

TANULMÁNYOK / STUDIES

Sárvári Balázs¹ – Salát Gergely²

Technológiai szuverenitás és zöld ipar: a kínai iparpolitika új korszaka

A tanulmány a kínai gazdaság zöld átállását a Made in China 2025 (MIC2025) program mentén elsősorban iparpolitikai és technológia szempontból vizsgálja. Ennek részeként bemutatja, hogy miként lépett túl Kína a „világ gyára” szerepkörön, milyen hosszú távú célrendszer szerint szerveződik a MIC2025, és hogyan épül be a zöld technológiai fejlesztés – a félvezetőktől a megújuló energián át az intelligens gyártásig –, valamint a zöld innováció a stratégiai ágazatok fejlesztési logikájába. Az elemzés arra a következtetésre jut, hogy a program vállalati szintű innovációs hatásai empirikusan kimutathatók, ugyanakkor erősen egyenlőtlenek régiók és tulajdonosi formák szerint, míg a környezeti célok számszerű teljesülése egyelőre vegyes képet mutat.

Kulcsszavak: iparpolitika, Made in China 2025, zöld technológia, technológiai szuverenitás, zöld innováció

JEL-kód: O25, O33, O38, L52, Q55

Technological sovereignty and green industry: a new era of Chinese industrial policy

This study examines the green transition of the Chinese economy through the lens of the Made in China 2025 (MIC2025) programme, focusing primarily on industrial policy and technology. It shows how China has moved beyond its role as the “world’s factory”, outlines the long-term objectives around which MIC2025 is organised, and analyses how green technology development – from semiconductors through renewable energy to smart manufacturing – and green innovation have been integrated into the development logic of strategic sectors. The analysis concludes that the programme’s firm-level innovation effects are empirically demonstrable, but highly uneven across regions and ownership types, while the quantitative attainment of its environmental targets has so far produced mixed results.

Keywords: industrial policy, Made in China 2025, green technology, technological sovereignty, green innovation

JEL-code: O25, O33, O38, L52, Q55

<https://doi.org/10.32976/stratfuz.2026.23>

Bevezetés

Kína hosszú ideig elsősorban mint „a világ gyára” szerepelt a nemzetközi munkamegosztásban: hatalmas kapacitásokkal rendelkező, ám viszonylag alacsony hatékonysággal és jelentős környezeti terheléssel termelő gazdaságként. Ez a modell évtizedeken át alkalmas volt a rendelkezésre álló munkaerő foglalkoztatására és a nemzetközi felzárkózásra, ám idővel több tényező is váltást tett indokolttá: egyfelől a bérköltségek fokozatos növekedése és Kína világpiaci szerepének megváltozása, másfelől az a motiváció, hogy Kína elkerülje a közepes jövedelmű országok csapdáját.

¹ vezető kutató, Magyar Nemzeti Bank; adjunktus, Közgazdaságtan Intézet, Budapesti Corvinus Egyetem, sarvari@mnbb.hu; balazs.sarvari@uni-corvinus.hu. Senior Researcher, Central Bank of Hungary; Senior Lecturer, Institute of Economics, Corvinus University of Budapest.

² tanszékvezető egyetemi docens, Kínai Tanszék, Pázmány Péter Katolikus Egyetem, salat.gergely@btk.ppke.hu; vezető kutató, Magyar Külügyi Intézet. Associate Professor, Head of Department, Department of Chinese Studies, Pázmány Péter Catholic University, Hungary; senior researcher, Hungarian Institute of International Affairs.

Mivel a nemzetközi munkamegosztás piaci logikája önmagában nem ösztönözte volna a profilváltást,³ a kínai vezetés az állami vezérlésű fejlesztési és iparpolitikai beavatkozás mellett döntött (Vaszkun et al., 2022). A kérdés emellett geopolitikai dimenziót is kapott: a technológiai ranglétra alsóbb fokain álló országok szükségszerűen kiszolgáltatottak az értéklánc magasabb fokain álló gazdaságoknak, ami – az újonnan megjelenő kulcstechnológiák megjelenése mellett – önmagában is elegendő indokot adott egy új gazdaságstratégia kidolgozásához (Bartha, 2024; Nawaz et al., 2024; Sárvári, 2022; Sárvári & Szeidovitz, 2017). Ezzel összhangban Kína immár nyíltan megfogalmazta azt a szándékát, hogy meghatározott stratégiai ágazatokban belátható időn belül globális vezető szerepet érjen el (Hu, 2013).

Ez a minőségi váltás időben egybeesett a fejlődési modell „zöldítésére” irányuló törekvéssel, és tartalmilag is szorosan összekapcsolódott vele. A világ gyáraként betöltött szerep ugyanis kritikus szintű levegő-, víz- és talajszennyezéshez vezetett, míg a technológiai felzárkózás egyszerre kínált lehetőséget a gazdasági pozíció és a környezeti állapot javítására. Mindkét célkitűzés komoly hatással van a rendszer legitimációjára, ezért mindkettő központi jelentőségű a vezetés számára. Kínának az elmúlt évtizedben befutott gazdaságpolitikai pályáját gyakran környezetvédelmi sikertörténetként mutatják be: az elektromos járművek térnyerése, a világ legnagyobb nap- és szélenergia-kapacitásai, illetve a nagyvárosi levegőminőség javulása mind ezt a narratívát erősítik. Valójában azonban nem elsősorban környezetpolitikai, hanem iparpolitikai és technológiapolitikai folyamatról van szó: a kínai állam tudatosan használja fel a zöld technológiák fejlesztését és elterjesztését arra, hogy az ország a globális technológiai versenyben előrébb lépjen. A „zöldülés” tehát nem cél, hanem pragmatikus eszköz: a fejlődés és a versenyképesség egyik feltétele, nem pedig azok korlátja vagy morális kiegészítése.

