

Evaluering av det offentlige
tobakksforebyggende
arbeidet i Norge
2003-2007

Rapport 12 fra HEMIL/SIRUS

Hvor mye betyr tobakksprisen for endringer i tobakksforbruket?

Utviklingen i pris og forbruk i Norge mellom 1985 og 2005

HANS OLAV MELBERG

SIRUS SKRIFTER NR. 1/2007

Statens Institutt for Rusmiddelforskning

Oslo, 2007

SIRUS skriftserie

Følgende skrifter er utkommet i denne serien:

- 1/2004 Lund, Karl Erik og Rise, Jostein: Mediekampanje om røykfrie serveringssteder våren 2004. 36 s. Oslo 2004
- 2/2004 Lund Marianne og Lindbak, Rita: Tall om tobakk 1973- 2003. 39 s. Oslo 2004
- 1/ 2005 Hetland, Hilde og Aarø, Leif Edvard: Hva kan forbedres i VÆR røykFRI-programmet? Intervjuer med elever, lærere og rektorer. 59 s. Oslo 2005
- 2/ 2005 Hetland, Jørn og Aarø Leif Edvard: Røykevaner, holdninger til innføringen av røykfrie serveringssteder og opplevelse av håndhevingsproblemer i serveringsbransjen - en prospektiv panelundersøkelse. 76 s. Oslo 2005
- 3/2005 Hetland, Jørn og Aarø, Leif Edvard: Røykfrie serveringssteder: luftkvalitet, helse og trivsel blant ansatte i serveringsbransjen. 46 s. Oslo 2005
- 4/2005 Lund, Karl Erik: Tobakksavgiften som helsepolitisk styringsinstrument. 60 s. Oslo 2005
- 5/2005 Amundsen, Ellen J.: Alkohol- og tobakksbruk blant ungdom: Hva betyr innvandrerbakgrunn. 92 s. Oslo 2005
- 6/ 2005 Larsen, Elisabeth, Lund, Marianne og Lund, Karl Erik: Evaluering av helseadvarslene på tobakkspakkene. 34 s. Oslo 2005
- 1/ 2006 Lund, Karl Erik: Innføring av røykfrie serveringssteder i Norge. Konsekvenser for omsetning, besøksfrekvens, trivsel og etterlevelse. 121 s. Oslo 2006
- 2/2006 Lund, Karl Erik: The introduction of smoke-free hospitality venues in Norway. Impact on revenues, frequency of patronage, satisfaction and compliance. 110 s. Oslo 2006
- 3/2006 Larsen, Elisabeth, Lund, Karl Erik og Rise, Jostein: Evaluering av tobakkskampanjen "Røyken tar pusten fra deg". 116 s. Oslo 2006
- 4/2006 Larsen, Elisabeth, Rise, Jostein og Kraft, Pål: En Evaluering av tobakkskampanjen "Hver eneste sigarett skader deg". 53 s. Oslo 2006
- 5/2006 Rise, Jostein: En sosialpsykologisk analyse av et fryktvekkende budskap: en kvasiekperimentell undersøkelse. 68 s. Oslo 2007
- 1/2007 Melberg, Hans Olav: Hvor mye betyr tobakksprisen for endringer i tobakksforbruket? Utviklingen i pris og forbruk i Norge mellom 1985 og 2005. 30 s. Oslo 2007

Forord

Bakgrunnen for denne rapporten er at Statens institutt for rusmiddelforskning (SIRUS) sammen med HEMIL-senteret ved Universitetet i Bergen fikk i oppdrag å evaluere statlige tiltak for å redusere tobakksbruk i Norge i perioden 2003-2007. Flere tiltak har blitt evaluert i dette programmet bl.a. tre mediekampanjer, et landsomfattende skoleprogram, utvidelsen av arealet på helseadvarslene og lovendringen som førte til røykfrie serveringssteder. Myndighetene har i tillegg ønsket mer informasjon om tobakksavgiftens betydning som et mulig helsepolitisk styringsinstrument (Lund 2005), og mer spesifikt hvordan tobakksprisen påvirker tobakksforbruket i befolkningen når vi tar hensyn til at ca tredjedelen av tobakken skaffes utenfor landets grenser. Det sistnevnte emnet har Hans Olav Melberg adressert i denne rapporten.

Oslo februar 2007

Karl Erik Lund

Forskningsleder, SIRUS

I arbeidet med denne rapporten har jeg fått god hjelp av Karl Erik Lund, Øyvind Horverak og Astrid Skretting ved SIRUS. Knut R. Wangen i Statistisk sentralbyrå har også bidratt med kommentarer. Rita Lill Lindbak i Sosial- og Helsedirektoratet har vært behjelpelig med å skaffe verdifull grunnlagsinformasjon. Jeg har også dratt nytte av Verdensbankens serie om økonomiske analyser av etterspørselen etter tobakk (Wilkins, Yurekli, og Hu 2003).

Oslo februar 2007

Hans Olav Melberg

Universitetet i Oslo

Innhold

Forord

1. Sammendrag	6
1.1 English summary	7
2. Innledning og metode	8
2.1 Problemstilling	8
2.2 Hvorfor er dette et viktig spørsmål?	8
2.3 Hvordan svare på spørsmålet?	8
2.3.1 Data	8
2.3.2 Metode	10
2.3.3 Teoretisk utgangspunkt	10
3. Sammenhengen mellom pris og forbruk	12
3.1 En kort oversikt	12
3.2 Resultater når man isolerer priseffekten	14
3.2.1 Utgangspunkt	14
3.2.2 Hva om man tar med rulletobakk?	16
3.2.3 Hva med kjøp i utlandet?	17
3.3 Oppsummering og vurdering av resultatene	19
4. Hvor sikre er vi?	21
4.1 Konfidensintervaller for priseffekten	21
4.2 Noen viktige antagelser	23
4.3 Andre variabler og modeller	25
4.3.1 Hva om man inkluderer prisen på svenske sigaretter?	25
4.3.2 Hva om man bruker fjorårets forbruk og ikke pris?	26
4.3.3 Hva om man utelater lovendringer?	26
5. Konklusjon	27
5.1 Hovedresultater	27
5.2 Tolkninger og implikasjoner	27
Referanser	29

1. Sammendrag

Å øke prisen gjennom å pålegge høyere avgifter er ett av flere mulig virkemidler som brukes for å redusere forbruket av tobakk. For å vurdere fordelene og ulempene ved et slikt tiltak, trengs kunnskap om i hvor stor grad virkemiddelet har en effekt. Ved hjelp av statistiske analyser av priser og salg av tobakk fra 1985 til 2005, kan man få noen svar på dette spørsmålet. Analysen viser klart at effekten av innenlandske prisendringer blir redusert når man tar hensyn til grensehandel, men reduksjonen er ikke så stor at de innenlandske prisene blir uviktige. En 10% økning i de innenlandske prisene fører til en reduksjon i det totale forbruket på omtrent 4,6% når man tar hensyn til grensehandel, mens effekten var omtrent 10% når man ikke tok hensyn til dette. Hovedkonklusjonen er dermed at en økning av de innenlandske prisene virker svakere når man tar hensyn til grensehandelen, men effekten er fremdeles stor nok til å være signifikant.

1.1 English summary

Raising prices by increasing taxes on cigarettes and tobacco is one of the tools used to reduce the consumption of tobacco. Given the importance attached to this tool, it is important to examine how well it works. Statistical analysis of the relationship between the price and sales of tobacco in Norway from 1985 to 2005 reveals the importance including a previously ignored variable: border trade and sales in tax-free shops. After including this in the analysis the effect of raising domestic prices was about half of what it was when border trade and tax-free sales were ignored. However, the reduction was not big enough to make domestic prices insignificant. The model suggests that a 10% increase in domestic prices leads to a reduction in consumption of about 4,6% after accounting for border trade, while the effect was about 10% when this was ignored. This leads to the conclusion that domestic prices still are important, but that the effect is substantially smaller when we include border trade and sales in tax-free shops in the analysis.

