

Český bateriový klastr

- Hodnotový řetězec baterií
- Výroba Li-ion baterií
- Recyklace baterií v ČR



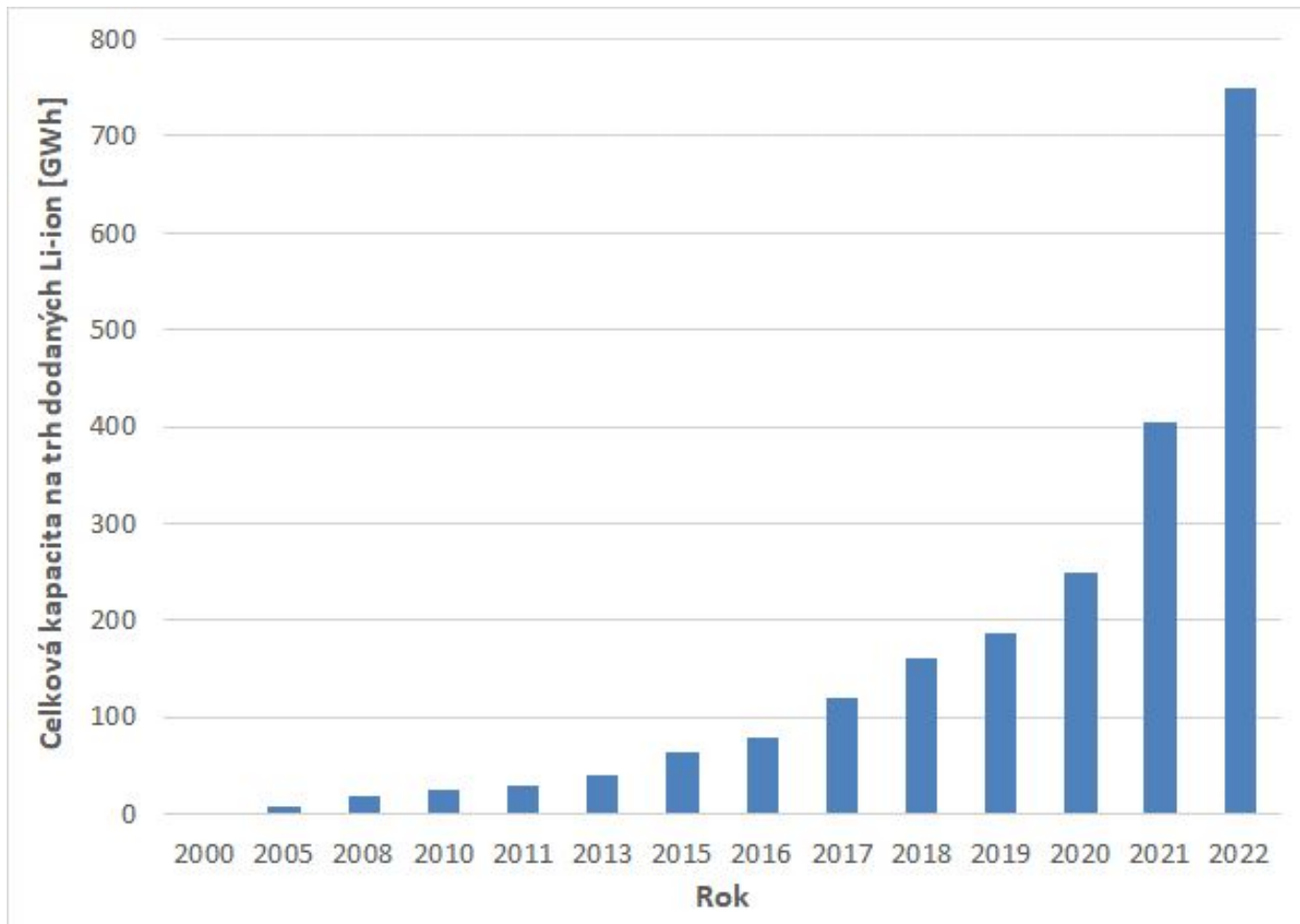
Český Bateriový Klastř

Hodnotový řetězec baterií

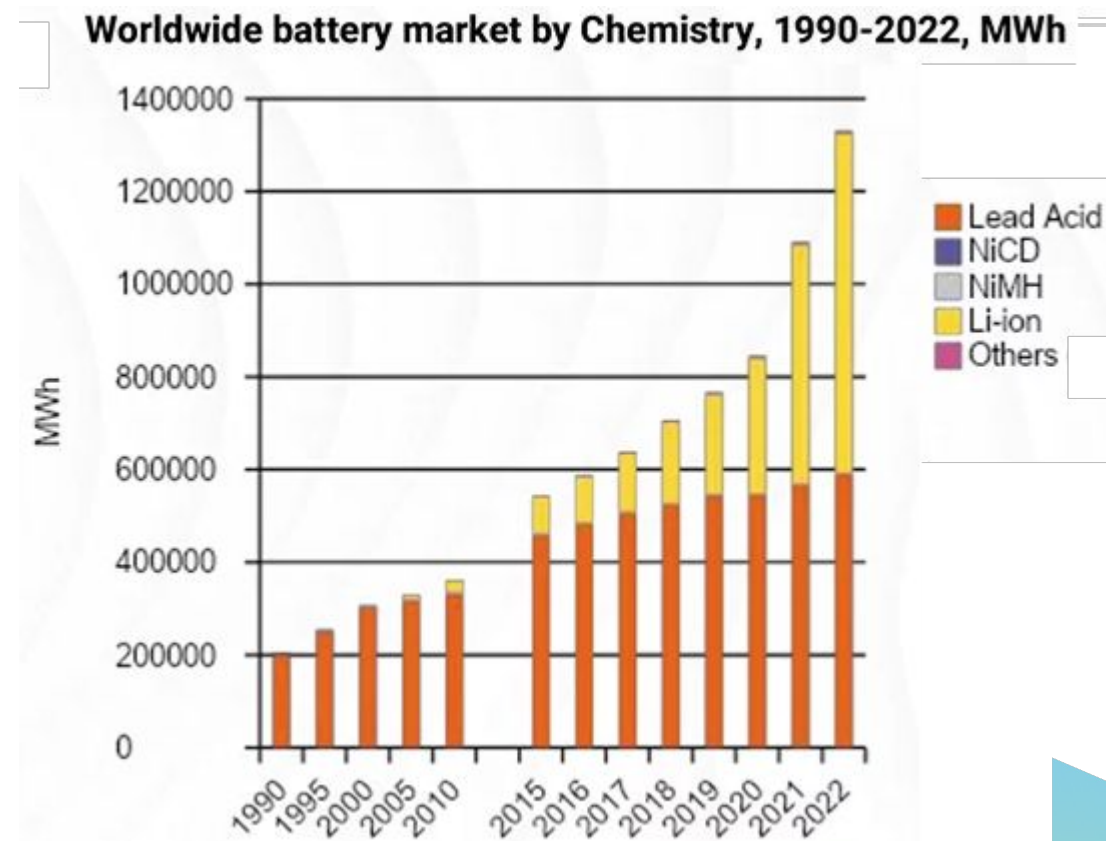


Tomáš Kazda

Především Li-ion akumulátory

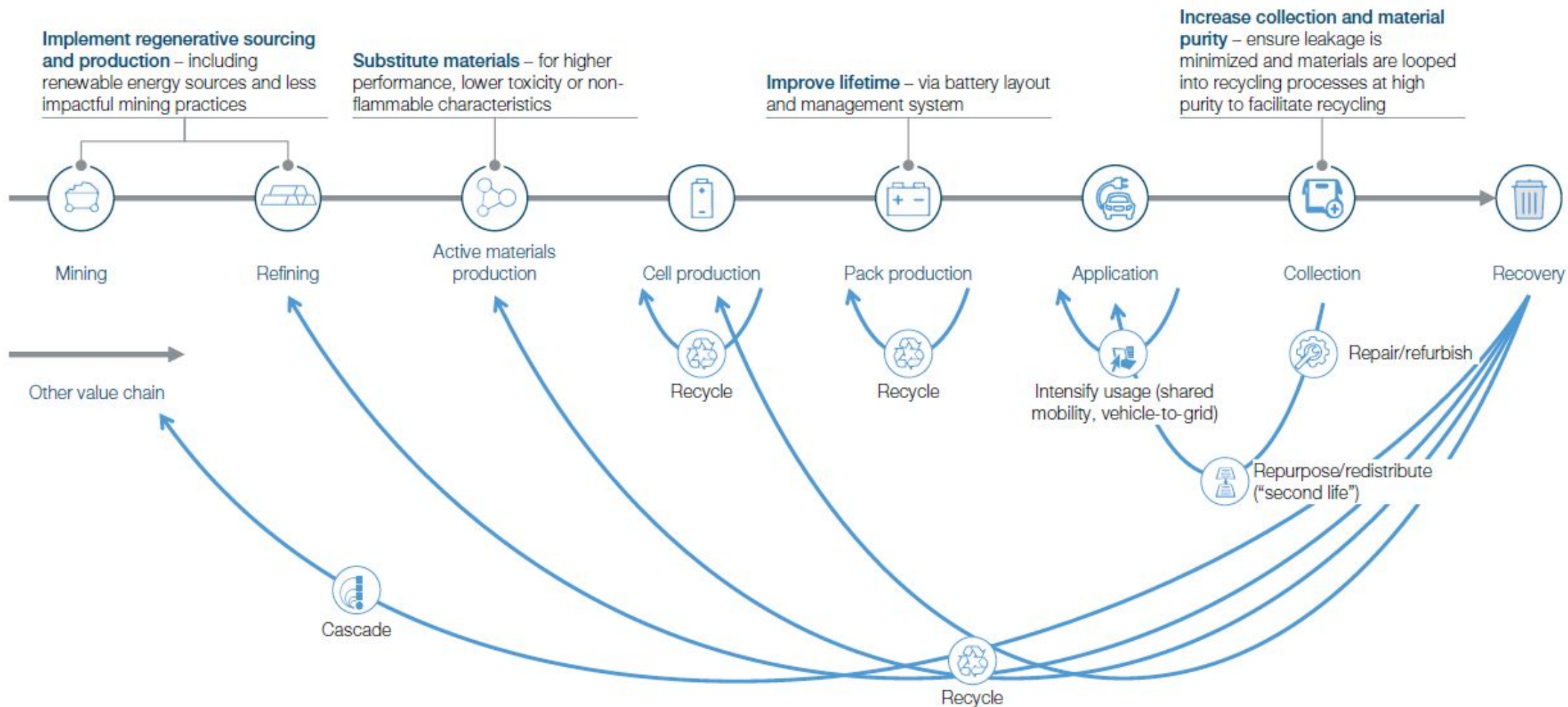


