

Policy Paper



Cirkularita a životní cyklus baterií
a konstrukčních materiálů v automobilovém
průmyslu jako příležitost pro Česko

Autoři:

Filip Křenek
Benjamin Hague
Tadeáš Rulík

Říjen 2024



Autoři by rádi poděkovali European Climate Foundation za podporu tohoto projektu. Interpretace dat, použité zdroje a závěry a doporučení obsažené v tomto policy paperu jsou výhradní odpovědností autorů.

S podporou:

Co-funded by the EU



European
Climate
Foundation



Co-funded by
the European Union

European Climate Foundation (ECF)
Industry & Innovation Programme

© Institut pro evropskou politiku EUROPEUM, z.s.

Text © Filip Křenek, 2024

© Institut Cirkulární Ekonomiky, z.ú. (INCIEN)

Text © Benjamin Hague, Tadeáš Rulík, 2024

Automobilový průmysl v době zásadní transformace

Automobilový průmysl v EU s dlouhou tradicí výroby vozidel se spalovacími motory (ICEV) čelí historické transformaci směrem k elektrifikaci a dekarbonizaci. Hlavními důvody jsou jednak cíl EU dosáhnout nulových výfukových emisí CO₂ pro nová vozidla do roku 2035 a zároveň rostoucí konkurence Číny, která už nyní dominuje ve výrobě elektromobilů a jejich komponentů. Evropské automobilky se potýkají s vyššími výrobními náklady a závislostí na kritických surovinách. Analýza Maria Draghiho pro Evropskou komisi o budoucnosti Evropské konkurenceschopnosti zdůrazňuje potřebu dlouhodobé průmyslové strategie, která by zahrnovala všechny fáze od výzkumu a vývoje až po zpětné získání materiálů a surovin a jejich recyklaci, se zaměřením na malé a cenově dostupné elektromobily, autonomní vozidla a cirkulární ekonomiku.¹

Sdružení automobilového průmyslu (AutosAP) jako první prioritu pro nové Evropské legislativní období rovněž uvádí „vytvoření ucelené průmyslové strategie EU pro udržitelný a konkurenceschopný hodnotový

řetězec nízkouhlíkové ekonomiky, tzn. od výzkumu a vývoje, přes těžbu a zpracování, po výrobu komponent a finálních výrobků,“ přičemž „důležitou součástí musí být využívání principů cirkulární ekonomiky s cílem zajištění maximálního podílu materiálové soběstačnosti.“² Automobilový průmysl je klíčovým odvětvím v ČR. Tvoří čtvrtinu průmyslové výroby i vývozu a 9 % HDP a 26 % zpracovatelského průmyslu,³ přičemž v roce 2023 zde bylo vyrobeno téměř 1,4 milionu osobních automobilů. Zaměstnává přes 180 000 osob ve výrobě a celkově půl milionu v dodavatelském řetězci.⁴ ČR je 3. největším výrobcem automobilů v EU a druhým největším na světě v přepočtu na obyvatele.⁵ Vzhledem k vysokému podílu exportu potřebuje český automobilový průmysl strategicky reagovat na globální změny v odvětví.

Ve spojení s elektrifikací a dekarbonizací jsou pak pro český automobilový průmysl klíčové dvě oblasti: **baterie a konstrukční materiály.**

1 [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_ATA\(2024\)762419](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_ATA(2024)762419)

2 <https://autosap.cz/aktualita/priority-sdruzeni-automobiloveho-prumyslu-pro-nadchazejici-evropske-programove-obdobi-2024-2029/>

3 <https://www.czechinvest.org/cz/Technologicke-domeny/Mobilita>

4 <https://autosap.cz/wp-content/uploads/2023/11/d2-desk-research-analysis-of-the-impact-of-the-transformation-to-the-stakeholders-operating-in-the-czech-republic.pdf>

5 <https://autosap.cz/zakladni-prehledy-automotive/rocní-prehledy-vyroby-a-odbytu-vozidel/>



Baterie

Česko v oblasti elektromobility ve srovnání s jinými evropskými státy zaostává. I přesto, že se v ČR ročně vyrobí 180 000 elektrických vozidel (bateriových a plug-in hybridů),⁶ většina z nich putuje na export a po zdejších silnicích se jich prohání jen nižší desítky tisíc.

Bateriový průmysl přitom představuje rychle se rozvíjející odvětví s vysokou přidanou hodnotou. Významnou ekonomickou příležitostí skýtá nejen samotná výroba, ale i další části hodnotového řetězce baterií – od těžby a zpracování kritických surovin, přes syntézu elektrodoových materiálů a výrobu komponent, až po sestavení článků či montáž do bateriových modulů a packů. Lithiové baterie jsou následně využívány

jak v elektromobilech a spotřební elektronice, jako jsou mobilní telefony, chytré hodinky a notebooky, tak v rostoucí míře ve stacionárních úložištích energie z obnovitelných zdrojů a pro balancování distribuční sítě. Rostoucí poptávku po bateriích však nyní táhnou zejména elektromobily.⁷

Český bateriový průmysl je ve srovnání s evropskou i celosvětovou konkurencí zatím pozadu. **Na rozdíl od sousedů ze střední a východní Evropy, se do Česka nedaří přitáhnout velkokapacitní výrobu baterií v objemu nad 1GWh ročně (tzv. gigafactory).** Z Visegrádské čtyřky je v tomto ohledu ČR dokonce poslední.⁸ Česko přitom disponuje významnými

⁶ <https://www.cistadoprava.cz/vyroba-elektricky-ch-vozidel-v-cr/>

⁷ https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/publication/FTI_July2021.pdf

⁸ https://www.mzp.cz/konference_cista_mobilita_2024/2_den/OPZP-2_18_19_20_Kazda_Zemanova_Blumtritt_Hodnotovy_retezec_baterii-20240531.pdf

zásobami kritických surovin potřebných pro výrobu baterií, technicky vzdělanou pracovní silou a zároveň je pevně integrované v hodnotových řetězcích automobilového průmyslu.

Chybějící výroba navíc znamená překážku i pro **odvětví recyklace, pro něž je odpad z bateriové výroby nezbytným vstupem**. Elektromobilita se v ČR rozvíjí jen pomalu a dlouhá životnost baterií znamená nedostatečné množství baterií z vysloužilých elektromobilů, aby se český ekosystém recyklace baterií mohl rozvíjet. S vysokým průměrným stářím zdejšího vozového parku je však pravděpodobné, že v ČR bude řada elektromobilů končit

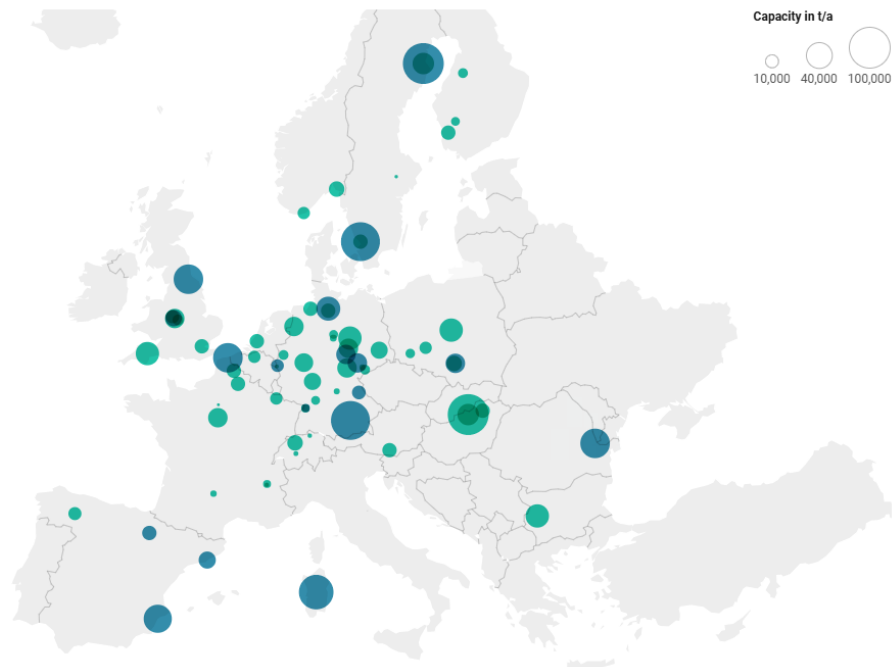
svou životnost. Aby Česko využilo potenciál tohoto rychle se rozvíjejícího odvětví, může se inspirovat v jiných členských státech EU, kde úspěšně probíhá rozvoj v oblasti recyklace lithium-iontových baterií.

Z hlediska nastavení vhodných podmínek pro bateriový průmysl tento policy paper nejprve představuje hodnotový řetězec výroby a recyklace lithium-iontových baterií, stávající evropský a český právní rámec v oblasti baterií a zejména nakládání s odpadními bateriemi. V závěru pak nabízí konkrétní doporučení pro tvůrce politik.

