

A Környezeti Kuznets-görbe

Németh-Durkó Emilia¹

2019. szeptember 09.

Absztrakt

A Kuznets-görbe hipotézis (EKC) szerint a gazdasági növekedés korai szakaszában járó társadalmakban a jólét és a termelés növekedése fokozott környezeti szennyezéssel jár. Később, egy bizonyos jövedelmi szint elérésével a további gazdasági növekedés emelkedésére a környezetszennyezés mérséklődése kezdődik. Ez a pont a fejlett országoknál magasabb gazdasági növekedésnél következik be, a fejlődőknél jóval alacsonyabb GDP-és szén-dioxid értékek mellett. Miután a szakirodalomban kevés egységes eredmény van a Kuznets-görbéről, a tanulmány arra a kérdésre keresi a választ, hogy milyen egyéb tényezők okozhatnak eltéréseket: milyen gazdasági, társadalmi, vagy épp környezeti tényezők befolyásolják a görbe alakulását. A szekunder kutatás az első tanulmányoktól indul, és foglalja össze napjainkig a környezeti Kuznets-görbét alakító tényezőket. Kiderül, hogy a pénzügyi fejlettségnek, az urbanizációnak, az intézményrendszereknek, és a kereskedelemnek is jelentős szerepe van. Magyarország azon EU-országok közé tartozik, amelyek már a posztindusztriális szakaszban vannak, de a gazdasági növekedés – hosszú távon nézve – még nem hozta el a csökkenő károsanyag-kibocsátást. A pénzügyi fejlettség, a bankszektor és a tőzsde szerepének inkább káros hatása igazolódott be, mint amit várnánk, például a hitelezés és a befektetési szektor révén várható környezettudatos beruházások terjedésétől. Az eredmények szerint az alapvető növekedés-kibocsátás összefüggésének feltárásához mindenképp érdemes a környezeti Kuznets-görbét számítani, de az eredmények kiterjesztése és egységes energiapolitikai intézkedések tervezése csak magas jövedelmű országcsoportokra javasolt.

Kulcsszavak: környezeti Kuznets-görbe, EKC hipotézis, pénzügyi fejlettség, gazdasági növekedés, károsanyag-kibocsátás

JEL kód: G10, O1, Q43, Q48, Q56, R11, R12

¹ E-mail: durko.emilia@uni-corvinus.hu

Budapesti Corvinus Egyetem, Befektetések és Vállalati Pénzügy Tanszék

1. Mitől környezeti a Kuznets-görbe?

A technológiai fejlődés felgyorsítása és a gazdasági mechanizmusok javítása már régóta célja a politikai döntéshozóknak és a szabályozó hatóságoknak. Ez különösen igaz olyan folyamatoknál, ahol a fejlődés a környezetminőséget is érinti. Napjainkban nagy az erőfeszítés a gazdasági növekedés fokozására és a környezet védelmére egyszerre, olykor egymás kárára. Ez a két cél össze kell, hogy fonódjon egymással, különösen azokban az országokban, ahol a gazdasági növekedés szorosan összefügg az energiatermelő tevékenységekkel, ami fokozhatja a szennyezőanyag-kibocsátást (Mazur et al., 2015). Véleményem szerint ma már nem lenne relevanciája annak, hogy csak a gazdasági növekedést és a jólétet nézzük, hiszen az iparosodás és az a felé vezető út megköveteli a legtöbb országtól a tudatos tervezést, és nem tekinthetnek el a fenntarthatóságtól környezeti értelemben sem.

A tanulmány az első fejezetben a Kuznets-görbe környezetgazdaságtani létjogosultságát mutatja be, és gyakorlati példákat is hoz a különböző görbe-formákra. A második fejezet empirikus eredménye az elmúlt évtizedek főbb kutatási területeinek összefoglalása, a görbe evolúciója, a modellekbe leggyakrabban bevont változók kiemelésével. Kis kitérőt olvashatunk arról is, hogy ezekben az időszakokban mely folyóiratok közöltek a leginkább ilyen tanulmányokat, megtudhatjuk, melyik korszak hozta el a legnagyobb népszerűséget. A kutatási eredmények bemutatása európai és a feltörekvő országokra koncentrálódik, arra, hogy sikerült-e túljutniuk a görbe kritikus pontján, és átlendülni a környezetbarátabb termelési oldalra. Ezt dolgozza fel a harmadik fejezet. Miután az elmúlt időszakban nagy hangsúlyt kapott a pénzügyi fejlettség a környezetgazdaságtani elemzésekben, így a pénzügyi szektor szerepéről is olvashatunk. Végül, de nem utolsó sorban a negyedik fejezet kritikai észrevételeket tartalmaz a környezeti Kuznets-görbéről és eredményeiről. A Következtetések fejezet a kutatási tapasztalatokról szól.

Simon Kuznets hipotézise (1955) eredetileg a gazdasági egyenlőtlenségekre és az iparilag kevésbé fejlett gazdaságok iparosodott gazdaságokra való áttérésére, ennek következményeire utalt. Az ipar fejlődése meghozza a gazdasági növekedést, ami azonban a társadalmi rétegek között egyenlőtlenül oszlik el, és így jövedelmi egyenlőtlenségek kialakulásához, megerősödéséhez vezet. Minden országnak célja túljutni ezen a ponton, azaz a jövedelmi egyenlőtlenségeket csökkenteni, ezért a fordulópont kutatása sok évtizedes múltra tekint vissza, és aktuális napjainkban is. Stiglitz (2012), Nobel-díjas közgazdász könyvében, a „The Price of Inequality” középpontjában szintén egyenlőtlenségi folyamatok elemzése áll, és megállapítása,

hogy a magas egyenlőtlenségek a gazdasági hatékonyság és a termelékenység csökkenéséhez vezethetnek.

Van a görbének egy pontja, egy küszöbérték, amin túl az egyenlőtlenségek csökkenni kezdenek, és a további gazdasági növekedés is ezt a kedvező hatást hozza magával. Felmerül a kérdés, mekkora az az optimális növekedési szint, ami a gazdaság hatékonysági pályáinak vízvázasztója? Kuznets elmélete az egyes növekedési szakaszokban tapasztalt egyenlőtlenségi szintet azonosítja egyfajta fejlődéstörténeti megközelítésben- Tóth és Benkő (2018) értelmezésében Kuznets fejlődési elmélete az iparosodás elején az országokon belül egyenlőtlenül eloszló növekedésből fakadó haszon, a technológiai előny egy szűkebb körben lévő összpontosulásával. A termelékenység javulása révén idővel a növekvő foglalkoztatásra és a bérekre gyakorolt hatás eljut az alsóbb jövedelmi kategóriákhoz is, csökkentve ezt az egyenlőtlenséget. Az, hogy ez mikor, és mekkora növekedéssel érhető el, összetett kérdés, és az Archívumkutatás fejezet tér ki rá részletesen.

