

# Li-ion - črno na belem

Li-ionske baterije na slovenskem trgu



**JUNGHEINRICH**

# Prodor litij-ionskih baterij v slovensko gospodarstvo

V dobi, ko stremimo k čim hitrejšim delovnim procesom, manipulacija blaga dosega nove razsežnosti in postaja ključna za uspeh. Podjetja po vsem svetu pozitivno sprejemajo koncept litij-ionske tehnologije, ki je tudi razlog za revolucijo na trgu električnih viličarjev. V sodelovanju z uspešnimi podjetji, ki delujejo v Sloveniji in že uporabljajo litij-ionsko tehnologijo, smo pripravili gradivo, s katerim upamo, da bomo odgovorili na morebitna vprašanja o litij-ionski tehnologiji. Pri pripravi nismo pozabili tudi na podjetja, ki o tem še razmišljajo in jih povprašali o odnosu do te nove tehnologije.

## Motiv za spremembe

Veliko se govori o podnebnih spremembah, tonah CO<sub>2</sub> izpustov, ogromnih količinah plastičnih odpadkov idr. V zadnjih letih se je okoljevarstvena ozaveščenost okrepila in vpliva na vse vidike razmišljanja podjetij in potrošnikov, rezultat tega pa ni zgolj rast tehnoloških inovacij ampak tudi povečano povpraševanje po okolju prijaznih možnostih, med katere spada tudi litij-ionska tehnologija. Zakaj?



V primerjavi z dizelskimi viličarji prihranimo do 59 % CO<sub>2</sub>, v kar je zajet celotni življenjski cikel - proizvodnja surovin, proizvodnja viličarja in uporaba viličarja, medtem ko v primerjavi s svinčevimi baterijami do 21 % CO<sub>2</sub> emisij, saj Li-ion baterija porabi manj električne energije v primerjavi s svinčevno (manj izgub ob polnjenju, bistveno boljše izkoriščanje regenerativnega zavrivanja).



Sistem za upravljanje baterije (BMS) zagotavlja njeno varno obratovanje, saj v primeru neustreznih pogojev (npr. previsoka temperatura) le-to izklopi.



Življenjska doba litij-ionske baterije je kar 3-krat daljša v primerjavi s svinčevo baterijo, ob tem pa napetost skozi celotni cikel praznjenja ostaja konstantna; posledično hitrost dviga in vožnje viličarja ostaja skozi celoten cikel praznjenja na najvišjem nivoju.



Transport, odlaganje in reciklažo izrabljenih litij-ionskih baterij izvaja usposobljena služba.

**Podjetje Henkel Maribor je bilo med prvimi kupci Li-ion tehnologije v Sloveniji, uporabljajo jo že 6 let. Katera dejstva so pomembno vplivala na odločitev za prehod na Li-ion tehnologijo?**

