



LUNDS
UNIVERSITET

EKONOMIHÖGSKOLAN,
NATIONALEKONOMISKA INSTITUTIONEN

Hälsa som drivkraft för ekonomisk tillväxt

En komparativ studie av OECD-länderna

Författare: Timoteo Harvey & Andrea Karadak

Handledare: Pontus Hansson

Kandidatuppsats

NEKH01

Maj 2023

Abstract

The study examines the relationship between health and economic growth. The hypothesis states that good health positively impacts a country's economic growth, while poor health has the reverse effect. In order to test this, a panel regression with fixed effects including the 38 OECD members is conducted over a time period from 2000-2019. Economic growth as a dependent variable is explained by eleven independent variables. The health variables are: *health expenditure*, *mortality from lifestyle diseases*, *infant mortality rate*, *prevalence of overweight*, *alcohol consumption*, *tobacco usage* and *life expectancy at birth*. Data for the health variables is collected from the World Bank's database *Health Nutrition and Populations Statistics*.

The main conclusion from the study indicates a strong link between health and economic growth, with five out of seven health variables being significant. In line with the hypothesis, *health expenditure* and *mortality from lifestyle diseases* are negatively correlated with economic growth. On the other hand, *prevalence of overweight* and *alcohol consumption* have a positive correlation with economic growth.

Key words: Health, Public health, Economic growth, OECD members

Nyckelord: Hälsa, Folkhälsa, Ekonomisk tillväxt, OECD medlemmar

Förord

Vi vill rikta ett stort tack till vår handledare Pontus Hansson. Tack för dina kloka råd, intressanta anekdoter och framförallt ditt gedigna engagemang.

Innehållsförteckning

| | |
|---|----|
| 1. Inledning | 5 |
| 2. Tidigare forskning | 7 |
| 2.1 Ekonomisk tillväxt och humankapital | 7 |
| 2.2 Ekonomisk tillväxt och förväntad livslängd | 8 |
| 2.3 Ekonomisk tillväxt och förbättrad hälsa hos kvinnor | 9 |
| 2.4 Sammanfattning av tidigare forskning | 10 |
| 3. Bakgrund | 11 |
| 3.1 Ekonomisk tillväxt | 11 |
| 3.2 Konsten att mäta hälsa | 12 |
| 4. Teori | 14 |
| 4.1 Tillväxtteori | 14 |
| 4.1.1 Exogen tillväxtteori | 14 |
| 4.1.2 Endogen tillväxtteori | 15 |
| 4.2 Hälsa som endogen variabel | 16 |
| 4.2.1 Förhöjd produktivitet i humankapital | 17 |
| 4.2.2 Antalet innovationer | 17 |
| 4.2.3 Långsiktig planering | 17 |
| 4.2.4 Utgifter i hälsosektorn | 18 |
| 5. Metod | 19 |
| 5.1 Insamling av data | 19 |
| 5.2 Empirisk modell | 20 |
| 5.3 Tillväxt i BNP per capita | 22 |
| 5.4 Hälsvariabler | 22 |
| 5.4.1 Hälsoutgifter | 23 |
| 5.4.2 Dödlighet från livsstilssjukdomar | 23 |
| 5.4.3 Spädbarnsdödlighet | 23 |
| 5.4.4 Övervikt | 24 |
| 5.4.5 Alkoholkonsumtion | 24 |
| 5.4.6 Tobaksanvändning | 25 |
| 5.4.7 Förväntad livslängd | 25 |
| 5.5 Kontrollvariabler | 25 |
| 5.5.1 Initial BNP per capita | 26 |
| 5.5.2 Investeringar | 26 |
| 5.5.3 Realkapital per capita | 27 |
| 5.5.4 Utbildning | 27 |

| | |
|--|-----------|
| <u>5.7 Avgränsningar</u> | <u>27</u> |
| <u>5.8 Specifikationstest</u> | <u>28</u> |
| <u>5.8.1 Hausman-test</u> | <u>29</u> |
| <u>5.8.2 Multikollinearitet</u> | <u>29</u> |
| <u>5.8.3 Autokorrelation</u> | <u>30</u> |
| <u>5.8.4 Heteroskedastisitet</u> | <u>30</u> |
| <u>5.8.5 Normalfördelningen av feltermerna</u> | <u>30</u> |
| <u>5.8.6 Specifikationstesternas resultat</u> | <u>31</u> |
| <u>6. Resultat</u> | <u>32</u> |
| <u>6.1 Regression</u> | <u>32</u> |
| <u>7. Analys och diskussion</u> | <u>35</u> |
| <u>7.1 Diskussion av resultatet</u> | <u>35</u> |
| <u>7.2 Framtida forskning</u> | <u>39</u> |
| <u>8. Avslutning</u> | <u>41</u> |
| <u>Referenslista</u> | <u>42</u> |
| <u>Bilagor</u> | <u>47</u> |

1. Inledning

År 1950 dog tjugoåtta av hundra barn innan sin femte födelsedag globalt sett. År 1990 hade nivån minskat till tio av hundra (World Bank, 1993). Vid formuleringen av millenniemål fyra fastställdes ett mål om att fram till 2015 minska barnadödligheten de första fem levnadsåren med två tredjedelar jämfört med nivån år 1990 (Alfvén, Axelson, Lindstrand, Swartling Peterson, & Persson, 2013). Med detta som bakgrund är strävan för en förbättrad hälsa av yttersta relevans.

Under de 40 senaste åren har den förväntade livslängden förbättrats med mer än under hela mänsklighetens historia (World Bank, 1993). Under 1950-talet avled fler än fem miljoner årligen av smittkoppor vilket idag har utrotats helt. Vaccin har möjliggjort en drastisk minskning av sjukdomar som mässling och polio. Dessa förbättringar leder inte enbart till direkta och betydande vinster i välbefinnande, utan minskar samtidigt den ekonomiska bördan. Framgångarna som presenteras kan hänföras till ökade inkomster, förbättrad utbildning och regeringens ansträngningar att utöka hälso- och sjukvården, en sektor som på senare tid berikats av snabba teknologiska framsteg.

Hälsa är ett komplext begrepp med många definitioner som påverkar alla människor dagligen. Betydelsen av hälsa innebär inte enbart fri från sjukdom, utan som Världshälsoorganisationen (WHO) preciserade 1948 är hälsa “//... ett tillstånd av totalt fysiskt, psykiskt och socialt välbefinnande och inte bara en frånvaro av sjukdom eller funktionsnedsättning.” Definitionen av WHO har ansetts vara ouppnåelig. Detta tyder på att hälsa är ett mångsidigt område med hänsyn till att hälsa kan uppnås individuellt utan att uppfylla alla de preciserade hälsokriterierna (Nationalencyklopedin, 2023a). Sett till samhällsnivån är folkhälsa något som är eftersträvansvärt att förbättra då det förklarar befolkningens totala hälsotillstånd (Folkhälsomyndigheten, 2022a).

Individuell hälsa omfattar både fysisk och mental hälsa. Den fysiska dimensionen syftar till att upprätthålla goda vanor gällande träning, sömn och kost medan den mentala dimensionen definieras av WHO som ett tillstånd av mentalt välbefinnande. Vid en god

nivå av mentalt välbefinnande kan individen agera självförverkligande, motstå påfrestningar, verka effektivt samt medverka till samhället som helhet (Folkhälsomyndigheten, 2022b). Även om detta arbete fokuserar på den fysiska hälsan, ska det väsentliga sambandet mellan fysisk och mental hälsa inte förringas.

Kopplingen mellan hälsa och ekonomisk tillväxt blir ett alltmer aktuellt tema inom forskningsvärlden. Med en högre hälsonivå antas landet uppnå en högre tillväxt. En högre tillväxt är positivt för ett land i den mån att landet blir rikare. Syftet med uppsatsen är att undersöka om hälsa påverkar ekonomisk tillväxt. Frågeställningen är följande: *På vilket sätt påverkar hälsa ekonomisk tillväxt?* Hypotesen för undersökningen är att en god hälsa genom ett antal mekanismer har en positiv korrelation med ekonomisk tillväxt. Studien undersöker sambandet utifrån en panelregression med fixa effekter. De elva oberoende variablerna består av sju hälsovariabler och fyra kontrollvariabler. Undersökningen utförs med paneldata från 38 OECD-länder (se bilaga 6) under en tjugoårsperiod, 2000-2019.

Arbetet inleds med att presentera tidigare forskning inom ämnet. I avsnitt tre följer en bakgrund i ämnet som ger läsaren en mer djupgående redogörelse för hälsa och ekonomisk tillväxt. I teorin lanseras fundamentala koncept som exogen och endogen tillväxtteori för att förstå förekomsten av hälsa som en variabel i en ekonomisk tillväxtmodell. Avsnitt fem beskriver metoden för undersökningen där både kontrollvariabler och hälsovariabler presenteras samt uppsatsens avgränsningar. Avsnittet avslutas med de specifika test som krävs för att de koefficienter som presenteras ska vara trovärdiga estimatorer. I avsnitt sex presenteras undersökningens resultat medan avsnitt sju innehåller en diskussion av resultaten samt eventuella förslag på framtida forskning.

2. Tidigare forskning

Hälsa påverkar den ekonomiska tillväxten i olika dimensioner. Avsnittet presenterar en översikt av forskningen inom området för hälsa och ekonomisk tillväxt. Tidigare forskning inom området kan enligt Bloom, Canning, Kotschy, Prettnner & Schünemann (2019) i huvudsak kategoriseras upp mellan hälsans påverkan på humankapitalet, förväntade livslängden och förbättrad hälsa hos kvinnor, vilket är den struktur som avsnittet följer. Den positiva korrelationen mellan hälsa och inkomst per capita är enligt Bloom och Canning (2000) ett väletablerat samband som ofta antas utvecklas i form av att en högre inkomst ger upphov till möjligheten för en bättre hälsa. Författarna menar att detta härstammar från att en högre inkomst innebär att individer har mer ekonomiskt utrymme att investera i hälsa i form av bättre kost, tillgång till rent vatten och kvalitativ sjukvård. Effekten kan dock också vara av motsatt karaktär, att hälsan påverkar den ekonomiska tillväxten, vilket är det samband som undersöks i uppsatsen.

2.1 Ekonomisk tillväxt och humankapital

Inom tillväxtteori är humankapital en etablerad faktor som påverkar den ekonomiska tillväxten (Jones & Vollrath, 2013). Förståelsen för hälsa som en del av humankapitalet härstammar från teorin av Grossmann (1972) som var först ut med att förklara hur efterfrågan på hälsa beskrivs av humankapital (European Commission, 2005). Grossmann (1972) beskriver hur en god hälsa bidrar till högre nytta i form av bättre välmående med färre sjukdagar och frånvaro. På samma tema ifrågasatte Bloom, Canning och Sevilla (2001) den klassiska teorin av att humankapitalet endast representeras av utbildning. Författarna menar att den restriktiva definitionen av humankapitalet bör utvidgas med ytterligare två variabler: arbetserfarenhet och hälsa. I studien inkluderas dessa i en utvidgad produktionsfunktion. Studien baseras på paneldata från ett antal länder mellan 1960-1990 som observerats var tionde år. Författarna drar slutsatsen att god hälsa har en signifikant och positiv effekt på den sammanlagda produktionen vilket är positivt för den ekonomiska tillväxten. Resultatet visar att en ettårig ökning av medellivslängden motsvarar fyra procent i ökad produktivitet. Ytterligare en artikel på ämnet av Bogdan (2016) understryker hälsans betydelse för humankapitalet. Artikeln beskriver hur hälsa

påverkar den ekonomiska tillväxten både som en del av humankapitalet och som självständig variabel. Undersökningens metod karakteriseras av att den endast inkluderar den offentliga sektorns hälsoutgifter som oberoende variabel. Författaren drar slutsatsen att hälsoutgifter har en signifikant och positiv effekt på den ekonomiska nivån i ett land, mätt i BNP.