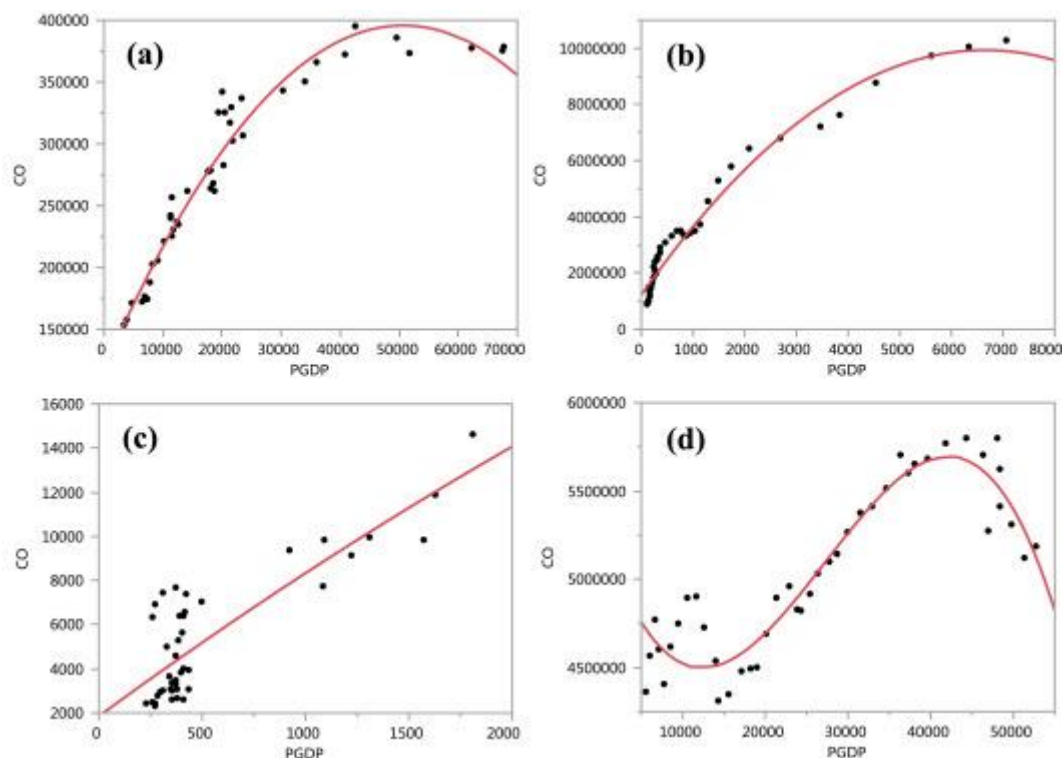
A fordított U-alakú hipotézis környezeti hatással kapcsolatos kiterjesztését először Grossman és Krueger (1995) publikálta. Kutatásuk felfedte a környezetszennyezésben az eltérő kiindulási jövedelmi szint jelentőségét. A 42 országból álló adatbázis azt mutatta, hogy a jövedelem emelkedése az alacsony jövedelmű országokban a levegő kén-dioxid és a füst tartalmát növeli, a magasabb jövedelmű országokban pedig csökkenti. Erre a jelenségre magyarázatként szolgálhat a posztindusztriális gazdaság különböző iparágainak eltérő szennyezési intenzitása, amely a gazdasági fejlődés folyamán jó irányba változik. A termelés eleinte a mezőgazdaságtól eltolódik a nehézipar felé, növelve az emissziót, az erőforrásigényesebb nyersanyag-kitermelő és nehézipari szektorok felé fordul. Később nagyobb aránnyal jelennek meg a szolgáltatások és a könnyebb gyártás a gazdaságban, amely feltételezhetően alacsonyabb kibocsátással bír. Meghozva így a görbe kedvező termelési szakaszát, ahol a károsanyag-kibocsátás kisebb, és a jövedelmi egyenlőtlenségek is csökkennek.

1.2. Miről árulkodik a görbe alakja?

A görbe alakjából grafikusán következtethetünk az EKC hipotézis létezésére és értelmezésére. A leggyakoribb forma, amely vizsgálatát a tanulmányokban látjuk, a fordított U-alak. Ez a forma a gazdaság fejlődésével eleinte növekvő környezetszennyezést feltételez, majd egy ún. fordulópont után a görbe következő szakaszában, további fejlődés mellett mérséklődni kezd a szennyezés. A mögöttes oka, hogy a gazdaság növekedésével egy új termelési szakasz kezdődik, amely energiaigénye igen intenzív, ezért a környezetszennyezési mutatók

megugranak. Ekkor a meglévő technológia dolgozik fokozottan, nélkülözve mindenféle modernizációt, így az energiatermelés és a károsanyag-kibocsátás közötti kapcsolat gyakran lineáris. Ez az első fázisa a környezeti Kuznets-görbének. Meglepő, de még a fejlettebb országokat tömörítőek közé sorolandó Európai Unió tagállamainak harmada nem jutott túl az első szakaszon (Armenau et al., 2018).

A második szakaszban a termelés és a károsanyag-kibocsátás szétválik egymástól: a növekedés további fokozódását és a szennyezés csökkenését figyelhetjük meg egyszerre. Ha ez a pont bekövetkezik, akkor teljesül az EKC hipotézis, pontosabban a hipotézisek valamelyike. Egy ország fejlettségi állapotától, és a termelés környezeti hatásaitól függően több esetet különböztetünk meg, melyeket négy ország példáján keresztül mutatok be Sarkodie és Strezov (2018) eredménye alapján. A görbe többféle formát ölthet, és a formák közötti eltérésekre van magyarázat (1. ábra).



1. ábra: A környezeti Kuznets-görbe különböző alakjai Ausztrália, Kína, Ghána és a Egyesült Államok esetén

Forrás: Sarkodie és Strezov, 2018

Az 1. ábra a) esete Ausztráliára mutatja az érvényes, fordított U-alakú hipotézist. A fordulópont 50000 ezer dolláros GDP-nél következett be, megerősítve az ország fejlett gazdaság mivoltát, hiszen átlendültek a környezeti szempontból hatékony termelés szakaszába. Ausztrália

posztindusztriális helyzetben van, paradigmaváltással és strukturális változásokkal az erősen energiaigényes és szén-dioxid-igényes iparágakról áttért a szolgáltatásokra és az IT iparágakra, valamint a környezettudatosság, a technológiai fejlődés, a szigorú környezetvédelmi előírások az energiaintenzitás csökkenését hozták, továbbá visszaesés figyelhető meg az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásában, és javulás a környezet állapotában.

A b) ábrarészlet Kínáról szól. A görbe kb. 120-7000 dolláros jövedelmek között változik, ami egy közepes jövedelmű országnak felel meg. A termelésbeni változást az 5000 ezer dolláros GDP hozta meg. A szerzők úgy vélik, Kína habár ipari gazdaság, látják a technikai hatás jeleit, azonban szerkezetileg különbözik Ausztráliától. Ausztráliához képest Kína továbbra is energiaigényes és szén-dioxid-igényes iparágakat telepít, ám Ausztráliához viszonyítva a környezetvédelmi politikák és előírások gyengék. Kína a fejlett országok menedékévé vált a nagy energia- és szén-dioxid- intenzív iparágakkal.

Ghána és az Egyesült Államok esete nagyban különbözik az előzőkétől. Ghána monoton növekvő görbéje rácafol az EKC hipotézisre. Az ország még az iparosodás előtti szakaszban van. Ez azt jelenti, hogy a gazdasági növekedés a vele egyenesen arányos környezeti szennyezést hozza magával. A növekedés mögött egészen más szektorok állnak, mint például Ausztrália esetében: mezőgazdaság és közlekedés. A fejlett Államokban 66 ezer dollárnál látjuk a fordulópontot, azonban a görbe irányt vált ezután, és felveszi a jellegzetes N-alakot. A magas jövedelemszint csökkenti a szén-dioxid-kibocsátást a gazdaság kezdeti szakaszaiban. A folyamat a szén-dioxid-kibocsátás és a magas jövedelem közötti monoton növekedéssel folytatódik a második szakaszban, ahol a jövedelmi szint küszöbértékének elérése azt követően csökkenti a szén-dioxid-kibocsátást. A szennyezés növekvő tendenciájának visszatérése az amerikai gazdaság kezdeti és második szakasza között összekapcsolható a technológiai fejlődés és az innováció kimerültségével, valamint a szigorú szennyezési politikák és rendeletek enyhítésével.

2. A környezeti Kuznets-görbe (EKC) hipotézis evolúciója

A környezeti Kuznets-görbe általános ismertetése és a hipotézis értelmezésének lehetőségei után, az irodalmi áttekintést a gazdag tudományos háttér és a sok-és sokszínű empirikus eredmények miatt azok rendszerezésével mutatom be. Különös hangsúlyt fektetek a kronologikus sorrendre, és az egyes időszakokra leginkább jellemző trendek, alkalmazott változók bemutatására.

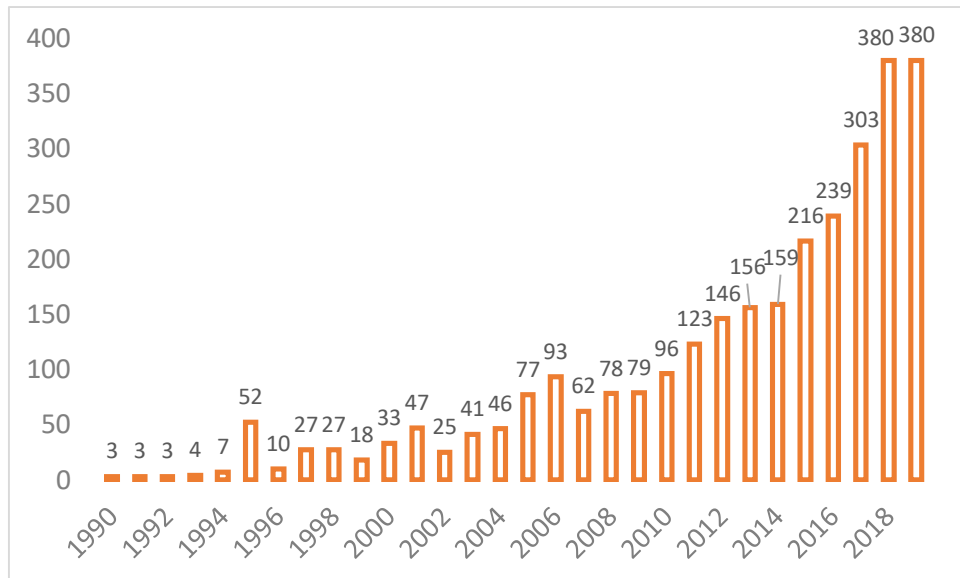
2.1. Archívumkutatás, bővülő modellek

Az irodalmi áttekintést az archívumkutatási módszer szerint végeztem, amelyben az elemzési folyamat a következő lépésekből épült fel:

- adatbázis meghatározása: világszerte az egyik legismert, széles lefedettséggel bíró, kiváló szakfolyóiratok közleményeit és könyveket tömörítő ScienceDirect. Az adatbázist havonta 16 millió felhasználó látogatja. Az angol-holland Elsevier kiadó gondozásában lévő platform nemcsak a tudományos világ, hanem open access publikációk révén az érdeklődők számára is nyitott. 2018-ban az Elsevier cikkterméke a globális kutatási teljesítmény 18% -át tette ki, miközben 25% -os részesedést szerzett a citációkból. A ScienceDirect oldalán napjainkban már 2.500 cikkből válogathattunk, minden tudományterületet érintve. A cikkletöltések száma csak Magyarországról elérte az 1,5 milliót, de Amerika egyes részein nem ritka a 100 millió fölötti letöltési szám sem (Scencedirect.com, 2019; Elsevier.com, 2019).
- kontextus: angol nyelvű folyóiratok és könyvfejezetek adták a szűken értelmezett adatbázist. A biológia és orvostudományok területén megjelent írásokat mellőzve, illetve az energia-és környezetgazdaságtanhoz kötődő publikációkat előtérbe helyezve válogattam a közleményekből.
- az elemzés tárgya: a Környezet Kuznets görbe empirikus eredményei. Ez úgy valósult meg, hogy az environmental Kuznets curve kifejezésre a cikkek címében kerestem rá. A szövegközi megemlékeket kiszűrtem, mert az gyakran csak az irodalmi feldolgozásban jelentett néhány találatot, de a cikk empirikus eredményei között a görbe vizsgálata elmaradt. Amennyiben a szerzők számoltak a hipotézissel, tapasztalataim szerint az megjelent a cikk címében is.
- az elemzés időtávja: a kezdő időpontot a Környezeti Kuznets-görbe tudományos munkákban való megjelenéséhez igazítottam, ami a ScienceDirect adatbázisban az 1990-től 2018-ig tartó időszakra korlátozódik.

A Scencedirect.com weboldalon megtalálható munkákat nézve, az 1990-es évektől napjainkig közel 3000 olyan tudományos cikk született, amely az EKC hipotézist vizsgálja. Az első tanulmány publikálásnak terjedése futótűzként hatott a környezetgazdaságtannal szimpatizáló

kutatókra. Az 1990-es évek közepére megsokszorozódott az EKC hipotézisre irányuló tudományos igényességű publikációk száma. Míg 1994-ben csak 7 db készült ebben a témakörben, egy évvel későbbre már 52 cikk alapozta meg a szakirodalmi bázist (2. ábra). Úgy tűnhet, elárasztották a jövedelmet és a környezeti hatásokat elemző tanulmányok, noha egy részük nem kötődik szorosan a környezetgazdaságtanhoz. Az újdonság maga a hipotézis, és inkább leíró, általános közgazdasági következtetéseket tartalmaznak egy-két egyszerű, közérthető példával a Scienedirect cikkei között.



1. ábra: EKC-publikációk száma évente (db)

Forrás: Saját adatgyűjtés a Scienedirect.com (2019) alapján

Kevés információ van a citációról ezekben az években. Egyik, viszonylag sokat hivatkozott mű Munasinghe (1995) munkája a ResearchGate szerint 70, a Scienedirect szerint 36 citációval. Érthető módon a szerző hiányolja az empirikus bizonyítékokat, és szerinte nem releváns a görbe létezéséhez kötni az előrelépést. Azt írja, hogy egy ilyen görbe a múltbeli növekedést jellemzi, nincs ok arra, hogy az országok a "történelmi determinizmust" passzívan fogadják el a jövőbeli fejlődési útjukhoz. A növekedés az elsődleges, káros a szegényekre nézve annak visszafogása kisebb-nagyobb társadalmi és környezeti hasznokért. Javaslat, hogy tanuljunk a gazdag országoktól, és a növekedésorientált politikákat próbálják környezeti törekvésekkel kiegészíteni a szegényebbek. Az nem derül ki, hogyan történjen mindez.

Az Elsevier kiadó tudományos folyóiratait vizsgálva arra következtethetünk, hogy az 1990-es évek közepére telítődött az igény, alábbhagyott az EKC iránti lelkesedés, majd 5 év elteltével került ismét az érdeklődés középpontjába. 2000-2010 között átlagosan évi 62 db cikk jelent

meg ekkoriban (2. ábra). Magnani (2000) tanulmánya OECD országokra számol az EKC hipotézissel, és következtetése, hogy a magas jövedelmű országok szennyezettségére más hatást vált ki a gazdasági növekedés. És nem az átlagos idősort kellene nézni a jövedelemnek, hanem az ettől eltérő pillanatok hatását elemezni. Felhívja a figyelmet, már 20 évvel ezelőtt, hogy a kihagyott változók problémát okoznak, ezért érdemes bővíteni az alapmodellt a népsűrűséggel vagy a kereskedelmi nyitottsággal, ahogy Cropper és Griffiths (1994) vagy Hettige et al. (1992) tette.

Magnani (2000) az intézményrendszer szerepét hangsúlyozza: tulajdonjogok, a demokratikus szavazási rendszer és az alapvető emberi jogok tiszteletben tartása elősegítheti a környezetet védő szabályozás végrehajtását. A modellbe Gini-mutatót és K+F kiadásokat is tett. Az alacsony jövedelmű országokra nem lehet általánosítani a jövedelemegyenlőtlenség csökkenése és a növekvő környezetvédelem közötti összefüggést. Többször említi Hettige et al. (1992) elemzését. Hettige et al. (2000) egy későbbi munkában az ipari vízszennyezésre írta fel az EKC hipotézist 1989-1995 közötti időszakra 10 országra. Az iparági részesedés a nemzeti kibocsátásban Kuznets-típusú pályát követett, de a másik két változó, szennyező ágazatok részesedése az ipari termelésben, és a szennyezés intenzitása nem. Így az EKC-hipotézist az ipari vízszennyezésre elutasították: eleinte ugyan tapasztalható a nagyobb szennyezés, de utána nem csökkent, hanem konstans maradt.

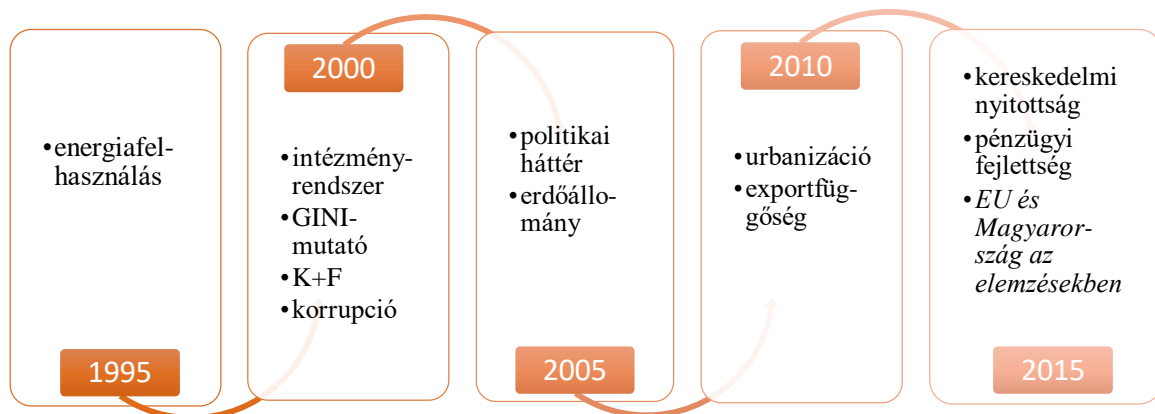
A 2000-es évek elején már vizsgálták a korrupció és a nemzetközi kereskedelem szennyezésbeni helyét. Jayadevappa és Chhatre (2000) a nemzetközi kereskedelem közvetlen és közvetett hatása a környezeti minőségre, a kereskedelem gazdasági fejlődésre gyakorolt hatásaira, a környezetminőségre és az energiára, valamint ezek egymáshoz való viszonya, és a kormányok és a nemzetközi szervezetek szerepét vizsgálta felül számos tanulmány elemzésével. A Pollution Haven Hypothesis már ekkor felmerül egy olyan fejezetben, amely a fejlett országok „koszos” iparjainak kihelyezéséről szól. Lopez-Mitra (2000) pedig fordított U-alakú összefüggést talált a kormányzati jelleg és a privát szektor cégei között. Kimutatták, hogy a korrupció valószínűleg nem zárja ki a Kuznets környezeti görbét. A korrupciónak vélt országokban magasabb a szennyezés, és ezen nem változtat a jövedelmi helyzet sem. Ekkor a görbe fordulópontja a jövedelem és a szennyezettségi szinteknél magasabb, mint a korrupció nélküli esetekben.

