

A spanyol ipar előtt álló kihívások: az elemzés további szempontjai

Kovács Olivér¹

1. Bevezetés

A vitaanyag fókuszában a spanyol ipar áll, aminek társadalmi-gazdasági szövetbe való beágyazottságát különböző dimenziók mentén igyekszik a szerző megvilágítani, továbbá sort kerít a magyar gazdasággal való összevetésre is. Mindkét ország példázza azt a típusú társadalmi-gazdasági fejlődési utat, amire a múlt jelentősen rányomja a bélyegét, vagyis ahol a pályafüggőség jelei hol gyengébben, hol pedig erősebben, de hosszú életűnek bizonyultak. Az útfüggő fejlődés további függőségeket hozott magával (építőipari kitettség Spanyolországban, míg közvetlen külföldi működőtőke-befektetésektől függő gazdasági modell Magyarország esetén), amelyek roncsolják a gazdaságok ellenálló képességét – ahogy ezt a 2008-as válság és a válságkezelési lehetőségek kapcsán a vitaanyag szemlélteti is. Ilyen körülmények közepette éli reneszánszát az iparpolitika.

A következőkben reflektálunk a vitaanyagban fölvetettekre, s reményeink szerint sikerül oly módon meghaladni az abban kifejtetteket, hogy a fölvezetett segítségével egy talán még unikálisabb tanulmány létrejöttéhez járulhatunk hozzá szerény eszközeinkkel. Először a vitaanyag újszerűségét és az általunk legfontosabbnak gondolt üzeneteit emeljük ki. Ezt követően a továbbgondolás jegyében egyfelől olyan kutatási lehetőségeket villantunk fel, amelyek a vitaanyagban alkalmazott keretet nem fesztik túl, másfelől pedig olyan kutatási utakat is igyekszünk kikövegni, amelyek már a vizsgált kereten túlmutatnak. Végül a tudomány és a szakpolitika számára vonunk le néhány fontos tanulságot.

2. Újszerűség és üzenetek

A tanulmány a spanyol társadalmi-gazdasági fejlődés és az iparpolitika kölcsönhatását mutatja be hiánypótló módon. Ez már önmagában hozzáadott értéket képvisel, hisz rendkívül korlátozott azon elemzések száma, amelyek ezen a prizmán keresztül vizsgálódnak. Emeli a munka értékét az a tény is, hogy az elmondottakat igyekszik ütköztetni és összevetni Magyarország helyzetével. A spanyol feldolgozóipar hozzáadott értéke nagyjából a magyaréval azonos szinten van (2021-ben a spanyol adat 2821 USD, míg a magyar 2832 USD volt az UNIDO adatbázisa alapján²), fontos adalékul szolgálhat tehát a spanyol iparpolitika tapasztalata Magyarország számára is. A magyar társadalmi-gazdasági helyzettel való összevetés továbbá azért is releváns, mert több dimenzióban

* Jelen írás a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásával készült.

¹ Tudományos főmunkatárs, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Közgazdaságtani és Nemzetközi Gazdaságtani Tanszék, <https://oliverkovacs.com>

² Lásd stat.unido.org – Competitive Industrial Performance Index.

is sok hasonlóságot mutató két országról van szó (pl.: lakhatási helyzetben bekövetkező romlás³, régiók elnéptelenedésének egyre égetőbb kérdése⁴ stb.).

Az újszerűség kapcsán az írás holisztikusabb, azaz rendszerszemléletűbb megközelítése is kiemelendő, aminek során a szerző a spanyol ipar és spanyol gazdasági és környezeti trendek bemutatásán túlmenően az általános iparpolitikai és európai uniós trendek felvázolására és bekapcsolására vállalkozik. Vizsgálja a bemutatott folyamatok lokális, regionális és néha globális folyamatokba való ágyazottságát is.

Továbbá kellően mélyre is ás, hiszen érinti a 2008 utáni válságos időszakot, a recessziós éveket, az élénkítés, majd a megszorítás politikáját és annak következményeit. Utóbbi kapcsán csak két rövid megjegyzés. 1) A fiskális politikai gazdaságtörténet mintájába tökéletesen illeszkedő esetről van szó, amikor a nagyobb gazdasági visszaesések a nagyon aktív költségvetési politikai válaszlépések ellenére is tartós hatást gyakorolnak a gazdaságra, aminek során a költségvetési politika inkább a folyó kiadások növelését preferálja, holott az állami beruházások enyhíthetnék a sebeket, azok azonban stagnálnak vagy csökkennek; ennek eredményeképpen a kormányok idővel egyre nagyobb fenntarthatósági problémákkal szembesülnek. 2) A fiskális megszorítások következtében pedig – ahogy azt az Amnesty International is bemutatta már⁵ – a legrászorultabb és legelesettebb réteg került nagyon nehéz helyzetbe. Ez implicite rámutat arra a területre, aminek a modern iparpolitika sarokpontjának kellene lennie, nevezetesen a humán tőke mennyiségi és minőségi dimenziójának kérdésére – ami Spanyolországban az iparosítási lehetőségeket évtizedek óta komoly tehetetlenségi erővel befolyásolja (Escribá–Murgui, 2009) –, hiszen a megszorítás politikája arra drasztikus hatással volt Spanyolországban is.⁶ Az opponens meggyőződése, hogy az írás jövőbeli verziójának jót tenne, ha kicsit rámutatna arra, hogy a megszorítás önmagában nem fenntartható kiigazítás Spanyolországban sem, tehát illő bekapcsolni a mentális jóllét témakörét is, hogy okosan tudjunk értékelni és láttassuk a torzító, egyenlőtlenségeket rontó hatásokat, amelyek kihatnak bárminemű iparpolitika sikerességére is (pl.: 2007-ben a leggazdagabb felső 20% ötször többet keresett, mint a legsó 20%, ez 2011-re 7,5-szeresre változott).

3. A legfontosabb üzenetek

A vitaanyagból legalább három fontos üzenet olvasható ki, amelyek lényegében az iparpolitika reneszánszát, a minőségi növekedés egyre növekvő hangsúlyát, valamint a reziliencia-irodalom továbbgondolhatóságát emelik ki.

Először, az iparpolitika reneszánszát éli és nem annak szükségessége többé a kérdés, hanem annak módja (tartalma és irányzéka). Egyre bővül azon indikátorok köre, amelyek például az európai kontinens társadalmi és főleg gazdasági térvesztéséről árulkodnak. Európa veszítésre áll a technológiai csatában a legfőbb versenytársakkal szemben. A világ 10 legnagyobb vállalata közt egyetlen európaít sem találni, mi több, 1975 óta a világ 500 legnagyobb vállalata közül 26 született az Amerikai Egyesült Államokban (USA), míg csupán 3 olyan volt, amelynek otthont Európa

³ Lásd Martínez, M. A., & Gil, J. (2022). Grassroots struggles challenging housing financialization in Spain. *Housing Studies*, 39(6), 1516–1536.

⁴ Lásd Obádovics–Tóth (2021); Daum (2022).

