



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM



Nemzeti Akkumulátor Iparági Stratégia 2030



FELADATUNK A JÖVŐ

Tartalomjegyzék

Vezetői összefoglaló.....	3
Az akkumulátor stratégiai jelentősége és kitekintés az európai akkumulátoriparra	4
<i>Az elérhető akkumulátor-technológiák összefoglalása</i>	4
<i>Az európai autó és hálózati akkumulátorok piaca</i>	6
<i>A lítium, mint alapanyag kinyerésének új nemzeti lehetősége, illetve az újrahasznosítás fontossága</i>	9
<i>Új európai szintű fenntartható akkumulátor-szabályozás - intézkedések az értéklánc mentén</i>	11
A fenntartható akkumulátor-értéklánc előfeltételei Magyarországon	15
Jövőkép és célok.....	22
Cselekvési terv	23
1. <i>A közlekedés és az energiaellátás dekarbonizációja akkumulátorok használata és a villamosítás mértékének növelése által</i>	26
2. <i>Versenyképes és fenntartható akkumulátor-értéklánc Magyarországon</i>	27
3. <i>Versenyelőny a magyar kutatási és innovációs kapacitások megerősítése révén</i>	28
4. <i>Akkumulátor-értéklánc munkaerő szükségletének biztosítása</i>	29
5. <i>Akkumulátor nyersanyagok egy fenntartható és körforgásos gazdaság szemléletű iparágban</i>	30
6. <i>Nemzetközi együttműködés erősítése</i>	30
Függelék: intézkedések részletes bemutatása	31

Vezetői összefoglaló

A Nemzeti Energiastratégia 2030, a Nemzeti Energia és Klíma Terv, illetve a Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia mögötti modellszámítások alátámasztják, hogy a klímasemlegesség elérésének egyik kulcsa a karbonmentes villamosenergia kiterjedt használata szinte az élet minden területén. Ennek három elengedhetetlen eszköze az energia termelése, fogyasztókhoz történő eljuttatása és tárolása. A Magyar Nemzeti Akkumulátor Iparági Stratégia (a továbbiakban: Stratégia), mint hosszú távú koncepció ez utóbbi ponton, a villamosenergia költséghatékony tárolási lehetőségeinek tömegessé tétele révén segíti elő a vállalt kormányzati éghajlatpolitikai célkitűzések elérését, elsősorban a közlekedési elektrifikáció és a villamosenergia-rendszer rugalmasságának növelése területein.

A Stratégia mozgatórugója kettős: a dekarbonizációs célok elérését támogató, környezeti és társadalmi szempontból fenntartható akkumulátor-értéklánc megteremtése az országban, egyúttal egy versenyképes nemzeti iparág kialakulásának elősegítése, ami hozzájárul gazdasági értéktermelésünk növeléséhez és újabb munkalehetőségek teremtéséhez.

Magyarország világviszonylatban kimagasló pozíciót ért el az akkumulátor ipar teljesítményét illetően (több szempont alapján a 12. helyen van az ország¹), így kitűnő helyzetből indulhatunk neki a hosszú távú koncepció gyakorlatba ültetésének. Ez komoly kötelezettséget is ró ránk, hiszen célunk nem lehet más, mint e pozíciónk további javítása. Ebben segíthet egyebek mellett, hogy magunk nyerhetjük ki az akkumulátorok alapjául szolgáló lítiumot felhagyott geotermikus kutakból.

A Stratégia fő célja, hogy annak végrehajtása Magyarországot az európai akkumulátor értéklánc egyik központjává tegye.

Ezt 6 célkitűzésen keresztül kívánja elérni:

- 1) Hozzájárulás a közlekedés dekarbonizációjához az akkumulátorok széleskörű használatával, továbbá a megújuló energiaforrások alkalmazásához megfelelő villamosenergia tárolókapacitás biztosításával
- 2) Versenyképes és fenntartható akkumulátor-értéklánc megteremtése Magyarországon
- 3) Versenyelőny biztosítása erős magyar K+F+I kapacitás megteremtése által
- 4) Akkumulátor-értéklánc munkaerő szükségletének biztosítása
- 5) Akkumulátor alapanyagok a fenntartható gazdaság és ipar körforgásában
- 6) Nemzetközi együttműködés erősítése



1. ábra: a stratégia céljai

¹ Bloomberg NEF „Lítiumion-akkumulátor ellátási láncok globális rangsora”

Az akkumulátor stratégiai jelentősége és kitekintés az európai akkumulátoriparra

Magyarország éghajlat-politikai céljainak elérésében fontos szerepet kap a fokozatosan csökkenő karbonkibocsátás mellett előállított villamosenergia gyors ütemben és egyre szélesebb körben történő felhasználása. A növekvő villamosenergia fogyasztási igények kielégítésében kulcsfontosságú szerepet játszanak majd a fenntartható akkumulátorok.

Mindennapi életünkben szinte mindenhol találkozunk akkumulátorokkal, ahol elektromos eszközöket használunk. A közép- és hosszú távú éghajlatpolitikai céljaink elérése szempontjából két területen kiemelkedő jelentőségű az akkumulátorok alkalmazása – nélkülük e funkciók aligha láthatók el.

Az egyik ilyen terület az elektromobilitás. Az elektromos járművekben ma leginkább elterjedt energiatárolási mód az akkumulátor. Az elektromos autók belső égésű motoros társaikhoz képest kedvezőbb környezeti teljesítménye alapvetően az akkumulátor – és az abban tárolt villamosenergia – ökológiai lábnyomán múlik. Az akkumulátorgyártást ezért szigorú környezetvédelmi előírások követelményeinek szükséges alávetni, és környezeti hatásait a lehető legalacsonyabb mértékűre csökkenteni.

Annak ellenére, hogy a környezeti és éghajlati hatások a fenntartható akkumulátorgyártás talán legszembetűnőbb tényezői, szükséges fontolóra venni a fenntarthatóság további gazdasági (pl. megbízható nyersanyagellátás, új körforgásos üzleti modellek kialakítása stb.) és szociális (pl. oktatáshoz való hozzáférés stb.) szempontjait is, hogy az akkumulátor-értéklánc valóban fenntartható legyen.

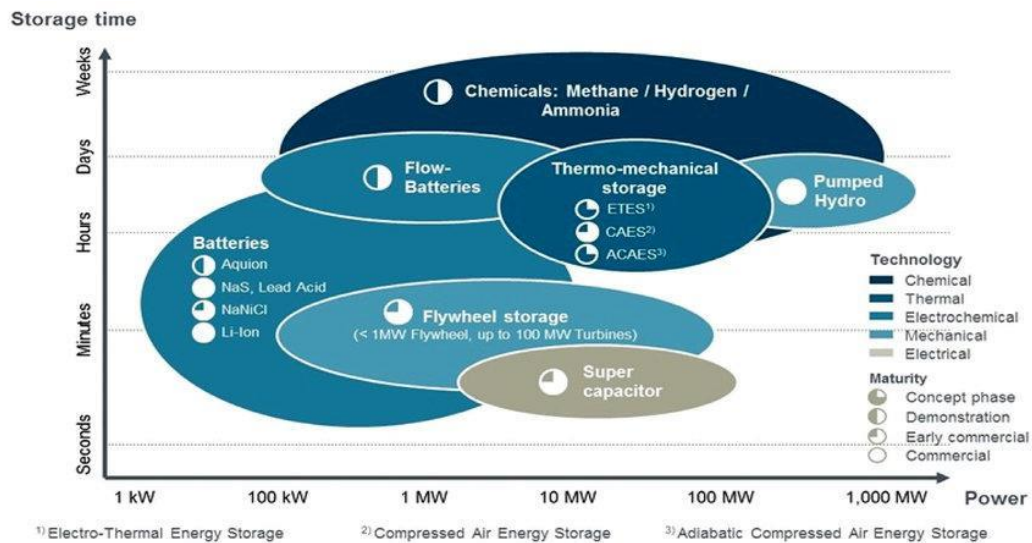
Ennek egyik eszköze az uniós és a nemzeti szintű szabályozás. Emellett az ipari ellátási láncok fenntarthatóságát erős gazdasági megfontolások is vezérlik. A gépjárműipar nem engedhet meg magának egy újabb „dízelbotrányt”. Az ellátási lánc fenntarthatóságának és etikai szempontjainak előtérbe helyezése az ügyfeleket egyaránt befolyásolja a gépjárműválasztás során. Általánosságban elmondható, hogy Európa a fenntarthatóbb akkumulátorok gyártására megfelelően felkészült.

Az akkumulátorok ugyancsak **nélkülözhetetlen szerepet játszanak a villamosenergia ellátásban** a rövid távú tárolási funkciójuk révén. Az örvendetesen növekvő megújuló energiaforrások kiaknázására épülő energiatermelési kapacitások a megújuló energiaforrások időjárás- és napszak függő jellege okán nagy terhelést jelentenek a villamosenergia hálózatnak. A megújuló villamosenergia-termelés rendszerintegrációjának egyik módja a villamosenergia hálózat nagy teljesítményű tároló berendezésekkel való kiegészítése.

Akkumulátorokat természetesen ennél szélesebb körben használunk a mindennapi életünkben: így a háztartási eszközeink széles skálája, a mobiltelefonok avagy a játékok nem működnének nélkülük. A Stratégia minden kapacitáskategóriájú, felhasználási célú és gyártási technológiájú akkumulátorra kiterjed. Alább a helyzetelemzés csak az autókban használt és a hálózati célú akkumulátorok piacának változására szűkül le, mert e piaci szegmensekben várható az elkövetkező 5 évben a legdinamikusabb növekedés.

Az elérhető akkumulátor-technológiák összefoglalása

Az energiatároló technológiák a teljesítmény- és a tárolás optimális időtartama függvényében különböző területeken alkalmazhatók, amiket az alábbi ábra szemlélteti.



2. ábra: Az elérhető tárolási technológiák és azok felhasználási területei a teljesítmény és a tárolás optimális időtartama függvényében²

A mai piaci körülmények között a lítiumion-akkumulátorok váltak domináns technológiává a tíz megawattot és a hat óra tárolási időt meg nem haladó alkalmazási esetekben. Ennek fő oka, hogy a hasonló alkalmazású technológiákhoz képest, mint pl. a folyadékáramos akkumulátorok, a lítiumion-akkumulátorok árcsökkenése volt a legnagyobb mértékű: 2010 és 2019 között az előállítási költségük 87%-kal csökkent, 1 183 \$/kWh értékről 156 \$/kWh-ra³.

Amennyiben azonban nagyobb energiamennyiséget szükséges tárolni hosszabb időtartam során, a különböző termikus vagy kémiai (pl. hidrogén alapú) tárolási megoldások kedvezőbb feltételeket kínálnak. A töltési ciklusok száma tekintetében pedig az elektrosztatikus szuperkondenzátorok élveznek előnyt. Nagy mennyiségű ciklus feldolgozására alkalmasak, ezért az ilyen teljesítményt igénylő berendezések esetében kulcsfontosságúak.

A különböző felépítésű lítiumion-akkumulátorok napjainkban az egyik legnépszerűbb akkumulátor-technológiának minősülnek valamennyi főbb alkalmazási területen, legyen szó autóról, munkaeszközökről, vagy ipari berendezésekről. Ugyancsak magas piaci részarányt képviselnek a hagyományos elemek és akkumulátorok.

Az elkövetkező években a legjelentősebb piaci fejlesztések a lítiumion-akkumulátor családon belül várhatók. **Az energiasűrűség az elmúlt 10 év során majdnem háromszorosára nőtt és az előrejelzések alapján a fejlődő tendencia még legalább a következő 10 év során fennmarad.** Ezért a következő generációs technológia nagy valószínűséggel a lítiumion-alapú akkumulátorok területén fog létrejönni. Ezen a téren a napjainkban leggyakrabban emlegetett technológiák a száraz, „szilárd halmazállapotú”, illetve a lítium-kén akkumulátorok, melyek gyártása 3-5 éven belül megkezdődhet, amit az alacsony árú sorozatgyártás követhet.

² Siemens (2017) Green Ammonia. 1. európai NH₃ konferencia: <https://www.ammoniaenergy.org/wp-content/uploads/2019/12/NH3-Energy-2017-Jan-Wilkinson.pdf> Az ábra függőleges tengelyén feltüntetett mennyiség (tárolási idő) azt jelzi, hogy egy adott tárolótípusban, átlagos kisítés mellett mennyi időre elegendő tárolt energia van.

³ Forrás: BNEF 2019 Lítiumion-akkumulátor ár felmérés

A cél erőforrás-hatékonyabb és kevesebb veszélyes anyagot tartalmazó akkumulátorok létrehozása. A jövő akkumulátorai több újrahasznosított anyagot tartalmaznak majd, valamint azok gyártói a veszélyes alkotóelemek mértékét egyéb anyagokkal való helyettesítése által csökkentik. Így például az autókban használt, legnagyobb energiasűrűséggel rendelkező akkumulátor kobalttartalma a korábbi 12%-ról napjainkra fokozatosan kb. 4%-ra csökkent. Továbbá léteznek már teljesen kobaltmentes, illetve alapjában véve biztonságosabb technológiák pl. lítium-vas foszfát (*LFP* vagy *LiFePO₄*) akkumulátorok, melyek még magasabb energiasűrűséget képesek biztosítani, és ezáltal még a személyszállító gépjárművek területén is valódi alternatívát nyújthatnak.

Az akkumulátorok energiasűrűségének növekedése, valamint a hatékonyabb vezérlőrendszerek jobb erőforrás-hatékonyasághoz vezetnek, valamint ugyanazon funkcionalitás fenntartásához kevesebb mennyiségű fémre igényelnek. A Volkswagen előrejelzése szerint a manapság elérhető 300 Wh/kg energiasűrűségű akkumulátorok 2025-re várhatóan 350 Wh/kg értékre fognak emelkedni.

A Tesla a közelmúltban ennél markánsabb célokat fogalmazott meg: az akkumulátorok energiasűrűsége, ezáltal az elektromos járművek hatótávjának 54%-kal növekedjen, egyúttal az akkumulátorok ára 56%-kal csökkenjen 3 éven belül. Az energiasűrűség növekedését leginkább az anód anyagának a megváltoztatásával, az akkumulátorcellák felépítésének átalakításával és az akkumulátor járművek testébe történő integrációjával kívánja elérni. Az árak csökkenését pedig elsődlegesen az akkumulátor gyárak költségének a mérséklődéséből és az akkumulátorcellák előállítási költségének a visszafogásából kívánja elérni.

A fejlődés tehát nem csak az akkumulátorcellákat, hanem az egész rendszert érinti. Az új, szilárd halmazállapotú lítium-kén és egyéb technológiákon alapuló cellák még nagyobb energiasűrűséghez, ezáltal további költségcsökkenéshez vezethetnek.

Bár sok járműtípusnál lehetséges az akkumulátor alapú elektromos meghajtásra történő áttérés, az „erőgépeknél” (pl. daru, úthenger, nagyobb járművek) az energiasűrűség miatt erre egyelőre nincs lehetőség. Ebben a szegmensben a hidrogén és esetleg a zöld metán lesz a megfelelő alternatíva, így **a hidrogén és az akkumulátor egymás kiegészítői lesznek.**

Jelenleg a lítiumion-akkumulátorok teszik ki a rövid távú, illetve a közlekedési célú piaci felhasználás többségét, valamint e technológia 2030-ig előre jelzett növekedési üteme is a legmagasabb. Erre tekintettel jelen dokumentum elemzési része erre a technológiára összpontosít. Mindazonáltal **a stratégia céljai és intézkedései nem korlátozódnak a lítiumion-akkumulátorokra, hanem technológia függetlenek.** Magyarországnak több akkumulátor technológiában vannak erősségei és lehetőségei.

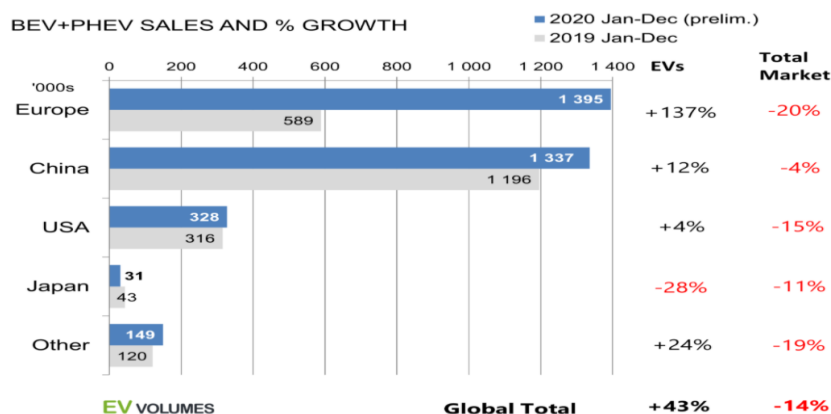
Az európai autó és hálózati akkumulátorok piaca

Az európai elektromos járművek piacán elértük a növekedési ciklus fordulópontját: míg az elmúlt 5 évben összesen 31%-os bővülés volt megfigyelhető Európában összességében, addig a következő 5 évre 45-50%-os növekedést jósolnak előre – a magasabb bázisra vetítve. Ez értelemszerűen az akkumulátorok és akkumulátor-alkatrészek iránti kereslet jelentős növekedését is jelenti⁴.

