

TÉZISGYŰJTEMÉNY

Tabi Andrea

**A társadalmi tényezők szerepe az alacsony karbon-kibocsátású
átalakulás felé**

című Ph.D. értekezéséhez

Témavezetők:

Dr. Csutora Mária
egyetemi docens

Prof. Dr. Rolf Wüstenhagen
egyetemi tanár

Budapest, 2014

Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék

TÉZISGYŰJTEMÉNY

Tabi Andrea

**A társadalmi tényezők szerepe az alacsony karbon-kibocsátású
átalakulás felé**

című Ph.D. értekezéséhez

Témavezetők:

Dr. Csutora Mária
egyetemi docens

Prof. Dr. Rolf Wüstenhagen
egyetemi tanár

© Tabi Andrea

Tartalomjegyzék

I. A kutatás háttere	5
II. Kutatási módszerek.....	7
III. Eredmények	10
3.1. A zöldáram fogyasztói elfogadottsága –választási kísérleten alapuló szegmentációs elemzés Németországban.....	10
3.2. A háztartási energiafogyasztás CO ₂ kibocsátásának mérése a környezettudatos viselkedés tükrében.....	11
3.3. A szolgáltatások CO ₂ hatása – a magyar ipar strukturális dekompozíciós elemzése.....	13
IV. Környezet- és klímapolitikai ajánlások	15
V. A kutatás korlátai	18
VI. A témakörrel kapcsolatos saját publikációk	20
VII. Hivatkozások.....	22

I. A kutatás háttere

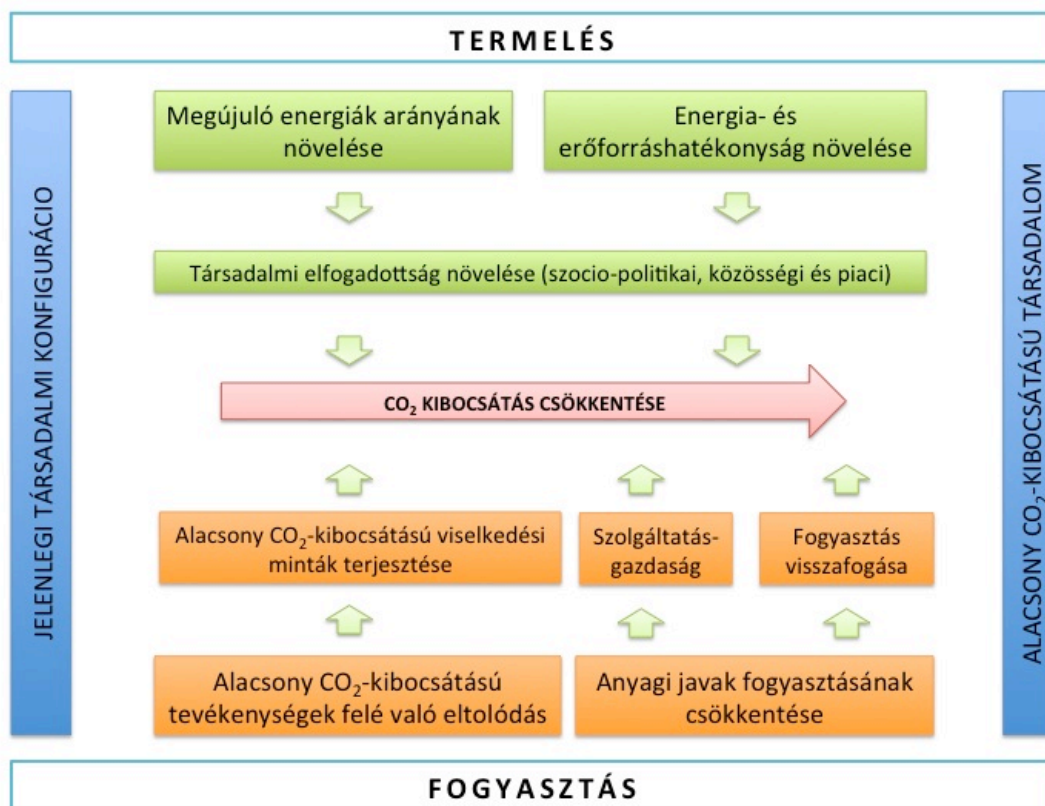
A fejlett országokban folytatott energia- és erőforrás-intenzív életmódnak köszönhetően az emberiségnek komoly környezeti problémákkal kell szembesülnie. A klímaváltozás fenyegető következményei arra sarkallják a politikai döntéshozókat, hogy ambiciózus emisszió csökkentési terveket sürgessenek, melyek eléréséhez a termelés és fogyasztás radikális változtatása szükséges. A technológiai megoldások kecsegtető ígéretei mellett, a társadalmi tényezők is kiemelkedő szerephez jutnak a környezet- és klímavédelmi akciók megvalósulásában.