⁵ https://www.ohchr.org/sites/default/files/31_Amnesty_International.docx

⁶ Lásd még erről Stuckler és Basu (2013).

adott.⁷ Még a Covid-19 előtti békeévekben is csak elenyésző arányban fektetett Európa a mesterséges intelligencia kutatásába (az USA-ban a kockázati tőkebefektetések 38%-a, Kínában viszont már 48%-a ment erre a területre 2017-ben). Európa legnagyobb vállalatait számos tekintetben lekörözik az USA nagyvállalatai. Például ha az Európai Uniót alkotó országok, valamint Norvégia, Svájc, az Egyesült Királyság kibővített országcsoportját nézzük, akkor elmondhatók a következők: az itteni országokban található nagyvállalatokhoz képest az USA-beli versenytársak közel kétszer annyit költenek kutatás-fejlesztésre, másfélszer nagyobb a beruházási rátájuk, 2,5-szer nagyobb a piaci kapitalizációjuk (McKinsey, 2024). Érthető tehát, hogy nemcsak az USA, de Európa is az iparpolitikai reneszánszban érdekelt (Kovács, 2023), hisz tőle technológiai tovaggyűrűző hatásokat, a koordinációs nehézségek csillapodását s a jövőbeli lehetőségeket plántáló állami inputok kiépítését reméli. Kiegészítésképp megemlíthető, hogy mind a spanyol, mind a magyar gazdaságtörténet szolgál olyan epizódokkal, amikor az erőltetett iparosítás, az intervencionista szakpolitika ellenére nem sikerült hatékonyságjavulásra építő feldolgozóipari fejlődést kibontakoztatni, ami mindenképpen adalék a mai modern iparpolitika átgondolásakor.⁸ Ugyanakkor a modernkori spanyol és a magyar út is tartogat izgalmas vizsgálati szempontokat az iparpolitika számára. Ha csak a 2010 óta eltelt közel másfél évtizedre koncentrálunk, akkor azt láthatjuk, hogy a feldolgozó szektorban dolgozók aránya az összfoglalkoztatottakon belül Spanyolországban enyhén romló (12,58%-ról 12,3%-ra mérséklődött 2020-ra), míg Magyarországon enyhén javuló (20,8%-ról 21,6%-ra nőtt 2020-ra) trendet követett. A feldolgozóipar hozzáadott értéke a GDP százalékában mindkét országban nagyában-egészében hasonló mértékű romlást mutatott (a spanyol adat 11,5%-ról 10,8%-ra; míg a magyar 19,8%-ról 18,7%-ra csökkent). Eközben viszont a közepes és csúcstechnológiai ipar hozzáadott értéke a teljes hozzáadott értéken belül Spanyolországban javulni tudott (a 2010. évi 34,7%-ról 39,6%-ra nőtt 2020-ra), míg Magyarországon csak gyengült (54,6%-ról 53,3%-ra). Ez is csak arra utal, hogy a két tekintett ország ipari mélystruktúrája azért jelentősen eltér.

Másodszor, az írásból kissejlik egy ív, ami a GDP-alapú mennyiségi növekedés felől mutat a minőségi növekedés/fejlődés felé. Mérsékelt álláspont lehet, hogy látva a spanyol gazdaság növekedési teljesítményeit a 2008-as pénzügyi válság előtti időszakban – 1994 és 2007 között a spanyol gazdaság töretlen növekedési pályán haladt az átlagosan évi 3,5%-os GDP-növekedésével –, a gazdaságban nem javult a termelékenység, annak növekedésétől elszakadt a bérszintek emelkedése (az alacsony képzettséget igénylő szolgáltatások és építőipar állhattak csupán a befektetések fókuszában a humántőke-fejlesztés helyett)⁹, nem lett érdemben versenyképesebb, nem lett innovatívabb, sokkal inkább a vitaanyagban hangoztatott haveri kapitalizmus és korrupciós tendenciák foglyaként evickélt a mennyiségi növekedés farvizén, ami semmiképp sem fenntartható. Ez természetesen ráirányítja a figyelmet a modern állam és kormányzás minőségi javulásának fontosságára, amire a spanyol iparpolitika kapcsán is több ízben utal az irodalom.¹⁰ A vitaanyagban tehát megmutatkozik az a gondolat, hogy a zöld átmenet sem képes a fenntartható fejlődés mákonya lenni. Nincs a teljesen zöld átmenetre ismert és bevethető megközelítés, szakpolitikai és

⁷ Se a piaci kapitalizáció, se a teljes bevétel esetén rangsorolt nagy cégek közt nem találni európaiakat a TOP10 között. Lásd <https://companiesmarketcap.com/>

⁸ Ismeretes, hogy a Franco-féle intervencionista gazdaságpolitika 20 éven át azon volt, hogy versenyképes feldolgozóipart hozzon létre, mégse sikerült. Lásd Ruiz (2008). A magyar iparfejlesztés kapcsán pedig lásd Román (1978).

⁹ A bérek és a termelékenység közti növekvő szakadékat hangsúlyozta Schmidt (2012).

¹⁰ Lásd Myro (2016).

technológiai szupercsomag (a szerző is utal a ritkaföldfémek kitermelésének nehézségeire stb.), sőt, olybá tűnik, hogy a jelenlegi társadalmi-gazdasági és környezeti konstellációt megtestesítő kapitalista viszonyok közt erre sem elvi, sem gyakorlati lehetőségünk sincsen már. Mindenképp bővebb kifejtés szükségeltetik ennek jobb megalapozásához. Fontos annak kimondása, hogy a fenntartható fejlődést a gazdasági, környezeti és társadalmi tényezők összetett kölcsönhatása miatt sok kritika érte (Fiksel, 2003; Banerjee, 2003). A fenntartható fejlődés keretein belül komoly feszültség húzódik meg a gazdasági növekedés és a környezetvédelem között (Jones et al., 2016). A fenntartható fejlődés hívei hajlamosak megállni annak hangsúlyozásánál, hogy a gazdaságot át kell alakítani az emberek, a természeti erőforrások és a társadalom közötti kapcsolatok igazságosabb modelljévé (Ferraro et al., 2015) anélkül, hogy betekintést nyújtanának abba, hogy mi az, ami a termelési és fogyasztási oldalon rendkívül kívánatos volna. A fenntartható fejlődés – különösen a 8. fenntartható fejlődési cél – a gazdasági növekedést továbbra is (mind a termelési, mind a fogyasztási oldalon) az emberi jólét javításának, valamint a jelenlegi és a jövő generációk szükségleteinek kielégítéséhez szükséges feltételként képzei el (Amirova et al., 2021). Ugyanakkor a konstans vagy fokozódó ütemű mennyiségi növekedés hátulütőit már a jelen generációk is megtapasztalhatják. Vagyis a fenntartható fejlődés hívei nem veszik figyelembe, hogy még a fenntartható termelésre (zöld gazdaságra) való áttérés (azaz a fenntarthatóbb, nagyobb energiahatékonyságú technológiák telepítése az alacsony szén-dioxid-kibocsátású energiarendszerek előnyben részesítésével stb.) nemcsak hogy költségesnek tűnik, de hozzá is járulhat a természeti erőforrások túlzott és folytatódó kimerüléséhez is (Acemoglu et al., 2012; Damsgaard, 2012; Sørensen, 2013; Jin–Woodland, 2017; WMO, 2024). Ebből a perspektívából érdemes foglalkozni az iparpolitika és a mennyiségi és minőségi gazdasági növekedés nexusával.

Harmadszor, az újjáéledő iparpolitika szükségszerűen fokozódó komplexitással néz szembe, másrészt a külső (EU-s) finanszírozás hovatovább létszükségletté válását és annak kiaknázására szakosodó gazdasági kormányzás esetét. A spanyol eset az európai iparpolitika kivitelezhetősége számára is üzen, mégpedig azt, hogy érdemes holisztikusan gondolkodni (Terzi et al., 2022), mert egy rendkívül heterogén struktúráról van szó. Spanyolország esetében az erős decentralizáltság, a sok regionális szabályozás és a régiók gazdaság szerkezeti különbségei akár könnyebbé is tehetik a helyi igények kielégítését, másrészt jelentékenyen nehezítik is egy központi iparpolitikai célfüggvény alkalmazását, amikor adott esetben ellentétek alakulnak ki egyes régiók között vagy egy régió céljai és a központi célok között. Egyre nagyobb az igény arra, hogy a szupranacionális iparpolitika rezonáljon a különféle kihívások okozta nehézségekre és a kritikus fontosságú technológiai területeket előnyben részesítse.¹¹ Ugyanakkor a vitaanyagból kiolvasható második, előzőekben kiemelt üzenet figyelembevételével ezt nem lenne előremutató úgy elérni, hogy az iparpolitikára és a stratégiai/kritikus jelentőségű technológiákra csak azért fókuszál Európa, mert ettől reméli, hogy majd beindítható az intenzívebb innováció, a tudás kiaknázása, hogy azon keresztül biztosított legyen az erőteljesebb piacosítható termék- és szolgáltatásfejlesztés, ami részben és végső soron újfent csak a mennyiségi növekedéshez csatolna vissza.