Obr.1: Produkce Li-ion akumulátorů



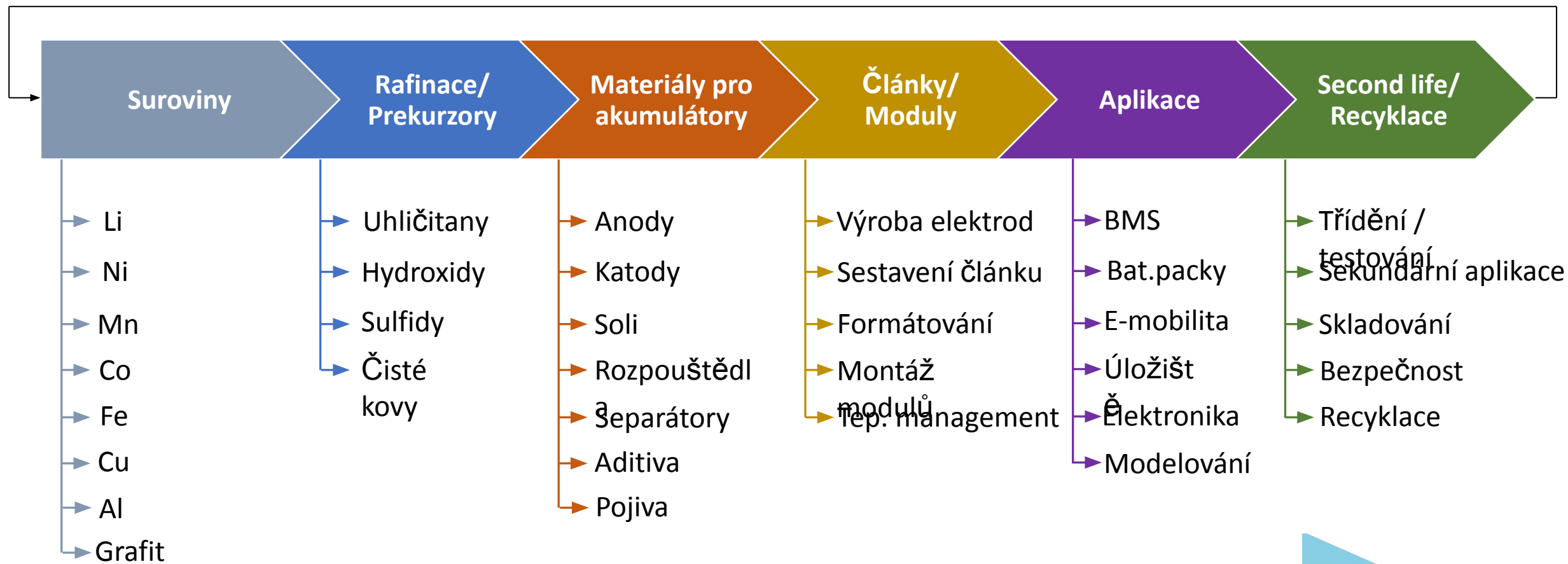
Obr.2: Produkce všech typů akumulátorů

Li-ion akumulátory – hodnotový řetězec



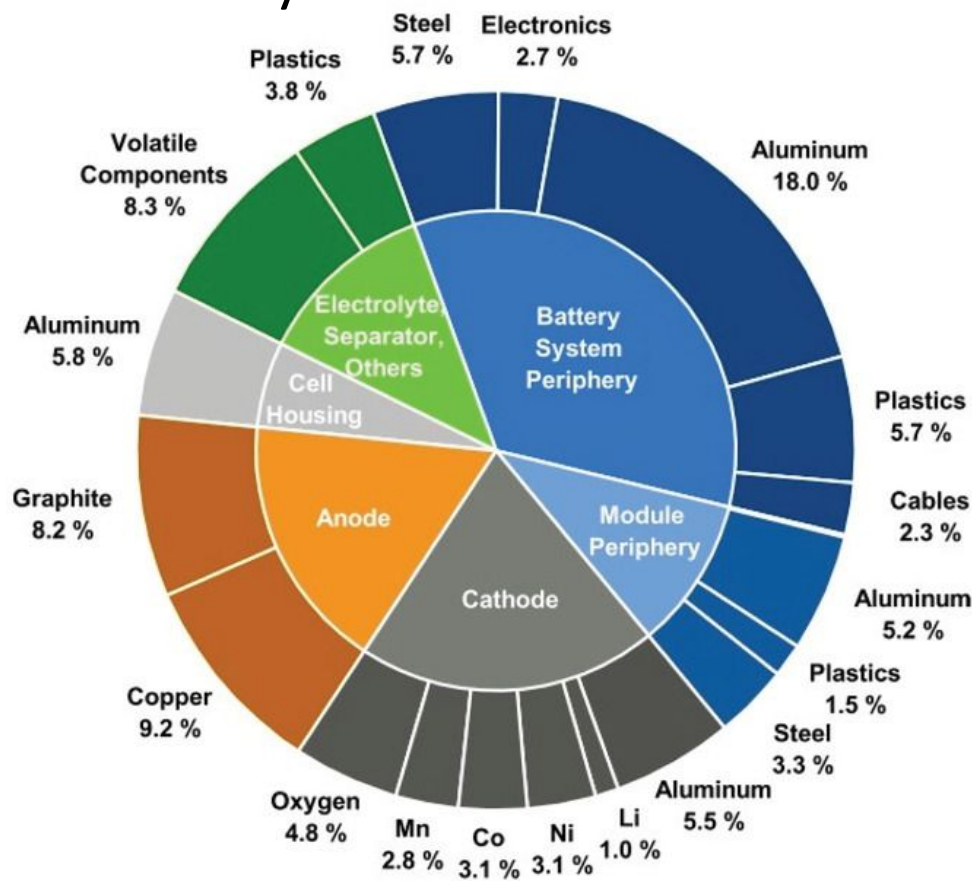
Obr.3: Výrobní řetězec včetně recyklace

Li-ion akumulátory – hodnotový řetězec



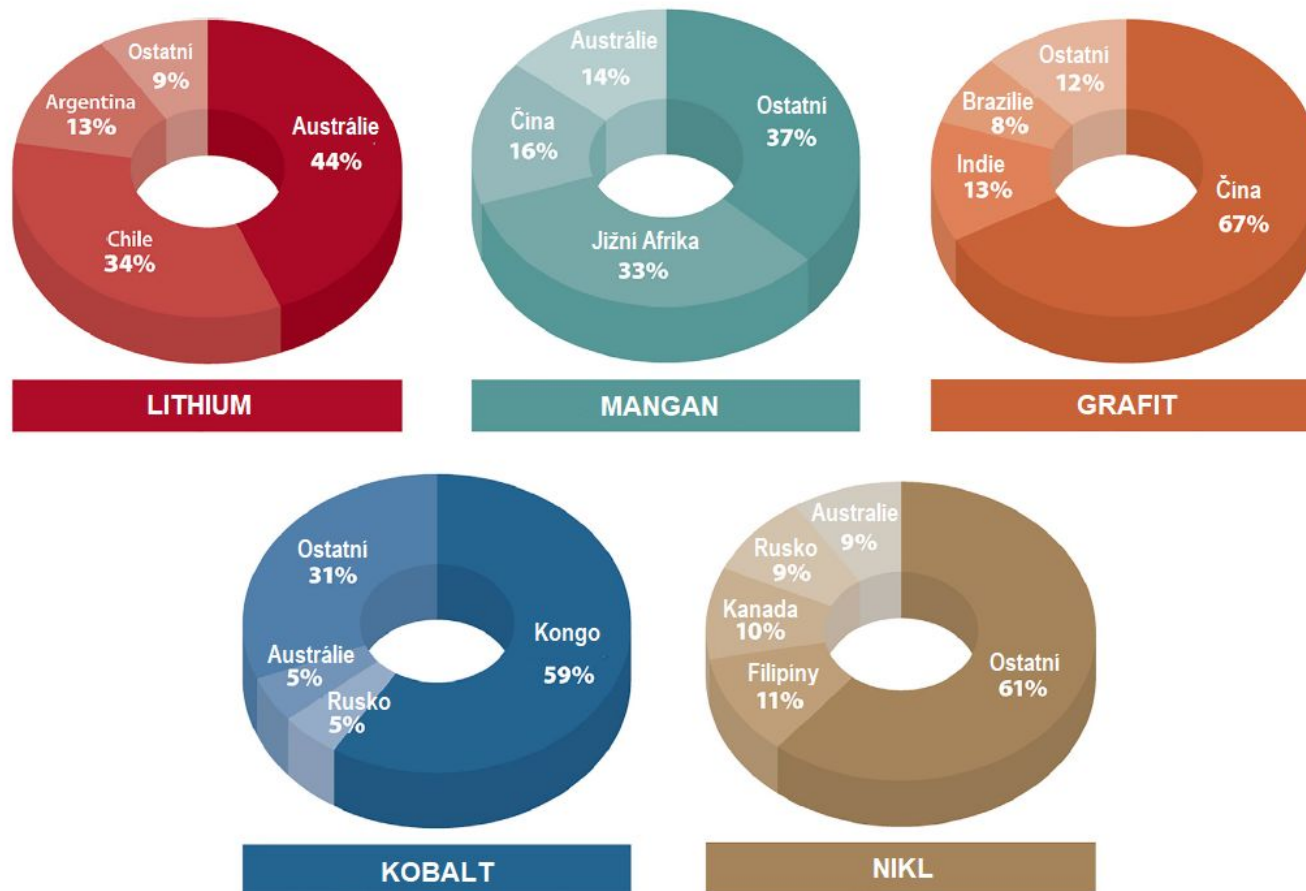
Li-ion akumulátory – suroviny