Jelen disszertáció központi témája az alacsony karbon-kibocsátású (AKK) gazdaság és társadalom felé vezető út társadalmi tényezőinek vizsgálata. Az alacsony karbon-kibocsátású gazdaság és társadalom az utóbbi időben a fenntarthatósági kutatások központi szereplője, mely a fenntartható fejlődés koncepciójának (Brundtland jelentés, WCED, 1987) egyfajta szűkebb interpretációjaként is értelmezhető. Az Egyesült Királyság Nemzeti Klíma és Energia Stratégiájában felvázolt meghatározás szerint az alacsony karbon-kibocsátású gazdaság biztosítja a biztonságos energiaellátást, az új gazdasági lehetőségek kiaknázását, a költségek minimalizálását és a legsebezhetőbb társadalmi rétegek védelmét (HM Government, 2009, 6. o.). Az alacsony karbon-kibocsátású társadalmak alapvető célja az ÜHG (üvegházhatású gázok) csökkentése, mely a gazdasági növekedést nem zavarja meg jelentősen, vagyis az CO₂-intenzív energiatermelés kiiktatása és az alacsony karbon-kibocsátású technológiák szerepének növelése, beleértve az energia hatékony, illetve a megújuló energiák növelését és a közlekedési, fűtési és a villamosenergia fogyasztási szokásainak változtatását (Ali et al., 2013). Skea és Nishioka (2008) az alacsony karbon-kibocsátású társadalom irányába történő legfontosabb lépéseket a következő négy pontban összegezte: *“Az alacsony karbon-kibocsátású társadalom: (1) a fenntartható fejlődés elveinek*

megfelelően biztosítja, hogy minden társadalmi csoport fejlődést érjen el; (2) olyan intézkedéseket valósít meg, melyek sikeresen stabilizálják a CO₂ és egyéb ÜHG atmoszférikus koncentrációját és hozzájárulva a klímaváltozás súlyos következményeinek elkerüléséhez (3) energiahatékony és alacsony karbon-kibocsátású energiaforrásokat és termelési technológiákat alkalmaz; (4) olyan fogyasztási mintákat és viselkedési módokat adoptál, melyek elősegítik az alacsony ÜHG szint elérését” (Skea and Nishioka, 2008, p. S6). Az alacsony karbon-kibocsátású gazdasági változáshoz az alacsony karbon-kibocsátású társadalomra vonatkozó szempontok megvalósulása szükséges. Ez képezi a tézis elméleti alapját, mely lefedi az AKK átalakulás összes pillérét.

A kutatás a CO₂ csökkentési tervek megvalósítását gátló legfontosabb társadalmi akadályok alapos vizsgálatával és összefoglalásával járul hozzá a tudományos közösség munkájához. A kutatás célja, hogy eredményeivel és következtetéseivel a gyakorlathoz hozzá kíván járulni. A korábbi kutatásokra és elméleti háttérre építve, jelen kutatás szélesíti az AKK társadalommal kapcsolatos tudományos diszkurzust a fogyasztói preferenciák vizsgálatával, és az egyéni és iparági fogyasztási minták karbon hatásának alapos elemzésével. A disszertáció három különböző dekarbonizációs lehetőséget bemutató tanulmányból áll. Mindhárom tanulmány környezet- és klímapolitikai vonatkozásokat is tárgyal.

II. Kutatási módszerek



1. ábra: A tézis fogalmi kerete (Forrás: saját összeállítás)

A CO₂ szint folyamatos növekedése a jelenlegi és múltbeli fogyasztási és termelési szokások egyenes következménye, melyet a klímapolitika egyelőre nem képes megfelelően stabilizálni. Az alacsony karbon-kibocsátás eléréséhez a jelenlegi termelési és fogyasztási gyakorlatok felülvizsgálata és radikális változtatása szükséges. Mindkettő a társadalom aktív részvételét követeli meg. Az 1. ábra az AKK gazdasági átalakulás egyszerűsített modelljét mutatja be a legfontosabb társadalmi tényezők mentén. A termelési tevékenységek CO₂ csökkentését az AKK és megújuló technológiák¹ alkalmazásával, illetve az energia- és erőforrás-hatékonyság növelésével érhető el. Ezen technológiák

¹ Az atomenergia, habár AKK technológiának minősül, mégsem tekintem az AKK társadalom felé vezető út járható útjának, egyrészt az alacsony társadalmi elfogadottsága (Siegrist and Visschers, 2013), másrészt a környezetre káros jellemzői miatt, mint például a rádióaktív hulladék vagy a hőszennyezése.

elterjedése erősen függ a társadalmi elfogadottságától mind szocio-politikai, közösségi és piaci szinten. A fogyasztási gyakorlat megváltoztatása az AKK viselkedési minták elterjesztésével és az anyagi javak fogyasztásának visszafogásával érhető el.

A disszertációban a fogalmi keret három fő társadalmi pillérét vizsgálom: (1) a megújuló energiák társadalmi elfogadottsága, (2) az AKK viselkedési minták elterjesztése, és (3) a szolgáltatás-gazdaságtan. Mindezek vizsgálatához empirikus és nem empirikus kutatást is alkalmaztam.

