av svenska högskolestudenter har 9 timmar eller mindre lärarledd undervisning i veckan, enligt Högskoleverket (2010). Då handlar det normalt om mer eller mindre envägskommunikation via en föreläsare. Orsaken till den begränsade kontakttiden är låg ekonomisk resurstilldelning (Högskoleverket, 2010). Resten av lärandet sker i form av egenstudier, men samma undersökning av Högskoleverket visar att endast 40 procent av heltidsstudenter faktiskt lägger ner 40 timmar i veckan totalt på studierna (Högskoleverket, 2010). Dessa egenstudier sker generellt sett via en dator och över internet idag, vilket visar att tekniken och arbetssättet redan finns introducerat hos såväl pedagog som student. Det går alltså att argumentera för att det inte är särskilt stor skillnad mellan konventionell utbildning och distansutbildning. Det är dock ett reellt problem för utvecklingen att distansutbildning ändå uppfattas ge sämre kvalitet och ha lägre prestige.

5.4 Reboundeffekter

När det gäller distansutbildningens klimatförbättrande potential så är det samtidigt viktigt poängtera de så kallade rebound-effekterna. De effektiviseringar och besparingar som görs i fråga om transportutsläpp, kostnader osv. äts upp eller motverkas av rebound-effekter genom ökad konsumtion eller genom att istället förflyttas till andra aktiviteter och sektorer. Ett antal exempel på detta har tidigare berörts, till exempel att de resor som sparas in till och från utbildningen istället görs för något annat, eller att den energibesparing man gör genom mindre användning av campuslokaler istället läggs på datoranvändning i hemmet (Bourke & Simpson, 2009; Campbell & Campbell, 2011; Herring & Roy, 2002). Kanske minskat behov av att bo nära campus öppnar upp för folk att bo längre från städerna. Bidrar detta i så fall till ökade transportutsläpp eftersom vardagsresorna blir längre?

En annan rebound-effekt som diskuterats är det faktum att även om miljöpåverkan per elev minskar genom distansutbildning, kan det totala fotavtrycket öka i och med att utbildningsformen möjliggör att fler kan utbilda sig. Då trenden sedan länge har varit att satsa på att öka utbildningsgraden i samhället, är å andra sidan alternativet att öka den campusbaserade undervisningen vilken sannolikt medför en större miljöbelastning.

På lång sikt är det samtidigt troligt att systemförändringar när det gäller boende, livsstil och utbildningsnivå kan komma att ge större och viktigare utsläpps- och energibesparing samt fördelar i hållbarhetsavseende än insparade transporter och pappersanvändning. Exempelvis i form av fler högutbildade, mindre behov av studielån, möjligheter till kombinerat arbete och lärande, chanser för unga föräldrar att studera hemifrån istället för att sätta barn på dagis osv.

Å andra sidan så har högutbildade människor oftast högre inkomst, vilket hittills har inneburit att de har kunnat resa och konsumera mer. Om distansutbildning leder till att vi får fler högutbildade personer, riskerar vi även denna rebound-effekt.

Som tidigare poängterats är det också av vikt att ta hela livscykeln av teknologin i beaktning. Hilty et al. (2006) betonar framför allt påverkan från elektroniskt avfall och återvinningen av sådant avfall i utvecklingsländer (Hilty, Köhler, Schéele, Zah, & Ruddy, 2006).

5.5 Tillgången på elektronisk litteratur begränsad

Men fortfarande är majoriteten av utbildningsmaterialet textbaserad. Ett hinder för distansutbildningar är att det fortfarande är utbudet av kurslitteratur i elektronisk form är begränsat, framförallt e-böcker. En av orsakerna är sannolikt att momsens på elektronisk litteratur är högre (25 procent) än på tryckt litteratur och ljudböcker (6 procent). Det gör att priset för e-böcker i många fall är högre än för den tryckta motsvarigheten, även inräknat distribution.¹³

5.6 Systemtröghet och ovilja till förändring

Lärarkårens ovilja att lära sig ett nytt undervisningssystem anges som en annan viktig barriär för distansutbildningens potential. Perry och Pitali (2011) betonar att det inte räcker för studenter och utbildare att endast förstå teknologin som används. De menar att hållbar och framgångsrik distansutbildning kräver lämplig användning av både pedagogik och teknologi. Creelman (2013) anser samtidigt att attityder och vinstintressen är de största hindren för distansutbildning, eftersom många tjänar stora pengar på dagens system och troligen skulle sätta sig emot när traditioner hotas. Creelman (2013) vill dock inte uppmåla en kamp, utan menar att alla borde se över sin specifika verksamhet och tänka över hur just de kan börja ta steget över till det nya (Creelman, 2013). Den gamla modellen är utan tvekan förlegad idag, men Sverige håller förvånansvärt hårt fast i det gamla.