- Nejčastěji vyskytujícími se kovy v Li-ion akumulátorech jsou hliník, měď a želez
- ~78% ceny packu tvoří články



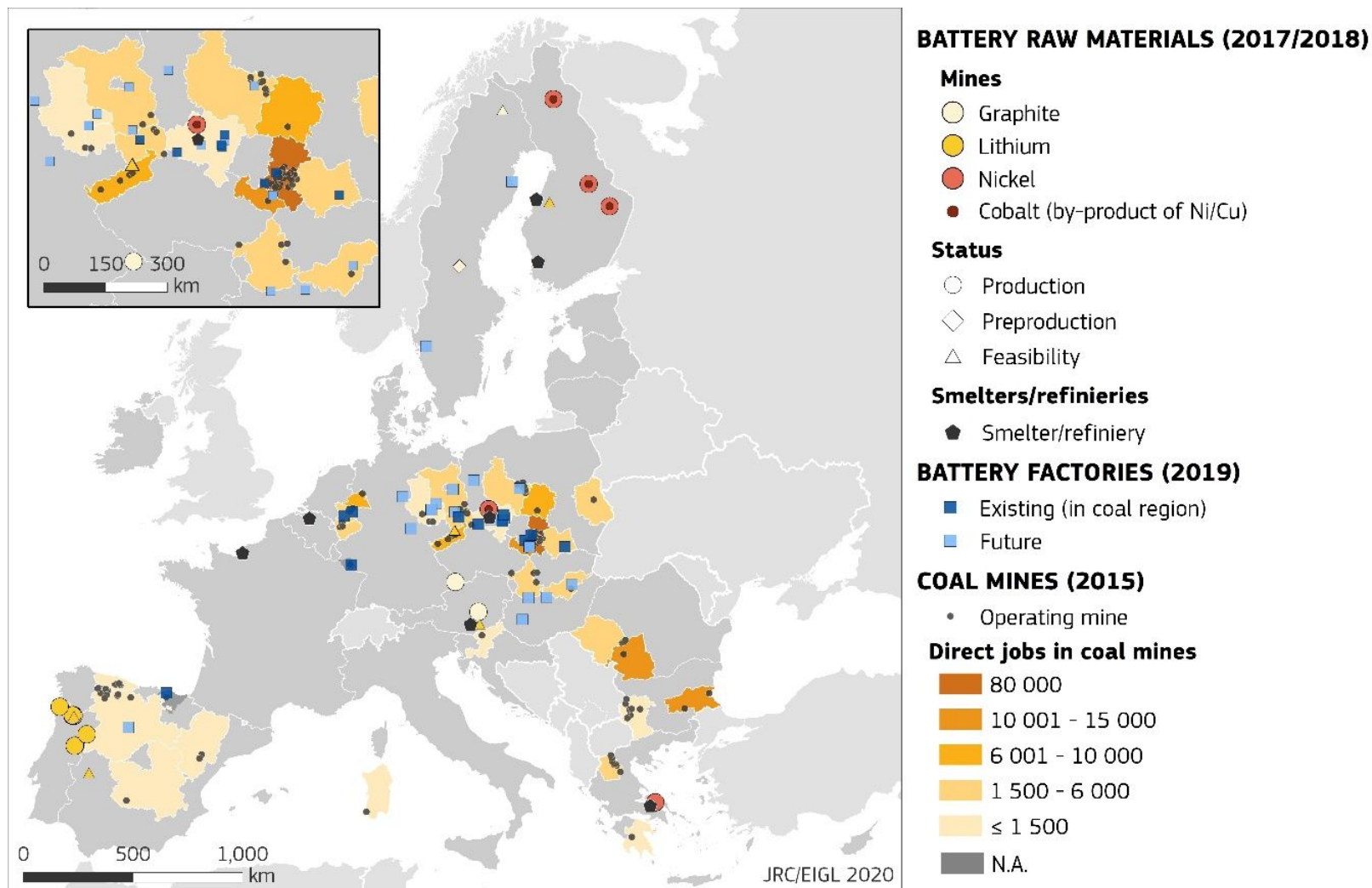
Obr.4: Zastoupení jednotlivých prvků

Li-ion akumulátory – suroviny



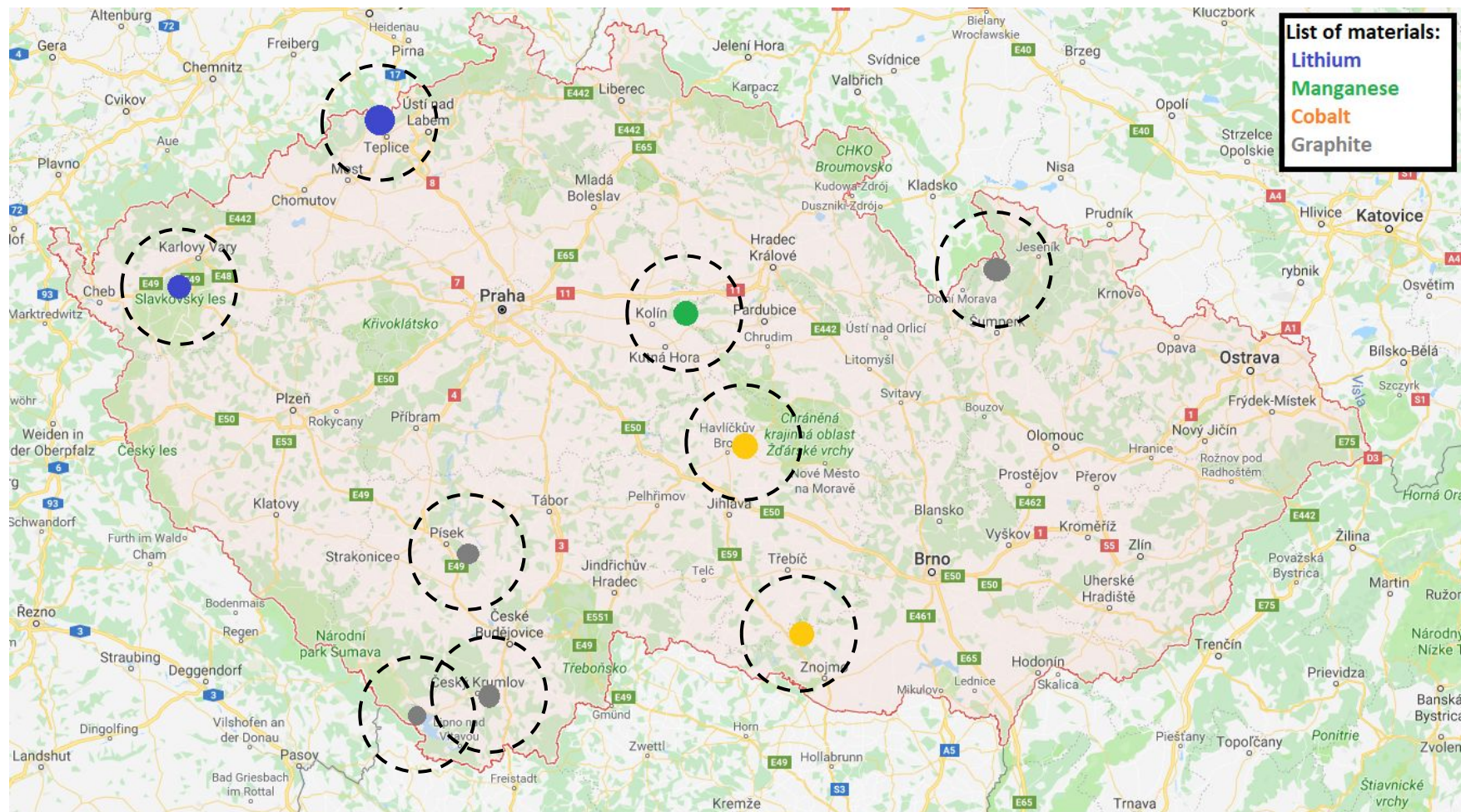
Obr.5: Lokality produkce prvků používaných v Li-ion akumulátorech