2. Innledning og metode

2.1 Problemstilling

Utgangspunktet for denne rapporten er et enkelt spørsmål: I hvor stor grad påvirker endringer i prisene forbruket av tobakk?

2.2 Hvorfor er dette et viktig spørsmål?

Å øke prisen gjennom å pålegge høyere avgifter er ett av flere mulige virkemidler som brukes for å redusere forbruket av tobakk (Lund og Rise 2002). For å vurdere fordelene og ulempene ved et slikt tiltak, trengs kunnskap om i hvor stor grad virkemiddelet er effektivt. En omfattende internasjonal litteratur – gjengitt i Lund & Rise (2002) - viser at tobakksavgiften kan være et effektivt virkemiddel for å redusere etterspørselen. De fleste undersøkelser av priselastisitet er imidlertid utført i land hvor kjøpekraften er svakere enn i Norge, og hvor det er mindre mulighet til anskaffelse av tobakk fra uregistrerte forsyningskilder. Begge disse forhold kan påvirke priselastisiteten, og flere politikere har derfor naturlig nok stilt spørsmål ved resultatenes overføringsverdi til vårt land. Det er derfor et stort behov for å gjøre egne elastisitetsberegninger i Norge.

2.3 Hvordan svare på spørsmålet?

Det er flere mulige tilnærminger for å beregne hvor følsomt forbruket av en vare er for prisendringer. Felles for alle disse metodene er at de sammenfatter sammenhengen mellom pris og forbruk ved å finne et tall som sier hvor mye etterspørselen vil synke dersom man øker prisen med 1% (priselastisiteten). De forskjellige tilnæringsmåtene bruker imidlertid ulike typer av data, forskjellige statistiske metoder og teoretiske utgangspunkt til beregning av priselastisiteten.

2.3.1 Data

Dataene i dette notatet er i hovedsak årlige observasjoner av pris og konsum av tobakksprodukter (sigaretter og rulletobakk) i Norge fra 1985 til 2005 (tidsseriedata). En fordel med disse dataene er at de er enkle å arbeide med. De er imidlertid utilstrekkelige for å

fastslå hvorvidt en etterspørselsnedgang etter en prisøkning oppstod som resultat av nedsatt røykeintensitet eller mindre rekruttering. Et annet usikkerhetsmoment er at våre aggregerte konsumdata ikke kan vise hvilke befolkningsgrupper som i størst grad påvirkes av prisendringer. For å kunne identifisere prisfølsomhet i ulike befolkningsgrupper trenger vi informasjon om forbruksendringer på individnivå over lang tid (paneldata). Slike data var ikke tilgjengelige i denne omgang.

En annen usikkerhet er at andre forhold enn pris kan påvirke sigarettforbruket over tid. Det kan for eksempel være en underliggende felles trend som gjør at både prisen stiger og forbruket faller. Dersom man ikke bruker en statistisk metode som tar hensyn til dette, vil man kunne få et misvisende resultat. Til en viss grad kan man korrigere for disse problemene ved å inkludere andre faktorer som påvirker forbruket av sigaretter i modellen.

En viktig variabel i denne sammenheng er inntekt. Informasjon om inntektsendringer er derfor inkludert i våre analyser. Andre variabler som vanligvis brukes for å forklare endringer i etterspørselen etter sigaretter, er restriksjoner som begrenser adgangen til å røyke, og markedsreguleringer som for eksempel aldersgrensebestemmelser, reklameforbud og helseadvarsler på emballasjen. For eksempel er det antydnet at totalforbudet mot røyking på serveringssteder (juni, 2004), har redusert forbruket (Lund 2006). Også slike forhold har vi forsøkt å ta hensyn til i analysene.

En tredje faktor som er viktig for etterspørselen etter en vare, er prisen på relaterte varer (substitutter). For eksempel vil en lavere prisøkning på rulletobakk enn på fabrikkframstilte sigaretter, kunne føre til at deler av etterspørselen vil kanaliseres mot rulletobakk. Det mest presise estimatet finner man dermed først når man bruker en statistisk metode der det kontrolleres for disse andre faktorene som også påvirker sigarettforbruket. Målet er å isolere prisens betydning for etterspørselen fra andre årsaker som også antas å påvirke konsumet. Dette gjøres ved multippel regresjon. Samtidig er det begrensninger i datasettet som gjør at man ikke kan ta med alle mulige variabler som kan antas å virke inn på etterspørselen. Vi har imidlertid tatt med de viktigste, og de faktorene som det er kontrollert for i analysen er:

- Inntekt
- Adgangsrestriksjoner og markedsbegrensninger
- Pris på relaterte varer (rulletobakk)

2.3.2 Metode

Man kan imidlertid aldri være sikker på at man klarer å fange alle mulige variabler som er viktige. For å unngå at utelatte trender skal påvirke analysen, kan man bruke en statistisk metode som fjerner betydningen av trendene. Dette kan gjøres på flere måter, men en enkel måte er å analysere endringer fra år til år. Man ser altså ikke på sammenhengen mellom forbruk og pris i hvert år, men på sammenhengen mellom *endringer* i pris og forbruk fra år til år. Spørsmålet blir dermed i hvor stor grad en endring i prisene fører til en endring i forbruket. En slik statistisk metode kan redusere faren for å komme frem til feil resultat på grunn av felles underliggende trender.

2.3.3 Teoretisk utgangspunkt

Når det gjelder det teoretiske utgangspunktet, er det flere mulige modeller man kan bruke selv om man har de samme data og statistiske metoder. Den tradisjonelle modellen som brukes på mange varer, sier at forbruket påvirkes av prisen i det samme året. Sigaretter er imidlertid en spesiell vare fordi tobakk er vanedannende. Dersom det er lave priser og et høyt forbruk i et bestemt år, kan det føre til at mange blir avhengige og dermed vil forbruket det påfølgende år også bli høyt selv om prisene stiger. For å fange opp denne vanedannende effekten, kan man inkludere fjorårets forbruk eller fjorårets priser som en av forklaringsvariablene til årets forbruk (vanedanningsmodellen).

En tredje teoretisk modell – den såkalte teorien om rasjonell avhengighet - argumenter for at man også bør ta hensyn til at folk ser fremover. Dersom de forventer en prisendring i fremtiden, vil de allerede nå justere sitt forbruk. Forventede prisendringer kan ha ulik effekt avhengig av om de blir antatt å være permanente eller midlertidige. En forventet permanent prisøkning vil føre til at man reduserer forbruket sitt fordi man så fort som mulig vil bli kvitt en vane som er man ser vil bli enda dyrere i fremtiden. Dersom prisendringen er midlertidig, kan den føre til en viss økning i etterspørselen fordi folk vil ønske å bygge opp et lager av sigaretter før de blir dyre. Begge deler viser at det kan være viktig å ta med forventet

fremtidig pris når vi skal modellere etterspørselen etter sigaretter i dag. Vi har med andre ord minst tre teoretiske utgangspunkt:

- Tradisjonell modell
 - årets pris er viktig for etterspørselen.
- Vanedanningsmodellen
 - årets og fjorårets pris er viktig for årets etterspørsel
- Rasjonell avhengighetsmodell
 - både fjorårets, årets, neste års (forventede) pris er viktig for etterspørselen

Resultatene fra disse modellene vil bli rapportert i analysene slik at man kan se hvor stor (eller liten) betydning de ulike teoretiske utgangspunktene har for beregningene.