Az első tanulmányban a zöldáram iránti fogyasztói preferenciákat elemeztem szocio-demográfiai, pszichográfiai és magatartási jellemzőkkel összekötve. A kutatás célja a fogyasztói elfogadottság vizsgálata a megújuló energiák iránt. A zöld energia megjelenése a piacon, mely a háztartásoknak lehetőséget nyújt megújuló energiára váltani az energiatermelésben való közvetlen részvétel nélkül, egyelőre még kiaknázatlan kutatási terület. A kutatásban számos tényező figyelembe vételével próbálom megmagyarázni, hogy milyen mértékben különböznek a zöldáram előfizetők a potenciális előfizetőktől. A korábbi kutatásokra támaszkodva, a következő hipotéziseket állítottam fel a szocio-demográfia tényezőkre vonatkozóan (**H1**);

A zöldáram előfizetők

- *magasabb jövedelmi szinttel(H1a)*
- *magasabban iskolázottsággal(H1b)*
- *kisebb háztartásokban élnek (H1c),*

mint a potenciális előfizetők. A pszichográfiai és magatartási változókra vonatkozóan (**H2**) az előfizetők

- *érzékenyebbek a környezeti problémák iránt (H2a)*
- *a zöld és a hagyományos áramtarifa közötti árkülönbséget alacsonyabbnak érzékelik (H2b),* mint a potenciális előfizetők.

A fogyasztói preferenciák méréséhez választáson alapuló conjoint (choice-based conjoint) elemzést és latens osztályelemzést (latent class model) alkalmaztam egy 414 német háztartást tartalmazó reprezentatív mintán.

A második tanulmányban az AKK környezettudatos magatartási mintákat vizsgáltam. A kutatás célja a környezettudatos cselekvések hatásainak kimutatása a háztartási energiafogyasztás CO₂ kibocsátására vonatkozóan. A számításokhoz az adatokat egy 2010-ben 1012 magyar háztartással végzett reprezentatív minta szolgáltatta. A tanulmány központi hipotézise, hogy *a környezettudatos fogyasztók (zöld fogyasztók), hasonló CO₂ kibocsátásért felelősek, mint azok, akik nem végeznek semmilyen környezettudatos cselekvést (barna fogyasztók) (H3)*. A karbon hatások méréséhez a válaszadók energiafogyasztásának CO₂ kibocsátását számítottam ki egyéni szinten, majd latens klaszterelemzést végeztem, mely feltárta a környezettudatos cselekvések és CO₂ kibocsátás közötti kapcsolatot, továbbá a szocio-demográfiai és strukturális jellemzők hatásait.

A harmadik tanulmány a szolgáltatás-gazdaság elméletét vizsgálja, mely erősen előtérbe került annak vélt pozitív környezeti hatásai miatt. Azt feltételezik, hogy a gazdaság szolgáltatások felé való eltolódása kevésbé energia- és erőforrásigényes gazdaságot von maga után. A kutatás a szolgáltatói szektor valódi karbon hatását tárja fel és az eredmények alapján környezetpolitikai ajánlásokat fogalmaz meg. A korábbi kutatásokra és a megfigyelt trendekre építve a következő hipotéziseket vizsgáltam: *a szolgáltató szektor a teljes CO₂ kibocsátás legnagyobb tényezője (H4), és a szolgáltató szektor CO₂ kibocsátásának legnagyobb része a húzó hatásból származik (H5)*. A hipotéziseket a magyar iparági adatokon teszteltem. A szolgáltatások (de)karbonizációs hatásának alapos megértéséhez környezeti adatokkal kibővített input-output modellt (environmentally-extended input-output, EEIO) és strukturális dekompozíciós elemzést végeztem. Az iparági adatokat az Eurostat adatbázisából nyertem ki 2000 és 2008 évekre vonatkozóan. A választás azért esett ezekre az évekre, hogy elkerüljem a gazdasági válság torzító hatását. A CO₂ kibocsátásra vonatkozó iparági adatokat a Központi Statisztikai Hivatal adatbázisából származnak.

III. Eredmények

3.1. A zöldáram fogyasztói elfogadottsága –választási kísérleten alapuló szegmentációs elemzés Németországban

A fogyasztók többsége pozitív attitűdökkel rendelkezik a zöldáram iránt, mégis csak egy töredékük tartozik a zöldáram előfizetők közé. A tanulmány a zöldáram előfizetők és a potenciális előfizetők közötti különbséget kívánja megragadni, mely a politikai döntéshozók és a piaci szereplők számára gyakorlati információként szolgál. A 414 háztartással elvégzett reprezentatív felmérés alapján, mely összesen 4968 darab választási kísérletet jelent, öt fogyasztói szegmenst azonosítottam a különböző áramtarifák termékjellemzőire vonatkozó preferenciák alapján. Az eredmények azt mutatják, hogy a válaszadók többsége (80%) stabil preferenciával rendelkezik a megújuló energiából származó elektromos áram iránt, de csak a minta 7%-a tartozik a zöldáram előfizetők táborába. A kutatás fő célja, hogy kiemeljem a különbséget az előfizetők és a zöldáram iránt hasonlóan magas preferenciákat mutató fogyasztók között (potenciális előfizetők).