2.2 Ekonomisk tillväxt och förväntad livslängd

I många av studierna används den förväntade livslängden som indikator för ett lands hälsoliv. Bloom och Canning (2000) visar på det tydliga sambandet som finns mellan förväntad livslängd och inkomst per capita. I artikeln exemplifieras detta genom en jämförelse mellan två länder där det skiljer fem år i förväntad livslängd. Resultatet, baserat på studier som genomförts i flera länder, visar att landet med högre förväntad livslängd har en högre inkomst per capita tillväxt på mellan 0,3 och 0,5 procentenheter. Detta presenteras i relation till att de länder som ingått i studien i genomsnitt uppnådde en tillväxt i inkomst per capita på två procent per år. Med detta i beaktning ger en ökning mellan 0,3 och 0,5 procentenheter en betydande effekt på tillväxten. Författarna poängterar även att en ökning av den förväntade livslängden på fem år är fullt rimlig med tanke på att de flesta utvecklade länderna sedan 1950 uppnått en ökning av uppemot 20 år i den förväntade livslängden.

Fortsättningsvis finns det delade meningar i effekten den förväntade livslängden har i relation till landets demografiska utveckling. I en studie av Cervellati och Sunde (2011) lyfts det fram att relationen mellan hälsa, representerad av förväntad livslängd och ekonomisk tillväxt, har ett icke-monotont förhållande. Att förhållandet är icke-monotont innebär att länder som befinner sig i ett tidigt stadium av demografisk utveckling får en negativ effekt av en ökad förväntad livslängd vilket senare går över till ett tydligt positivt samband när den demografiska utvecklingen är högre. Cervellati och Sunde (2011) undersöker sambandet genom en undersökning av 47 länder och kommer fram till att relationen är V-formad mellan förväntad livslängd och ekonomisk tillväxt. Hansen (2012) presenterar utifrån sin studie ett liknande resultat som visar på ett U-format förhållande mellan BNP per capita och förväntad livslängd där den kritiska punkten är en förväntad

livslängd på 45 år. Studien baseras på paneldata för 119 länder mellan 1940-1980. Med andra ord, beroende på var ett land befinner sig i den demografiska utvecklingen har hälsan olika effekter på den ekonomiska utvecklingen. Med detta i beaktning och valet att studera OECD-länder i uppsatsen, som alla har en förväntad livslängd över 45 år, innebär Hansens slutsats att det bör finnas ett positivt samband mellan förväntad livslängd och BNP per capita.

En intressant artikel av Swift (2011) undersöker det långsiktiga sambandet mellan förväntad livslängd och både total BNP och BNP per capita i 13 OECD-länder under två olika tidsperioder, nämligen 1820-2001 och 1921-2001. Resultaten visar att det finns ett statistiskt signifikant och positivt samband mellan förväntad livslängd och ekonomisk utveckling i samtliga länder under de studerade tidsperioderna. Specifikt finner Swift (2011) att en ökning av den förväntade livslängden med en procent i genomsnitt korrelerar med en ökning av sex procent i total BNP och fem procent i BNP per capita. Swift (2011) använder data från flera decennier för OECD-länderna, vilket ger en långsiktig och övergripande bild av sambandet mellan förväntad livslängd och ekonomisk tillväxt.

2.3 Ekonomisk tillväxt och förbättrad hälsa hos kvinnor

Bloom, Kuhn och Prettnner (2020) analyserar sambandet mellan kvinnors hälsa och ekonomisk utveckling. Författarna argumenterar för att kvinnors hälsa spelar en avgörande roll för ekonomisk tillväxt och de utforskar olika mekanismer genom vilka kvinnors hälsa kan påverka ekonomin. En av mekanismerna är den direkta effekten förbättrad hälsa hos kvinnor har då den överförs till sina barn. Förbättrad hälsa hos kvinnor innebär att samhället får en bättre intergenerationell överföring av humankapital vilket är gynnsamt för den ekonomiska tillväxten. I artikeln diskuteras även hur kvinnors hälsa kan påverka arbetskraftens produktivitet och deltagande på arbetsmarknaden. En av författarnas slutsatser är att en förbättrad hälsa hos kvinnor påskyndar den demografiska övergången och därmed även den ekonomiska tillväxten. Demografisk övergång definieras som en transition från höga födelse- och dödstal till en lägre nivå av båda.

2.4 Sammanfattning av tidigare forskning

Sammantaget, konstateras att hälsa ses som en viktig del av humankapitalet och har en betydande inverkan på ekonomisk tillväxt. Studier har visat att god hälsa bidrar till en högre produktivitet och minskad sjukfrånvaro, vilket leder till ökad produktion och ekonomisk tillväxt. Förväntad livslängd används ofta som en indikator på hälsa och har visats ha en stark korrelation med inkomst per capita och ekonomisk tillväxt. Studier har också funnit att sambandet mellan hälsa och ekonomisk tillväxt kan vara icke-monoton, där effekten av förväntad livslängd på tillväxt kan variera beroende på landets demografiska utveckling. Till sist har studier visat att det finns ett starkt samband mellan hälsa, i synnerhet kvinnors och ekonomisk tillväxt.

3. Bakgrund

I följande avsnitt ges en bakgrund till ämnet ekonomisk tillväxt och hälsa. Begreppet ekonomisk tillväxt presenteras och hur tillväxtteorin har utvecklats. Hälsa är ett allmänt vedertaget begrepp och anses inte behöva förklaras i samma utsträckning. Däremot läggs vikt på att presentera eventuella svårigheter med att mäta variabeln.

3.1 Ekonomisk tillväxt

Ekonomisk tillväxt är en central del av den nationalekonomiska forskningen. Ekonomisk tillväxt definieras som den procentuella ökningen av bruttonationalprodukten per capita, benämnd BNP per capita. BNP definieras som värdet av allt som produceras i ett land och kan likställas med alla inkomster som genereras i ett land. Med definitionen i beaktning anger den ekonomiska tillväxten ett mått på hur ekonomin utvecklas över tid. Genom att jämföra BNP per capita mellan länder går det att dra slutsatser kring hur olika ekonomier utvecklas. Värt att notera är att det i sig inte är nivån på BNP per capita som är intressant ur ett tillväxtperspektiv utan hur BNP per capita nivån förändras över tid, tillväxten. Tidsaspekten är viktig att ha i beaktning när ekonomisk tillväxt studeras. I en ekonomi kommer BNP på kort sikt att fluktuera kring det potentiella värdet som uppnås i jämvikt. På lång sikt är det däremot intressant att urskilja trender och vilka faktorer som bidrar till ekonomisk tillväxt.

Forskningen inom ekonomisk tillväxt har intensifierats och tilltagit från andra världskriget och framför allt från mitten av 1980-talet (Nationalencyklopedin, 2023b). Pionjären inom ekonomisk tillväxt, Robert Solow, publicerade 1950 två artiklar på området, se exempelvis Jones & Vollrath (2013). Artiklarna betonar realkapitalets ackumulation och den teknologiska utvecklingens betydande drivkraft till ekonomisk tillväxt utifrån Solow-modellen. Dessa artiklar skapade ramen för den neoklassiska tillväxtmodellen (López-Casnovas, Rivera & Currais, 2005). Alla modeller som har som avsikt att förklara den ekonomiska tillväxten baseras på en produktionsfunktion vilken relaterar BNP till olika insatsvaror i produktionen (Nationalencyklopedin, 2023b). Solow-modellen är den enklaste av de modeller som presenteras inom området och

bygger på det förenklade antagandet att teknologin är en exogen variabel. Dessa förenklade antaganden och begränsningarna i den neoklassiska tillväxtmodellen i att förklara långsiktig ekonomisk tillväxt resulterade i en stagnation av nya idéer och forskning inom området på 1970- talet (López-Casnovas, Rivera & Currais, 2005).

Under 1980 utvecklade Paul Romer och Robert Lucas den redan existerande teorin (Jones & Vollrath, 2013). Romer utvecklade den endogena tillväxtteorin där fokus låg på vilka faktorer som driver den teknologiska tillväxten. Lucas introducerade humankapitalet som en del av produktionsfunktionen kopplad till ekonomisk tillväxt. Tillväxtmodellerna fick ytterligare dimensioner och forskningsintresset ökade. Enligt López-Casnovas, Rivera och Currais (2005) har sedan tidigt 1990-tal ett stort intresse väckts för vilka variabler som förklarar den ekonomiska tillväxten. Författarna beskriver hur ett stort antal variabler har testats men endast få av dem har blivit accepterade i att förklara den ekonomiska tillväxten. En av dessa variabler är humankapitalet där hälsa har en direkt effekt.

3.2 Konsten att mäta hälsa

Hälsa är ett abstrakt och komplext begrepp som kan skilja sig mellan länder och kulturer. Burgard & Chen (2014) menar att det i huvudsak är en fråga om ett antal svårigheter i att mäta hälsan i olika länder. Till en början kan skillnader mellan antalet sjukdomsfall ha betydelse. Fortsättningsvis är det skillnad på tillgängligheten och de resurser som finns att tillgå för att mäta och dokumentera hälsa på ett korrekt sätt. Ytterligare en aspekt som lyfts är skillnaden i definitioner av sjukdomar och till vilken utsträckning en diagnos fastställs. Med detta i beaktning är det tveklöst svårt att ta fram proxyvariabler som effektivt beskriver hälsa.

Hälsa är dessutom mer än antalet sjuk- och dödsfall, vilket är den data som dokumenteras. Hälsan bör i sin helhet återge hur väl en människa mår både fysiskt och psykiskt. Faktorer som motion, kost, sömn med flera är av yttersta vikt för att uppskatta hälsa. Det är information som är otillgänglig av flera skäl, dels så är den mycket personlig, dels svår att samla in på samhällsnivå. Dessutom är det faktorer som inte går att kvantifiera på ett enkelt sätt. Det finns ingen optimal kost, mängd sömn eller motion

vilket belyser komplexiteten med att mäta denna typ av variabler. Alla människor har olika behov och optimala nivåer för att må bra och känna sig hälsosamma. Som konsekvens är det snarare intressant att vända på resonemanget. *Vad är det som påverkar hälsan negativt?* Inom detta område är data mer tillgänglig.

4. Teori

Hälsoaspekten inkluderas vanligtvis i humankapitalet som har en betydande roll för ekonomisk tillväxt. Avsnittet introducerar den tillväxtteori som lagt grunden för inkluderingen av hälsoaspekten i modeller för ekonomisk tillväxt, vilket börjar redan 1956 med Solow-modellens grundidéer. Utifrån Solow-modellens idéer har bearbetningar utmynnat i Romer- och Lucasmodellen som introducerar hälsa som en endogen variabel.

4.1 Tillväxtteori

Forskning kring ekonomisk tillväxt har format dagens tillväxtteori. Gemensamt för dagens tillväxtmodeller är att de innehåller tre grundläggande komponenter: parametrar, exogena variabler och endogena variabler, se exempelvis Jones & Vollrath (2013). En parameter verkar som en konstant faktor som är oförändrad över tid. Variabler som förändras på grund av att faktorer utanför modellen varierar kallas för exogena variabler. En endogen variabel är en föränderlig variabel som påverkas av förutsättningar som anges i modellen.

Efterhand som pionjären Robert Solow lanserade Solow-modellen 1956 kom allt fler modeller och tolkningar att bana vägen för de två fundamentala inriktningarna inom tillväxtteori, nämligen exogen och endogen tillväxtteori.