3. Sammenhengen mellom pris og forbruk

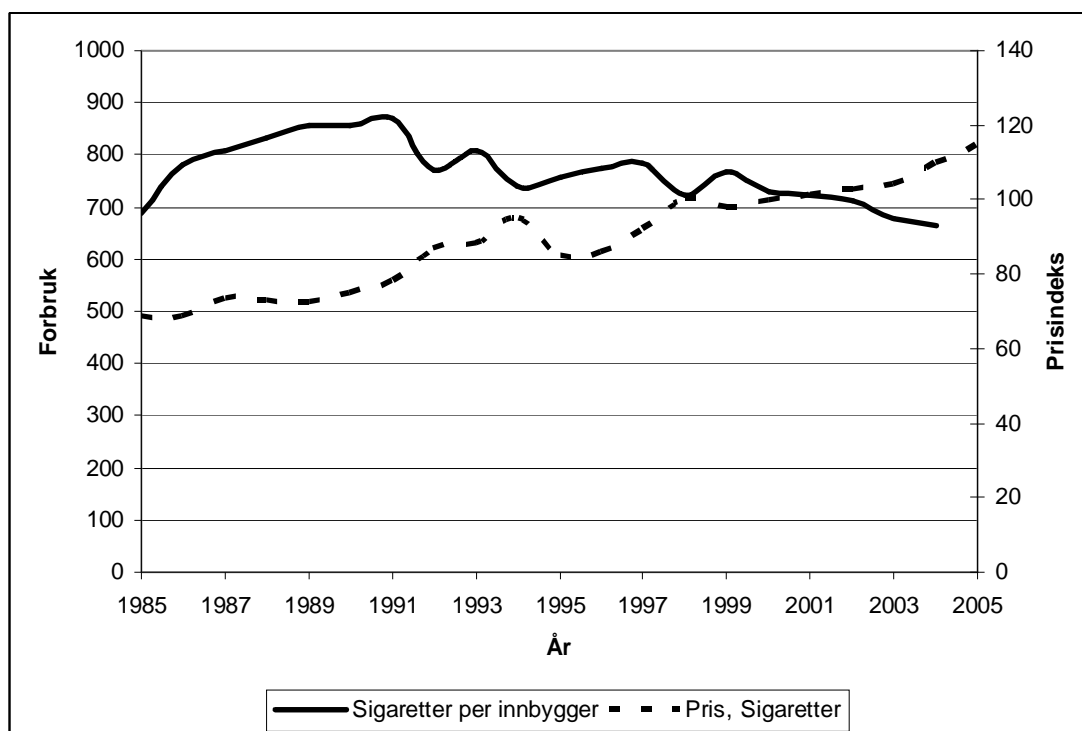
3.1 En kort oversikt

Justert for inflasjonen, har prisen på sigaretter i Norge steget betydelig mellom 1985 og 2005 (figur 1a). Over hele perioden ser man at prisen på sigaretter har steget med over 60% fra 1985 til 2005. Dette er en så stor endring at man skulle forvente at forbruket også sank i den samme perioden. Salget viser også et synkende tendens etter 1990, men endringene i salget er mye mindre enn endringene i prisen. Mellom 1985 og 2005 sank salget med 3,6%, samtidig som prisene steg med omtrent 66%.

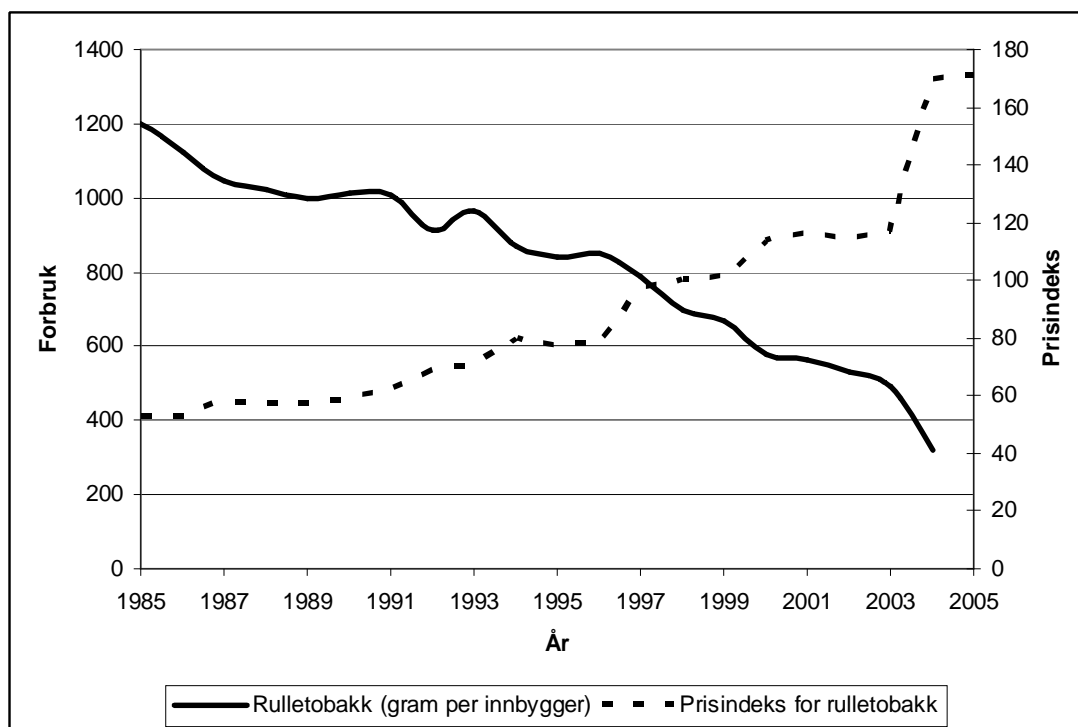
At salget synker lite i forhold til prisøkningen, vil av noen tolkes som om prisen ikke har så stor betydning. Dette blir imidlertid for enkelt fordi det er mange andre forhold som også har endret seg i den samme perioden. For eksempel har inntekten steget kraftig og dette trekker vanligvis i retning av et høyere forbruk. At prisen har steget kan dermed ha påvirket forbruket i betydelig grad, men dette lar seg ikke observere i en enkel figur fordi priseffekten kan oppveies av inntektsøkninger eller andre endringer i den samme perioden. Før vi kan si noe om virkningen av prisendringer, er det derfor viktig å skille ut effekten av disse andre faktorene.

I tillegg til forbruket av fabrikkframstilte sigaretter, har man i Norge et betydelig forbruk av rulletobakk. Dette forbruket har vært jevnt fallende etter 1985. Det kan delvis være en konsekvens av de økte prisene. Gjennom hele perioden har prisene steget, men økningen har ikke vært jevn. En økning i avgiftene førte til at prisindeksen på rulletobakk gikk opp med 46% fra 2003 til 2004. Man ser også at forbruket av rulletobakk sank med 35% mellom 2003 og 2004. Det kan derfor se ut som om prisøkningen har hatt en effekt, men også her er nødvendig å ta hensyn til andre forhold før man konkluderer i hvor stor grad prisøkningen henger sammen med nedgangen i forbruket.

Figur 1a: Antall solgte sigaretter per innbygger (hel linje) og realpris på sigaretter (stiplet linje), 1985-2005



Figur 1b: Forbruk av rulletobakk per innbygger (hel linje) og realprisindeks for prisen på rulletobakk (stiplet linje), 1985-2005



Merknad: Prisene er justert for inflasjonen. 1998 er brukt som basisåret. Data fra SSB.

3.2 Resultater når man isolerer prisen

Som beskrevet ovenfor, er det flere alternative modeller som kan brukes når man skal beregne effekten av prisendringer. Det er derfor hensiktsmessig å presentere flere analyser slik at man kan se om tallene er forskjellige avhengig av hva slags modell man bruker. Nedenfor vil vi ta utgangspunkt i en svært enkel modell som vi så endrer. Deretter observerer vi hva som skjer når modellen utvides med nye variable.