⁴ A 2017. évi, a UBS tanulmányon alapuló előzetes piaci felmérések egyrészt piaci fordulópontot, valamint pl. a Nemzetközi Energia Ügynökség (IEA) általi „szokványos” forgatókönyvekkel ellentétben rohamos fejlődést vetítettek előre. A UBS tanulmány legoptimistább előrejelzése 2025-ben 24.2 millió elektromos jármű értékesítésével számolt (ami világvizonylatban 23%-os aránynak felel meg), mely esetben 2025-re Európában az elektromos járművek válnának a legfontosabb közlekedési eszközökké.

2020-ban a plug-in hibrid járművek (PHEV) és az akkumulátor meghajtású elektromos járművek (BEV) értékesítésében az Európai Unió megelőzte Kínát és világszerte az elektromos járművek legnagyobb piacává vált.

A gépjármű-értékesítés összmenyiségének koronavírus-járvány okozta csökkenése ellenére az elektromos járművek térhódítása továbbra is meredeken növekedett; melyet számos állami támogatási intézkedés is elősegített.



3. ábra: Elektromos gépjárművek értékesítése 2019-ben és 2020-ban
Forrás: Transport and Environment; EV Volumes

Az akkumulátorárak elmúlt időszakban tapasztalt jelentős csökkenése, valamint az energiasűrűség javulása az akkumulátoros meghajtású járművek számára valamennyi közlekedési területen új lehetőségeket teremtett. Manapság a villamos meghajtású járművek alkalmazása a belvárosi motoros rollerektől kezdve a nehéz távolsági tehergépjárművekig egyre inkább előtérbe kerül. Számos vállalat, mint pl. a Tesla⁵, a Volvo⁶ vagy a Scania⁷ bejelentette **részben, vagy teljes egészében elektromos meghajtású nehéz tehergépjárműveinek gyártását**. A svédországi Scania tehergépkocsi-gyártó vállalat becslése szerint az elektromos járművek 2025-re a gépjármű-értékesítés összmenyiségének kb. 10%-át fogják adni, míg 2030-ra ez az arány akár az 50%-ot is elérheti.

Európa jelenleg egyre intenzívebb ösztönzőket vezet be az elektromos járművek iránti piaci kereslet növelése érdekében. Mindazonáltal a piacbővülést több akadály hátráltathatja. A legtöbb akadály mostanra kiküszöbölésre került a megnövekedett kínálat, a piacra került elektromos járművek sokszínűsége, a műszaki fejlesztések, valamint az ügyfelek tudatosságának növekedése által, azonban egyes nehézségek (pl. a töltési infrastruktúrához való hozzáférés) elhárítása további intézkedéseket igényel.

Az **elektromos gépjárművek iránti piaci kereslet növekedését hátráltató tényezők** közül több 2021-re **megszűnt**. Így például egyre nagyobb hatótávolságú járművek jelennek meg a kínálatban, jelentősen csökken a töltési idő, illetve mára több szegmensben kezd kiegyenlítődni a hagyományos és elektromos gépjárművek 5 évre számított teljes tulajdonlási költsége. Az akkumulátorárak

⁵ <https://www.tesla.com/cybertruck>

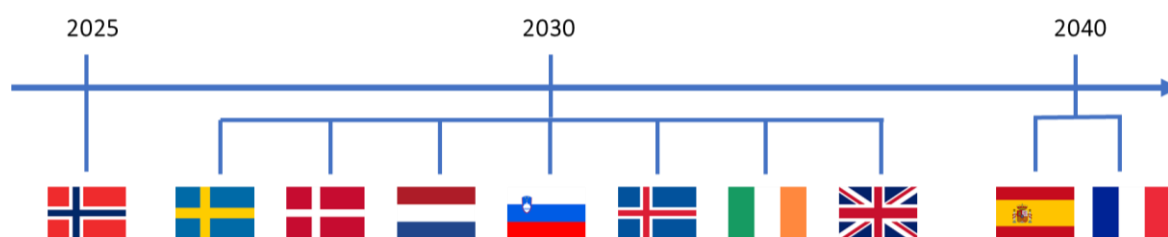
⁶ <https://www.volvotrucks.com/en-en/trucks/alternative-fuels/electric-trucks.html>

⁷ <https://www.scania.com/group/en/home/products-and-services/trucks/battery-electric-truck.html>

csökkenése ehhez a folyamathoz szintén hozzájárul, mivel csökkenti az elektromos járművek összköltségét.

Ezzel szemben az előre tervezett ütemtől elmarad a töltési infrastruktúra kiépítése. Az egyik **célkitűzés, hogy minden 10 elektromos járműre több, mint 1 nyilvános töltőállomás jusson**. A rohamosan növekedő darabszámú elektromos járművekkel nem tudott lépést tartani az infrastruktúra bővülése.

Az elektromos járművek piacát nagyban segíti, hogy számos európai állam megnövelte az elektromos járművekre szánt támogatások mértékét. Erre a tendenciára a közelmúltban tomboló koronavírus-járvány leküzdésére szánt kormány szintű támogatások szintén nagy hangsúlyt fektettek Franciaországban⁸, Olaszországban⁹, Németországban¹⁰, Spanyolországban¹¹ és Ausztriában¹². Magyarország a közepes intenzitású támogatásokat nyújtó országok közé sorolható. Ugyanebbe az irányba mutat, hogy számos tagállam a következő évtizedekben korlátozásokat helyezett kilátásba a belső égésű motorral ellátott gépjárművek értékesítésére.



4. ábra: A belső égésű motorral ellátott járművek betiltásának tervezett időpontja egyes országokban

A koronavírus-járvány kitörése világszerte valamennyi társadalmi szektorra erőteljes hatást gyakorolt, és rávilágított a **globális értékláncok sebezhetőségére**. Általános jelleggel megállapíthatjuk, hogy **az ellenállóbb értékláncok igénye a belföldi akkumulátor-értékláncok fejlesztését helyezte előtérbe, valamint rávilágított az akkumulátorok éghajlat-politikai célok teljesítése során játszott szerepére**.

Számos tanulmány kimutatta, hogy 2020-ban a jármű értékesítés összmenyiségének csökkenése ellenére az elektromos járművek értékesítésének mértéke rohamosan megnőtt; az elektromos

⁸ Franciaországban a koronavírus-járvány leküzdésére szánt támogatás keretein belül az akkumulátor meghajtású elektromos járművet (BEV) vásárló ügyfelek akár 7,000 EUR (korábban 6,000 EUR), míg a plug-in hibrid járművet (PHEV) vásárló ügyfelek akár 2,000 EUR támogatásban részesülnek.

⁹ Olaszországban BEV jármű vásárlása esetén a támogatás mértéke 4,000 EUR-ról 6,000 EUR-ra nő, beleértve a jármű gyártójának 1,000 EUR értékű hozzájárulását.

¹⁰ Németország kormánya a helyreállítási támogatás keretein belül a BEV és PHEV járművek vásárlása esetén járó támogatás mértékét megduplázta (6,000 EUR, illetve 4,500 EUR összegre emelte). A pénzügyi támogatásokat az autópiacon által kínált, BEV esetén 3,000 EUR és PHEV esetén 2,250 EUR, értékű támogatás egészíti ki, így a BEV jármű esetén összesen 9,000 EUR (korábban 6,000 EUR), míg PHEV jármű esetén összesen 6,750 EUR (korábban 4,500 EUR) támogatás igényelhető. Németország helyreállítási programja dízel-üzemanyag vagy dízelautó vásárlása esetén semmilyen támogatás nem biztosít.

¹¹ A program a legalább 90 km hatótávval rendelkező BEV és PHEV járművek vásárlása esetén szintén 4,000 EUR értékű támogatást kínál. A 7 évnél idősebb járművek bontásra leadása, valamint BEV vagy PHEV járműre cserélése esetén igényelhető állami támogatás értéke akár 5,000 EUR.

¹² Ausztriában BEV jármű vásárlása esetén a támogatás mértéke 3,000 EUR-ról 5,000 EUR-ra nő, beleértve a jármű gyártójának 2,000 EUR értékű hozzájárulását. Hasonlóan, mint Németországban, a támogatás itt is kizárólag csak elektromos járművek vásárlására vonatkozik; a belső égésű motorral ellátott járművek vásárlói támogatásra nem jogosultak.

járművek átlagos piaci részesedése az EU-ban 2019 óta 3%-ról 3,5-szeresen megnőtt 2020-ra, elérte a 10,5%-ot.¹³

Lengyelországban, a régióknak legnagyobb elektromos jármű-piacán 2020-ban 8.000 elektromos járművet értékesítettek. 2020-ban az elektromos járművek értékesítése az autóiipari piacon 1,9%-os arányt képviselt; a BEV járművek értékesítése 147%-kal, míg a PHEV járművek értékesítése 260%-kal növekedett. **Magyarországon, a régió második legnagyobb elektromos járműpiacán a PHEV értékesítések száma 2019 és 2020 között megduplázódott**, míg Csehországban a PHEV értékesítések száma megnégyszereződött. A legnagyobb (7,9-szeres) PHEV-értékesítés növekedéssel Szlovénia büszkélkedhet. Szlovéniában a BEV értékesítés mennyisége a 8,9-szeresére nőtt, mely a kibocsátásmentes járművek területén 2020-ban a legnagyobb évközi növekedést mutatta. A második legnagyobb (5,6-szoros) növekedés a BEV értékesítés területén Szlovákia érte el.¹⁴

A járművek által használt akkumulátorok iránti kereslet gyors növekedése mellett **a helyhez kötött tárolóberendezések piaca is fellendülőben van**. Ugyan egyelőre az ausztráliai és egyesült államokbeli piacok fejlődtek a leggyorsabban, az európai piacon is hasonló mértékű fejlődés várható. Eddig a legnépszerűbb berendezések (főként Németországban) a napenergia saját fogyasztását optimalizáló akkumulátorok voltak, de e mellett nagy kapacitású, a hálózatra közvetlenül csatlakozó, a kiegyenlítő szabályozásban részt vevő akkumulátorok is telepítésre kerültek. Ebben a szegmensben különböző tárolási módszerek és technológiák vannak jelen, illetve keresnek helyet maguknak a piacon (pl. a lítiumion-akkumulátorok mellett a nátrium-kén akkumulátorok, avagy a hidrogén formájában történő tárolás).

A Bloomberg számítása szerint **a hálózati tárolók piaca a jelenlegi helyzethez képest 2025-ig megháromszorozódik Európában**. Jelenleg az ilyen eszközök 92%-a lítium alapú akkumulátorokra épül.

Magyarországon az első hálózati tárolót az E.On telepítette 2018-ban, majd nem sokkal később az Alteo 3,92 MWh-val és az ELMŰ (Innogy) 6 MWh-val (6 MW + 8 MW kapacitás) következett. Jelenleg a primer magyar szabályozási piacon alkalmazott tárolóegységek összesített kapacitása 28 MW. Az MVM 2022-ig 5 MW kapacitást tervez telepíteni, amit középtávon 100 MW-ra kívánnak emelni, amivel a régió legnagyobb hálózati tároló szolgáltatójává válna.

A 2025-re előre jelzett globális akkumulátorcella-gyártási mennyiség 2 340 GWh, ami várhatóan még növekedni fog. A kedvező piaci jövőképet, valamint az akkumulátorcellák iránti megnövekedett igényt az európai akkumulátorgyártási kapacitás növekedése megfelelően tükrözi. **Napjainkban Magyarország és Németország az európai akkumulátorgyártás területén történő beruházások legfőbb célpontjai.**

A lítium, mint alapanyag kinyerésének új nemzeti lehetősége, illetve az újrahaznosítás fontossága

Az akkumulátorok iránt megnövekedett igény lecsapódik az akkumulátor-nyersanyagok iránti igény növekedésében. Így például 2021-hez képest 2030-ig a lítium iránti kereslet várhatóan a tizenegyszeresére fog ugrani, melynek hatására a kereslet és a kínálat közötti deficit akár a 2030-ra becsült piaci volumen felét is elérheti. Erre is tekintettel az európai szereplők beruházásokba kezdtek a bányászati kapacitás kiépítése érdekében. Európában kétféle formában fordul elő lítium:

¹³ <https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2020%20EV%20sales%20briefing.pdf>

¹⁴ <https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2020%20EV%20sales%20briefing.pdf>

- a) az Ibériai-félszigeten, Észak-Európában, illetve Közép-Európában bányászható kőzetekben, illetve
- b) lítiumban gazdag geotermikus lelőhelyeken elsősorban Németországban a Rajna mentén (Rheingraben) és Magyarországon.

A MOL által végzett vizsgálatok azt mutatják, hogy **Magyarország rendelkezhet lítiumban gazdag geotermikus lelőhelyekkel, így a jövőben képessé válhat legalább a belső kereslet kielégítésére, illetve szerepet vállalhat az akkumulátorgyártáshoz alkalmas minőségű alapanyagok előállításában.**

Jelenleg több eljárás is kidolgozás alatt van a geotermikus lelőhelyek kiaknázása érdekében, mely folyamat a közeljövőben fel fog gyorsulni a lítium iránti igény növekedésére tekintettel. E mellett a **geotermikus lelőhelyek kiaknázása környezeti és klímavédelmi szempontból is jóval kedvezőbb** más lítium bányászati technológiákhoz képest: például az idézett kőzetekből történő bányászat üvegházhatású gáz kibocsátása 15 tonna 1 tonna kinyert lítiumra vetítve, ezzel szemben a geotermikus kinyerésnél gyakorlatilag nincsen ÜHG kibocsátás. A bányászat ipari vízigénye pedig 50-szer haladja meg a geotermikus kinyerés értékét.

A magyarországi kinyerés beruházási költségét jelentősen csökkenti, hogy felhagyott kőolaj kutak vizéből lehet a lítiumot kinyerni, így nincs szükség új kutak fúrására. A geotermikus kinyerés egyetlen árnyoldala, hogy a kinyerés lítium-karbonátot eredményez az akkumulátor gyártásban elterjedt lítium-hidroxidhoz képest, vagyis további átalakítási folyamatra lesz szükség a gyakorlati felhasználáshoz.

Az elérhető bányászati lehetőségek szűkössége okán megnövekedik a lítiumion-akkumulátor újrahasznosítása iránti igény, amit az európai szabályozási tervezet is megerősít¹⁵ (a továbbiakban EU Akkumulátor Rendelet). A javasolt akkumulátor-előírások többek között az egyes akkumulátorokban található fémek (pl. kobalt, nikkel, lítium és réz) újrahasznosításának vonatkozásában akkumulátor visszagyűjtési és újrahasznosítás-hatékonysági célokat fogalmaznak meg.

Egy új gépjármű-akkumulátor kb. 6-15 évig üzemel, majd ezt követően kevésbé energiaigényes berendezésben (pl. elektromos rendszerelemként) további 6-10 évig használható. Így az akkumulátorban található fémek újrahasznosítását tervező akkumulátor-gyártónak 12-25 évet kell várnia arra, hogy az akkumulátor hozzá visszakerüljön, mielőtt a nyersanyagokat újra a gyártási folyamatokba beépíthetné.

Azonban amennyiben a tervezett óriásgyárak (gigafactories) üzemelése megkezdődik, a gyártási folyamat valamennyi területén keletkezett gyártási hulladék újrahasznosításának igénye meg fog növekedni. Mivel hatalmas mennyiségű gyártásra számíthatunk, a hulladék mértéke szintén jelentős lesz. **Az újrahasznosítási technológiákhoz való hozzáférés biztosítása ezért elengedhetetlen.**

Az újrahasznosító-iparnak fel kell készülnie a nagymértékű keresletre. Az újrahasznosító telephelyek létesítése ipari kihívás, mely során a nyereséges üzleti modellek felállítását az elégséges mennyiség hiánya megkérdőjelezheti.

A másik lehetőség egy Európát átfogó anyagkörforgási rendszer létrehozása. Az akkumulátorok energiasűrűségének megnövekedése, valamint a hatékonyabb vezérlőrendszerek erőforrás-hatékonysághoz vezetnek, mivel a funkciók fenntartásához kevesebb mennyiségű fémre lesz szükség.

¹⁵ COM(2020) 798/3: Javaslat AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS RENDELETE az elemekről és a hulladékelemekről, a 2006/66/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről és az (EU) 2019/1020 rendelet módosításáról

Az ipar előtt álló kihívások az akkumulátorok visszagyűjtésével egyaránt összefüggenek. Az a kevés, jelenleg életciklusuk végén járó autóakkumulátor legtöbbször így vagy úgy a rendszerben marad, de a rohamosan megnövekedett gyártási kapacitás és értékesítési mennyiség miatt a gyűjtési rendszerek jelentősége egyaránt növekszik.

Jó gyakorlatként tekinthetünk a hagyományos elemek és akkumulátorok Magyarországon is sikeresen alkalmazott újrahasznosítási rendszerére, ami megfelelő megoldást biztosít az elemek gyűjtésétől a szállításon át azok újrafeldolgozásáig.