Suroviny EU



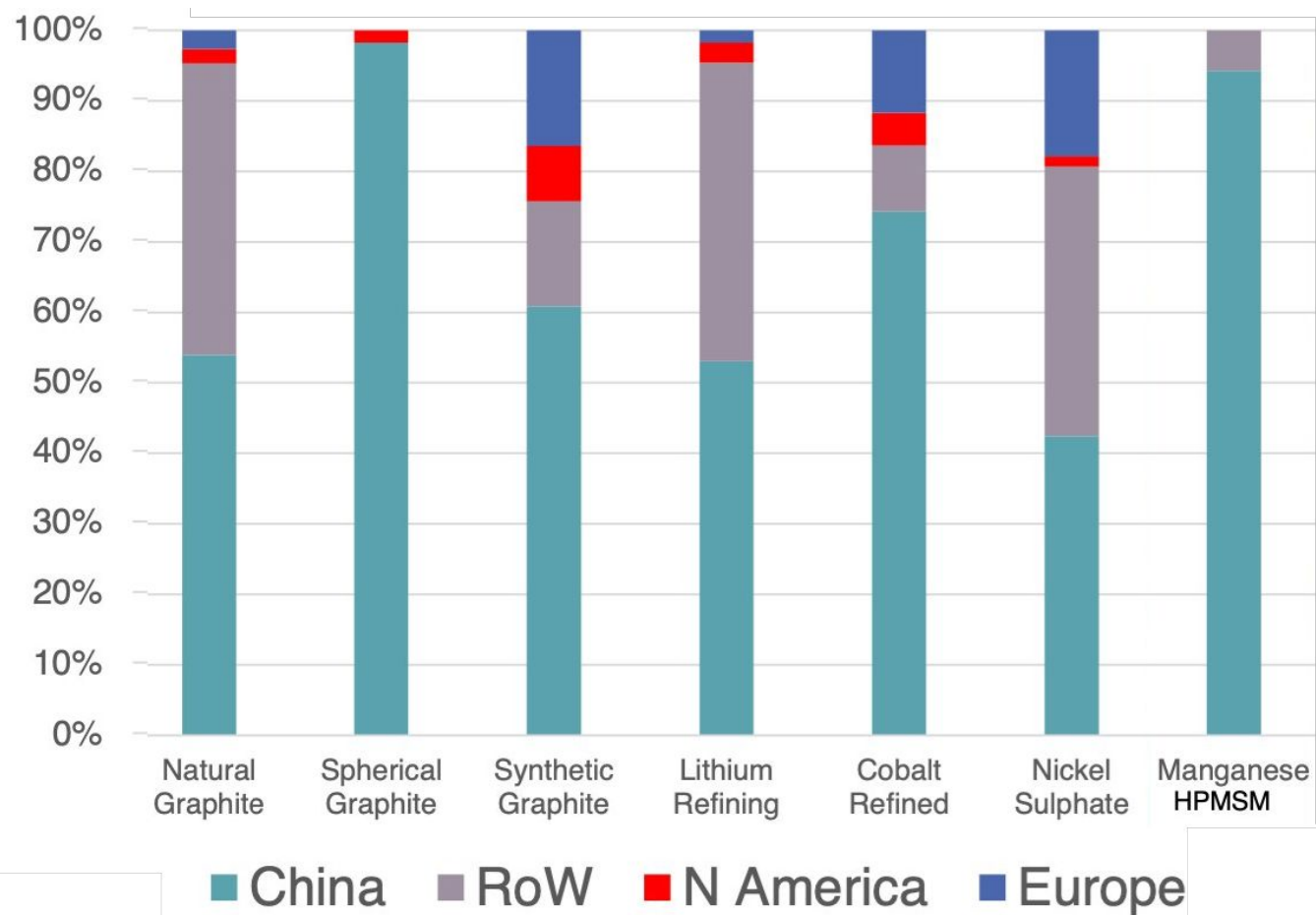
Obr.6: Suroviny v rámci EU

Suroviny ČR



Obr.7: Suroviny v rámci ČR

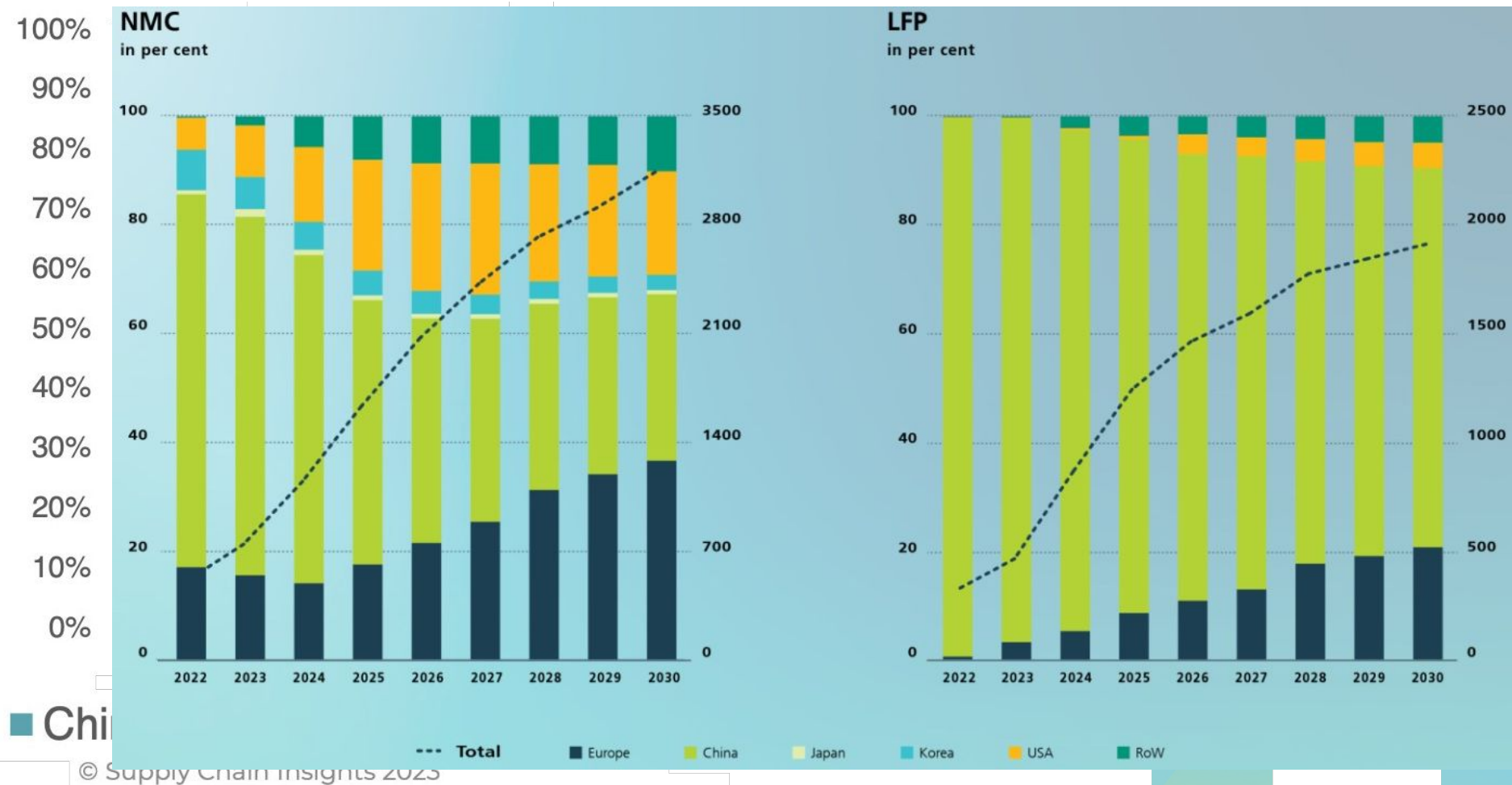
Li-ion akumulátory – rafinace



© Supply Chain Insights 2023

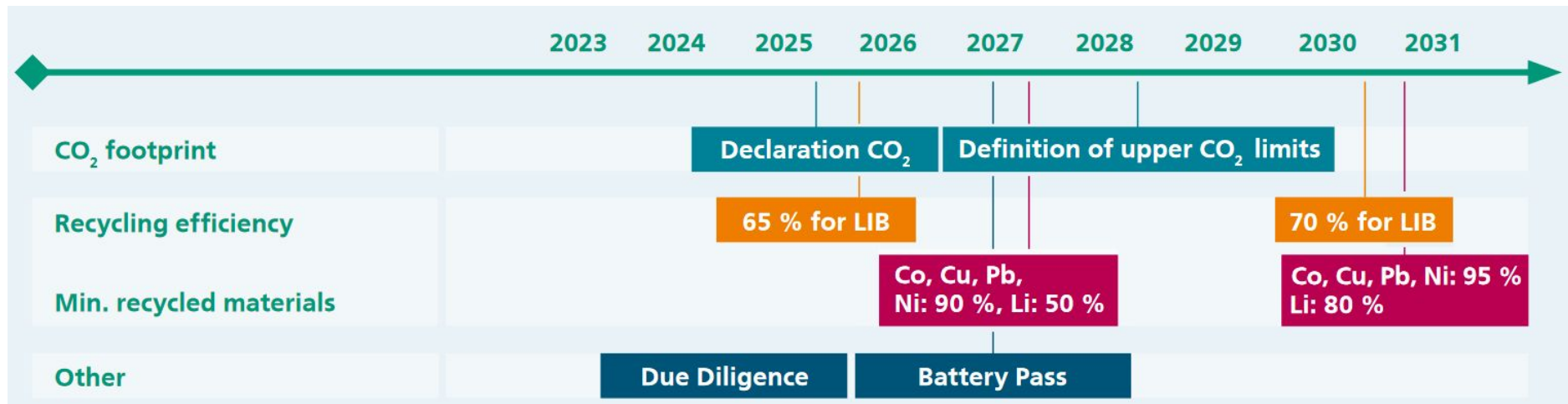
Obr.8: Produkce rafinovaných materiálů používaných v Li-ion akumulátorech

Eelektrodové materiály a články



Obr.9: Produkce anodových a katodových materiálů a článků v případě Li-ion akumulátorů

Důležité faktory z pohledu legislativy