¹³ Se även: <http://www.svb.se/nyheter/anders-borg-ku-anm-ld-om-s-nkt-moms-p-e-b-cker>
<http://www.ehandel.se/Adlibris-flyttar-utomlands-foer-att-saenka-momsen,2089.html>

5.7 Vikten av social interaktion

Vissa studier visar att den sociala interaktion som konventionell klassrumsutbildning erbjuder kan vara ovärderlig för studenters lärande och uppfattning om kursen i fråga. Även auktoriteten av professorers kompetens och hur relevant kursinnehållet uppfattas av eleverna (Nemanich, Banks, & Vera, 2009). Samma studie hittar dock att social interaktion kan vara destruktiv för lärandet för vissa individer, beroende på kroppsspråk och kommunikation med professorn. De sociala aspekterna av lärande och dess inverkan på distansutbildningens framgång är således inte glasklara utan kan påverka både positivt och negativt.

En annan viktig del av studietiden är den sociala interaktionen elever och studenter emellan. Studieperioden innebär dels en träning och utbildning i samarbete och social samvaro, men även ett nätverksbygge som är oerhört värdefullt både privat och professionellt. Distansutbildningar innebär inte som campusbaserade utbildningar korridorsfester, studentbaler och nationspubar; inslag i studentlivet som starkt bidrar till helhetsupplevelsen och som lärosäten gärna lyfter fram som en säljande faktor vid sidan av utbildningen. I detta hänseende skiljer sig distansalternativen, i varje fall i dagsläget, avsevärt från de traditionella utbildningarna. Troligtvis kommer dock nya, alternativa former av sociala nätverk snabbt att utvecklas av alla elever och studenter som törstar efter att lära känna varandra, umgås, hitta en partner, ha kul och skapa ett nätverk.

6 Rekommendationer

Distansutbildning är en naturlig och integrerad del av framtidens lärande och kommer att vara norm för många utbildningar. Sverige har mycket att vinna på att ligga i framkant inom området, dels för att kunna erbjuda medborgare en bra och lämplig utbildning oberoende av var man befinner sig i landet, dels för att möjliggöra vidareutbildning och omskolning ”mitt i livet”, men även för att hävda sig i en hårdnande konkurrens på den internationella utbildningsmarknaden. Dessutom kan läroformen bidra till att minska resursförbrukning, miljöbelastning och utsläpp av klimatgaser. Därför föreslås här ett antal åtgärder och styrmedel som skulle kunna stimulera en sådan utveckling.

6.1 Åtgärder och styrmedel

För att öka och utveckla användningen av distansutbildning i Sverige krävs att identifierade barriärer överkoms. Här föreslås en rad styrmedel med potential att avhjälpa detta.

- Gör en **strategisk samordnad satsning** på distansutbildning i Sverige för att stärka vår position internationellt, undvika dubbelarbete på olika lärosäten och stödja deras satsningar på att utveckla och integrera distansutbildning. En nationell instans bör återinföras för samordning och hantering av IT och lärande, såsom man har i Norge och Estland.
- Anpassa lagstiftning och regelverk för att möjliggöra **examination på distans och papperslös hantering** av ansökningar, kursdokument, tentamina, intyg mm.

- Anpassa lagstiftning och regelverk för att fullt ut erkänna distansutbildning som underlag för studiemedel, stipendier och annat **ekonomiskt stöd**.
- **Inaktivitet och ovilja från utbildare och lärosäten** har identifierats som ett betydande hinder för nätbaserad undervisning nya lärandesätt. Därför bör distansutbildningspedagogik ingå som en del i lärarutbildning och fortbildningskurser. För att förstå vad det innebär bör utbildare själva gå kurser på distans, och tränas i att bemästra den teknik som krävs.
- Insatser för att **höja statusen** för distansutbildning är viktiga. Så länge distansutbildning anses som sekundär och/eller mindre värd av utbildare, av studenter och på arbetsmarknaden, finns en risk att utbildningsmarknaden segregeras och detta bidrar till att fördjupa samhällsklyftor bland unga och arbetande.
- **Sänk momsen** på elektronisk litteratur till samma nivå som tryckt litteratur och ljudböcker: 6 procent. Detta är framförallt viktigt för kurslitteratur.

För att de primära och sekundära miljö- och kostnadsbesparingar som distansutbildning erbjuder ska få betydelse, krävs att hela samhället strävar mot hållbarhet och utsläppsminskningar. Om exempelvis den tid och de resor som sparas med distansutbildning istället läggs på billiga inrikesflyg, blir resultatet negativt. Ett annat exempel är att om en ökad användning av högteknologi i lärandesyfte ska uppmuntras från regeringens håll, krävs tydliga och fungerande regler kring teknikens hela livscykel. Transparent producentansvar, krav på granskning av leverantörskedjor och standardiserade återvinningsmetoder blir exempelvis oerhört viktiga.