Új európai szintű fenntartható akkumulátor-szabályozás - intézkedések az értéklánc mentén

Az Európai Bizottság 2020 decemberében előterjesztette az új akkumulátor-szabályozás tervezetét. Ennek célja az EU akkumulátorokra vonatkozó szabályozási keretrendszerének korszerűsítése. A tervezet kapcsolódik az akkumulátorokra vonatkozó stratégiai tervhez¹⁶, az új körforgásos gazdaságra vonatkozó akciótervhez¹⁷, az új európai ipari stratégiához¹⁸ és a fenntartható és korszerű mobilitási stratégiához¹⁹.

A javaslat a fenntartható akkumulátorok európai piacra történő bevezetését támogatja. **Az európai piacra bevezetett valamennyi akkumulátor környezetvédelmi hatását a lehető legkisebb mértékre szükséges csökkenteni** (pl. veszélyes anyagok, ökológiai lábnyom); olyan anyagokat szükséges felhasználni, melyek a szociális és ökológiai követelményeknek (pl. kellő gondossággal történő eljárás elveinek) megfelelnek, valamint szükséges az újrahasznosított anyagokat (pl. minimális tartalmi arányban) felhasználni. Az akkumulátoroknak hosszú élettartamúnak és biztonságosnak (pl. megfelelő teljesítmény-szintűnek, ellenállóképességűnek és biztonsági besorolásúnak) kell lennie. Szintén szükséges biztosítani az akkumulátorok többszöri (újra) felhasználhatóságát.

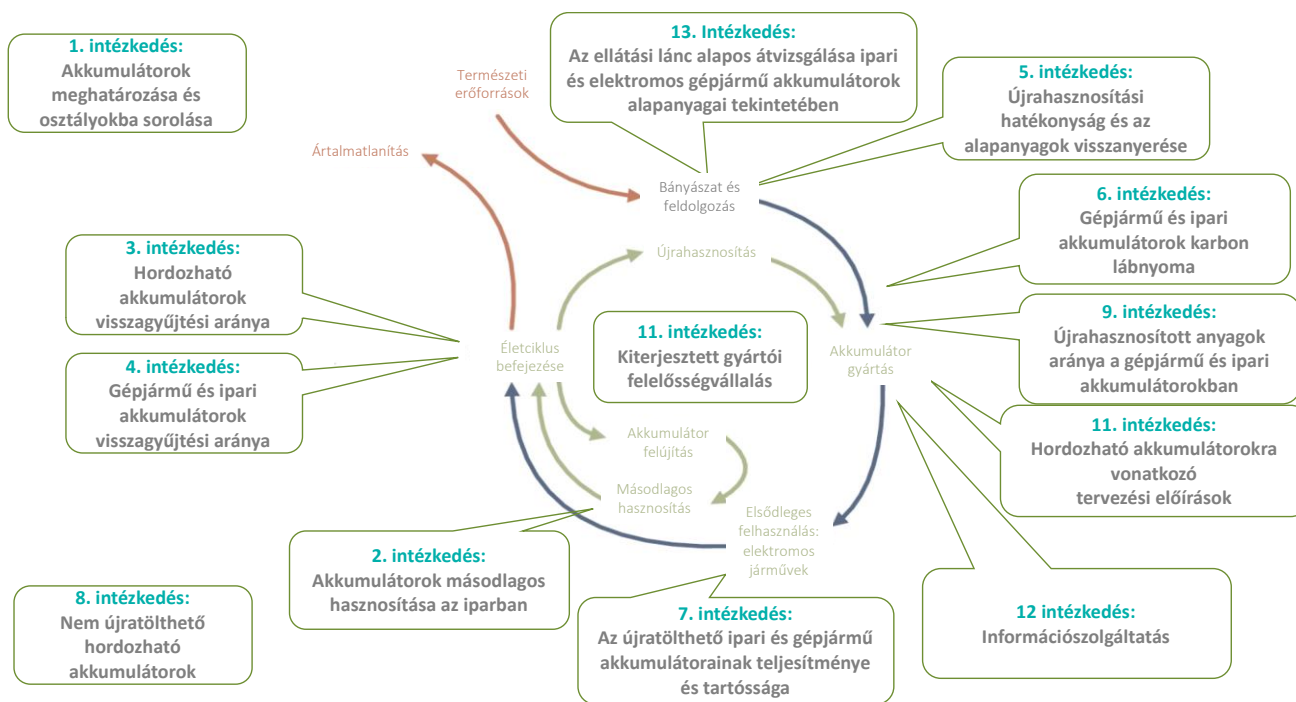
A szabályozás középpontjában a körforgásos gazdaság elve áll; konkrét intézkedéseket fogalmaz meg a teljes akkumulátor-értéklánc mentén az anyag-körforgás rendszerének bezárása érdekében.

¹⁶ Stratégiai akcióterv COM(2018)293 final 2. melléklete

¹⁷ Körforgásos gazdaság akcióterv COM(2020)98 final

¹⁸ Új Iparstratégia Európa számára COM(2020)102 final

¹⁹ Fenntartható és 'okos' közlekedés stratégia: COM(2020)789



5. ábra: Az akkumulátor-értéklánc mentén az Európai Bizottság által javasolt intézkedések

A tervezet által javasolt intézkedések az akkumulátorok újrahasznosítási mértékének növelésére, az elektromos járművek nyilvántartási rendszerének átalakítására, valamint a kobalt, réz, lítium, nikkel és acél elemek újrahasznosítására vonatkozó célkitűzések meghatározására összpontosítanak. A visszanyert alkotóanyagok megnövekedett hasznosítása elősegíti az anyagok erőforrás-hatékony felhasználását, és egyben csökkenti az Európán kívülről származó nyersanyagoktól való függőséget.

Megfelelés	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Szén-dioxid-lábnyom			Szén-dioxid-lábnyom nyilatkozat (2014.01.01.)						
				Szén-dioxid-lábnyom teljesítményosztályok (26.01.01.)					
Újrahasznosított alkotórészek						Az életciklusra vonatkozó maximális szénlábnom-küszöbérték			
						Újrahasznosított tartalom műszaki dokumentáció (27.01.20.)			Minimális újrahasznosított tartalom (30.01.01.) 2035-re magasabb célokat terveznek)
Teljesítmény és tartósság	Teljesítmény- és tartóssági dokumentáció (a hatálybalépés után 12 hónappal)								
					Minimális elektrokémiai teljesítmény és tartóssági értékek (26.01.01.)				
Címkézési és tájékoztatási követelmények (akkumulátor vezérlés, címke, információ, akkumulátor útlevél)	Akkumulátor vezérlés (hatálybalépésétől kezdve)								
	Átvilágítási jelentés a QR-kód alkalmazásáról (a hatálybalépés után 12 hónappal)								
		Megfelelési nyilatkozat QR-kód (1/1/2023)							
		„Külön gyűjtendő” QR-kód (23.01.01.) És címke (23.01.20.)							
		Cd / Pb QR-kód (23.01.01.) És jelölés (2023)							
		ELV információs kód (23.01.01.)							
			Szén-dioxid-lábnyom QR-kód						
				Akkumulátor útlevél (26.01.01.)					
					Szén-dioxid-lábnyom teljesítményosztályú QR-kód (26.01.01)				
						VI. Melléklet A. rész címke és QR-kód (27.01.01.)			
					Újrahasznosított tartalom QR-kód (27.01.01.)				

6. ábra: Az akkumulátorokra vonatkozó, az Európai Bizottság által javasolt fenntarthatósági és címkézési követelmények időbeli összefoglalója

Az Európai Akkumulátorszövetség

Az akkumulátorok állnak a háború utáni Európában zajló legnagyobb ipari forradalom középpontjában. Célja az autóiipar túlélése, valamint a 250 milliárd EUR forgalmú és több mint 1 millió munkahelyet biztosító akkumulátortpiac kiépítése.

Az Európai Akkumulátorszövetség 2017-ben jött létre egy fenntartható európai akkumulátor-értéklánc kiépítése céljából. A Szövetség keretein belül a célkitűzések és intézkedések sorozata az ipari szereplőkkel együttműködve került kidolgozásra (beleértve az ipari, az akadémiai szereplőket és a tagállamokat)²⁰. Ezek az intézkedések képezték az EU 2018-ben közzétett, akkumulátorokra vonatkozó stratégiai akciótervnek alapját²¹. A Stratégiai Akcióterv célja, hogy Európa a fenntartható akkumulátorgyártás és -használat területén világviszonylatban vezető szerepet töltsön be a körforgásos gazdaság keretein belül.

Az Akcióterv főbb területei. nyersanyagok fenntartható ellátásának biztosítása, az akkumulátor-értéklánc különböző területeit lefedő európai projektek támogatása, ipari vezető szerep megerősítése az EU teljes értékláncot lefedő, emelt kutatási és fejlesztési támogatása által, az értéklánc valamennyi területén magasan képzett munkaerő megteremtése és megerősítése, fenntartható akkumulátor-értéklánc támogatása (pl.

²⁰ <https://www.eba250.com/actions-projects/priority-actions/>

²¹ A COM(2018)293 final melléklete.

biztonságos és fenntartható akkumulátorgyártás követelményei) az EU versenyképességének kulcsfontosságú elemeként, továbbá összhang biztosítása a tágabb értelemben vett támogatási szabályozási keretrendszerekkel.

A terv része a pénzügyi támogatási eszközök, pl. a közös európai érdeket szolgáló fontos projektek (*Important Projects of Common European Interest, IPCEI*) uniós és nemzeti erőforrásokból történő kialakítása. Az IPCEI eszközök lehetővé teszik a tagállamok számára olyan projektek támogatását, melyek során a tagállamok az állami támogatások megszokott mértékénél nagyobb arányban finanszírozhatják a projekteket. Eddig két IPCEI kezdeményezés indult el: az első hét tagállam együttműködésében megközelítőleg 3,2 milliárd EUR értékű finanszírozást biztosít a projektben részt vevő 17 vállalat számára. A második IPCEI-ben (az EuBatIn) részt vevő 12 tagállam 42 vállalatot összesen 2,9 milliárd EUR értékű támogatással finanszíroz. A második IPCEI a meglévő legújabb lítiumion-akkumulátorokon túlmutató technológiákra, illetve a következő generációs, lítiumion-akkumulátorokat helyettesítő megoldásokra, valamint az akkumulátoripar számára szükséges anyagokra (nyersanyagok, korszerű anyagok, újrahasznosítás) összpontosít.

Az Európai Akkumulátorszövetség égisze alatt az akkumulátorokkal kapcsolatos együttműködés és támogatás kitűnő lehetőségeket kínál.

A fenntartható akkumulátor-értéklánc előfeltételei Magyarországon

Magyarország az európai akkumulátor térképen ideális helyzetben van, köszönhetően központi földrajzi elhelyezkedésének, a cella- és akkumulátorgyártó létesítményekre fordított beruházásoknak, a nagy autógyártók jelenlétének és kiterjedt beszállító iparának. E pozíció megtartásához és erősítéséhez minőségi ugrásra van szükség: a „Magyarországon gyártott” termékből át kell térni a „Magyarországon fejlesztett” termékekre.

Magyarország Kormánya 2020-ban elfogadta a 2030-ig, illetve 2050-ig elérendő energia- és klímapolitikai célkitűzéseit. Az Európai Tanács döntéseivel összhangban Magyarország vállalta, hogy 2030-ig az üvegházhatású gázok kibocsátásának mértékét 55%-kal csökkenti, valamint 2050-ig a többi EU tagállammal együtt eléri a klímasemlegességet (a nettó kibocsátás mentességét).

Ennek keretében a Nemzeti Energiastratégia és a Nemzeti Energia- és Klímaterv részletesen bemutatja a villamosenergia termelés dekarbonizációjának menetét, valamint más szektorokban – kiemelten a közlekedés és az épületek energiafogyasztása terén – elérendő célokat. A Nemzeti Energiastratégia külön fejezetben tárgyalja az energetikai innováció kulcsfontosságú témaköreit és hangsúlyozza a hálózati stabilitáshoz nélkülözhetetlen energiatárolást biztosító új megoldások elterjesztését. A Stratégia kiterjed továbbá az elektromos járművek elektromos hálózatba történő integrációjára (okos töltés, „járműből a hálózatra” jellegű technológiákra).

2015-ben Magyarország az egyik első EU-tagállam volt, amely megalkotta nemzeti elektromobilitási stratégiáját, a Jedlik Ányos Tervet. Az elektromobilitásra való felkészülést az ebbe szükségessé, hogy a járműipar a magyar nemzetgazdaság stratégiai ágazata, mivel ez adja a bruttó hazai össztermék 14%-át és az export 21%-át. Az autóiipari értéklánc mentén 740 vállalat működik Magyarországon, és a szektorhoz kapcsolódóan megközelítőleg 175 000 munkahelyet tartanak számon.

2016-ban Magyarország felvázolta az alternatív üzemanyagok infrastruktúrájának kiépítéséről szóló Nemzeti Szakpolitikai Keretet. Az ebben szereplő „reális forgatókönyv” célkitűzései között 2020-ra 21 000 db belföldi elektromos személygépjármű forgalomba állítása, valamint 2 100 nyilvános töltőállomás létrehozása szerepelt. Az **első célkitűzést sikerült teljesíteni**, hiszen az elektromos járművek száma már 2020 decemberében meghaladta a 25 000 darabot, míg a nyilvános töltőállomások száma a kezdeti gyors felfutás után stagnálni kezdett. 2020 végén 1 320 töltőoszlop működött az országban.

Az alacsony kibocsátású mobilitásra irányuló EU stratégiák növekvő mértékben ösztönözték az autóiipar átállását az elektromos hajtáslánc jelentette környezetbarát technológiákra. A szabályozás hatására a Magyarországon működő autógyárakban is elkezdtek az elektromos járművek és alkatrészek gyártását. A győri Audi gyár 2018-ban kezdte meg az elektromos motorok előállítását, míg a Mercedes kecskeméti gyártóüzeme 2020-ban látott hozzá a CLA plug-in hibrid modell összeszereléséhez. A BMW Debrecenben épülő gyártóüzemében szintén a legújabb tisztán elektromos modellek gyártását tervezi.

Az energiatárolásra vonatkozó technológiai elképzeléseket az Innovációs és Technológiai Minisztérium által életre hívott szakértői platform, az Energetikai Innovációs Tanács vitatta meg, és a testület javaslatokat tett az energetikai innovációt segítő szabályozási környezet kialakítására is a készülő energiastratégiával összhangban. A Tanács által javasolt pilot projektek keretein belül megjelent az az akkumulátortechnológia, amely a hálózati egyensúly biztosítását, valamint a rugalmas szolgáltatások bevezetését hivatott segíteni. A 2021. évi tervekben szerepel támogatási lehetőség biztosítása az akkumulátoros elektromosenergia-tárolást célzó innovációs projektekre.

Németország után **Magyarország az európai lítiumion-akkumulátorgyártás egyik legnagyobb központja.**²²

Napjainkban Magyarországon a Samsung SDI, valamint a SKI Innovation több óriásgyárat működtet, melyek össztermelése 2025-re 47,3 GWh, 2030-ra pedig akár 87,3 GWh-ra nőhet. A GS Yuasa autóiipari lítiumion-indítóakkumulátorok, míg az Inzi Control akkumulátormodulok gyártásával is foglalkozik. Az akkumulátoripar számos jelentős beszállítója Magyarországon közvetlenül a fő autógyártó üzemek közelében helyezkedik el.