Ez a szemléletváltás nem előzmények nélkül következett be. A kínai környezetpolitikai gondolkodás évtizedeken át formálódott: a hetvenes-nyolcvanas évek csővégi szennyezéscsökkentésétől a kilencvenes évek fenntartható fejlődés koncepcióján át jutott el a 2000-es évek „ember és természet harmóniája” narratívájáig, majd a 2007 után kibontakozó „ökológiai civilizáció” gondolatáig. Ez a fogalmi fejlődés önmagában azonban keveset ért volna, ha nem kapcsolódik össze a gazdaságpolitika, azon belül is az iparpolitika eszköztárával – a tényleges elmozdulás akkor kezdődött, amikor a környezeti szempontok a gyárak és ipari övezetek mindennapi működésébe is begyűrűztek.

Jelen tanulmány⁴ elsősorban iparpolitikai nézőpontból vizsgálja a kínai zöld átállás mechanizmusait. A vizsgálat középpontjában a Made in China 2025 (MIC2025) program áll, amely – bár gyakran tévesen azonosítják a teljes kínai iparpolitikával – a kínai ipari modernizáció egyik legfontosabb, ám nem kizárólagos pillére. A tanulmány elsőként bemutatja, hogy miként illeszkedik a program a „világ gyára” szerepkörből való kilépés stratégiájába, majd a MIC2025 és az azt körülvevő stratégiai architektúra bemutatása következik, ezt a program hosszú távú célrendszerének ismertetése követi. A tanulmány a zöld technológiai és zöld innovációs pillérek elemzésével, valamint a zöld pénzügyi háttérre vonatkozó rövid kitekintéssel zárul.

A Made in China 2025 program és az iparpolitikai architektúra

Az iparpolitika új korszakának első mérföldköveit a 2015-ben meghirdetett két stratégiai kezdeményezés, a Made in China 2025 (Guowuyuan, 2015a; Wübbeke et al., 2016) és az Internet Plusz program (Guowuyuan, 2015b) jelentették. E programok valódi jelentőségét egy később kialakított, tágabb keretrendszer felől érdemes megközelíteni: a központi kormányzat 2016 májusában elfogadta az Innováció-vezérelt Fejlesztési Stratégiát (Innovation-Driven

³ A globális gazdaság meghatározó szereplőinek érdeke éppen a fennálló státusz konzerválása volt: az, hogy Kína továbbra is alacsony hozzáadott értékű összeszerelő gazdaságként működjön, miközben a környezeti terhek jelentős részét is viseli.

⁴ A szerzők e témában írt részletes elemzése az itt szereplő gondolatok mélyebb bemutatásán túl a pénzügyi és külpolitikai aspektusokat is önállóan tárgyalja (Sárvári – Salát 2026).

Development Strategy, IDDS) (Zhonggong Zhongyang – Guowuyuan, 2016), amelynek célja az ágazati kezdeményezések teljes körének megszervezése, integrálása és irányítása egy egységes, hosszú távú fejlesztési vízió mentén. Az IDDS tehát nem az egyes kezdeményezések – így a MIC2025 vagy az Internet Plusz – helyébe lép, hanem az azok végrehajtását megalapozó koncepcionális keretet biztosítja. Ennek megfelelően a szakpolitikai architektúra két szintre tagolódik: a 2015-ös ágazati intézkedések a végrehajtás szintjét, az IDDS pedig a koordináció szintjét képviseli, összekapcsolva ezeket az országos fejlesztési célokkal. E felépítés – mind terjedelmét, mind az állami beavatkozás intenzitását tekintve – lényegesen eltér a korábbi iparpolitikai gyakorlattól: míg a korábbi stratégiák a fokozatos modernizációt célozták, az új rendszer átfogó, direktív jellegű és jelentős erőforrásokat mozgósít, jelezve, hogy az állam nem csupán a piaci folyamatokat kívánja befolyásolni, hanem nemzetközi léptékű minőségi előrelépésre törekszik a technológiai fejlesztés terén (Naughton, 2021).