3.2.1 Utgangspunkt

Dersom man tar utgangspunkt i data over salg av sigaretter i Norge, viser analysen at salget faller med mellom 6,0% og 7,7% når prisene stiger med 10% (se tabell 1 og merknadene for detaljer om hvordan de statistiske analysene finner priselastisiteten). Vi har da justert for effekten av et strengere lovverk, inntektsutvikling og pris på rulletobakk. Analysene viser også at strengere lover ser ut til å ha redusert sigarettforbruket. Hvilken teori man tar utgangspunkt i, ser ikke ut til å ha så stor betydning. Den umiddelbare effekten blir noe mindre dersom man går fra den enkle modellen (7,7%) til vanedanningsmodellen (6,8%) og minst i den rasjonelle avhengighetsmodellen (6,0%), men det er ikke store forskjeller.

Konklusjonen fra den enkle analysen er dermed at prisene har en signifikant påvirkning på salget av sigaretter når vi kontrollerer for inntektsendringer, lovendringer og prisendringer på substitutter.

Tabell 1: Regresjonsresultater, uavhengig variabel: Sigaretter (Priselastisiteten er uthevet)

	<i>Modell 1</i> <i>Tradisjonell</i>		<i>Modell 2</i> <i>Vanedanning</i>		<i>Modell 3</i> <i>"Rasjonell" avhengighet</i>	
	<u>Koeffisient</u>	<u>Signifikans</u>	<u>Koeffisient</u>	<u>Signifikans</u>	<u>Koeffisient</u>	<u>Signifikans</u>
Pris på sigaretter	-0,77	0,013	-0,68	0,032	-0,60	0,032
Pris på rulletobakk	0,09	0,527	0,08	0,567	0,06	0,613
Inntekt	1,12	0,320	0,32	0,804	0,52	0,636
Røykelover	-0,05	0,036	-0,03	0,315	-0,03	0,147
Pris på sigaretter i fjor			-0,002	0,993	0,07	0,746
Pris på sigaretter neste år					0,48	0,041
Forklaringkraft (R ²)	0,51		0,41		0,60	
Durbin-Watson	2,25		2,58		2,05	

Tekniske merknader: Den avhengige variabelen er endringen i logaritmen av antallet solgte sigaretter per innbygger i Norge. De uavhengige pris og lønnsvariablene er endringen i logaritmen av realpris og realinntekt. Lovgivningsvariabelen går fra 0 til 3. Den har verdi 1 når Røykeloven kom i 1988 (røykfritt arbeidsliv), 2 når tobakkskadeloven kom i 1996 (økning av aldersgrensene) og 3 når det ble forbudt med røyking på serveringssteder i 2004. Konstantleddet er ikke rapportert. Forklaringskraften (R²) viser hvor mye av endringene i sigarettsalget som kan forklares ved hjelp av variablene i modellen. Durbin-Watson tallet sier noe om i hvor stor grad en av betingelsene bak estimeringen stemmer og tallet bør være i nærheten av 2. Signifikansen (ofte kalt p-verdien) indikerer hvor usikker man er på om en faktor påvirker sigarettforbruket. Høye tall betyr stor usikkerhet; lave tall betyr at det er svært liten risiko for at sammenhengen mellom variablene skulle skyldes tilfeldigheter. Merk også at det ikke er en trykkfeil når forklaringskraften går ned i vanedanningsmodellen. Årsaken til at den går ned, til tross for at man bare har lagt til en ny forklaringsvariabel fra den tradisjonelle modellen, er at den nye variabelen har færre observasjoner. Det er dermed ulikt antall datapunkter bak modellene og det påvirker hvor mye av variansen som forklares.

3.2.2 Hva om man tar med rulletobakk?

Et av motivene bak å analysere prisenes betydning, er å se om man kan bruke høyere avgifter som et virkemiddel for å redusere forbruket og dermed bedre den generelle helsen (Aasness 2002). I Norge er det da ikke nok å bare se på hvor følsomt salget av *sigaretter* er for endringer i prisen. Det skyldes at man i Norge har et relativt stort forbruk av rulletobakk. Selv om det har vært en nedgang i rulletobakkens andel av det totale salget fra 1985 til 2005, utgjorde rulletobakken fremdeles rundt 30% av det totale tobakkssalget i 2005 (målt i kilo).

En prisøkning på sigaretter kan dermed gi en nedgang i antall solgte sigaretter, men det blir feil å tolke dette som om en nedgang i det totale forbruket av nikotin fordi reduksjonen i sigarettforbruket delvis kan bli oppveid av et økt forbruk av rulletobakk. Dersom utgangspunktet er en helsepolitisk interesse i det totale forbruket, er det derfor viktig å ikke bare se på endringene i sigarettssalget og sigarettprisene, men på det totale salget av både sigaretter og rulletobakk. Dette kan gjøres ved at man legger sammen salget av sigaretter og rulletobakk, og så analyserer hvordan en prisindeks for disse to varene påvirker det samlede salget.

Resultatene er vist i tabell 2. En prisøkning på 10% for varegruppen tobakk ser ut til å produsere en nedgang i det samlede salget av sigaretter og rulletobakk på mellom 9,1% og 10,2 %. Også her er resultatene i de ulike modellene konsistente. Endringer i lovverket ser også ut til å ha en klar effekt, mens påvirkningen fra inntektsendringer og fjorårets og neste års priser har mindre virkning på salget.

Tabell 2. Regresjonsresultater, avhengig variabel: Tobakksalget (både sigaretter og rulletobakk)

	<i>Modell 1</i> <i>Tradisjonell</i>		<i>Modell 2</i> <i>Vanedanning</i>		<i>Modell 3</i> <i>"Rasjonell" avhengighet</i>	
	<u>Koeffisient</u>	<u>Signifikans</u>	<u>Koeffisient</u>	<u>Signifikans</u>	<u>Koeffisient</u>	<u>Signifikans</u>
Pris på tobakk	-1,02	0,000	-0,98	0,000	-0,91	0,000
Inntekt	0,72	0,338	0,69	0,388	0,75	0,325
Røykelover	-0,02	0,110	-0,03	0,074	-0,03	0,029
Pris på tobakk i fjor			0,34	0,119	0,35	0,097
Pris på tobakk neste år					0,27	0,122
Forklaringkraft (R2)	0,75		0,78		0,81	
Durbin-Watson	1,89		1,92		2,02	

* Merknader: I tillegg til de samme merknadene som før, er prisvariablene denne gangen slått sammen. Den avhengige variabelen er samlet forbruk av både sigaretter og rulletobakk, og prisvariabelen er Statistisk Sentralbyrå sin indeks for tobakksprisen (en vektet sum av prisen på sigaretter og rulletobakk).

3.2.3 Hva med kjøp i utlandet?

En tredje komplikasjon ved beregning av elastisiteten, er at forbruket i Norge ikke kan måles bare med det registrerte salget i Norge. Undersøkelser har vist at grensehandel og avgiftsfritt salg har vært økende. I 2005 var hver fjerde sigarett som ble røykt her i landet anskaffet i utlandet (Lund 2005). Effekten av en prisendring i Norge kan altså være en reduksjon i det innenlandske *salget*, men det betyr ikke at *forbruket* har gått like mye ned hvis konsumentene kompenserer ved å kjøpe mer i utlandet. Det er derfor svært viktig å ta hensyn til det uregistrerte salget dersom man ønsker å si noe om prisenes betydning for å redusere det totale forbruket. I tabell 1 og 2 har vi foreløpig ikke tatt hensyn til det uregistrerte salget.

Et av problemene med å ta hensyn til grensehandelen, er at det har vært vanskelig å få gode tall på hvor mye tobakk nordmenn faktisk kjøper fra uregistrerte forsyningskilder. Det er imidlertid mulig å komme et stykke på vei. Tobakkindustriens felleskontor har beregnet hvor mye tobakk som selges avgiftsfritt i tax-free butikkene. I tillegg har de noe informasjon om

hvor mye "norsk" tobakk som selges langs grensen til Sverige og Finland. Dette er tobakk som med stor grad av sikkerhet kan sies blir kjøpt av nordmenn fordi det er norske merker som i liten grad kjøpes av svensker (Tiedemanns Tobakk). For å få et bedre bilde av det totale forbruket, kan man dermed ta utgangspunkt i det innenlandske salget av tobakk og legge til tallene fra Tobakkindustriens landsforening for hvor mye tobakk som kjøpes i tax-free butikker og langs grensen (Sverige/Finland).