¹¹ Lásd <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/05/24/council-adopts-conclusions-on-the-future-of-industrial-policy/>

4. Kutatási lehetőségek a vizsgált kereten belül

Noha a vitaanyag rendkívül szerteágazó és aprólékos, egy-egy területen további mélyítési lehetőségek kínálkoznak anélkül, hogy szétfeszítenénk a vizsgált keretet. Legalább négy terület kínál erre lehetőséget: 1) szélesebb körű adatbázis felhasználása az általános innovációs dinamizmus és az ipari teljesítmény trendjeinek leírásához, összevetéséhez – az eltérő ipari struktúra és dinamizmus illusztrálásához; 2) a spanyol autóipar mint az inkluzív iparpolitika laboratóriuma; 3) az iparpolitika és a demográfia viszonya; valamint 4) a reziliencia-irodalom tovább fejleszthetősége.

Először is: a WIPO által kidolgozott és gondozott globális innovációs index (GII) alapján kiválóan láttatható, hogy a spanyol és a magyar gazdaság a rangsorolt 132 ország tekintetében milyen dimenziókban sikeresebb, s hol teljesít rendkívül gyengén, ennél fogva pedig beazonosíthatóak a hasonlóságok és a különbözőségek. A 2023. évi index alindexeinek tanulsága szerint például Spanyolország a rangsor elején foglal helyet az infrastruktúra (16), a tudás és a technológiai eredmények (24), a humán tőke és a kutatás (27), valamint a kreatív eredmények (29) terén. Ezekben a dimenziókban a magyar pozíció lényegesen rosszabb állapotokról árulkodik, a helyezések a következőképp alakultak: infrastruktúra (42), humán tőke és kutatás (36), kreatív eredmények (38). Magyarország erősségei közt a rangsor kiemeli a tudást és a technológiai eredményeket (ami a 26. spanyol helyezéshez közel, a 24. helyen állt), illetve az üzleti fejlettséget (a 30. helyezett magyar pozíciótól nem messze található a spanyol, az ő 32. helyével). A rosszabb helyezések, vagyis a gyengébb teljesítmények Spanyolország és Magyarország esetében egyaránt az intézmények (46. a spanyol, 47. a magyar); a piaci fejlettség (33. a spanyol, 64. a magyar) terén mutatkoztak – ami Spanyolország esetében visszacsatol a vitaanyagban kifejtettekhez, vagyis a korrupcióval átitatott és haveri kapitalizmust megtestesítő állami és kormányzati működéshez.¹² Ha konkrétan alindikátorok mentén vizsgálódunk, akkor kitetszik, hogy Spanyolország elsődleges erőssége a felsőoktatási képzésben résztvevők magas aránya (a 132 ország közül 6. e tekintetben); a leggyengébben viszont olyan területeken teljesít, mint a munkaerő termelékenysége (107) vagy az üzletvitelt befolyásoló szakpolitikák (91). Fontos hangsúlyozni, hogy nemcsak önmagában a pénzügyi likviditási bőség erőforrás-torzító hatása volt a nemzetközileg rendkívül vérszegény termelékenységi adatok magyarázó tényezője, hanem a haveri kapitalizmus, aminek révén az állam olyan területekre merészkedett, ahol viszont nem tudott a piacinál hatékonyabban funkcionálni, vagyis a termelékenységi gondok különösen súlyosak voltak azokban az ágazatokban, ahol az állami szektor befolyása fontosabbá vált az idők során.¹³ Hozzá képest a magyar eset erősségei már jobban rámutatnak a növekedési modell jellegére, vagyis arra, hogy erősen külföldi közvetlen tőkebefektetés-orientált és attól függő növekedési modellt visz hazánk (FDI terén a 132 ország közül az 1. helyezés Magyarországé); szintén üdvözlendőnek hat a statisztikai értelemben vett csúcstechnológiai ipar részaránya (5); a gyengeségek viszont olyan területeken mutatkoznak, mint

¹² Lásd: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2023/

¹³ Lásd: Ramos et al. (2016). Tegyük hozzá azt is, hogy a termelékenységi probléma szekuláris jelleget ölt Spanyolországban. Az egy főre jutó munkaórák számának növekedése adta Spanyolország GDP-növekedésének több mint felét az EU-ba való belépést követő három évtizedben, amikor az ország évi 3%-os növekedést ért el, így pedig megduplázta az egy főre jutó GDP-jét. A spanyol gazdaság az 1970-es évek közepe óta nem tudta összekapcsolni a termelékenység növekedését és a munkahelyteremtést. Vagyis, azok az iparágak, amelyek növekedtek és munkahelyeket teremtettek – elsősorban az építőipar és a szolgáltatási szektor – kevésbé voltak sikeresek a beruházások és a technológiai innováció spanyol honba csábításában. Erről bővebben lásd: Prados de la Escosura (2017).

a tudományos és mérnöki végzettséggel rendelkezők aránya (98) vagy a magánszektorban nyújtott kimagasló mértékű hitelállomány (87).

Az iparpolitika fókuszpontjának, azaz a feldolgozóipari tevékenységnek a tárgyalása kapcsán mindenképp hasznos lehet a ComProd, CompNet adatbázis felhasználása, ahonnan bizonyos indikátorokat beemelve növelhető volna az írás hozzáadott értéke. Itt elsősorban olyan indikátorokra gondolunk, mint a feltárt komparatív előny mutatója (RCA), az ágazaton belüli/ágazatok közötti kereskedelemre vonatkozó adatok, a minőségi/ízlés aspektusából kiigazított relatív exportárak mutatója, a piaci részesedés megoszlása, az export komplexitása (export sophistication), a kereskedelemmel súlyozott fajlagos munkaerőköltség-mutató, az exportasszortativitási mérőszámok (hálózatalapú mérőszámok a relatív exportárak és a specializáció mérőszámai), néhány vállalati szintű mutató vagy a globális értékláncmutatók. Az RCA kapcsán kiderülne például, hogy a csúcstechnológiai iparágak exportja terén egyértelműen nincs komparatív előnye Spanyolországnak (pl.: repülőgépek, számítástechnikai gépek, kommunikációs berendezések stb.), inkább a közepes technológia ipar exportja terén tapasztalható komparatív előny (pl.: elektromos gépek, gépjárművek és vegyipar). Mi több, regionális bontásban vizsgálva a dolgot az is elmondható, hogy Spanyolországban a közepes és csúcstechnológiai termékeket gyártó vállalatok eloszlása „kiegyenlítettebb” a csúcstechnológias termékeket adó iparágakban tevékenykedő vállalatokhoz képest¹⁴.