A MIC2025 e fordulat különösen szemléletes megnyilvánulása. Bár koncepcionálisan gyakran állítják párhuzamba a német Ipar 4.0 kezdeményezéssel, léptéke annál jelentősen nagyobb. Céljai nem korlátozódnak a termelékenység növelésére: magukban foglalják a gyártási rendszerek átalakítását, valamint az elmozdulást a munkaerő-intenzív termeléstől az intelligens, automatizált és innovációvezérelt ipari ökoszisztémák felé. Ezzel egy időben az Internet Plusz kezdeményezés a digitalizációt a szolgáltatásokra, a logisztikára és a kommunikációs infrastruktúrára is kiterjeszti, így az átalakulás jóval túlmutat a gyártóüzemek keretein (Goreczky, 2026; Sárvári & Salát, 2026). A nemzetközi diskurzus időnként úgy tekint a MIC2025-re, mintha az a teljes kínai iparpolitikával lenne egyenértékű, s ezt a benyomást erősíti, hogy a kínai kormányzati kommunikáció is gyakran él az összefonódó kezdeményezéseket összefoglaló „gyártási nagyhatalmi stratégia” kifejezéssel. A MIC2025 célkitűzései valóban az IDDS tágabb ambícióit tükrözik: mindkét program a fejlett technológiák széles körű – akár hagyományosan alacsony technológiai szintű vagy erőforrás-igényes ágazatokban történő – alkalmazását írja elő, ami arra utal, hogy a modernizáció célja rendszerszintű átalakulás, nem pedig elszigetelt ágazati fejlesztés (Naughton, 2021). A MIC2025 ennél fogva nem egyszerű gyártási modernizációs terv, hanem egy ennél mélyebb stratégiai fordulat zászlóshajója. Céljai közé tartozik a technológiai kapacitások strukturális gyengeségeinek felszámolása, a külföldi beszállítóktól való stratégiai függés mérséklése, valamint Kína újrapozicionálása a globális termelési hálózatokban: a törekvés nem csupán az értékláncon belüli alkupozíció erősítésére irányul, hanem arra is, hogy Kína szabványalkotóként és rendszerépítőként növelje befolyását.

Ebben a tágabb keretben értelmezhetők a kínai iparpolitika következő szakaszai: a zöld gyártás, a digitális koordináció és a mesterséges intelligencia által vezérelt ipari intelligencia. A stratégia a környezetbarát modernizációt helyezi az iparpolitika középpontjába, ekként a MIC2025 5. fejezete kifejezett célként azonosítja a zöld gyártási rendszerek kiépítését. Ez az első olyan jelentős gazdaságpolitikai program, amely rendszerszinten építi be a környezeti szempontokat az iparpolitikai tervezésbe, összekapcsolva azokat a tágabb geopolitikai törekvésekkel. Ez alapvető elmozdulást jelent a mennyiségi szempontoktól a minőségi, technológiai és ökológiai jellegű felzárkózás felé: a program szerint a versenyképességet nemcsak a költségek és a termelékenység határozzák meg, hanem az energia- és erőforrás-hatékonyság, a tiszta termelés és a környezeti kockázatkezelés mutatói is.

Ennek megfelelően a MIC2025 a technológiai kapacitások erősítése és a külföldi függőség csökkentése mellett a – politikailag is jelentős – zöld átállást helyezi az ipari modernizáció középpontjába, hangsúlyozva az energiahatékonyságot, a kibocsátáscsökkentést és a körforgásos gyártási rendszerek kialakítását. A kezdeményezés tudatos elmozdulást jelent a korábbi „világ gyára” modelltől egy fenntarthatóbb, magasabb hozzáadott értékű és zöldebb ipari gazdaság irányába. A 2019 óta fokozódó geopolitikai feszültségek tovább erősítették a MIC2025 alapvető témáit, az önellátást és az ellátási láncok biztonságát, ami eltolta az iparpolitikai fejlesztések hangsúlyát a versenyképességtől az ellenálló képesség és a stratégiai elszigeteltség felé (Boullenois et al., 2025; Naughton, 2021).

A MIC2025-öt tehát nem önálló iparpolitikai tervként, hanem egy szélesebb stratégiai folyamat részeként érdemes értelmezni, amelynek keretében a kínai állam a teljes gazdaság technológiai átalakulását igyekszik irányítani. Az Internet Plusz kezdeményezés és a mesterséges intelligencia következő generációjának fejlesztésére vonatkozó terv mellett a MIC2025 azon törekvést is tükrözi, hogy Kína vezető technológiai és ipari hatalommá váljon (Morris, 2025).

A hosszú távú cél, hogy Kína a Kínai Népköztársaság megalapításának századik évfordulójára, 2049-re a világ vezető ipari hatalma legyen (Zenglein & Holzmann, 2019). A MIC2025 három, egymásra épülő szakaszt jelöl ki: a jelenlegi szakasz a technológiai innováció erősítésére, a munkatermelékenység javítására, az energaintenzitás csökkentésére és versenyképes ipari klaszterek kialakítására összpontosít; a 2035-re kitűzött célok a fejlett ipari gazdaságokkal való nagyjából felzárkózást célozzák; míg a 2049-re megfogalmazott vízió a globális csúcstechnológiai gyártásban való teljes vezető szerepet vetíti előre (Nawaz et al., 2024).

Ebben a jövőképben a gazdasági növekedés és a környezeti célok többé nem egymás riválisai, hanem egymást erősítő tényezők. A tiszta energia, a környezetbarát ipari folyamatok és az önálló technológiai fejlesztés a MIC2025 központi elemeivé váltak, Kínát a fenntartható iparosodás globális központjaként pozicionálva.