4.1.1 Exogen tillväxtteori

Solow-modellen lanserade konceptet av en exogen befolkningstillväxt samt investeringstakt för att påvisa jämviktsläget i en ekonomi (Mankiw, Romer & Weil, 1992). Vidare förklarar skribenterna att befolkningstillväxten och investeringstakten skiljer sig mellan länder vilket följaktligen leder till att olika länder uppnår olika jämviktslägen. Enligt Solow-modellen bygger detta på en betingad konvergens vilket innebär att ekonomier med olika jämviktslägen konvergerar till sina respektive jämvikter (Solow, 1956). Ekonomier som ligger längre ifrån sin jämvikt kommer att bekantas med en högre tillväxt jämfört med ekonomier som befinner sig nära sitt jämviktsläge, förklarar Solow. Solow-modellen testar hur dessa exogena variabler påverkar jämviktsläget av

inkomsterna och förutsäger att ju högre investeringstakt, desto rikare land (Mankiw et al., 1992). En högre befolkningstillväxt påverkar landets inkomster negativt och därmed blir landet fattigare, förklarar skribenterna. Senare undersökningar bekräftar Solow-modellens antagande om befolkningstillväxten och investeringstaktens påverkan på inkomsterna som exogena variabler.

4.1.2 Endogen tillväxtteori

Även om undersökningar stöder Solow-modellens förutsägelser om befolkningstillväxt och investeringstakt, tar modellen inte korrekt hänsyn till dessa variablers storlek. Enligt Mankiw et al. (1992) överskattar modellen effekterna av befolkningstillväxt och investeringstakt.

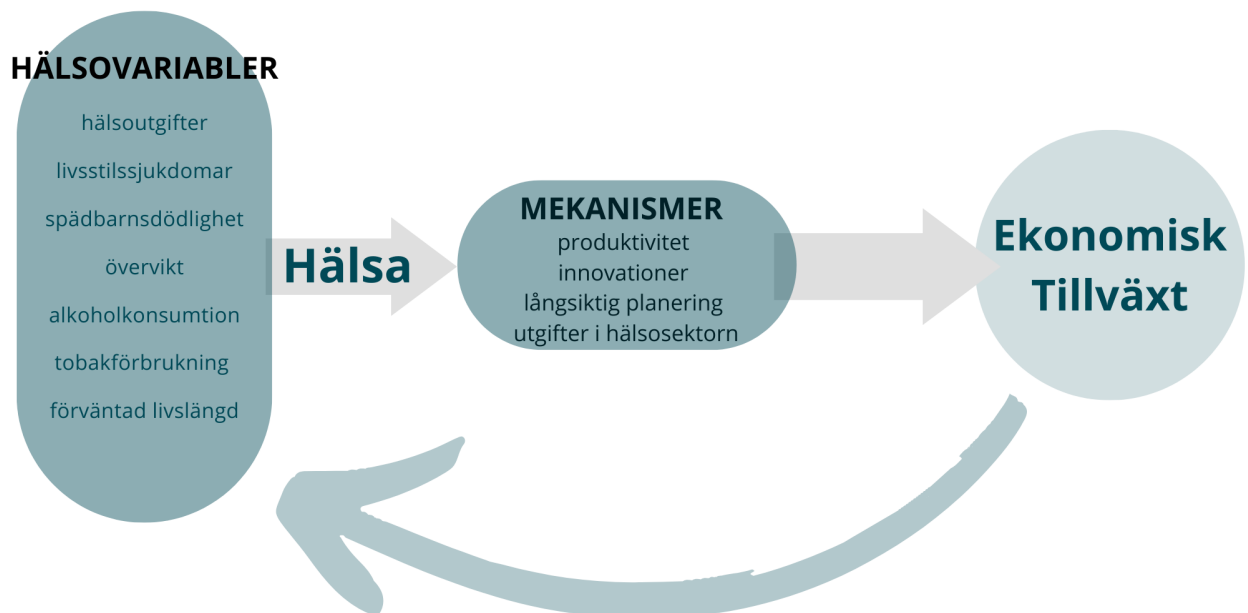
Därför har det tillkommit bearbetningar av Solow-modellen. De senare bearbetningarna menar att ekonomisk tillväxt inte kan uppnås utan teknologiska framsteg, vilket Solow-modellen saknar (Blanchard, Amighini & Giavazzi, 2006). Den neoklassiska modellen som utgår från att den teknologiska processen är exogen utmanas av de senare, så kallade endogena tillväxtmodellerna (López-Casnovas, Rivera & Currais, 2005). Endogena tillväxtmodeller, beskriver författarna som modeller som förklarar långsiktig tillväxt med en ny central idé - en endogen teknologisk process. En endogen teknologisk process innebär att den teknologiska processen i modellen förändras av modellens antaganden. Enligt skribenterna påverkar detta utfallet på ett mer träffsäkert sätt. Romer- och Lucasmodellen var de första endogena tillväxtmodellerna med denna centrala idé.

Vidare har ett flertal undersökningar försökt att identifiera de avgörande faktorerna för ekonomisk tillväxt, men bara ett fåtal av faktorerna har påvisats vara statistiskt säkerställda (López-Casnovas, Rivera & Currais, 2005). Idag är humankapital en avgörande faktor för den ekonomiska tillväxten enligt författarna. Vidare förklaras det att upprätthållandet av ekonomisk tillväxt beror på nivån av humankapitalet, av vilket nivån bottnar i högre utbildning, högre hälsonivå och nya inlärningsprocedurer.

4.2 Hälsa som endogen variabel

I tidigare forskning kategoriseras hälsans påverkan på ekonomisk tillväxt utifrån tre områden: humankapital, förväntad livslängd och kvinnors hälsa. Dessa har utvidgats till sju hälsovariabler där sambandet mellan hälsa och ekonomisk tillväxt verkar som en dubbel kausalitet som figur 1 nedan åskådliggör, likt ett kretslopp.

Uppsatsen inför hälsa som en endogen tillväxtvariabel vilket innebär en variabel som påverkas av modellens antaganden. Beroende på hur den teoretiska modellen för tillväxt är utformad, antas hälsa ha olika effekter på den ekonomiska tillväxten.



Figur 1: European Commission (2005) med egna omarbetningar.

Figur 1 illustrerar sambandet av de hälsovariabler som förväntas påverka ekonomisk tillväxt genom hälsa. Till vänster är de sju hälsovariabler som representerar folkhälsan (hälsoutgifter, livsstilssjukdomar, spädbarnsdödlighet, övervikt, alkoholkonsumtion, tobakförbrukning och förväntad livslängd). Konsekvensen av att hälsovariabler påverkar hälsa leder till förändringar i olika mekanismer som ligger till grund för den förändrade ekonomiska tillväxten. Vid en förändrad nivå av ekonomisk tillväxt förväntas även

hälsovariablerna att påverkas, varav förklaringen till orsakssambandet mellan ekonomisk tillväxt och hälsovariablerna som illustreras med en pil som sluter kretsloppet.

Sammantaget kan förbättringar i hälsovariabler påverka hälsa positivt och generera ökad ekonomisk tillväxt genom förbättringar inom produktivitet, innovationer, långsiktig planering och lägre utgifter i hälsosektorn. Dessa fyra mekanismer antas påverkas av varje variabel var för sig som illustrerats i figur 1.

4.2.1 Förhöjd produktivitet i humankapital

En hälsosam befolkning är mer effektiv i sin produktion genom faktorer som mer energi, bättre koncentrationsförmåga, lägre sjukfrånvaro, förhöjda kognitiva förmågor som kreativitet och minne. Vidare är en mer hälsosam befolkning trolig att använda befintlig teknologi, maskiner och utrustning mer effektivt. En tredje förklaring till den förhöjda produktiviteten i humankapital sett till förbättrad hälsa är att en hälsosam arbetskraft förväntas vara mer flexibel och anpassningsbar till förändringar i arbetsutbudet. Dessa faktorer bidrar positivt till produktionen i samhället och följaktligen till den ekonomiska tillväxten (European Commission, 2005).

4.2.2 Antalet innovationer

En individ kan göra två val till följd av ökad produktivitet som följer av en god hälsa. Det första alternativet är att arbeta mer för att tjäna mer på grund av ökad effektivitet, substitutionseffekt - eller välja att arbeta mindre men tjäna samma på grund av ökad effektivitet, inkomsteffekten (European Commission, 2005). Med dessa alternativ i beaktning kan individen tänkas få en större frihet vilket leder till ökad kreativitet och innovationsgrad. Enligt ekonomisk tillväxtteori, exempelvis av Philippe Aghion, är innovationer den främsta drivkraften bakom ekonomisk tillväxt (Hansson, 2023).

4.2.3 Långsiktig planering

God hälsa leder till en ökad förväntad livslängd. Hälsotillståndet påverkar därför fördelningen mellan konsumtion och sparande samt sannolikheten att investera i framtiden. Följaktligen är en välmående befolkning mer benägen att investera i framtiden

i form av utbildning, förebyggande av sjukdomar och andra långsiktiga faktorer som positivt påverkar den ekonomiska tillväxten (European Commission, 2005).

4.2.4 Utgifter i hälsosektorn

Utgifter i hälsosektorn kan förändras i förhållande till hälsonivån av ett land. En dubbel kausalitet återspeglas vilket innebär att både lägre och högre utgifter i hälsosektorn kan påverka hälsoläget vilket gör det svårdefinierat att utesluta den ena bakomliggande orsaken framför den andra. Lägre utgifter i hälsosektorn kan vara en effekt av en genomsnittligt mer hälsosam befolkning som kräver mindre hälso- och sjukvård. Samtidigt kan högre utgifter i hälsosektorn leda till förbättrad hälsa. Ju mer investeringar i en sektor, desto större möjlighet till framsteg. Applicerat på hälsosektorn leder större investeringar till högre hälsonivå. Denna diskussion kommer därav vara av intresse i analysen.

5. Metod

Avsnittet presenterar metoden, valet av variabler, avgränsningar och de utförda specifikationstesten på datan. En panelregression med fixa effekter är grunden för undersökningen där ekonomisk tillväxt är den beroende variabeln som förklaras av en serie oberoende hälsovariabler. Utöver de utvalda hälsovariablerna ingår fyra kontrollvariabler som enligt tidigare studier har ett statistiskt säkerställt förhållande i att förklara ekonomisk tillväxt. Dessa är: *initial BNP per capita*, *investeringar*, *realkapital per capita* och *utbildning*. Studien baseras på ett begränsat antal länder, nämligen de 38 OECD-länderna, se bilaga 6.

Datan består av paneldata som representerar länder och tidsperioder. Paneldatan är komplett, det återfinns data för varje land och tidsperiod. För att koefficienterna ska vara BLUE (Best Linear Unbiased Estimator) krävs det ett antal specifikationstester, se avsnitt 5.8 om specifikationstest. Det ekonometriska verktyget som används är Eviews 12.

Anledningen till att metoden bygger på paneldata är att det ger möjligheten att få ett större antal observationer på det undersökta sambandet. Tidsperioden för studien har begränsats till år 2000-2019 vilket ger fyra femårsperioder. Sammantaget ger det 152 observationer av vardera variabel vilket i statistiska sammanhang anses vara tillräckligt för att kunna få ett tolkbart resultat. Att tidsperioden begränsats till 2000-2019 beror på att de valda variablerna hade komplett data för OECD länder under perioden.

5.1 Insamling av data

Datan för studien är hämtad från tre huvudsakliga källor. Ekonomisk data till kontrollvariablerna *initial BNP per capita*, *investeringar*, *realkapital per capita* och den beroende variabeln *tillväxt i BNP per capita* är hämtad från Penn World Table 10.0 publicerad av Feenstra, Inklaar & Timmer (2021). *Utbildning*, i form av antalet år befolkningen i genomsnitt har utbildats över 15 år, är hämtad från Barro-Lee databasen publicerad av Barro & Lee (2021). Data kopplad till de studerade hälsovariablerna är

genomgående hämtad från Världsbankens databas *Health Nutrition and Populations Statistics* (The World Bank, 2022).