Két további, egymást kölcsönösen kiegészítő és magyarázó területet lehetne még nyomatékossabban bemutatni. Az egyik a gazdaságok energiatenzitása, a másik pedig azok általában vett közeledése a fenntartható fejlődési célokhoz (Sustainable Development Goals, SDGs), s közöttük is az ipar szempontjából kiemelten fontos 6–7. és a 9. SDG-hez, amelyeknek a relevanciáját a vitaanyag is illusztrálja hol kisebb, hol nagyobb hangsúllyal (6. Az ivóvíz és öntözéshez szükséges vízbázis fenntartható menedzsmentje; 7. Modern fenntarthatóbb energia biztosítása; 9. Reziliens infrastruktúra, inkluzív és fenntartható ipar és innováció). Az energiatenzivitás terén a magyar gazdaság közel kétszer olyan energiatenzív, mint a spanyol (az Eurostat-adatok 2011–2021 között erre utalnak; Eurostat, online data: nrg_ind_ei), ami finoman fogalmazva azt jelzi, hogy rendkívül nagy a zöld átmeneti potenciál. E tekintetben az derül ki, hogy a vizsgált két ország leggazdagabb régiói – Katalónia, Közép-Magyarország – is messze az SDG-k mögött (6, 7, 9) vannak.¹⁵ Fontos adalékok lehetnek ezek az iparpolitikai teljesítmény értékelésekor mindkét ország esetében.

Másodszor: a vitaanyag jó alapot ad annak további vizsgálatához, hogy vajon miképp is lehet az, hogy a spanyol autóiparra hovatovább úgy is tekinthetünk, mint az inkluzív iparpolitika laboratóriumára. A spanyol autóipar esete teljesen jogosan került a vitaanyagba – hisz az európai autóiparban Spanyolországban a legnagyobb az egy autóipari munkásra jutó legyártott járművek száma (az európai autógyártás 17%-áért felel Spanyolország, ezzel a második Németország után)¹⁶ – ¹⁷, ugyanakkor mégis érdemesnek gondolnánk annak kibontását, hogy az iparpolitikán túlmutató vagy azzal szinergiákat mutató egyéb szakpolitikai beavatkozások hogyan voltak képesek elérni azt, hogy egy tartósan szanált szektor versenyképessége úgy tudott erősödni, hogy közben a társadalmi

¹⁴ Lásd: [Leydesdorff–Porto-Gomez \(2019\)](#).

¹⁵ Lásd: <https://www.oecd-local-sdgs.org>

¹⁶ Lásd: <https://cor.europa.eu/en/engage/studies/Documents/State%20of%20play%20and%20future%20challenges%20of%20automotive%20regions/State%20of%20play%20and%20future%20challenges%20of%20automotive%20regions.pdf>

¹⁷ Ez a szám 13,4 volt 2021-ben Spanyolországban, öt követte Szlovákia (12,6), majd Finnország 10,5. Lásd Eurostat, S&P Global Mobility.

inkluzivitás célját is képes volt szolgálni. Úgy tűnik, hogy a jelentős állami támogatások az autóipar számára nem a foglalkoztatást csökkentő automatizálás/robotizálás irányába hatottak (a 2008-as válság okozta megrázkódtatás miatt 2013-ig látványosan esett az autóiparban a foglalkoztatottak száma – 236 ezerről 189 ezerre csökkent –, azóta viszont a COVID-19 ellenére is sikerült visszatérni a 2008 előtti szintre, sőt, még a fölé is¹⁸). Spanyolországban a legkiemelkedőbb az embergép együttműködés intenzitása, másképp: ott a legmagasabb a kobotok aránya az összes ipari létesítményben, ami egyes becslések szerint néhány éve több mint 10%-on áll (egyébként Spanyolország a tízezer munkavállalóra jutó ipari robotikai alkalmazások számában a 20. helyen áll a világon). Ez tútesz a világátlagon.¹⁹ Egy olyan korban, amikor a demográfiai trenden túl a Covid-19 újra csak afelé terelte a vállalatokat, hogy ráerősítsenek az automatizálásra és robotizálásra²⁰, vagyis a súlyos tételként jelentkező munkaerőköltségek csillapítására, az effajta fejlemény mindenképp kivételesnek hat. A spanyol autóiparnak tehát sikerült valami különösen érdekeset produkálnia. Ez korántsem magától értetődő, elég csak az amerikai autóipari fellegrák összeomlására – pl.: Detroit esete – gondolnunk²¹. Mindezek miatt releváns a spanyol inkluzív iparfejlesztés fenntarthatóságának jövőbeli vizsgálata. Annál is inkább, mert eddig úgy tűnt, hogy a robotizációt főleg az eleve termelékenyebb és alacsony munkavállalóikésztség-intenzitású vállalatok kezdeményezik, minekutána a munkahelyek még bővülni is tudtak (Koch et al., 2021), de vannak már számítások arra nézve, hogy a következő 10 évben 2 millió munkahely szűnhet meg, miközben kb. 1,6 millió jöhet létre, vagyis a szaldó erősen negatív lehet. Mindenesetre ez idáig úgy fest, hogy a spanyol iparfejlesztés és modernizálás esete inkább azt a feltevést támasztja alá, hogy az ipari robotika nem feltétlen jár a foglalkoztatás látványos erodálásával.²²

Harmadszor: a demográfiai trend éket ver az iparpolitikai célok és a realitások közé. Végző soron az iparpolitika generális célja az innovációk generálása, és ennek mentsvára a középosztály (egyszerre forrás és alkalmazó). Az iparpolitika lételeme a technológiai fejlődés, ami gazdaságtörténetileg igazolható módon erősen függ a középosztály meglététől. A tudós polihistor – aki eredetileg evolúcióbiológiával, biokémiával foglalkozott – Jared Diamond nemcsak azt demonstrálta, hogy a fejlődés elsősorban a mérsékelt égövi övezetekben indult be köszönhetően annak a körülménynek, hogy ott az állatállomány intenzív házasításának lehetősége további munkaféleségeket eredményezett, minekutána beindulhatott a rivalizálás és egy szilárdabb középréteg felemelkedése (amire a fejlődés a továbbiakban is épült és épül); de azt is, hogy az újításokat sokszor más társadalmaktól vették át, s az átvétel sikere egy kritikus társadalmi bázis meglététől függött (ami voltaképp a középosztályt jelentette)²³. A középosztály józanságát hangsúlyozta az amerikai szociológus, történész és technológiafilozófus Lewis Mumford (1934, 1967) a lehetőségek kiaknázása és a játékos próbálkozások kapcsán (homo ludens), ami mindenképp lételeme a műszaki fejlődésnek. A középosztály hozzáad a társadalom mentális

¹⁸ Lásd: <https://www.statista.com/statistics/1108945/employment-in-manufacturing-of-motor-vehicles-and-trailers-spain/>

¹⁹ Lásd <https://www.universal-robots.com/blog/on-the-back-of-crisis-robotics-is-transforming-spain-s-industry/>

²⁰ Nem meglepő, hogy Spanyolországot úgy szokták emlegetni – a KKE-országok mellett – mint az az ország, ahol az egyik legnagyobb az automatizálás és robotizálás lehetősége miatt az állásvesztés kockázata. Lásd Doménech et al. (2018), Drahokoupil (2020).

²¹ Lásd Moretti (2013).

²² Ezt erősítik az európai szintén Klenert és szerzőtársai (2023) is, akik azt találják, hogy az ezer dolgozóra jutó robotok számának egységnyi növekedése a teljes foglalkoztatás 1,24 (+0,16)%-os növekedésével párosult 1995 és 2017 között. Tegyük rögvést hozzá, hogy az a tény, hogy a tekintett periódusnak inkább csak a vége felé lendült be igazán az ipari robotok alkalmazása, a fenti eredményre kellő óvatossággal illik tekintenünk.