A hazánkban létrejött vagy bejelentett külföldi működő tőke beruházásokról az alábbi táblázat nyújt áttekintést:

Vállalat	Hely	Befektetés	Éves akkumulátor termelő kapacitás	Munkahelyek	Tevékenység
Elsődleges alkatrészgyártók					
SK Innovation	Ivánca	681 mrd HUF	30GWh	2500	Elektromos gépjármű akkumulátor cellák gyártása
SK Innovation	Komárom	450 mrd HUF	7,5GWh	n.a.	Elektromos gépjármű akkumulátor cellák gyártása
SK Innovation	Komárom	239 mrd HUF	9,5GWh	1400	Elektromos gépjármű akkumulátor cellák gyártása
Samsung SDI	Göd	540 mrd HUF	30-40GWh	4300	Elektromos gépjármű akkumulátor cellák gyártása
Inzi Controls	Komárom	14,8 mrd HUF	n.a.	122	Elektromos gépjármű akkumulátor cellák gyártása
GS Yuasa	Miskolc	9 mrd HUF	n.a.	50 - 100	Gépjármű akkumulátorok
Beszállítók					
KDL Shenzhen Kedali Industry	Gödöllő	14,1 mrd HUF		330	Li-ion akkumulátorok
Iljin Materials	Gödöllő	3,8 mrd HUF		n.a.	Réz fólia
Toray Group	Nyergesújfalu	127,5 mrd HUF		188	Szeparátor film
Doosan	Tatabánya	106 mrd HUF		380	Réz fólia

²² Például akkumulátorcellák terén 2017-ben Magyarországon volt az EU-ban a legnagyobb gyártókapacitás: https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc114616_li-ion_batteries_two-pager_final.pdf

Semcorp	Debrecen	66 mrd HUF		440	Szeperator film
Bumchun Precision	Salgótarján	13,3 mrd HUF		200	Gépjármű akkumulátor csatlakozások
Lotte Aluminium	Tatabánya	44 mrd HUF		107	Alumínium anód fólia
Dongwha Electrolyte	Sóskút	11 mrd HUF		90	Elektrolit gyártás
Sangsin EDP	Jászberény	10,5 mrd HUF		150	Gépjármű akkumulátorok fém tokozása
Shinheung Sec	Monor	8 mrd HUF		400	EV akkumulátor komponens
SungEel Hitech	Szigetszentmiklós	1,8 mrd HUF		50	Akkumulátor újrahasonosítás
Robert Bosch Power Tool	Miskolc	14 mrd HUF		3000	Szerszámok és kerékpárok akkumulátorai
(Bosch European Battery Competence Center)					K+F+I

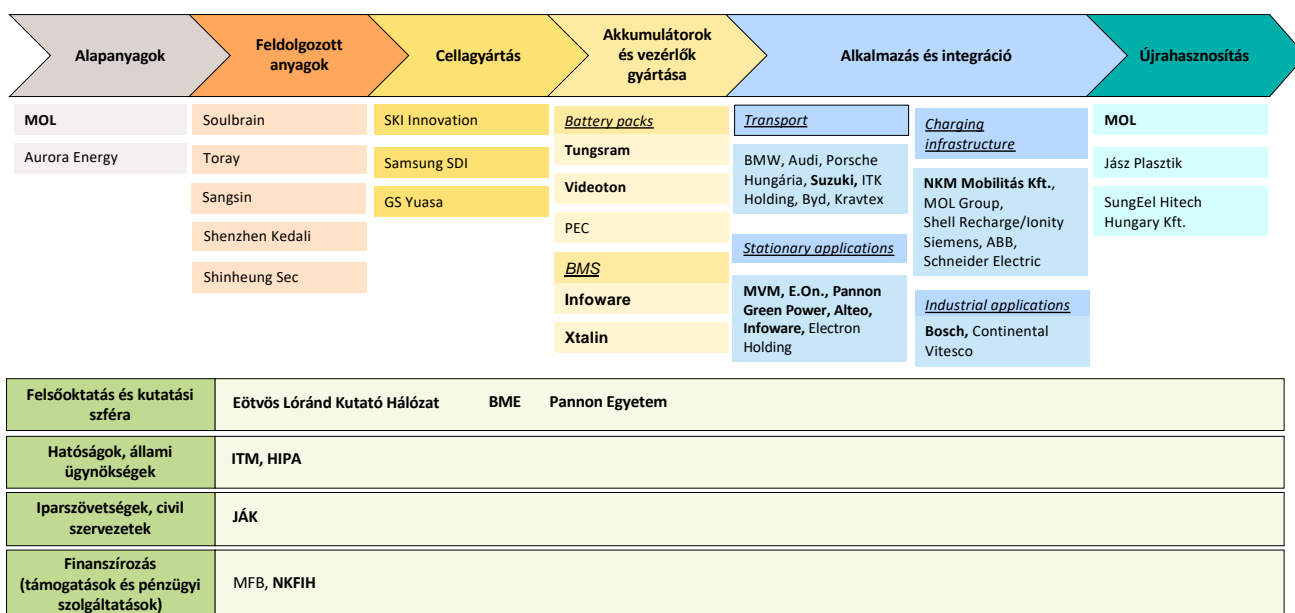
2016 óta mindösszesen **1.903,8 mrd forint (5,29 mrd EUR)** és **mintegy 13 757 munkahely jött létre akkumulátoripari működő tőke befektetések eredményeként.**

A folyamatban lévő kiugróan nagy méretű beruházások (gigaberuházások) tapasztalatai azt jelzik, hogy a jövőre nézve **alapelvetek kell meghatározni a telepíthető gyártókapacitások földrajzi elhelyezésére.** A jövőben olyan helyszínekre indokolt gigaberuházást telepíteni, ahol

- a) minimalizálható a gyártókapacitáshoz szükséges közüzemi hálózatok bővítési költsége: a gigaberuházások létesítéséhez szükséges többlet kapacitások szinte sehhol sem állnak rendelkezésre a közüzemi (víz, szennyvíz, gáz és villamosenergia) hálózatokban, hiszen nem éri meg ekkora többletet fenntartani, ugyanakkor fontos a hálózatfejlesztési költségek minimalizálása;
- b) biztosított a nemzetközi logisztikai útvonalakhoz való könnyű hozzáférés; továbbá
- c) elérhető a megfelelő mennyiségű és képzettséggel rendelkező munkaerő.

E mellett természetesen a beruházónak is vannak saját, speciális elvárásai, viszont azok nem írhatják felül a fent jelzett 3 alapelvet.

A külföldi befektetők mellett több hazai szervezet is fontos szerepet játszik a magyarországi akkumulátor-értékláncban, amint azt az alábbi ábra – távolról sem kimerítő jelleggel – érzékelteti.



7. ábra: A magyarországi akkumulátor-értéklánc néhány szereplője

A magyarországi akkumulátor-értéklánc erőssége a támogató kormányzati környezet, a számos külföldi szereplőt magába foglaló akkumulátorgyártó-ipar, illetve az akkumulátorok elterjedt alkalmazása és integrációja. Kedvezőek a lehetőségeink az akkumulátor-alkotóelemek ellátása területén, főként az újrahasznosítási erőfeszítések növelése, valamint a Kárpát-medencében bőségesen előforduló, lítiumban gazdag geotermikus lelőhelyek kihasználása által.

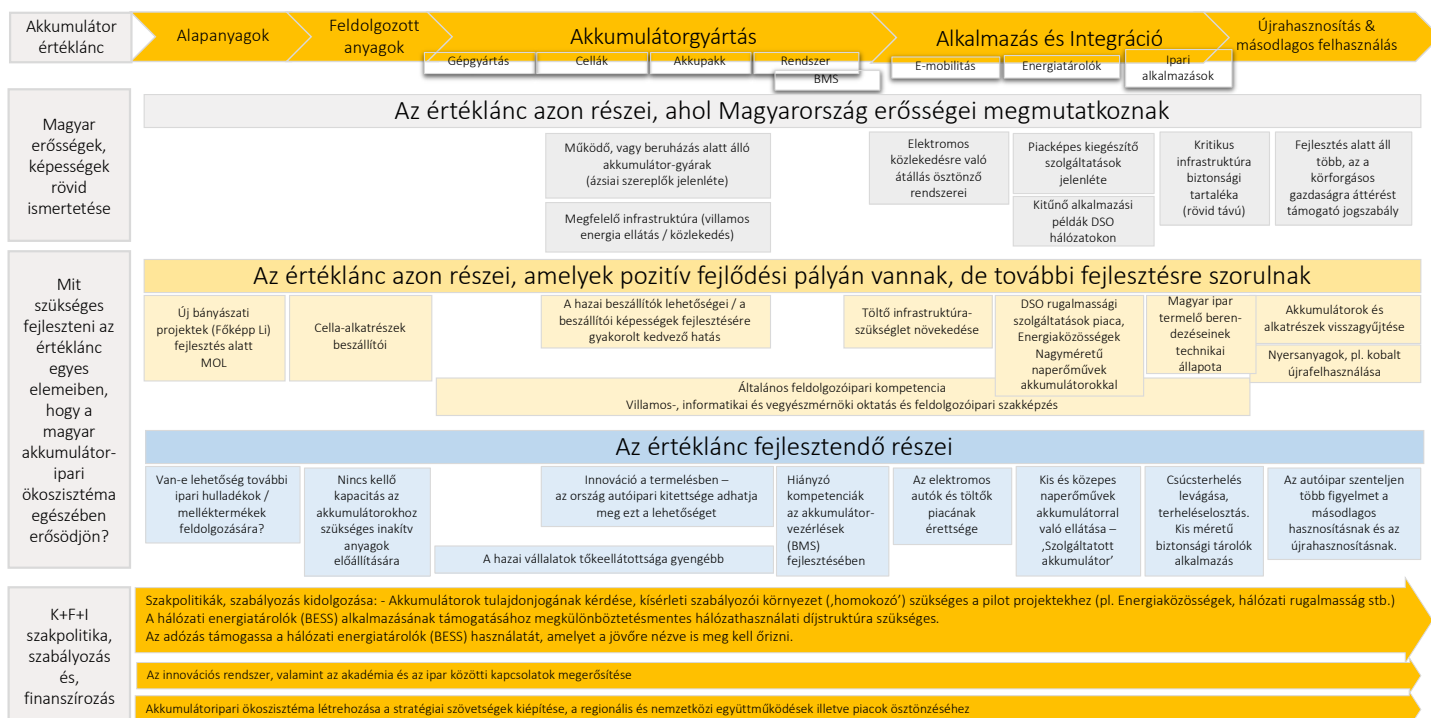
Gyenge pontnak és kockázatnak tekinthető a nemzetközi együttműködés alacsony foka, az akadémiai kutatások és az ipari K&F igények közötti eltérések²³, a megvalósult közvetlen külföldi tőkebefektetések helyi ökoszisztémába történő alacsony fokú beépülése, továbbá a gyors ütemű technológiai változásokhoz történő humán alkalmazkodási képesség korlátai.

Az autóiipari foglalkoztatás magas arányának köszönhetően Magyarországot a gyors ütemű technológiai változások hatásai érzékenyen érintik. A villamosenergia használatára való áttérés és a digitalizáció más szakképesítést és tudást igényel a munkavállalók részéről. Ennek kezelésére a vállalatok az egyetemekkel együttműködve duális képzésekben vesznek részt. Továbbá az ipar és az akadémia közötti szorosabb együttműködésre nagy hangsúlyt szükséges fektetni annak érdekében, hogy Magyarországon a helyi ipar a kizárólag gyártási folyamatokról a termékfejlesztésre és innovációra legyen képes áttérni („Magyarországon gyártott” termékekről a „Magyarországon kifejlesztett” termékekre való áttérés).

²³ A gyakorlati tapasztalatok alapján az egyetemi és az ipari szektor közötti együttműködés javításához mindkét oldal nyitottságát növelni kellene a másik fél igényei iránt: a kutatói szektor jobban vegye figyelembe a piaci szempontokat, az ipari partner pedig ne csak az azonnali hatásokat mérlegelje.

ERŐSSÉGEK	GYENGESÉGEK
<ul style="list-style-type: none"> – Előremutató, politikai kötelezettség-vállalásokba foglalt kormányzati támogatás – Nemzeti klímastratégia által támogatottan a megújuló energiák iránti kereslet hosszú távú növekedése – Megfelelő kapacitással rendelkező infrastruktúra (villamos energia / szállítás) – Elismert OEM-ek és erős ipari, beszállítói bázis – Képzett feldolgozóipari munkaerő és általános gyártási kompetenciák – Jó oktatási rendszer és erős alkalmazott kutatási kompetenciák – Meglévő villamos-, informatikai és vegyészmérnök, illetve feldolgozóipari oktatás – Akkumulátoros energiatároló rendszerek integrációjában és alkalmazásában szerzett tapasztalat – A régió és hazánk is versenyelőnyvel bír az EU-hoz képest munkaerőköltség és kutatás költségei tekintetében – Az e-mobilitás gyors fejlesztése 	<ul style="list-style-type: none"> – Hiányoznak a mélyreható stratégiai nemzetközi együttműködések – Gyengék az egyetemektől a vállalatok felé történő technológiaátadás folyamatai – Hiányzanak a külföldi befektetőket a beszállító fejlesztése révén a regionális ellátási bázis létrehozására ösztönző tényezők – Hiányzik az önálló terméktervezés – Gyenge a magas hozzáadott értékű akkumulátor technológiák ismertsége – Külföldi működő tőke által létrehozott vállalatok végrehajtó jellegűek, stratégiai döntéshozatalra országon belül nem kerül sor – Hazánk lemaradt az élenjáróktól a legújabb akkumulátortechnológiai kutatások terén
LEHETŐSÉGEK	KOCKÁZATOK
<ul style="list-style-type: none"> – Hazai lítium kinyerési lehetőség – A meglévő belső piac (villamos energia / autóipar) jó lehetőséget nyújt az autóipar átalakításához - jó példák és gyors intézkedések szükségese – Növekszik az igény a telepített energiatároló alkalmazások iránt – Akadémiai szektor és az ipar kapcsolatának erősítése – Magas hozzáadott értékű, magasan képzett munkahelyek létrehozása – Ígéretes nemzetközi környezet regionális és nemzetközi együttműködés és piacok elérésének lehetőségeit kínálja – A hazai ipar megerősítése és összefogása növeli az értéklánc mentén történő együttműködések erősségét – Új generációs akkumulátor technológiák kutatása (Li-ion utáni) 	<ul style="list-style-type: none"> – A magyar ipar átalakulása nincs összhangban az európai autóipar változásának sebességével – Gyenge az akkumulátor-értéklánc kiépítésének és működtetésének kormányzati szintű koordinációja – Regionális verseny – Minőségi munkaerő elvándorlása – Nagymértékű az EU finanszírozásától való függőség – Hiányzik a türelem a befektetések megtérülése és a kézzelfogható eredmények tekintetében

8. ábra: A magyarországi akkumulátor-értéklánc erősségei és gyengeségei



9. ábra: Magyarország értéklánc-elemzése az ipari kapacitás, a K&F és az emberi erőforrások vonatkozásában

A hazai akkumulátor-értéklánc megerősítését az is szükségessé teszi, hogy a jelenlegi folyamatok fennmaradása esetén 2025-re gyengülhet a kedvező nemzetközi pozíciónk. A Bloomberg NEF „Lítiumion-akkumulátor ellátási láncok globális rangsora”²⁴ szerint Magyarországon az akkumulátor-értéklánc 2 mutatójában várható romlás: a környezetvédelemben és a keresletben. Ez is arra utal, hogy **az értéklánc egészét kell vizsgálni annak környezetével együtt, ha az akkumulátor iparág jövőjét kívánjuk javítani.**

²⁴ <https://about.bnef.com/blog/china-dominates-the-lithium-ion-battery-supply-chain-but-europe-is-on-the-rise/>

Ország	2020 rangsor	Alapanyag	Cella	Környezeti szempontok	KFI	Kereslet	2025 rangsor	Alapanyag	Cella	Környezeti szempontok	KFI	Kereslet
China	1	1	1	16	11	1	1	1	1	15(▲1)	11	1
Japan	2	12	2	6	7	6	2	8(▲4)	3(▼1)	7(▼1)	7	8(▼2)
S. Korea	3	17	2	9	5	2	8(▼5)	16(▲1)	2	13(▼4)	5	9(▼7)
Canada	4	4	10	4	10	11	5(▼1)	3(▲1)	12(▼2)	4	10	6(▲5)
Germany	4	17	6	12	2	2	6(▼2)	22(▼5)	6	9(▲3)	2	3(▼1)
U.S.	6	15	4	13	6	2	3(▲3)	13(▲2)	3(▲1)	7(▲6)	6	2
U.K.	7	17	6	9	4	6	8(▼1)	17	8(▼2)	10(▼1)	4	4(▲2)
Finland	8	11	13	5	3	13	7(▲1)	10(▲1)	8(▲5)	6(▼1)	3	17(▼4)
France	8	17	13	1	9	5	10(▼2)	17	12(▲1)	1	9	5
Sweden	10	22	13	3	1	8	4(▲6)	17(▲5)	7(▲6)	3	1	7(▲1)
Australia	11	2	13	21	12	8	11	2	12(▲1)	19(▲2)	12	11(▼3)
Brazil	12	3	13	2	24	23	12	7(▼4)	18(▼5)	2	24	15(▲8)
Poland	12	22	5	11	13	14	13(▼1)	22	5	12(▼1)	13	19(▼5)
Hungary	12	22	6	8	14	15	15(▼3)	22	8(▼2)	11(▼3)	14	18(▼3)
Czech Rep.	15	17	10	17	8	17	16(▼1)	17	12(▼2)	17	8	21(▼4)
India	16	9	13	19	18	11	16	13(▼4)	18(▼5)	21(▼2)	18	10(▲1)
Chile	17	6	13	18	16	20	14(▲3)	4(▲2)	12(▲1)	15(▲3)	16	23(▼3)
Vietnam	18	16	6	22	20	10	23(▼5)	17(▼1)	12(▼6)	23(▼1)	20	12(▼2)
S. Africa	19	5	13	23	17	19	20(▼1)	4(▲1)	18(▼5)	19(▲4)	17	22(▼2)
Argentina	20	12	13	6	22	24	16(▲4)	8(▲4)	18(▼5)	5(▲1)	22	25(▼1)
Indonesia	21	7	13	25	21	15	20(▲1)	4(▲3)	18(▼5)	24(▲1)	21	13(▲2)
Mexico	22	12	13	15	19	22	16(▲6)	12	18(▼5)	13(▲2)	19	16(▲6)
Thailand	23	22	10	19	15	17	22(▲1)	22	8(▲2)	21(▼2)	15	20(▼3)
D.R.C.	24	8	13	14	25	24	25(▼1)	10(▼2)	18(▼5)	18(▼4)	25	24
Philippines	25	9	13	24	23	20	24(▲1)	13(▼4)	18(▼5)	25(▼1)	23	14(▲6)

Forrás: BloombergNEF

Megjegyzés: Ázsia és a csendes-óceáni térség országait piros, Európa és Afrika országait zöld, Amerika országait pedig kék szín jelöli. A szimbólum azt jelzi, hogy az adott ország a rangsorban előrelépett, vagy visszaesett a 2020-as pontszámához mérten, a zárójelben lévő szám az elmozdulás mértékére utal

10. ábra: Lítiumion-akkumulátor ellátási láncok nemzetközi összehasonlítása

Forrás: Bloomberg NEF

Jövőkép és célok

A fentebb bemutatott helyzetelemzés alapján a hosszú távú koncepció formáját öltő Stratégia **jövőképe olyan magyar akkumulátor-értéklánc létrejöttének támogatása, ami magas magyar hozzáadott értékű szolgáltatásokra és termelésre, valamint a nemzetközi és nemzeti szereplők közös értéktermelésére épül, az európai ökoszisztémába ágyazódva elköteleződik a környezetileg és társadalmilag fenntartható akkumulátorgyártás mellett. Magyarország legyen az európai akkumulátor értéklánc egyik központja!**

A fenntartható akkumulátorgyártás fejlesztése az éghajlatpolitikai célok elérése mellett lehetővé teszi egy versenyképes ipari ágazat létrejöttét, ezáltal hozzájárulva a nemzeti értéktermeléshez és magas értékű munkahelyek teremtéséhez.