Tabell 3 viser at betydningen av de innenlandske prisene faller markert når det uregistrerte salget inkluderes i modellen. En 10% økning i den innenlandske prisen på tobakk gir en reduksjon i det totale forbruket (registrert + uregistrert) på omtrent 5%, mens de forrige analysene viste endringer på rundt 10%. Dette tyder på at en økning av prisene i Norge blir delvis kompensert ved kjøp av tobakk i utlandet, noe som igjen begrenser prisenes betydning som et instrument for å redusere det totale forbruket.

Her er det imidlertid viktig å ha to tanker i hodet samtidig: Analysen viser at effekten av innenlandske prisendringer blir redusert når man tar hensyn til grensehandel, men reduksjonen er ikke så stor at de innenlandske prisene blir uviktige. De innenlandske prisene er med andre ord fremdeles relevante for å redusere forbruket, men de virker ikke så sterkt når man tar hensyn til grensehandelen.

Tabell 3. Regresjonsresultater, avhengig variabel: Tobakksforbruket (både sigaretter og rulletobakk) inkludert grensehandel og tax-free salg

	<i>Modell 1</i>		<i>Modell 2</i>		<i>Modell 3</i>	
	<i>Tradisjonell</i>		<i>Vanedanning</i>		<i>"Rasjonell" avhengighet</i>	
	<u>Koeffisient</u>	<u>Signifikans</u>	<u>Koeffisient</u>	<u>Signifikans</u>	<u>Koeffisient</u>	<u>Signifikans</u>
Pris på tobakk	-0,46	0,020	-0,51	0,011	-0,50	0,017
Inntekt	1,48	0,023	1,57	0,020	1,58	0,025
Røykelover	-0,02	0,105	-0,02	0,036	-0,02	0,047
Pris på tobakk i fjor			0,30	0,089	0,30	0,101
Pris på tobakk neste år					0,03	0,814
Forklaringkraft (R2)	0,45		0,57		0,58	
Durbin-Watson	2,09		1,66		1,63	

3.3 Oppsummering og vurdering av resultatene

Dersom man trekker ut informasjonen om de kortsiktige priselastisitetene i de ulike analysene som er gjort ovenfor, får man resultater som er gjengitt i tabell 4. Den viser, for det første, at det er svært viktig å ta hensyn til grensehandel og salg i tax-free butikker. I den tradisjonelle modellen fører dette til at priseffekten blir mer enn halvert. Også i de andre modellene blir effekten av prisendringer betydelig redusert når man tar hensyn til kjøp i utlandet.

Tabell 4: Oppsummering av priselastisitetene som er funnet i analysene

	<i>Tradisjonell modell</i>	<i>Vanedanningsmodell</i>	<i>Rasjonell modell</i>
Kun sigaretter	-0,77	-0,68	-0,60
Salg av sigaretter og tobakk (kun Norge)	-1,02	-0,98	-0,90
Salg av sigaretter og tobakk i Norge, i tax-free og noe grensehandel	-0,46	-0,51	-0,50

Et tilbakeblikk på resultatene viser også at fjorårets og neste års prisendringer ikke ser ut til å være spesielt betydningsfulle for å forklare endringer i etterspørselen. Det er imidlertid usikkerhet knyttet til hvor viktige disse variablene er, effektene er ofte små og til dels i motsatt retning av det man kunne anta. Dersom man forventer en permanent økning i prisen kommende år, skulle det i følge den rasjonelle modellen bli en nedgang i etterspørselen, fordi man antar at konsumentene ønsker å kvitte seg med en forbruksvane som de forventer vil bli dyrere. Alle analysene viste imidlertid at effekten var positiv, men liten og usikker. Dette betyr at prisendringer gir et negativt utslag på salget i det samme året, men en usikker og kanskje en liten positiv effekt på salget neste år. Langtidseffekten av en prisendring er med andre ord ikke større enn korttidseffekten.

Enkelte andre studier innenfor modellen med rasjonell avhengighet har funnet at langtidseffekten skal være større enn korttidseffekten (Becker, Grossman, og Murphy 1994). At man ikke finner det her, kan tolkes på flere måter. Det kan være at røykerne først reagerer negativt på en prisendring og så faller noen tilbake til gamle vaner og tar opp igjen sitt tidligere forbruk. En annen mulighet er at de kjøper ekstra mange sigaretter fordi de ønsker å

bygge opp et lager før det kommer en prisøkning. En tredje mulighet er at folk rett og slett ikke er så flinke til å forutse hva som vil skje med prisene og at fremtidige priser derfor ikke er så viktige. Uansett hva som er grunnen, gir analysene i alle fall ikke belegg for å si at fjorårets eller neste års priser ser ut til å være viktige eller at virkningen av prisendringer blir større dersom man tar med fjorårets og neste års prisendringer i modellen.

På grunnlag av de usikre effektene av fjorårets og neste års priser, kan det være grunn til å legge mest vekt på resultatene i den tradisjonelle modellen i tabell 3. Disse resultatene er mest generelle i den forstand at de tar hensyn til både registrert og noe uregistrert forbruk. Det gjør også de to andre modellene i tabell 3 (vanedanning og rasjonell avhengighet), men der er nettoeffekten mer usikker fordi man har med fjorårets og neste års pris. I tillegg ser det ut til at disse to modellene kan være misvisende. Mens den tradisjonelle modellen har et Durbin-Watson tall som ligger svært nær 2 (slik det bør), ligger de to andre modellene på 1,6. Med så få observasjoner som vi har i disse modellene (17), tyder dette på at man bør være forsiktig med å tolke resultatene fordi de statistiske antagelsene bak analysen ikke er oppfylt. Det mest generelle og sikre resultatet er derfor det man har i den tradisjonelle modellen der priselastisiteten er -0,46 dvs. at en prisoppgang på 10% gir en nedgang i forbruket på 4,6%. Dette tallet er imidlertid også bare et estimat og det er knyttet noe usikkerhet til både modellen og beregningene. For eksempel gir modellen en inntektselastisitet på 1,48. Dette betyr at dersom alt annet holdes konstant, så vil en 1% økning i inntekten gi en økning i sigarettforbruket på 1,48%. Dette er mer enn man forventer, selv når man tar hensyn til at vi her analyserer tidsserier og ikke et utvalg personer. I slike utvalg er det vanlig at høyere inntekt er korrelert med mindre røyking. I denne modellen har man ikke data på enkeltpersoner og inntektselastisiteten bør derfor ikke tolkes på den måten, men det er uansett grunn til å spørre hvor sikker man er på beregningene.

4. Hvor sikre er vi?

All statistisk analyse er heftet med en viss usikkerhet og det er derfor ikke nok å bare rapportere den elastisiteten analysene gir, men også å si noe om hvor usikkert dette estimatet er. Videre er det viktig å rapportere om mulige problemer og å se om resultatene endrer seg mye dersom man gjør små endringer.

