

Sundhedsmæssige konsekvenser ved ændringer i tobaksprisen

Esben Meulengracht Flachs

Mette Bjerrum Koch

Knud Juel

Juni 2013

Udarbejdet til Hjerteforeningen og Kræftens Bekæmpelse

Resumé

En **stigning i prisen på tobak på 50 %** fra det nuværende niveau på 38 kr. for 20 stk. cigaretter, svarende til, at en pakke cigaretter koster 57 kr. vil betyde at:

- I 2016 vil der være mere end **80.000 færre rygere**. Størstedelen af disse vil være nye ex-rygere.
- Blandt de som i 2010 var 10 år eller yngre vil der være **5.000 færre rygere i 2030**.
- Frem til 2050 vil der være undgået **7.300 sygdomstilfælde af iskæmisk hjertesygdom, KOL, karsygdomme i hjernen og lungekræft**.
- Blandt de som i 2010 var 10 år eller yngre vil der undgås **800 sygdomstilfælde af iskæmisk hjertesygdom, KOL, karsygdomme i hjernen og lungekræft** frem til 2090.
- Frem til 2050 vil der være undgået **9.300 dødsfald af alle årsager**.
- Blandt de som i 2010 var 10 år eller yngre vil der undgås **1.300 dødsfald** frem til 2090.
- I 2050 vil befolkningen have vundet **88.000 leveår og 43.000 gode leveår**.

Et **fald i prisen på tobak på 10 %** fra det nuværende niveau på 38 kr. for 20 stk. cigaretter, svarende til, at en pakke cigaretter koster 34 kr. vil betyde at:

- I 2016 vil der være **3.000 flere rygere**. Størstedelen af disse er unge mennesker, der er 24 år eller yngre.
- Blandt de som i 2010 var 10 år eller yngre vil der være **5.300 ekstra rygere i 2030**.
- Frem til 2050 vil der være **700 ekstra tilfælde af karsygdomme i hjernen, KOL og lungekræft**. Der vil især blive flere tilfælde af lungekræft.
- Blandt de som i 2010 var 10 år eller yngre vil der være **500 ekstra sygdomstilfælde af iskæmisk hjertesygdom, KOL, karsygdomme i hjernen og lungekræft** frem til 2090.
- Frem til 2050 vil der være **570 ekstra dødsfald af alle årsager**.
- Blandt de som i 2010 var 10 år eller yngre vil der være **800 ekstra dødsfald** frem til 2090.
- I 2050 vil befolkningen have mistet **7.000 leveår og 4.500 gode leveår**.

1 Baggrund

Der er alvorlige sundhedsmæssige konsekvenser ved rygning. Rygning er associeret med en forhøjet risiko for en række kroniske sygdomme, som f.eks. iskæmisk hjertesygdom, karsygdomme i hjernen, lungekræft og kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL). En ryger kan desuden forvente at leve kortere end en aldrig-ryger (1;2).

Der er en negativ sammenhæng mellem pris og efterspørgsel på tobak, hvor en stigning i prisen medfører et fald i efterspørgslen, denne sammenhæng er mest udtalt i de yngre aldersgrupper og blandt personer med lav indkomst(3-5). Ændringer i priserne på tobak har en effekt på mængden af solgt og konsumeret tobak og på antallet af rygere i Danmark. Derfor har prisændringer konsekvenser for både sygelighed og dødelighed i Danmark.

Formålet med dette notat, er at beskrive sundhedskonsekvenser ved potentielle prisændringer (fald og stigninger), på hele den danske befolkning samt for en kohorte af børn og unge. Beregningerne vil tage udgangspunkt i fem forskellige scenarier af prisændringer og konsekvenserne vil blive opgjort som ændringer i antallet af rygere, og antal sygdomstilfælde og dødsfald. Der vil være fokus på iskæmisk hjertesygdom, karsygdomme i hjernen, lungekræft og kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL).

Det er usikkert at estimere fremtidige effekter af ændringer i befolkningens rygevaner, da det kræver en mængde antagelser om blandt andet efterspørgselsændring ved prisændringer, den demografiske udvikling, sygelighed og dødelighed, samt relative risici for sygdom blandt rygere. Beregningerne i dette notat er lavet på baggrund af historiske data, og resultaterne er altså under forudsætning af, at der ikke sker andre strukturelle ændringer eller andet, som kan påvirke danskernes rygevaner.

2 Materiale og metode

Beregningerne tager udgangspunkt i fem forskellige scenarier for prisændringer. Der laves beregninger på prisændringer og ikke afgiftsændringer, da konsumentadfærden bestemmes af produktets samlede pris, og ikke af afgifter i sig selv. Der er lavet beregninger for to scenarier for prisfald på henholdsvis 5 % og 10 %, samt tre scenarier for prisstigninger på henholdsvis 10 %, 25 % og 50 %. Tabel 2.1 viser hvorledes scenarierne er defineret, og hvilke prisændringer der er forudsætningerne.

Tabel 2.1. Forskellige scenarier af prisændringer.

| Scenarie | Prisændring | Pris pr. pakke cigaretter (20 stk.) |
|------------------------------|-------------|-------------------------------------|
| Scenarier med prisfald | -10 % | kr. 34 |
| | -5 % | kr. 36 |
| Reference scenarie | 0 % | kr. 38 |
| | +10 % | kr. 42 |
| Scenarier med prisstigninger | +25 % | kr. 48 |
| | +50 % | kr. 57 |

Priselasticiteter

For at kunne vurdere sundhedskonsekvenserne ved ændringer i prisen på tobak, er det nødvendigt at estimere effekten på efterspørgslen ved ændringer i prisen, såkaldt priselasticitet. Priselasticiteten er et udtryk for størrelsen på efterspørgselsændringen ved en ændring i prisen. Hvis en stigning i prisen på 10 % medfører et fald i efterspørgslen på 5 %, svarer det til en priselasticitet på -0,5. I studier, der tager højde for grænsehandel er priselasticiteter på tobak estimeret til ca. -0,4 for den voksne befolkning (6;7) og vi anvender denne elasticitet på befolkningen mellem 25 og 79 år. Flere studier har vist, at den yngre befolkning er mere prisfølsomme (har en højere elasticitet) end den ældre befolkning (4), og vi anvender derfor en priselasticitet på -0,55 for aldersgruppen mellem 16 og 24 år. For den ældste aldersgruppe på 80 år eller derover antages en priselasticitet på 0, altså forventes ingen ændring i den ældste aldersgruppes rygeadfærd ved ændringer i prisen. Ændringer i efterspørgslen på tobak, kan både skyldes en ændring i andelen af rygere (prævalensandel), og at nuværende rygere ændrer deres forbrug af cigaretter (mængdeandel). I beregningerne antages at halvdelen af efterspørgselsfaldet skyldes prævalensændringer, og at halvdelen af faldet skyldes ændringer i forbruget (8). Det antages at priselasticiteten er symmetrisk, dvs. at effekterne er de samme uanset om der betragtes et fald eller en stigning i prisen på tobak.