A szociodemográfiai változók szerepe marginális az előfizetők és potenciális előfizetői szegmensek közti különbség magyarázásában, mely összhangban van a korábbi kutatási eredményekkel (Kotchen és Moore, 2007). A szociodemográfiai jellemzőkre vonatkozó alhipotéziseket, melyek az előfizetők magasabb jövedelmi szintjére (H1a) és a kisebb háztartásra (H1c) vonatkoznak, az elemzés nem támasztotta alá. Viszont az előfizetők szignifikánsan magasabb iskolázottsági szinttel rendelkeznek (H1b megerősítve). A nemek és az életkor eloszlása az összes szegmensben azonos.

A pszichográfiai és magatartási változók viszont kiemelkedő magyarázó erővel bírnak. A zöld és a hagyományos áramtarifa közötti érzékelt árkülönbségre vonatkozó alhipotézis, miszerint az előfizetők azt

alacsonyabbnak érzékelik, mint a potenciális előfizetők (H2b), igaznak bizonyult. Az előfizetők a környezeti problémák iránti nagyobb érzékenységét csak részben támasztotta alá az elemzés; a Valódi zöldekhez hasonló, míg a többi szegmenstől statisztikailag eltérő (H2a) az Előfizetők érzékenységi szintje. Hasonlóképpen, az Előfizetők jobban ismerik az öko-címkéket, mint a többi szegmens, kivéve a Valódi zöldeket. Az előfizetők továbbá, sűrűbben váltottak lakhelyet az elmúlt öt év során, mint a másik két potenciális előfizetői szegmens és az utóbbi időben gyakrabban váltottak áramtarifát is. Az Előfizetők sokkal magasabb érzékelt fogyasztói hatékonysággal rendelkeznek, összehasonlítva a többi potenciális előfizetői szegmessel. Az Előfizetők között magasabb a fizetési hajlandóság az környezetbarát termékek iránt, mint a potenciális előfizetők között.

3.2. A háztartási energiafogyasztás CO₂ kibocsátásának mérése a környezettudatos viselkedés tükrében

A második tanulmányban a háztartások energiafogyasztásának CO₂ kibocsátását számítottam ki egy magyar reprezentatív felmérés adataira támaszkodva. Latens klaszterelemzéssel négy profilt azonosítottam a válaszadók környezettudatos viselkedése alapján; Barnák, Kezdők, Energiatakarékosok és Szuperzöldek. Az utóbbi két klaszterben végeztek a válaszadók energiatakarékosággal kapcsolatos környezetbarát cselekvéseket. A Szuperzöldek a környezettudatos cselekvések széles skáláját fedik le, beleértve a környezetbarát utazási módokat is és a kevesebb autóhasználatot. A klaszter kinyilvánított magas környezettudatossági szintjének megfelelően, a Szuperzöldek rendelkeznek a legalacsonyabb autóhasználatból származó kibocsátással. Viszont a fűtésből és az áramfogyasztásból származó

átlagkibocsátásuk hasonló a Barnákéhoz, sőt néhány esetben azt meg is haladja.

Sok esetben a földgáz és a tűzifa együttes használata tapasztalható a magyar fogyasztók körében. Mivel a tűzifa viszonylag olcsó fűtési formának minősül és a vonatkozó EU direktíva is megújuló energiának tekinti, használata egyre nagyobb népszerűségnek örvend, olyannyira, hogy má már a földgáz helyettesítőjének, kiegészítőjének számít. Az Energiatakarékosok használják fel a legnagyobb arányban a tűzifát fűtéshez. A szén és a PB-gáz használata már nem jelentős az országban. A távfűtés az egyetlen olyan fűtési forma, mely indirekt módon okoz CO₂ kibocsátást a földgáz és egyéb fűtőanyagok égetése közben a hő- és kombinált erőművekben. Ez a fűtési forma a fogyasztókat egy adott infrastruktúrába kényszeríti (strukturális bennragadás), vagyis ezek a fogyasztók nagyon nehezen tudnak más fűtési formára váltani.

Az energiatakarékosság a legnépszerűbb környezettudatos akció, amelyet kiválthat a válaszadó környezettudatossága és a költségcsökkentés igénye is. A felmérés alapján azt lehet állítani, hogy az Energiatakarékosok alacsony jövedelmi szinttel rendelkeznek. Viszont érdekes mintázat az Energiatakarékosok körében, hogy míg a közvetlen energiafogyasztásukat többnyire jelentősen visszafogják, a személygépkocsi használatból származó szennyezésüket annál kevésbé mérséklik.

A kutatás központi hipotézise (H3), miszerint a zöld fogyasztók CO₂ kibocsátása nem szükségszerűen alacsonyabb a barna fogyasztókénál, részben igaznak bizonyult. Nem találtam szignifikáns különbséget az áramhasználatból és fűtési szokásokból származó kibocsátás között, viszont a közlekedésből származó kibocsátás között található szignifikáns különbség.