A zöld technológia szerepe a Made in China 2025 programban

A zöld gyártási rendszerek rendszerszintű bevezetése

A zöld technológiai fejlesztés egyszerre szolgálja Kínának a stratégiai technológiai önellátásra és az ipari dekarbonizációra, valamint az egyéb szennyezőanyag-kibocsátás csökkentésére irányuló céljait (Doszpodné Polgár, 2026). A program különös hangsúlyt fektet az importfüggőség csökkentésére olyan területeken, mint a félvezetők, a fejlett anyagok, a ritkaföldfémek, az inverterek és a nagyfeszültségű transzformátorok. Az e kritikus technológiákban elért haladás technikai előfeltétele Kína dekarbonizációjának, mert a megújuló energiarendszerek, az energiatárolási megoldások és a hálózati infrastruktúra hatékonysága alapvetően ezektől függ. A MIC2025 célja, hogy 2025-re 30–35 százalékkal javuljon a nemzeti energiahatékonyság (Guowuyuan, 2015a; Wübbeke et al., 2016). A zöld technológiai fejlesztés nem önálló fejezetként, hanem a program által kijelölt tíz stratégiai ágazat fejlesztési terveibe beépített horizontális prioritásként jelenik meg.

A zöld gyártási rendszerek kiépítése a teljes kínai ipari termelés rendszerszintű átalakítását jelenti. A gyártástechnológiai cél az energia-, víz- és anyagfelhasználás csökkentése a teljes termelési ciklus mentén – a nyersanyag-kitermeléstől az életciklus végi feldolgozásig –, ezáltal lehetővé téve a teljes folyamat dekarbonizációját és egy ipari léptékű körforgásos gazdasági modell megvalósítását (Guowuyuan, 2015a).

A MIC2025 2025-re vonatkozó célkitűzései között szerepel az energaintenzitás legalább 35 százalékos csökkentése, valamint a legfontosabb légszennyező anyagok (nitrogén-oxidok, kén-dioxid, szálló por) kibocsátásának 50 százalékos mérséklése (Guowuyuan, 2015a; Wübbeke et al., 2016). A rendelkezésre álló elemzések szerint az energaintenzitás eddigi csökkenése szerénynek mondható: az S&P Global adatai szerint a szén-dioxid-intenzitás 2021 és 2024 között mindössze 7,8 százalékkal, az energaintenzitás pedig 2024-ben 3,4 százalékkal csökkent, ami jelentősen elmarad az iparpolitikai törekvésekben megfogalmazott dekarbonizációs céloktól. Más elemzések szerint Kína tényleges energaintenzitás-csökkenése 10–16 százalék körüli, ami szintén jelentősen alulmúlja a 35 százalékos célt (Yin, 2025). A szennyezőanyag-kibocsátás tekintetében az átlátható, független módon ellenőrizhető adatok hiánya nehezíti annak megítélését, hogy az 50 százalékos csökkentési cél mennyire teljesül.

Az energiaátállás iparpolitikai beágyazása

A MIC2025 stratégiai prioritásként azonosítja a megújuló energia, az energiatárolás és az intelligens hálózatok fejlesztését. A „tisza energiával történő helyettesítés” elve alapján minden új ipari beruházástól alapértelmezés szerint elvárt, hogy alacsony kibocsátású – megújuló, nukleáris vagy kombinált ciklusú – technológiákat alkalmazzon a fosszilis alapú rendszerek helyett.

Ennek az elvárásnak az iparpolitikai vetülete leginkább az energetikai gépgyártás és az új energiájú járművek (NEV) ágazatában érhető tetten. Ezek az ágazatok nemcsak Kína belföldi szénfüggőségét mérséklik, hanem erősítik az ország technológiai exportkapacitását és globális szabványalkotó szerepét is (Guowuyuan, 2015a). Mindkét területen kétségtelen az előrehaladás: nemzetközileg is versenyképes ipari klaszterek alakultak ki, köztük az energiatakarékos és NEV-gyártás jelentős központjai, valamint az energetikai gépgyártás csomópontjai (Nawaz et al., 2024; Ma et al., 2018).

Intelligens ipar és öko-innováció mint iparpolitikai katalizátor

Az intelligens gyártás keretrendszerében a digitalizáció, a dolgok internete, a mesterséges intelligencia és a robotika nem pusztán a termelékenység növelésének eszközei, hanem az energiafogyasztás és a kibocsátás szabályozásának új mechanizmusait is jelentik. Az energiafelhasználás és a kibocsátás valós idejű nyomon követése, a prediktív karbantartás és az alapanyag-felhasználás optimalizálása mind a zöld gyártási eszköztár részét képezik. A digitalizáció ily módon a környezeti kormányzás kulcsfontosságú technológiai infrastruktúrájaként funkcionál: az adatvezérelt gyártás lehetővé teszi az energia- és anyagáramlások folyamatos felügyeletét.