Den anvendte modellering af befolkningen og udviklingen i rygeprævalens

Befolkningen og dens rygevaner er modelleret i en Multi-state Markov model udviklet ved Statens Institut for Folkesundhed, Syddansk Universitet, som en dansk Sundhedskonsekvensmodel med specielt fokus på

rygning og luftforurening. Modellen har tidligere været anvendt til modellering af sundhedskonsekvenser af luftforurening ved energiproduktion i Danmark og forskellige scenarier om rygning (9-11).

Sundhedskonsekvenserne ved en ændring i prisen på tobak modelleres som forskellen mellem en reference modelkørsel uden prisændring, og en interventions modelkørsel, der kun adskiller sig ved ændringen i tobakspris. I begge modelkørsler følger befolkningen den forventede demografiske udvikling i perioden 2010-2050, og rygeprævalensen udvikler sig identisk fra starten i 2010 til 2013. I 2014 og 2015 introduceres prisændringen, og udviklingen i rygeprævalens vil dermed divergere i de to modelkørsler. Dermed vil også udviklingen i sygdomstilfælde og dødelighed divergere. For at modellere befolkningen detaljeret kræves et antal datakilder som beskrevet nedenfor.

Rygeprævalenser

De enkelte scenarier tager udgangspunkt i rygeprævalenstal fra "Danskernes rygevaner 2012" (12) og "Sundheds- og sygelighedsundersøgelsen 2012" (13). Befolkningens rygeprævalens ved beregningernes start (2010) er lavet som et stikprøvestørrelsesvægtet gennemsnit af de to undersøgelser. Der defineres fire kategorier af rygere: aldrig-rygere, smårygere (1-14 cigaretter dagligt), storrygere (mere end 14 cigaretter dagligt) og ex-rygere. Kategorien af ex-rygere deles endvidere op i ex-storrygere og ex-smårygere.

Relative risici og latenstid

Undgåede sygdomstilfælde og dødsfald ved de forskellige scenarier af prisændringer bliver beregnet ved hjælp af relative risici under hensyntagen til den demografiske udvikling og udviklingen i sygelighed og dødelighed. Der regnes med relative risici for iskæmisk hjertesygdom, karsygdomme i hjernen, lungekræft, KOL og alle andre årsager (2). Der regnes med forskellig latenstid fra rygeophør til minimering af overrisiko alt efter hvilken sygdom der betragtes. For lungekræft antages eksempelvis en latenstid på 15 år, og den relative risici nedskrives lineært over 15 år (14). De relative risici og latenstid fremgår af tabel 2.2.

Tabel 2.2. ICD-10 koder, relative risici og latenstid for sygdomsgrupper

| | ICD-10 | Relative risici | | | | Latenstid |
|--------------------------------------|---------|-----------------|-------------|------------|-------------|-----------|
| | | Mænd | | Kvinder | | |
| | | Smårygning | Storrygning | Smårygning | Storrygning | |
| Iskæmisk hjertesygdom | I20-I25 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 2,0 | 5 |
| Karsygdomme i hjernen | I60-I69 | 1,1 | 1,2 | 1,8 | 2,5 | 5 |
| Lungekræft | C33-C34 | 8,1 | 17,3 | 6,2 | 9,6 | 15 |
| Kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL) | J40-J44 | 3,0 | 3,6 | 2,9 | 4,7 | 15 |
| Alle andre årsager | | 1,7 | 2,1 | 1,7 | 2,1 | 15 |

Kilde: (2;14)

Data for sygelighed og dødelighed

For at kunne beregne undgåede sygdomstilfælde ved forskellige prisændringer, er det nødvendigt at definere sygdomstilfælde i referencemodelkørslen. Incidente sygdomstilfælde og efterfølgende dødsfald er defineret ved hjælp af individspecifikke data fra Landspatientregistret (15) og Dødsårsagsregistret (16). Et incident tilfælde er her defineret som en førstegangskontakt i Landspatientregistret eller et registreret dødsfald i Dødsårsagsregistret med betingelse af, at der ikke findes en tilsvarende registrering de forudgående 16 år. Ved hjælp af historiske informationer om befolkningens rygevaner, kan der derefter etableres sygelighed og dødelighed for aldrig-rygere, og sidenhen ved hjælp af de ovenfor beskrevne relative risici også for de tre kategorier af rygere. Der regnes i referencemodelkørslen med en reduktion i sygelighed og dødelighed blandt aldrig-rygere på 2 % årligt frem til 2070.

Ændringen i antal sygdomstilfælde og dødsfald mellem reference- og interventions modelkørsler kan dermed beregnes som forskelle i de modellerede befolkninger de to kørsler i mellem.

Modellering af sundhedskonsekvenser for hele befolkningen

Det antages at prisændringerne effektueres i 2014 og 2015 og der beregnes, antal undgåede sygdomstilfælde og dødsfald for hele befolkningen frem til 2050. Der benyttes en befolkningsfremskrivning fra Danmarks Statistik som grundlag for beregningerne. Mht. opgørelserne af rygeprævalenser og antallet af rygere opgøres disse i 2016 hvor prisændringen antages at have fuld effekt. For en nærmere beskrivelse af modellen se Flachs et al. (2013) (10).

Modellering af kohorten af personer der var 10 år eller yngre i 2010

Der er lavet en parallel modellering af kohorten af børn, der i 2010 var 10 år eller yngre. Modelleringen af kohorten er fortsat til 2090, hvor de ældste er 90 år gamle. Valget af denne kohorte betyder, at personerne i modelleringen alle er udsat for prisændringerne fra potentiel rygestart i 13 års alderen. Dermed er eventuelle sundhedskonsekvenser fra allerede etablerede rygere luget ud, og de resulterende sundhedskonsekvenser kan alene stamme fra nye rygere.