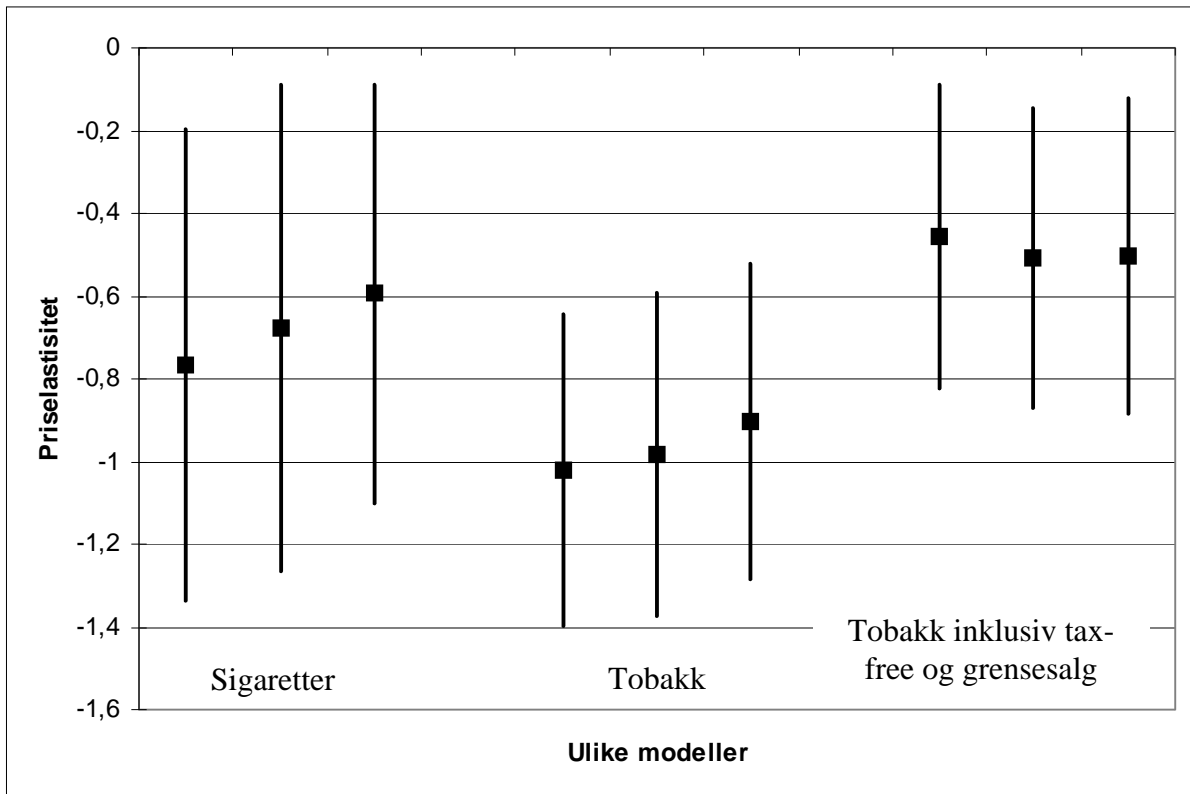
4.1 Konfidensintervaller for priseffekten

En måte å tallfeste usikkerheten i konklusjonene, er å lage konfidensintervaller for de elastisitetene som er estimert. Man får da en nedre og en øvre grense på hvor stor effekt prisene har på salget eller forbruket av sigaretter og tobakk. Det er flere forhold som spiller inn når man beregner en slik grense, blant annet blir man sikrere (mindre intervaller) når man har mange observasjoner og/eller når det er et entydig forhold mellom variablene i de dataene man har (lite variasjon).

Figur 2 viser konfidensintervallene for alle modellene som er analysert i denne rapporten. De tre første linjene viser priselastisiteten for sigaretter for de tre ulike teoretiske utgangspunktene: tradisjonell modell, vanedanning, og rasjonell modell. Deretter følger priselastisiteten for tobakk (solgt i Norge) med de samme tre teoretiske utgangspunktene og til slutt priselastisiteten for tobakksalget når vi inkluderer grensehandel/tax-free. Usikkerheten i disse elastisitetene er illustrert ved lengden på linjene. For eksempel fra den første linjen ser man at vi kan være ganske sikre på at priselastisiteten for sigaretter ligger et sted mellom -0,2 og -1,3. Med andre ord kan vi med stor grad av sikkerhet si at en prisøkning på 10% vil gi en reduksjon i forbruket på minimum 2% og maksimum 13%. Tilsvarende minimum og maksimumsgrenser for elastisiteten i de andre modellene kan man lese av figuren.

Det er to viktige konklusjoner som kan trekkes på grunnlag av figuren som viser usikkerheten i beregningene. For det første er det klart at beregningene er heftet med en betydelig usikkerhet. Forskjellen mellom -0,2% og -1,3% er ikke stor i absolutt forstand, men sett i forhold til hverandre så er den ene mer enn seks ganger så stor som den andre. For det andre, selv om det er en betydelig usikkerhet i tallene, så er det ingen av linjene som inkluderer null. Det vil si at selv etter å ha tatt høyde for usikkerheten, kan vi med stor grad av sikkerhet si at en økning av prisene reduserer salget av tobakk.

Figur 2: Konfidensintervaller (95%) for elastisiteten i de ulike modellene



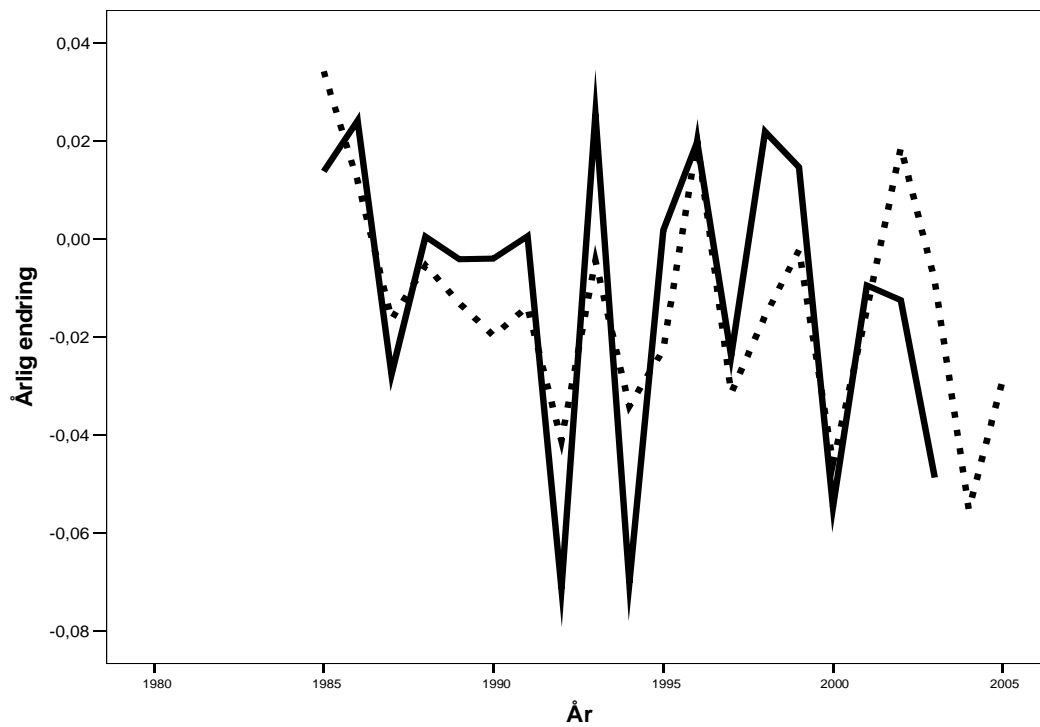
Merknad: Elastisitetene er markert ved en skravert firkant. Lengden på linjene markerer konfidensintervallene rundt priselastisiteten. Endepunktene på linjen representerer konfidensintervallenes ytterpunkter. Det er tre modeller avhengig av hva man har beregnet elastisiteten til: Kun sigaretter, Tobakk (sigaretter og rulletobakk) og tobakksforbruket inklusiv salget i tax-free butikkene og langs grensen. For hver av disse modellene har man beregnet elastisiteten ved hjelp av tre ulike teorier og det er derfor tre linjer for hver modell avhengig av hvilket teoretisk utgangspunkt man har brukt: Klassisk teori, vanedanning og rasjonell avhengighet.

En av grunnene til usikkerheten i resultatene, er at antallet observasjoner er relativt begrenset. Årlige observasjoner fra 1985 til 2005 gir 20 datapunkter, men i analysen faller noen av disse bort når man ser på endringer fra år til år. I tillegg mangler det data på utenlandsk forbruk etter 2003. Dette betyr at bak noen av modellene ligger det 17 observasjoner. Flere observasjoner ville trolig gjort at usikkerheten ble mindre og intervallene/linjene i figuren ville vært kortere.