Az öko-tervezési elvek az életciklus-alapú termékfejlesztésre és az újrahasznosíthatóságra összpontosítanak. A program előírja zöld szabványok kialakítását, a közbeszerzési gyakorlatok reformját és környezeti teljesítménykövetelmények bevezetését (Wübbeke et al., 2016). A zöld ipari demonstrációs központok és öko-ipari parkok gyakorlati terepként szolgálnak ezen folyamatok előmozdításához: ezek az auditált és szabványosított ipari övezetek a zöld technológiák fejlesztésének és szabványosításának kísérleti platformjaiként működnek (Guowuyuan, 2015a; Wübbeke et al., 2016).

A zöld innováció mint iparpolitikai eszköz

Új termelési rendszerek és technológiai felzárkózás

Az elmúlt évtizedekben Kína ipari fejlődését tudatos stratégiai elmozdulás kísérte az innovációs rendszerben. A globális értékláncon a magasabb hozzáadott értékű technológiák és a tudásintenzív termelés felé való elmozdulást nemcsak piaci folyamatok, hanem célzott állami erőfeszítések is mozgatták, amelyek a technológiai önellátás bővítésére irányultak. Ennek egyik jele a szabadalmi bejelentések mennyiségének meredek emelkedése: 2019-ben Kína első alkalommal előzte meg az Egyesült Államokat a világszerte benyújtott szabadalmi bejelentések teljes számában (WIPO, 2020). A szabadalmi volumen növekedése ugyanakkor nem feltétlenül járt együtt a technológiai eredetiség vagy hatás arányos növekedésével, ami rávilágít a mennyiségi innovációs mutatók és a valódi technológiai felzárkózás közötti feszültségre.

Ebben a kontextusban a MIC2025 a zöld innovációt helyezi az ipari szerkezetátalakítás középpontjába, összekapcsolva a technológiai versenyképességet a szénintenzitás csökkentésének, az erőforrás-hatékonyság javításának és a fenntartható gyártási gyakorlatok terjesztésének irányelvvel (Morris, 2025). Kína versenypozíciója számos stratégiai zöld ágazatban már ma is egyértelmű: a kínai gazdaság állítja elő a világ lítiumion-akkumulátor celláinak több mint 75 százalékát, a fotovoltaiikus modulok közel 80 százalékát, és domináns

szerepet tölt be az elektromos járművek gyártásában és exportjában is. A nagysebességű vasúti gyártás az integrált ipari képességek szimbólumává fejlődött (Kuo, 2025).

A MIC2025 által elindított folyamat mára olyan szakaszba ért, amelyben a mesterséges intelligencia, a robotika és a digitális koordináció az ipari termelés alapvető részévé válik. Ezek a fejlemények nem egyszerűen fokozott automatizálást jelentenek, hanem mélyebb strukturális átalakulást, amelynek okán a „technológiai ágazatok” és a „gyártó ágazatok” megkülönböztetése egyre kevésbé releváns. Az új termelési rendszerek integrálják a gépi érzékelést, az algoritmikus optimalizálást és a valós idejű adatáramlást, olyan ipari szervezeteket létrehozva, amelyek egyszerre vertikálisan integráltak, modulárisak, interoperábilisak és gyorsan átalakíthatók. Ha ez a pálya folytatódik, a következő szakaszt – amelyet informálisan „Made in China 2.0”-ként emlegetnek – már nem elsősorban a méret, hanem az iterációs sebesség, az anyagciklusok fenntarthatósága és a digitális, illetve fizikai infrastruktúrák közötti rendszerszintű koordináció fogja meghatározni (Kuo, 2025).

Vállalati szintű hatások és regionális egyenlőtlenségek

Az empirikus kutatások szerint a MIC2025 érdemben javítja a vállalatok zöld innovációs teljesítményét. A hatásmechanizmus két fő csatornán keresztül érvényesül: egyrészt a fiskális és hitelforrások innováció felé történő átcsoportosításán, másrészt a vállalatok társadalmi felelősségvállalási identitásának erősítésén, amely belső motivációt teremt az ökológiai modernizációhoz. Ezek a hatások ugyanakkor egyenlőtlenül oszlanak meg tulajdonosi szerkezet és régiók szerint: az állami tulajdonú vállalatok, a nagyobb függetlenséggel rendelkező cégek és a keleti tartományokban működő vállalatok mutatják a legerősebb reakciókat. A MIC2025 tehát hatékonyan ösztönzi a vállalati zöld innovációt, de eredményei továbbra is a kormányzási minőségtől, az intézményi fejlettségtől és a Kínán belüli tartós regionális egyenlőtlenségektől függenek (Xu, 2022).

Ezt a képet egy másik, vállalati szintű ökonometria elemzés is megerősíti és kiterjeszti, amely a programot kvázi-természetes kísérletként kezelve statisztikailag szignifikáns pozitív hatást mutat ki a MIC2025 keretrendszerének a vállalati zöld innovációra gyakorolt hatásával kapcsolatban. Az elemzés szerint az iparpolitikai beavatkozás nemcsak a szabadalmaztatási tevékenységet és a tisztább technológiákba történő beruházást növeli, hanem a termelésirányítás és az erőforrás-hatékonyság terén is innovációkat generál. A hatások itt is egyenlőtlenek: a keleti tartományokban működő és az alacsonyabb kiindulási szennyezési szinttel rendelkező vállalatok sokkal nagyobb mértékben profitálnak, mint a súlyosan szennyező iparágak vagy a közép- és nyugat-kínai régiók vállalatai (Razzaq et al., 2024).