Raw material act do roku 2030:

- Navýšit podíl EU na těžbě kritických materiálů na 10 %,
- Navýšit podíl na zpracování těchto materiálů v EU na 40%
- Získat pro EU 15 % těchto materiálů pomocí recyklace
- Neodebírat od jedné země mimo EU z více jak 65%.

Český Bateriový Klast

Výroba Li-ion baterií



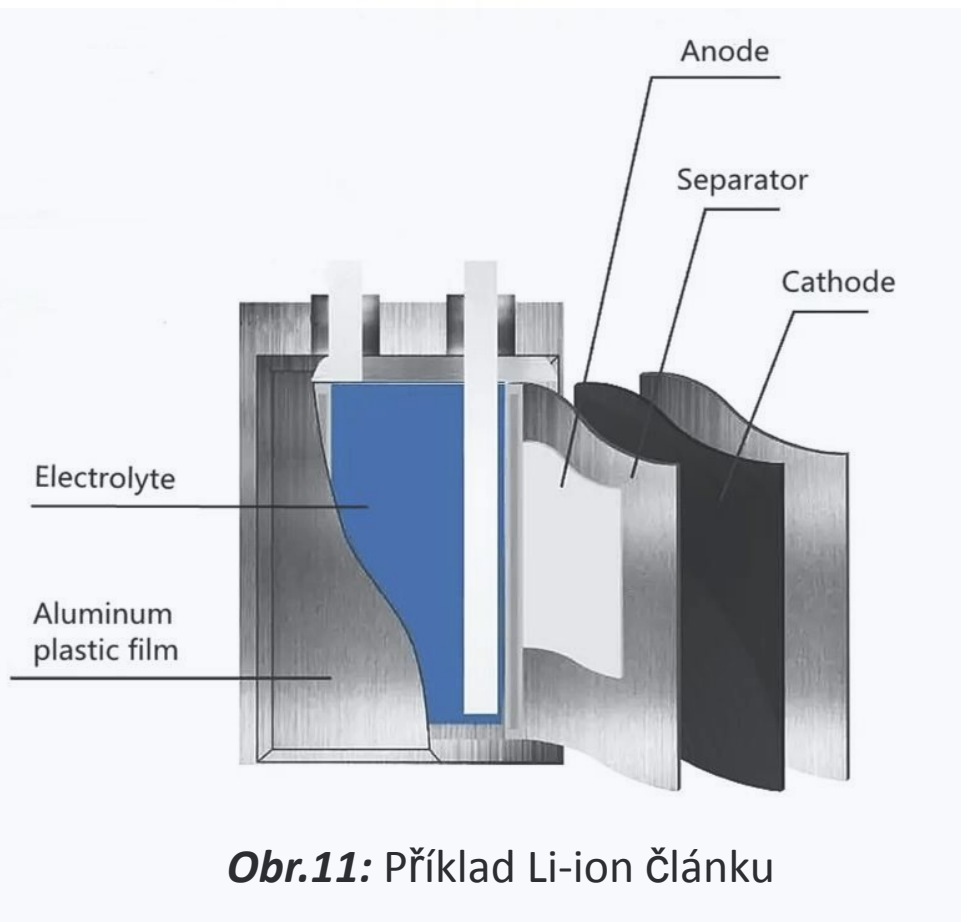
Magda Zemanová

Výroba Li-ion baterií

Li-ion baterie – co je to?

Základní části baterie:

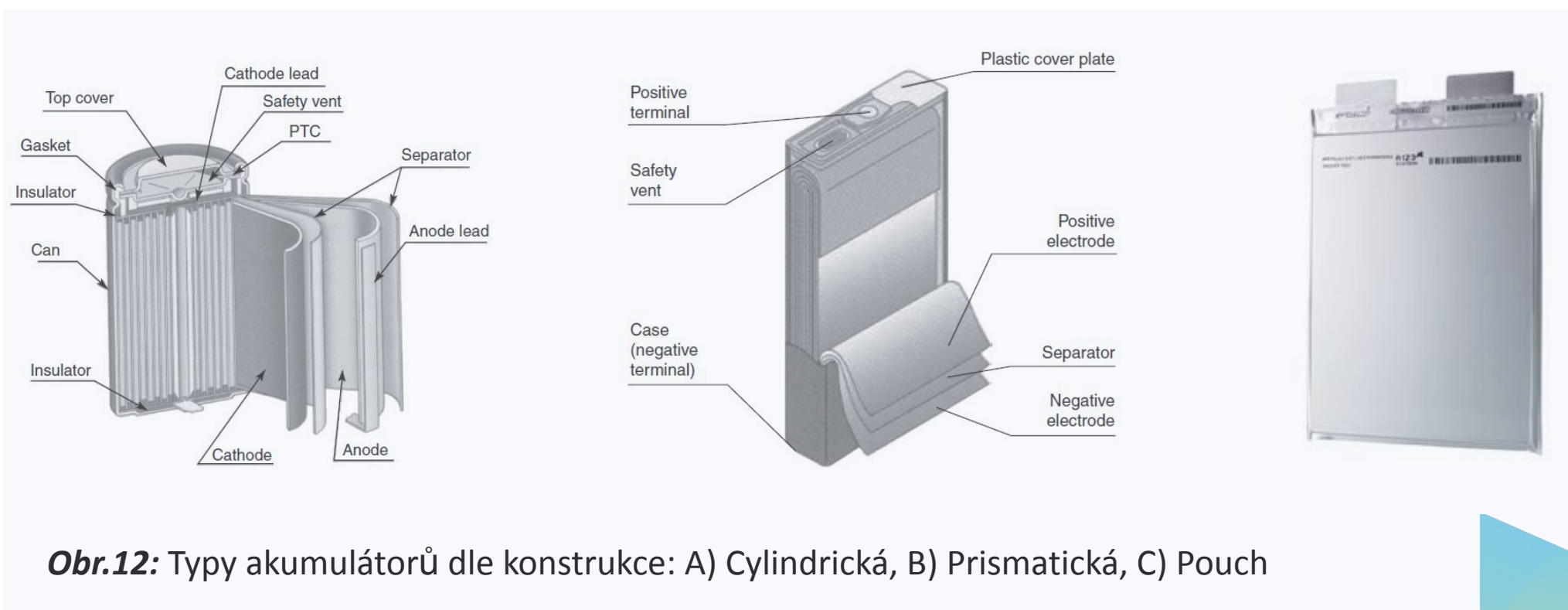
- Anoda
- Katoda
- Elektrolyt
- Separátor