A jövőképet 6 célkitűzésen keresztül érjük el:

Hozzájárulás a közlekedés dekarbonizációjához az akkumulátorok széleskörű használatával, továbbá a megújuló energiaforrások alkalmazásához megfelelő villamosenergia tárolókapacitás biztosításával

Az akkumulátor használatra irányuló fenntartható megoldások az energiaellátási, közlekedési és ipari ágazatokban.

Versenyképes és fenntartható akkumulátor-értéklánc megteremtése Magyarországon

Az akkumulátor-értéklánc minden területét lefedő, magyarországi szereplők részvételével megvalósuló intézkedések révén erős piaci hálózat létrehozása.

Versenyelőny biztosítása erős magyar K+F+I kapacitás megteremtése által

Kutatás és fejlesztés előtérbe helyezése a magyar akkumulátor-értékláncon belül, hozzájárulván egyúttal Magyarország európai szinten elért innovációs teljesítményének javításához.

Akkumulátor-értéklánc munkaerő szükségletének biztosítása

Az akkumulátor-értékláncban erős és képzett munkaerő szükséges a foglalkoztatási lehetőségek fenntartásához és fejlesztéséhez az elektromos energiára épülő és digitalizált társadalomra való áttérés során.

Akkumulátor alapanyagok a fenntartható gazdaság és ipar körforgásában

Az alapanyagok az akkumulátorgyártás számára történő kinyerése, újrahasznosítása és többszöri (újra) felhasználása értéket és üzleti lehetőségeket teremt a fenntartható és körforgásos gazdaságra való átmenet során.

Nemzetközi együttműködés erősítése

A stratégiai partnerségek, valamint a nemzeti és regionális együttműködés fejlesztése az európai akkumulátor-értékláncban erős pozíciókkal rendelkező magyar akkumulátor klasztert hoz létre.

Cselekvési terv

A cselekvési terv tartalmazza a stratégiai célkitűzések gyakorlatba ültetéséhez szükséges lépéseket.

Az intézkedések összefoglalása:

CÉLKITŰZÉSEK	FOLYAMATOK	INTÉZKEDÉSEK
A KÖZLEKEDÉS DEKARBONIZÁCIÓJA ÉS AZ ENERGIAELLÁTÁS ÁTALAKÍTÁSA AKKUMULÁTOROK HASZNÁLATA ÉS A VILLAMOSÍTÁS MÉRTÉKÉNEK NÖVELÉSE ÁLTAL	Akkumulátor-használatra irányuló, fenntartható piaci megoldások kifejlesztése és bevezetése az energiaellátási, közlekedési és ipari ágazatokban, az EU éghajlat-politikai célkitűzéseivel összhangban	<ul style="list-style-type: none"> - Az uniós szintű szabályozásra épülő nemzeti szabályozási keretek biztosítása új üzleti lehetőségek megteremtése érdekében - A közlekedési ágazatok dekarbonizációs folyamatainak segítése - Az akkumulátorok villamosenergia-ellátásban történő felhasználását elősegítő piaci és jogszabályi feltételek megteremtése - Helyhez kötött energiatároló berendezések alkalmazásának fellendítése (piacot érintő intézkedések)
VERSENYKÉPES ÉS FENNTARTHATÓ AKKUMULÁTOR- ÉRTÉKLÁNC MAGYARORSZÁGON	Az akkumulátor-értéklánc különböző területeit lefedő magyar érdekeltsgű fejlesztések támogatása	<ul style="list-style-type: none"> - A magyar feldolgozóipar hozzáadott értékének növelése - A közvetlen tőkebefektetések magyar ökoszisztémába történő beépítési feltételeinek megteremtése - Pénzügyi eszközök kidolgozása a fenntartható technológiák támogatására, az innovatív tiszta technológiával foglalkozó vállalatok számára az akkumulátoripari értékláncban - Ösztönzők létrehozása a fenntartható beruházások finanszírozásához
VERSENYELŐNY A MAGYAR KUTATÁSI ÉS INNOVÁCIÓS KAPACITÁSOK MEGERŐSÍTÉSE RÉVÉN	Kutatás és fejlesztés előtérbe helyezése	<ul style="list-style-type: none"> - Az akkumulátort érintő innovációs tevékenységek megerősítése - Az egyetemek, kutatóintézetek és az ipar közötti együttműködés megerősítése
AKKUMULÁTOR- ÉRTÉKLÁNC MUNKAERŐ SZÜKSÉGLETÉNEK BIZTOSÍTÁSA	Képzett munkaerő fejlesztése és megerősítése az akkumulátor- értéklánc ágazataiban	<ul style="list-style-type: none"> - Az akkumulátorokkal kapcsolatos kutatás és oktatás mennyiségi bővítése és minőségének emelése - Társadalmi szemléletformálás - Pénzügyi támogatás a munkaerő képzéséhez a teljes értéklánc mentén
AKKUMULÁTOR ALAPANYAGOK EGY FENNTARTHATÓ ÉS KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG SZEMLÉLETŰ IPARÁGBAN	Az akkumulátorok gyártásához szükséges nyersanyagokhoz való hozzáférés biztosítása kivonás, újrahasznosítás és többszöri (újra) felhasználás által	<ul style="list-style-type: none"> - Belföldi bányászattól és újrahasznosításból eredeztethető nyersanyagok megszerzésére irányuló projektek létrehozása - Az értéklánc teljes egészére vonatkozó projektek létrehozása - Az akkumulátorok többszöri (újra) felhasználásának és újrahasznosításának támogatása az anyagkorforgás mértékének növelése érdekében
NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS ERŐSÍTÉSE	Nemzeti és regionális együttműködés előmozdítása	<ul style="list-style-type: none"> - Az akkumulátor értékláncot átfogó, széles körű együttműködésre épülő cselekvési javaslatok végrehajtása és nyomon követése - Magyarország helyzetének megerősítése az akkumulátorokat érintő európai együttműködésben - Aktív együttműködés az európai hálózatokon belül

A cselekvési terv intézkedéseinek logikai összefüggéseit szemlélteti az alábbi ábra:



11. ábra. A cselekvési terv intézkedéseinek logikai összefüggései

Az intézkedések megvalósítása során prioritást élveznek az alábbi kiemelt projektek:

Lítium kinyerése a hazai geotermikus vagyonból

Az akkumulátor-gyártás exponenciálisan növekvő lítium igényének kielégítéséhez a hagyományos technológiák várható hatékonyság javulása, valamint újrahasznosítási technológiák fokozatos fejlesztése mellett szükséges a nem-konvencionális lítiumforrások kitermelésbe állítása. Magyarország akkumulátor-iparának megerősítésében kulcsszerepet játszhat a hazai lítiumvagyon feltérképezése és az alacsony ÜHG kibocsátású, felelős lítiumkinyerés megalapozása.

Akkumulátorok újrahasznosítása

Használt akkumulátorok, illetve pakkok vonatkozásában az újrahasznosítási lehetőségek megteremtése, cella diagnosztika, használt, de még 60-80% kapacitással bíró akkuk más funkcióban történő hasznosítása, illetve az akkumulátor-anyagok visszanyerése, valamint az újrahasznosított anyagok validálása, komponensgyártásba történő visszavezethetősége. A hazai iparfejlesztés

szempontjából a komponensfejlesztés és a magas hozzáadott értékű technológiai produktumok hazai kutatás-fejlesztési és vállalkozásfejlesztési lehetőségei kapnak kiemelt figyelmet különösen az alábbi területeken:

- akkumulátor-analitikai technológiák fejlesztése,
- akkumulátor adatok megosztását lehetővé tevő digitális technológiák („akkumulátor útlevel”) fejlesztése,
- szétszerelést, modulok automatizált cseréjét megkönnyítő akkumulátor-dizájn kialakítása,
- újrahasznosítási lehetőségek feltérképezése, innovatív újrahasznosítási technológiák kidolgozása,
- elhasznált akkumulátorok alapanyagainak kinyerését célzó technológiák fejlesztése, valamint
- a használt akkumulátorok leadási, begyűjtési és logisztikai gyakorlatának kialakítása.

Akkumulátorok részvétele a villamosenergia-piaci szabályozásban

A villamosenergia-szektor dekarbonizálásában kulcsfontosságú szerepet fognak játszani a decentralizált, időjárás- és napszak függő megújuló alapú termelés hálózati integrálását lehetővé tevő rugalmassági megoldások. A projekt célja a hálózati tárolási megoldások kialakítása és elterjesztése főként az alábbi területeken:

- hálózatra, megújuló termelők és nagyfogyasztók mellé telepített akkumulátoros energiatárolók szabályozásba való bevonása,
- eltérő technológiákon alapuló akkumulátorok és más energiatárolási technológiák (pl. szuperkondenzátorok) együttműködésén alapuló rendszerek vizsgálata,
- a határokon átnyúló villamosenergia-kereskedelem hatékonyságának növelése, aggregációs projektek előkészítése, üzleti modellek kidolgozása megújuló termelők, energiatárolók és rugalmas keresletű fogyasztók bevonásával.

Akkumulátor-fejlesztés az elektromobilitás területén

Az elektromos járművek akkumulátorainak előállításában és vezérlésében való képességek növelése biztosíthatja Magyarország szerepének megőrzését a klímavédelmi szempontok mentén átalakuló európai autógyártásban, ami – az ágazat súlyára tekintettel – kiemelt gazdaságfejlesztési érdek. A projekt kiterjed egyebek mellett a szektorban dolgozók továbbképzésére, valamint a megosztás alapú elektromobilitásban rejlő lehetőségek (elektromos flottákhoz célzottan fejlesztett akkumulátorok) alkalmazására és V1G (okos töltés) és V2G (hálózati kiegyenlítés) technológiák fejlesztésére.

A beavatkozási irányok bemutatása:

1. A közlekedés és az energiaellátás dekarbonizációja akkumulátorok használata és a villamosítás mértékének növelése által

Az első stratégiai célkitűzés elérését az alábbi intézkedések segítik:

1.1 intézkedés: Az uniós szintű szabályozásra épülő nemzeti szabályozási keretek biztosítása új üzleti lehetőségek megteremtése érdekében

Magyarország szakértelme az értéklánc felhasználói szegmensében a teljesség igénye nélkül az alábbi területeken érvényesülhet: teljesítmény kritériumok meghatározása; digitális útlevelek és összekötött adatterek; egyes értékes fémek kinyerését lehetővé tevő akkumulátor-újrahasznosítási folyamatok. Cél a megfelelő nemzeti jogi környezet mihamarabbi megteremtése.

1.2 intézkedés: A közlekedési ágazatok dekarbonizációs folyamatainak biztosítása

Manapság a villamos meghajtású járművek alkalmazása a belvárosi motoros rollerektől kezdve a nehéz távolsági tehergépjárművekig a közlekedés minden formájában egyre inkább előtérbe kerül. Az eredeti felszerelések gyártóinak (Original Equipment Manufacturer; a továbbiakban: OEM) többsége manapság az akkumulátoros elektromos járművekre összpontosít. Ezt az irányzatot számos európai állam különböző típusú intézkedések (közvetlen beszerzési támogatás, adókedvezmények, alacsony társasági adók, buszsávok ingyenes használata, parkolási kedvezmények stb.) által ösztönzi. Az említett intézkedések révén az elektromos járművek értékesítése fellendült, és Európa a változás éllovasává lépett elő.

A villamosítás trendje nem csak a személy-, hanem a tehergépkocsik esetében is fennáll, mivel az OEM-ek Európa, valamint világszerte egyre inkább az elektromos akkumulátor-meghajtású gépjárművek modelljeinek bevezetésére készülnek. Az akkumulátor-meghajtású tehergépkocsikra való átállás felgyorsításának előfeltétele a nagyteljesítményű töltőpontokhoz való hozzáférés, ami nem elsődlegesen technológiai fejlesztés kérdése. Meg kell határozni, mivel ösztönözhető a töltőállomások infrastruktúrájának fejlesztése. Ennek meghatározásakor tekintettel kell lenni a Magyar Nemzeti Hidrogén Stratégia célkitűzéseire is annak érdekében, hogy a 2 folyamat a zöld gazdaságra való átmenet során egymást ki tudják egészíteni.

1.3 intézkedés: Az akkumulátorok villamosenergia-ellátásban történő felhasználását elősegítő piaci és jogszabályi feltételek megteremtése (szabályozói oldali beavatkozás)

1.4 intézkedés: Helyhez kötött energiataroló berendezések alkalmazásának fellendítése (Piacot érintő intézkedések)

A megújuló energiatermelés rendszerbe integrálásához nélkülözhetetlen az energiaellátó-rendszerek fenntartható működésének biztosítása, melynek egyik leghatékonyabb eszközei a helyhez kötött telepítésű akkumulátorok. Ezáltal nem csak az elosztótársaságok, hanem a felhasználók is aktív fogyasztóként, részt vállalhatnak a rendszer működésének támogatásában.

Az ipar által jellemzően koncentráltan igényelt nagymennyiségű zöld energia rendelkezésre állása a hálózatra telepített akkumulátorok és elosztott termelő kapacitások segítségével elérhető. A piaci

versenyben az akkumulátorok alkalmazása egyre gyakrabban egészül ki a megújuló termelők, fogyasztók, kereskedők, szolgáltatók részvételével működő energiaközösségi üzleti modellekkel. Ezek a modellek igyekeznek a közösségen belüli termelés és fogyasztás mértékét, idejét részben energiátárolókkal, részben üzleti kapcsolatokkal oly módon vezérelni, hogy a működésük gazdaságilag fenntartható legyen zavartalan energiaellátás mellett.

2. Versenyképes és fenntartható akkumulátor-értéklánc Magyarországon

Az akkumulátor-értéklánc különböző területeit lefedő nemzeti fejlesztések támogatása az akkumulátor-értéklánc kiegyensúlyozott működtetése érdekében. Egy fokozott integrációval jó növekedési kilátások érhetők el a magyar szereplők számára az értéklánc minden részén.

2.1 intézkedés: A magyar feldolgozóipar hozzáadott értékének növelése

2.2 intézkedés: A közvetlen tőkebefektetések magyar ökoszisztémába történő beépítési feltételeinek megteremtése

A hazánkba érkezett külföldi működő tőke befektetések mennyisége és nagysága nemzetközi szinten is figyelemre méltó. Csak ezen beruházások által érintett munkahelyek száma eléri a teljes hazai gépjárműiparban foglalkoztatott munkavállalók számának 7,86%-át. Tehát az akkumulátor-értéklánc jelentős részét lefedő beszállítói láncok települnek le, a hazai feldolgozóipar pedig kénytelen a kialakult helyzethez alkalmazkodni, és ezen beszállítók által még le nem fedett alkatrészekkel kapcsolódni az értékláncba. A mai napig csak elenyésző hazai vállalkozásnak sikerült az akkumulátoripari értékláncokba bekapcsolódni.

A külföldi működő tőke beruházások az akkumulátoripar kezdeti szakaszában érkeztek, ezért a megfelelő ipari, gazdasági környezet megteremtésével jó esély mutatkozik arra, hogy a hazai beszállítók e korai szakaszban kapcsolódjanak be az értékláncokba, és magasabb hozzáadott értékű munkával tudjanak részt venni a termelési folyamatokban.

2.3 intézkedés: Pénzügyi eszközök kidolgozása a fenntartható technológiák támogatására, az innovatív tiszta technológiával foglalkozó vállalatok számára az akkumulátoripari értékláncban

2.4 intézkedés: Ösztönzők létrehozása a fenntartható beruházások finanszírozásához

A fenntarthatósággal és az éghajlattal kapcsolatos innovációk még kockázatos beruházásnak minősülnek. A zöld- és éghajlati szempontból kedvező projektekbe való beruházások mértékének növelésére irányul a kockázatmegosztás azon modellje, melyben a klímatudatos vállalatok nagyobb, ugyanakkor vonzó hitelekhez tudnak hozzájutni a pénzpiacon állami kockázatmegosztás révén.