Recycling sites for lithium-ion batteries in Europe

Update with new data from 2024

■ announced
■ installed (until the end of 2024)



Obrázek 1: Recyklace lithiových baterií v Evropě, aktualizace 06/2024.⁹

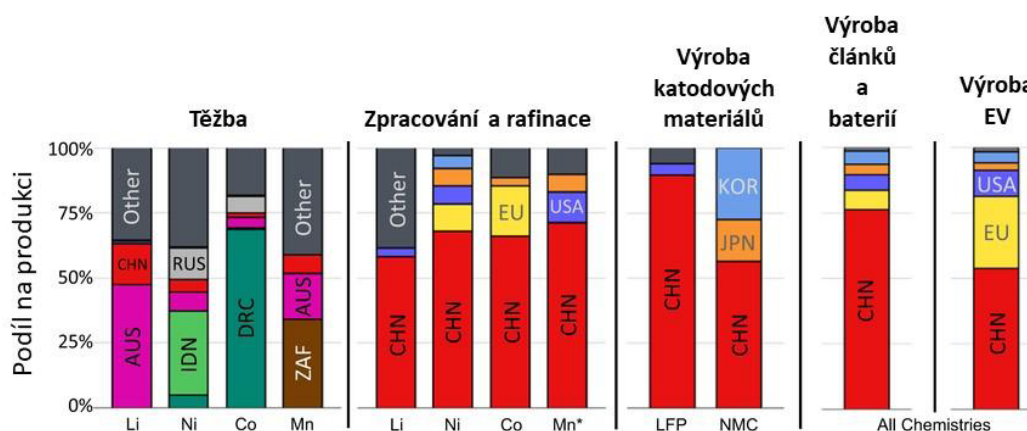
⁹ <https://www.isi.fraunhofer.de/en/blog/themen/batterie-update/lithium-ionen-batterie-recycling-europa-kapazitaeten-update-2024.html>

Výroba a využití lithiových baterií

Hodnotový řetězec baterií (battery value chain) začíná těžbou surových materiálů jako jsou lithium, kobalt, nikl, mangan, grafit a další. Následuje jejich zpracování a rafinace s cílem zajištění potřebné úrovně čistoty a kvality. Evropa má výrazně omezené zdroje těchto surovin, těžba je distribuována mezi relativně málo zemí mimo Evropu, jejich zpracování probíhá z naprosté většiny v Číně. **Ačkoliv Čína nedisponuje výraznými zásobami kritických surovin pro výrobu katodových materiálů, v oblasti jejich zpracování je dnes zcela dominantní.** V oblasti anodových materiálů naopak Čína ovládá jak těžbu přírodního grafitu (72 % světové produkce) a syntézu umělého grafitu (69 %), tak výrobu sférického grafitu pro bateriové anody (99 %).¹⁰ Celkově dnes z Číny pochází 75 % celosvětové produkce baterií a 57 % všech prodaných elektromobilů.¹¹

V Evropě se v posledních letech intenzivně investuje do rozvoje všech částí hodnotového řetězce baterií. **Evropský podíl na celosvětové produkci by se měl ze zhruba 6 % v roce 2020 zvýšit asi na 8 % celosvětové produkce v roce 2025.** Ačkoliv to nezní jako mnoho, celosvětová výroba baterií by se měla v období 2020–2025 téměř zdesetinásobit z kapacity 450 GWh na zhruba 4 TWh.¹² Evropa navíc do budoucna disponuje výraznými zásobami kritických surovin, které jsou dnes nevyužité. Například zdejší zásoby lithia by měly být schopné pokrýt výraznou část poptávky.¹³

Komerčně dostupné baterie se dnes liší především složením katodových materiálů (např. LCO, LFP, LMO, NMC a NCA), **což ovlivňuje jejich výkon, kapacitu a bezpečnost.** Nejrozšířenější jsou dnes lithiové baterie typu NMC (případně starší NCA) a LFP. NMC baterie (nikl-mangan-kobalt) dosahují vyšší energetické



Obrázek 2: Geografické rozložení hodnotového řetězce baterií a elektrovozidel (EV).¹⁴

¹⁰ https://source.benchmarkminerals.com/article/infographic-china-controls-three-quarters-of-graphite-anode-supply-chain?mc_cid=fa15bb4f77&mc_eid=72d0981fff

¹¹ <https://gargantua.polytechnique.fr/siatel-web/app/linkto>

¹² <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/lithium-ion-battery-manufacturing-capacity-2022-2030>

¹³ <https://www.transportenvironment.org/articles/unlocking-lithiums-potential-how-to-do-it-sustainably-in-europe>

¹⁴ <https://www.nature.com/articles/s41467-024-46418-1>

hustoty, což snižuje množství potřebného materiálu pro dosažení stejné kapacity. Ve větší míře je využívají zejména evropské automobilky – např. VW¹⁵ nebo BMW¹⁶, ale také americká Tesla k dosažení většího dojezdu. Kvůli přítomnosti niklu a kobaltu však mají vyšší cenu a environmentální stopu spojenou s těžbou. Na druhou stranu se vyplatí tyto baterie recyklovat na konci jejich životnosti právě proto, že obsahují cenné minerály. Předchůdce tohoto materiálu NCA (nikl-kobalt-hliník) se využíval například ve starších modelech Tesla.¹⁷

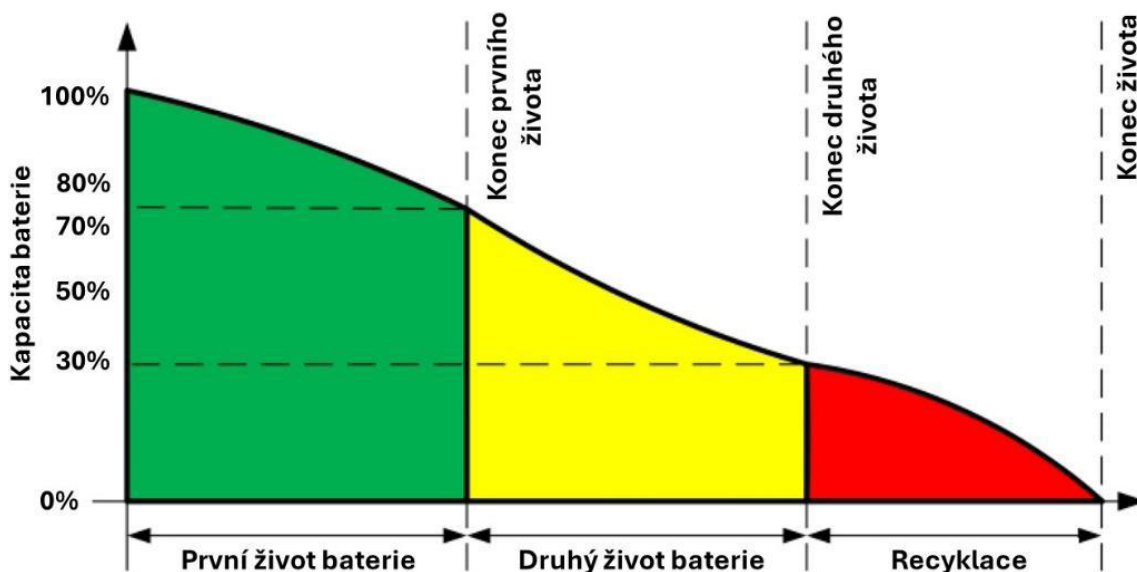
LFP baterie (lithium-železo-fosfor) mají nižší energetickou hustotu a jsou cenově dostupnější a stabilnější, ale nižší energetická hustota znamená menší dojezd nebo nutnost větší baterie. Toto složení využívají hlavně čínské firmy jako CATL nebo BYD,

kteří jsou díky investicím do této technologie schopné dosáhnout prakticky polovičním cenám oproti bateriím NMC produkovaným v Evropě.¹⁸ Těžba a zpracování kritických surovin jsou však energeticky náročné a vzhledem k výraznému podílu uhelných elektráren na čínském energetickém mix má výroba baterií v Číně podstatně vyšší uhlíkovou stopu oproti Evropě.¹⁹ LFP baterie se navíc nevyplatí do takové míry recyklovat, jelikož obsahují menší podíl cenných materiálů.

Řada výrobců dnes garantuje životnost baterií do elektromobilů 8 let nebo 160 000 km,²⁰ v praxi je však i mnohonásobně vyšší.

S dnešními bateriemi lze běžně dosáhnout životnosti kolem 20 let či 500 000 km

nájezdu. Poté, co kapacita baterie klesne na cca 70 % původní kapacity, nastává



Obrázek 3: Využití baterie s ohledem na její zbývající kapacitu.²¹

15 <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/auto/volkswagen-ve-stopach-tesly-baterie-si-bude-vyrabet-sam-mozn/r~ed465d9085a211ebb2f60cc47ab5f122/>

16 <https://www.bmwblog.com/2024/10/18/bmw-lfp-vs-nmc-batteries-ev-performance-sustainability/>

17 <https://www.shop4tesla.com/en/pages/tesla-unterschiede-der-batterie>

18 <https://www.transportenvironment.org/articles/boom-or-bust-europes-battery-dilemma>

19 <https://www.transportenvironment.org/articles/an-industrial-blueprint-for-batteries-in-europe>

20 <https://archiv.hn.cz/c1-66973780-kdyz-se-bori-legendy-a-myty-ktere-obestiraji-elektromobilitu>

21 <https://www.mdpi.com/1996-1073/16/2/953>

možnost jejího **sekundárního využití (second life)** v řadě nových aplikací, jako je **ukládání energie z obnovitelných zdrojů nebo v průmyslových energetických systémech**. Tento přístup prodlužuje životnost baterií (projekty v ČR např. počítají s další životností kolem 15 let²²), ale také snižuje environmentální zátěž, jelikož klesá potřeba těžby surovin a výroby nových baterií. Je proto žádoucí v ČR nastavit vhodné regulační podmínky pro sekundární využití baterií po skončení jejich prvotního životního cyklu.

