

Faculty Faculty of Biological and Environmental Sciences		Department Department of Environmental Sciences	
Author Nufar Finel			
Title Decoupling in the transport sector: relative changes in CO ₂ emissions from transport and GDP in world countries 1975-2005			
Subject Environmental Change and Policy			
Level Master's Thesis	Month and year June 2010	Number of pages 55 + appendixes	
Abstract			
<p>The sectors that contributed the most to the growth of greenhouse gas emissions between 1970 and 2004 were energy supply, transport and industry. The most important anthropogenic greenhouse gas is carbon dioxide (CO₂) and fossil fuel burning is the most important cause of the global increase of CO₂ concentrations. Transportation accounted for 25 % of global CO₂ emissions in 2005.</p> <p>Transport and the economy are connected with one another. The growth of CO₂ emissions from transport has followed the growth of the gross domestic product in Europe. The Council of the European Union has set the decoupling of economic growth and transport demand as a goal in its strategy of sustainable development. Decoupling can be defined as breaking the link between economic growth and environmental harm.</p> <p>The goal of this study was to broaden the scope of decoupling research within the transport sector to a global level and test the significance of the decoupling framework. The objectives of this study were to explore the changes in the relationship between the growth rates of CO₂ emissions from transport and GDP, look for signs of different forms of decoupling and briefly consider reasons for differences between groups of countries.</p> <p>Data on the CO₂ emissions from transport and GDP of the world countries from 1975 to 2005 was acquired from the International Energy Agency (IEA). 137 countries and 4 groups of countries are included in the study. The data was divided into six five-year-periods (1975-1980, 1980-1985, 1985-1990, 1990-1995, 1995-2000, 2000-2005), and the relative (percentage) changes in the emissions and GDP were calculated. The GDP elasticity of transport CO₂ emissions was calculated for each country for each of the five-year periods. Based on the results, the countries were divided into eight forms of decoupling: expansive coupling, recessive coupling, weak decoupling, strong decoupling, recessive decoupling, weak negative decoupling, strong negative decoupling and recessive negative decoupling.</p> <p>Throughout the 30 years examined, the countries spread out into many different forms of decoupling. The two largest groups throughout the years were weak negative decoupling, where both emissions and GDP grew, but the emissions grew at a faster rate than GDP, and weak decoupling, where again both emissions and GDP grew, but this time GDP grew faster than the emissions. There were however also cases of strong decoupling, where GDP grew and emissions decreased.</p> <p>Very different countries in terms of economy and demography experienced similar decoupling development. A case for further research would be to have a more detailed look at the reasons for the observed decoupling development in different countries, especially the strong decoupling group consisting of 21 countries. Based on the analysis of reasons for good performance, policy recommendations could be given.</p>			
Keywords Decoupling, CO ₂ emissions, transport, GDP			
Where deposited Department of Environmental Sciences			
Additional information			



Tiedekunta Bio- ja ympäristötieteellinen tiedekunta		Laitos Ympäristötieteiden laitos	
Tekijä Nufar Finel			
Työn nimi Decoupling in the transport sector: relative changes in CO ₂ emissions from transport and GDP in world countries 1975-2005			
Oppiaine Ympäristömuutos ja -politiikka			
Työn laji Pro gradu	Aika Kesäkuu 2010	Sivumäärä 55 + 9 liitesivua	
Tiivistelmä			
<p>Vuosina 1970-2004 kasvihuonekaasupäästöjä kasvattivat eniten energiantuotanto, liikenne ja teollisuus. Hiilidioksidi (CO₂) on merkittävin ihmistoiminnan tuottama kasvihuonekaasu, ja fossiilisten polttoaineiden poltto on tärkein syy maailmanlaajuisen hiilidioksidipitoisuuden kohoamiselle. Vuonna 2005, liikenne aiheutti 25 % maailman CO₂-päästöistä.</p> <p>Liikenne ja talous ovat kytkeytyneet toisiinsa. Liikenteen hiilidioksidipäästöjen kasvu on seurannut bruttokansantuotteen kasvua Euroopassa. Euroopan unionin neuvosto on kestävä kehityksen strategiassaan asettanut yhdeksi tavoitteeksi bruttokansantuotteen kasvun ja liikenteen kysynnän kasvun erottamisen toisistaan. Decoupling eli irtikytkentä tarkoittaa taloudellisen kasvun ja ympäristöhaittojen välisen yhteyden katkaisemista.</p> <p>Tämän tutkimuksen tavoitteena oli laajentaa liikenteen päästöjen ja taloudellisen kasvun irtikytkentätutkimuksen kenttää maailmalaajuisesti, ja testata irtikytkentäkaavion toimivuutta tutkimusvälineenä. Työn tarkoituksena oli tutkia liikenteen hiilidioksidipäästöjen ja bruttokansantuotteen kasvuvauhtien välistä suhdetta, etsiä merkkejä eri irtikytkennän luokista ja pohtia lyhyesti syitä havaitulle kehitykselle.</p> <p>Aineisto liikenteen hiilidioksidipäästöistä ja bruttokansantuotteesta eri maissa vuosina 1975–2005 saatiin International Energy Agencyltä. Tutkimus käsitti 137 maata ja neljä maaryhmää. Aineisto jaettiin kuuteen viisivuotisjaksoon (1975-1980, 1980-1985, 1985-1990, 1990-1995, 1995-2000, 2000-2005), ja hiilidioksidipäästöjen ja bruttokansantuotteen suhteelliset (prosentuaaliset) muutokset kunkin viisivuotisjakson ajalla laskettiin kullekin maalle. Näiden tulosten perusteella laskettiin liikenteen hiilidioksidipäästöjen BKT-jousto. Laskelmien perusteella maat jaettiin kahdeksaan eri irtikytkennän luokkaan: kasvava kytkentä, supistuva kytkentä, heikko irtikytkentä, vahva irtikytkentä, supistuva irtikytkentä, heikko negatiivinen irtikytkentä, vahva negatiivinen irtikytkentä ja supistuva negatiivinen irtikytkentä.</p> <p>30 tutkitun vuoden aikana maat jakautuivat useisiin eri irtikytkennän luokkiin. Kaksi suurinta ryhmää kautta vuosien olivat heikko negatiivinen irtikytkentä, jossa sekä liikenteen hiilidioksidipäästöt että bruttokansantuote kasvoivat, mutta päästöt kasvoivat nopeammin kuin bruttokansantuote, ja heikko irtikytkentä, jossa jälleen sekä päästöt että bruttokansantuote kasvoivat, mutta bruttokansantuote kasvoi päästöjä nopeammin. Tutkimuksessa kuitenkin löytyi myös 21 maata, joissa oli vuosina 2000-2005 tapahtunut vahvaa irtikytkentää, eli liikenteen hiilidioksidipäästöt olivat pienentyneet samalla kuin bruttokansantuote kasvoi.</p> <p>Bruttokansantuotteiltaan ja väkiluvuiltaan keskenään hyvin erilaisissa maissa tapahtui samantapaista irtikytkentäkehitystä. Jatkotutkimuksessa olisi mielenkiintoista selvittää syitä havaitulle irtikytkentäkehitykselle eri maissa. Vahvan irtikytkennän maat olisivat erityisen kiinnostava tutkimuskohde. Myönteiseen kehitykseen johtaneiden syiden pohjalta olisi mahdollista antaa politiikkasuosituksia .</p>			
Avainsanat Irtikytkentä, liikenne, hiilidioksidipäästöt, bruttokansantuote			
Säilytyspaikka Ympäristötieteiden laitos			
Muita tietoja			