5.2 Empirisk modell

Regressionsekvation (5.2) är en kombination av de kontrollvariabler och hälsovariabler som valts att studeras i relation till den beroende variabeln BNP per capita tillväxt.

$$g_{y_{k,t}} = \beta_0 + \beta_1 \text{initBNP}_{k,t} + \beta_2 \text{inv}_{k,t} + \beta_3 \text{realk}_{k,t} + \beta_4 \text{utb}_{k,t} + \beta_5 \text{hälsoutg}_{k,t} + \beta_6 \text{dödlivsstilssjuk}_{k,t} + \beta_7 \text{spädbarnsdöd}_{k,t} + \beta_8 \text{överbikt}_{k,t} + \beta_9 \text{alk}_{k,t} + \beta_{10} \text{tobak}_{k,t} + \beta_{11} \text{förvslivslängd}_{k,t} + \varepsilon_{k,t} \quad (5.2)$$

I ekvation (5.2) står indexet k för land och t för tidsperioden och β för respektive koefficient. I förenklande syfte har vissa av variablerna förkortats eller skrivits om i ekvation (5.2). Förkortningarna förklaras i tabell 1.

| Variabel | Förklaring |
|--------------------|---|
| g_y | Tillväxt i BNP per capita. |
| $InitBNP$ | Initial BNP per capita i US\$. |
| Inv | Investeringar som andel av BNP. |
| $Realk$ | Realkapital per capita i US\$. |
| Utb | Humankapitalet som genomsnittligt antal utbildningsår för populationen 15-64 år. |
| $Hälsoutg$ | Hälsoutgifter som andel av BNP. |
| $Dödlivsstilssjuk$ | Dödlighet från livsstilssjukdomar: CVD (kardiovaskulära sjukdomar), cancer, diabetes och CRD (kroniska luftvägssjukdomar) för populationen mellan 30-70 år. |
| $Spädbarnsdöd$ | Spädbarnsdödligheten per 1000 födslar, definierad som antalet barn som dör inom det första året. |
| $Övervikt$ | Andel personer över 18 år vars BMI överstiger 25 kg/m^2 |
| Alk | Total alkoholkonsumtion per capita, i liter, för populationen över 15 år. |
| $Tobak$ | Andel av populationen som brukar tobak dagligen. |
| $Förvslängd$ | Förväntad livslängd vid födsel, totalt antal år. |

Tabell 1: Förklaring av variabler i regressionskvation (5.2)

5.3 Tillväxt i BNP per capita

I regressionen är den beroende variabeln BNP per capita tillväxt. BNP är det vanligast förekommande måttet för att beskriva ett lands ekonomi och beräknas genom summan av alla varor och tjänster som produceras i ett land under en tidsperiod, oftast ett år.

BNP-nivån är ett allmänt vedertaget mått som representerar levnadsstandarden i länder och inom tillväxtforskning det mått som ofta används för att mäta förändringen i ett lands ekonomiska nivå. Vidare modifieras måttet till per capita för att kunna jämföra länder emellan eftersom nivån i sig inte representerar detta. Tillväxt i en variabel mäts som förändringen av variabeln och därmed mäts ekonomisk tillväxt som förändringen i BNP per capita under en given tidsperiod. I uppsatsen är tidsperioden av fem-års karaktär och därmed beräknas BNP per capita tillväxten för respektive femårsperiod. Beräkningen ges av följande ekvation:

$$g_y = \frac{y_{t+4} - y_t}{y_t} \quad (5.3)$$

BNP per capita är beräknad enligt: *rgdpna (Real GDP)/pop* i US\$ där *g* representerar tillväxten. Datan och beteckningar är hämtade från Penn World Table 10.0 av Feenstra, Inklaar & Timmer (2021).

5.4 Hälsovariabler

Regressionen baseras på ett urval av sju hälsovariabler som har valts för att på ett överskådligt sätt fånga upp den allmänna folkhälsan. Hälsovariablerna inkluderade är: *hälsoutgifter, dödlighet från livsstilssjukdomar, spädbarnsdödlighet, övervikt, alkoholkonsumtion, tobaksanvändning* och *förväntad livslängd*. Som tidigare nämnts har variablerna valts för att de i stor utsträckning antas ha en negativ påverkan på hälsan. Detta eftersom hälsovariabler som förklarar hälsan utifrån positiva aspekter som motion, kost och sömn är svåra att mäta och i många fall inte tillgängliga på sådant sätt att de kan kvantifieras och jämföras länder emellan. Valet av variabler har i huvudsak kategoriserats inom fyra områden som representerar olika aspekter: utgifter kopplade till hälso- och sjukvårdssystemet (*hälsoutgifter*), sjukdomar och dödsfall (*livsstilssjukdomar* och

spädbarnsdödlighet), individuella beteenden kopplade till hälsa (*övervikt, alkoholkonsumtion och tobaksanvändning*) och ett övergripande mått (*förväntad livslängd*). Var och en av variablerna antas ha en påverkan på de tidigare beskrivna mekanismerna i figur 1. Data för hälsovariablerna är uteslutande hämtad från Världsbankens databas *Health Nutrition and Populations Statistics* (The World Bank, 2022).

5.4.1 Hälsoutgifter

Hälsoutgifter som kopplas till hälso- och sjukvårdssystemet har en intressant påverkan på hälsolivån. Å ena sidan kan höga utgifter i hälsosektorn spegla en ohälsosam befolkning med argumentet att det krävs större beredskap av hälsoapparater till en sjukare befolkning. Ett land kan idag investera i hälsosektorn för att i framtiden nå en önskvärd nivå av folkhälsa där investeringarna avtrappas. Å andra sidan kan låga hälsoutgifter betyda att hälsolivån befinner sig på en önskvärd nivå, alternativt att hälsosektorn i landet inte prioriteras. Det är svårt att fastställa vilken hälsolivån höga eller låga hälsoutgifter motsvarar. *Hälsoutgifter* är mätt som andelen hälsoutgifter av BNP.

5.4.2 Dödlighet från livsstilssjukdomar

Dödlighet från livsstilssjukdomar ger en inblick i hur folkhälsan ger utslag i form av dödsfall som kan kopplas till livsstil och hälsa. Livsstilssjukdomarna som inkluderas är: CVD (kardiovaskulära sjukdomar), cancer, diabetes och CRD (kroniska luftvägssjukdomar). En hög andel tenderar att representera två möjliga alternativ: en ineffektiv sjukvård eller en befolkning vars dåliga hälsa representeras av ett högre antal dödsfall. Det är en generalisering att anta att dessa sjukdomar kan undvikas av en bättre hälsa men korrelationen mellan en dålig livsstil och dessa sjukdomar är hög. *Dödlighet från livsstilssjukdomar* är mätt som den andel 30-åringar som förväntas dö innan 70 år av ovan nämnda sjukdomar.

5.4.3 Spädbarnsdödlighet

Spädbarnsdödlighet är intressant utifrån uppsatsens perspektiv eftersom den representerar två aspekter av samhället: sjukvården och moderns hälsa vid barnets födsel.

Spädbarnsdödligheten är strikt kopplad till hälso- och sjukvård eftersom ett välfungerande system bidrar till vaccination och preventiva hälsovårdstjänster. Dessutom speglar variabeln moderns hälsa under graviditeten och förmågan att ge sitt barn en säker och hälsosam start på livet. Alltså, bör en låg spädbarnsdödlighet spegla en hälsosam befolkning med god tillgång till basala hälso- och sjukvårdstjänster. *Spädbarnsdödlighet* är mätt som antalet barn som dör inom första året vid liv per 1000 födslar.

5.4.4 Övervikt

Utbredningen av övervikt är i stor utsträckning kopplad till individuella val kring hälsa, kost och motion. En befolkning där utbredningen av övervikt är hög bör således innebära en sämre hälsa. Övervikt är även starkt kopplat till hälsorisker för att utveckla sjukdomar som kan vara livshotande. De vanligaste sjukdomarna kopplade till övervikt är typ 2-diabetes, hjärt- och kärlsjukdomar, cancer och social stigmatisering (Folkhälsomyndigheten, 2023). Utöver detta påverkar även övervikt, den allmänna livskvaliteten och förmågan att leva ett aktivt och produktivt liv vilket påverkar produktionen negativt och i sin tur ekonomisk tillväxt. *Övervikt* är mätt enligt andelen människor över 18 år med ett BMI över 25 kg/m^2 . Värt att notera är att denna gräns är relativt låg och andelen överviktiga blir hög för merparten av de länder som valts att studeras vilket speglar de moderna samhällsproblemen rika länder bemöter.

5.4.5 Alkoholkonsumtion

Alkoholkonsumtion är intressant då den enskilt är en av de största riskfaktorerna för sjukdom och tidig död som går att förebygga (Folkhälsomyndigheten, 2022c). Alkoholkonsumtionen har flera verkningar på den enskilda individen. En aspekt är att den kan kopplas till både fysisk och psykisk ohälsa. Den psykiska ohälsan påverkas främst av aspekten att alkohol har en beroendeframkallande karaktär. En studie visar att fyra procent av Sveriges befolkning karaktäriseras som alkoholberoende (Sundin, Landberg & Ramstedt, 2018). Denna siffra antas kunna representera ett större perspektiv och flera av de undersökta länderna. Den fysiska ohälsan består av den ökade risken för bland annat självskadebeteende, transportolyckor och våld (Folkhälsomyndigheten,

2022c). *Alkoholkonsumtion* är mätt som den totala alkoholkonsumtionen per capita, i liter, för populationen över 15 år.

5.4.6 Tobaksanvändning

Tobaksanvändandet omfattar flera dimensioner som påverkar hälsa negativt. Daglig användning av tobak ökar risken för flera olika sjukdomar. Statistik som WHO publicerat presenterar att drygt sex miljoner individer avlider årligen till följd av sin tobakskonsumtion (SCB, 2018). Vidare uppskattar WHO att 900 000 dödsfall per år istället motsvarar de som utsätts för passiv rökning. Med detta sammantaget medför tobaksanvändningen stora konsekvenser för individen men också för samhället.

Tobaksanvändning är mätt som andelen av populationen över 15 år som dagligen använder någon typ av tobaksprodukt.

5.4.7 Förväntad livslängd

Förväntad livslängd förklaras av Danielsson (2019) representera folkhälsan. Om ett land har en god folkhälsa kommer den förväntade livslängden att öka. Detta medför en friskare arbetsför befolkning och kan antas påverka den ekonomiska tillväxten positivt utifrån tidigare förklarade mekanismer. Med tidigare forskning i beaktning är det uteslutande relevant att inkludera variabeln i regressionen. *Förväntad livslängd* är mätt som antalet år en nyfödd förväntas leva om nuvarande trender kring dödlighet skulle vara konstanta under personens livstid.

5.5 Kontrollvariabler

I regressionen har ett antal kontrollvariabler inkluderats i form av *initial BNP per capita*, *investeringar*, *realkapital per capita* och *utbildning*. I en regressionsanalys undersöks det linjära sambandet mellan den beroende variabeln och de oberoende variablerna.

Anledningen till att det förs in kontrollvariabler i regressionsanalysen är för att minska risken för att felaktiga slutsatser dras, så kallade spuriösa samband. Detta fenomen uppstår när regressionen tycks ge ett statistiskt säkerställt samband mellan två variabler men samvariationen i själva verket beror på en utomstående variabel som inte förts in i

ekvationen. Nedan argumenteras för valet av kontrollvariabler och hur dessa har beräknats. I beräkningarna är beteckningarna från Penn World Table med undantag för *utbildning* som anger beteckningen från Barro & Lee. Om inget annat anges, är respektive kontrollvariabel beräknad som ett medelvärde över femårsperioden med undantag för *initial BNP per capita*.