Recyklace baterií

Na konci životního cyklu baterií stojí recyklace, která umožňuje získat zpět až 90–95 % surovin, které mohou být následně znovu využity na výrobu baterií. Recyklace tak snižuje nejen environmentální stopu primární těžby, ale také závislost na dovozu kritických surovin. Rozvoji v oblasti recyklace baterií brání především **vysoká finanční náročnost mechanického zpracování**, ale také **odlišné složení katodových materiálů, rychle se měnící rozměry, typy pouzder a často chybějící označení přesného složení**, a s tím spojené **náklady na třídění a recyklaci**.^{23, 24}

Vzhledem k nebezpečím, jako jsou úraz elektrickým proudem nebo riziko požáru či výbuchu použité baterie, je před recyklací nutné provést proces předúpravy včetně deaktivace baterie, demontáže a separace materiálů. V průmyslovém měřítku se

používá zejména mechanická předúprava, která obnáší drcení a separaci materiálů např. pomocí prosévání a flotace.²⁵ Při mechanickém drcení se získává tzv. **black mass (černá hmota) obsahující kritické suroviny, jako jsou kobalt, nikl, lithium a mangan**. Prostřednictvím recyklačních metod se pak získávají prvky v čisté podobě.²⁶

Pyrometalurgie využívá vysokoteplotní tavení v peci k recyklaci kovů, jako jsou měď, kobalt a nikl. Pyrometalurgické procesy však nejsou schopné přímo recyklovat lithium, hliník a mangan. Grafit a plasty jsou spáleny a **účinnost recyklace je obvykle nižší než 50 %**, což z této metody do budoucna činí nevyhovující s ohledem na její nízkou recyklační účinnost.²⁷

Při **hydrometalurgickém** procesu jsou baterie rozebrány, železné části odstraněny magnetickou separací a elektrody izolovány proudem vzduchu. Zahřátím se odstraní pojivo a oddělí jednotlivé části. Grafit a měděné či hliníkové kolektory jsou extrahovány pomocí sít a fyzikálně-chemických procesů. Lithium, kobalt, mangan a nikl se potom postupně vysráží při louhování v minerálních kyselinách, zejména v kyselině sírové. Hlavními výhodami je výtěžek materiálů s vysokou čistotou, **nejmodernější metody mají díky obnově elektrolytu a grafitu účinnost až 90–95 %**.²⁸

Přímá recyklace je technologie, která zachovává složení elektrodových materiálů a zabraňuje jejich rozpadu na elementární

22 <https://autosalon.tv/novinky/auto-profi/skoda-a-cez-pripravily-pro-vyslouzile-baterie-z-elektroaut-prijemny-uchod-15-let-prace-v-ulozisti>

23 <https://climate.mit.edu/ask-mit/how-well-can-electric-vehicle-batteries-be-recycled>

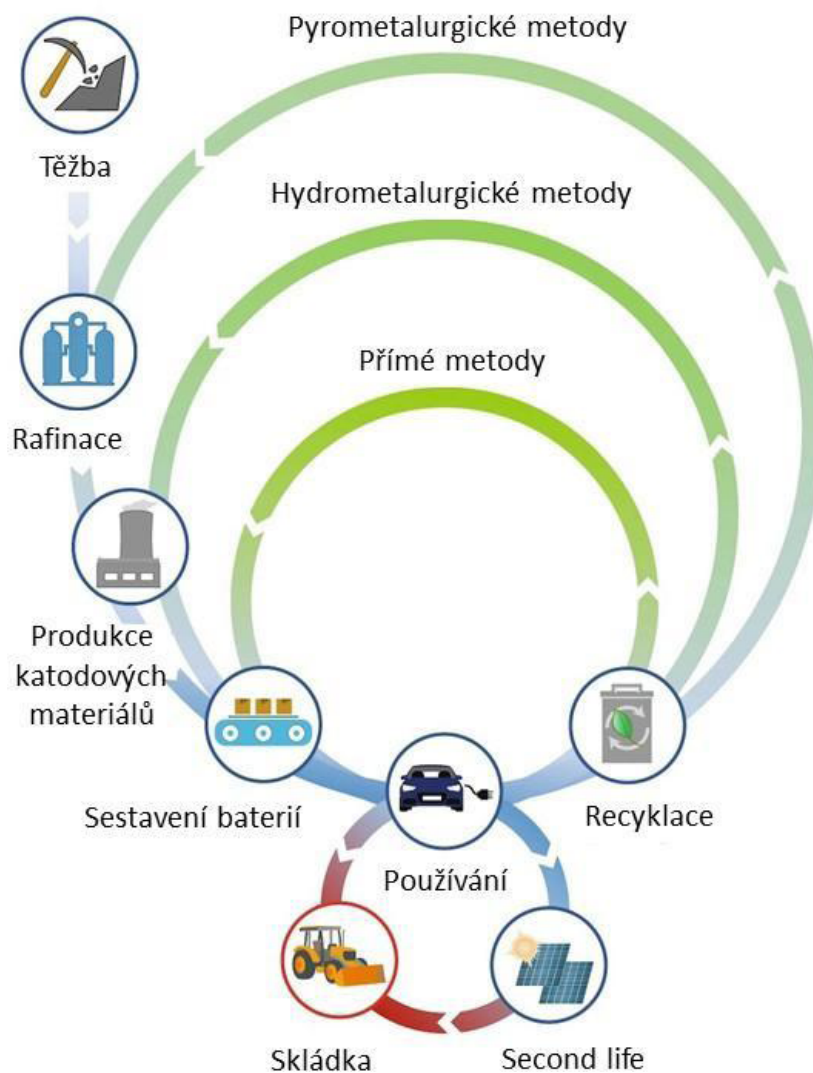
24 <https://europeum.org/data/articles/report-cirkularita-final.pdf>

25 <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.chemrev.9b00535>

26 <https://iopscience.iop.org/article/10.1149/2.0271701jes/meta>

27 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123585>

28 <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2023/su/d3su00142c>



Obrázek 4: Hodnotový řetězec baterií včetně vyznačených recyklačních cest.²⁹

látky bez velké závislosti na silných kyselinách či alkáliích.³⁰ Cílem této metody je dodávat recyklované elektrodové materiály zpět přímo výrobcům baterií. Pokud se recyklují i pojiva z použitých rozpouštědel, **účinnost se pohybuje mezi 90–100 %**, vyžaduje však důslednou předseparační úpravu a demontáž spojenou se separací elektrod. Z toho důvodu je však tato

technologie obtížně škálovatelná v průmyslovém měřítku.³¹

Rozvoji v oblasti recyklace baterií dnes brání především vysoká finanční náročnost technologií. Ceny nového recyklačního závodu se například pohybuje kolem 24 mil. EUR³² a při zatím nejistém výskytu použitých baterií jde o rizikovou investici. V praxi dochází k tomu, že rozjeté projekty s dotačními tituly jsou z důvodu

29 <https://phys.org/news/2020-03-pathways-all-solid-state-batteries.html>

30 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405829722005153>

31 <https://www.aimspress.com/article/doi/10.3934/ctr.2021007?viewType=HTML>

32 <https://cicenergigune.com/en/blog/battery-recycling-industry-europe>

udržitelosti nuceny skupovat baterie, čímž deformují jejich cenu na trhu. Mnohé z nabízených technologií jsou také postaveny na jedno-druhové vstupy s dlouhou dobou přestavitelnosti. Není tak možné technologie využívat flexibilně pro odpadní baterie s různým chemickým složením. Vstupy ze sběru jsou dnes velmi často kontaminovány různými druhy baterií, což znehodnocuje kvalitu výstupních produktů.³³ Baterie s různým chemickým složením není možné recyklovat společně, je proto nutné zajistit takový systém sběru a třídění odpadních baterií, který umožní dosáhnout co možná nejlepší kvalitu odpadních baterií na vstupu a tím i nejvyšší možnou kvalitu recyklátu.

Evropský právní rámec

Evropská unie v rámci podpory surovinové soběstačnosti a čistého průmyslu přijala **evropský akt o kritických surovinách (CRMA)³⁴** a **akt o průmyslu pro nulové čisté emise (NZIA)³⁵**. První z nich stanovuje do roku 2030 u kritických surovin cíle pokrytí 10 % roční spotřeby EU z domácí těžby, 40 % zpracování a 25 % recyklací v EU, poptávka po žádné kritické surovině by zároveň neměla být kryta z více než 65 % jen jednou mimoevropskou zemí. Druhý z nich stanovuje do roku 2030 cíl pokrytí 40 % domácí potřeby čistými technologiemi vyráběnými v EU, a to včetně baterií. K dosažení těchto cílů jsou nastavené programy podpory výzkumu, vývoje a inovací, včetně **Inovačního Fondu³⁶** a tzv. **Významných projektů společného evropského zájmu (IPCEI)³⁷**.

Lhůta pro dosažení cíle	Recyklační účinnost z průměrné hmotnosti Li baterií	Min. míra materiálového využití pro prvek			
		Kobalt	Měď	Lithium	Nikl
Současnost	50 %	X	X	X	X
31.12.2025	65 %	X	X	X	X
31.12.2027	65 %	90 %	90 %	50 %	90 %
31.12.2030	70 %	90 %	90 %	70 %	90 %
31.12.2031	70 %	95 %	95 %	80 %	95 %

Tabulka 1: Přehled povinnosti v oblasti recyklační účinnosti a míry materiálového využití.