Obr.11: Příklad Li-ion článku

Výroba Li-ion baterií

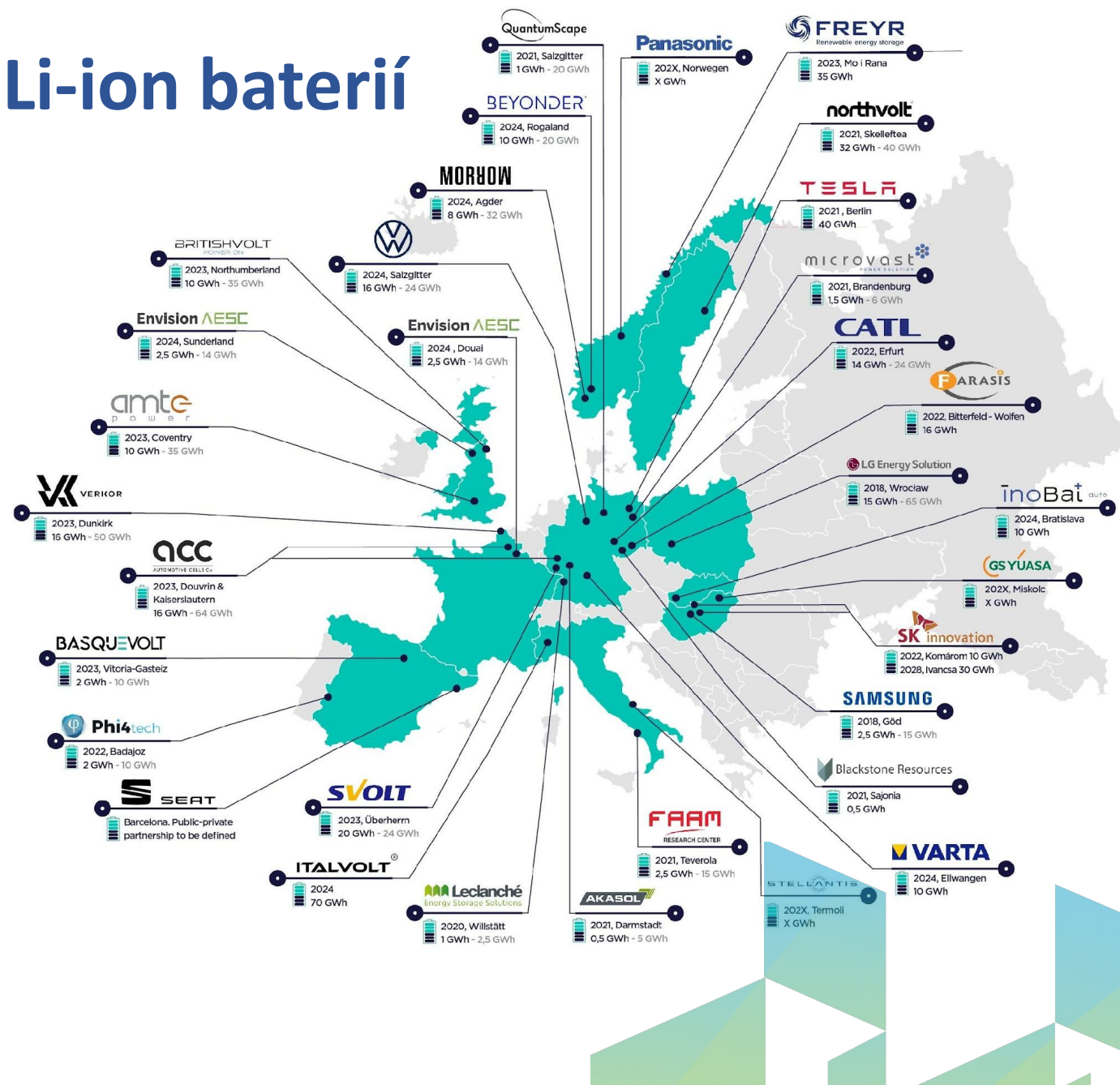
Druhy Li-ion akumulátorů dle tvaru (a použití)



Výroba Li-ion baterií

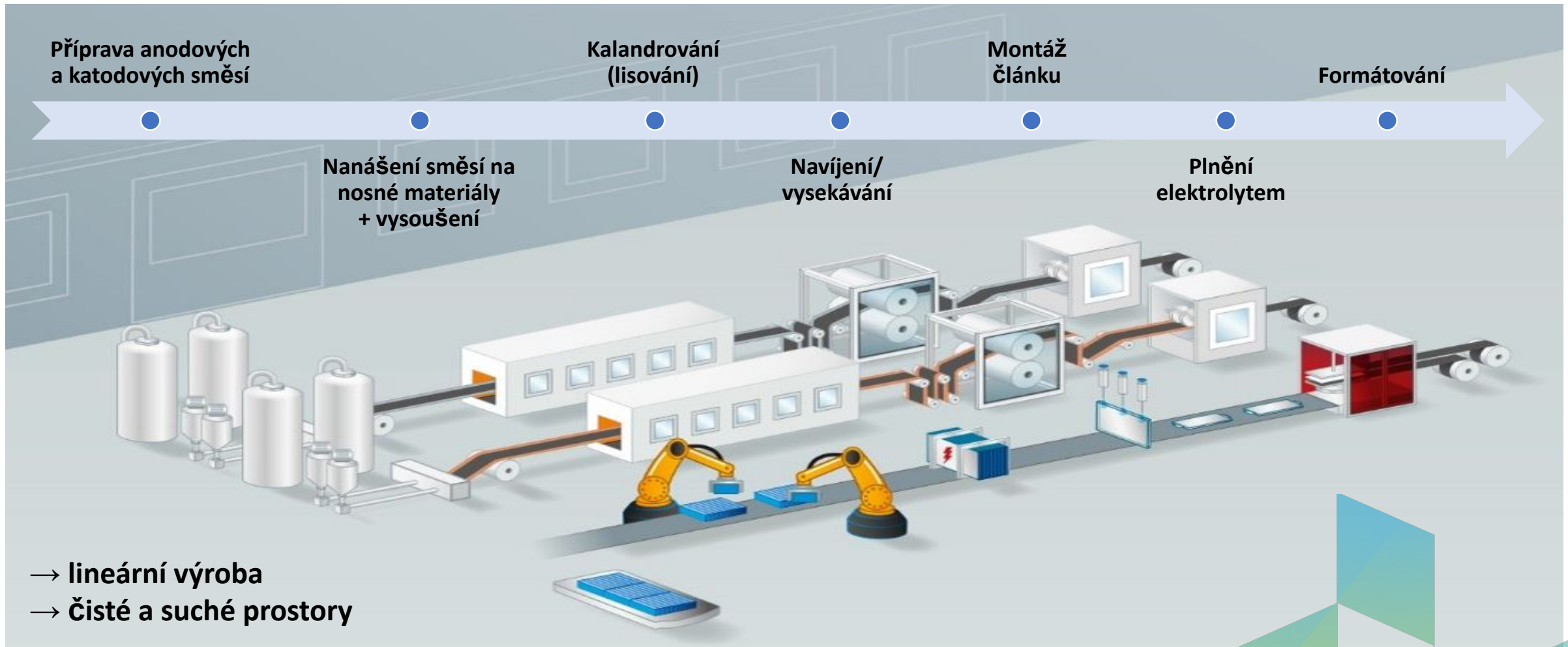
„Gigafactory“ – co je to?