5.5.1 Initial BNP per capita

Initial BNP per capita har inkluderats som kontrollvariabel med hänsyn till dess inverkan utifrån teorin om ekonomisk konvergens. Konvergensteorin bygger på att länder som befinner sig på en lägre nivå av BNP per capita har större potential att växa snabbare än länder med ett högre BNP per capita. Teorin bygger på att länder konvergerar mot sin egen jämviktsnivå och om gapet mellan faktisk- och jämviktsnivån är hög kommer landet initialt att nå en högre tillväxt i vägen mot jämvikt. Initial BNP per capita inkluderas för att ta hänsyn till skillnader i den initiala ekonomiska nivån mellan länder. *Initial BNP per capita* är beräknad enligt: $rgdpna$ (*Real GDP*)/ pop i US\$ för det initiala året för varje femårsperiod. Data och beteckningar är hämtade från Penn World Table 10.0 av Feenstra, Inklaar & Timmer (2021).

5.5.2 Investeringar

Investeringar är en vanlig kontrollvariabel i regressionsanalyser av ekonomisk tillväxt. Enligt den klassiska tillväxtteorin är investeringar en av de viktigaste drivkrafterna bakom ekonomisk tillväxt. Investeringar bidrar till att öka kapitalstocken i ekonomin, vilket i sin tur leder till ökad produktivitet, ökad produktion och därmed ökad ekonomisk tillväxt. Investeringar kan påverka tillväxt på flera sätt. För det första kan investeringar direkt öka produktionen genom att öka kapitalstocken i ekonomin. För det andra kan investeringar också öka produktiviteten genom att öka tillgången på teknologi och utbildning. För det tredje kan investeringar bidra till att öka efterfrågan på produkter och därmed stimulera ekonomisk tillväxt. Genom att inkludera investeringar som en kontrollvariabel kontrolleras dessa faktorer och därmed isoleras effekterna av andra variabler på ekonomisk tillväxt. *Investeringar* är beräknad enligt cda (*Real domestic absorption*) – $ccon$ (*Real consumption*) i miljoner US\$.

Investeringarna är beräknade som en andel av BNP för respektive femårsperiod. Data och beteckningar är hämtade från Penn World Table 10.0 av Feenstra, Inklaar & Timmer (2021).

5.5.3 Realkapital per capita

Realkapital per capita är en central del av teorin bakom ekonomisk tillväxt. Realkapital består av byggnader, maskiner och liknande utrustning som används i produktionen av varor och tjänster. Genom att öka realkapitalet innebär det att landet kan öka produktiviteten och effektiviteten i produktionen vilket skapar en högre tillväxt. Ett högre och mer avancerat realkapital gör dessutom att landet kan specialisera sig på högteknologisk produktion vilket ökar konkurrenskraften gentemot andra länder. I tillväxtteori är realkapitalet nästan uteslutande en faktor som inkorporeras för att beräkna den ekonomiska nivån i ett land, vilket ger ytterligare incitament att inkludera den som kontrollvariabel. *Realkapital per capita* är beräknad enligt: $rma (Capital\ stock)/pop$ i US\$. Data och beteckningar är hämtade från Penn World Table 10.0 av Feenstra, Inklaar & Timmer (2021).

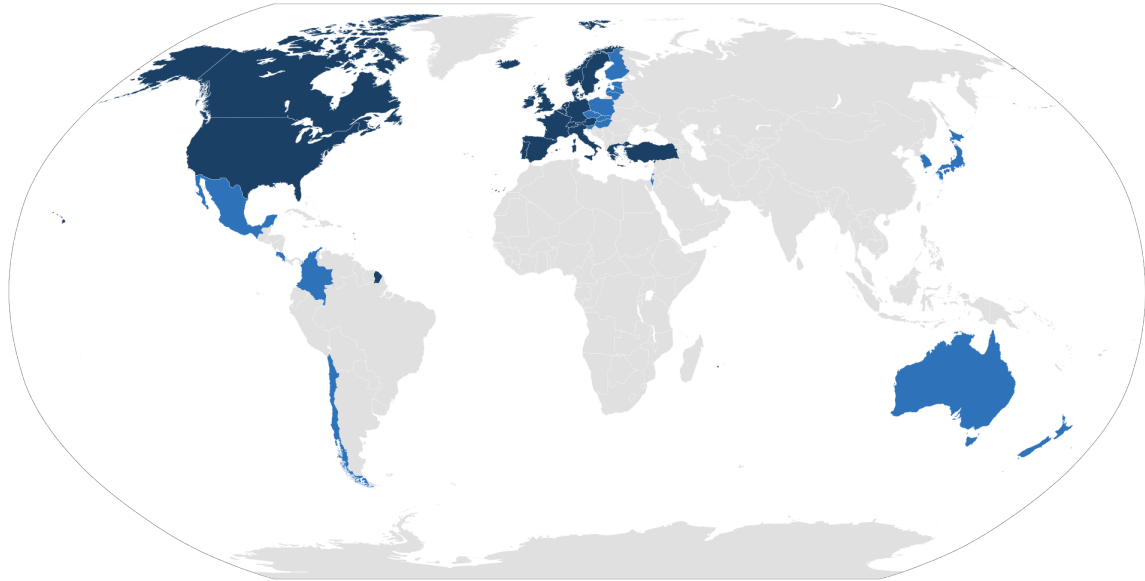
5.5.4 Utbildning

Humankapital är ett centralt begrepp i att beskriva ekonomisk tillväxt. Anledningen till att humankapitalet approximeras med antalet utbildningsår har sin förklaring i att det är ett abstrakt fenomen som behöver kvantifieras med en proxyvariabel. Som tidigare nämnts, påverkar utbildning i första hand effektivitet i produktionen och arbetskraftens kompetens. Länder med mer avancerat humankapital har empiriskt starka bevis för att uppnå en högre ekonomisk tillväxt. *Utbildning* är beräknad enligt: antalet år befolkningen i genomsnitt har utbildats över 15 år (*avg. years of total schooling*). Data och beteckning är hämtade från Barro-Lee databasen publicerad av Barro & Lee (2021).

5.7 Avgränsningar

Uppsatsen har avgränsats på tre huvudsakliga plan: geografiskt, i form av vilka länder som undersöks, statistiskt i form av vilka variabler som undersöks och tidsaspekten.

Länderna har avgränsats till OECD-länder, de i dagsläget 38 medlemsländerna, se bilaga 6. OECD (Organization for Economic Co-integration and Development) är en internationell organisation som samverkar för bättre politik som ger bättre liv (OECD, 2023). Anledningen till att undersökningen avgränsas till dessa är att uppsatsen vill komma åt utvecklade ekonomier. Slutsatser som dras ger en indikation på hur länder med redan höga nivåer av ekonomisk utveckling påverkas av hälsovariabler.



Figur 2: Karta över de 38 OECD länderna från Emuzesto (2021). Den mörkare färgen indikerar de länder som grundade OECD och den ljusare senare medlemmar.

Antalet variabler har begränsats till elva, varav sju hälsovariabler. Bakgrunden till detta är en uppdelning av vilka variabler som var av intresse som diskuterats i avsnitt 5.4 över hälsovariabler. Variablerna har som avsikt att representera hälsan utifrån ett övergripligt plan. Vidare har tidsaspekten begränsats till 2000-2019 för att transformera datan i paneldata över fyra femårsperioder för att öka antalet observationer.

5.8 Specifikationstest

I uppsatsen studeras både länder och tidsperioder vilket motsvarar en analys av paneldata. Vid analys av paneldata krävs det ett test som undersöker om regressionen ska analyseras med fixa eller slumpmässiga effekter, ett Hausman-test. Vidare krävs ett antal

specifiktionstest för att koefficienterna ska motsvara BLUE (best linear unbiased estimator). Specifikationstesterna utgår från Gauss Markov-teoremet som förklarar att när alla antaganden är uppfyllda, kommer specifikationen vara den bästa möjliga. De fem Gauss Markov-antagandena är följande: koefficienterna ska vara linjära, datainsamlingen skall vara slumpmässig, faktorerna beräknade ska ej vara perfekt korrelerade med varandra, koefficienterna får inte bedömas som korrelerade med feltermerna och feltermerna ska karaktäriseras som homoskedastiska.

Genomgående för följande specifikationstester bestäms signifikansnivån till fem procent. Nollhypotesen förkastas om p-värdet är mindre än signifikansnivån, det vill säga 0,05.

5.8.1 Hausman-test

Paneldata undersöker hur en grupp individer förändras över tid. Effekterna kan skildras som fixa eller slumpmässiga. Fixa effekter förutsätter att enskilda tvärsnittsdatavärden har olika intercept i regressionsekvationen medan slumpmässiga effekter antar att tvärsnittsdatan enskilt har olika störningar. För att testa vilket av alternativen som ska användas vid regressionsanalysen krävs ett Hausman-test. Nollhypotesen testas för slumpmässiga effekter. Testet resulterar i ett p-värde av 0,00 och således förkastas nollhypotesen och fixa effekter används.

5.8.2 Multikollinearitet

De förklarande variablerna bör enligt Gauss-Markovs antagande undvika hög korrelation. Korrelationsvärdena representerar styrkan och vilken riktning relationen mellan två variabler verkar. Ett önskvärt korrelationsvärde, som 0, innebär ingen korrelation medan värden nära -1 och 1 karaktäriseras av perfekt negativ respektive positiv korrelation.

För att testa multikollineariteten mellan variablerna skapas en korrelationsmatris för att agera som vägvisare av vilka variabler som kan vara multikollinerade, se bilaga 2. Vid för högt eller lågt värde av korrelation bör det diskuteras om det kan påverka regressionen med icke-signifikanta hälsovariabler, vilket ett högt p-värde kan resultera i.

Fördelningen av korrelationsvärdena i matrisen uppgår approximerat från -0,5 till 0,5. Hög korrelation kan potentiellt medföra att variablerna tar ut varandra och resultera i ett högt p-värde i regressionen vilket ger icke-signifikanta resultat. Därför kan höga korrelationsvärden vara en möjlig felkälla. En av de högsta nivåerna av korrelation, 0,85, besitter initial BNPs korrelation med realkapital per capita. Likaså är fallet med förväntad livslängd och livsstilssjukdomar, med en negativ korrelation på -0,89. Variablerna anses vara enskilt så pass viktiga att de inkluderas trots höga korrelationsvärden.

5.8.3 Autokorrelation

När feltermerna som refererar till olika tidpunkter i modellen inte är noll, förekommer autokorrelation i modellen. Problemet med autokorrelation inkluderat i panelregressionen är att feltermerna inte betraktas effektiva. Testet som utförs för att identifiera potentiell autokorrelation kallas för Durbin-Watson (DW). Ett DW värde av noll innebär perfekt positiv autokorrelation, om värdet närmar sig två finns det ingen autokorrelation och om värdet närmar sig fyra återfinns perfekt negativ autokorrelation. Som bilaga 3 presenterar återges ett värde av 2,28, vilket är nära två. Detta tyder på en låg nivå av autokorrelation mellan feltermerna.

5.8.4 Heteroskedastisitet

White's test undersöker feltermernas varians. För att testet ska kunna utföras krävs det att paneldatan görs om till tvärsnittsdata. Tvärsnittsdatan består av den första tidsperioden (2000-2004) och resultatet antas kunna appliceras på resterande tidsperioder.

Nollhypotesen är homoskedastiska feltermar vilket innebär konstant varians. Bilaga 4 presenterar p-värdet för F, 0,25, vilket antar ett större värde än signifikansnivån.

Följaktligen accepteras nollhypotesen och feltermerna antas vara homoskedastiska.

5.8.5 Normalfördelningen av feltermerna

För att feltermerna ska vara exogena ska de ej vara korrelerade med koefficienterna, utan istället följa en normalfördelning. Detta kan testas genom ett Jarque-Bera test.