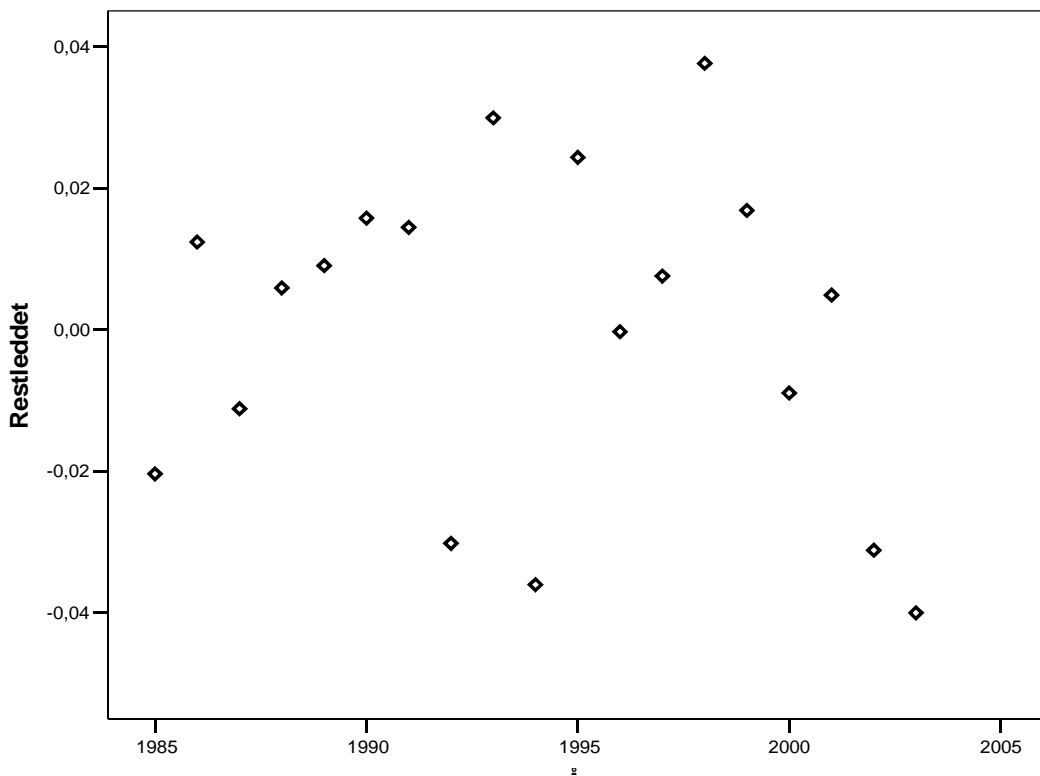
4.2 Noen viktige antagelser

I tillegg til den usikkerheten som kan tallfestes slik det er gjort ovenfor, kan statistiske analyser være usikre i den grad antagelsene bak analysen svikter. Dette har man delvis tatt høyde for i denne rapporten blant annet ved å se på endringer i pris og forbruk, og ikke absolutte nivåer. Det gjør at man delvis eliminerer trender som kan skaper misvisende sammenhenger mellom de ulike variablene. I tillegg har man i analysene rapportert det såkalte Durbin-Watson tallet som sier noe om i hvor stor grad den årlige prediksjonsfeilen (forskjellen mellom det modellen predikerer og det man observerer) kan forklares med fjorårets prediksjonsfeil. I regresjonsanalysen må man anta at disse ikke henger sammen og DW-tall nær 2 viser at denne antagelsen er tilfredsstillt. Visuell inspeksjon av modellens prediksjoner og restleddet avslører heller ikke noe klart mønster (se figurene 3 og 4). I disse figurene har vi tatt utgangspunkt i de resultatene som til slutt ble foretrukket dvs. den tradisjonelle modellen i tabell 3.

Figur 3: Endringene i tobakksforbruket inkludert grensehandel/tax-free (hel linje) i forhold til det modellen predikerer (stiplet linje)



Figur 4: Utvikling i restleddet i en av modellene



Merknad: Disse figurene baserer seg på modellen med endringene i det totale tobakksforbruket inkludert grensehandel og tax-free salget som avhengig variabel. De uavhengige variablene var tobakksprisindeksen, inntekt og en indeks for lovpålagte røykerestriksjoner dvs. den "tradisjonelle modellen."

Tre andre problemer som det er vanskelig å teste for, men som man bør gjøre oppmerksom på, er datafeil, antagelsen om uavhengighet mellom variablene og variabler som påvirker tilbudssiden. Dataene for grensehandel er hentet fra Tobakkindustriens felleskontor. De oppgir noe av grunnlaget for sine beregninger, men det er ikke nok til å kunne etterprøve om de er korrekte. Salg av rulletobakk på grensen mener industrien å ha god oversikt over, men beregninger om hvor stor andel av sigarettsalget langs grensen som tilfaller nordmenn, er trolig mer usikre. I den statistiske analysen kan det også være et problem at tobakksprisindeksen er et veid gjennomsnitt av prisen på sigaretter og rulletobakk. De står dermed i et avhengighetsforhold som kan skape problemer for den statistiske analysen. Til sist kan det være forhold på tilbudssiden som påvirker markedet. En dårlig avling kan påvirke prisene, men dette og andre forhold på tilbudssiden har man ikke tatt hensyn til i analysene. Også andre forhold, som endringer i nikotininnholdet i sigarettene over tid kan påvirke resultatene fra analysen. Selv om man i denne rapporten har forsøkt å ta hensyn til de viktigste faktorene, kan man derfor ikke utelukke at flere data og mer avanserte modeller kan finne andre tall. Til en viss grad, kan man imidlertid teste ut dette ved å prøve noen nye modeller og se om priselastisiteten endrer seg.

4.3 Andre variabler og modeller

4.3.1 Hva om man inkluderer prisen på svenske sigaretter?

Gitt at en stor andel av sigarettene kjøpes i utlandet, kunne man tenke seg at også variasjoner i de utenlandske prisene ville påvirke det norske forbruket. For å undersøke hvordan dette ville påvirke resultatene, ble de statistiske analysene gjentatt etter at man hadde inkludert en variabel for de svenske sigarettprisene omregnet til norske kroner. I disse analysene hadde de svenske prisene ingen statistisk signifikant effekt. Det var heller ingen stor endring i priselastisitetene. Dette tyder på at små endringer i svenske tobakkspriser ikke påvirker norske kjøpevaner i så stor grad. Det er heller den store nivåforskjellen i prisen enn små endringer som er viktige.

En annen mulig forklaring, er at prisene på tobakk i Sverige bare er en av mange faktorer som påvirker grensehandelen. For eksempel kan forskjeller i kjøttprisene og alkoholprisene være viktigere enn sigarettprisene som drivkraft for grensehandelen. Et fall i de svenske kjøttprisene kan da føre til økt salg av sigaretter til nordmenn selv om prisforskjellen på

sigaretter ikke har endret seg. Det er mange slike varer i tillegg til kjøttprisen som kunne være viktige, men generelt kan man bruke valutakursen mellom norske og svenske kroner som en indikator på hvor lønnsomt det er å handle i Sverige i forhold til Norge. Vi undersøkte hvordan denne variabelen påvirket resultatet ved å legge inn valutakursen i modellen og kjøre analysen på nytt. Resultatet ble at valutakursen så ut til å ha en viss effekt på tobakksforbruket, men elastisiteten var fremdeles rundt -0,5.