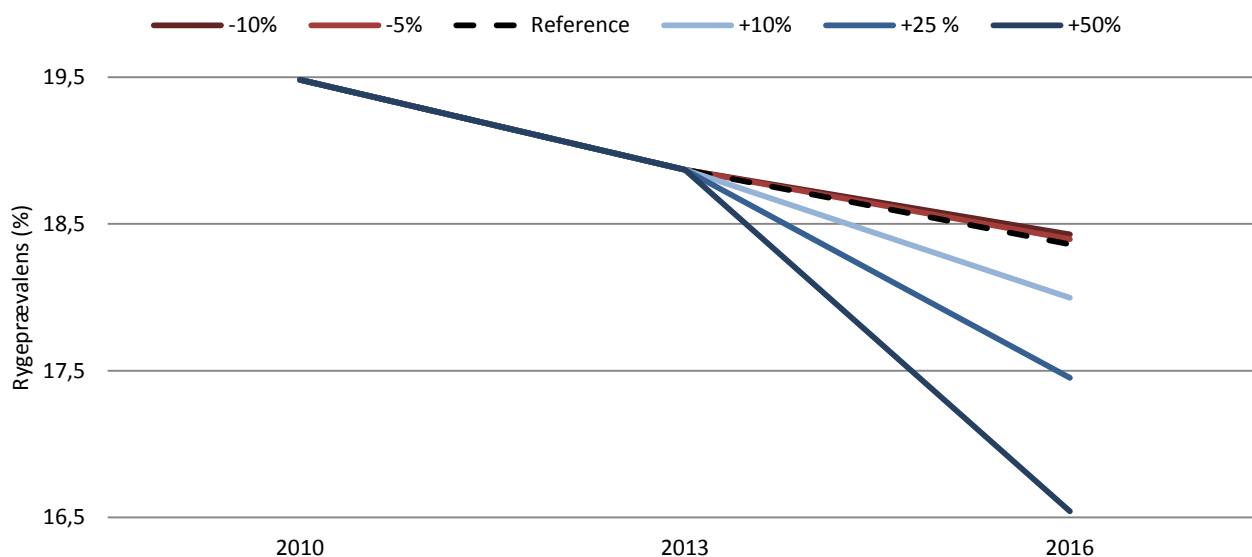
3 Resultater

I det følgende præsenteres resultater af effekterne på antal og andel rygere, samt sygdomstilfælde og dødelighed ved de fem scenarier samt for referencescenariet.

Andel og antal rygere

I referencescenariet vil andelen af rygere på 16 år eller derover forventes at falde fra 19,5 % i 2010 til 18,4 % i 2016. Ved en prisstigning kan andelen af rygere forventes at falde til 18,0 %, 17,5 % og 16,5 % ved prisstigninger på henholdsvis 10 %, 25 % og 50 %. Et fald i prisen på 5 % og 10 % vil forventes at medføre et fald i rygeprævalensen til 18,4 %, hvilket svarer til prævalensændringen i referencescenariet, se figur 3.1. Grunden til at scenarierne med prisfald ikke ændrer noget forhold til referencescenariet skyldes at modellens antagelser, hvor der kun kan skabes nye rygere blandt de unge, og tilgangen af rygere blandt de unge ikke påvirker den samlede rygeprævalens i 2016. På længere sigt vil scenarierne med prisfald give en større rygeprævalens end referencescenariet.

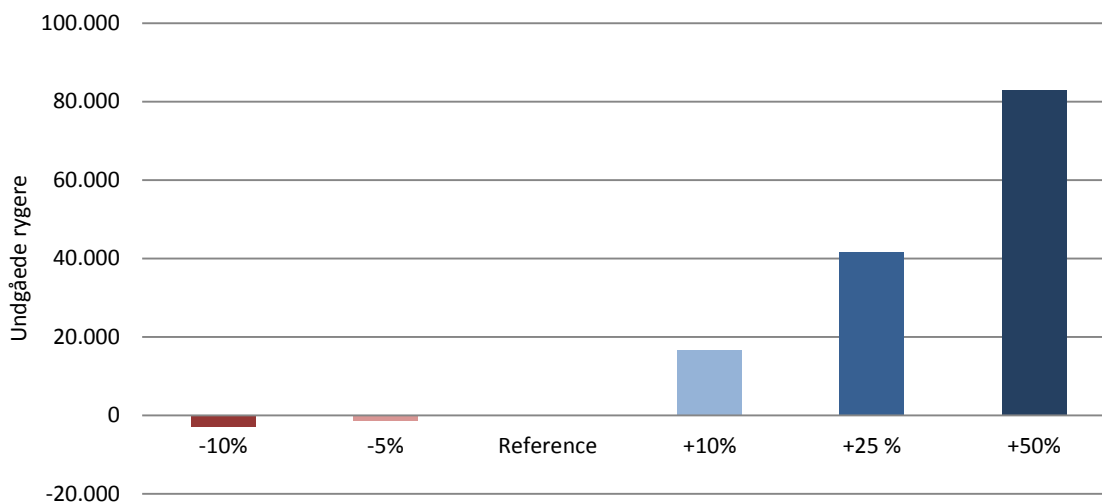
Figur 3.1. Andelen af rygere blandt personer på 16 år eller derover i 2010, 2013 og 2016 for de fem scenarier og referencescenariet.



Prævalensændringerne kan ligeledes opgøres som et antal undgåede rygere. Figur 3.2 viser antallet af undgåede rygere ved de fem scenarier. Hvis antal undgåede rygere er negativt, betyder det at der er flere rygere end i referencescenariet. Det fremgår at der for en prisstigning på 50 % vil være ca. 80.000 færre rygere i 2016, svarende til en reduktion i antallet af rygere på ca. 10 %. For scenariet med prisfald på tobak på 5 % vil der være ca. 1.500 flere rygere i 2016, og i scenariet med prisfald på 10 %, ses det, at der vil være ca. 3.000 flere rygere i 2016, sammenlignet med referencescenariet.