Histogrammet som presenteras i bilaga 5 illustrerar en någorlunda jämn normalfördelning

av residualerna vilket visuellt tyder på normalfördelade feltermen. P-värdet av Jarque-Bera bekräftar detta. Nollhypotesen är exogena feltermen vilket innebär en normalfördelning. Bilaga 5 presenterar ett p-värde av 0,27 vilket medför att nollhypotesen accepteras.

5.8.6 Specifikationstesternas resultat

Testernas sammantagna resultat visar att paneldatan som analyseras ska vara med fixa effekter samt att alla antagande om Gauss Markov är uppfyllda. Följaktligen betraktas koefficienterna som BLUE, vilket är den bästa möjliga estimationerna av OLS-koefficienterna. Jämfört med andra linjära modeller följer de estimerade koefficienterna den snävaste distributionen av opartiska estimationer.

6. Resultat

Avsnittet presenterar resultatet av regressionsekvation (5.2). Regressionsekvation (5.2) förklarar förhållandet mellan den beroende variabeln *årlig tillväxt* och elva oberoende hälso- och kontrollvariabler. Fem av sju hälsovariabler är signifikanta och förklarar den ekonomiska tillväxten i ett land.

6.1 Regression

Regressionens signifikansnivå har kategoriserats utifrån tre olika nivåer: *** för p-värden mindre än 0,001, ** för p-värden mindre än 0,01 och * för p-värden mindre än 0,05.

Detta ger en överskådlig blick över resultaten och vilka av variablerna som är starkast statistiskt säkerställda i att förklara BNP per capita tillväxten. I regressionen är det med 95 procent sannolikhet att en korrekt slutsats dras, i resterande fem procent av fallen riskeras en felaktig slutsats. Ytterligare en intressant aspekt av en regression är att närmare observera determinationskoefficienten (R-squared). Determinationskoefficienten representerar hur mycket av variationen i den beroende variabeln som förklaras av de oberoende variablerna. Ett värde av ett innebär att precis all variation i den beroende variabeln förklaras av de oberoende variablerna, ett önskvärt men svåruppnåeligt resultat. Ju fler variabler som inkorporeras i modellen desto större blir determinationskoefficienten. För att ta hänsyn till denna effekt är det mer intressant att undersöka den modifierade determinationskoefficienten (adjusted R-squared).

Beroende variabel: Årlig Tillväxt
 Metod: Panelregression med fixa effekter
 Perioder inkluderade: 4
 Länder: 38
 Totala observationer: 152

| Variabler | Koefficient | P-värde | |
|-----------------------------------|-------------|-----------|-------------------------|
| Initial BNP per capita | -2,44E-06 | 0,0000*** | |
| Investeringar | 0,0013 | 0,0000*** | |
| Realkapital per capita | 1,08E-08 | 0,9326 | |
| Utbildning | -0,0013 | 0,5973 | |
| Hälsoutgifter | -0,0034 | 0,0328* | |
| Dödlighet från livsstilssjukdomar | -0,0039 | 0,0487* | |
| Spädbarnsdödlighet | 0,0016 | 0,0351* | |
| Övervikt | 0,0025 | 0,0017** | |
| Alkoholkonsumtion | 0,0046 | 0,0016** | |
| Tobaksanvändning | 0,0002 | 0,6349 | |
| Förväntad livslängd | -0,0027 | 0,3447 | Adjusted R ² |
| Intercept | 0,1830 | 0,4387 | 0,6044 |

Tabell 2: Regressionstabell

Utifrån resultatet kan den modifierade determinationskoefficienten utläsas till 0,6 vilket innebär att 60 procent av variationen i ekonomisk tillväxt beror på variabler i modellen. Vidare presenteras resultatet för hälsovariablerna. För det första, har landets hälsoutgifter en negativ inverkan på den årliga tillväxten med en signifikansnivå på fem procent. Om landets hälsoutgifter som andel av BNP ökar med en procentenhet innebär det att den årliga tillväxten förväntas minska med 0,34 procentenheter. För det andra, har dödlighet från livsstilssjukdomar en negativ effekt på den årliga tillväxten med en signifikansnivå på fem procent. En ökning med en procentenhet av dödligheten från livsstilssjukdomar innebär att den årliga tillväxten förväntas minska med 0,39 procentenheter. För det tredje, har spädbarnsdödligheten en positiv inverkan på den årliga tillväxten med en signifikansnivå på fem procent. En ökning av en promilleenhet i spädbarnsdödlighet motsvaras av en förväntad ökad årlig tillväxt av 0,16 procentenheter. För det fjärde, påverkar representationen av övervikt i ett land den årliga tillväxten positivt med en signifikansnivå på en procent. En ökning av en procentenhet i andelen överviktiga

förväntas påverka den årliga tillväxten positivt med 0,25 procentenheter. Till sist, påverkar alkoholkonsumtionen den årliga tillväxten med en signifikansnivå på en procent. Regressionen ger resultatet att om alkoholkonsumtionen ökar med en liter antas det påverka den årliga tillväxten positivt med 0,46 procentenheter. Tobaksanvändning och förväntad livslängd kan inte, utifrån regressionen, antas påverka den årliga tillväxten på ett statistiskt säkerställt vis.

Kontrollvariablerna har blandade resultat. Initial BNP per capita påverkar den årliga tillväxten med en signifikansnivå på 0,1 procent. En ökning av den initiala nivån med en US\$ har en negativ effekt på den årliga tillväxten med en koefficient på $2,4 * 10^{-6}$. Investeringar har en positiv inverkan på den årliga tillväxten med en signifikansnivå på 0,1 procent. En ökning av en procentenhet i andelen investeringar av BNP antas påverka den årliga tillväxten med 0,13 procentenheter. Realkapitalet och utbildning kan inte, utifrån regressionen, antas påverka den årliga tillväxten på ett statistiskt säkerställt vis.

7. Analys och diskussion

7.1 Diskussion av resultatet

Resultatet ger upphov till både förväntade och mer överraskande resultat. Framförallt är det svårt att avgöra kausaliteten i sambandet, det vill säga vilken av variablerna påverkar ekonomisk tillväxt i kontrast till vilken av variablerna påverkas av ekonomisk tillväxt. Det övergripande syftet med uppsatsen är att bryta ner hälsa i ett flertal variabler för att kunna dra slutsatser om vilka faktorer som påverkar ekonomisk tillväxt.

Resultatet innebär att ökade hälsoutgifter i ett land har en negativ effekt på den ekonomiska tillväxten. Detta kan antas bero på att länder med sämre hälsa behöver spendera mer på hälso- och sjukvård och därmed antas sämre folkhälsa ha en negativ effekt på den ekonomiska tillväxten. Resultatet kan även tolkas som att ökade hälsoutgifter är positivt för hälsan i ett land på bekostnad av en lägre tillväxt, dock mindre troligt. Vidare innebär det att om andelen av BNP som behöver spenderas på hälso- och sjukvård ökar, finns det mindre offentliga resurser för investeringar som genererar högre ekonomisk tillväxt. Ytterligare argument varför hälsoutgifter har en negativ inverkan på ekonomisk tillväxt är effektiviteten i sjukvården. Ju mer effektiv sjukvård, desto fler tillfrisknar till en lägre kostnad. Om ett sjukvårdssystem karaktäriseras av ineffektiva vårdssystem, låg innovationsgrad och långa processer kan detta vara tidskrävande och kostsamt. Med detta i beaktning finns det goda skäl att tänka sig att hälsoutgifter har en negativ inverkan på ekonomisk tillväxt.

Dödligheten från livsstilssjukdomar har en negativ effekt på den ekonomiska tillväxten. Resultatet är i linje med hypotesen utifrån ohälsans förväntade effekt på den ekonomiska tillväxten. Om ett land drabbas av fler dödsfall från livsstilssjukdomar antas det påverka den arbetsföra befolkningen vilket har en negativ effekt på ekonomin. Vidare är det intressant att dödligheten i stor utsträckning beror på sjukdomar som är kopplade till individens hälsa. Med riktade åtgärder skulle en del potentiella dödsfall orsakade av livsstilssjukdomar kunna undvikas. Om ett samhälle har en sämre folkhälsa kan det antas

påverka produktivitet, innovationer, långsiktig planering och utgifter i hälsosektorn som beskrivits i teorin. Dessutom är det relevant att lyfta att medvetenheten kring hälsa och kopplingen till livsstilssjukdomar har blivit högre i utvecklade länder. Det, i kombination med effektivare sjukvård, har bidragit till att andelen dödsfall från livsstilssjukdomar sjunkit i alla länder under den undersökta perioden. Detta behöver inte innebära att individer är mer hälsosamma, utan snarare att effektiviteten i att bota och bromsa upp denna typ av sjukdomar har ökat. Sammantaget är kopplingen tydlig mellan sämre livsstil och lägre folkhälsa och dess negativa effekt på den ekonomiska tillväxten.

Spädbarnsdödligheten antogs ha negativ effekt på den ekonomiska tillväxten men resultatet är motstridigt mot hypotesen. En tänkbar förklaring är att valet av länder innebär att spädbarnsdödligheten redan är på en låg nivå. Genom att studera datan mer i detalj kan det utläsas att de länder där spädbarnsdödligheten är högst är Colombia, Turkiet och Mexiko. Under ett antal perioder har de trots den höga spädbarnsdödligheten haft en högre tillväxt än medelvärdet för de studerade länderna, vilket kan vara en möjlig förklaring till resultatet. Det är annars svårt att motivera att en ökning i spädbarnsdödlighet, vilket har bakgrund i sämre hälso- och sjukvård initialt i livet, har en positiv effekt på tillväxten.

Övervikt är en intressant variabel att analysera ur flera perspektiv. Resultatet indikerar att en ökning i andelen överviktiga har ett positivt samband med den ekonomiska tillväxten. Utifrån hypotesen är resultatet överraskande men om det undersöks djupare finns det tillförlitliga förklaringar. I sammanhanget kan det vara fråga om att länder som är ekonomiskt utvecklade och har en högre levnadsstandard ger upphov till fler aktiviteter kopplade till sämre hälsa. Alltså, länder med högre tillväxt får en större andel överviktiga. Dessutom, som tidigare nämnts, är måttet för variabeln begränsat eftersom riktlinjen för vad som anses vara överviktig är låg. Detta innebär att i de undersökta länderna, blir det höga andelar av befolkningen som anses vara överviktiga. Genom att titta på datan i detalj är trenden mycket tydlig, alla länder har påvisat en ökning i antalet överviktiga under tidsperioden. Dessutom är variationen relativt låg mellan länderna, med undantag för Sydkorea och Japan som har en lägre andel överviktiga. Om trenden av övervikt beror

på sämre hälsa ska inte uteslutas men det finns anledningar att tro att övervikten som den presenteras från variabeln inte är tillräckligt snäv för att se effekterna av ett tillstånd som är så pass grovt att det har en negativ påverkan på den ekonomiska tillväxten. Alltså, en övervikt som påverkar individen i sådan utsträckning att produktiviteten minskar.

Vidare förväntades alkoholkonsumtionen generera negativa konsekvenser vilka kunde tänkas ha en negativ effekt på den ekonomiska tillväxten. Resultatet visar dock, på motsatt samband, att en ökning av alkoholkonsumtion är positivt för landets ekonomiska tillväxt. Resultatet skiljer sig från hypotesen och kopplingen mellan alkoholkonsumtion och dess negativa hälsokonsekvenser framhävs inte. Det kan ha sin förklaring i att måttet är begränsat i den mån att det är angivet som antalet liter alkohol som konsumeras. Det är möjligt för ett land med låg alkoholkonsumtion att öka konsumtionen och samtidigt inte drabbas av större hälsokonsekvenser. För att undersöka hypotesen kring alkoholens negativa effekter på den ekonomiska tillväxten är ett mått som anger andelen av människor som har en hög alkoholkonsumtion mer relevant, likt variabeln övervikt. Detta är data som inte är tillgänglig för urvalet av länder.