2.5 intézkedés: Az akkumulátor iparág energiaigényének megújuló alapokra helyezése

Egyes nemzetközi számításokat alapul véve²⁵ a hazai akkumulátorgyárak jelenlegi éves energiaigénye 5,7 – 8,6 PJ-ra tehető, míg ez az igény akár 13,1 PJ-ra is emelkedhet a következő 3-5 évben. Ennek legfőbb zöld energiaforrása a bővülő napenergiatermelés lehet. A jelenleg üzemelő akkumulátor gyárak kapacitását legalább 1 500 MWp telepített kapacitású naperőmű tudja

²⁵ <https://amosbbatto.wordpress.com/2017/07/05/emissions-from-gigafactory/>

kiszolgáltatni, ami a teljes jelenlegi hazai naperómű kapacitások mintegy 75%-a. Amennyiben teljes egészében napenergiával akarjuk ellátni a jövőben termelésbe álló akkumulátorgyártó üzemeket, akkor a hazai akkumulátortermelés önmagában, a beszállítók nélkül becsült zöld energia igényét 3-5 év múlva akár mintegy 3 300 MWp naperómű kapacitás lesz csak képes kielégíteni. Ez az érték meghaladja a hazánkban 2030-ig beüzemelni tervezett összes naperómű kapacitás 50%-át.

3. Versenyelőny a magyar kutatási és innovációs kapacitások megerősítése révén

Kutatás és fejlesztés előtérbe helyezése egy versenyképes magyar akkumulátor-értéklánc kialakítása érdekében. Az egyetemek és az üzleti szféra közötti együttműködés javítani fogja az ágazat versenyképességét, és megalapozza az innovatív ötletek és termékek gyorsabb piaci elterjedését.

3.1 intézkedés: Az akkumulátort érintő innovációs tevékenységek megerősítése

3.2 intézkedés: Az egyetemek, kutatóintézetek és az ipar közötti együttműködés megerősítése

Az ipar és a kutatás közötti szoros együttműködés pozitív példáit a földrajzi közelség szolgáltatja. Több ilyen nemzetközi jó gyakorlat említhető. A Volkswagen Kiválósági Központja a tervezett óriásgyár közelében kerül kiépítésre; a CATL kutatóintézete, a CATT a Fraunhofer Intézettel együtt az akkumulátorgyártó telephely közelében helyezkedik el. A svéd Northvolt cég egy újabb példával szolgál arra, hogy az ipari létesítménnyel való szorosabb együttműködés hogyan járhat kedvező, továbbgyűrűző hatással a környező ökoszisztémákra. A Northvolt két telephellyel rendelkezik: a Northvolt Labs a dél-svédországi, Västerås-i laboratóriuma; valamint a Northvolt Ett (gyártóüzem) az észak-svédországi Skellefteå-ban. Västerås Svédország elektrotechnikai feldolgozóiparának központja. A Northvolt telephelyének Västerås-ban történő megnyitása egy vadonatúj innovációs környezetet hozott létre, mely összeköti a nagyvállalatokat, a helyi egyetemet, valamint a startupok kialakulóban lévő piacát.

Skellefteå-ban a Northvolt az óriás gyártóhely kiépítésére hatalmas területtel rendelkezik, ahol akár 3000 embert lesz majd képes foglalkoztatni, ami egyértelmű hatással van Skellefteå városának fejlődésére. Skellefteå önkormányzata ezt a lehetőséget úgy használta ki, hogy elősegítse a környék gyors fejlődését. Ennek néhány példája: új („fenntartható és zöld”) ipari területek kiépítése a Northvolt létesítmény mellett high-tech szállítók számára; zöld (villamos energiára épülő) kikötő létrehozása; Svédország-szerte az első, elektromos repülőjáratok fogadására alkalmas repülőtér létrehozása; valamint számos okos város projekt beindítása a betelepülő lakosok igényeinek kiszolgálására.

Hasonló jó gyakorlatnak tekinthető a Mol és a Pannon Egyetem közös tulajdonában álló MOL-PE Circular Economy Science Park Nonprofit Zrt. (Körforgásos Gazdaság Tudományos és Innovációs Park) felállítása, ami a Pannon Egyetem tudásbázisára és a MOL menedzsment- és szakmai tudására építve európai léptékű körforgásos gazdasági innovációs- és kutatóközpontot kíván létrehozni Nagykanizsán. A tervezett kutatás-fejlesztési és hasznosítási projektek körforgásos technológiák és termékek fejlesztését célozzák. Többek között a körforgásos hulladékgazdálkodásra, a megújuló energiákra, pl. a hidrogéngazdaságra, az akkumulátorok újrahasznosítására, a széndioxid hasznosításra, valamint a fenntartható vízgazdálkodásra összpontosítanak.

A kutatási, kísérleti és tesztelési platformok és környezetek kialakítása az iparágazatok, valamint a végfelhasználók folyamatosan változó igényeihez igazodnak. A villamos energiára épülő és digitalizált társadalomra való áttérés növeli az innovatív és több tudományágat felölelő kutatás iránti

igényt, mely pl. összehangolja az energiaipar és az információ- és kommunikációtechnológiai ipar kutatásait az akkumulátoripari és villamosítással kapcsolatos kutatásokkal.

Az európai kutatási kezdeményezésekkel (pl. a Batteries Europe Technológiai és Innovációs Platformja, a Batteries 2030+, az Európai Akkumulátorszövetség Akkumulátor-partnerségi egyezménye a Horizon Europe keretén belül) való szorosabb együttműködés lehetővé teszi a magyar kutatói közösség számára, hogy igazodjanak az európai szinten meghatározott hosszú távú célkitűzésekhez.

4. Akkumulátor-értéklánc munkaerő szükségletének biztosítása

Képzett munkaerő fejlesztése és megerősítése az akkumulátor-értéklánc ágazataiban. **A képzett munkaerőhöz való hozzáférés jelenleg az akkumulátor-értéklánc egyik buktatóját képezi.** Az elektromos járművekre és ipari berendezésekre való áttérés új képességeket igényel. A magas munkaerőigény kielégítéséhez mind az alapképzés jelentős bővítésére, mind a munkahelyi átképzés lehetőségének megteremtésére szükség van. Indokolt továbbá a fiatalok oktatásában és a felnőttképzésben dolgozó tanárok szakmai továbbképzése és készségeinek fejlesztése. Az oktatókat új tudással kell ellátni nem csak az akkumulátorok, hanem a mesterséges intelligencia, a gyártási technológiák, az irányított tervezés, az újrahasznosítás, valamint a környezetbarát világszemlélet terén.

Magyarország számára előnyös lehet, ha az EU szintjén jelenleg kidolgozás alatt lévő, az akkumulátor-értéklánc teljes egészét érintő oktatási és továbbképzési programok (pl. az ALBATTs projekt)²⁶ a magyarországi feltételeknek megfelelő módon átültetésre kerülnek. Ez magába foglalja a szakgimnáziumokat, a szakképzést, a felsőoktatást, valamint az EU egyéb kezdeményezéseihez való hozzáférést. Szükséges továbbá a képességek közötti egyenlőtlenségek áthidalása.

4.1 intézkedés: Az akkumulátorokkal kapcsolatos kutatás és oktatás mennyiségi bővítése és minőségének emelése

4.2 intézkedés: Társadalmi szemléletformálás

4.3 intézkedés: Pénzügyi támogatás a munkaerő képzéséhez a teljes értéklánc mentén

Az oktatás és munkaerő képzés tekintetében a magyar piac azonnali intézkedéseket igényel. A stratégia kidolgozásának időpontjáig már minden Magyarországon megjelenő európai gépjárműgyártó bejelentette a részleges vagy teljes váltást elektromos üzemű gépjárművekre. Ebben a gépjárműiparban dolgozó mintegy 175 000 ember fele valamilyen módon érintett lesz. Becsléseink szerint közülük mintegy 40 000 fő átképzésére lesz szükség 2025 végéig.

Ezen kezdeményezésre jött létre például az EBA Academy Platform²⁷, melynek célja, hogy hazai oktatási vállalkozások szakemberei sajátítsák el az átképzés ismeretanyagát és hazai cégek végezzék el az átképzést hazánkban. A hazai felnőttképzési intézmények számára ez lehetőség olyan maradandó kompetenciák megszerzésére, melyek hosszú távon képesek támogatni e növekvő iparág felnőttképzési igényeit 2025-ön túl.

²⁶ Szövetség az akkumulátorágazatban szükséges képesítések és képzések érdekében (ALBATTs): <https://www.project-albatts.eu/en/home>

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/%20nl/speech_21_1142

²⁷ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_21_1142

5. Akkumulátor nyersanyagok egy fenntartható és körforgásos gazdaság szemléletű iparágban

Az akkumulátorok gyártásához szükséges nyersanyagokhoz való hozzáférés biztosítása bányászat, újrahasznosítás és többszöri (újra) felhasználás által.

5.1 intézkedés: Belföldi bányászatból és újrahasznosításból eredeztethető nyersanyagok megszerzésére irányuló kiemelt projektek létrehozása

5.2 intézkedés: Az értéklánc teljes egészére vonatkozó kiemelt projektek létrehozása

5.3 intézkedés: Az akkumulátorok többszöri (újra) felhasználásának és újrahasznosításának támogatása az anyag-körforgás mértékének növelése érdekében

A szükséges fémek és ásványok saját termelése nélkül Európa továbbra is érzékeny marad a globális kereskedelem változásaira. A nyersanyagok többszöri (újra) felhasználása és újrahasznosítása a fenntartható akkumulátor-értéklánc és a körforgásos gazdaság kialakításának egyaránt fontos tényezője. A jelenleginél jóval magasabb fokú anyagvisszanyerés, valamint az Európában kitermelt és feldolgozott nyersanyagok arányának növelése szintén hozzásegíti Európát az importfüggőség csökkentéséhez. Magyarország kiváló pozícióval rendelkezik ahhoz, hogy nyersanyagtermelő kapacitásokat fejlesszen az elsődleges nyersanyagokhoz való hozzáférés, de különösen az újrahasznosítási kapacitások, azon belül az akkumulátorgyártás során keletkező hulladék feldolgozására irányuló projektek révén.

Magyarországnak lehetősége van kiaknázni a Pannon-medence geotermikus sóoldatait lítium kivonáshoz és alacsony szén-dioxid kibocsátással járó lítium termelési folyamatokat kialakítani. **A jelenlegi magyarországi akkumulátorgyártó létesítmények, az életciklusuk végére ért elektromos járművek növekvő számával együtt jó lehetőségeket kínálnak az értékes akkumulátor-alapanyagok innovatív és fenntartható újrafeldolgozási folyamatainak kidolgozására.**

6. Nemzetközi együttműködés erősítése

Nemzeti és regionális együttműködés előmozdítása az európai akkumulátor-értékláncban betöltött szerep megerősítésére.

Kiemelten fontos, hogy a cselekvési javaslatok végrehajtása és nyomon követése széles körű iparági együttműködés révén valósuljon meg.

6.1 intézkedés: Cselekvési javaslatok alkalmazása és nyomon követése széles körű együttműködés által az akkumulátor-értéklánc mentén

Az intézkedés egyik címzettje megalapítását követően a Magyar Akkumulátor Szövetség lehetne, folytatná a koordinációt és a párbeszédet az érdekelt szereplők között a teljes értéklánc mentén, nyomon követné és folyamatosan frissítené a cselekvési tervet.

6.2 intézkedés: Magyarország helyzetének megerősítése az akkumulátort érintő európai együttműködésekben

6.3 intézkedés: Aktív együttműködés az európai hálózatokon belül

Függelék: intézkedések részletes bemutatása

1. A közlekedés és az energiaellátás dekarbonizációja akkumulátorok használata és a villamosítás mértékének növelése által

1.1 intézkedés:	Az uniós szintű szabályozásra épülő nemzeti szabályozási keretek biztosítása új üzleti lehetőségek megteremtése érdekében
INTÉZKEDÉS CÉLJA	Az EU Fenntartható akkumulátor rendeletének uniós szintű egyeztetéséhez nemzeti álláspont képviselése, majd elfogadását követően a nemzeti jogharmonizáció elvégzése
INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	<p>Az elfogadás valamennyi szereplő számára egyenlő feltételeket biztosít a követelmények teljesítéséhez, és/vagy a javasolt intézkedések teljesítéséhez szükséges fejlesztési módok és folyamatok kialakításában való részvételhez. A megfelelő idejű és aktív bekapcsolódás a magyar szereplőket versenyelőnyhöz juttathatja, valamint új üzleti lehetőségeket hozhat létre pl. az információ-technológiával vagy újrahasznosítással foglalkozó szereplők számára.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Az EU Fenntartható Akkumulátor Rendeletének részletes megismertetése az iparági szereplőkkel felvilágosítási programok résén. Célja a jogszabály alkalmazására való lehető leggyorsabb felkészülés, gyártóként, kereskedőként, újrahasznosítóként stb. hogyan teljesíthetik a követelményeket. • Az elérhető akkumulátoripari szakképzések promóciója és felhívás az átképzés szükségességére.
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ ÉRINTETT?	Az értéklánc teljes egésze
AZ INTÉZKEDÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK ELŐFELTÉTELEI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Az akkumulátoripar jelentőségéről való általános felvilágosítást kell folytatni 2. Nemzeti érdekek beazonosítása az ipar bevonásával
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	Kormányzat és iparági szereplők
EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	1.2., 4.2., 5.3
KAPCSOLAT folyamatban lévő kezdeményezésekkel	Hulladékgazdálkodási előírások módosítása: II/2021. törvény egyes energetikai és hulladékgazdálkodási tárgyú törvények módosításáról

1.2 INTÉZKEDÉS:	A közlekedési ágazatok dekarbonizációs folyamatainak biztosítása
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA	A közlekedés minden ágazatát segíteni szükséges a dekarbonizált közösségi közlekedés, szállítás és egyéni közlekedés mielőbbi elérése érdekében. Mindezen intézkedések kedvezően hatnak a hazai elektromos gépjármű gyártók, beszállítók és az akkumulátoripar teljesítményére. Az akkumulátoros elektromos járművek, illetve a hálózatról tölthető hibrid elektromos járművek arányának növelése a közlekedési ágazatokban kedvezően hat a magyar járműflotta korszerűsítésének felgyorsítására.
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	<ol style="list-style-type: none"> 1) Az elektromos járművek használatát ösztönző rendszer fenntartása. 2) A nyilvános töltőállomások telepítésére vonatkozó nemzeti terv (a 2016. évi Nemzeti Szakpolitikai Keretben meghatározott célkitűzések) rendszeres felülvizsgálata, kiemelt tekintettel a sűrűn lakott övezeteken belüli töltőinfrastruktúra bővítésére 3) A tehergépjárművek folyamatban lévő villamosítási irányzatának támogatására irányuló lehetőségek összehangolása a Nemzeti Hidrogénstratégiával
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ	Kormányzat, elektromos autózásban érintett gazdasági szereplők, önkormányzatok
AZ INTÉZKEDÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK ELŐFELTÉTELE	Az elektromosjármű-gyártással kapcsolatos innováció támogatása Tiszta és környezetkímélő járművek beszerzésével összefüggő támogatások 181 900 elektromos forgalomban lévő személygépjármű Magyarországon 2030-ra
EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	2.4.
KAPCSOLAT folyamatban lévő kezdeményezésekkel	A Nemzeti Hidrogénstratégia kidolgozása Operatív programok (2021-2027) tervezése

1.3 INTÉZKEDÉS:	Az akkumulátorok villamosenergia-ellátásban történő felhasználását elősegítő piaci és jogszabályi feltételek megteremtése – szabályozói oldali beavatkozás
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA	A magyarországi piaci helyzet és hálózati előírások felülvizsgálata az akkumulátorok hatékony használata érdekében a fenntartható áramellátási rendszerre való átmenet céljából.
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	<p>A villamos hálózaton belüli akkumulátor-birtoklás és -felhasználás szabályait az EU Akkumulátor Rendelet²⁸ rögzíti. A piacok azonban nem teljes-körűen összehangoltak. Az Európai Bizottság a „Megújulóakra”^{29 30}, illetve „Energiahatékonyságra”^{31 32} vonatkozó rendeletek felülvizsgálatát tervezi az új, 55% mértékű csökkentési célok³³ elérése érdekében. Az e pontban hivatkozott intézkedések lehetővé teszik a hatékony szabályozást és a piac átalakítását úgy, hogy a villamosenergia-hálózatban az akkumulátorok egyre nagyobb teret kapjanak. Az akkumulátoros tárolás jogszabályi korlátainak felülvizsgálata.</p> <p>Mérlegelendő javaslatok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Egységesebb piaci rendszer kialakítása a hálózati tárolóberendezések terén és az elosztórendszer-üzemeltetők szintjén • Párbeszéd indítása az elosztórendszer-üzemeltetőkkel és az EU tagállamokkal egy EU-szintű, hálózati tárolás műszaki-technikai követelményeire vonatkozó előírás létrehozása érdekében • A fotovoltaikus erőművek hálózati feltételeinek javítása az akkumulátorpiaci kereslet élénkítése érdekében • Fix telepítésű tárolóberendezések piaci lehetőségeinek bővítése eltérő szinteken (a „csúcsfogyasztású telephelyektől” egészen a háztartásokig). • „Virtuális erőművek” kísérleti projekt: elosztórendszer-üzemeltető által irányított tárolóberendezések telepítése a hálózat bizonyos részéhez kapcsolódó háztartásokban, illetve bizonyos ipari létesítményekben. <p>Az akkumulátorok jogszabály-módosítás előtti használatának előmozdítása érdekében szabályozási tesztkörnyezet létrehozása a hálózatra telepített akkumulátorok vonatkozásában.</p>
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ ÉRINTETT?	Kormányzat, iparági szereplők
EGYÉB INTÉZKEDÉSEK HEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	1.3. 5.2.