33 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589004223021491>

34 Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/1252 ze dne 11. dubna 2024, kterým se stanoví rámec pro zajištění bezpečných a udržitelných dodávek kritických surovin a mění nařízení (EU) č. 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 a (EU) 2019/1020.

35 Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/1735 ze dne 13. června 2024, kterým se zřizuje rámec opatření pro posílení evropského ekosystému výroby technologií pro nulové čisté emise a mění nařízení (EU) 2018/1724.

36 https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-funding-climate-action/innovation-fund_en

37 https://competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/ipcei/approved-ipceis/batteries-value-chain_en

Oba akty navíc zavádí označení tzv. **strategických projektů**, které by mělo urychlit povolovací procesy těžby a zpracování kritických surovin a také výroby čistých technologií.

Vedle toho pak EU přijala **nařízení o bateriích**,³⁸ které stanovuje nová pravidla pro **celý životní cyklus baterií – od návrhu, výroby až po zpětný odběr, další využití a recyklaci**. Nařízení postupně zavádí povinnost označování baterií, což pomůže spotřebitelům při informovaném výběru a zajistí správné zacházení při likvidaci. Od roku 2027 budou muset být baterie označeny tzv. **bateriovým pasem**, který bude obsahovat informace o modelu baterie a specifické údaje o baterii během celé její životnosti, včetně materiálového složení, uhlíkové stopy, původu surovin, obsahu recyklovaného materiálu, kapacity, výkonu, životnosti, apod, stejně jako informace usnadňující demontáž, opravu či výměnu, repase baterií, second-life a jejich recyklaci.

S cílem zlepšit účinnost a efektivitu sběru odpadních baterií pak nařízení posiluje systém **rozšířené odpovědnosti výrobců (EPR)**, který ukládá firmám finanční a provozní odpovědnost za sběr, zpracování a recyklaci. Výrobci baterií do elektromobilů budou povinni zavést systém zpětného odběru a transportu do zpracovatelských závodů a od roku 2025 bezplatně odebírat baterie od koncových uživatelů. S cílem podpořit recyklaci a opětovné použití materiálů také stanovuje cíle pro obsah recyklovaných prvků v bateriích a hodnoty pro minimální účinnost recyklace.

Z nich jasně vyplývá, že například pyrometalurgie nedokáže splnit cíle již koncem roku 2025.

Nařízení se zabývá také **přepřavou odpadních baterií**. Zpracování odpadních baterií může být prováděno v jiných členských státech nebo mimo EU, použitá baterie však může být klasifikována jako nebezpečný odpad, kde se přeprava řídí právními předpisy jednotlivých členských států, u nichž nelze vyloučit rozdílnou právní úpravu či interpretaci. Přeprava nebezpečného dopadu je navíc spojena s vysokými náklady na přepravu, skladování a s významnými finančními zárukami. Nařízení také umožňuje kontrolu přepravy použitých baterií.

Nařízení je doplněno řadou tzv. **aktů v přenesené působnosti**, které dále specifikují jednotlivé technické parametry, jako jsou například výpočet uhlíkové stopy baterií,³⁹ respektive metodiky výpočtu recyklační účinnosti a materiálového využití.⁴⁰ Tyto doplňující právní předpisy jsou v současnosti konzultovány se zainteresovanými subjekty a je žádoucí, aby české subjekty v automobilovém průmyslu tuto příležitost využily k vyjasnění některých požadavků. Tato doplňující opatření by neměla zvyhodňovat konkrétní typ baterií, ale vést k co největší cirkularitě a udržitelnosti v souladu s cíli nařízení o bateriích.

Český právní rámec

Kromě přímo uplatnitelných evropských nařízení se na baterie vozidel v ČR vztahuje zejména **zákon č. 542/2020 Sb. o výrobcích s ukončenou životností (ZVUŽ)**,

38 Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/1542 ze dne 12. července 2023 o bateriích a odpadních bateriích, o změně směrnice 2008/98/ES a nařízení (EU) 2019/1020 a o zrušení směrnice 2006/66/ES.

39 https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13877-Batteries-for-electric-vehicles-carbon-footprint-methodology_en

40 https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/14265-Calculation-and-verification-methodology-of-rates-for-recycling-efficiency-and-recovery-of-materials-of-waste-batteries_en

kteřý upravuje povinnosti v oblasti uvádění baterií na trh, jejich označování, informací pro uživatele, zpětný odběr a zpracování odpadních baterií. V oblasti recyklace zákon nařizuje využití nejlepších dostupných technik v zařízeních dosahujících požadované recyklační účinnosti, a v zásadě zakazuje spalování a skládkování baterií. České zákony, zejména pak **zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech**, pak rovněž umožňují převoz odpadních baterií přes hranice ke zpracování a recyklaci v souladu s příslušnými předpisy EU. Detailnější úprava věnující se podrobněji některému ze způsobů zpracování odpadních baterií na konci životního cyklu, ať už by se mělo jednat o opravy, repase, opětovné použití, využití na jiný účel či recyklace, ovšem stále chybí. Harmonizaci českého právního řádu s evropským nařízením o bateriích by však měla zajistit připravovaná novela ZVUŽ.⁴¹

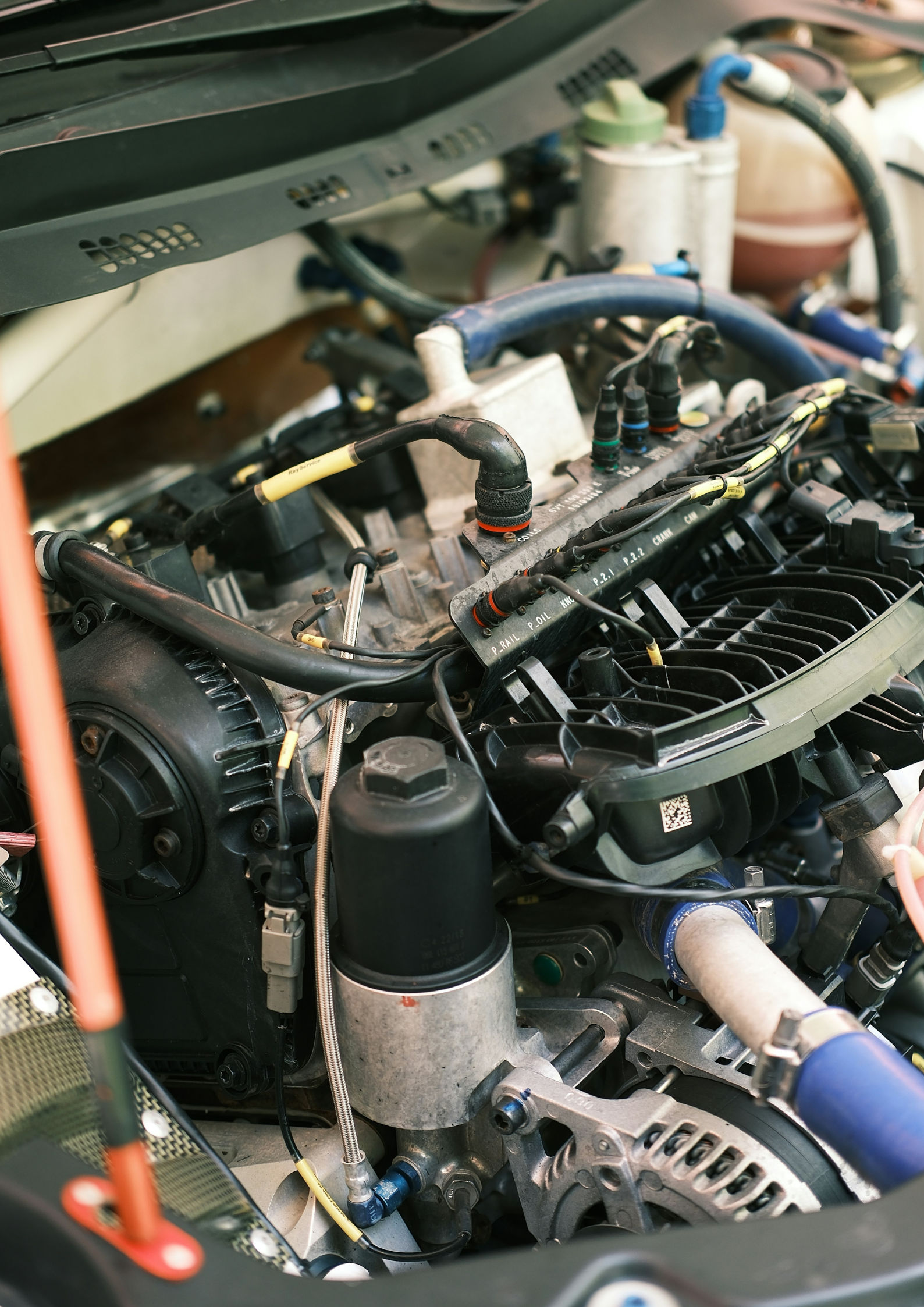
Aktualizace **Národního akčního plánu čistá mobilita (NAP CM)** zveřejněná na podzim 2024⁴² pak obsahuje některá zamýšlená opatření na podporu baterií, včetně podpory second life a dalšího využití, podpory pro zpětnou logistiku a recyklaci baterií a nastavení podmínek pro praktické zavádění technologií Vehicle to Grid (V2G) a Vehicle to Home (V2H), což by mělo přispět k větší flexibilitě energetického systému a vyššímu podílu elektřiny z obnovitelných zdrojů.