3.3. A szolgáltatások CO₂ hatása – a magyar ipar strukturális dekompozíciós elemzése

A harmadik tanulmány a szolgáltatás-gazdaság koncepcióját vizsgálja. Elterjedt nézet, hogy ha a jövedelmünk jelentős részét inkább szolgáltatásokra költjük, az elősegítheti a fogyasztásból származó CO₂ kibocsátás csökkenését. A szolgáltatások (de)karbonizációs hatásának mélyebb vizsgálatához környezeti adatokkal bővített input-output modell strukturális dekompozícióját végeztem el magyar ipari adatok felhasználásával 2000 és 2008 között. Az input-output modell segítségével a különböző iparágak teljes (direkt és beágyazott) kibocsátását számítottam ki. A termelő szektorok kibocsátása inkább direkt emisszióként jelenik meg, míg a szolgáltatásoknál fordítva, inkább a beágyazott kibocsátás nagyobb aránya jellemző. A szolgáltatásokat hat csoportra bontottam a lehetséges közpolitikai szabályozás mentén a könnyebb átláthatóság és részletesebb elemzés érdekében; (1) Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás és légkondicionálás, (2) Alapszolgáltatások, (3) Közlekedés és kereskedelem, (4) Rekreáció és szórakoztatóipar, (5) Tudásalapú szolgáltatások és (6) Egyéb szolgáltatások.

A strukturális dekompozíciós elemzés az ágazatok közti kapcsolatokat alapján a CO₂ kibocsátást kiváltó legfőbb komponensek azonosítását teszi lehetővé. Hat fő komponenst vettem figyelembe a számítások során: Saját kereslet, Végső kereslet, Villamosenergia kereslet, Ellátás szolgáltató és nem-szolgáltató (húzó hatás) szektorból és a Visszacsatoló komponens. A komponensek 2000 és 2008 közötti változását technológiai és keresleti elemekre osztottam fel. Az elemzés jelentős húzó hatásra enged következtetni néhány szektor esetében, mint például a Kis- és nagykereskedelem, Szálláshely-szolgáltatás és vendéglátás, illetve a Közigazgatás és honvédelem. A húzó hatás részesedése a teljes kibocsátásban 11%, a szolgáltatások teljes kibocsátásában 16%, mely nem számottevő a többi komponenshez képest.

A strukturális változások a vizsgált időszak alatt jelentős technológiai javulására engednek következtetni, viszont a kereslet növekedése sok esetben kompenzálja a hatékonyság javulását.

Összefoglalva elmondható, hogy a kutatás eredményei nem támasztják alá, hogy a szolgáltatásokra való eltolódás a CO₂ kibocsátás csökkenését váltaná ki. A vizsgálat megerősített a H4 hipotézist, mely szerint a szolgáltatások kibocsátása a teljes kibocsátás jelentős hányadát teszi ki. A szolgáltatások termelői szektorra vonatkozó húzó hatása csupán néhány szektor esetén játszik vezető szerepet, a többi szektorban kevésbé jelentős (H5).

A klímaváltozás elleni küzdelem a CO₂ kibocsátás abszolút mértékű csökkentését követeli meg, melyet a gazdaság jelenlegi szerkezete nem tud biztosítani. A magas CO₂-beágyazottságú szolgáltatások iránti kereslet hozzájárul a termelés kibocsátásának növekedéséhez. Csak akkor érhetünk el valódi változást, ha a szolgáltatások elválnak a karbon-intenzív termékek felhasználásától.

IV. Környezet- és klímapolitikai ajánlások

A disszertáció célja a tanulmányok eredményei alapján környezet- és klímapolitikai ajánlások megfogalmazása. A politikai döntéshozók számára a következő három fő következtetés vonható le:

- 1) A zöldáramra való áttérés – mint a megújuló energiatermelés egyik leginkább hozzáférhető támogatási formája – akadályozó tényezői inkább pszichográfiai (mint például a tudatosság és az információhiány) jellegűek, míg a szocio-demográfiai tényezők kevésbé befolyásolják
- 2) Annak ellenére, hogy számos fogyasztó környezettudatosan cselekszik, a környezettudatos magatartás hatása nem jelentős, mivel a strukturális benngadás kiegyenlíti a motiváció-vezérelt akciók hatását
- 3) A szolgáltatói szektor magas CO₂ beágyazottsága és a termelésre gyakorolt húzó hatása kiaknázatlan CO₂ csökkentési potenciált jelent

Ahogy azt Wüstenhagen és mtsai (2007) is hangsúlyozták, a társadalmi elfogadottság kiemelkedő szereppel bír az energiatermelésben történő változások elősegítésében. Az első tanulmány eredménye arra utal, hogy a fogyasztók általában nem jól informáltak a viselkedésük környezeti jelentőségéről. Ezt támasztja alá a magas érzékelt fogyasztói hatékonyság az előfizetők körében és az öko-címkék alacsony ismerete a nem előfizetők között. A környezetbarát termékekkel kapcsolatos információs aszimmetriát az öko-címkézés oldhatja fel, mely egyre nagyobb figyelmet kap a kutatók, politikai döntéshozók és piaci szereplők körében (pl. Thogersen, 2000; Rubik és mtsai., 2007). A német piacon számos öko-címke létezik jelenleg, mégis az áramfogyasztók körében alacsony ez energia címkék ismerete. *A*

döntéshozók számára az öko-címkék információtartalmának elterjesztése és tudatosítása, valamint a jelenleg piacon levő címkék kivizsgálása ajánlott a megbízhatóság és átláthatóság növelése miatt. Kiemelhető továbbá az iskolázottság szerepe a fogyasztói döntések során, mely a magasabb észlelt fogyasztói hatékonyság kialakulásában is szerepet játszhat. Mindez a zöld energiára való áttérés hatásának kommunikálásnak fontosságára utal.