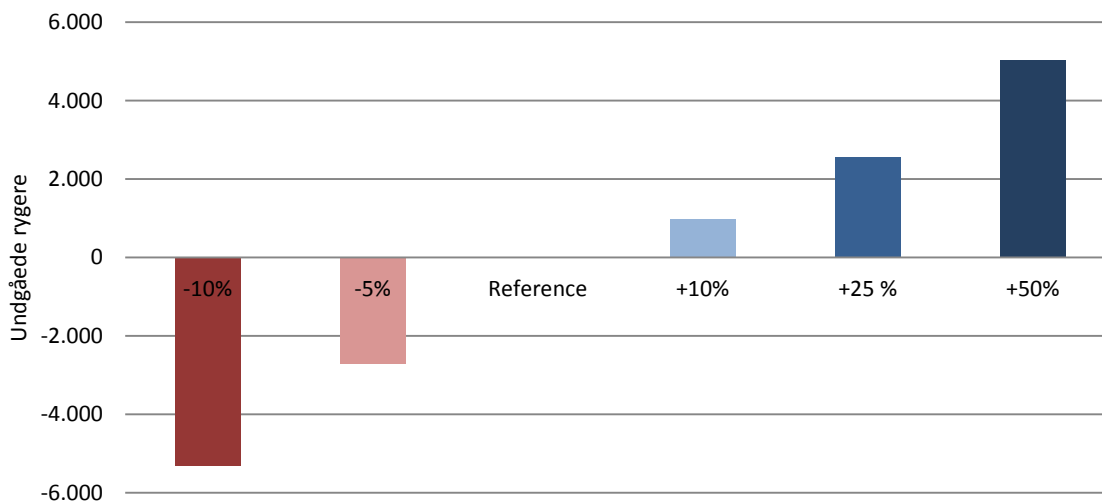
Ca. 11.000 af de ca. 80.000 undgåede rygere ved en 50 % stigning i prisen vil være unge mennesker under 25 år, der ikke vil starte med at ryge pga. det høje prisniveau, de resterende personer, vil være nye ex-rygere, der stammer fra den ældre del af befolkningen. Hvad angår scenarierne med prisfald på tobak vil hele stigningen i antallet af rygere stamme fra unge nye rygere, da vi antager at der ikke vil være tilgang i antallet af rygere blandt personer der er ældre end 24 år, på trods af prisstigninger.

Figur 3.2. Antal undgåede rygere i 2016 blandt personer på 16 år eller derover for de fem scenarier og referencescenariet.



Hvis man fokuserer på kohorten af børn og unge, der var 10 år eller yngre i 2010, så får man et bedre billede af den rene effekt af prisfald og -stigninger, da sundhedskonsekvenser alene stammer fra nye rygere (se materiale og metode). I kohorten af børn og unge, der i 2010 var 10 år eller yngre vil ca. 16,6 % være rygere i 2030 (svarende til ca. 120.000 personer). Hvis man hæver prisen på tobak med 50 % vil man kunne undgå at ca. 5.000 af de børn og unge, der var 10 år eller yngre i 2010, begynder at ryge. Hvis man sænker prisen med 10 % vil det resultere i ca. 5.300 flere rygere sammenlignet med referencescenariet i 2030, se figur 3.3.

Figur 3.3. Antal undgåede rygere i 2030 blandt personer der i 2010 var 10 år eller yngre for de fem scenarier og referencescenariet.

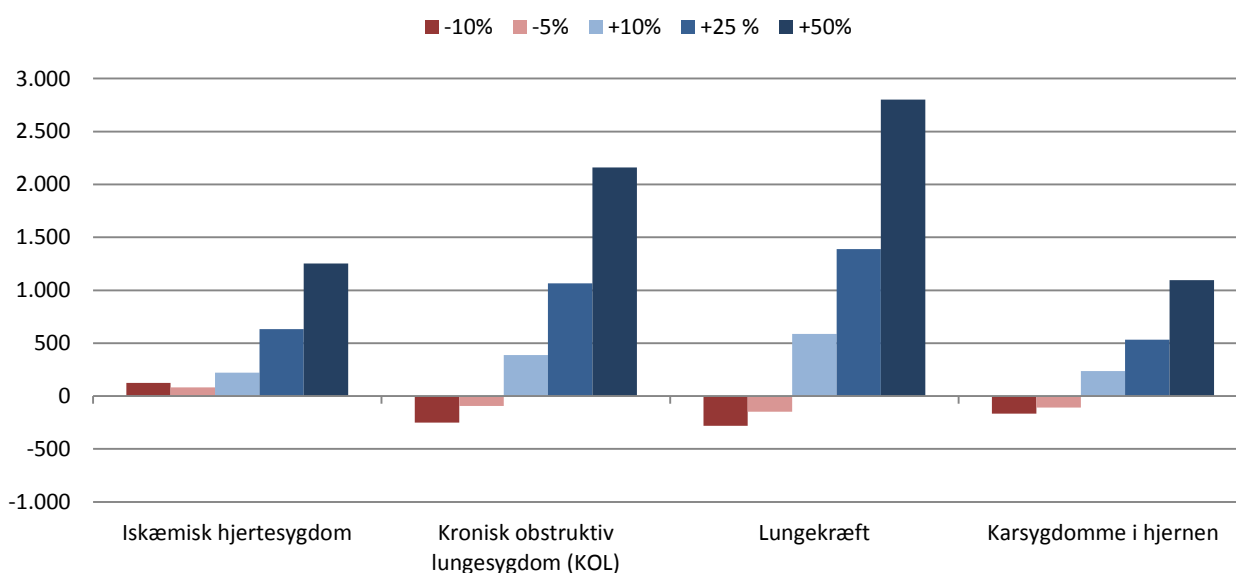


Undgåede sygdomstilfælde

Det undgåede antal nye sygdomstilfælde af iskæmisk hjertesygdom, karsygdomme i hjernen, KOL og lungekræft er opgjort frem til 2050. I scenariet med 50 % prisstigning på tobak vil der kunne undgås ca. 7.300 nye tilfælde af de ovennævnte sygdomme. Ved scenarierne med 10 % og 25 % prisstigning, vil der kunne undgås henholdsvis 3.600 og 1.400 nye tilfælde. Det er især tilfælde af lungekræft, der vil kunne undgås, figur 3.4.

Prisfald på tobak vil medføre ca. 700 tilfælde af karsygdomme i hjernen, KOL og lungekræft frem til 2050. Da modellen udelukkende betragter den først indtrufne sygdom, vil resultatet for iskæmisk hjertesygdom være et lille antal undgåede sygdomstilfælde ved prisfald på tobak. Der er altså færre personer, der når at få iskæmisk hjertesygdom. Dette resultat skyldes, at flere får lungekræft, KOL og blodpropper i hjernen, og at de derfor lever kortere tid, og når at dø før de får iskæmisk hjertesygdom.