Dle NAP CM by podpora pro second life, další využití, zpětnou logistiku a recyklaci baterií měla být do roku 2026 docílena zejména snížením legislativních požadavků na bateriové systémy pro ukládání energie, umožnění jejich sdílení v rámci agregačních bloků, vyjasněním technických požadavků, vč. povinného testování baterií, analýzou pravidel pro skladování a přepravu baterií, případně vytvořením metodiky pro posouzení baterií pro další využití po mimořádných událostech, jako jsou např. nehody. Detailnější popis navrhovaných opatření však dosud rovněž chybí.

V Česku rovněž **chybí dlouhodobá strategie rozvoje automobilového průmyslu**, která by se zaměřovala jak na podporu jednotlivých částí hodnotového řetězce baterií, tak na propojování relevantních aktérů napříč řetězcem. Například v otázkách recyklace je nutná blízká spolupráce mezi výrobcí a recyklátory, která ovšem není systematicky podporována. Informovanost subjektů v automobilovém průmyslu ohledně nových opatření, včetně rozšířené odpovědnosti výrobce, bateriových pasů, možnostech financování z českých či evropských zdrojů nebo dalších podpůrných programech, je rovněž stále relativně nízká a ve veřejném prostoru jsou tyto informace často zkresleny.

⁴¹ <https://europeum.org/data/articles/zvuz-17-10-2024-mm.pdf>

⁴² <https://www.mpo.gov.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/cista-a-udrzitelna-doprava--vlada-schvalila-aktualizaci-narodniho-akcniho-planu-ciste-mobility--282792/>



Konstrukční materiály

Materiály v kontextu dekarbonizace automobilového průmyslu

Dekarbonizace vozidel se dosud zaměřovala na provozní emise, které však s elektrifikací a rostoucím podílem obnovitelných zdrojů energie klesají, což přesouvá pozornost na emise obsažené v materiálech. Průmyslová výroba se podílí 21 % na celkových emisích CO₂ v EU.⁴³ Dvě třetiny těchto průmyslových emisí pocházejí z výroby čtyř základních materiálů – **železa a oceli, hliníku, cementu a chemikálií** (zejména polymerů). V tomto kontextu je automobilový průmysl po stavebnictví druhým největším odběratelským odvětvím pro tyto materiály (19 % spotřeby oceli, 17 % hliníku a 8 % plastů). Toto odvětví

v ČR dováží většinu své spotřeby těchto tří materiálů, přičemž jejich zabudovaná uhlíková stopa je odhadována řádově na 5–6 milionů tun CO₂e ročně z celého dodavatelského řetězce v ČR i v zahraničí (Scope 3). Z pohledu cirkularity je přitom současný systém zpracování vozidel s ukončenou životností (VUŽ) v EU neefektivní; u kovů dochází k jejich znehodnocení (downcycling), méně než 20 % plastového odpadu z VUŽ je recyklováno (pro jiné výrobky s nižší hodnotou) a jen 5 % autodílů je repasovaných.⁴⁴

Dekarbonizace **oceli** pro automobilový průmysl zahrnuje přechod na nízkoemisní výrobní procesy, jako jsou přímá redukce železa s vodíkem a elektrické obloukové pece (EAF), kde však kvalita recyklovaného šrotu hraje zásadní roli. Aktuálně jen 6 %

⁴³ <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/emise-eu-detail>

⁴⁴ [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/754627/EPRS_BRI\(2023\)754627_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/754627/EPRS_BRI(2023)754627_EN.pdf)

ocelového šrotu v EU se používá k výrobě nových aut, což zdůrazňuje potřebu rozšíření kapacit pro nízkouhlikovou ocel a efektivnější recyklaci. Studie odhadují, že do roku 2030 by nízkoemisní ocel mohla pokrýt 25–40 % spotřeby v automobilovém průmyslu.⁴⁵

Hliník je klíčový pro konstrukční prvky, bateriové skříně, chladicí systémy a další díly, přičemž jeho podíl na uhlíkové stopě činí 10–20 % u elektromobilů (BEV) a 20–30 % u vozidel se spalovacím motorem (ICEV).⁴⁶ Recyklace hliníku, která může snížit emise z jeho výroby o více než 95 %, hraje zásadní roli, avšak výzvou zůstává zajistit čistotu recyklovaného materiálu a vyřešit problémy s kontaminací. S narůstající poptávkou, zejména kvůli trendu odlehčování a přechodu na elektromobilitu, se očekává, že hmotnostní podíl hliníku v autech do roku 2030 vzroste až o 25 %. Recyklovaný hliník však nepokryje celkovou poptávku, a bude nutné kombinovat jej s nízkoemisním primárním hliníkem.

Díky nízké hmotnosti a odolnosti se **plasty** využívají v mnoha dílech, jako jsou nárazníky, palubní desky, koberce či bateriové kryty, čímž přispívají ke snižování váhy vozidel, a tím i provozních emisí. Přibližně 75 % plastů ve vozidlech tvoří čtyři typy: polypropylen, polyuretan, polyamidy a PVC. Recyklace plastů, zejména mechanická, nabízí už dnes až 80% snížení emisí CO₂ ve srovnání s výrobou primárních plastů, avšak naráží na problémy s mícháním různých plastů a zachováním vlastností materiálů. Technologie chemické recyklace by mohly tyto problémy řešit,

ale zatím jsou technologicky nedostatečně rozvinuté a je třeba důkladně posoudit jejich dopad na životní prostředí během celého životního cyklu.⁴⁷

Kromě snižování uhlíkové stopy vstupních materiálů hrají zásadní roli v dekarbonizaci materiálového cyklu vozidel dvě další strategie: **zvyšování materiálové účinnosti** při navrhování vozidel (odlehčování, zmenšování velikosti vozidel, prevenci vzniku odpadu); a **zpomalení materiálových toků** během životního cyklu vozidel, prodloužením jejich životnosti díky cirkulárnímu designu, repasování a opětovnému použití dílů.

Politický a legislativní rámec EU

Klimatická neutralita a dekarbonizace průmyslu

Materiálová transformace automobilového průmyslu v EU probíhá v širším kontextu klimatických závazků Zelené dohody pro Evropu směřujících k dosažení uhlíkové neutrality do roku 2050 a legislativního balíčku „Fit for 55“. V rámci aktualizovaného nařízení o **zpřísnění výkonnostních norem pro emise CO₂** z vozidel bude do konce roku 2025 vypracována společná metodika EU pro **posuzování celého životního cyklu emisí CO₂** (LCA) z osobních automobilů a dodávek uváděných na trh EU, podle které mohou výrobci aut od června 2026 dobrovolně předkládat údaje o emisích CO₂ během životního cyklu nových vozidel.⁴⁸ EU se také zavázala snížit

⁴⁵ <https://www.agora-industry.org/publications/creating-markets-for-climate-friendly-basic-materials>

⁴⁶ <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/the-race-to-decarbonize-electric-vehicle-batteries>

⁴⁷ <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/0980feaf-2146-11ee-94cb-01aa75ed71a1/language-en>

⁴⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32023R0851>

do roku 2030 emise CO₂ v energeticky náročných odvětvích (**EU ETS**) o 62 % oproti roku 2005.⁴⁹ Součástí je nový **mechanismus uhlíkového vyrovnání na hranicích** (CBAM),⁵⁰ který od roku 2026 zavádí povinnost deklarovat uhlíkovou stopu dovážených průmyslových materiálů a odevzdávat odpovídající certifikáty souběžně s postupným snižováním bezplatné alokace emisních povolenek v rámci systému EU ETS.

Udržitelné finance a nefinanční reporting

Taxonomie EU definuje kritéria udržitelnosti pro výrobu vozidel, jejich součástí a nakládání s VUŽ, čímž vytváří společný standard pro financování udržitelných investic. Kritéria pro tyto činnosti jsou nicméně příliš obecná na to, aby vytvářela významnou motivaci implementovat konkrétní cirkulární opatření.⁵¹ Od finančního roku 2024 budou společnosti v působnosti **směrnice CSRD** povinny vykazovat aktivity v souladu s Taxonomií, včetně podílů na obratu, investicích a nákladech. Automobilky budou dle evropských standardů pro vykazování udržitelnosti (ESRS) vykazovat emise CO₂e z dodavatelského řetězce (Scope 3) a nastavovat politiky, cíle a opatření v oblasti využívání zdrojů a cirkulární ekonomiky, čímž budou motivovány tyto emise snižovat a zvyšovat materiálovou účinnost ve výrobě.⁵²

Suroviny, materiály a cirkulární ekonomika

Pro nastavení environmentálních parametrů vstupních materiálů do automobilového průmyslu (včetně oceli, hliníku, pneumatik, barev, maziv, chemických látek a výrobků souvisejících se spotřebou energie) je klíčové nové **nařízení o ekodesignu udržitelných výrobků** (ESPR).⁵³ Nařízení stanoví specifické environmentální parametry, jako jsou životnost, možnost oprav, recyklovatelnost nebo uhlíková stopa. Digitální pasy výrobků (DPP) budou poskytovat podrobné informace o výrobcích pro všechny účastníky hodnotového řetězce. **Nařízení o přepravě odpadů** zpřísňuje pravidla pro vývoz odpadu mimo EU.⁵⁴ Vývoz do zemí mimo OECD bude zakázán, pokud neprokáží schopnost nakládat s odpady udržitelně. V EU se zavádí digitalizace postupů pro lepší sledování přepravy odpadů, což má podpořit recyklaci a zrychlit schvalovací procesy pro certifikovaná zařízení.