Jag vill slutligen rikta ett stort tack till Mia Pantzar som bidragit stort till att ta fram denna rapport.

7 Referenser

- AKU. (2009). *Tema - Ungdomsarbetslöshet*. (Sveriges Officiella Statistik, Statistiska Meddelanden). Retrieved from http://www.scb.se/Statistik/AM/AM0401/_dokument/aku_ungdomsarbetsloshet.pdf
- Ala-Mutka, K., Redecker, C., Punie, Y., Ferrari, A., Cachia, R., & Centeno, C. (2010). *The Future of Learning: European Teachers' Visions. Report on a foresight consultation at the 2010 eTwinning Conference, Sevilla, 5-7 February 2010* (No. Technical Note JRC59775). European Commission. Retrieved from <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=3679>
- Arnfolk, P. (2010). *Analysing the ICT-Paper Interplay and its environmental Implications*. CEPI – Confederation of European Paper Industries.
- Bohlund, K., & Brodin, B. (2012). *Bokmarknaden 2012*. Stockholm: Svenska Förläggareföreningen och Svenska Bokhandlareföreningen. Retrieved from <http://forlaggare.se/media/48882/bokmarknaden%202012%20web.pdf>
- Bourke, J., & Simpson, O. (2009). *Sustainability in Education: Is Distance Learning an Answer?* (Working paper). Lower Hutt, New Zealand: The Open Polytechnic of New Zealand. Retrieved from <http://www.openpolytechnic.ac.nz/facultyandresearch/research/wp>
- Campbell, J. E., & Campbell, D. E. (2011). Distance Learning is Good for the Environment: Savings in Greenhouse Gas Emissions. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 14(4). Retrieved from http://www.westga.edu/~distance/ojdl/winter144/campbell_campell144.html
- Cision Wire. (n.d.). Obetalda studielån växande problem | Cision Wire. *Cision Wire*. Retrieved February 13, 2013, from <http://www.cisionwire.se/soliditet/r/obetalda-studielan-vaxande-problem,c9352369>
- Coyner, S. C., & McCann, P. L. (2004). Advantages and Challenges of Teaching in an Electronic Environment: The Accommodate Model. *International Journal of Instructional Media*, 31(3), 223.
- Creelman, A. (2009, October 9). Estonian model for national cooperation in e-learning. *Learning Net*. Retrieved February 11, 2013, from <http://webnews.textalk.com/learning-net/utblick/estonian-model-for-national-cooperation-in-e-learning>
- Creelman, A. (2013, January 7). Personal Communication.

- Fawcett, T. (2005). *Energy Use and Carbon Emissions from the Higher Education Sector*. Environmental Change Institute, University of Oxford. UK Energy Research Centre. Retrieved from http://www.ukerc.ac.uk/Downloads/PDF/05/0511_HE_paper.pdf
- Global Knowledge Training. (2013). Virtual Classroom FAQ. *Global Knowledge Training*. Retrieved February 5, 2013, from <http://www.globalknowledge.com/training/generic.asp?pageid=1274&country=United+States>
- GUEPA. (2011). Publikationsarkiv för NSHU - Myndigheten för nätverk och samarbete inom högre utbildning : [268]. *GUEPA*. Gothenburg University Library. Retrieved February 11, 2013, from <https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/9869>
- Henriksson, G., Kupersmidt, J., & Räsänen, M. (2012). A Day at the School of Opera – Less Travel through Distance Education? In *Sustainability in Business Communication*. Weisbaden, Germany: VS Research Verlag für Sozialwissenschaften.
- Herring, H., & Roy, R. (2002). Sustainable services, electronic education and the rebound effect. *Environmental Impact Assessment Review*, 22, 525–542.
- Hickey, A. R. (2008, January). Web Conferencing Tool Measures Carbon Savings. *CRN*. Retrieved February 5, 2013, from <http://www.crn.com/news/networking/205602919/web-conferencing-tool-measures-carbon-savings.htm>
- Hilty, L. M., Köhler, A., Schéele, F. V., Zah, R., & Ruddy, T. (2006). Rebound effects of progress in information technology. *Poiesis & Praxis*, 4(1), 19–38. doi:10.1007/s10202-005-0011-2
- Högskoleverket. (2008). *Vilka är studenterna? En undersökning av studenterna i Sverige* (No. 2008:33 R). Högskoleverket. Retrieved from <http://www.hsv.se/download/18.6d5fe98611d3f068f148000150048/0833R.pdf>
- Högskoleverket. (2010). *Eurostudent - om svenska studenter i en Europeisk undersökning, hösten 2009* (No. 2010:20 R). Högskoleverket. Retrieved from <http://www.hsv.se/download/18.4dfb54fa12d0dded89580001112/1020R-eurostudent-2009.pdf>
- Högskoleverket. (2011). *Universitet & högskolor - Högskoleverkets årsrapport 2011* (No. Rapport 2011:8 R) (p. 124). Retrieved from <http://www.hsv.se/download/18.27d86368130216405a680002479/1108R-universitet-hogskolor-arsrapport-2011.pdf>