²⁸ COM(2020) 798/3: Javaslat AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS RENDELETE az elemekről és a hulladékelemekről, a 2006/66/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről és az (EU) 2019/1020 rendelet módosításáról

²⁹ (EU) 2018/2001 Irányelv

³⁰ (EU) 2018/2001 Irányelv

³¹ (EU) 2018/2002 irányelv

³² (EU) 2018/2002 irányelv

³³ ZÖLD KÖNYV Az éghajlat- és energiapolitika 2030-ra szóló kerete /* COM/2013/0169 final */

KAPCSOLAT folyamatban lévő kezdeményezésekkel	Megújuló energiaforrások telepítésének ösztönzése Nemzeti Hidrogénstratégia
---	--

1.4 intézkedés:	Helyhez kötött energiatároló berendezések alkalmazásának fellendítése – piacot érintő intézkedések
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA - ELVÁRT TELJESÍTÉS	Állandó telepítésű akkumulátoros berendezések használatának népszerűsítése a napenergiára mutató piaci igények alapján
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fix telepítésű akkumulátor telepek használatának népszerűsítése a napenergia termelésre mutató piaci igények alapján 2) Átvitelrendszer-üzemeltetők által hirdetett, a rendszerszintű szolgáltatások piacán állandó telepítésű tároló berendezésekre vonatkozó felhívások megjelentetése 3) Újra felhasznált akkumulátorok fix telepítésű rendszerekben történő alkalmazási technológiáinak ösztönzése piacélénkítő eszközökkel
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ ÉRINTETT?	Hálózati szolgáltatók, K+F szereplők, állandó telepítésű berendezéseket fejlesztő vállalatok, időjárás- és napszak függő energiatermelők
AZ INTÉZKEDÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK ELŐFELTÉTELEI	<ul style="list-style-type: none"> • Kormányzati támogatás a kínálati oldal bővítése céljából - mivel a jelenlegi gyártók a csekély kereslet miatt magas árakkal dolgoznak • Kormányzati támogatás a keresleti oldal élénkítése céljából - megújuló energiatermelés esetében energiatárolók kombinált telepítése • Helyi gyártók ismertségének javítása és márkáik népszerűsítése • Legyenek elérhető a hazai piaci követelményeknek megfelelő állandó telepítésű tároló technológiák / termékek & legyenek könnyen hozzáférhető virtuális erőmű termékek
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	Magyar Energetikai És Közműszabályozási Hivatal, kormányzat, iparági szereplők
EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	2.4.

2. Versenyképes és fenntartható akkumulátor-értéklánc Magyarországon

2.1 intézkedés:	A magyar feldolgozóipar hozzáadott értékének növelése
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA	Belépés a közvetlen külföldi tőkebefektetések meglévő értékláncaiba Saját fejlesztésű termékek/alkotóelemek és márkák arányának növelése az értékláncon belül
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	<ul style="list-style-type: none"> • A hazai beszállítók és innovációk támogatása: <ul style="list-style-type: none"> • Beszállítói fejlesztési folyamat kialakítása • A közbeszerzések felhasználása a helyi munkák, áruk és szolgáltatások használatának ösztönzésére. • A nagy FDI-k hazai/nemzeti beszállítókkal szembeni igényeivel kapcsolatos általános ismeretek növelése. • A nemzeti beszállítók kompetencia- és készségszintjének növelése, hogy be tudjanak illeszkedni az ellátási láncba. • Az innovációs központokra való építés. lásd 3.1. és 3.2. intézkedés. • Az egyes innovációs központok erős vállalatközi irányításának biztosítása. • Vállalati gyakornoki helyek létrehozása • Piaci szemléletű, az értéklánc mentén vertikálisan integrált konzorciumok létrehozásának előmozdítása, melyek az európai piaci igények kielégítéséhez szükséges összes kompetenciával rendelkeznek
AZ INTÉZKEDÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK ELŐFELTÉTELEI	<ul style="list-style-type: none"> • A helyi szolgáltatók értékláncon belüli kapacitásának alapos feltérképezése • Értékteremtés a közvetlen külföldi tőkebefektetések számára: az új európai akkumulátor-szabványoknak való megfelelés elősegítése
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	Kormányzat, iparági szereplők
EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	3.1, 3.2, 5.1, 5.2, 5.3

2.2 intézkedés:	A közvetlen külföldi tőkebefektetések magyar ökoszisztémába történő beépítése feltételeinek megteremtése
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA	A közvetlen külföldi tőkebefektetések nemzeti ökoszisztémával, valamint helyi közösségekkel történő összehangolása
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	A befektetési csomag részeként biztosítani szükséges az alábbiakat: <ul style="list-style-type: none"> • a külföldi beruházók a helyi egyetemekkel (tudományos intézetekkel) együttműködve fejlesztik, illetve használják ki a magyar kutatás vívmányait. • a befektetők vállaljanak közreműködést az akkumulátor-és energia-innovációra összpontosító a hazai fejlesztési központok ökoszisztémáiban • a közvetlen külföldi tőkebefektetések összehangolása az önkormányzati kezdeményezésekkel (pl. oktatás vagy lakhatás fejlesztése) • belföldön termelt hulladék helyi szinten történő újrahasznosítása • a beszállítói lánc kölcsönösen kedvező lerövidítése • bizalomépítő intézkedések kidolgozása az esetleges magyarországi innovátorok, partnerek és beszállítók irányába.
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ ÉRINTETT?	Magyarország területén jelenleg vagy a jövőben működő külföldi beruházók, nemzeti beszállítók, egyetemek
AZ INTÉZKEDÉS SIKERES VÉGREHAJTÁSÁNAK ELŐFELTÉTELEI	<ul style="list-style-type: none"> • A helyi szolgáltatók értékláncon belüli kapacitásának behatóbb megismerése • A nagymértékű külföldi beruházók igényeinek behatóbb megismerése
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	Kormányzat, külföldi beruházók
EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	2.1, 3.2, 5.1
KAPCSOLAT folyamatban lévő kezdeményezésekkel	Közvetlen külföldi tőkebefektetések állami támogatási rendszerei

2.3 INTÉZKEDÉS:	Pénzügyi eszközök kidolgozása a fenntartható technológiák támogatására, az innovatív kis, tiszta technológiával foglalkozó vállalatok számára az akkumulátoripari értékláncban
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA	Az akkumulátoripar és hazai piacok dinamikus növekedése érdekében szükségesnek mutatkozik a beszállítói fejlesztést hatékonyan támogató pénzügyi eszközök biztosítása
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	<ol style="list-style-type: none"> 1) Támogatási eszközök <ul style="list-style-type: none"> • szervezetek fejlesztését (munkaerő és emberi erőforrások továbbképzését és fejlesztését) támogató eszközök • kapacitások bővítése • innovációk finanszírozása, beleértve egy új, magán akkumulátoripari kockázati tőke alapot • Egyesüléssel és felvásárlással kapcsolatos eszközök 2) Helyi meglévő magán- és állami eszközök felmérése, kapcsolódási lehetőségek vizsgálata, kidolgozása, kombinált igénybevételek folyamatának meghatározása. Legyenek könnyen elérhető, alacsony költségű banki finanszírozási lehetőségek az akkumulátor-/alkatrészgyártó infrastrukturális fejlesztésben részt vevő KKV-k és vállalatok számára. 3) Európai eszközök társfinanszírozásban való részvételi lehetőségeinek megvizsgálása, a finanszírozásban való együttes részvételük lehetővé tételére irányuló intézkedések 4) A pénzügyi eszközök költségének (állami támogatása arányának) kiigazítása a piaci kockázat alapján 5) Pályázati források, hiteltermékek és kockázati tőkefinanszírozás odaítéléséről szóló döntéshozatal legyen piaci szemléletű, ezért a folyamatban legyenek képviseltetve egyaránt a piac (nagyvállalatok, KKV-k), technológia (kutatási szektor) és tőkefinanszírozás (kockázattőke-alapok)
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ ÉRINTETTEK?	Az értéklánc teljes egésze
AZ INTÉZKEDÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK ELŐFELTÉTELEI	<ul style="list-style-type: none"> • A KKV-k új piacra való belépésével járó kockázatok behatóbb megismerése • A közvetlen külföldi tőkebefektetések által nyújtott piaci lehetőségek és kockázatok behatóbb megismerése a jelentős nemzeti szereplők vonatkozásában
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	pénzügyintézetek, kockázati tőke társaságok, NKFIH
EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	1.2, 1.3, 3.1, 5.1, 5.2, 5.3

2.4 INTÉZKEDÉS:	Ösztönzők létrehozása a fenntartható beruházások finanszírozásához
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA	A fenntartható beruházások mind gazdasági, mind szociális, mind környezeti szempontból fenntarthatónak minősülnek. Ezen szempontok együttes megvalósítása mindhármat figyelembe vevő innovációkat tesz szükségessé. Cél ezen innovációval foglalkozó, vagy ilyen innovatív technológiába beruházó vállalatok hitelezési kockázatának csökkentése
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	A kockázatmegosztás olyan modelljének kialakítása, melyben az éghajlati viszonyokra hatást gyakorló vállalatok nagyobb mértékű felelősséget vállalnának, de ugyanakkor kedvezőbb helyzetbe kerülnének a magánpiacon az állami kockázat átvállalása által.
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ ÉRINTETT?	Akkumulátorcellák gyártása, akkumulátorcsomagok és vezérlő rendszerek gyártása, alkalmazások és rendszerintegráció
AZ INTÉZKEDÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK ELŐFELTÉTELEI	Az elosztórendszer-üzemeltetők működjenek együtt annak érdekében, hogy az energiatároló létesítésére irányuló beruházásokat végrehajtó szereplők vehessenek részt a hálózat működésének stabilizálását szolgáló tevékenységben is.
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	Kormány szintű kezdeményezés, pénzügyi szektor szereplői
EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	5.1, 5.2, 5.3
KAPCSOLAT folyamatban lévő kezdeményezésekkel	Meglévő MFB eszközök

2.5 INTÉZKEDÉS	Az akkumulátor iparág energiaigényének megújuló alapokra helyezése
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA	A hazai akkumulátorgyárak növekvő energiaigényének megújuló alapokra helyezése
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	A jelenleg üzemelő akkumulátor gyárak energiaigényét legalább 1 500 MWp telepített kapacitású naperőmű tudja kiszolgálni, ami a teljes jelenlegi hazai naperőmű kapacitások mintegy 75%-a. Cél annak biztosítása, hogy a létrejövő új akkumulátor gyártási kapacitások energiaigényének egyre nagyobb hányadát lehessen megújuló energiaforrásból fedezni.
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ ÉRINTETT?	Akkumulátorcellák gyártása, akkumulátorcsomagok és vezérlő rendszerek gyártása
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	Akkumulátorgyártók, megújuló energiát felhasználó termelők

3. Versenyelőny a magyar kutatási és innovációs kapacitások megerősítése révén

3.1 INTÉZKEDÉS	Az akkumulátort érintő innovációs tevékenységek megerősítése
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA	Akkumulátorokkal foglalkozó, piacon stabil helyzetet elérő és fejlődő, magyar start-upok/KKV-k számának növelése
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	<ul style="list-style-type: none"> • Csatlakozva a meglévő jó gyakorlatokhoz (FIEK, Science Parkok) a nagy ipari szereplőkkel való hatékonyabb és rendszeresebb párbeszédet lehetővé tevő fórum kialakítása annak érdekében, hogy a KKV-k betekintést nyerjenek a piaci fejlesztésekbe és irányzatokba • Nemzeti kiemelt jelentőségű projektek létrehozása, új jelentős (KKV-k számára követendő példaként szolgáló) nemzeti ipari szereplők „nemzeti bajnokok” növekedésének támogatása • Innovációs központok fejlesztésének létrehozása és támogatása • Innovatív start-upok, egyetemek és vállalatok találkozóinak megszervezése • Aktív nemzetközi tevékenység ösztönözve a külföldi innovátorok és iparvállalatok (nem csupán a hazai leányvállalatok) a Science parkokkal való együttműködését • Az EU-s akkumulátor projektekben, valamint az értéklánc mentén létező nemzetközi partnerségekben való magasabb mértékű részvétel
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ ÉRINTETT?	Az értéklánc teljes egésze
AZ INTÉZKEDÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK ELŐFELTÉTELEI	Az ipari szereplők és a start-up cégek közötti szorosabb együttműködés
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	Kormány szintű kezdeményezés, ipari szereplők általi végrehajtás
EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	2.3, 3.2, 4.1

3.2 INTÉZKEDÉS:	Az egyetemek, kutatóintézetek és az ipar közötti együttműködés megerősítése
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA	Jobb minőségű, szorosabb és aktívabb együttműködés biztosítása az ipar és a kutatás területei között
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	<ul style="list-style-type: none"> • Már meghozott intézkedések folytatása és megerősítése; pl.: <ul style="list-style-type: none"> ○ kompetencia-központok (pl. Tudományos és Gazdasági Innovációs Parkok) vagy új központok létesítése a 3.1 intézkedés alapján ○ egyetemi Kutató-és Tudományos Központok létesítése, megfelelő jogkörrel való ellátása ○ nemzeti technológiai platformok létesítése, megfelelő jogkörrel való ellátása ○ Tudományok és technológiai parkok • Innovációs központok - a felsőoktatási szektort magába foglaló kompetencia-központok <ul style="list-style-type: none"> ○ Fejlesztési menetrend kidolgozása a piacon aktív vállalatok felügyelete mellett • Kutatási és gazdasági alkalmazottak rövidtávú munkáltató-váltásának jogszabályi lehetősége és elősegítése – projekten belül (emberi, szervezési és finanszírozási erőforrások rendelkezésre bocsátása egyes piaci szemléletű projektekre)
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ ÉRINTETT?	Az értéklánc teljes egésze
AZ INTÉZKEDÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK ELŐFELTÉTELEI	<ul style="list-style-type: none"> • Vállalati kötelezettségvállalás (tőke; emberi erőforrások a K+F+I keretein belül) • Piacérvényesítési szempontból szükséges innovációk • Átlátszó és strukturált finanszírozási rendszerek (2.3), melyek az innovációs lánc valamennyi lépését, a kockázatkezelést, valamint a döntéshozást egyaránt magukba foglalják
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	Innovációs központok, iparági szereplők, felsőoktatás
EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	5.1, 5.2, 5.3, 4.1

4. Akkumulátor-értéklánc munkaerő szükségletének biztosítása

4.1 INTÉZKEDÉS:	Az akkumulátorokkal kapcsolatos kutatás és oktatás mennyiségi bővítése és minőségének emelése
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA - ELVÁRT TELJESÍTÉS	Erős kutatási és oktatási szektor létrehozása Magyarországon a közlekedési- és energetikai felkészülés érdekében. A hosszú távú technológiai vezető szerep megalapozásához, valamint a technológiák megfelelő szintre való emelése elengedhetetlen. Az akkumulátorok történő kutatás folyamatos finanszírozása lehetővé teszi a magyarországi akkumulátoripar mennyiségének és minőségének stabil alapokon történő fejlesztését.
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	A már működő egyetemi és oktatási programok felhasználása az akkumulátor-értéklánc fejlesztése során jelentős kutatási területek támogatása és előtérbe helyezése érdekében Javasolt tevékenységek: <ul style="list-style-type: none"> • A leendő magyarországi akkumulátor-értékláncban szükséges emberi erőforrások különböző képességeinek nyilvántartásba vétele. • Az oktatásba és átképzésbe bekapcsolódni képes oktatási intézmények feltérképezése • Különös figyelem fordítása az oktatásra/továbbképzésre, beleértve az akkumulátorokkal kapcsolatos technológiai, üzleti és vállalkozói ismereteket • Az energiaátvitelre és a közlekedési rendszerre összpontosító kutatás ösztönzése, beleértve a digitalizációt. • Az akkumulátorokkal kapcsolatosan kutatást végző, meglévő kutatóintézmények feltérképezése a lehetséges együttműködés megállapítása, valamint a felesleges (megduplázott) erőfeszítések megakadályozása érdekében • Akkumulátor-kutatásra irányuló EU-s projekteken és felületeken való részvétel előmozdítása • Nemzetközi bevált gyakorlatok és „know-how” alkalmazása
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ ÉRINTETT?	Az értéklánc teljes egésze
AZ INTÉZKEDÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK ELŐFELTÉTELEI	Európai ökoszisztémákkal való együttműködés
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	Kormányzat, iparági szereplők, tudományos intézmények
EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	3.1.