2005-ből találunk egy-egy országot idősorosan elemző kutatásokat, Indiára vagy Nagy-Britanniára. Kwon (2005) az autóhasználat emissziójáról arról számol be, hogy az EKC fordulópontját a nagy-britanniai gépkocsiasználat károsanyag-kibocsátása az 1990-es években

már elérte. Dekompozíciós elemzéssel készült az eredmény. A kutatások korántsem egyhangúak, például McPherson és Nieswiadomy (2005) újdonsága, hogy a szén-dioxid helyett más mutatók bevonásával modellezi a környezeti állapotot, és az intézményrendszer a kontroll változó. Felhasználja a veszélyeztetett fajok-és az erdőállomány alakulását is. Megállapítása, hogy a madarak a politikai zavargásokat jellemző országokban inkább veszélyeztetve vannak, míg az emlősöket a nagyobb veszély a muszlim és a kommunista országokban fenyegeti.

2.2. Fellendülés: a 2010 utáni évek

A megugrott érdeklődést korántsem lecsengő szakasz követte. A 3. ábrán látható, hogy újabb és újabb módszerekkel, statisztikai variációk bőségével tért vissza az EKC hipotézis tesztelése. Megjelentek új magyarázó változók a szokásos gazdasági növekedés, széndioxid-kibocsátás és energiafelhasználás mellett. Az urbanizáció szerepének a fejtegetése, de a külföldi beruházások és a kereskedelem, vagy épp a turizmus is helyet kapott a kutatásokban. Tamazian és Rao (2010) cikkében megjelenik a pénzügyi fejlettség indexe mint lehetséges magyarázó változó a károsanyag-kibocsátásra. Stern (2004) intő megjegyzéséből okulva, ügyel az endogenitás elkerülésére, ezért a panel elemzéshez GMM modellel kezd. 24 ún. átmeneti gazdaságban méri a hatást, és arra jut, hogy erős intézményi keretekre van ahhoz szükség, hogy a pénzügyi liberalizáció ne rontson a környezeti állapoton.



2. ábra: A Kuznets-hipotézis bővülő modelljei

Forrás: Saját adatgyűjtés a Sciencedirect.com (2019) alapján

A korszak egyik legmeghatározóbb és egyben legnépszerűbb tanulmányát Poumanyong és Kaneko (2010) készítette, amelyre még napjainkban is sokan hivatkoznak. A közel 400 citációt számláló mű sikere nem meglepő, hiszen azt a kérdést feszegetik, hogy az urbanizáció vajon hogyan hat az energiafelhasználásra és a károsanyag-kibocsátásra. Az eredmény viszont

meglepő. A 99 országból álló mintán az urbanizáció energiafelhasználásra gyakorolt jótékony hatása is beigazolódott, igaz, csak az alacsony jövedelmű országokban. A közép-és magas jövedelműeknél növeli az energiafelhasználást. A környezetre viszont egyértelműen ártalmas, leginkább a közepes jövedelműeknél, mint például Magyarországon. Az urbanizációt, sok korábbi tanulmánytól eltérően, nem a városok sűrűségében, hanem a városlakók arányában mérik.

Mostafa (2010) ugyan kevesebbet citált, de szintén érdekes művében az ökológiai lábnyomot jelzi előre 140 nemzetre. A bayesi Monte Carlo módszerrel dolgozik, melytől az összetett adatok gazdagabb és teljesebb megjelenítését várja. Az eredményei azt mutatják, hogy az egy főre jutó ökológiai lábnyomot növeli az ország gazdasági, fegyverkezési és exportfüggőségi számaiból képzett világrendszer-pozíciója, és az urbanizáció is. Más érdekes változók bevonásáról is olvashatunk például Gupta és Barman (2010) cikkében, akik az egészségfejlesztés, a közösségi infrastruktúra és a környezetszennyezés költségeinek kapcsolatát vizsgálták a fiskális politika egyensúlyi növekedéséhez igazítva. A makrogazdasági interpretációkat közvetítő tanulmány egyik üzenete, hogy az optimális egyensúly fenntartható akkor is, ha egyszerre törekszünk a szociális jólétre és a gazdasági növekedésre.

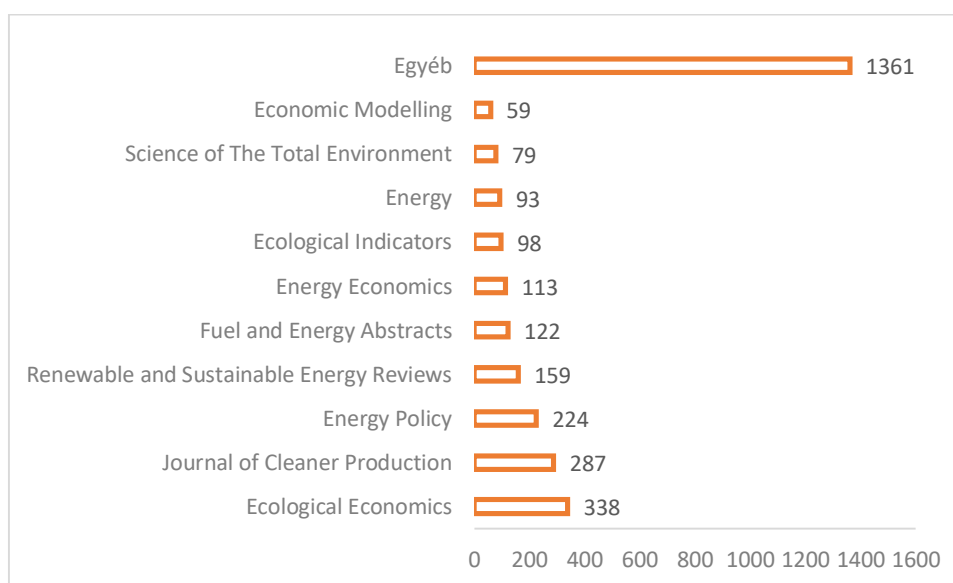
A 3. ábra jeleníti meg, hogy az elmúlt közel 30 évben milyen változókkal dolgoztak a kutatók a hipotézis igazolásához. Az összeállítás a teljesség igénye nélkül mutatja, és az időszakokra leginkább jellemzőből, vagy épp a legkülönbözőbből válogatott. Az időben előre haladó ábrán láthatjuk, hogy az intenzíven növekvő, sokszínű kutatási szakasz 2010-től tovább folytatódik és ez még napjainkban is tart. Évente 200 cikk jelenik meg Elsevier-lapokban, amely több mint háromszorosa az elmúlt évtized termésének, és ez a szám mindmáig töretlenül nő. Ez közel 2000 közlemény megjelenése a témában, melyek 15%-a open access elérhetőségű volt (Sciencedirect.com). Míg 2010-ben közel 100 közleményt publikáltak, 2015-re már meghaladta a 200-at is.

Jól mutatja a téma aktualitását, hogy az EKC-cikkek fele, mintegy 1 500 publikáció a 2015 utáni időszakban készült. Erre az időszakra tehető a pénzügyi fejlettség és a kereskedelmi nyitottság markánsabb megjelenése a kutatásokban. Egyben ez az az időszak is, amikor európai eredmények publikálása kezd elterjedni, és már néhány paneltanulmányban Magyarországról is olvashatunk. Ezért ezt az időszakot részletesen a Középpontban Európa és a „feltörekvő” Magyarország c. fejezetben tárgyalom.

2.3. Ahol olvashatunk a témáról

A kutatói kihíváson és kedven valamint az olvasóközönség igényén felül úgy gondolom, valószínűleg két dolog is közrejátszott a cikkek számának gyarapodásában. Az egyik, hogy a klímaváltozás hatásának mérséklési-és a károsanyag-kibocsátás csökkentési célok egyre több nemzetközi elvárásban jelentek meg. Például 2004-ben 12 ország csatlakozott az Európai Unióhoz, amely számos előzetes hatástanulmány, köztük a környezetvédelem területén is követelt hosszú távú, hiteles terveket. Ezek nem mellőzhették a gazdasági növekedés tervezésében a környezeti szempontokat, és ez egyre inkább bekerült a köztudatba.