Az állami környezetvédelmi szabályozás szerepe

A fenti megállapítások a kínai állam szerepére irányítják a figyelmet, amelyen belül a kormányzat környezetvédelmi szabályozási kapacitása kulcsfontosságú mutatóként szolgál. Az empirikus bizonyítékok szerint a fejlettebb gazdasági alapokkal rendelkező régiókban ez a kapacitás jóval gyorsabban bővül, mint a kevésbé fejlett térségekben, ami rávilágít a gazdasági bővülés és a környezeti felelősségvállalás közötti, politikailag érzékeny és összetett egyensúlyra (Kou & Shi, 2024). A MIC2025 tágabb kontextusában a zöld energetikai átállás a kínai állam kettős természetét mutatja meg: egy stratégiai irányt kijelölő központi hatóságét, valamint az adaptív közvetítőként fellépő helyi kormányzatokét. Az olyan projektek, mint a világ legnagyobb sivatagi fotovoltaikus erőműve Belső-Mongóliában, Daladban, nemcsak technológiai ambíciót, hanem egyfajta „növekedésvezérelt környezettudatosságot” is szemléltetnek (Szeberényi et al., 2026).

Az ilyen esetekben a helyi kormányzatok nem pusztán a központi utasítások passzív végrehajtóiként működnek, hanem pragmatikus közvetítőkként is, amelyek a felülről érkező energiapolitikai elvárásokat és az alulról jövő fejlesztési igényeket összehangolják. Ennek megfelelően a kínai állam – mind központi, mind helyi szinten – nemcsak szabályozóként, hanem

a zöld átállás társalkotójaként is fellép, folyamatosan újraformálva és újratárgyalva a környezeti modernizáció politikai és fejlesztési paramétereit. Az így kialakuló kép tehát nem egy statikus, merev bürokratikus kontroll alatt álló rendszer, hanem egy dinamikus tér, amelyben a hatalom, a fejlődés és a globális felelősségvállalás összetett módon fonódik össze (Zeng, 2024).

A MIC2025 stratégia saját megfogalmazása szerint olyan modellt követ, amelyben a piaci mechanizmusok adják az elsődleges mozgatóerőt, míg az állam irányító koordinációt biztosít – ez a megközelítés az eredeti dokumentumokban „piacvezérelt, kormányzat által irányított” modellként jelenik meg (Guowuyuan, 2015a). E célok támogatására a kínai kormányzat állami pénzügyi intézményeken keresztül csatornázt szubvenciókat, elsősorban kedvezményes hitelek formájában a kis- és középvállalkozások számára (Nawaz et al., 2024; U.S. Senate Committee on Small Business and Entrepreneurship, 2019).

A projekt finanszírozásának fenntartható pénzügyi szempontjai miatt a MIC2025-höz időközben egyre szorosabban kapcsolódott a zöld technológiákat és az alacsony kibocsátású gyártást finanszírozó pénzügyi rendszer is (PBoC, 2024; Yue & Nedopil, 2025). A szereplők kedvezményes hiteleket és tőkét irányítottak a programhoz kötődő ágazatokba, miközben a jegybank és a szabályozók zöldhitelek-, zöldkötvény- és átállási pénzügyi kereteket alakítottak ki. A zöldhitelek-állomány dinamikusan nőtt, 2024 harmadik negyedévére 35,75 billió jüanra emelkedve, ami a nagybanki hitelezés közel 14 százalékát tette ki, túlnyomórészt a MIC2025 zöld céljaihoz illeszkedő infrastrukturális korszerűsítéseket finanszírozva (Yue & Nedopil, 2025). Az állami pénzügyi ösztönzők egyszerre kívánják támogatni a fenntartható beruházásokat és visszafogni a szennyező hitelezést (Sina.com, 2025). A program sikeréhez ugyanakkor diverzifikáltabb, átláthatóbb és regionálisan kiegyensúlyozottabb pénzügyi háttérre lenne szükség (Yue & Nedopil, 2025).

Összegzés

A tanulmány mellett érvelt, hogy Kína zöld átállása mögött elsősorban nem környezetpolitikai, hanem iparpolitikai és technológiapolitikai logika húzódik meg. A Made in China 2025 egy sokrétű, több szinten szerveződő program kiemelt jelentőségű eleme, amelyet az Innováció-vezérelt Fejlesztési Stratégia fog össze. E keretrendszer legfontosabb sajátossága, hogy a zöld technológiai fejlesztést nem elkülönült környezetvédelmi célként, hanem valamennyi stratégiai ágazat fejlesztési tervébe beépített, horizontális prioritásként kezeli.

A program tényleges gerincét a zöld technológiai és zöld innovációs pillérek képezik – a félvezetőktől és fejlett anyagoktól a megújuló energián és intelligens hálózatokon át az öko-tervezésig és a digitális gyártásirányításig –, miközben a kitűzött számszerű célok (például az energiatenzitás vagy a légszennyező-kibocsátás csökkentésére vonatkozó mutatók) teljesülése egyelőre vegyes képet mutat, és az elérhető adatok korlátozott átláthatósága önmagában is nehezíti az értékelést. A vállalati szintű innovációs hatások ugyanakkor empirikusan kimutathatók, jóllehet erősen egyenlőtlenek: a keleti tartományok, az állami tulajdonú vállalatok és a fejlettebb kormányzási kapacitással rendelkező térségek profitálnak leginkább a program ösztönzőiből, míg a közép- és nyugat-kínai régiók, valamint a hagyományosan szennyező ágazatok lemaradnak.