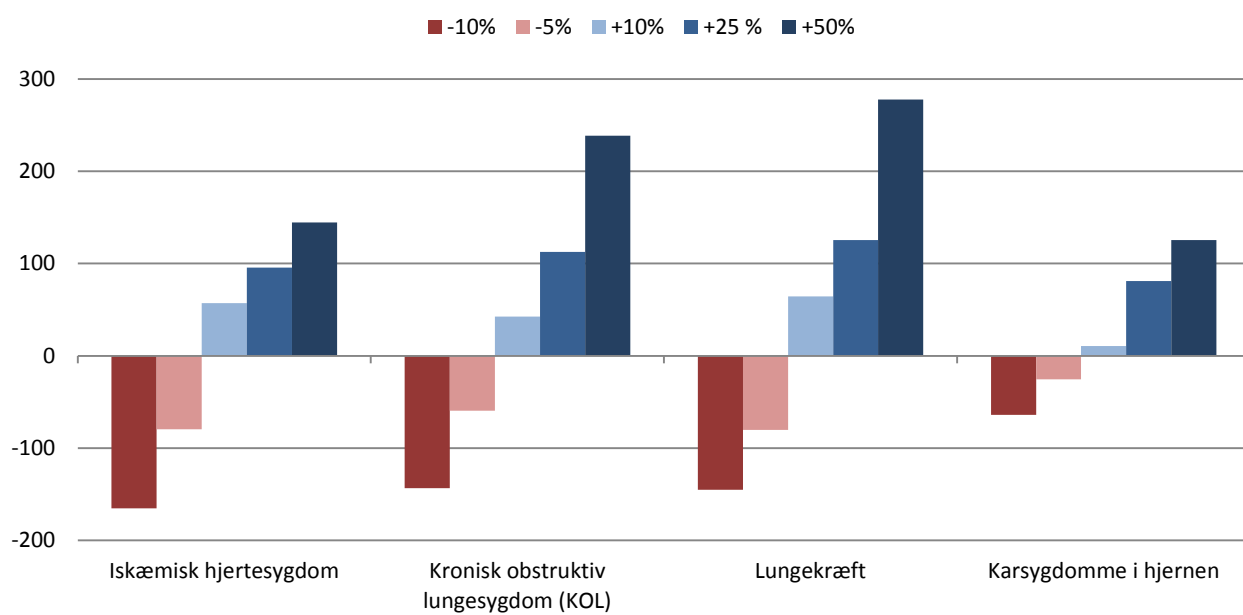
Figur 3.4. Undgåede nye sygdomstilfælde af iskæmisk hjertesygdom, karsygdomme i hjernen, KOL og lungekræft i hele befolkningen frem til 2050 for de fem scenarier



I kohorten af børn og unge der i 2010 var 10 år eller yngre vil der undgås ca. 800 tilfælde af iskæmisk hjertesygdom, karsygdomme i hjernen, KOL og lungekræft frem til 2090, hvis prisen på tobak stiger med 50 %.

Ved et prisfald på tobak på 10 %, vil der blandt børn der i 2010 var 10 år eller yngre være ca. 500 ekstra tilfælde af iskæmisk hjertesygdom, karsygdomme i hjernen, KOL og lungekræft frem til 2090, se figur 3.5.

Figur 3.5. Undgåede nye sygdomstilfælde blandt personer der i 2010 var 10 år eller yngre af iskæmisk hjertesygdom, karsygdomme i hjernen, KOL og lungekræft frem til 2090 for de fem scenarier



Undgåede Dødsfald

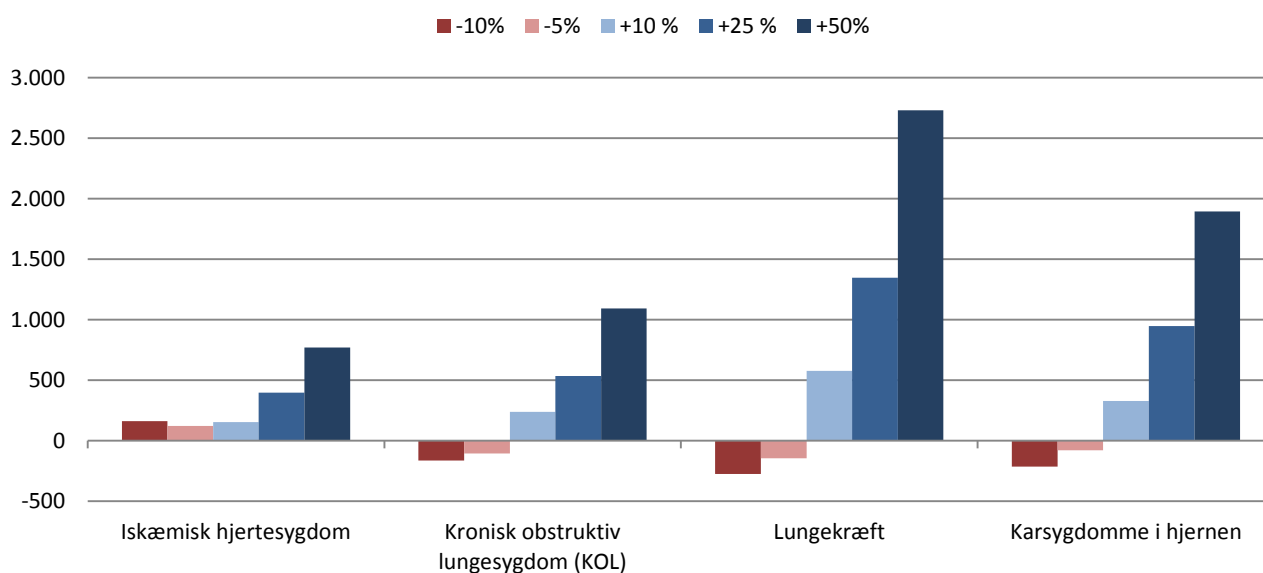
Hvis prisen på tobak stiger med 50 %, vil der i perioden frem til 2050 kunne undgås ca. 9.300 dødsfald. En prisstigning på 25 % vil resultere i ca. 4.300 færre dødsfald og en prisstigning på 10 % vil resultere i ca. 2.200 færre dødsfald i perioden frem til 2050. Et prisfald på 5 % og 10 % vil resultere i henholdsvis 120 og 570 flere dødsfald i perioden frem til 2050 (tabel 3.1).

Tabel 3.1. Undgåede dødsfald ved de fem scenarier

| | Scenarier | | | | |
|-------------------------|-----------|------|-------|-------|-------|
| | -10 % | -5 % | +10 % | +25 % | +50 % |
| Antal undgåede dødsfald | -570 | -118 | 2.221 | 4.276 | 9.267 |