Cirkularita vozidel a vozidla s ukončenou životností

Evropská komise navrhla v červenci 2023 nové **nařízení o cirkulárním designu vozidel a nakládání s vozidly s ukončenou životností** (ELVR).⁵⁵ Cílem je podpořit přechod na cirkulární ekonomiku pro vozidla v šesti oblastech: design, recyklovaný obsah, efektivní nakládání s odpady, rozšířená odpovědnost výrobců, vyšší a chytřejší sběr VUŽ, a rozšíření pravidel na další

49 https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/what-eu-ets_en

50 https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en

51 https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

52 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32022L2464>

53 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1781>

54 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32024R1157>

55 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:52023PC0451>

kategorie vozidel. Podle posouzení dopadů Evropské komise by se na základě zvolených opatření do roku 2035 potenciálně snížily roční emisí CO_{2e} o 12,8 mil. tun (z vyšší valorizace 5,4 milionů tun materiálů a sběru a zpracování až 3,8 dodatečných VUŽ v EU místo vývozu mimo EU) a vzniklo by 22.000 nových pracovních míst v recyklačním a servisním sektoru, z toho 14.200 v MSP. Předběžná stanoviska Vlády, Poslanecké sněmovny a Senátu ČR uznávají celkové cíle návrhu, ale zdůrazňují nutnost spravedlivého rozdělení odpovědností a posouzení proveditelnosti cílů pro recyklaci plastů a lůž na implementaci. Přijetí nového nařízení se očekává do konce roku 2025 nebo v první polovině roku 2026.⁵⁶

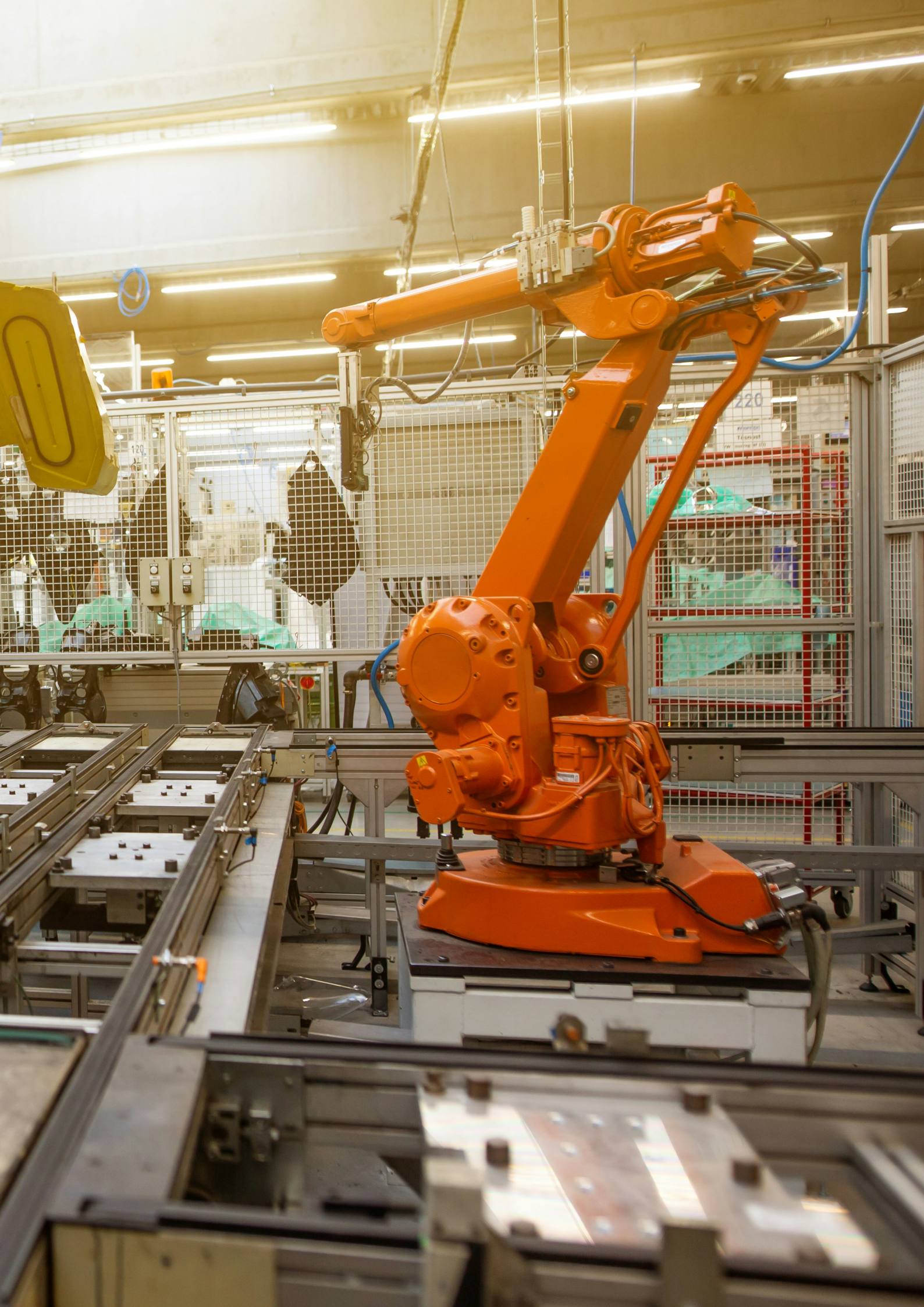
Národní politický rámec

Problematika dlouhodobého rozvoje automobilového průmyslu včetně nakládání s materiály a surovinové bezpečnosti je řešena v dílčích opatřeních napříč několika národními strategickými dokumenty. Nová **Hospodářská strategie České republiky** stanoví směr hospodářské politiky na dalších 10–15 let se zaměřením na lidský kapitál, produktivitu a přidanou hodnotu; strategickou infrastrukturu; industrializaci s přidanou hodnotou; a financování.⁵⁷ Důraz je kladen mimo jiné na zpracovatelský průmysl, zejména automobilový průmysl a výrobu polovodičů. Strategie zdůrazňuje potřebu investic do recyklace a přechodu na nízkouhlíkové technologie. Mezi klíčová opatření patří zelené zadávání veřejných zakázek, ztrojnásobení cirkulárního využití materiálů do roku 2040 a posílení výzkumu nových materiálů a technologií. Implementační plán strategie bude určovat mechanismus sledování a její interakce s jednotlivými naplňujícími resortními strategiemi. Klíčovými dokumenty pro surovinovou bezpečnost a cirkulární ekonomiku jsou **Strategický rámec cirkulární ekonomiky ČR 2040**, související **Akční plán** na období 2024–2027⁵⁸ a Aktualizace **Politiky druhotných surovin** (PDS). První zahrnuje podporu zavádění technologií pro využití druhotných surovin, cirkulárních průmyslových technologií a mapování synergií mezi digitalizací, umělou inteligencí a cirkulární ekonomikou (Průmysl 4.0 a 5.0). PDS se letos aktualizuje a podporuje efektivní využívání druhotných surovin napříč odvětvími.

⁵⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:52023SC0257>

⁵⁷ <https://www.mpo.gov.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/hospodarska-strategie-ceske-republiky-ministr-vlcek-predstavil-cestu-do-top-10-zemi-evropske-unie--283601/>

⁵⁸ https://www.mzp.cz/cz/akcni_plan_cirkularni_cesko_2040



Závěry a doporučení

Baterie

Česko disponuje zásobami kritických surovin potřebných pro výrobu baterií, technicky vzdělanou pracovní silou a zároveň je pevně integrované v hodnotových řetězcích automobilového průmyslu. ČR tak má řadu předpokladů pro růst bateriového odvětví, od výroby až po recyklaci. Aby Česko využilo tento potenciál, může se inspirovat v evropských zemích, které jsou v tomto ohledu napřed, mezi které patří například Švédsko, Norsko nebo Finsko, či geograficky i ekonomicky bližší Polsko. Tyto země usilují o široké zapojení subjektů do tvorby hodnotového řetězce baterií a poskytují stabilní dlouhodobou podporu tohoto odvětví. Naopak je nutné vyhnout se vytvoření riskantní technologické závislosti, jako je tomu v případě

Maďarska, kde čínské investice do bateriového průmyslu sice rychle rostou, ale montáž baterií přináší jen nízkou přidanou hodnotu s omezeným efektem na rozvoj výzkumu, vývoje či technicky vzdělané pracovní síly.⁵⁹ Evropský právní rámec vytváří stabilní a předvídatelné prostředí a zároveň nabízí řadu nástrojů pro jeho podporu. Existuje však řada oblastí, kde je nutné zajistit jasnější podmínky.