„výroba bateriových článků v
objemu produkce nad 1GWh / rok“



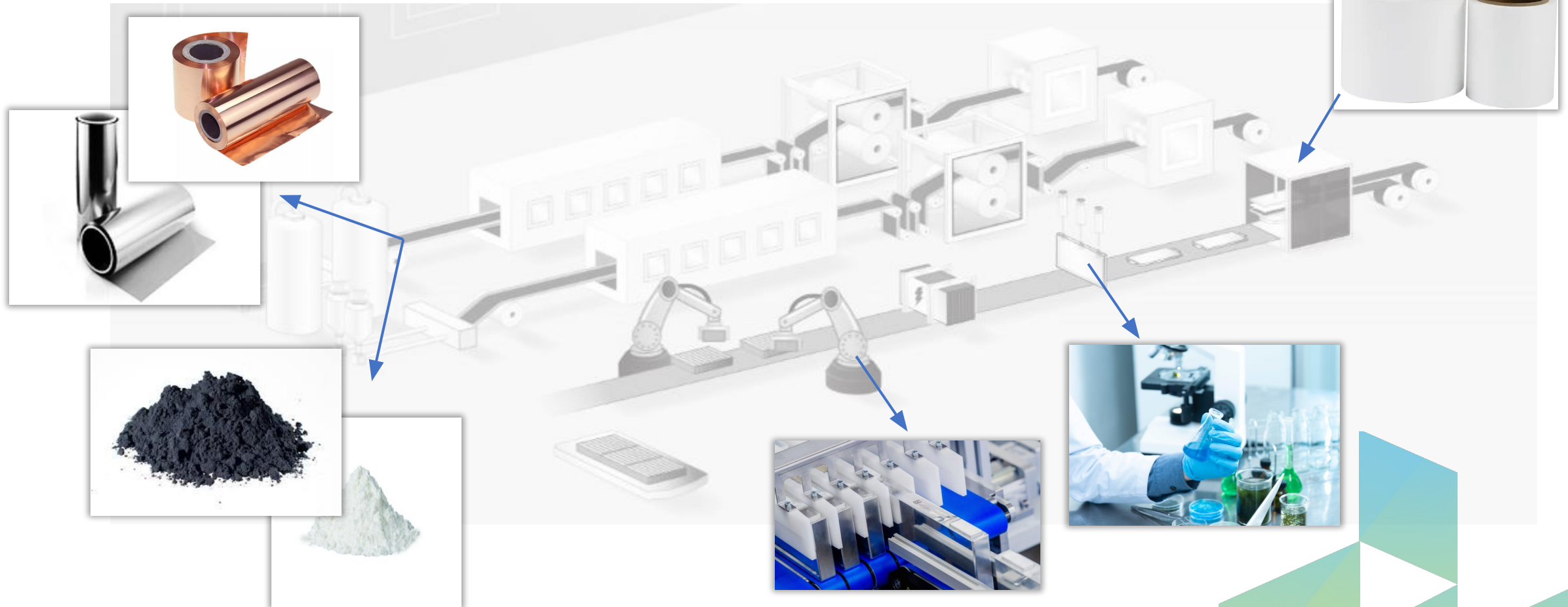
Výroba Li-ion baterií

„Gigafactory“ – stručné schéma výrobního procesu



Výroba Li-ion baterií

„Gigafactory“ – návaznost na hodnotový řetězec
a další investiční příležitosti pro ČR



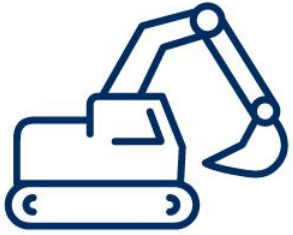
Český Bateriový Klastř

Recyklace baterií v ČR



Viliam Blumtritt

Zaměření klastru



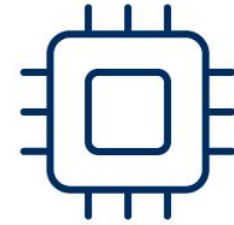
Těžba základních materiálů



Materiály pro výrobu baterií



Výroba baterií



Výroba modulů a BMS



Elektromobilita



Bezpečnost a skladování

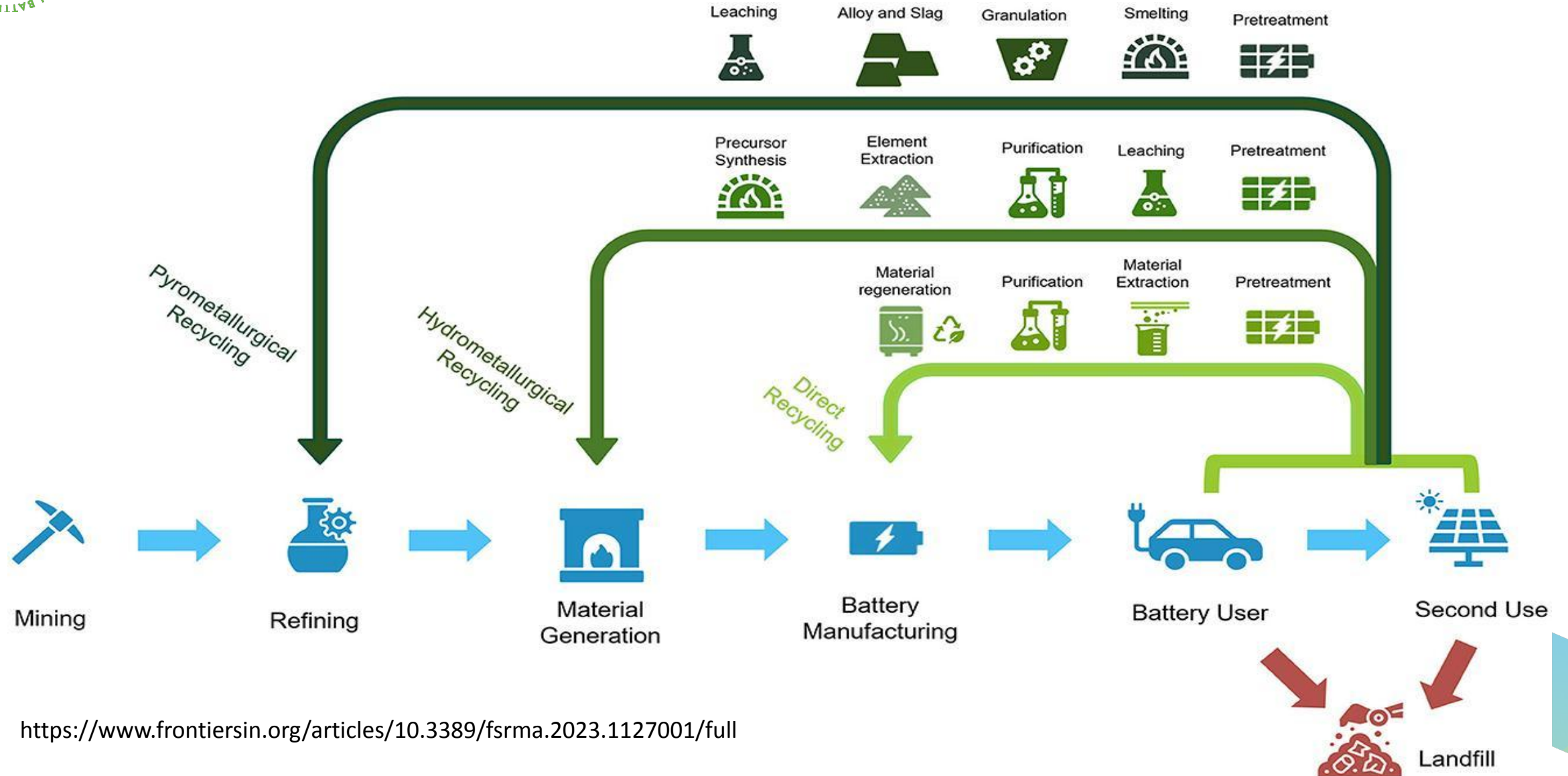


Battery second-life



Recyklace

Druhý život - Znovu použití - Recyklace



Druhý Život - Znovu použití - Recyklace

- ❑ **Vývoj chemismů a konstrukcí Li-ion baterií** je rychlejší než doba životnosti baterií. Post Li-ion baterie, Na-ion, Li-S, Li-O₂, ...
- ❑ **Druhý Život** - využití modulů, článků pro bateriová uložistě a jiné aplikace.
- ❑ **Znovu použití** – využití částí baterií (moduly, články, elektronika, kabely,) jako náhradní díly.
- ❑ **Recyklační proces** – dvě části, mechanická a chemická.
- ❑ **Příležitost**, tvorba nového know-how navázaného na jednotlivé části „Druhý Život – Znovu použití – Recyklace“.



Druhý Život - Znovu použití - Recyklace

Diagnostika

- **Vývoj chemismů a konstrukcí Li-ion baterií** je rychlejší než doba životnosti baterií. Post Li-ion baterie, Na-ion, Li-S, Li-O₂, ...
- **Druhý Život** - využití modulů, článků pro bateriová uložistě a jiné aplikace.
- **Znovu použití** – využití částí baterií (moduly, články, elektronika, kabely,) jako náhradní díly.
- **Recyklační proces** – dvě části, mechanická a chemická.
- **Příležitost**, tvorba nového know-how navázaného na jednotlivé části „Druhý Život – Znovu použití – Recyklace“.