²³ Lásd Diamond (1999, 2004).

képességéhez, hogy a szükségből találmány/újítás lehessen – ahogy azt William F. Ogburn (1922) megfigyeléseiből is tudhatjuk. Másképp fogalmazva, a középosztály (az eliten túl) a növekedést és fejlődést előlendítő kulturális hitek változásának egyfajta közvetítő és megtermékenyítő közege. Erre utalt Mokyr (2012, 2018) is, amikor a liberális felfogás meghonosodásában az elit/középosztály szerepének megkerülhetetlenségét hangsúlyozta, vagyis a gondolatok szabadsága, a kísérletezés preferálása és megbecsülése elvezethetett az első ipari forradalomhoz. A liberális felfogás dominanciáját – másképp az emberi méltóság és a törvény előtti egyenlőség feltétlen preferálását – lehetővé tette, hogy akinek volt kapacitása, az meg tudta valósítani új vagy újszerűnek ható ötletét (McCloskey, 2006, 2010, 2016). Mindezek fényében lehangoló kép bontakozik ki az általános innovációs teljesítményre nézve Spanyolországban és Magyarországon egyaránt. A középosztály zsugorodása ugyanis szekuláris jelenséggé vált, amelyet tovább ront az egyenlőtlenségek terén megmutatkozó egyre jelentősebb romlás.²⁴ A szegények aránya magasabb, mint az OECD-átlag (16%), a spanyol középosztály pedig az OECD-átlag alá zsugorodott (55%). Ma már négy (!) generációba telik, míg egy szegény családba születő gyermek eljuthat a középosztályba (Magyarország esetén ez a szám 7). A demográfiai trendek további fontos adaléka a prekariátus helyzete, amelynek társadalmon belüli részaránya érzékelhetően növekszik²⁵. Megfigyelhető tehát az elszegényedés dinamikus folyamata, ami vissza tud csatolnia az intenzívebbé váló politikai polarizáltsághoz, azon keresztül a politikai instabilitáshoz, azon túlmutatóan pedig az állam túlterheléséhez, ami viszont megkérdőjelezi a demokratikus és koherens iparpolitika megvalósíthatóságát.

Negyedszer pedig: a vitaanyag remekül megalapozhatja a rezilienciára vonatkozó tudományos szemléletmód továbbfejlesztését. A spanyol iparpolitika tanulmányozása abba az irányba mutat, hogy napjaink oly felkapott rezilienciavizsgálódásai közt az ipar teljesítményének és struktúraváltási kapacitásának a vizsgálata abszolút előremutató lehet. A vitaanyag ezt európai kontextusba ágyazva érinti, mi több, felhívja a figyelmet arra, hogy az ezen a területen megfigyelhető fejlemények voltaképp az Európai Unió erősítendő stratégiai autonómimájának, geoökonómiai pozíciójának a mögöttes céljához van rendelve. A 2008-as válság egyik nagy tanulsága ugyanis az, hogy azok a gazdaságok tudtak hamarabb talpra állni – és kisebb visszaesést elszenvedni –, ahol nagyobb volt az ipar részaránya. Fontos, hogy a válság meglepetésszerű negatív hatása Spanyolország esetében (hiszen alapvetően jó makrofundamentumokkal rendelkezett) is lényegében annak tudható be, hogy a gazdasági kormányzás nem tudta elég precízen leírni, hogy mi is történik valójában a spanyol gazdaságban. Volt egy hit, hogy a gazdasági rendszer így vagy úgy, de mindig képes stabilizálni önmagát az egyensúly felé. Ehelyett kiderült, hogy a gazdasági rendszer alapvetően hajlamos a zavarokra, pláne egy olyan gazdaságban, ami a bizonytalanságokat fokozó haveri kapitalizmus és ahhoz szervesen kapcsolódó korrupciós folyamatokkal terhes. Így pedig a gazdasági rendszer nagyon is hajlamos arra, hogy komplex adaptív rendszerként az egyensúlytól távol kerüljön. Egy ilyen rendszerben a megjelenő válság autochton módon keletkezik, tehát soha nem a kiváltó okok, hanem a társadalmi-gazdasági innovációs ökoszisztéma mögöttes jellemzői a gazdasági kormányzás (azaz az egymással kölcsönhatásban lévő dinamikus folyamatok konfigurációja) szempontjából kiemelkedő jelentőségűek a társadalmi, gazdasági és környezeti instabilitások/zavarok kezelésében és kezelésében. Ebből viszont az következik, hogy a válság elkerülhetetlen volt és lesz, vagyis a

²⁴ Lásd Atkinson (2018), Piketty (2017).

²⁵ Az egyik legbizonytalanabb társadalmi réteg, amelynek munkalehetősége és így megélhetése szerfelett bizonytalan, továbbá társadalombiztosítással sem rendelkezik. Lásd Standing (2011).

legjobb, amit a gazdasági kormányzás tehet, az az, hogy elősegíti és javítja a rugalmasságot, azaz a komplex adaptív rendszer azon képességét, hogy a kialakuló instabilitásokból felépüljön és alkalmazkodjon hozzájuk. A reziliencia elemzésével kapcsolatos szakirodalom egyik méltatlanul negligált üzenete többek közt az, hogy egy gazdaságban a reziliencia szempontjából nem teljesen egyértelmű, hogy a magas fokú heterogenitás, a multikulturális gazdasági berendezkedés, a több pilléren állás az, ami sokk esetén rezilienssé teszi a gazdaságot: amennyiben egy országban bizonyos szektortól (vagy csekély számú szektoroktól) való függés jelentős, akkor ez a tény szintén növelheti az adott szektorban tevékenykedő cégek rezilienciáját, lévén hogy válság esetén a gazdaságpolitika e szektorra (szektorokra) különös óvatossággal tekint, s támogatja őket.²⁶ Érdemes lenne a későbbiekben és a spanyol eset kapcsán áttekinteni az autóiipari reziliencia ezen vetületét.

Továbbá szükséges lehet megkülönböztetni a társadalmi-gazdasági innovációs rendszer rezilienciáját egy-egy alrendszer (pl.: pénzügyi rendszer) rezilienciájától. A vitaanyag utal rá, hogy az orosz–ukrán háború, valamint a pandémia megteremtette és fokozta a reziliens ipar iránti igényt (EU/tagállami). Mivel az iparpolitika végső soron olyan kormányzati politikának tekinthető, ami kifejezetten a gazdasági tevékenység szerkezetének átalakítását célozza valamilyen közcél érdekében, ezért felmerül annak jogos igénye, hogy rendszerstrukturálásra is szükség van (Kovács, 2024a), mert a pénzügyi rendszer oly módon terjeszkedett túl önnön magán, hogy az már a reálgazdasági dinamizmus, így pedig az ipar számára is súlyos torzulásokat, nehezítő körülményt szült. Ez nemcsak azt eredményezi, hogy a piacon a nagyok lesznek és maradnak meghatározóak (így befolyásolva például az Ipar 4.0 fejleszthetőségét is)²⁷, de azt is, hogy az állam túlterhelődik, mert kénytelen ellensúlyozni a pénzügyi rendszer illékonyabbá váló reálgazdasági figyelmét. Ennek fontos üzenete az, hogy hiába tekinthető a pénzügyi rendszer reziliensnek (azaz rendelkezik azzal a képességgel, hogy tovább folytassa korábbi funkcióját), ha az a funkció már rég nem a reálgazdaságot szolgálja, vagyis rendszerstrukturálásra (alrendszerek újraharmonizációjára) van szükség²⁸.