4.3.2 Hva om man bruker fjorårets forbruk og ikke pris?

I litteraturen omkring priselastisiteten på tobakk bruker noen fjorårets og neste års pris for å fange opp effekter av avhengighet og forventninger, mens andre bruker fjorårets og neste års forbruk. De som opprinnelig utviklet teorien om rasjonell avhengighet argumenterte for at det mest korrekte var forbruk og ikke pris, men at det var statistiske problemer knyttet til å bruke denne variabelen og man brukte derfor pris som en indikator på forbruk (Becker, Grossman, og Murphy 1994). Noen av disse statistiske problemene er løst i analysene ovenfor ved at man analyserer endringer fra år til år. Det betyr at man kan prøve ut den opprinnelige tanken med å bruke fjorårets og neste års salg av sigaretter når man skal regne ut elastisiteten i modellen med rasjonell avhengighet. Resultatene fra en slik analyse viser at heller ingen av disse variablene var statistisk signifikante. Videre var det kun små endringer i priselastisiteten når man brukte disse variablene i stede for de som ble brukt i analysene ovenfor.

4.3.3 Hva om man utelater lovendringer?

En mulig innvending mot analysene ovenfor, er at variabelen som er ment å fange opp endringer i lovverket gjør analysen misvisende fordi den tar bort noe av effekten til prisene. For å undersøke dette, ble den siste modellen kjørt om igjen etter at variabelen som indikerte endringer i lovverket ble tatt bort. Det viser seg at en slik endring hadde lite å si for de estimerte priselastisitetene.

5. Konklusjon

5.1 Hovedresultater

Resultatene i denne rapporten viser at

- Grensehandelen reduserer effekten av å øke innenlandske priser for å få ned forbruket (en halvering av effekten)
- Reduksjonen er imidlertid ikke så stor at prisene mister sin effekt. Selv etter at man har tatt hensyn til den reduserte effekten som skyldes grensehandel, har prisene en signifikant effekt på det innenlandske forbruket. Øker man prisene med 10%, vil forbruket falle med omtrent 4,6%
- Når man tar hensyn til statistisk usikkerhet, kan man med stor grad av sikkerhet si at en 10% prisøkning gir en nedgang i forbruket på mellom 1% og 8%.

5.2 Tolkninger og implikasjoner

Som nevnt innledningsvis tilbyr våre data ingen mulighet for å avdekke hva etterspørselsnedgangen skyldes (reduisert konsum per røyker eller en reduksjon i andelen som røyker), eller hvordan ulike befolkningsgrupper eventuelt reagerer forskjellig. De som allerede bruker sigaretter, kan ha vanskelig for å slutte selv om prisen blir høyere. Noen vil nok redusere sitt forbruk, men det er ikke sikkert at det fører til en reduksjon i nikotininntaket fordi man kan kompensere ved å utnytte sigarettene bedre eller gå over til merker med høyere nikotinnhold (Adda og Cornaglie 2006). Andre grupper, for eksempel ungdom som ikke har begynt å røyke, kan være mer følsomme for prisendringer. I dataene i denne rapporten har man lagt sammen salget for alle befolkningsgrupper og det er ikke mulig å skille mellom for eksempel unge og gamle eller kvinner og menn. En studie som har tilgang på denne type data i USA, har beregnet at blant ungdom vil en 10% økning i prisen på tobakk, fører til en nedgang på i sigarettforbruket på 8% (Tauras, Markowitz, og Cawley 2005). En annen studie fra USA indikerte imidlertid at avgiftsøkninger hadde liten betydning for andelen unge som røyker. Avgiftene og prisene har gått opp men andelen unge som røyker har vært relativt stabil (DeCicca, Kenkel, og Mathios 2005). Dette kan tolkes slik at prisen i første rekke påvirker konsumnivået og i mindre grad andel røykere. For å vite mer om dette i Norge, vil

det være nødvendig å observere en kohort med unge over tid for å se på hvordan de reagerer på prisendringer samtidig som man måler andre faktorer som er relevante (inntekt med mer).

Man bør være forsiktig med å tolke resultater fra enkeltstudier og være varsom med å trekke for bastante politiske implikasjoner. Den internasjonale litteraturen om priselastisitet på tobakksvarer viser til dels store sprik mellom resultatene. I en systematisk litteraturoversikt fant imidlertid Chalupka & Warner (2000) at tyngdepunktet av estimatene lå i intervallet mellom -0,6 og -0,3. Dette rimer bra med vårt resultat på -0,5.

Resultatene i denne rapporten er konservative i forhold til en annen norsk undersøkelse som fant større effekter. Wangen (2004) beregnet at en 1% prisøkning på sigaretter ga en nedgang i forbruket på 1,7% ved å bruke et annet datasett og en annen metode enn det som er brukt i denne rapporten. Disse resultatene er imidlertid ikke så forskjellige fra det som er i denne rapporten som man kunne tro ved første øyekast. For det første gjelder estimatet på 1,7% bare for sigaretter. Når man tar hensyn til rulletobakk i de samme beregningene, faller den totale priselastisiteten til omtrent 1%. Dette er i samsvar med det som er funnet i denne rapporten når man ikke tok hensyn til uregistrert forbruk i tabell 1 og 2. For det andre har man i denne rapporten tatt hensyn til en ny faktor – salg i tax-free butikker og langs grensen – og det er dette som reduserer elastisiteten ytterligere.

Estimatene er betinget av teoretisk utgangspunkt, det datamateriale man har tilgjengelig og de statistiske metoden man velger å anvende. Til tross for ulikheter i tilnærmingene, er det imidlertid ingen forskere som har konkludert med at prisene er uten betydning for forbruksnivået av tobakk. Prisene påvirker forbruket. Denne rapporten har vist at dette er en konklusjon som gjelder også etter at man tar hensyn til grensehandelen, selv om effekten da er mindre enn før.

Referanser

- Adda, Jérôme, og Francesca Cornaglie. 2006. Taxes, Cigarette Consumption, and Smoking Intensity. *American Economic Review* 96 (4):1013-1028.
- Becker, G. S., M. Grossman, og K. M. Murphy. 1994. An Empirical-Analysis of Cigarette Addiction. *American Economic Review* 84 (3):396-418.
- Chaloupka, F. J., og H. Wechsler. 1997. Price, tobacco control policies and smoking among young adults. *Journal of Health Economics* 16 (3):359-373.
- Chaloupka, Frank J. 1999. *The economic analysis of substance use and abuse : an integration of econometric and behavioral economic research*. Chicago: University of Chicago Press.
- Chalupka, F.J. , og K.E. Warner. 2000. The Economics of Smoking. In *Handbook of Health Economics*. Amsterdam: Elsevier.
- DeCicca, Philip, Don Kenkel, og Alan Mathios. 2005. The fires are not out yet: Higher taxes and youth smoking. I *Substance use: Individual behaviour, social interactions, markets and politics*, redigert av B. Lindgren og M. Grossmann. Oxford: Elsevier.
- Lund, Karl Erik. 2005. Tobakksavgiften som helsepolitisk styringsinstrument. Oslo: SIRUS skrifter (Statens institutt for rusmiddelforskning).
- Lund, Karl Erik. 2006. Innføring av røykfrie serveringssteder i Norge. Konsekvenser for omsetning, besøksfrekvens, trivsel og etterlevelse. Oslo: SIRUS skrifter (Statens institutt for rusmiddelforskningskrifter).
- Lund, Karl Erik, og Jostein Rise. 2002. En gjennomgang av forskningslitteraturen om tiltak for å redusere røyking blant unge. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet.
- Tauras, John A., Sara Markowitz, og John Cawley. 2005. Tobacco control policies and youth smoking. I *Substance use: Individual behaviour, social interactions, markets and politics*, redigert av B. Lindgren og M. Grossman. Oxford: Elsevier.
- Wilkins, Nick, Ayda Yurekli, og Tec-wei Hu. *Economic Analysis of Tobacco Demand*. World Bank 2003, <http://www1.worldbank.org/tobacco/toolkit.asp>.
- Aasness, Jørgen. 2002. Hva har vært norske myndigheters begrunnelse for tobakksavgifter? Oslo: Notat skrevet på oppdrag fra Statens tobakksskaderåd.