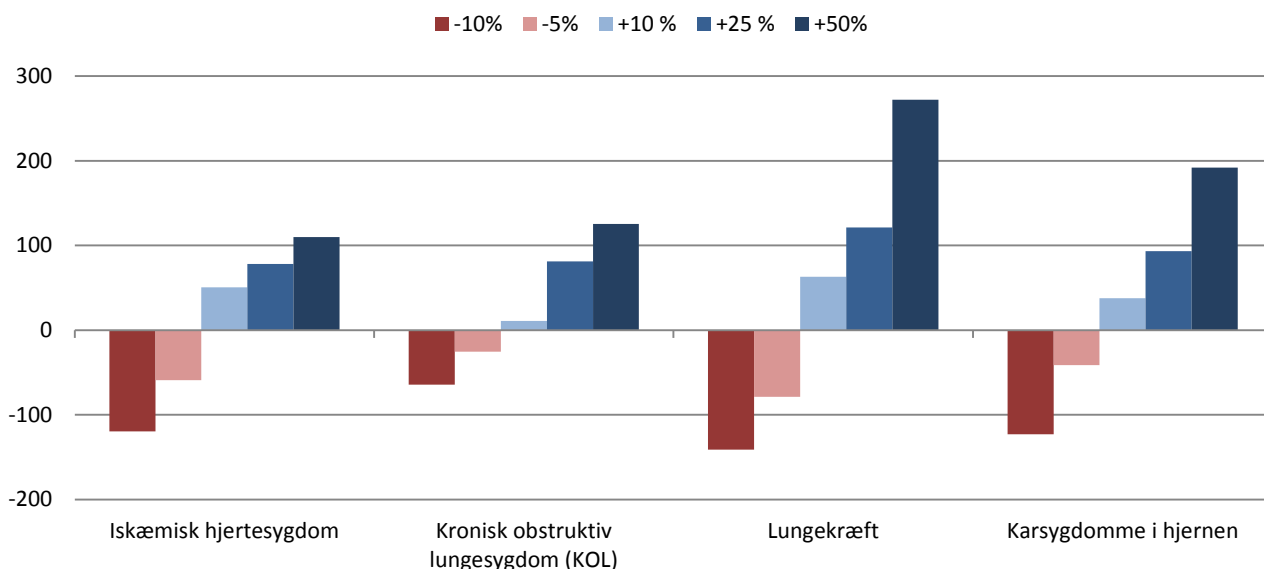
Det undgåede samlede antal dødsfald samt dødsfald af iskæmisk hjertesygdom, KOL, lungekræft og karsygdomme i hjernen, er opgjort frem til 2050. Der vil være flest undgåede lungekræftdødsfald, ved de tre prisstigningsscenarier og færre undgåede dødsfald grundet iskæmisk hjertesygdom. Dette skyldes, at levetiden i scenarierne med prisstigninger på tobak forbedres, og flere ældre dør af hjertesygdom. Det samme gør sig gældende for scenarierne med prisfald, hvor lungekræftdødsfald udgør 275 ud af de i alt 570 undgåede dødsfald. For hjertesygdom vil der reelt set undgås dødsfald ved prisfald på cigaretter, det skyldes at flere vil dø tidligere af andre rygerelaterede sygdomme og derfor undgå hjertedødsfald, der indtræffer senere.

Figur 3.6. Undgåede dødsfald af iskæmisk hjertesygdom, karsygdomme i hjernen, KOL og lungekræft i hele befolkningen frem til 2050 for de fem scenarier



Hvis prisen på tobak stiger med 50 % vil det resultere i, at der i kohorten af børn og unge, der i 2010 var 10 år eller yngre vil være 1.300 færre dødsfald af alle årsager frem til 2090. Det er især lungekræfttilfælde, der vil undgås. Hvis prisen på tobak sænkes med 10 % vil det betyde 800 ekstra dødsfald blandt børn og unge, der i 2010 var 10 år eller yngre, frem til 2090 (se figur 3.7).

Figur 3.7. Undgåede dødsfald blandt personer der i 2010 var 10 år eller yngre af iskæmisk hjertesygdom, karsygdomme i hjernen, KOL og lungekræft frem til 2090 for de fem scenarier



De undgåede dødsfald frem til 2050 kan ligeledes opgøres som et samlet antal vundne leveår og et antal vundne gode leveår (dvs. leveår uden en af de fire modellerede sygdomme). Ved scenariet med en stigning i tobaksprisen på 50 % vil antallet af undgåede dødsfald resultere i mere end 88.000 vundne leveår og ca. 43.000 vundne gode leveår i hele befolkningen. Scenarierne med prisstigninger på 25 % og 10 % vil give henholdsvis 43.700 og 15.500 vundne leveår og 21.000 og 10.000 vundne gode leveår. For scenariet med 10 % fald i prisen vil befolkningen miste ca. 7.000 leveår og 4.500 gode leveår frem til 2050.

Tabel 3.2. Antal vundne leveår og vundne gode leveår i hele befolkningen frem til 2050 ved de fem scenarier.

| | Scenarier af prisændringer | | | | |
|--------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | -10 % | -5 % | +10 % | +25 % | +50 % |
| Vundne leveår | -6.981 | -2.575 | 15.466 | 43.713 | 88.410 |
| Vundne gode leveår | -4.526 | -2.359 | 9.801 | 21.151 | 42.977 |

En stigning i tobaksprisen på 50 % vil medføre at kohorten af børn og unge, der var 10 år eller yngre i 2010 vil vinde ca. 8.400 leveår og ca. 4.900 gode leveår frem til 2090. Scenariet med prisfald på 10 % vil resultere i 5.700 færre leveår og 3.700 færre gode leveår frem til 2090.

Tabel 3.3. Antal vundne leveår og vundne gode leveår blandt personer der i 2010 var 10 år eller yngre frem til 2090 ved de fem scenarier.

| | Scenarier af prisændringer | | | | |
|--------------------|----------------------------|--------|-------|-------|-------|
| | -10 % | -5 % | +10 % | +25 % | +50 % |
| Vundne leveår | -5.683 | -2.529 | 1.598 | 4.389 | 8.418 |
| Vundne gode leveår | -3.736 | -1.398 | 1.202 | 2.705 | 4.895 |