**Odgovarja g. Čebašek iz podjetja Henkel Maribor:**

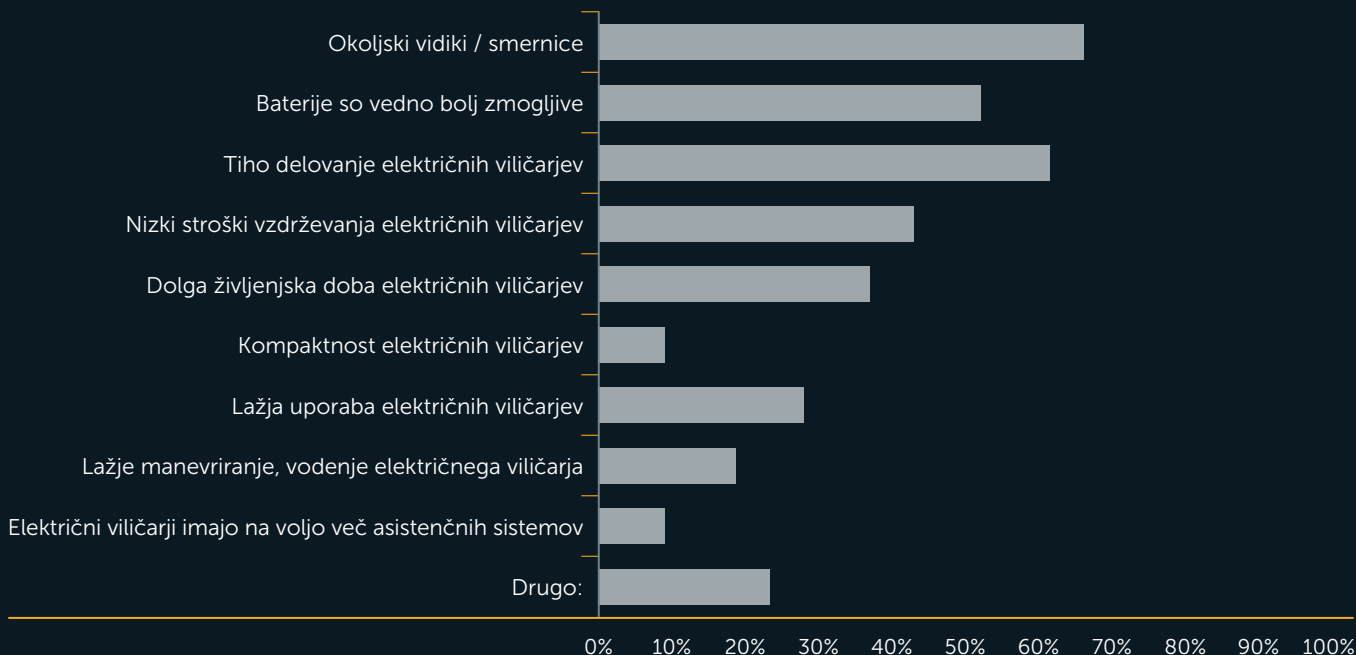
»Za nas je zagotovo v prvi vrsti zelo pomemben okoljski vidik, saj smo v našem delovanju predani zastavljeni trajnostni strategiji, ki ji zvesto sledimo. Prepričala pa nas je tudi enostavnost uporabe, ki omogoča polnjenje večkrat dnevno in na poljubnih mestih, saj odsesavanje oziroma zajemanje vodika med polnjenjem ni potrebno. Velika prednost je tudi učinkovitost Li-ion tehnologije, ki omogoča izjemno hitro polnjenje in tako ni potrebe po uporabi rezervnih baterij.«

**Ali nameravate tudi svoje ostale viličarje nadomestiti z Li-ionskimi?**

»Tako je, vsekakor nameravamo v prihodnosti s to tehnologijo nadomestiti tudi ostale viličarje v našem voznem parku. Kot že rečeno, smo z Li-ionskimi viličarji, ki jih že uporabljamo, zelo zadovoljni, izpolnjujejo naše trajnostne standarde in verjamemo, da so prava rešitev tudi za v prihodnje.«

Tudi podjetja, ki trenutno v svoji floti nimajo litij-ionskih viličarjev, električno tehnologijo vidijo kot okolju prijazno. Vprašali smo jih:

### Katera od naslednjih dejstev pomembno vplivajo na odločitev pri menjavi dizelskih oziroma plinskih viličarjev z električnimi viličarji?



## Več kot le baterija

**Ko se odločite za litij-ionsko tehnologijo, sprememba ni zgolj v viru energije vašega viličarja – uvedba pozitivno vpliva tudi na delovne procese. Kako?**

### Polnjenje

Li-ionska baterija se z uporabo visokofrekvenčnega polnilca napolni v manj kot 90 minutah. Dobrodošlo je vmesno polnjenje, ki je zelo učinkovito tudi, če traja zgolj 30 minut. To pomeni, da lahko viličar polnite med odmori in zagotovite energijo skozi cel dan. Posledično je dodatna baterija odveč, tudi če delo poteka v več izmenah. Baterijo polnite tako, da viličar preprosto ustavite, priključite polnilnik in pustite, da steče avtomatski proces polnjenja. Niti vrat baterije ni potrebno odpreti. Pozabite lahko tudi na dolivanje vode.