A másik ok, amivel magyarázható az EKC hipotézis népszerűsége, hogy egyre több ezen téma befogadására specializálódott folyóirat jelent meg. A 4. ábrán láthatóak azok, amelyekben kiemelkedő számú publikációt olvashatunk. A teljesség igényével felsorolni is nehéz lenne az összes lapot, amely 1990 óta helyet adott az EKC hipotézis széles körű megismerésének. Az egyéb kategóriába tartoznak azok a folyóiratok, amelyek mindössze 1 db cikket jelentettek meg évente, és/vagy néhány kiadás után egyik évről a másikra szűntek meg.



3. ábra: EKC-publikációk összes száma 1990-2018 között folyóiratonként (db)

Forrás: Saját adatgyűjtés Sciencedirect.com alapján

Az elmúlt években kirajzolódni látszik az a trend, hogy mely lapok a legnépszerűbbek és a legértékesebbek a kutatók számára. Egyértelműen a lista élén áll az Ecological Economics közel 340 db cikkel az elmúlt évek távlatában. Ez a lap azért is különleges, mert nemcsak mostanában találunk benne cikkeket a témáról, hanem 1995 óta folyamatosan. A 2000-es évektől ez elmondható a szintén előkelő helyen álló Journal of Cleaner Production vagy épp az

Energy Policy illetve Energy c. lapokra is. 159 db publikáció számolható a Renewable and Sustainable Energy Reviews-ban, de csak a 2015 utáni időszakból.

3. Középpontban Európa és a „feltörekvő” Magyarország

A panelelemzések között csak néhányat találni, amely az Európai Unió egészére végez EKC számításokat. López-Menéndez et al. (2014) 1996-2010 közötti időszakra eredménye fix-és random effekt modellekkel, hogy az EKC hipotézis csak néhány európai országra erősíthető meg. Ciprus, Görögország, Szlovénia és Spanyolország GDP-je érte el azt a szintet, amely mellett már visszaesik a szén-dioxid-kibocsátás. A többi 23 országra, köztük Magyarországon sem érdemes a gazdasági növekedéstől e tekintetben változást várni. A megújuló energia terjedése megoldás lehet a károsanyag-kibocsátás csökkentésére (Dogan és Seker, 2016; Mert és Bölük, 2015), habár ezt Pata (2018) cáfolja.

Ellentétes eredményre jut López-Menéndez et al.-al (2014) hasonló időszak elemzésével Armeanu et al. (2018) a gazdasági növekedés és az energiafogyasztás között. Továbbá az EKC hipotézist az üvegházhatású gázokra és a kén-dioxid-kibocsátásra is megerősíti, habár nem szerepel külön a vizsgálatban a szén-dioxid-kibocsátás. Rövid távú hatást talált a változók között, de korántsem oksági kapcsolatot. Így a legtöbb, amit elmondhatunk, hogy a gazdasági növekedésnek szerepe van az emisszió alakulásában, és sok európai uniós tagország² már átlépte a hatékonyság küszöbét. Az áttekinthetőség miatt az 1. táblázatban foglalom össze az eredményeket arról, hogy mely országcsoportoknak sikerült túljutniuk a görbe kritikus pontján.

1. táblázat: EKC hipotézis eredmények

EKC fordulópont	Hol?*	Változók**	Időtáv	Szerző(k)
igen: 4 ország nem: 23 ország Magyaró.: nem	EU-27	$CO_2 = f(GDP, EC, URB, FDI)$	1996-2010	López-Menéndez et al. (2014)
igen	EU-28	$EC = f(GDP, SO_2, UHG)$	1990-2014	Armeanu et al. (2018)
igen	KKE-4	$CO_2 = f(GDP, EC, TO)$	1980-2002	Atici (2009)
-	AL, BG, HUN, RO	$EC = f(GDP)$	1980-2006	Ozturk és Acaravci (2010)
igen: 6 ország nem: 3 ország Magyaró.: igen	KKE-11	$CO_2 = f(GDP, EC, FoDI \dots)$	1996-2015	Lazăr et al. (2019)

² Országokra bontva nem közölt eredményeket a szerző.

igen	EU-16	$CO_2 = f(GDP, EC, URB, TO)$	1992-2010	Kasman és Duman (2015)
igen: 16 ország nem: 12 ország Magyaró.: nem	EU-28	$CO_2 = f(GDP)$	1992-2010	Mazur et al. (2015)
igen: 4 ország nem: 22 ország Magyaró.: nem	EU-28	$CO_2 = f(GDP, ResEC, URB)$	1990-2013	Pablo-Romero és Sánchez-Braza (2017)

*KKE-4: Magyarország, Bulgária, Románia, Törökország.

KKE-11: Magyarország, Bulgária, Románia, Horvátország, Csehország, Lengyelország, Szlovákia, Lettország, Litvánia, Észtország, Szlovénia.

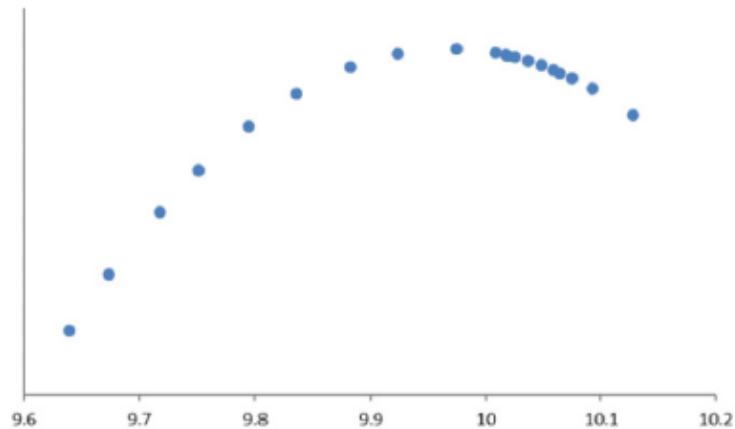
**CO₂= szén-dioxid-kibocsátás, EC=energiafelhasználás, URB=urbanizáció, SO₂=kén-dioxid-kibocsátás, FDI= pénzügyi fejlettség, UHG=üvegházhatásúgáz-kibocsátás, TO=kereskedelmi nyitottság, FoDI=Külföldi közvetlen beruházások, ResEC= lakossági energiafogyasztás.

Forrás: Saját adatgyűjtés

2009 előtt nem készült EKC elemzés Közép-Kelet-Európára (Atici, 2009), és külön Magyarországra sem találtam. A török szerző munkája az első tanulmányok egyike lehet, amiben hazánkat is említik. A 2000-es évek elején Magyarországon mérték a legnagyobb emissziót a régió országaiban. Az 1980-2002-es időszakot nézve úgy találta, hogy összességében 3 ezer dolláros GDP-nél következett be a fordulóponthoz Bulgáriában, Törökországban, Romániában és Magyarországon, ahonnan már csökken a szén-dioxid-kibocsátás. A szennyezésben nagy szerep jut az energiafogyasztásnak, míg a kereskedelem ekkor még nem járult hozzá jelentősen.

A 20. század végén nem sikerült eljutni Ozturk és Acaravcinak (2010) az EKC magyarországi bizonyításáig. Albánia, Bulgária, és Románia esetén pedig nem találtak még csak oksági kapcsolatot sem a gazdasági növekedés és az energiafelhasználás között. Magyarország volt az egyetlen a négy ország közül, ahol hosszú távú ok-okozati kapcsolatot azonosítottak, de azt is csak hosszú távon. Érdekes, hogy a villamosenergia-felhasználás és a gazdasági növekedés folyamatai még csak nem is kointegráltak egymással. Nem találtak magyarázatot.

Tíz év távlatában már jó híreket olvasunk Magyarországról: létezik az U-alakú görbe, és túl vagyunk a fordulóponthoz, állítja Lazár et al. (2019) ugyancsak Kelet-és Közép-Európára szűkített kutatásában. Így López-Menéndez et al. (2014) eredményeit ők is megcáfolják. A fordulóponthoz 21 ezer dolláros GDP-nél következett be (5. ábra) a szén-dioxid-kibocsátás és a gazdasági növekedés kapcsolatában.