4 Diskussion

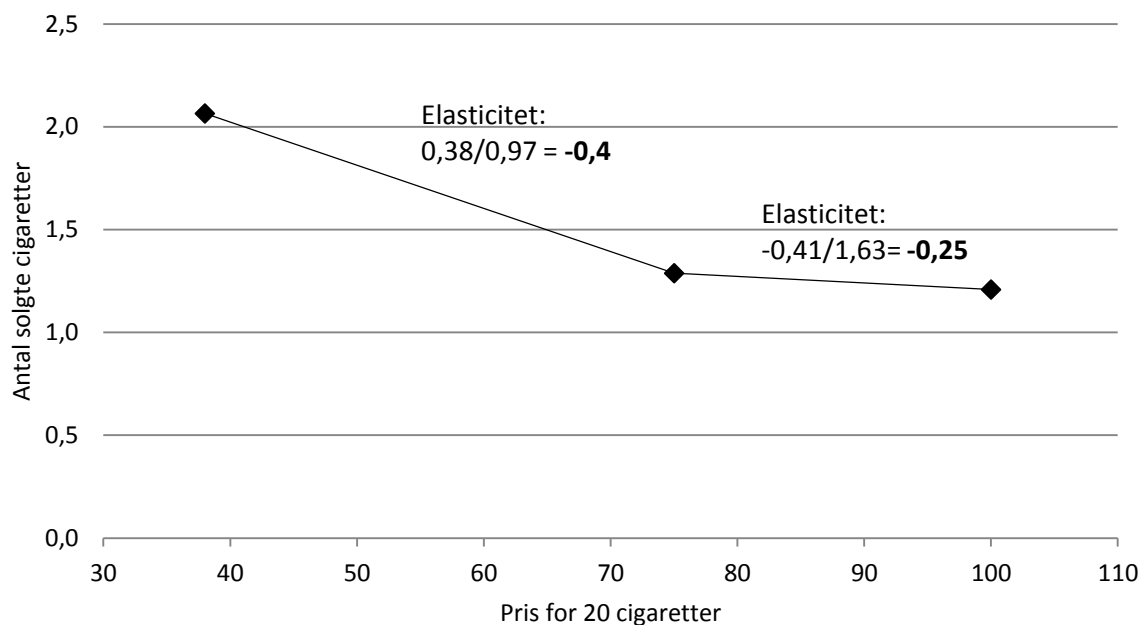
Når der laves beregninger af sundhedskonsekvenserne ved prisændringer er det nødvendigt at sikre sig at prisændringerne resulterer i en efterspørgselsændring og en ændring i rygeprævalensen. I princippet er sundhedskonsekvenserne de samme om tobakken er købt i Danmark eller i udlandet. Det eneste, der er relevant for beregninger af sundhedskonsekvenser er, om cigaretforbruget reelt ændrer sig ved prisændringer. Grænsehandel og smugling er derfor kun af interesse, hvis disse medfører en ændret priselasticitet. Der er i de tilgrundliggende studier af priselasticitet taget højde for eventuelle effekter af både grænsehandel og smugling. I forbindelse med estimering af efterspørgselseffekter ved prisændringer er den såkaldte ketchup-effekt blevet omtalt (6). Ketchup-effekten beskrives som en situation, hvor prisen når et niveau, hvor den indenlandske pris stiger så meget, at det kan betale sig at handle i udlandet, og efterspørgsel derfor ikke falder med prisændringer længere.

Estimer af adfærdsændringer ved priser, der aldrig har været udbudt i Danmark er vanskelige. Man kan forsøge at estimere efterspørgselseffekten, ved at betragte hypotetiske scenarier. Fra undersøgelsen angående danskernes rygevaner fra 2012 (12) er der spurgt til, hvorvidt ændringer i prisen fra det nuværende niveau på 38 kr. pr. pakke til henholdsvis 75 kr. og 100 kr., vil påvirke den enkelte i forhold til at forsøge at holde op med at ryge eller skære ned på forbruget¹. Det antages at respondenterne medregner muligheden for at handle i udlandet, når spørgsmålet angående rygeforbrug ved den hypotetiske prisstigning besvares.

I figur 4.1 er resultatet af to hypotetiske prisstigninger stillet op overfor de hypotetiske efterspørgselseffekter. Det fremgår at hvis en pakke cigaretter stiger til 75 kr. (svarende til en prisstigning på næsten 100 %), vil efterspørgslen blive reduceret med næsten 40 %, hvilket svarer til en priselasticitet på -0,4. Effekten ser dog ud til at være aftagende. Effekten af en prisstigning på 163 %, svarende til at en pakke cigaretter koster 100 kr. vil resultere i et fald i efterspørgslen på ca. 40 %, svarende til en priselasticitet på -0,25. Det ser altså ud til at en priselasticitet på 0,4 er et realistisk bud på en elasticitet ved prisændring op til 75 kr. pr. pakke. Og da vi i nærværende analyse udelukkende betragter prisstigning på op til 57 kr. er de elasticiteter, der er benyttet i nærværende analyse realistiske bud på priselasticiteter, der tager højde for grænsehandel.

¹ Respondenterne har mulighed for at svare følgende: 1) "Jeg ville forsøge at holde op med at ryge", 2) "Jeg ville ryge mindre" 3) "Det ville ikke påvirke mit forbrug" 4) "Jeg ville ryge mere". Det antages at 75 % af de personer der angiver at de vil forsøge at holde op med at ryge lykkedes med det. Det antages endvidere at de som angiver at de vil forsøge at skære ned, vil skære 25 % af deres forbrug. Allerede eksisterende rygere, som angiver, at de vil øge forbruget ved en prisstigning antages at øge forbruget med 25 %. De som ikke ryger ved den nuværende pris, men angiver, at de vil begynde at ryge ved en prisstigning, antages at ryge 5 cigaretter dagligt.

Figur 4.1. Ændring i efterspørgslen efter cigaretter (pr. person pr. dag) ved hypotetiske ændringer i prisen



I beregningerne skelnes mellem storrygere og smårygere. Blandt storrygere estimeres det at halvdelen af efterspørgselsfaldet skyldes prævalensandel og halvdelen skyldes mængdeandel. Ved de tre positive scenarier, ved prisstigninger på tobak, regner vi effektivt set med en lavere elasticitet blandt smårygere, da mængdeandelen ikke kan medregnes. Smårygere, der sætter deres forbrug ned, vil stadig være smårygere. Vi regner derfor kun med den del af elasticiteten, der medfører prævalensændring. I de to positive scenarier regner vi effektivt set med en lavere elasticitet blandt storrygerne, da vi heller ikke her kan modellere mængdeandelen, dvs. de storrygere, der sætter forbruget i vejret vil stadig være i gruppen af storrygere. Disse antagelser bidrager til at gøre beregningerne til et konservativt bud på sundhedskonsekvenserne ved prisændringer.

Metodemæssige overvejelser

Sundhedseffekterne af tobaksrygning har en betydelig latenstid fra påbegyndt rygning til forøget risiko for sygdom og død, og ligeledes fra ophør af rygning til betydelig reduktion i overrisikoen for sygdom og død. Se tabel 2.2 for anvendte latenstider. Dermed kan sundhedskonsekvenserne af prisændringer og efterfølgende ændringer i rygevaner først forventes at indtræffe efter en årrække. I nærværende notat ses den maksimale effekt omtrent 15 år efter prisændring i modelleringen af hele befolkningen. Da den fremtidige sygelighed og dødelighed for den danske befolkning er behæftet med betydelig usikkerhed bliver nærværende resultater det også. Dette er endnu mere markant ved beregningerne for kohorten af børn og unge der var 10 år eller yngre i 2010, der først oplever markante konsekvenser af rygningen i årene efter 2050, og dermed heller ikke vil opleve sundhedskonsekvenser af en prisændring før 2050.