A második tanulmányban a szuperzöld fogyasztók szintén magasabb iskolázottsággal rendelkeznek a többi szegmenshez viszonyítva. *Ez arra enged következtetni, hogy a környezettudatos cselekvések CO₂ hatásai a köztudatba még nem épültek be és azok tudatosítása és terjesztése a közpolitika feladata. Félrevezető és pontatlan információk redundáns akciókhoz és hosszútávon a fogyasztók demoralizálódásához vezethet. A második tanulmány fő következtetése, hogy valójában nincsen jelentős különbség a környezettudatos és a nem környezettudatos fogyasztó energiafogyasztásából származó kibocsátás között. Ez arra utal, hogy a környezetbarát magatartás hatása behatárolt, a kibocsátást inkább strukturális tényezők határozzák meg. Ez főleg a fűtésre és az áramhasználatra vonatkozik, viszont a közlekedésre nem. A második tanulmány eredményei alapján feltehető, hogy a strukturális tényezőket (mint például a lakóhely mérete, a lakóhely típusa, stb) megcélzó támogatások és ösztönzők hatékony szabályozó eszközök hozzájárulhatnak a fűtés és áramfogyasztás energiahatékonyságának növeléséhez. A közlekedéshez köthető környezettudatos viselkedés kampányokkal növelhető.*

A harmadik tanulmány a szolgáltatások teljes CO₂ kibocsátását tárja fel és elemzi. A strukturális dekompozíciós elemzés eredményei azt mutatják, hogy a teljes CO₂ kibocsátás döntő része közvetetten a termelői szektorok által előállított termékekből és villamosenergia fogyasztásból származik. A szolgáltatások magas beágyazottságának szerkezeti elemzése a CO₂ kibocsátást csökkentő szabályozások fejlesztésének ad teret. A klímavédelmi

szabályozások többnyire olyan iparágakat céloznak meg mint például az energiatermelés, papír előállítás, cementipar stb., figyelmen kívül hagyva az ellátási lánc végén levő (downstream) iparágakat, melyekre szintén kihatnak a klímapolitikai eszközök (Csutora és Dobos, 2012). Jelen tanulmány eredményei releváns alapot szolgáltatnak a karbon elszámolási és karbon árazási modellek fejlesztéséhez. A CO₂ emisszióval együtt a karbon költségek (pl. adó, emisszió kereskedelem) is felhalmozódnak az ellátási láncban. A klímapolitikai eszközök a downstream iparágakat a különböző karbon intenzív termékek, mint például energia, közlekedés és egyéb közbenső termékek beszerzése miatt jelentősen érintik. A tudásalapú szolgáltatások és a rekreációs és szórakoztatóipar, melyek szinte zéró direkt CO₂ kibocsátással jellemezhetők, tevékenységük biztosításához főként villamosenergiát és a termelői szektorok által előállított termékeket használnak fel. Az ágazatok közötti erős függésnek köszönhetően ezek a szektorok különösen érzékenyek az energia- és karbonpiaci árváltozásokra. *A döntéshozók számára kiemelhető, hogy a downstream szolgáltatói szektorok, mint például a tudásalapú és rekreációs szolgáltatások, erősen kitettek az energia- és karbonpiaci áraknak, mely ezen iparágak beágyazott CO₂ kibocsátás csökkentésének egyik lehetséges szabályozó eszköze lehet.*

V. A kutatás korlátai

A disszertációban alkalmazott kérdőíves lekérdezések során alkalmazott kinyilvánított preferencia módszer felvet néhány általános elméleti korlátot.