Om den ekonomiska tillväxten är högre kan det dessutom leda till att samhället har det bättre ställt och därmed bidrar till större alkoholkonsumtion. Alkoholkonsumtion är i sig också en inkomstkälla för länder då alkohol ofta beskattas av staten. Även om detta förväntas ha en marginell effekt på de totala skatteintäkterna är det likväl ett intressant perspektiv. Dessa inkomster kan tänkas användas för tillväxtfrämjande åtgärder och kan vara en tänkbar beskrivning av resultatet. Vidare, vid närmare studering av de länderna som påvisat högst tillväxt under en tidsperiod korrelerar det med en hög alkoholkonsumtion. Några exempel på länder som är anmärkningsvärda ur den synpunkten är Estland, Lettland och Tjeckien vilket kan tänkas påverka regressionens resultat. För att isolera effekten av alkoholkonsumtion är ett möjligt tillvägagångssätt att jämföra länder med kulturella skillnader kopplade till alkohol. Tobaksförbrukning är en variabel som inte påvisar någon signifikant effekt på den ekonomiska tillväxten.

Till sist har den förväntade livslängden inte kunnat påvisas ha en statistiskt signifikant påverkan på ekonomisk tillväxt. Detta är överraskande med tanke på de starka empiriska beläggen som har kunnat påvisas, bland annat av Bloom och Canning (2000) och Swift (2011). Främst Swift (2011) är av högsta relevans eftersom studien baserats på 13 OECD länder och resultaten visar att det finns ett starkt samband mellan de två variablerna. I varje fall, är tidsperioden som studerats mycket längre vilket kan innebära att effekterna och ändringarna i den förväntade livslängden är en process som tar lång tid. Ytterligare en viktig aspekt att inkorporera är att regressionen som utförts inkluderar sju olika hälsovariabler, varav förväntad livslängd är en. Förväntad livslängd är ett mer generellt mått på hälsa jämfört med resterande hälsovariabler. Följaktligen är det inte överraskande att den förväntade livslängden inte är signifikant då variabeln förklaras av de andra signifikanta hälsovariablerna.

Vidare är det av intresse att undersöka resultatet av kontrollvariablerna i den genomförda regressionen. Teorin om konvergens stöds av resultatet som visar att en högre nivå av initial BNP har en negativ påverkan på årlig tillväxt. Även om effekten kan verka obetydlig vid en första anblick, är det viktigt att notera att resultatet implicerar att en ökning av en US\$ ger den angivna effekten. I den tillgängliga datan befinner sig majoriteten av länderna inom intervallet 15 000 till 50 000 US\$ för initial BNP, vilket ger en tydligare bild av effekten. Med andra ord, länder som har en lägre initial BNP-nivå visar högre tillväxt. Slutligen bekräftas hypotesen om att investeringar har en positiv inverkan på den ekonomiska tillväxten av resultatet. Detta innebär att ju mer ett land investerar, desto större blir dess ekonomiska tillväxt. Resultatet stöds av tidigare empiriska studier som bekräftar sambandet.

Både realkapital och utbildning är centrala variabler i att förklara ekonomisk tillväxt men kan av olika anledningar visa sig vara icke-signifikanta, som i resultatet av regressionen. Båda variablerna uppvisar höga p-värden i jämförelse med övriga variabler i regressionen. En av anledningarna till detta är att realkapitalet har en hög korrelation på 0,85 med initial BNP. Följaktligen kan det förklara varför initial BNP är signifikant, medan realkapital inte är det, då variabeln för initial BNP fångar upp en stor del av

effekterna som realkapital är ämnat att mäta. Initial BNP består delvis av realkapital och därigenom förklaras också realkapitalets påverkan på ekonomisk tillväxt. Följaktligen blir endast den variabeln som tar upp mest av effekten av ekonomisk tillväxt signifikant. Det är också värt att notera sambandet mellan investeringar och realkapital. En liknande relation reflekteras där en av variablerna kan förklara den andra, vilket återigen bidrar till slutsatsen att endast en av variablerna blir signifikant.

Utbildningens insignifikans kan i sin tur förklaras av urvalet av länder och tidsperioder. Utbildningsnivån har redan varit hög under en längre period för de länder som studeras. Inte desto mindre väsentligt, tar det lång tid att se effekterna av utbildningen på den ekonomiska tillväxten. De ändringar som ger utslag i de studerade femårsperioderna ger inte den långsiktiga effekten på den ekonomiska tillväxten.

7.2 Framtida forskning

Hur hälsa påverkar ekonomisk tillväxt, eller det omvända - hur ekonomisk tillväxt påverkar hälsa kommer att ligga till grund för en mängd framtida forskning. I arbetet har sju hälsovariabler som ansetts beskriva hälsan i ett land undersökts. En intressant variabel att ta med är sjukfrånvaron från arbetet vilket inte kunde genomföras då det inte finns tillgänglig data för respektive länder. Det skulle även vara intressant att utöka undersökningen till heterogena och fler länder, vilket skapar en mångdimensionell undersökning. Dessutom kan det tänkas att de sju hälsovariabler som ansetts beskriva hälsan i ett land inte representerar folkhälsan på ett likvärdigt sätt. Därför kan det vara till sin fördel att utveckla ett officiellt mått på folkhälsa, likt det standardiserade måttet Human Development Index (HDI). HDI ämnar att representera välbefindandet i olika länder och baseras på tre områden: förväntad livslängd, utbildning och inkomst per capita. Ett liknande mått för hälsan i ett land som baseras på ett urval av hälsovariabler skulle vara relevant att ta fram. Vad detta mått inkluderar kan diskuteras i stor utsträckning och är ett intressant ämne för framtida forskning. Problematiken med ett hälsoindex är, liksom alla andra variabler, att det är svårare att se till att de mättekniska problemen i varje enskild komponent samt sammansättningen. Med andra ord, ett hälsoindex kommer inte lösa

problematiken med att mäta hälsa men skulle likväl vara intressant för att kunna jämföra olika länders hälsolivå.

Vidare forskning kring hur hälsa kan påverka ekonomisk tillväxt skulle också kunna jämföra olika hälso- och sjukvårdssystem. Detta skulle kunna göras med inkludering av dummy-variabler i regressionen för att separera vårdsystemen och utifrån detta dra slutsatser huruvida olika vårdsystemen påverkar ekonomisk tillväxt. Skiljer sig olika system åt i vilka variabler som blir signifikanta och hur kan beslutsfattare analysera och använda den informationen för att ta välgrundade beslut. Ytterligare ett ämne som är av högsta relevans är den mentala hälsoaspekten, vilket har en stor betydelse för individens totala hälsotillstånd. I dagens samhälle har den mentala hälsan blivit alltmer aktuell. Framtida forskning kan undersöka relevansen av olika proxyvariabler av mental ohälsa.

8. Avslutning

Uppsatsen undersöker sambandet mellan hälsa och ekonomisk tillväxt.

Tillvägagångssättet är en panelregression med fixa effekter som baseras på ett urval av variabler som förklarar den ekonomiska tillväxten, varav sju är hälsovariabler.

Sammanfattningsvis visar resultaten från studien att det finns en tydlig koppling mellan hälsa och ekonomisk tillväxt. Fem av de sju undersökta hälsovariablerna är signifikanta och förklarar den ekonomiska tillväxten i ett land. Detta resultat ger starkt stöd för hypotesen om att det finns en direkt effekt mellan hälsa och ekonomisk tillväxt.

Resultatet av att hälsoutgifter och dödlighet från livsstilssjukdomar har en negativ korrelation med ekonomisk tillväxt stärker argumentet om att en sämre hälsa påverkar den ekonomiska tillväxten negativt. Däremot visar alkoholkonsumtion och övervikt en positiv korrelation med ekonomisk tillväxt och kan antas förklaras av att en högre ekonomisk tillväxt kan leda till en förändrad livsstil som ger de nämnda effekterna.

Att antalet signifikanta variabler är hög gör det svårt att dra generella slutsatser om vilka som är viktigast för att uppnå en högre ekonomisk tillväxt. Med utgångspunkt i studien tyder resultatet på att det är fördelaktigt för ett land att investera i hälsa. Samtidigt kan en högre ekonomisk tillväxt innebära en ökning av andelen överviktiga och förhöjd alkoholkonsumtion, alternativt att dessa har en positiv inverkan på tillväxten. Det som vidare diskuterades i analys och diskussion var vilket orsakssamband som ekonomisk tillväxt och hälsa verkar genom. Med diskussionen i beaktning finns stöd för att hälsa påverkar ekonomisk tillväxt och det omvända.

Referenslista

- Alfvén, T., Axelson, H., Lindstrand, A., Swartling Peterson, S. & Persson, L. (2013). Dödligheten minskar, men fortfarande dör 7 miljoner barn varje år, *Läkartidningen*, vol. 110, nr. 1-2, s. 28-30, Tillgänglig Online: https://lakartidningen.se/wp-content/uploads/OldWebArticlePdf/1/19081/LKT1301s28_30.pdf [hämtad 2023-04-24]
- Barro R. & J.W. Lee (2021). BarroLeeDataSet. Educational attainment for total population 1950-2015 version 3.0. Tillgänglig Online: <http://www.barrolee.com/> [hämtad 2023-03-22]
- Blanchard, O., Amighini, A. & Giavazzi, F. (2006). *Macroeconomics*. Upplaga 4. New Jersey: Prentice Hall, Tillgänglig Online: https://faculty.ksu.edu.sa/sites/default/files/macroeconomics_olivier_blanchard.pdf [hämtad 2023-04-17]
- Bloom, D.E. & Canning, D. (2000). The health and wealth of nations. *Science*, vol. 287, p. 1207–1209. Tillgänglig Online: http://houdekpetr.cz!/data/public_html/papers/health_economics/Bloom%20Canning%202000.pdf [hämtad 2023-04-10]
- Bloom, D. E., Canning, D., Kotschy, R., Prettnner, K. & Schünemann, J. J. (2019). Health and economic growth: Reconciling the micro and macro evidence. Cambridge: National Bureau of Economic Research. NBER working paper No. 2603. Tillgänglig online: <https://www.nber.org/papers/w26003> [hämtad 2023-04-10]
- Bloom, D.E., Canning, D. & Sevilla, J. (2001). The effect of health on economic growth: theory and evidence. Cambridge: National Bureau of Economic Research. NBER Working Paper No. 8587. Tillgänglig online: <https://www.nber.org/papers/w8587> [hämtad 2023-04-10]

Bloom, D.E., Kuhn, M. & Prettnner, K. (2020). The contribution of female health to economic development. *Economic Journal*, vol. 130, p. 1650–1677. Tillgänglig online: https://www.researchgate.net/publication/341275402_The_contribution_of_female_health_to_economic_development [hämtad 2023-04-12]

Bogdan, T. (2016). The role of health on economic growth. International Finance and banking conference FI BA 2016 (XIVth edition). Tillgänglig online: store.ectap.ro/suplimente/International_Finance_and_Banking_Conference_FIBA_2016_XIV.pdf [hämtad 2023-04-12]

Burgard, Sarah A., & Patricia V. Chen. (2014). Challenges of Health Measurement in Studies of Health Disparities. *Social Science & Medicine*, vol. 106, p. 143-150. Tillgänglig online: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.01.045> [hämtad 2023-04-13]

Cervellati, M. & Sunde, U. (2011). Life expectancy and economic growth: The role of the demographic transition. *Journal of Economic Growth*, vol. 16, p. 99–133. Tillgänglig online: <https://www.jstor.org/stable/41486924?seq=3> [hämtad 2023-04-13]