5. Kutatási lehetőségek a vizsgált kereten túlmutatóan

A vizsgált kereten túlmutató továbbfejlesztési lehetőségként a minőségi fejlődést szolgáló iparpolitika kidolgozásának kutatási programját javasoljuk a következők mentén. i) Mivel antidemokratikus és populista/nacionalista hangulat lengi be a fejlett gazdaságokat, ezért a demokráciát rehabilitáló fenntartható fejlődés irányába való elmozdulás tűnik megkerülhetetlennek²⁹. ii) Ha elfogadjuk azt, hogy a fenntartható fejlődés elérése jelenlegi társadalmi-gazdasági és viselkedési konfigurációnkban csupán illúzió, akkor bizony radikálisabb elméleti és gyakorlati változtatásokra van szükség a demokratikus társadalmak javát szolgáló minőségi növekedés felé való átmenethez. Következtetésünk tehát az, hogy ha a fenntartható

²⁶ Ez az érvelés érhető tetten Tsapia és Batsiolas (2018) munkájában.

²⁷ Lásd Éltető et al. (2022).

²⁸ Lásd Kovács (2024a).

²⁹ A PEW demokráciafelmérései szerint 2013 és 2023 között a vizsgált 24 ország közül 14-ben csökkent szignifikánsan a demokráciával való elégedettség. A legnagyobb visszaesést Franciaországban, az Egyesült Királyságban, Németországban, Hollandiában és Magyarországon lehetett kimutatni. Lásd <https://www.pewresearch.org/global/2024/02/28/satisfaction-with-democracy-and-ratings-for-political-leaders-parties/>. Spanyolországban például a Voxnak van a legtöbb olyan támogatója, aki elégedetlen a demokráciával, és aki egyáltalán nem támogatja a demokráciát. Lásd Rama et al. (2021).

fejlődés illúzió, akkor a minőségi növekedés és fejlődésre való áttérés kapcsán az úgynevezett degrowth koncepcionális keretben lehet érdemes vizsgálni Georgescu-Roegen (1971), Hickel (2020), Latouche (2009), Kallis (2011), D’Alisa et al. (2016) munkái nyomán. A degrowth átmenet egy alacsonyabb mennyiségi növekedési pályára történő átállásról – azon keresztül pedig a minőségi fejlődés előmozdításáról – szól, ezért véletlenül sem tekintendő a nemnövekedést propagáló intellektuális irányzatnak.

A fenntartható degrowth tehát nem a semmittevés dicsőítése, inkább a termelés és a fogyasztás fenntartható csökkentésének filozófiáján túlmutató, szakpolitikai következtetéseket is felölelő tudományos igényű irányzat kíván lenni. Komoly intézkedésekre épülő alternatívát próbál kínálni a mennyiségi és ezért fenntarthatatlan növekedés helyett, amelynek révén növelhető az emberi jólét, igazságosabb vagyoni és jövedelmi viszonyok építhetők ki, és megőrizhető, mi több, talán emelhető is az ökológiai környezet minőségi állapota (Whitehead, 2013; Ramcilovic-Suominen et al., 2022). Célja egy olyan jövőkép felvázolása, amelyben a társadalmak védve vannak az ökológiai határaik túllépésétől, amelyben a helyi gazdaságok és az új típusú demokratikus intézmények biztosítják az erőforrások kiegyensúlyozottabb elosztását. Számos nyitott kérdés van, ami mentén a kutatás folytatható és a jelen írás tárgyául szolgáló vitaanyagban is reflektálható. A termelés és a fogyasztás relatív vagy abszolút leépítése szükséges? Megmaradnak-e egyes növekedési dimenziók, és tovább bővülnek-e? Milyen gyorsnak kellene lennie egy ilyen növekedési átmenetnek, és miképp oszoljon meg a nagyon is heterogén országok között ez a folyamat? Milyen szerep hárul ezek tekintetében az iparpolitikára, akár nemzetállami (Spanyolország, Magyarország), akár szupranacionális szinten (Európai Unió)? Miképp is kell lavírozni az iparpolitikának olyan országokban, ahol nagy a korrupció és az intézményi minőség alapvető problémákkal terhes?³⁰

Rövidre fogva, a vitaanyag vizsgálódási koncepcionális keretévé a degrowth-iparpolitika nexusa tehető. Véleményünk szerint ennek operacionalizálása során érdemes figyelembe venni azt a közgazdasági-, gazdaságtörténeti tanulságot, hogy technológiai-, gazdasági- és társadalmi paradigmaváltást mindig is általános célú technológia megjelenése és elterjedése váltott ki. Korunk egyik ilyesfajta általános célú technológiái lehetnek az úgynevezett 2D-anyagok, példának okáért a graféntechnológia, ami általános célú technológiának tekinthető (és megannyi különleges tulajdonságának köszönhetően: hihetetlen rugalmas és kemény, nagyon jó vezető stb.)³¹ és mint olyan, megsegítheti a modern ipart a minőségi termelési struktúra és folyamatszervezés megalapozásában, ami az alacsonyabb növekedési pályára történő áttérés során nagy segítségére lehet a nemzeti és szupranacionális kormányzatoknak.³² A grafén többek közt az épp zajló Ipar 4.0-technológiákba is integrálható, ezen keresztül pedig a mennyiségi növekedést (a termelékenységet) favorizáló – és jelenleg is nagy sok országban nagy lendülettel zajló – újraiparosítás néminemű áthangszerelésében nyújthat segítő kezét. Olyan területeken ígér hatékonyabb és minőségi fejlődést,

³⁰ Lásd Éltető–Martin (2024).

³¹ Rendkívül könnyű, hisz egy hektárnyi grafén súlya kisebb, mint 1 gramm. Rendkívül erős, hisz közel kétszázszor erősebb, mint az acél; keményebb a gyémántnál. Rendkívül flexibilis, hisz 1 gramm kinyújtott grafénnal beborítható egy egész futballpálya. Ezen túlmenően rendkívüli vezetőképességről tesz tanúbizonyságot, hisz több mint százszor hatékonyabb, mint a réz, sőt, akár 140-szer gyorsabban engedi át az elektronokat, mint a széles körben használt – és az információs forradalomban kulcsszerepet játszó – szilícium.

³² Lásd Kovács (2024b).

mint az akkumulátorok³³ vagy a napelemek³⁴ piaca, a modern vízszűrési technológiák területe³⁵, a szenzorok világa³⁶ vagy a kompozit anyagok megkerülhetetlen irányzata. A spanyol példa pedig nemcsak azért is lehet e tekintetben adekvát, mert autóiipari nagyhatalom, hanem azért is, mert a graféntechnológia kutatásának és alkalmazásának relatíve nagy múltja van (pl.: 2012-ben a spanyol Graphenea volt az egyetlen olyan vállalat Európában, amely a grafént gyártotta, és termelésének 99%-át exportálta az EU-ba³⁷, illetve 2022-ben a La Rioja-i Avanzare volt a világ legnagyobb graféntermelője).

6. Zárószó

A vitaanyag egyértelműen arra int, hogy a modern iparpolitikának komplexebben kell látnia és kezelnie az adott társadalmi-gazdasági innovációs ökoszisztémát, mint korábban bármikor. Ez éppúgy igaz a nemzetállami és a szupranacionális szintű iparpolitikai tervezésre is.

A vitaanyag esetei erre több dimenzióból világítanak rá. Jelen írás a vitaanyagban implicit és hol explicit szereplő folyamatokat kiegészítendő arra az ördögi körre igyekezett felhívni a szakma figyelmét, hogy a társadalmi-gazdasági innovációs ökoszisztémák a zsugorodó középosztály (és azon keresztül természetesen a zsugorodó közepes méretű vállalkozások) jelenségével terhesek, ami így gyenge hajtóereje lehet csak az általános innovációs dinamizmusnak, minekutána az állam szükségyszerű és szerves túlterhelése válik meghatározóvá (pl.: autóiipari dotációk permanens jellege). Így az államadósság béklyója jelentősebbé válhat, aminek során az immateriális javakba való beruházás alacsony fokúvá válik, ami visszacsatol a gyengülő reálgazdasági dinamizmusához.