5. ábra: Magyarország környezeti Kuznets-görbéje 1996-2015 között

Forrás: Lazár et al., 2019

A bővített, N-alakú hipotézist ugyanakkor elvetik a köbre emelt gazdasági növekedés inszignifikáns volta miatt. Érdekes tesztelni az N-alakú változatát is a görbének, mert mivel a gazdasági fejlődés szintje tovább növekedhet, a szennyezés alakulása megfordulhat, és az újra növekedésnek indulhat. Ennek oka, hogy egy bizonyos ponton túl a gazdasági tevékenység olyan intenzív, hogy a környezetre gyakorolt negatív hatása nem kompenzálható a strukturális vagy technológiai hatással (Lazár et al., 2019). Magyarországon ez nem áll fenn.

Lazár et al. (2019) felhívja a figyelmet, hogy habár országok egy kisebb, homogénebbnek ígérkező csoportját vizsgálta, annyira eltérő eredményeket kapott egy-egy országra lebontva, hogy óva inti a döntéshozókat közös környezetpolitikai irányelvek alkalmazásától. Kelet-Közép Európa országainak panel elemzéséből kiderül, hogy 19 ezer dollár körül lépték át a fordulópontot, de ebben nagyok az eltérések, mint ahogy a gazdasági növekedés-energiafelhasználásban is. Pablo-Romero és Sánchez-Braza (2017) szerint is teljesen más reformok szükségesek a Kelet-Európai országok energiapolitikájába, míg Ciprus, Málta, Portugália és Görögország esetén ugyanazok a reformok lesznek eredményesek.

Horvátországban, Észtországban, Lengyelországban és Szlovákiában a kapcsolat erősen nemlineáris, hiszen két GDP-küszöbérték létezik. N-alakú görbét az előző két országban, fordított N-alakút pedig az utóbbi két országra találtak. Fordított U-alakú a görbe Magyarország és Csehország esetén, míg Litvániában nem érték el a fordulópontot, mert monoton növekvő az összefüggés. Románia és Szlovénia pedig nem mutatott szignifikáns eredményeket. A modellbe érdemes lenne még több változót is bevonni. Lazár et al. (2019)

Kasman és Duman (2015) bővített EKC görbéket készítenek, és szintén alátámasztják a hipotézis európai létezését 15 országra, köztük Magyarországra is. López-Menéndez et al.-lal

(2014) nem értenek egyet, ugyanis hosszú távon oksági kapcsolat létezik az energiafogyasztás, kereskedelmi nyitottság, gazdasági növekedés és a szén-dioxid-kibocsátás között. A kereskedelem szerepe nagyságrendileg változott Atici (2008) számítása óta, és ez megmutatkozik a számításokban is. A rövidtávú megállapítások egyeznek López-Menéndez et al.-lal (2014). Azonban az urbanizációnak fontos szerep jut, hiszen meghatározza a szén-dioxid-kibocsátást, a gazdasági növekedést, és a kereskedelmi nyitottságban sem közömbös folyamat.

Mazur et al. (2015) érdekes megállapításokkal áll elő. Sem megcáfolni, sem megerősíteni nem tudták egyértelműen az EKC hipotézist az 1992-2010-es időtávon. Ennek oka, hogy empirikusan nem sikerült bizonyítani az EU-28 tagállamára, ugyanakkor a grafikus ábrázolásban felismerték az U-alakú görbét és következtettek a fordulópontok elérésére is. A fordulópontot 23 ezer dolláros GDP-nél jelölték, amelyet jellemzően a régebbi, magasabb jövedelmű tagállamok tudtak átlépni. Fontos lehet az is, hogy az energiafelhasználás milyen értelemben kerül a modellbe. A legtöbb kutatás a teljes felhasználással számol, de Pablo-Romero és Sánchez-Braza (2017) úgy véli, hogy jelentős energiamegtakarítási lehetősége miatt külön a lakossági energiafelhasználást is figyelni kellene. Ilyen téren Magyarországnak elmaradása van a többi EU-28 tagállamhoz képest.

Úgy vélem, a kutatások meglehetősen heterogén eredményeket mutatnak, amit kellő kritikával és fenntartásokkal kell kezelni. Magyarország négyből három tanulmány szerint még nem lépte át a görbe fordulópontját. Az ajánlások szerint érdemes nemcsak országokat együttesen, hanem külön-külön is vizsgálni az országokat. Az alapos tanulmányozásuk és a modellek korlátainak felismerése után segíthetnek a helyes energiapolitika, és a gazdasági-környezeti célok összehangolásának kialakításában. Nagy szerepe lehet ebben a „szokásos” módszertani, időtávi és földrajzi eltéréseken felül, hogy a bankrendszer az elmúlt évtizedekben sokat változott. A finanszírozási lehetőségek bővülésével érzékenyebbé tették a pénzügyi fejlettség mutatóit. Előkerült a tőzsde szerepének is vizsgálata, többek szerint ez is befolyásolhatja az energiafelhasználást, vagy épp a gazdasági növekedést, így érdemes a modellekben számolni vele.

3.1. Amit a pénzügyi szektor helyzete ígér

A pénzügyi fejlettséget gyakran a feltörekvő gazdaságok gazdasági növekedésének nagyon fontos mozgatórugójaként említik (Sadorsky, 2010). A Morgan Stanley Magyarországot a feltörekvő országok közé sorolja, ezért is tartom fontosnak, hogy külön figyelmet szenteljek a tanulmányban az ilyen országokra jellemző pénzügyi, gazdasági, környezeti összefüggések

vizsgálatának. Azért is érdemes külön szót ejteni a feltörekvőkről, mert esetükben a pénzügyi fejlettség javulása nagyobb terhet ró az energiafogyasztásra (Sadorsky, 2010; Çoban és Topcu, 2013), és így a pénzügyi szektor fejlődése egy egész országcsoporthoz képest ellentétesnek tűnik a környezeti célokkal.

Sadorsky (2010) a fejlettséget több mutatóval ragadta meg, például a GDP arányos tőzsdei kapitalizációval, GDP arányos kereskedett tőzsdei értékkel, és tőzsdei hozamokkal. Az 1990-2006-os időszakban pozitív és szignifikáns összefüggést talált, ami a pénzügyi fejlettség szerepét igazolja. Çoban és Topcu (2013) szerint is növeli az energiafelhasználást a pénzügyi fejlettség javulása, de az EU-27-ek annyira különböznek, hogy nincs egységes eredmény rájuk.

A pénzügyi fejlettség nagy hatást gyakorol az energiafelhasználásra az EU 27 tagállamára is, akárcsak a feltörekvőknél, de itt az eredmény nem szignifikáns. Ami viszont világosan kirajzolódott az elemzésből, hogy Magyarországon a banki terjeszkedés és a pénzügyi tőkéhez való hozzáférés sokkal intenzívebb energiafogyasztást idéz elő, mint az EU újabb tagállamaiban. Ez a hatás független attól, hogy a pénzügyi fejlődést a bankindex vagy a tőzsdei mutatóval mérjük. A tőzsdemutató használata csak az új tagoknál nem vált be. Mivel a tőzsdei tevékenységek kevésbé hatékonyak, mint a feltörekvő országok banki tevékenysége, ez alátámasztja Sadorsky (2010) érvelését, miszerint a bankszektort először a jól működő részvénytőzsdék kialakítása érdekében kell fejleszteni. (Çoban-Topcu, 2013).

Azok a feltörekvő gazdaságok, amelyek fejlesztik a részvénytőzsdéiket, nagyobb megnövekedett energiaigényt fognak tapasztalni, mint ami pusztán a jövedelemnövekedésből származna. A feltörekvő gazdaságokban az energiaigényre vonatkozó előrejelzések, amelyek a pénzügyi fejlettséget mint magyarázó változót mellőzik, alábecsülhetik a tényleges energiaigényt. Makroszinten ez azt eredményezheti, hogy az energiapolitikai célok, köztük az üvegházhatású gázok mérséklésének célértékei is elmaradhatnak a tervezettől (Sadorsky, 2010).

Sadorsky (2010) és Çoban és Topcu (2013) eredményeiket Hove-Tursoy (2019) megcáfolja a 2000-2017-es időszakra a hitelezés fosszilis energiafelhasználást csökkentő hatásának igazolásával. Ez a feltörekvő országoknál biztató eredmény, ugyanakkor azt is megállapítja, hogy a pénzügyi fejlettség növeli a szén-dioxid-kibocsátást, sőt, rövid-és hosszú távú, szintén pozitív és szignifikáns oksági kapcsolatot is mért. Magyarország is szerepelt a vizsgált országok között, rá külön nem közölt eredményt.

Fordítva is közelíthetjük a témát, mint ahogy Ziaei (2014) tette. Hogyan hat az energiafogyasztás és a szén-dioxid-kibocsátás a pénzügyi világra? Akár Európa, akár Kelet-

Ázsia országait nézzük, nem mérhető erős összefüggés. Inkább a klasszikus feltevés igazolódik az impulzus válasz függvényekből, azaz az energiafogyasztási sokk jelenik meg a tőzsdei hozamokban. Sokkal nagyobb hatással az európai országokban, mint Kelet-Ázsia és Óceánia térségei esetén.