Danielsson, O. (2019). Nyfiken på livslängd. *Karolinska Institutets populärvetenskapliga magasin*, nr 4. Tillgänglig online: <https://ki.se/forskning/nyfiken-pa-livslangd> [hämtad 2023-04-24]

Emuzesto (2021). Wikimedia Commons. OECD member states map. Tillgänglig online: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:OECD_member_states_map.svg [hämtad 2023-04-25]

European Commission, (2005). The Contribution of Health to the Economy in the European Union. Tillgänglig Online: https://ec.europa.eu/health/archive/ph_overview/documents/health_economy_en.pdf [hämtad 2023-05-12]

Feenstra, Robert C., Inklaar, R. & Timmer, Marcel P. (2021). The Next Generation of the Penn World Table. *American Economic Review*, 105(10): 3150-3182, Tillgänglig online: www.ggdc.net/pwt [hämtad 2023-03-22]

Folkhälsomyndigheten, (2022c). Alkoholens skadeverkningar. Tillgänglig online: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/livsvillkor-levnadsvanor/andts/utveckling-inom-andts-anvandning-och-ohalsa/skadeverkningar/alkoholens-skadeverkningar/> [hämtad 2023-04-14]

Folkhälsomyndigheten, (2022a). Vad är folkhälsa, jämlik hälsa och folkhälsoarbete? Tillgänglig online: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/om-folkhalsa-och-folkhalsoarbete/tema-folkhalsa/vad-ar-folkhalsa/folkhalsa-och-jamlik-halsa/> [hämtad 2023-04-30]

Folkhälsomyndigheten, (2022b). Vad är psykisk ohälsa? Tillgänglig online: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/livsvillkor-levnadsvanor/psykisk-halsa-och-suicidprevention/vad-ar-psykisk-halsa/> [hämtad 2023-04-05]

Folkhälsomyndigheten, (2023). Övervikt och fetma. Tillgänglig online: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/livsvillkor-levnadsvanor/fysisk-aktivitet-och-matvanor/overvikt-och-fetma/> [hämtad 2023-04-14]

Grossman, M. (1972). On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. *Journal of Political Economy*, vol. 80(2), p. 223–255. Tillgänglig online: <https://www.jstor.org/stable/1830580> [hämtad 2023-04-05]

Hansen, C.W. (2012). The relation between wealth and health: Evidence from a world panel of countries. *Economics Letters*, volym 115, vol. 2, p. 175–176. Tillgänglig online: <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2011.12.031> [hämtad 2023-04-14]

Hansson, P. (2023). Kompletterande Kompendium - Ekonomisk Tillväxt [pdf]. Kursmaterial, NEKH41, Lund University School of Economics and Management, Lund.

Jones, C.I. & Vollerath, D. (2013). Introduction To Economic Growth, upplaga 3, Norton.

López-Casnovas, G., Rivera, B. & Currais, L. (2005). Health and Economic Growth: Findings and policy implications. Cambridge, Massachusetts.

Mankiw, G. och Romer, D. och Weil, D. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, vol. 107, nr. 2, p. 407 – 437, Tillgänglig Online: https://eml.berkeley.edu/~dromer/papers/MRW_QJE1992.pdf [hämtad 2023-04-17]

Nationalencyklopedin (2023a). Hälsa. Tillgänglig online: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/hälsa> [hämtad 2023-04-05]

Nationalencyklopedin (2023b). Tillväxtteori. Tillgänglig online: <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/tillväxtteori> [hämtad 2023-04-05]

National Institute of Health Care (2022). Mental illness. Tillgänglig online: <https://www.nimh.nih.gov/health/statistics/mental-illness> [hämtad 2023-04-05]

OECD (2023). About: Who we are. Tillgänglig online: <https://www.oecd.org/about/> [hämtad 2023-04-18]

SCB (2018). Färre röker, fler snusar. Tillgänglig Online: <https://www.scb.se/hitta-statistik/artiklar/2018/farre-roker-fler-snusar/> [hämtad 2023-05-03]

Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 70, no. 1, p. 65-94, Tillgänglig Online: <http://piketty.pse.ens.fr/files/Solow1956.pdf> [hämtad 2023-04-17]

Sundin, E., Landberg, J. & Ramstedt, M. (2018). Negativa konsekvenser av alkohol, narkotika och tobak – en studie med fokus på beroende och problem från andras konsumtion i Sverige 2017. CAN-rapport nr. 174. Tillgänglig online: <https://www.can.se/app/uploads/2020/01/can-rapport-174-negativa-konsekvenser-av-alkohol-narkotika-och-tobak.pdf> [hämtad 2023-04-20]

Swift, R. (2011). The relationship between health and GDP in OECD countries in the very long run. *Health Economics*, vol. 20, no. 3, p. 306 – 322. Tillgänglig online: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hec.1590> [hämtad 2023-04-23]

The World Bank (2022). Databank: Health Nutrition and Population Statistics.

Tillgänglig online:

<https://databank.worldbank.org/source/health-nutrition-and-population-statistics> [hämtad 2023-03-22]

World Bank (1993). World Development Report 1993: Investing in Health. World Bank. New York: Oxford University Press. Tillgänglig online:

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/468831468340807129/pdf/121830REPLACEMENT0WDR01993.pdf> [hämtad 2023-04-26]

Bilagor

1. Test för fixa eller slumpmässiga effekter - Hausman-Test

Hausman-Test
Nollhypotes: Random Effects

Prob
0,0000****

2. Korrelationsmatris

| | årlig tillväxt | initBNP | inv | reak | utb | hälsoutg | livsstils sjuk | spädbarns död | övervikt | alk | tobak | förv livslängd |
|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| årlig tillväxt | 1,0000 | -0,4459 | -0,0183 | -0,4279 | -0,0290 | -0,4677 | 0,5655 | 0,1840 | -0,0260 | 0,1742 | 0,2680 | -0,5503 |
| initBNP | -0,4459 | 1,0000 | 0,3565 | 0,8453 | 0,4050 | 0,5057 | -0,5087 | -0,5256 | 0,0538 | 0,2224 | -0,1449 | 0,6402 |
| inv | -0,0183 | 0,3565 | 1,0000 | 0,4103 | 0,3275 | 0,0509 | -0,2905 | -0,4044 | -0,2229 | 0,0641 | -0,0291 | 0,3760 |
| reak | -0,4279 | 0,8453 | 0,4103 | 1,0000 | 0,2989 | 0,4358 | -0,4227 | -0,6228 | -0,0186 | 0,3699 | 0,0424 | 0,6144 |
| utb | -0,0290 | 0,4050 | 0,3275 | 0,2989 | 1,0000 | 0,3614 | -0,0350 | -0,6435 | -0,0692 | 0,3977 | 0,0609 | 0,3202 |
| hälsoutg | -0,4677 | 0,5057 | 0,0509 | 0,4358 | 0,3614 | 1,0000 | -0,4518 | -0,3949 | 0,1811 | 0,1116 | -0,1707 | 0,5494 |
| livsstils sjuk | 0,5655 | -0,5087 | -0,2905 | -0,4227 | -0,0350 | -0,4518 | 1,0000 | 0,2955 | 0,0585 | 0,3271 | 0,5741 | -0,8861 |
| spädbarns död | 0,1840 | -0,5256 | -0,4044 | -0,6228 | -0,6435 | -0,3949 | 0,2955 | 1,0000 | 0,0901 | -0,5113 | -0,1241 | -0,6237 |
| övervikt | -0,0260 | 0,0538 | -0,2229 | -0,0186 | -0,0692 | 0,1811 | 0,0585 | 0,0901 | 1,0000 | 0,0106 | -0,0971 | -0,0350 |
| alk | 0,1742 | 0,2224 | 0,0641 | 0,3699 | 0,3977 | 0,1116 | 0,3271 | -0,5113 | 0,0106 | 1,0000 | 0,4239 | -0,0740 |
| tobak | 0,2680 | -0,1449 | -0,0291 | 0,0434 | 0,0609 | -0,1707 | 0,5741 | -0,1241 | -0,0971 | 0,4239 | 1,0000 | -0,3559 |
| förv livslängd | -0,5503 | 0,6402 | 0,3760 | 0,6144 | 0,3202 | 0,5494 | -0,8861 | -0,6237 | -0,0350 | -0,0740 | -0,3559 | 1,0000 |

3. Test för autokorrelation

Beroende variabel: Årlig Tillväxt
 Metod: Panelregression med fixa effekter
 Perioder inkluderade: 4
 Länder: 38
 Totala observationer: 152

| Variabler | Koefficient | P-värde |
|-----------------------------------|-------------|-----------|
| Initial BNP per capita | -2,44E-06 | 0,0000*** |
| Investeringar | 0,0013 | 0,0000*** |
| Realkapital per capita | 1,08E-08 | 0,9326 |
| Utbildning | -0,0013 | 0,5973 |
| Hälsoutgifter | -0,0034 | 0,0328* |
| Dödlighet från livsstilssjukdomar | -0,0039 | 0,0487* |
| Spädbarnsdödlighet | 0,0016 | 0,0351* |
| Övervikt | 0,0025 | 0,0017** |
| Alkoholkonsumtion | 0,0046 | 0,0016** |
| Tobaksanvändning | 0,0002 | 0,6349 |
| Förväntad livslängd | -0,0027 | 0,3447 |
| Intercept | 0,1830 | 0,4387 |

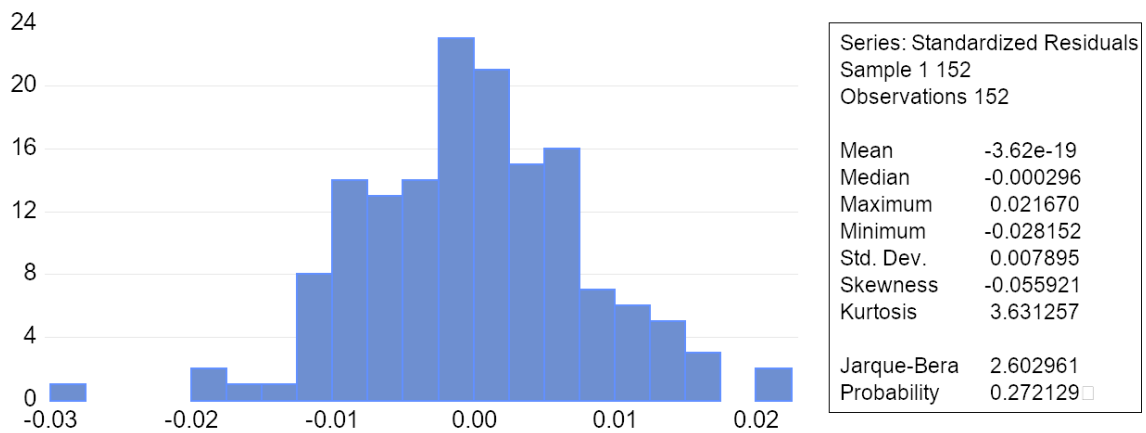
Durbin Watson
2,2841

4. Test för heteroskedasticitet

Heteroskedasticitet: White's Test
 Nollhypotes: Homoskedasticitet
 Beroendevariabel: Residual²
 Metod: OLS
 Totala observationer: 38

Prob F(11,26)
0,2451

5. Test för normalfördelning i feltermerna



6. OECD länder

Australien

Belgien

Chile

Colombia

Costa Rica

Danmark

Estland

Finland

Frankrike

Grekland

Irland

Island

Israel

Italien

Japan

Kanada

Korea, Rep.

Lettland

Litauen

Luxemburg

México

Nederländerna

Norge

Nya Zealand

Österrike

Polen

Portugal

Schweiz

Slovakien

Slovenien

Spanien

Storbritannien

Sverige

Tjeckien

Turkiet

Tyskland

Ungern

USA