4.2 INTÉZKEDÉS	Villamos energiára épülő társadalomban szükséges képességek elsajátítása
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA	Annak biztosítása, hogy Magyarország a növekvő akkumulátoripar és eredeti berendezés gyártó-ipar elektromos meghajtású iparra való áttéréséhez, valamint az energiaellátási rendszer villamosításához megfelelő mennyiségű szakképzett munkavállalóval rendelkezik
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	<ul style="list-style-type: none"> • Az értéklánc mentén dolgozó szakképzett munkaerőigény feltérképezése • A munkaerő regionális átképzése annak érdekében, hogy az értéklánc mentén növekvő gazdaságban a munkaerő alkalmazható legyen a cellagyártás, elektromos jármű gyártás, villamosítás általi dekarbonizáció vagy az elektromos jármű töltő berendezések üzemeltetése és karbantartása területén. • Célirányos felsőoktatási és középiskolai programok • Nemzetközi szakképzett munkaerő (ideiglenes) letelepedésének támogatása, és általuk az ipar fejlődésének elősegítése • Az akkumulátorokkal kapcsolatos munka-és egészségvédelmi oktatás előtérbe helyezése az Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség (OSHA) szabványai alapján • Az EBA Academy által bemutatott átképzési módszertan alkalmazásának megvitatása
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	Oktatási intézmények, cellagyártók, eredeti berendezések gyártói
EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	2.1, 4.1

4.3 INTÉZKEDÉS	Pénzügyi támogatás a munkaerő képzéséhez a teljes értéklánc mentén
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA	Az akkumulátoripar presztizsének növelése a munkavállalók körében; az autóiipari szereplők akkumulátoripari szereplőkké való átalakulásának támogatása
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	<ol style="list-style-type: none"> 1) Állami támogatású képzés <ul style="list-style-type: none"> • Munkaerő átképzése • Középiskolai (szakmai) és felsőoktatási (alap-és mesterképzési) szakok indítása • Vállalati felelősségvállalás a szakmai vizsgákon való részvétel által (sikeres vizsgázók munkalehetőségének biztosítása) 2) Szakközépiskolai képzés pénzügyi támogatása (oktatási laboratóriumok, anyagi támogatás) az innovációs központokkal való társfinanszírozás által 3) Az innovációs központ infrastruktúrájának felsőoktatással való összehangolása 4) Pályakezdők piacra lépésének támogatása, külföldi akkumulátor-szakértők (és családtagjaik) munka-és munkával kapcsolatos költségeinek megtérítése a munkaadók által 5) A KKV-k irányításának következő generációjára való átmenethez szükséges intézkedések támogatása <ul style="list-style-type: none"> • Az értékláncon belüli átképzésre való összpontosítás
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	Kormányzat, középiskolák, egyetemek, iparági szereplők
EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	4.1, 4.2

5. Akkumulátor nyersanyagok egy fenntartható és körforgásos gazdaság szemléletű iparágban

5.1 INTÉZKEDÉS:	Belföldi bányászatból és újrahasznosításból eredeztethető nyersanyagok megszerzésére irányuló kiemelt projektek létrehozása
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA - ELVÁRT TELJESÍTÉS	Olyan projektek támogatása, melyek előmozdítják Magyarországon mind az akkumulátorokhoz szükséges új nyersanyagok előállítását, mind a használt akkumulátorok újrahasznosítását
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	<p>Lítium-kinyerésre és akkumulátorgyártásra szánt anyagok újrahasznosítására irányuló, kiemelt jelentőségű projektek kezdeményezése (a kézzel fogható gazdasági hatás érdekében több, mint egy értéklánc szegmens részvétele szükséges a kiemelt jelentőségű projektben).</p> <p>Meglévő európai intézmények bevonása a gyorsabb szintnövekedés érdekében</p> <p>Közvetlen külföldi tőkebefektetések számára nyújtott szerződéses újrahasznosítási szolgáltatások is célkitűzésként szerepelhetnek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektromos járművek használt akkumulátorainak újrahasznosításával foglalkozó, regionális telephelyek kialakítása • Hordozható, ipari, autóiipari és elektromos járművek akkumulátorainak újrahasznosítása a kiterjesztett gyártói felelősség (EPR) keretein belül • Létező gyűjtőhálózatok és kapacitások feltérképezése és integrációja, azok megfelelő innovációs központokkal való összekötése • Új vállalatok közti (B2B) modellek kidolgozása az EU Akkumulátor Rendelete alapján • Hulladékgyűjtési célkitűzések emelése az EU Akkumulátor Rendelete, valamint a Magyar Körforgásos Gazdasági Stratégia rendelkezései alapján <p>Oldatokból történő lítium-kinyerés mértékének növelése az olaj-lelőhelyek alacsony szén-dioxid kibocsátású, értékes lelőhelyekké való (zöld) transzformációja érdekében</p> <p>Jelenlegi technológiai szolgáltatókkal való együttműködés a jövőbeli technológiák elérése érdekében</p>
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ ÉRINTETT?	Bányászat, újrahasznosítás és gyártás
AZ INTÉZKEDÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK ELŐFELTÉTELEI	Legkorszerűbb technológiákhoz való hozzáférés Gyártási törmelékhez való hozzáférés/gyártási törmelék exportjának korlátozása
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	Gyakorlati végrehajtás és finanszírozás: ipari szereplők által, a kormány támogatásával
EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	2.1, 2.2, 2.3

5.2 INTÉZKEDÉS	Az értéklánc teljes egészére vonatkozó kiemelt projektek létrehozása
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA	Olyan projektek támogatása, melyek előmozdítják Magyarországon az akkumulátorok értéklánc megerősítését.
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	<p>Kiemelt jelentőségű projektek kezdeményezése A projektek maximális hatékonysága érdekében szükséges biztosítani az alábbiakat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • több, mint egy értéklánc-szereplőnek a kiemelt jelentőségű projektben részt kellennie vennie, • irányuljon innováció alapú magas hozzáadott értékű termelésre és munkahelyteremtésre, Olyan hazai feldolgozóipari hozzáadott-érték-et képviselő projektek támogatása, melyek eredményeként az európai és világpiacon értékesített akkumulátor termékek és alkatrészek jönnek létre. • a 2.1 vagy 3.1 intézkedésben szereplő konzorcium valósítsa meg • végeredménye egy olyan teljeskörűen működő üzem vagy olyan pilot projekt, melynek egy előre meghatározott paraméterekkel bíró teljes-körű üzem a folytatása. • Ezen projektek tartalmazzák az Innovációs központokban együttműködő vállalatok közötti projektek mentén megvalósuló együttműködés koordinációja képességének fejlesztését, beszállító fejlesztési tevékenységet és üzleti kapcsolatépítést az európai értékláncokkal. • Az akkumulátoripari kiemelt jelentőségű projektek kutatás-fejlesztési programjának integrálása a Tudományos és Innovációs Parkok, illetve Nemzeti Laboratóriumok tevékenységébe; • A zászlóshajó projekteknek szükséges tartalmaznia a humán erőforrás biztosításának tevékenységét (továbbképzés és átképzés) • Hazai és EU, magán és közfinanszírozás kombinációja <p>Példák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lítium kinyerés és anyagok újrahasznosítása akkumulátorgyártás céljából • jelentősen növelni a hálózatba bekapcsolódó akkumulátorok tárolási kapacitását a rugalmasság, valamint a gyártott zöld energiához való hozzáférés növelése érdekében • megújuló energiaforrások biztosítása az akkumulátorgyártó ipar számára • magas hozzáadott értékkel rendelkező akkumulátor-alkatrészek fejlesztése és gyártása • az eredeti berendezések gyártói kapacitásainak bővítése az akkumulátoros berendezések javára
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ ÉRINTETT?	Az értéklánc teljes egésze
AZ INTÉZKEDÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK ELŐFELTÉTELEI	<ul style="list-style-type: none"> • Legkorszerűbb technológiákhoz való hozzáférés (piackutatás) • Esetleges külföldi ügyfelek bevonása a projektekbe és/vagy egyúttal a támogatott helyi piacra • Belföldi szabályozási háttér a kötelező újrahasznosítást illetően
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	Gyakorlati végrehajtás és finanszírozás: ipari szereplők által, a kormány támogatásával

EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	2.1, 2.2, 2.3
---	---------------

5.3 INTÉZKEDÉS	Az akkumulátorok többszöri (újra) felhasználásának és újrahasznosításának támogatása az anyag-körforgás mértékének növelése érdekében
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA	Helyileg irányított vállalatok létrehozása, melyek az akkumulátorokat egész élettartamuk során végig kísérik. Ez az intézkedés, valamint annak javaslatai további lehetőségeket vetítenek előre az újrahasznosítás terén, azonban a jelenlegi piac az azonnali intézkedésekre nem áll készen (gépjármű-akkumulátorok élettartama és másodlagos hasznosítási lehetőségei miatt)
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	<p>Akkumulátorok másodlagos hasznosítása: felkészülés 3 szakaszban (1) a jogi keretek megteremtése, (2) kiterjesztett gyártói felelősségvállalás mentén biztosítani a használt akkumulátorokhoz való hozzáférés szerződéseit elsősorban a gépjárműgyártókkal, (3) visszagyűjtő hálózat felkészítése</p> <ul style="list-style-type: none"> • Az új EU akkumulátor Rendeletnek megfelelő folyamatok és infrastruktúra bevezetése Magyarországon (<i>kötelező tétel</i>) • a többszöri (újra) felhasználási, átalakítási és újrahasznosítási területeken működő szereplők versenyeseleinek kiegyenlítése, mivel az akkumulátor-hasznosítás az egységes európai piac részévé válik • használt akkumulátorokhoz való hozzáférés biztosítása: megkönnyíteni a felhasználó számára, hogy a használt akkumulátorokat visszaadja • minden visszaadott akkumulátor állapotának azonnali felmérésére vonatkozó jogkörök megállapítása; különböző második életciklusok és újrahasznosítás lehetőségeinek megállapítása (5.1 intézkedéssel való kapcsolódás) az eredmények alapján • masszív infrastruktúra kiépítése (tájékoztatás, nagyméretű és biztonságos folyamatok, pénzügyi háttér) • az egész értékláncot lefedő konzorcium (2.1) hajtja végre, különös tekintettel az új EU szabályozásban lefektetett kiterjesztett gyártói felelősségvállalás kérdésére • második életciklusra és újrahasznosításra vonatkozó megállapodások az autóiipari (helyi vagy regionális) gyártókkal, egyéb gyártókkal és forgalmazókkal • Magyarországon korábban már alkalmazott, olyan bevált gyakorlatokra való alapozás, melyek célja az ipari és társadalmi szereplők magas szintű bevonása volt • a gyűjtési és újrahasznosítási tevékenységek környező országokba való terjeszkedése
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ ÉRINTETT?	Főként az újrahasznosítás és a második életciklus, az alkalmazás, az integráció és a nyersanyagok erős hozzájárulásával.
AZ INTÉZKEDÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK ELŐFELTÉTELEI	<ul style="list-style-type: none"> • Az országos lefedettségű visszagyűjtési hálózat gyors kiépítése • Az akkumulátor-hulladék nyomon követésére és kezelésére irányuló előírásokat az európai előírásokkal szükséges összehangolni • Hulladék-kezelési engedélyek a vállalatok számára.
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	Vállalatok, kormányzat
EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	2.1, 2.2, 2.3

6. Nemzetközi együttműködés erősítése

6.1 INTÉZKEDÉS	Cselekvési javaslatok alkalmazása és nyomon követése széles körű együttműködés által az akkumulátor-értéklánc mentén
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA	A magyar akkumulátor-hálózat európai értéklánchoz való csatlakoztatása
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	<ul style="list-style-type: none"> • A „Magyar Akkumulátorszövetség” biztosítja az európai akkumulátor-ökoszisztémával való koordinációt, valamint kapcsolatot. Elsődlegesen a magyar K+F szektor hasonló európai szereplőkkel való kapcsolatainak megszilárdítására kell koncentrálni. • A vonatkozó magyarországi ipari szféra feltérképezése, a számottevő akkumulátoripari kompetenciával rendelkező, innovatív KKV-k és vállalatok felkutatása. • A magyarországi ipari szféra új szereplőinek (főként KKV-k) támogatása az akkumulátorpiacra való belépés során
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ ÉRINTETT?	<ul style="list-style-type: none"> • Az értéklánc teljes egésze mentén aktív ipari szereplők • Tudományos intézmények
AZ INTÉZKEDÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK ELŐFELTÉTELEI	Jól működő Magyar Akkumulátorszövetség létrehozása
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	Magyar Akkumulátorszövetség Kormány és ipar együttműködése

6.2 INTÉZKEDÉS	Magyarország helyzetének megerősítése az akkumulátort érintő európai együttműködésekben
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA	Magyar akkumulátorhálózat létrehozása, és helyzetének megerősítése az európai hálózaton belül
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	<ul style="list-style-type: none"> • A magyarországi iparági szereplők az európai szereplőkhöz való kapcsolódásának biztosítása a „Magyar Akkumulátorszövetség” koordinált irányítása alatt, valamint a kormányzervek által megítélt és biztosított jogkörön belül eljárva. • A meghatározott ipari vezető szerep, valamint az egyértelmű éves mérföldkövek és stratégia mellett az alábbiakra való összpontosítás: <ul style="list-style-type: none"> • Nemzetközi kezdeményezések (pl. Batteries Europe, Battery 2030+) kijelölt felelős tisztségviselő általi, folyamatos nyomon követése • Regionális kezdeményezésekben való aktív részvétel; jelöltek kiküldetése nemzetközi konzorciumokba (pl. a Spanyolországban működő, hasonló kezdeményezéssel való kapcsolattartás a vonatkozó „know-how” megszerzése érdekében) • A stratégiai feltérképezés alapján meghatározott ipari képviselők, valamint a helyi kutatóintézetek és tudományos intézetek közötti folyamatos összhang megteremtése • A KKV szektor bevonása • A magyarországi ipar európai szintű jelentőségének növelése és előmozdítása (PR és érdekelt felek képviselete)
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ ÉRINTETT?	Teljes értéklánc
AZ INTÉZKEDÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK ELŐFELTÉTELEI	<ul style="list-style-type: none"> • Valamennyi szervezeti tag által elfogadott, hivatalos, aktív, meghatározott céllal és elvárással rendelkező megbízatás az új szervezet részére • Közös felelősségvállalás, beleértve a magán szektor által éves szinten tervezett működő tőke beruházásokat • Együttműködésen alapuló szemlélet, melyet az iparági szereplők hoznak létre és képviselnek az értéklánc teljes egésze mentén • A kiemelt jelentőségű projektek európai együttműködésben történő megvalósítása, tudatosan törekedve európai léptékű eredmények elérésére.
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	Kulcsfontosságú ipari partnerek általi végrehajtás
EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	6.1.

6.3 INTÉZKEDÉS	Aktív együttműködés az európai hálózatokon belül
AZ INTÉZKEDÉS FŐ CÉLJA	Magyarországi szereplők európai értékláncba és a K+F+I környezetbe való bekapcsolódása, és ezáltal az európai hálózatokhoz való hozzáférés biztosítása
AZ INTÉZKEDÉS RÖVID LEÍRÁSA	<ul style="list-style-type: none"> • Európai projektfelhívásokon való részvétel • Európai források igénylésére jogosult konzorcium kiépítése állami támogatás segítségével • Külföldi személyek bevonása a konzorciumokba • Bevált európai kapcsolatok kamatoztatása az egyetemeken keresztül • Az Európai Akkumulátorszövetség kapcsolati hálózatának kihasználása új kapcsolatok megteremtése és az európai akkumulátor-értékláncban való részvétel érdekében; a Magyar Akkumulátorszövetség tisztségének felhasználása a korábban említett intézkedések irányítása során
AZ ÉRTÉKLÁNC MELYIK RÉSZÉ ÉRINTETT?	Az értéklánc teljes egésze
AZ INTÉZKEDÉS VÉGREHAJTÁSÁNAK ELŐFELTÉTELEI	<ul style="list-style-type: none"> • Az európai együttműködés lehetőségei irányába történő elmozdulás (szemben a kezdeti szakaszban hazai együttműködésre való koncentrációval ld. cselekvési terv 3-4. intézkedései) • Regionális szemlélet annak érdekében, hogy a versenytársakkal szemben alternatívát kínáljunk • Regionális iparági szereplőkkel való kapcsolatok kiépítése, bevált gyakorlatok és know-how információk megszerzése
KI HAJTJA VÉGRE AZ INTÉZKEDÉST?	<ul style="list-style-type: none"> • Szövetség az NKFIH-val együtt térképezze fel és tartsa frissen a lehetséges uniós szintű együttműködési és támogatási programokat • A magyar nemzeti közjogi hatóságok által kezdeményezett és iparági szereplők által érvényesített, regionális együttműködések
EGYÉB INTÉZKEDÉSEKHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁS	6.1, 6.2