Még nem esett szó az intézményrendszer szerepéről. A fenntartható pozitív gazdasági teljesítmény elérése és a szén-dioxid-kibocsátás egyidejű csökkentése érdekében a politikai döntéshozóknak szabályozniuk és erősíteniük kell a hazai intézmények szerepét és hatékonyságát. A pénzügyi fejlettség az európai országokat hozzásegíti a tiszta technológiák alkalmazása révén a környezeti minőség javulásához. Abid (2017) 41 európai országra mérte az intézményrendszerek hatását, köztük a pénzügyi fejlettségét is a magánszektorban nyújtott belföldi hitelek a GDP százalékában mutatón keresztül, de szerepelt a modellben a demokrácia, infláció és korrupció is.

Bianco et al. (2018) a kérdés megválaszolásáért visszakanyarodik az egyenlőtlenségek kutatásához. Az EKC eltérő eredményeit okozhatják olyan tényezők, amelyek közvetett módon hatnak a változók kapcsolatára. Ezek a Theil index³-szel mérhetők. Külön számoltak a szén-dioxid-kibocsátás és az energiafogyasztás egyenlőtlenségeivel is. Stabil trend mutatkozott a szén-dioxid-kibocsátás egyenlőtlenségeiben, függetlenül attól, hogy a népesség vagy a gazdasági növekedés egységére vetítjük-e. A népesség és az energiafogyasztás hasonló eloszlásokkal rendelkezik az egyenlőtlenség csökkenésével, vagyis az energiafogyasztás nagysága, az emisszióval ellentétben, általában a lakossággal arányosan változik. Az energiafogyasztás nem egyenlően oszlik el az országok között a GDP-jük szerint. Ezért szükség van az energiafogyasztás és a GDP közötti kapcsolat alaposabb tanulmányozására az egyenlőtlenség forrásának csökkentése érdekében.

Hosszas keresgélés után úgy vélem, kevés olyan irodalom van, amely az Európai Unió országain tesztelné a bővített EKC hipotézist, még kevesebb, amelyben Magyarország is megjelenik. Már csak ezért is nehéz általános következtetést levonni a pénzügyi fejlettségről és környezeti hatásáról, mert bár egyre több tanulmányban jelenik meg, most még elég eltérő eredményeket mutat. Egy biztos, közvetett módon van hatása a környezetünkre, ezért érdemes figyelembe venni a hatásvizsgálatokban, és lehetőséget adni annak a kritikának, hogy a

³ A Theil-index az egyenlőtlenség szintetikus mértékének mérésére alkalmas, beleértve a csoporton belüli és közötti egyenlőtlenségek felkutatását is (Bianco et al., 2018).

penzügyi rendszer hitelezése nem csak fejlődést, és környezetbarát beruházásokat hozhat magával, hanem a környezeti célokkal ellentétes is lehet, például az energiafogyasztás növekedéséhez is vezethet.

4. Az EKC hipotézis-és modelljeinek kritikái

Mint minden modellnek, az EKC hipotézisnek is vannak gyenge pontjai. Erről az egyik legjelentősebb tanulmány szerzője, a közel 3000 idézettségű (Google Scholar, 2019) Stern, már 15 évvel ezelőtt figyelmezteti kutatókat.

Először is, bár az EKC kapcsolatok feltárása erős statisztikai-matematikai háttérrel kíván, ezekben az elemzésekben könnyű hibát vétetni. A korai tanulmányok hibája a nem megfelelő színvonalú statisztikai munkákból fakad (Stern, 2004). A szerzők gyakran figyelmen kívül hagyják az az idősorok közti autokorrelációt, vagy sztochasztikus trendjeiket. Ha kevés változóval dolgoznak, akkor a kihagyott változók okozhatnak torzított eredményeket.

Ami az eredményeket illeti, a legtöbb tanulmány megkérdőjelezés nélkül elfogadja az EKC hipotézis létezését, amint teljesülnek az előjeles elvárások. Nem végeznek diagnosztikai teszteket, és nem szűrik ki a hamis regressziókat, pedig az álösszefüggések megtalálása is lenne az elemzés feladata. A stilizált tényekkel való összevetés is elmarad (Stern, 2004). Minden kedvező összefüggést elfogadnak a kutatók, nem akarják elfogadni, hogy „a fejlődő országok egyszerűen túl szegények zöldnek lenni” (Martinez-Alier, 1995; Stern, 2004). A gyorsan növekvő, közepes jövedelmű országokban a szennyeződést elnyomja az időhatás. A gazdag országokban a növekedés lassabb, kiegyensúlyozottabb, és a szennyezéscsökkentési erőfeszítések leküzdhetik a skálahatást (Dasgupta et al., 2004; Wang és Wheeler, 2002; Stern, 2004).

Dijkgraaf és Vollebergh [2005] szintén megkérdőjelezte az EKC alkalmazását, azért, mert a gazdasági növekedés és a környezeti degradáció szorosan összefügg a fosszilis tüzelőanyagok felhasználásának szintjével, különösen az árral. Azzal érvel, hogy „a gazdasági növekedés fokozott energiafelhasználást igényel, amelyre rövid és középtávon nem létezik más indikátor, mint a fosszilis tüzelőanyag-felhasználás” (Hannesson, 2009; Mazur et al., 2015). Arouri (2012) azért vonja kétségbe az energiafelhasználás és a szén-dioxid-kibocsátás közötti EKC-t, mert a fordulópontok sokszor vagy nagyon alacsony, vagy irreálisan magas jövedelemnél következnek be.

Napjainkban magas módszertani igényességű kutatások eredményeiről olvashatunk, színvonalas lapokban (Mitić et al., 2019). A kezdeti hiányosságokat idővel sikerült a statisztika eszköztárának köszönhetően kibővíteni, finomítani. Azonban ettől még a fent leírt értelmezési, elemzési kritikák fenn állnak, ezért úgy vélem, törekedni kell a körültekintő elemzésre, és a torzítást okozó tényezők szűrésére.

5. Következtetések

A Kuznets-görbe sokat formálódott az elmúlt évtizedekben. A jövedelem növekedésével fokozódó társadalmi –és gazdasági egyenlőtlenségek sok kutatók ihlettek meg Grossmann és Krueger (1995) óta, hogy saját kutatási területükön teszteljék az U-alakú összefüggést. Az archívumkutatásból láttuk, hogy messzemenően kihasználták a hipotézisben rejlő lehetőségeket, hiszen mindig az aktuális korszakot foglalkoztató szempontokat építették a modellekbe. Egészen az ezredfordulóig a demokrácián és az emberi jogok érvényesítésén volt a hangsúly, a környezeti állapot általában legfeljebb csak indikátorként szolgált egy ország nyitottságára és fejlett intézményrendszerére. Később a gazdasági indíttatás megmaradt, és fennáll mindmáig, de előtérbe került az energiafelhasználás és a környezet állapotának megragadása. A modellek legtöbbje az energiafelhasználás-gazdasági növekedés-károsanyag-kibocsátás hármását vizsgálta, melyet gyakran az urbanizációval és a pénzügyi fejlettséggel egészítettek ki.

Magyarországon az elmúlt években a gazdasági növekedés fokozódik, a károsanyag-kibocsátás pedig csökken, mégsem teljesült a Kuznets-görbe hipotézis. Az elemzések az 1990-es évektől kezdődnek, tehát az időtáv is okozhatja azt, hogy nem sikerült igazolni a posztindusztriális szakasz környezeti előnyeit. Úgy gondolom, nem szerencsés éppen ettől az időszaktól vizsgálni az ipari termelés hatását. Vagy a kapitalizmus előtti időknek is meg kellene jelennie, vagy pedig csak a 2000-es évek utáni mintát alapul venni, az ezekhez megfelelő módszertanok változtatásával. Miután több szerző bizonyította, hogy egy közepes jövedelmű országnál nem érdemes közös következtetéseket levonni, ezért a következőkben csak Magyarország fog szerepelni a vizsgálat tárgyában.

A gazdasági növekedést ugyan serkenti a pénzügyi fejlettség, és ez – illetve önmagában a gazdasági növekedés is – jótékony hatást gyakorolhat a környezetre a hipotézis teljesülésével, mégsem ilyen egyértelmű az összefüggés. A feltörekvő országokban a pénzügyi rendszer fejlettsége megalapozhatja a környezetbarát technológiák terjedését vagy épp a zöld projektek finanszírozását, azonban az eredmények szerint visszás hatást vált ki a hitelezés és a külföldi

tőke megjelenése is. Még a mai modellek is hangsúlyozzák a fejlett intézményi alapok szerepét a környezeti állapot javításában, a pénzügyi fejlettség kedvező szerepéhez is ezt ajánlják a kutatók. Habár benne van a lehetőség, hogy megteremtse a feltételeit egy zöldebb háztartás-és gazdaság alapjainak, erre még a legtöbb nemzetnek várnia kell.