Ezen a csapásirányon tovább haladva írásunk arra is fel kívánta hívni a figyelmet, hogy az alrendszerek közti kölcsönhatás jellegének vizsgálata is elhagyhatatlan: a pénzügyi univerzum és a reálgazdaság közti kölcsönhatás monitorozása fontos, a köztük lévő harmonikusabb viszony megbomlása káros, azaz egészségesebbé illő azt tenni (irányítottság a hosszú távú stratégiai célok és immateriális beruházások felé terelés érdekében). E ponton az alrendszeri (pl.: pénzügyi rendszer) és a rendszerreziliencia közti különbségtételre is módunk nyílt.

Végezetül egy új koncepcionális elemzési keretet javasoltunk, aminek fókuszában a minőségi növekedés/fejlődés felé terelő iparpolitika áll a degrowth-átmenet kontextusában. A degrowth-kompatibilis iparpolitikai paradigma jövőbeli vizsgálata – különösen az ígéretesnek gondolt graféntechnológia felhasználásán keresztül – mindenképp előremutató, ha és amennyiben belátjuk, hogy mivel a jelenlegi társadalmi-gazdasági rendszer működési és viselkedési mintái összeegyeztethetetlenek a fenntartható fejlődéssel, egy alacsonyabb mennyiségi növekedési pályára történő áttérésre van szükség azért, hogy a minőségi fejlődés biztosítottabb lehessen.

³³ Hetvenszer gyorsabban töltődnek a grafénakkumulátorok, mint a hagyományos lítiumion-akkumulátorok, és élettartamuk több mint 20 év (Roshny et al. 2022; Siburian et al. 2023).

³⁴ A grafén alkalmazása növelheti a napelemek hatékonyságát, mert több fényt nyelhet el szélesebb hullámhossztartományban (Parvez–Müllen, 2015; Williams, 2020; Diamante, 2022).

³⁵ A grafén kiszűri a szennyeződések, például a nehézfémeket és a baktériumokat, miközben átengedi a vizet (Barbhuiya et al. 2021; Fernández-Márquez et al. 2022).

³⁶ A grafénszenzorok jobbak a környezetük apróbb változásainak észlelésére, a betegségek vagy a környezetszennyezés korai jeleinek észlelésére (Ashraf et al. 2022; Rathinaraj–Ribeiro, 2022; Mohammad et al., 2023).

³⁷ Lásd <https://graphene-flagship.eu/materials/news/the-mission-and-milestones-of-graphenea-a-leading-global-graphene-producer/>

Irodalomjegyzék

- Acemoglu, D., Aghion, P., Bursztyn, L., Hemous, D. (2012): The Environment and Directed Technical Change. *The American Economic Review*, 102(1), 131–166.
- Amirova, N., Sargina, L., Khasanova, A. (2021): Economic and environmental factors in the concept of regional sustainable development. *E3s Web of Conferences*, 278, 02012. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127802012>
- Ashraf, G., Aziz, A., Iftikhar, T., Zhong, Z.-T., Asif, M., Chen, W. (2022): The Roadmap of Graphene-Based Sensors: Electrochemical Methods for Bioanalytical Applications. *Biosensors*, 12, 1183. <https://doi.org/10.3390/bios12121183>
- Atkinson, A. B. (2018): *Inequality: What Can Be Done?* Harvard University Press.
- Banerjee, S. B. (2003): Who Sustains Whose Development? *Sustainable Development and the Reinvention of Nature. Organization Studies*, 24, 143–180. <https://doi.org/10.1177/0170840603024001341>
- Barbhuiya, N. H., Singh, S. P., Makovitzki, A., Narkhede, P., Oren, Z., Adar, Y., Lupu, E., Cherry, L., Monash, A., Arnusch, C. J. (2021): Virus Inactivation in Water Using Laser-Induced Graphene Filters. *Materials (Basel)*, 14(12), 3179. DOI: 10.3390/ma14123179
- D’Alisa, G., Demaria, F., Kallis, G. (2016): *Degrowth: Handbuch für eine neue Ära. Das unverzichtbare Nachschlagewerk zur Postwachstumsdebatte.* oekom verlag.
- Damsgaard, E. F. (2012): Exhaustible resources, technology choice and industrialization of developing countries. *Resource and Energy Economics*, Elsevier, 34(3), 271–294. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2011.12.004>
- Daum, T. (2022): Spain’s emptying lands. *IPS, Democracy and Society*, 17 May 2022. <https://www.ips-journal.eu/topics/democracy-and-society/spains-emptying-lands-5942>
- Diamante, L. (2022): Graphene-enabled solar farm shines in performance. *Graphene-Flagship*. <https://graphene-flagship.eu/materials/news/graphene-enabled-solar-farm-shines-in-performance/>
- Diamond, J. (1999): *Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies.* W. W. Norton & Company; 1st edition.
- Diamond, J. (2004, 2011): *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed.* Revised Edition. Penguin Books, London, UK.
- Doménech, R., Garcia, J. R., Montañez, M., Neut, A. (2018): How vulnerable is Spanish employment to the digital revolution? *BBVA Working Paper No. 2018/03*. <https://www.bbva-research.com/wp-content/uploads/2018/03/How-vulnerable-is-Spanish-employment-to-the-digital-revolution.pdf>
- Drahokoupil, J. (2020): The challenge of digital transformation in the automotive industry jobs, upgrading and the prospects for development. *etui*. <https://www.etui.org/sites/default/files/2020-09/The%20challenge%20of%20digital%20transformation%20in%20the%20automotive%20industry-2020.pdf>
- Escribá, F. J., Murgui, M. J. (2009): Government policy and industrial investment determinants in Spanish regions. *Regional Science and Urban Economics*, Elsevier, 39(4), 479–488.

- Éltető, A., Sass, M., Götz, M. (2022): The dependent Industry 4.0 development path of the Visegrád countries. *Intersections: East European Journal of Society and Politics*, 8(3), 147–168.
- Éltető, A., Martin, J. P. (2024): Captured institutions and permeated business—the longevity of Hungarian autocracy. *Post-Communist Economies*, 36(4), 482–505. <https://doi.org/10.1080/14631377.2024.2306423>
- Fernández-Márquez, M., Pla, R., Oliveira, A. S., Baeza, J. A., Calvo, L., Alonso-Morales, N., Gilarranz, M. A. (2022): Improvement of water filtration performance of graphene oxide membranes on Nylon support by UV-assisted reduction treatment: Control of molecular weight cut-off. *Chemical Engineering Journal*, 449, 137807.
- Ferraro, F., Etzion, D., Gehman, J. (2015): Tackling Grand Challenges Pragmatically: Robust Action Revisited. *Organization Studies*, 36(3), 363–390. <https://doi.org/10.1177/0170840614563742>
- Fiksel, J. (2003): Designing Resilient, Sustainable Systems. *Environmental Science & Technology*, 37(23), 5330–5339. DOI: <https://doi.org/10.1021/es0344819>
- Georgescu-Roegen, N. (1971): *The Entropy Law and the Economic Process*. Harvard University Press; Reprint 2014 edition.
- Hickel, J. (2020): What does degrowth mean? A few points of clarification. *Globalizations*, 18(7), 1105–1111. <https://doi.org/10.1080/14747731.2020.1812222>
- Jin, W., Woodland, A. D. (2017): Optimal Growth with Resource Exhaustibility and Pollution Externality (March 31, 2017). UNSW Business School Research Paper No. 2017–09.
- Jones, C. D., Ciais, P., Davis, S. J., Friedlingstein, P., Gasser, T., Peters, G. P., Rogelj, J., Van Vuuren, D. P., Canadell, J. G., Cowie, A., Jackson, R. B., Jonas, M., Kriegler, E., Littleton, E., Lowe, J. A., Milne, J., Shrestha, G., Smith, P., Torvanger, A., Wiltshire, A. (2016): Simulating the Earth system response to negative emissions. *Environmental Research Letters*, 11(9). <http://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/11/9/095012>
- Kallis, G. (2011): In Defence of Degrowth. *Ecological Economics*, 70(5), 873–880.
- Klenert, D., Fernández-Macías, E., Antón, J.-I. (2023): Do robots really destroy jobs? Evidence from Europe. *Economic and Industrial Democracy*, 44(1), 280–316. <https://doi.org/10.1177/0143831X211068891>
- Koch, M., Manuylov, I., Smolka, M. (2021): Robots and Firms. *The Economic Journal*, 131(638), 2553–2584. <https://doi.org/10.1093/ej/ueab009>
- Kovács O. (2023): Iparpolitika és fejlődés: a fegyelmezett cselekvés ideje. *Hitdöntései Szemle*, 22(4), 5–30.
- Kovács O. (2024a): A reziliencia metamorfózisa. *Közgazdasági Szemle*, 71, 408–443. DOI:10.18414/KSZ.2024.4.408
- Kovács O. (2024b): Exaptationary Industry 4.0: Graphene as pathfinder? *Technological Forecasting and Social Change*, 200, 123183. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123183>
- Latouche, S. (2009): *Farewell to Growth*. Cambridge, Polity Press.
- Leydesdorff, L., Porto-Gomez, I. (2019): Measuring the expected synergy in Spanish regional and national systems of innovation. *Journal of Technology Transfer*, 44, 189–209. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9618-4>
- McKinsey (2024): *Accelerating Europe: Competitiveness for a New Era*. McKinsey. <https://www.mckinsey.de/~ /media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20e>