Összességében a MIC2025 tapasztalatai azt mutatják, hogy az iparpolitika és a technológiai modernizáció eszközeivel megvalósított „zöldítés” képes érdemi vállalati és ágazati szintű elmozdulásokat generálni, ám ennek fenntarthatósága és területi kiegyensúlyozottsága továbbra is nyitott kérdés. A program hosszú távú, 2035-ig és 2049-ig ívelő célrendszerének teljesülése végső soron attól függ, hogy a jelenleg még egyenetlen technológiai, innovációs és pénzügyi eredmények mennyiben lesznek képesek országos szinten kiegyenlítődni.

Irodalomjegyzék

Bartha, Z. (2024). China's grand strategy within 21st-century megatrends. *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 21(2), 34–45. <https://doi.org/10.32976/stratfuz.2024.16>

- Boullenois, C., Black, M., & Rosen, D. H. (2025, May 5). *Was Made in China 2025 successful?* Rhodium Group & U.S. Chamber of Commerce. <https://rhg.com/research/was-made-in-china-2025-successful/> (Letöltve: 2025. 09.08.)
- Doszpodné Polgár J. (2026). Navigating the Nexus: Geography, technology and the cloud societies (Saran, S. – Sarma, A. (2025). GeoTechnoGraphy: Mapping power and identity in the digital age. India Viking.) *Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 23(2), 134–138. <https://doi.org/10.32976/stratfuz.2026.22>
- Goreczky P. (2026). *A Made in China 2025 után: erősebb Kína, megosztottabb világgazdaság.* Magyar Külügyi Intézet. <https://hiia.hu/a-made-in-china-2025-utan-erosebb-kina-megosztottabb-vilaggazdasag/> (Letöltve: 2026.06.21.)
- Guowuyuan 国务院. (2015a. May 8). *Guowuyuan guanyu yinfa Zhongguo zhizao 2025 de Tongzhi* 国务院关于印发《中国制造2025》的通知 (Az Államtanács közleménye a „Made in China 2025” című dokumentum kiadásáról). https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2015-05/19/content_9784.htm (Letöltve: 2026.06.21.)
- Guowuyuan (2015b, July 4). *Guowuyuan guanyu jiji tuijin “Hulianwang+” xingdong de zhidao yijian* 国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见 (Az Államtanács iránymutatása az „Internet+” cselekvési program aktív előmozdításáról). Xinhua News Agency. http://www.xinhuanet.com/politics/2015-07/04/c_1115815944.htm (Letöltve: 2025.09.10.)
- Hu, A. (2013). The distinctive transition of China’s five-year plans. *Modern China*, 39(6), 629–639. <https://doi.org/10.1177/0097700413499129>
- Kou, P., & Shi, J. (2024). Dynamic evolution of China’s government environmental regulation capability and its impact on the coupling coordinated development of the economy–environment. *Socio-Economic Planning Sciences*, 91, 101785 <https://doi.org/10.1016/j.seps.2023.101785>
- Kuo, K. (2025). *Made in China 2.0: The future of global manufacturing?* World Economic Forum. <https://www.weforum.org/stories/2025/06/how-china-is-reinventing-the-future-of-global-manufacturing/> (Letöltve: 2025.09.02.)
- Ma, H., Wu, X., Yan, L., Huang, H., Wu, H., Xiong, J., & Zhang, J. (2018). Strategic plan of “Made in China 2025” and its implementation. In R. Brunet-Thornton & F. Martinez (Eds.), *Analysing the impacts of Industry 4.0 in modern business environments* (pp. 1–23). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-3468-6.ch001>
- Morris, D. (2025). *A new era of risk: Why we need a new, sustainable internationalism to manage the rise of China.* Ethics Press.
- Naughton, B. (2021). *The rise of China’s industrial policy, 1978 to 2020.* Universidad Nacional Autónoma de México. <https://doi.org/10.1515/9786078066605>
- Nawaz, F., Abu Saleem, K., & Kayani, U. (2024). The Made in China 2025 strategy: Perceptions and reservations of China’s state capitalist economic model. *Corporate & Business Strategy Review*, 5(1), 432–439. <https://doi.org/10.22495/cbsrv5i1siart16>
- PBoC (2024. október 12.). *Zhongguo Renmin Yinhang deng si bumen yinfa “Guanyu fahui lüse jinrong zuoyong fuwu Meili Zhongguo jianshe de yijian”* 中国人民银行等四部门印发《关于发挥绿色金融作用 服务美丽中国建设的意见》 (A Kínai Népi Bank és további három szerv kiadta „A zöld pénzügyek szerepének érvényesítéséről a Szép Kína építésének szolgálatában” című iránymutatást). People’s Bank of China. <http://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/113456/113469/5476562/index.html> (Letöltve: 2025.06.04.)
- Razzaq, A., Azhgaliyeva, D., & Rahut, D. B. (2024). *Impact of “Made in China 2025” industrial strategy on firms’ green innovation: A quasi-natural experiment* (ADB Working Paper No. 1477). Asian Development Bank Institute. <https://doi.org/10.56506/VAXI8481>