Felhasznált irodalom

Abid, M. [2017]: Does economic, financial and institutional developments matter for environmental quality? A comparative analysis of EU and MEA countries. *Journal of Environmental Management* 188, 2017, pp. 183-194.

Armenau, D., Vintila, G., Andrei, J.V., Gherghina, S.C., Drăgoi, M.C., Teodor, C. [2018]: Exploring the link between environmental pollution and economic growth in EU-28 countries: Is there an environmental Kuznets curve? <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29742169>
Letöltés dátuma: 2019. 08.15.

Arouri, M. H., Ben Youssef, A., M'Henni, H., Rault, C. [2012]: Energy consumption, economic growth and CO2 emissions in middle east and north African countries. *Energy Policy*. Volume 45, June 2012, pp. 342-349.

Atici, C. [2009]: Carbon Emissions in Central and Eastern Europe: Environmental Kuznets Curve and Implications for Sustainable Development. *Sustainable Development* 17, pp. 155–160.

Bianco, V., Cascetta, F., Marino, F., Nardini, S. [2015]: Understanding energy consumption and carbon emissions in Europe: A focus on inequality issues. *Energy*, 2018, vol. 170(C), pp. 120-130.

Bölük, G., Mert, M. [2015]: The renewable energy, growth and environmental Kuznets curve in Turkey: An ARDL approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Volume 52, December 2015, pp. 587-595.

Coban, S., Topcu, M. [2013]: The nexus between financial development and energy consumption in the EU: A dynamic panel data analysis. *Energy Economics*, 2013, vol. 39, issue C, pp. 81-88.

Cropper, M., Griffiths, C. [1994]: The interaction of population growth and environmental quality. *Am. Econ. Rev.*, 84, 1994, pp. 250-254.

Dasgupta, S., Hong, J. H., Laplante, B., Mamini, N. [2004]: Disclosure of environmental violations and stock market in the Republic of Korea. *Ecological Economics*, 58[4], 7p. 59–777.

Dijkgraaf, E., Vollebergh, H. R. J. [2005]: A test for parameter heterogeneity in CO2 panel EKC estimations, *Environmental and Resource Economics* 32 [2], pp. 229–239.

Dogan, E., Seker, F. [2016]: Determinants of CO₂ emissions in the European Union: The role of renewable and non-renewable energy. *Renewable Energy*. Volume 94, August 2016, pp. 429-439.

Elsevier.com [2019]: elsevier.com.

Grossman, G. M., Krueger, A. B. [1995]. Economic growth and the environment. *Quarterly Journal of Economics*, 110, pp. 353–377.

Gupta, M.R., Barman, T.R. [2010]: Health, infrastructure, environment and endogenous growth. *Journal of Macroeconomics* Volume 32, Issue 2, June 2010, pp. 657-673.

Hannesson, R. [2009]: Energy and GDP growth, *International Journal of Energy Sector Management*, 3 [2], pp. 157–170.

Hettige, H., Lucas, R.E.B., Wheeler, D. [1992]: The toxic intensity of industrial production: global patterns, trends and trade policy. *Am. Econ. Rev.*, 82, 1992, pp. 478-481.

Hove, S., Tursoy, T. [2019]: An investigation of the environmental Kuznets curve in emerging economies. *Journal of Cleaner Production* 236, 2019, pp. 117-628.

Jayadevappa, R.; Chhatre, S. [2000]: International Trade and Environmental Quality: A Survey. *Ecological Economics* 32(2):175-194 · February 2000.

Kasman, A., Duman, Y.S. [2015]: CO₂ emissions, economic growth, energy consumption, trade and urbanization in new EU member and candidate countries: A panel data analysis. *Economic Modelling* 44, 2015, pp. 97–103.

Kuznets, S. [1955]: Economic growth and income inequality. *American Economic Review*, 49, 1–28.

Kwon, T.H. [2005]: Decomposition of factors determining the trend of CO₂ emissions from car travel in Great Britain (1970–2000). *Ecological Economics*. Volume 53, Issue 2, 15 April 2005, pp. 261-275.

Lazăr, D., Minea, A., Purcel, A.A. [2019]: Pollution and economic growth: Evidence from Central and Eastern European countries. *Energy Economics* 81, 2019, pp. 1121–1131.

Lopez, R., Mitra, S. [2000]: Corruption, Pollution, and the Kuznets Environment Curve. *Journal of Environmental Economics and Management*. Volume 40, Issue 2, September 2000, pp. 137-150.

Magnani, E. : [2000]: The Environmental Kuznets Curve, environmental protection policy and income distribution. *Ecological Economics* Volume 32, Issue 3, March 2000, pp. 431-443.

Mazur, A., Phutkaradze, Z., Phutkaradze, J. [2015]: Economic Growth and Environmental Quality in the European Union Countries – Is there Evidence for the Environmental Kuznets Curve? *International Journal of Management and Economics*. No. 45, January–March 2015, pp. 108–126.

McPherson, M.A., Nieswiadomy, M.L. [2005]: Environmental Kuznets curve: threatened species and spatial effects. *Ecological Economics*. Volume 55, Issue 3, 15 November 2005, pp. 395-407.

Mitić, P., Kresoja, M., Minović, J. [2019]: A Literature Survey of the Environmental Kuznets Curve. *Energy Procedia*, Volume 5, 2011, pp. 1322-1325.

Mostafa, M.M. [2010]: A Bayesian approach to analyzing the ecological footprint of 140 nations. *Ecological Indicators*. Volume 10, Issue 4, July 2010, pp. 808-817.

Munasinghe, M. [1995]: Making economic growth more sustainable. *Ecological Economics* Volume 15, Issue 2, November 1995, pp. 121-124.

Ozturk, I., Acaravci, A. [2010]: The causal relationship between energy consumption and GDP in Albania, Bulgaria, Hungary and Romania: Evidence from ARDL bound testing approach. *Applied Energy* 87, 2010, pp. 1938–1943.

Pablo-Romero, M.P., Sánchez-Braza, A. [2017]: Residential energy environmental Kuznets curve in the EU-28. *Energy*. Volume 125, 15 April 2017, pp. 44-54.

Pata, U.K. [2018]: Renewable Energy Consumption, Urbanization, Financial Development, Income and CO2 Emissions in Turkey: Testing EKC Hypothesis with Structural Breaks. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 187, pp. 770-779.

Poumanyong, P., Kaneko, S. [2010]: Does urbanization lead to less energy use and lower CO2 emissions? A cross-country analysis. *Ecological Economics*. Volume 70, Issue 2, 15 December 2010, pp. 434-444.

Sadorsky, P. [2010]: The impact of financial development on energy consumption in emerging economies. *Energy Policy*, 38[5], pp. 2528–2535.

Sarkodie, S.A., Strezov, V. [2018]: Empirical study of the Environmental Kuznets curve and Environmental Sustainability curve hypothesis for Australia, Chi. na, Ghana and USA. Journal of Cleaner Production. Volume 201, 10. November 2018, pp. 98-110.

Sciencedirect.com [2019]: sciencedirect.com.

Stiglitz, J.E. [2012]: The Price of Inequality. Ww Norton & Co. United States.

Stern, D. I. [2003]: The environmental Kuznets curve, Internet Encyclopaedia of Ecological Economics, International Society for Ecological Economics, Department of Economics, Rensselaer Polytechnic Institute.

Tamazian, A., Rao, B.B. [2010]: Do economic, financial and institutional developments matter for environmental degradation? Evidence from transitional economies. Energy Economics Volume 32, Issue 1, January 2010, pp. 137-145.

Tóth Tamás- Benkő Dávid [2018]: Egyenlőtlenség és gazdasági növekedés. Hitelintézeti Szemle, 17. évf. 1. szám. pp. 177-184. <https://hitelintezetiszemle.mnb.hu/letoltes/hsz-17-1-ki3-toth-benko.pdf> Letöltés dátuma: 2019. 08.15.

Wang, H., Wheeler, D. [2003]: Equilibrium pollution and economic development in China. Environment and Development Economics, 8, pp. 451–466.

Ziaei, S. M. [2015]: Effects of financial development indicators on energy consumption and CO2 emission of European, East Asian and Oceania countries. Renewable and Sustainable Energy Reviews 42, 2015, pp. 752–759.