- iLink. (2013). iLink Green Meter. *iLink.com*. Retrieved February 5, 2013, from <http://www.ilinc.com/greenmeter/>
- Karber, D. J. (2001). Comparisons and Contrasts in Traditional Versus On-Line Teaching in Management. *Higher Education in Europe*, 26(4), 533–536.
- Li, C.-S., & Irby, B. (Jun2008 Part A). An Overview of Online Education: Attractiveness, Benefits, Challenges, Concerns and Recommendations. *College Student Journal*, 42(2), 449–458.
- Lundagård. (2013). Många studenter byter bana på LTH. *Lundagård*. Retrieved February 3, 2013, from <http://lundagard.se/2010/06/07/manga-studenter-byter-bana-pa-lth/>
- Lundgren, M. (2009, November 19). *Var Finns Läraren? : Hur går undervisningen till?* Presented at the 2009 års Universitetslärarstämman, Aula Magna vid Stockholms universitet. Retrieved from <http://sok.uraccess.se.ludwig.lub.lu.se/products/156175>
- Mayadas, A. F., Bourne, J., & Bacsich, P. (2009). Online Education Today. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 13(2), 49–56.
- Nemanich, L., Banks, M., & Vera, D. (2009). Enhancing Knowledge Transfer in Classroom Versus Online Settings: The Interplay Among Instructor, Student, Content, and Context. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 7(1), 123–148.
- Norgesuniversitetet. (n.d.). Norgesuniversitetet. Retrieved from <http://norgesuniversitetet.no/>
- OECD. (2007). *Giving Knowledge for Free*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development. Retrieved from <http://www.oecd-ilibrary.org/content/book/9789264032125-en>
- Open Universities Australia. (n.d.). Open Learning Australia. *Open Universities Australia*. Retrieved February 5, 2013, from <http://www.open.edu.au/about-us/who-we-are/open-learning-australia/>
- Ossiannilsson, E. (2013, January 3). Personal Communication.
- Oxford University, Department for Continuing Education. (n.d.). Online courses. Retrieved February 5, 2013, from <http://www.conted.ox.ac.uk/courses/online/>
- OxfordWords blog. (n.d.). Oxford Dictionaries USA Word of the Year 2012. *OxfordWords blog*. Retrieved from <http://blog.oxforddictionaries.com/press-releases/us-word-of-the-year-2012/>

- Perry, E. H., & Pilati, M. L. (2011). Online learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 2011(128), 95–104. doi:10.1002/tl.472
- Persson, S. (2012, December 27). Personal Communication.
- Roy, R., Potter, S., & Yarrow, K. (2008). Designing Low Carbon Higher Education Systems: Environmental Impacts of Campus and Distance Learning Systems. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9(2), 116–130.
- SCB. (2012). *Tema: Utbildning Distans utbildning på högskolan* (No. Temarapport 2012:6).
- Sener, J. (2011). Why Natural Resources Educators Should Welcome Online Education. *Journal of Forestry*, 109(7), 392–396.
- Singh, P., & Pan, W. (2004). Online Education: Lessons for Administrators Andinstructors. *College Student Journal*, 38(2), 302–308.
- Stewart, T. R. (2010). Higher Education's Economic Innovation. *University Business*, 13(4), 48–48.
- Svenskt Näringsliv. (2012). *Högskolekvalitet 2012: Får Studenter Jobb Efter Examen?* Svenskt Näringsliv. Retrieved from http://www.svensktnaringsliv.se/multimedia/archive/00031/H_gskolekvalitet_201_31217a.pdf
- Söderholm, A. (2012). *Visioner för den högre utbildningen : I fokus: Anders Söderholm*. UR Samtiden presented at the Visioner för den högre utbildningen. Retrieved from <http://sok.uraccess.se.ludwig.lub.lu.se/products/172776>
- Sörlin, S. (2009, November 19). *Var Finns Läraren? : Hur går undervisningen till?* UR Samtiden presented at the 2009 års Universiteteslärarstämman, Aula Magna vid Stockholms universitet. Retrieved from <http://sok.uraccess.se.ludwig.lub.lu.se/products/156175>
- UNESCO. (2013). Open Educational Resources. *UNESCO.org*. Retrieved January 18, 2013, from <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/>