Široká spolupráce a podpora informovanosti

K rozvoji odvětví baterií je zapotřebí spolupráce veřejných i soukromých subjektů – od státní správy, přes výzkumné organizace, firmy až po veřejnost. Budování konsenzu napomůže **jasná vládní politika se zřetelnými prioritami a funkční**

⁵⁹ <https://www.gmfus.org/sites/default/files/2024-06/CEE%20Industrial%20Policy.pdf>

platformy pro spolupráci. Z hlediska stability je důležitá dlouhodobá podpora elektromobility, efektivní politika však musí zohlednit všechny části hodnotového řetězce baterií.

Doporučujeme **posílit informační a diseminační aktivity** na národní úrovni týkající se **povinností plynoucích z evropského nařízení o bateriích** (rozšířená odpovědnost výrobce, označování baterií vč. bateriového pasu, cíle recyklační účinnosti, apod.), **možnostech financování** z Inovačního Fondu či projektů IPCEI, ale také např. **označení strategických projektů**, které pomohou urychlit povolovací procesy pro strategické investiční projekty, včetně těch v hodnotovém řetězci baterií či těžby a zpracování kritických materiálů.

Národní strategie pro bateriový průmysl

Při tvorbě a implementaci národní strategie v oblasti baterií (např. v rámci implementačního plánu **Hospodářské strategie ČR**) je vhodné využít **příležitosti plynoucí z působení českých aktérů na společném evropském trhu a příspěv k odolnosti ekonomiky zaváděním cirkulárních postupů**, které pomáhají snížit závislost na externích dodávkách surovin. Je také vhodné vyhnout se dovozu (nekompletních) technologií z geopoliticky problematických zemí a nastavit tomu odpovídající obchodní politiku.

V českém právním řádu je zapotřebí **zrychlit přípravu podmínek pro sekundární využití baterií** s cílem prodloužit jejich životnost, zvýšit hodnotu a snížit environmentální stopu. **Rozvoj recyklace a opětovného využití je vhodné podpořit pobídkami z veřejných zdrojů.** Mezi metodami recyklace je vhodné zvýhodňovat ty, které splňují potřebné recyklační cíle.

Vyjasnění evropské úpravy v oblasti odpadních baterií a recyklace

V oblasti přepravy odpadních baterií je nutné vyjasnit a harmonizovat evropskou právní úpravu. Stávající označení odpadních baterií jako nebezpečného odpadu komplikuje přeshraniční spolupráci. V rámci posílení odolnosti evropské ekonomiky a snížení surovinové závislosti nesmí přísné recyklační limity vytlačovat recyklaci mimo Evropu.

V rámci implementace nařízení o bateriích je nutné zavčas **vyjasnit metodiky výpočtu uhlíkové stopy**, aby se na něj výrobci mohli připravit. Stejně tak je nezbytné zavést takové metodiky **výpočtu recyklační účinnosti a materiálového využití**, které **nebudou zvýhodňovat baterie s určitým chemickým složením a nepovedou ke skládkování odpadních baterií.** Při výpočtu materiálového využití pak musí být zavedena kritéria čistoty materiálu, která zajistí funkčnost closed-loop cirkulárních systémů. Ve všech otázkách implementačních aktů a aktů v přenesené působnosti by měly české subjekty zůstat aktivní.



Konstrukční materiály

Níže shrnujeme z důvodu komplexnosti problematiky jenom základní oblasti doporučení k podpoře dekarbonizace a vyšší cirkularity konstrukčních materiálů ve vozidlech. V [doprovodné studii INCIEN „Dekarbonizace a cirkularita konstrukčních materiálů v automobilovém průmyslu – Aktuální výzvy a příležitosti pro Česko“](#) jsou podrobně analyzovány jednotlivé oblasti a dále rozpracována konkrétní doporučení jak pro veřejnou správu v ČR, tak i pro zúčastněné strany v automobilovém průmyslu.

Podpora inovací a rozvoje napříč hodnotovým řetězcem automotive a implementace Hospodářské strategie ČR vůči automobilového průmyslu

V rámci implementačního plánu Hospodářské strategie ČR je nezbytné zahrnout konkrétní opatření k řešení jednak nedostatečné sítě technologicky vyspělých recyklačních zařízení zajišťujících druhotné suroviny v kvalitě potřebné pro náhradu primárních surovin ve výrobních procesech. Zároveň bude třeba řešit nedostatečné začleňování požadavků na přednostní využití druhotných či jiných nízkoemisních surovin do zadávacích řízení ve veřejném zadávání. Mimo jiné bude klíčové posílit výzkum, vývoj a inovace v oblasti nových materiálů, postupů a technologií za účelem zajištění cirkularity a snižování materiálové náročnosti v automobilovém průmyslu jako jednom z dvou strategických odvětví v rámci oblasti „Industrializace s přidanou hodnotou“.

Zavedení posouzení životního cyklu vozidel

Je třeba vytvořit jasná pravidla pro hodnocení ekologických vlastností zejména elektrických vozidel a evropský harmonizovaný rámec pro celkové snížení uhlíkové a energetické stopy vozidel, které členské státy, podniky a spotřebitelé budou moci využívat k porovnávání, hodnocení a přizpůsobování budoucí podpory modelů elektromobilů a jiných nízkoemisních vozidel. Vzhledem k náročnosti implementace Evropských nebo globálních standardů a metod LCA pro vozidla se nabízí možnost jako mezikrok aplikovat i jednodušší postupy, které budou zohledňovat nejvýznamnější dopady vozidel jak z jejich provozu, tak i z výroby a spotřeby materiálů. Například, organizace BEUC DUH, IMT (IDDRI) a T&E navrhuje takzvané „eko-skóre“, které je zaměřené na energetickou účinnost a uhlíkovou stopu klíčových komponent (baterie, ocel, hliník) a propojené s CBAM a nařízením o bateriích.⁶⁰ Takový systém by mohl poskytnout větší flexibilitu pro průmyslovou strategii výrobců, zlepšit komunikaci se spotřebiteli a rámec pro ekologické parametry fiskální politiky nebo prahové hodnoty vozových parků. Aktuální vyhodnocení směrnice o označování automobilů Evropskou komisí také nabízí příležitost do budoucna zahrnout pro nová vozidla BEV komplexnější informace nejen o energetické účinnosti vozidla, ale i o dopadu výroby vozidla na klima a využívání zdrojů (například využitím výše popsaného „eko-skóre“).

⁶⁰ <https://www.transportenvironment.org/articles/joint-call-for-an-eu-wide-vehicle-environmental-score-to-support-the-industrial-transition>

Design a konstrukce vozidel

Hlavní příležitostí ke snižování materiálové náročnosti nových vozidel a zvýšení cirkularity materiálů, konstrukcí a dílů je ve fázi návrhu vozidla. **Cirkulární design** zahrnuje modularitu a konstrukce umožňující demontáž, repasování a snadnou recyklaci dílů vozidel. Návrh ELVR zavádí požadavky na cirkulární design a recyklovaný obsah, a stanoví pravidla pro demontáž. Aby se zajistilo, že požadavky v kapitole II návrhu ELVR plně využijí tuto příležitost, bude nezbytné definovat dostatečně specifická kritéria designu pro vyjímatelnost dílů a součástí a tím standardizovat procesy navrhování, minimalizovat potřebu specializovaných nástrojů pro servisní práce, snížit náklady na vývoj a počet variant a související úsilí a náklady dodavatelů a zpracovatelských zařízení. Dále by se měla zvážit zahrnutí dalších parametrů k prodloužení životnosti klíčových konstrukčních prvků a součástí vozidla (např. požadavky na odolnost nebo delší dobu záruky pro nová vozidla, díly a součásti, delší minimální doba dostupnosti některých náhradních dílů a dostupné aktualizace softwaru).

Koncept **digitálního pasu vozidla** (DPV) podporuje transparentnost informací o materiálech, komponentách a jejich udržitelnosti.⁶¹ Pro zajištění maximálního užítku z navrhovaného pasu cirkularity vozidel (CVP) v návrhu ELVR bude důležité: 1) efektivně propojit a integrovat CVP se stávajícími informačními systémy (např. International Dismantling Information System – IDIS) a dalšími plánovanými nástroji (DPP, bateriové pasy, EVP v rámci nařízení

Euro 7); a 2) rozšířit tím obsah CVP o další informace ohledně materiálového složení, uhlíkové a jiné ekologické stopy, látek vzbuzujících obavy (SoC) a případně opravitelnosti nebo životnosti vozidla, dílů a komponentů. Zároveň je třeba zvážit zkrácení lhůty k zavedení CVP z navrhovaných 7 let od přijetí nařízení v koordinaci s dřívějším zavedením dalších zmíněných digitálních pasů.

Vyšší využití nízkoemisních a druhotných materiálů v nových vozidlech

Automobilky čelí finančním výzvám při zvyšování podílu nízkoemisních materiálů kvůli vyšším cenám. Použití nízkoemisní oceli a hliníku nebo recyklovaných plastů je technologicky možné, ale tržní podmínky a chybějící obchodní modely brání jejich širšímu využití. Klíčovým problémem je nejednotná definice nízkoemisní oceli, což komplikuje porovnávání a podporu její poptávky. Cirkulární strategie se zaměřují na zvyšování kvality ocelového šrotu, ale zvyšují provozní náklady. Proto je nutné vytvořit prémiové trhy, kde by automobilky dávaly přednost vysoce kvalitní recyklované oceli, stanovit cíle obsahu recyklovaných materiálů, a poskytnout daňové úlevy nebo dotace.