- Sárvári, B. (2022). On the role of the Belt and Road Initiative and the 16 + 1 cooperation within the Sino-European relation. In Y.-C. Kim (Ed.), *China and the Belt and Road Initiative* (pp. 237–250). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-030-86122-3_10
- Sárvári, B., & Salát, G. (2026). The greening of the dragon: China's technological turn toward sustainable development and global industrial power. In Y.-C. Kim (Ed.), *China's 2025 vision in practice* (Vol. 1). Palgrave Macmillan Asian Business Series. Advance online publication. (megjelenés előtt).
- Sárvári, B., & Szeidovitz, A. (2017). The political economics of the New Silk Road. In Y. Cheng, L. Song, & L. Huang (Eds.), *The Belt & Road Initiative in the global arena* (pp. 117–140). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-981-10-5921-6_8
- Sina.com (2025. január 8.). *Yanghang, shengtai huanjing bu zhongbang huiyi yanxu shishi tan jianpai zhichi gongju dao 2027 nian* 央行、生态环境部重磅会议 延续实施碳减排支持工具到2027年 (A jegybank és az Ökológiai és Környezetvédelmi Minisztérium kiemelt jelentőségű ülése: 2027-ig folytatják a szén-dioxid-kibocsátás csökkentését támogató eszközök alkalmazását.). Xinlang Caijing 新浪财经. <https://finance.sina.com.cn/jjxw/2025-01-08/doc-incehmtv8060171.shtml> (Letöltve: 2025.06.08.)
- Szeberényi, A., Fűrész, Á., & Kovács, I. M. (2026). Air pollution hotspots in the European Union: A city-level risk assessment. *Clean Energy Science and Technology*, 4(2), 622. <https://doi.org/10.18686/cest622>
- U.S. Senate Committee on Small Business and Entrepreneurship. (2019). *Made in China 2025 and the future of American industry*. U.S. Government Publishing Office. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CHRG-116shrg35699/pdf/CHRG-116shrg35699.pdf> (Letöltve: 2025.09.04.)
- Vaszkun, B., Koczkás, S., Ganbaatar, T., Hsien, K. C., Yu, Y., Yao, Y., Sárvári, B., & Orolmaa, M. (2022). Does Confucius have a say in management today? Empirical evidence from Asia and Europe. *European Journal of International Management*, 17(2–3), 198–221. <https://doi.org/10.1504/EJIM.2022.120715>
- WIPO (2020. április 7.). *China becomes top filer of international patents in 2019 amid robust growth for WIPO's IP services, treaties and finances*. World Intellectual Property Organization. https://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2020/article_0005.html (Letöltve: 2025.09.02.)
- Wübbeke, J., Meissner, M., Zenglein, M. J., Ives, J., & Conrad, B. (2016, December). *Made in China 2025: The making of a high-tech superpower and consequences for industrial countries* (MERICS Papers on China No. 2). MERICS. <https://merics.org/sites/default/files/2020-04/Made%20in%20China%202025.pdf> (Letöltve: 2025.09.12.)
- Xu, L. (2022). Towards green innovation by China's industrial policy: Evidence from Made in China 2025. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 924250. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.924250>
- Yin, I. (2025). *China can meet most 2025 climate targets, except carbon-intensity goal: report*. S&P Global Commodity Insights – Energy Transition, April 24, 2025. <https://www.spglobal.com/energy/en/news-research/latest-news/energy-transition/042425-china-can-meet-most-2025-climate-targets-except-carbon-intensity-goal-report> (Letöltve: 2025.12.10.)
- Yue, M., & Nedopil, C. (2025). *China green finance status and trends 2024–2025*. Griffith Asia Institute, Griffith University; Green Finance & Development Center, FISF. <https://doi.org/10.25904/1912/5786>
- Zeng, W. (2024). Towards growth-driven environmentalism: The green energy transition and local state in China. *Energy Research & Social Science*, 117, 103726. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103726>

- Zenglein, M. J., & Holzmann, A. (2019, July). *Evolving Made in China 2025* (MERICS Papers on China No. 8). MERICS. https://merics.org/sites/default/files/2020-04/MPOC_8_MadeinChina_2025_final_3.pdf (Letöltve: 2025.09.02.)
- Zhonggong Zhongyang – Guowuyuan 中共中央 国务院. (2016, May 19). *Zhonggong Zhongyang–Guowuyuan yinfa “Guojia Chuangxin Qudong Fazhan Zhanlüe Gangyao”* 中共中央 国务院印发《国家创新驱动发展战略纲要》 (A Kínai Kommunista Párt Központi Bizottsága és az Államtanács kiadta a „Nemzeti Innováció-vezérelt Fejlesztési Stratégia Programja” című dokumentumot.). Xinhua News Agency. http://www.xinhuanet.com/politics/2016-05/19/c_1118898033.htm (Letöltve: 2025.09.10.)