- ast/deutschland/news/presse/2024/2024-01-16%20european%20competitiveness/accelerating-europe-competitiveness-1501-vf.pdf
- McCloskey, N. D. (2006): *The Bourgeois Virtues. Ethics for an Age of Commerce*. Chicago University Press, Chicago.
- McCloskey, N. D. (2011): *Bourgeois Dignity: Why Economics Can't Explain the Modern World*. University of Chicago Press, Chicago.
- McCloskey, N. D. (2016): *Bourgeois Equality. How Ideas, Not Capital or Institutions, Enriched the World*. University of Chicago Press, Chicago.
- Mohammad, M. M., Morteza, R., Javad, M. A. (2023): He adsorption and sensing properties of graphene nanoflakes doped with Mo and Nb. *Physica Scripta*, 98(5), 055020. DOI: 10.1088/1402-4896/acccb9
- Mokyr, J. (2002): *The Gifts of Athena: Historical Origins of the Knowledge Economy*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, US.
- Mokyr, J. (2016): *A Culture of Growth: The Origins of the Modern Economy*. Princeton University Press.
- Moretti, E. (2013): *The New Geography of Jobs*. Harper Business; Reprint edition (March 19, 2013), 304
- Mumford, L. (1934|2010): *Technics and Civilisation*. University of Chicago Press; Reprint edition.
- Mumford, L. (1971): *Myth of the Machine: Technics and Human Development*. Mariner Books.
- Myro, R. (2016): *Strengthening Manufacturing: A New Industrial Policy for Spain*. FUNCAS, Spanish Economic and Financial Outlook. https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS_SEFO/030art08.pdf. Letöltve: 2024.07.11.
- Obádovics, Cs., Tóth, G. Cs. (2021): A népesség szerkezete és jövője. In Monostori J., Óri P., Spéder Zs. (szerk.): *Demográfiai portré 2021*. KSH NKI, Budapest, 13. fejezet, 251–275.
- Ogburn, W. F. (1922): *Social Change with Respect to Culture and Original Nature*. B. W. Huebsch, New York, USA.
- Parvez, K., Li, R., Müllen, K. (2015): Graphene as Transparent Electrodes for Solar Cells. In: Feng, X. (ed) (2015): *Nanocarbons for Advanced Energy Conversion*. 10. fejezet, John Wiley & Sons.
- Piketty, T. (2017): *Capital in the Twenty-First Century*. Harvard University Press.
- Prados de la Escosura, L. (2017): *Spanish Economic Growth, 1850-2015*. Palgrave-Macmillan, Palgrave Studies in Economic History, London.
- Rama, J., Zanotti, L., Turnbull-Dugarte, S. J., Santana, A. (2021): *VOX. The Rise of the Spanish Populist Radical Right*. Routledge, London, New York.
- Ramos, R., Moral-Benito, E., Pijoan-Mas, J., García-Santana, M. (2016): *Growing like Spain: 1995-2007*. CEPR Discussion Paper Series No. 11144.
- Rathinaraj, S. B., Ribeiro, J. E-J. M. (2022): Graphene-Based electrochemical sensors for detection of environmental pollutants. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 29, 100381.
- Román, Z. (1978): *Az ipar gazdaságtana*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Roshny, J., Balakrishnan, N.T. M., Das, A., Shafeek, S., Thakur, V. K., Zaghīb, K., Jaffarali, J. F. M., Reddy, M. V. V., Raghavan, P. (2022): Graphene: Chemistry and Applications for Lithium-Ion Batteries. *Electrochem*, 3, 143–183. <https://doi.org/10.3390/electrochem3010010>
- Ruiz, E. M. (2008): Autarkic Policy and Efficiency in the Spanish Industrial Sector. An Estimate of Domestic Resource Cost in 1958. *Revista de Historia Económica / Journal of Iberian and Latin American Economic History*, 26(3), 439–469. doi:10.1017/s0212610900000410

- Schmidt, V. A. (2012): What Happened to the State-Influenced Market Economies (SMEs)? France, Italy, and Spain Confront the Crisis as the Good, the Bad, and the Ugly. In: Grant, W., Wilson, G. K. (Eds): *The Consequences of the Global Financial Crisis: The Rhetoric of Reform and Regulation*. 9. fejezet, 156–186. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199641987.003.0009>
- Siburian, R., Hutagalung, F., Silitonga, O., Paiman, S., Simatupang, L., Simanjuntak, C., Aritonang, SP., Alias, Y., Jing, L., Goei, R., Tok, AIY (2023): The New Materials for Battery Electrode Prototypes. *Materials (Basel)*, 16(2), 555. DOI: 10.3390/ma16020555.
- Sørensen, P. B. (2013): The basic environmental economics of the circular economy. EPRU Working Paper Series, No. 2017-04.
- Standing, G. (2011): *The Precariat. The New Dangerous Class*. Bloomsbury Publishing.
- Stuckler, D., Basu, S. (2013): *The Body Economic Why Austerity Kills*. Basic Books; Illustrated edition (May 21, 2013).
- Terzi, A., Singh, A., Sherwood, M. (2022): Industrial Policy for the 21st Century: Lessons from the Past. European Commission, Discussion Paper No. 157, Brussels. https://economy-finance.ec.europa.eu/system/files/2022-02/dp157_en_industrial_policy.pdf
- Tsapias, M., Batsiolas, I. (2018): Firm Resilience in Regions of Eastern Europe during the Period 2007–2011. *Post-Communist Economies*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/14631377.2018.1443250>
- Williams, K. D., Godfred, K. T., Yanhui, Ao. (2020): Graphene nanocrystals in CO2 photoreduction with H2O for fuel production. *Nanoscale Advances*, 2, 991–1006. <https://doi.org/10.1039/C9NA00756C>
- WMO (2024): *State of the Global Climate 2023*. World Meteorological Organization, WMO-No. 1347.