Minden típusú kinyilvánított preferencia módszer egyik fő limitációja a kinyilvánított és megfigyelt preferenciák közötti különbség. A kinyilvánított preferencia módszereknél, mint például a feltételes értékelés módszer, illetve a diszkrét választási módszer, a hipotetikus és valódi értékítéletek közötti különbség gyakran elég széles. Ezt a jelenséget hipotetikus torzításnak hívják, ami azt jelenti, hogy az emberek hajlamosak a nem piaci termékek és szolgáltatások gazdasági értékelését eltúlozni. A kinyilvánított preferencia módszer gyakran az egyetlen elérhető módszertan az ökoszisztéma szolgáltatások értékeléséhez. Mivel ezek a javak és szolgáltatások hipotetikus természetűek, a hipotetikus torzítás akkor következik be, amikor az egyének választ adnak arra a kérdésre, hogy mennyit lennének hajlandóak fizetni értük egy hipotetikus piacon (Murphy és mtsai, 2005). Schläpfer és Fischhoff (2012) szerint a hipotetikus torzítás kezelhető és a kinyilvánított preferenciák megegyezhetnek a megfigyelt preferenciákkal, ha a javak és azok kontextusa a válaszadó számára ismerős. Ez a hiányosság korlátozható közvetett kérdőíves technikákkal, mint például a diszkrét választási kísérletek és a felmérés megtervezésével úgy, hogy az minél közelebb álljon egy valós vásárlási szituációhoz. Az inkonzisztencia az egyéni választásokban az információ átadás módjából is eredhet. Eredmények bizonyítják, hogy a válaszadók azt az opciót hajlamosak választani, amit alapértelemezésként (default) ajánlanak nekik, vagyis az egyéni preferenciák a választási kontextustól és a bemutatás módjától erősen függenek (Pichert és Katsikopoulos, 2008; Chassot és mtsai, 2013).

Végül ki kell emelni, hogy jelen tézis nem foglalkozik azzal a jelenséggel, hogy bizonyos magatartásformák vagy cselekvések (pl. zöldtarifa előfizetés) más magatartásra is kihathat. Például, zöldprogramban

való részvételnek tovaryűrűző (spill-over) hatása lehet más fajta környezettudot viselkedésre is, ami által egy sokkal nagyobb mértékű magatartás- vagy attitűdváltozás alakulhat ki. Az első tanulmányban nem vizsgáltuk az előfizetők a zöldáramra váltást megelőző és követő pszichográfiai és magatartási jellemzőit, vagyis nem követtük le az előfizetés átformáló hatását. A folyamat által kiváltott attitűdváltozást longitudinális felmérés segítségével lehetne tanulmányozni.

VI. A témakörrel kapcsolatos saját publikációk

1. Angol nyelvű folyóiratszövegek

Tabi, A., Hille, S., Wüstenhagen, R., 2014. What makes people seal the green power deal? - Customer segmentation based on choice experiment in Germany. (megjelenés alatt az *Ecological Economics* c. folyóiratban)

Tabi, A., 2013. Does pro-environmental behavior affect CO₂ emissions? *Energy Policy*, Volume 63, Pages 972-981.

Tabi, A., 2013. Using the stated preference method for the calculation of social discount rate. *Society and Economy*. DOI: 10.1556/SocEc.2013.0003

Mozner, Z., **Tabi, A.**, Csutora, M., 2012. Modifying the yield factor based on more efficient use of fertilizer—The environmental impacts of intensive and extensive agricultural practices. *Ecological Indicators* 16(2012) 58–66.

Tabi, A., Csutora, M., 2011. Representing forest management dilemmas in ecological footprint indicator. *Applied Ecology and Environmental Research* 10(1): 65-73.

2. Magyar nyelvű könyvfejezetek

Tabi, A., Csutora, M. 2012. A temporális diszkontálási szokások vizsgálata - a társadalmi diszkontráta és a társadalmi preferenciák kapcsolata. In: Kerekes Sándor, Csutora Mária (edited) *Fenntartható fogyasztás?: Trendek és lehetőségek Magyarországon*. Budapest: Aula Kiadó, 2012. pp. 173-197.(ISBN:978 963 339 042 9)

Tabi, A., Csutora, M., Benedek, Z., Ásványi, K., Marjainé Szerényi, Z., Molnár, A., Szabó, Z., Eszlári, N., Kardos, M., Kozma, Z., Derts Z. 2011. Gazdasági számítások alapjai a modellezett vízkészlet-változások mentén. In: Koncsos László (szerk.). *Jövöképtől a vízkészlet-kockázatig*. Budapest: BME Építőmérnöki Kar Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék, 2011. pp. 95-137. (ISBN:978 963 313 060 5)

Tabi, A., 2011. A magyar háztartások energia lábnyomának vizsgálata lakossági felmérése alapján (In: Az ökológiai lábnyom ökonómiája, 2011, ISBN 978-963-339-028-3, 75-88 pp.)

3. Angol nyelvű könyvfejezetek

Schaltegger, S., Harms, D., Hörisch, J., Windolph, S., Burrit, R., Carter, A., Truran, S., Crutzen, N., Rhouma, A., Csutora, M., **Tabi, A.**, Kokubu, K., Kitada, H., Badrul Haider, M., Dae Kim, J., Lee, K., Moneva, J., Ortas, E., Alvarez-Etxeberria, I., Daub, C., Schmidt, J., Herzig, C., Morelli, J. 2013. International corporate sustainability barometer: A comparative analysis of 11 countries. Lüneburg: Center for Sustainability Management e.V., Leuphana University Lüneburg, 2013. 56 p. (ISBN:978-3-942638-38-8)

4. Angol nyelvű konferenciakiadvány

Csutora, M., Mózner, Z., **Tabi, A.** 2009. Sustainable consumption: From escape strategies towards real alternatives. In: Kerekes, S., Csutora, M., Székely, M. (edited) Sustainable Consumption 2009 Conference: Sustainable consumption, production and communication: Proceedings: Budapest,. 63-74. (ISBN:978-963-503-399-7)