Druhý život - Znovu použití - Recyklace

Recyklátorské firmy z regionu EU

km z Příbrami	Firma	Místo	Stát
220	Nickelhütte	EU	Německo
280	BASF	EU	Německo/Finsko
466	Redux	EU	Německo
520	Volkswagen	EU	Německo
530	Duesenfeld (LithoRec)	EU	Německo
560	Elemental	EU	Polsko
590	SungEel HiTech	EU	Maďarsko
720	Accurec	EU	Německo
870	Umicore	EU	Belgie
1070	Recupyl Valibat (TES-AMM)	EU	Francie
1160	Stena Recycling	EU	Švédsko/Norsko
1380	RECYVABAT	EU	Francie
1400	S.N.A.M.	EU	Francie
1430	Morrow Batteries (Li-Cycle)	EU	Norsko
2230	Akkuser	EU	Finsko
2260	Hydrovolt (Northvolt-Norsk-Hydro)	EU	Švédsko
	Solvay/Veolia/Renault	EU	Francie

Druhý život - Znovu použití - Recyklace

Nejnovější "NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2023/..."

Lhůta kdy má být dosaženo včetně	Recyklační účinnost z průměrné hmotnosti lithiových baterií	Cobalt	Copper	Lithium	Nickel
Současnost	50%				
31.12.2025	65%				
31.12.2027	65%	90%	90%	50%	90%
31.12.2030	70%	90%	90%	70%	90%
31.12.2031	70%	95%	95%	80%	95%

minimální recyklační účinnost nejpozději do 31.12.2025 pro Li baterie 65 %.

nejpozději do 31.12. 2027 minimální míra materiálového využití Co, Ni a Cu 90 %, Li 50 %.

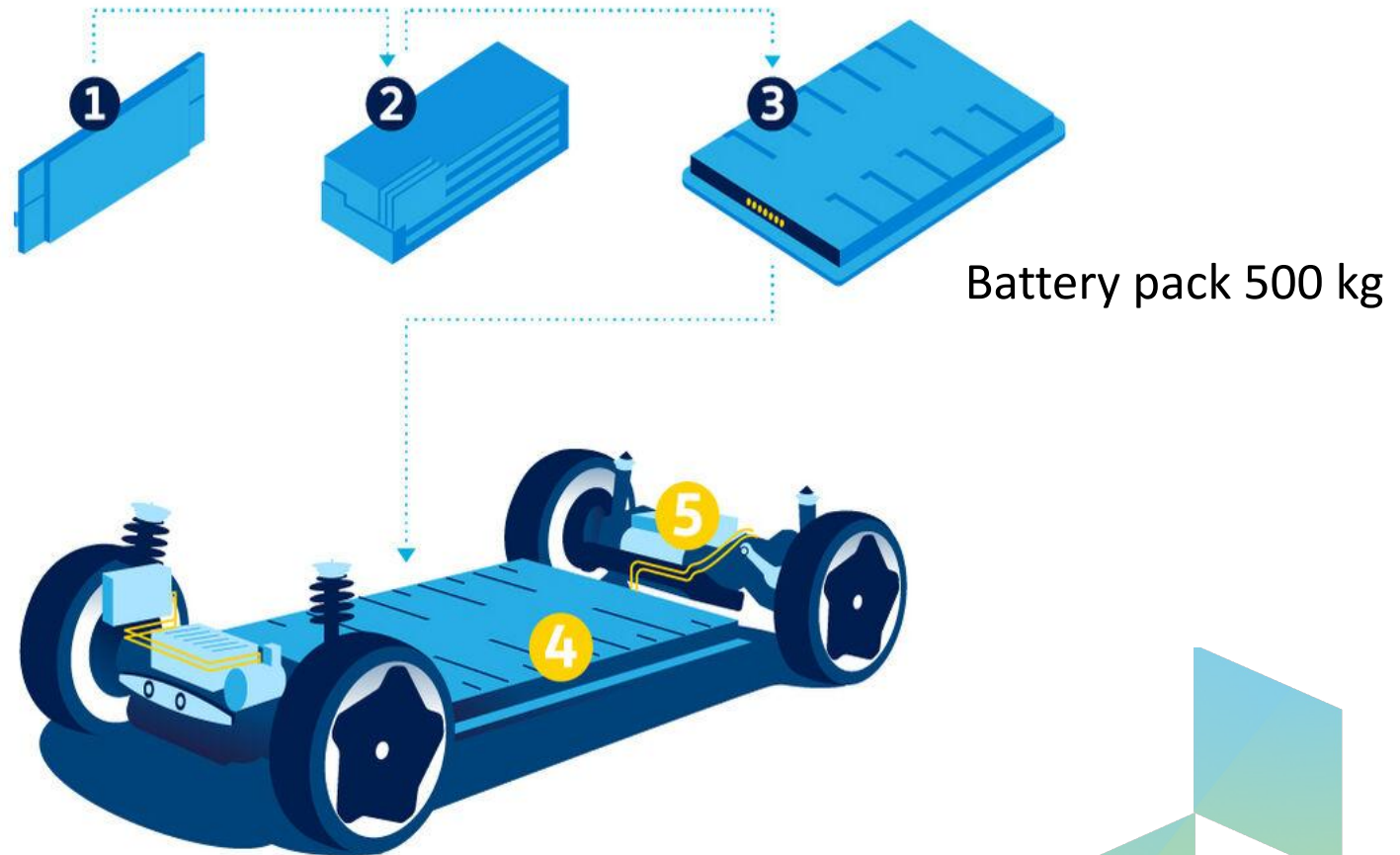
minimální recyklační účinnost nejpozději do 31.12.2030 Li baterie 70 %.

nejpozději do 31.12.2031 minimální míra materiálového využití Co, Ni a Cu 95 %, Li 80 %.

Druhý život - Znovu použití - Recyklace

Moduly jsou 77 %
z battery packu tj. cca 385 kg

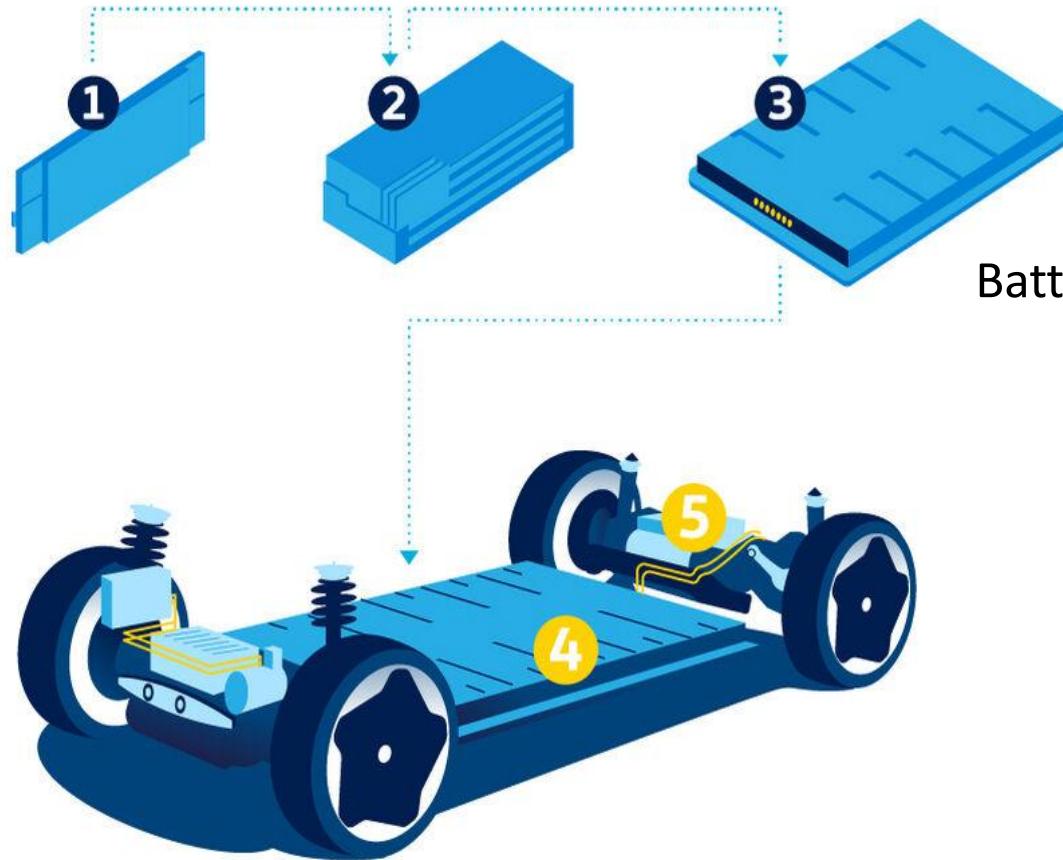
Ni 6 % v článku
Co 6 % v článku
Li 2 % v článku
NMC 1:1:1



Druhý život - Znovu použití - Recyklace

Moduly jsou 77 %
z battery packu tj. cca 385 kg

Ni 6 % v článku
Co 6 % v článku
Li 2 % v článku
NMC 1:1:1



Battery pack 500 kg

Ni 23,0 kg
Co 23,0 kg
Li 7,7 kg
70 kWh

Český bateriový klastr - Členové



Závěr bloku Český Bateriový Klast



Viliam Blumtritt