Konsekvenser medførende ændringer i sygelighed og dødelighed mange år fra nu er behæftet med betydelig usikkerhed omkring udviklingen af befolkningens generelle (ikke ryge-relaterede) sygelighed og dødelighed og kan derfor kun betragtes som bud på alt andet lige udviklingen, hvis den generelle udvikling omtrent følger udviklingen i modelberegningernes reference scenarie.

For at sikre at forbrugsændringer som følge af prisændringer på cigaretter ikke overvejende bliver substitution med andre tobaksprodukter, er det forudsat, at de tobaksprodukter følger samme prisudvikling. Dette medfører at de præsenterede konsekvenser er konservative estimater for sundhedseffekterne, idet prisændringer på andre tobaksprodukter må forventes også at medføre ændringer i sygelighed og dødelighed.

Referencescenariets oplysninger om rygestart og rygestop, er dannet på baggrund af informationer om danskernes rygevaner i begyndelsen af 2000'erne. Det er forudsat at den fremtidige befolknings rygevaner ligner disse. Væsentlige afvigelser fra disse rygestart- og rygestopvaner, vil medføre afvigelser fra de her beregnede sundhedskonsekvenser.

Social ulighed

Der er stor social ulighed i rygning i Danmark, hvor de højeste forekomster af rygere ses blandt personer med kort uddannelse og lav indkomst. Der er de sidste årtier sket et fald i andelen af rygere i Danmark, men det er især personer med høj uddannelse og høj indkomst der er stoppet med at ryge. Den sociale ulighed i både daglig rygning og især storrygning er blevet forværret (17).

En højtuddannet mand kan forventes at leve 6 år længere end en kortuddannet mand og denne difference har været voksende siden slutningen af 1980'erne. Rygning og alkohol står for størstedelen af den sociale ulighed i middellevetiden, og kan forklare 70-90 % af stigningen siden slutningen af 1980'erne (18). Der er altså sket en markant forbedring i både middellevetid og andelen af rygere i den danske befolkning, men der har været den modsatte effekt på den sociale ulighed.

Det er fra den videnskabelige litteratur vist, at det er de højeste socialklasser, der ændrer adfærd ved kampanjer for adfærd ændringer, hvorimod de lavere socialklasser i højere grad reagerer på ændringer i priserne. Det kan forventes at have en positiv effekt på den sociale ulighed, hvis man gennemfører prisstigninger på tobak (19;20).

5 Referenceliste

- (1) Juel K, Sørensen J, Brønnum-Hansen H. Risk factors and public health in Denmark. *Scand J Public Health* 2008 Nov;36 Suppl 1:11-227.
- (2) Prescott E, Osler M, Andersen PK, Hein HO, Borch-Johnsen K, Lange P, et al. Mortality in women and men in relation to smoking. *Int J Epidemiol* 1998 Feb;27(1):27-32.
- (3) Gruber J, Sen A, Stabile M. Estimating price elasticities when there is smuggling: the sensitivity of smoking to price in Canada. *J Health Econ* 2003 Sep;22(5):821-42.
- (4) Harris JE, Chan SW. The continuum-of-addiction: cigarette smoking in relation to price among Americans aged 15-29. *Health Econ* 1999 Feb;8(1):81-6.
- (5) Townsend J, Roderick P, Cooper J. Cigarette smoking by socioeconomic group, sex, and age: effects of price, income, and health publicity. *BMJ* 1994 Oct 8;309(6959):923-7.
- (6) Bech M, Malchow-Moller M, Bloze G, Rizvanovic A. Forhøjet tobaksafgift - påvirkning af tobaksforbrug, grænsehandel samt statens provenu. Vidensråd for Forebyggelse; 2012.
- (7) Gallus S, Schiaffino A, La VC, Townsend J, Fernandez E. Price and cigarette consumption in Europe. *Tob Control* 2006 Apr;15(2):114-9.
- (8) Levy DT, Chaloupka F, Gitchell J. The effects of tobacco control policies on smoking rates: a tobacco control scorecard. *J Public Health Manag Pract* 2004 Jul;10(4):338-53.
- (9) Flachs E, Bønløkke J, Sigsgaard T, Nuterman R, Baklanov A, Amstrup B, et al. Description of the HIA line in the CEEH integrated modelling chain. Center for Energy, Environment and Health (CEEH); 2012. Report No.: 5.
- (10) Flachs E, Sørensen J, Brønnum-Hansen H. A model for health impact assessment and case-study smoking. Submitted to *Demographic Research* . 2013.
- (11) Flachs E, Sørensen J, Brønnum-Hansen H. Population Dynamics and Air Pollution: The Impact of Demographics on Health Impact Assessment of Air Pollution. *Journal of Environment and Public Health* . 2013.
- (12) Epinion. Danskernes rygevaner 2012 - tabelrapport for hele befolkningen. Sundhedsstyrelsen; 2012.
- (13) Christensen AI, Ekholm O, Daviden M, Juel K. Sundhed og sygelighed i Danmark 2010 & udviklingen siden 1987. Copenhagen: National Institute of Public Health; 2012.
- (14) Baan C, Barendregt J, Bonneux L, Brønnum-Hansen H, Gunning-Schepers L, Kamper-Jørgensen F, et al. Public health models: Tools for health policy making at national and European level. University of Amsterdam; 1999.
- (15) Lynge E, Sandegaard JL, Rebolj M. The Danish National Patient Register. *Scand J Public Health* 2011 Jul;39(7 Suppl):30-3.

- (16) Helweg-Larsen K. The Danish Register of Causes of Death. *Scand J Public Health* 2011 Jul;39(7 Suppl):26-9.
- (17) Koch M, Davidsen M, Juel K. Social ulighed i sundhed, sygelighed og trivsel 2010 og udviklingen siden 1987. Statens Institut for Folkesundhed; Syddansk Universitet; 2012.
- (18) Juel K, Koch M. Social ulighed i dødelighed i Danmark gennem 25 år - Betydningen af rygning og alkohol. Statens Institut for Folkesundhed; Syddansk Universitet; 2013.
- (19) Bemelmans WJ, van LF, Hoogenveen R, Kunst A, Deeg DJ, van den Brandt PA, et al. Modeling predicted that tobacco control policies targeted at lower educated will reduce the differences in life expectancy. *J Clin Epidemiol* 2006 Sep;59(9):1002-8.
- (20) Thomas S, Fayter D, Misso K, Ogilvie D, Petticrew M, Sowden A, et al. Population tobacco control interventions and their effects on social inequalities in smoking: systematic review. *Tob Control* 2008 Aug;17(4):230-7.