5. Angol nyelvű műhelytanulmányok

Tabi, A., del Saz-Salazar, S., 2014. Environmental damage evaluation and familiarity in a willingness-to-accept scenario: the case of Valencia Port, Spain (review alatt az Ecological Economics c. folyóiratban)

VII. Hivatkozások

- Alcántara, V., Padilla, E., 2009. Input–output subsystems and pollution: An application to the service sector and CO₂ emissions in Spain, *Ecological Economics*, Volume 68, Issue 3, 15 January 2009, Pages 905-914. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2008.07.010
- Ali, G., Abbas, S., Qamer, F. M., 2013. How effectively low carbon society development models contribute to climate change mitigation and adaptation action plans in Asia, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 26, October 2013, Pages 632-638. DOI: 10.1016/j.rser.2013.05.042
- Butnar, I., Llop, M., 2011. Structural decomposition analysis and input–output subsystems: Changes in CO₂ emissions of Spanish service sectors (2000–2005), *Ecological Economics*, Volume 70, Issue 11, 15 September 2011, Pages 2012-2019. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2011.05.017
- Chassot, S., Wüstenhagen, R., Fahr, N., Graf, P. 2013. Wenn das grüne Produkt zum Standard wird: Wie ein Energieversorger seinen Kunden die Verhaltensänderung einfach macht. *Organisationsentwicklung*, 2013(3), 80-87.
- Csutora, M., Dobos, I., 2012. Calculating carbon cost sensitivity of companies using hybrid accounting. 15th EMAN Conference on Environmental and Sustainability Management Accounting in collaboration with the CSEAR International Congress on Social and Environmental Accounting Research, SBN 978-952-93-1238-2, Helsinki
- Hartikainen, H., Roininen, T., Katajajuuri, JM., Pulkkinen, H., 2013. Finnish consumer perceptions of carbon footprints and carbon labelling of food products, *Journal of Cleaner Production*, Available online 24 September 2013, DOI: 10.1016/j.jclepro.2013.09.018
- Heinzle, S., Wüstenhagen, R., 2012. Dynamic Adjustment of Eco-labeling Schemes and Consumer Choice – the Revision of the EU Energy Label as a Missed Opportunity?, *Business Strategy and the Environment*, 21(1), 60-70, DOI:10.1002/bse.722.
- HM Government, 2009. The UK Low Carbon Transition Plan, ISBN: 9780108508394
- Kotchen, M. J., Moore, M. R., 2007. Private provision of environmental public goods: Household participation in green-electricity programs, *Journal of Environmental Economics and Management*, Volume 53, Issue 1, Pages 1-16. DOI: 10.1016/j.jeem.2006.06.003
- Murphy, J. J., Allen, P. G., Stevens, T. H., Weatherhead, D., 2005. A Meta-analysis of Hypothetical Bias in Stated Preference Valuation, *Environmental and Resource Economics*, March 2005, Volume 30, Issue 3, pp 313-325. DOI: 10.1007/s10640-004-3332-z

- Nakata, T., Silva, D., Rodionov, M., 2011. Application of energy system models for designing a low-carbon society, *Progress in Energy and Combustion Science*, Volume 37, Issue 4, August 2011, Pages 462-502. DOI: 10.1016/j.pecs.2010.08.001
- Pichert, D., Katsikopoulos, K.V., 2008. Green defaults: Information presentation and pro-environmental behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 28 (1), pp. 63-73. DOI: 10.1016/j.jenvp.2007.09.004
- Rubik F, Frankl P, Pietroni L, Scheer D. 2007. Eco-labelling and consumers: towards a re-focus and integrated approaches. *International Journal of Innovation and Sustainable Development* 2(2): 175–191. DOI: 10.1504/IJISD.2007.016932
- Schläpfer, F., Fischhoff, B., 2012. Task familiarity and contextual cues predict hypothetical bias in a meta-analysis of stated preference studies, *Ecological Economics*, Volume 81, September 2012, Pages 44-47. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2012.06.016
- Siegrist, M., Visschers, V. H. M., 2013. Acceptance of nuclear power: The Fukushima effect, *Energy Policy*, Volume 59, August 2013, Pages 112-119. DOI: 10.1016/j.enpol.2012.07.051
- Skea, J., Nishioka, S., 2008. Policies and practices for a low carbon society, *Climate Policy*, 8, s5-s16. doi:10.3763/cpol.2008.0487
- Thøgersen J. 2000. Psychological determinants of paying attention to eco-labels in purchase decisions: model development and multinational validation. *Journal of Consumer Policy* 23(3): 285–313. DOI: 10.1023/A:1007122319675
- WCED (World Commission on Environment and Development), 1987. *Our Common Future*, Oxford University Press, Oxford.
- Wüstenhagen, R., Wolsink, M., Bürer, M. J., 2007. Social acceptance of renewable energyinnovation: An introduction to the concept. *Energy Policy* 35 (5): 2683-2691. DOI: 10.1016/j.enpol.2006.12.001