Pro podporu trhu s **nízkoemisní ocelí** je nezbytné vytvořit jednotné standardy (například dle metody IEA “sliding scale”⁶² a nového německého standardu LESS⁶³) a vytvořit jistotu pro investice do nových kapacit uzavřením dobrovolných dohod s výrobcí oceli na budoucí odbytu, nebo zvážením zavedení povinných cílů na

61 https://www3.weforum.org/docs/WEF_Enabling%20Automotive_Circularity_through_Digital_Vehicle_Passports_2024.pdf

62 <https://www.responsiblesteel.org/news/the-sliding-scale-setting-equitable-thresholds-to-drive-global-steel-decarbonisation>

63 <https://gmk.center/en/news/less-green-steel-standard-presented-in-germany/>

minimální obsah nízkoemisní oceli ve vozidlech v rámci návrhu ELVR. Kromě toho se doporučuje zvážit daňové úlevy a dotace na podporu vyššího využití recyklované oceli v automobilovém průmyslu. V případě **hliníku** je uhlíková stopa recyklovaného hliníku 90–95 % nižší než průměr výroby hliníku v EU. 95 % hliníku z VUŽ je dnes sice recyklováno, ale pro využití s nízkou kvalitou z důvodu kontaminace. Vyšší recyklaci hliníku pro využití v technicky náročných aplikacích včetně automobilového průmyslu by přispěly požadavky na roztřídění hliníkové frakce v VUŽ aspoň na několik základních podfrakcí slitin pro recyklaci zpět do stejné skupiny a zahrnutí informací o kovových slitinách a složení surové karoserie v pasu cirkularity vozidla.

Návrh ELVR již zahrnuje cíle do 6 let od přijetí na 25 % obsah **recyklovaných plastů** z po-spotřebitelského plastového odpadu v nových vozidlech, z toho aspoň 25 % v uzavřené smyčce z VUŽ.⁶⁴ Přes pochopitelnou kontroverzi, kterou toto opatření vyvolává v dodavatelském řetězci a snahu o snížení ambicí je třeba zajistit v dalším projednávání návrhu předvídatelné prostředí pro plánování a investice do výzkumu a vývoje, inovací a rozšiřování recyklačních kapacit, které dlouhodobě brzdí slabá poptávka a nízké ceny. Aby opatření významně přispělo k vyšší a kvalitnější recyklaci plastů na konci jejich životnosti je důležité zaměřit se na využití po-spotřebitelského plastového odpadu a neoslabit cíl zahrnutím výrobního odpadu nebo jiných toků z obnovitelných biosurovin. Při nastavení způsobilých technologií recyklace je klíčové vzhledem k její nižší environmentální stopě jasně upřednostnit mechanickou recyklaci s tím, že chemická recyklace bude vzhledem

k požadavkům automobilového průmyslu na kvalitu plastů a za předpokladu důkladného posouzení dopadů během celého životního cyklu hrát také významnou roli.

Prodloužení životnosti vozidel: Opětovné využití, opravy a repasování

Výrobci automobilů a klíčoví dodavatelé v EU (např. Audi, BMW, Encory, Renault, Stellantis, Volvo, ZF Friedrichshafen) už vytvářejí cirkulární centra zaměřená na opravy, repasování a recyklaci autodílů. Tyto modely služeb spojené s životním cyklem vozidel pomáhají snížit závislost na externích dodavatelích a zajistit materiálové toky. Znovupoužitelné komponenty tvoří v ČR jen 2 % hmotnosti vozidla, protože většina VUŽ jsou zastaralé modely s nízkou poptávkou po náhradních dílech.⁶⁵ Český automobilový průmysl má vzhledem k rozsáhlé výrobní síti a souvisejícímu know-how velký potenciál stát se vedle klíčového výrobce i důležitým aktérem v dalších fázích životního cyklu jako jsou **opravy, repasování a demontáž vozidel** a posílit tak svou konkurenceschopnost. K tomu je nicméně třeba přizpůsobit současný obchodní model těmto strategiím. Mezinárodní příklady praxe ukazují, že obchodní model zaměřený ne čistě na prodej, ale na služby spojené s celým životním cyklem vozidel může být ekonomicky životaschopný a velké skupiny OEM tímto způsobem zajišťují materiálové toky do budoucna a snižují riziko závislosti na externích dodavatelích. S tím bude souviset zavedení vhodných nástrojů (např. povinnost nabízet opravu pomocí použitých, repasovaných nebo renovovaných náhradních dílů a konstrukčních částí nebo

64 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:52023PC0451>

65 https://incien.org/wp-content/uploads/2022/10/incien_study_CZ_DIGI.pdf

ekonomické pobídky včetně snížené sazby DPH) na podporu oprav, repasování a opětovného využití dílů a na základě mapování potřeb průmyslu stanovit rozsah podpory a definovat časové milníky pro plnění dílčích úkolů.

Efektivní a ekologické nakládání s VUŽ

V ČR se ročně vyřadí mezi 155 000 a 180 000 VUŽ, což je zhruba 2,5 % všech VUŽ v EU.⁶⁶ Podíl ČR na celkové výrobě aut v EU je až čtyřikrát větší, než její podíl na počtu vyřazených VUŽ. Pro výrazně vyšší využití druhotných materiálů z VUŽ ve výrobě aut v ČR bude třeba nejen mnohem efektivnější zpracování a zpětné získání materiálů z VUŽ na českém trhu, ale také zajištění násobně většího množství recyklovaných materiálů z VUŽ vyřazených a zpracovaných v jiných členských státech EU.

Pro zajištění zpětného toku materiálů zpět do výroby a dílů k opětovnému využití je třeba zajistit podmínky, které budou výrobci vozidel a zpracovatele autovraků v tomto směru propojit a motivovat. Zároveň pro zefektivnění systému je třeba snížit počet zařízení pro zpracování VUŽ a zavést systém kontroly, který zaručí řádné zpracování autovraků. Zásadní změnu ve fungování stávajícího systému nakládání s VUŽ by měla přinést **rozšířená odpovědnost výrobce (EPR)**, která bude dle návrhu ELVR zavedena tři roky od vstupu nařízení v platnost. Nastavení parametrů modulace poplatků v rámci kolektivních systémů EPR je přitom další příležitostí motivovat výrobce ke zohlednění širšího záběru kritérií pro cirkulární a ekologický design vozidel.

S efektivním a ekologickým nakládáním s VUŽ dále souvisejí opatření v návrhu ELVR pro **vyšší sběr VUŽ**, přičemž bude klíčové zajistit efektivní kontrolní systém a vymáhání opatření (např. použití osvědčení o likvidaci vozidla jako podkladu pro konečné vyřazení vozidla z evidence). Dále by se měla zvážit finanční pobídky pro odevzdávání vozidel do autorizovaných zařízení a zamezení nekvalitnímu zpracování (příklad Dánska).⁶⁷ K předcházení tomu, že bude velké množství VUŽ i nadále odeslána k recyklaci mimo EU a tím započítáno do cílů ELVR na využití a recyklaci je potřeba řádně definovat „rovnocenné“ podmínky zpracování VUŽ v třetích zemích vůči EU.

Pro **efektivní zpracování** oceli, hliníku, plastu a dalších materiálů a dílů z VUŽ je třeba upřednostnit demontáž před lisováním a drcením (šředrováním) autovraku a následně zapojit pokročilé automatizované technologie, umožňující rozpoznání materiálového složení a nečistot. Zároveň je potřeba zajistit, aby povinné odstranění některých dílů, které nejsou vhodné pro opětovné použití, renovaci, repasování, nebo po kterých není poptávka, nevedlo k dodatečným nákladům a environmentálním dopadům a nebyla tím oslabena motivace k zavádění potřebných pokročilých po-šředrovacích a recyklačních technologií. Zejména pro materiálové frakce získané z VUŽ s ekonomickou a/nebo strategickou hodnotou by měly být stanoveny minimální zaručené požadavky na kvalitu bez ohledu na to, zda před drcením dochází k demontáží a odstranění či nikoliv (např. pro plochou ocel nebo základní podfrakce hliníkových slitin).

⁶⁶ <https://autovraky.mzp.cz/autovrak/overview/wrecks-in-region>

⁶⁷ <https://www.weforum.org/publications/paving-the-way-eu-policy-action-for-automotive-circularity/>



Studie

Policy Paper: Cirkularita a životní cyklus baterií a konstrukčních materiálů v automobilovém průmyslu jako příležitost pro Česko

Vypracoval

Institut pro evropskou politiku EUROPEUM
Staroměstské náměstí 4/1, Praha 1, 110 00
europeum.org

Institut Cirkulární Ekonomiky, z.ú. (INCIEN)
Hybernská 998/4, 110 00 Nové Město
incien.org

Autoři

Filip Křenek, filip.krenek@europeum.org
Benjamin Hague, benjamin.hague@incien.org
Tadeáš Rulík, tadeas.rulik@incien.org

Grafický design

Jolana Sýkorová

Citujte prosím jako

EUROPEUM a INCIEN (říjen 2024): Policy Paper: Cirkularita a životní cyklus baterií a konstrukčních materiálů v automobilovém průmyslu jako příležitost pro Česko



Institut pro evropskou politiku EUROPEUM © 2024
Institut cirkulární ekonomiky (INCIEN) © 2024