**Podjetje Olma smo vprašali, koliko delovnih ur dnevno porabijo njihovi zaposleni za pripravo Li-ion baterij na obratovanje (vožnja do polnilnega mesta, priklop na polnilnik).**

Pravijo, da manj kot 1 uro dnevno, ob tem pa g. **Filip Turk** pove še, da se jim to zdi zelo malo: »Če odštejemo čas polnjenja (glede na enoizmensko delo s tem nimamo težav – polnjenje tudi med malico) je časovno dela manj kot pri polnjenju diesel rezervoarja.«

**Koliko časa pa podjetja dnevno porabijo za pripravo svinčevih baterij na obratovanje (vožnja do polnilnega mesta, priklop na polnilnik, menjava baterij, dolivanje vode, čiščenje baterij)?**

G. **Adrian Verbič** iz podjetja **Spar Slovenija** omenja, da za to porabijo več kot uro dnevno: »Opravljanje postranskih del je izguba časa, ki bi ga lahko namenili pripravi blaga za naše poslovalnice.«

## Polnilnica

Polnilnica za Li-ionske baterije nima veliko zahtev - sam prostor ne potrebuje dodatnega prezračevanja, saj pri polnjenju ni uhajanja plinov. Prav tako ni potrebe po dvigalih oz. paletnih viličarjih ter sodih z vodo. Vse, kar potrebujete, so visokofrekvenčni polnilniki in električno omrežje.

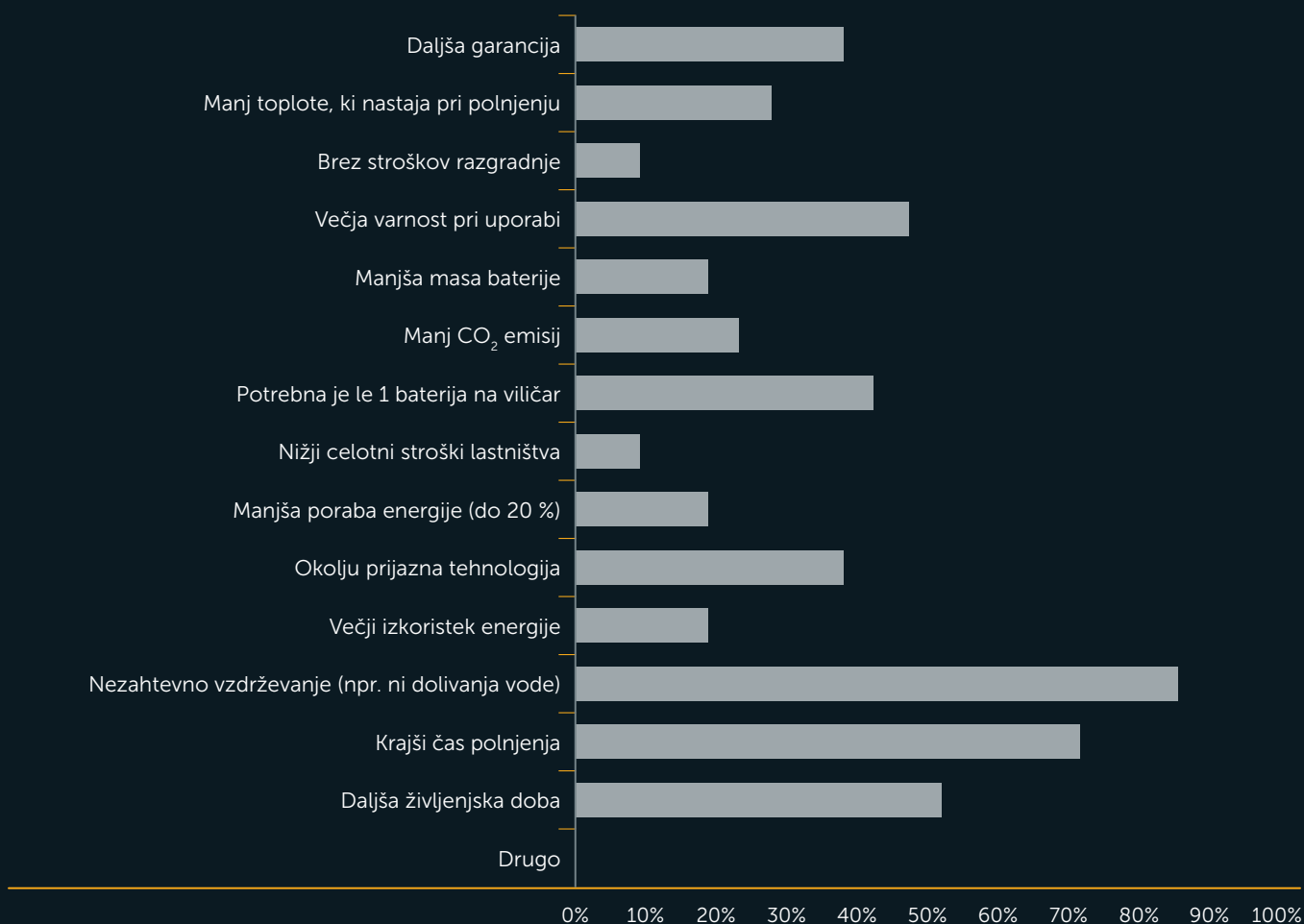
### G. Erika Ščuko iz podjetja Adient smo vprašali, ali opazijo kakšno generalno spremembo pri načinu dela odkar imajo Li-ion tehnologijo:

»Ogromen prihranek na času, zaprt sistem baterij ne potrebuje dolivanja vode, ni potrebno menjavati baterij. Čas, ki ga potrebuje viličarist za polnjenje, je samo priklop napajalnega kabla.« Podobno je v podjetju **Spar Slovenija** – na enako vprašanje odgovarja g. **Verbič**: »Ni potrebno skrbeti, da ima zaposleni kontrolo in pomoč pri menjavi baterije, pri priklopu baterije na polnjenje ali po končanem delu. Večja varnost, manj izgube časa. Ni potrebno imeti zaposlenega za dolivanje destilirane vode in pregled stanja baterij, manj je servisa baterij (poškodovani čepki, kabli ipd.)«.

## Nova zasnova viličarja

Jungheinrich na trgu ponuja vedno več modelov z integrirano litij-ionsko baterijo. Ti viličarji nimajo več standardnega baterijskega prostora, ki je bil prvotno namenjen svinčevim baterijam, ki so kvadraste oblike, temveč so zasnovani povsem na novo, posebej za litij-ionsko baterijo, katere oblika se prilagodi vozilu, tako da je baterija optimalno vgrajena v vozilo. Zaradi tega so viličarji okretnejši, kompaktnjši in bolj pregledni, zaradi litij-ionske baterije pa ni potrebe po vsakodnevem dostopu do baterije.

### Katere od naštetih PREDNOSTI Li-ion baterij se vam v primerjavi s svinčevimi zdijo najbolj pomembne?

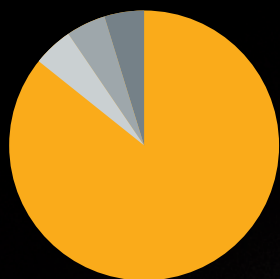


# Je odločitev res tako enostavna?

Zelena tehnologija, hitro polnjenje, možnost dela v več izmenah brez menjave baterije ... kaj pa so izzivi Li-ionske tehnologije?

Za mnenje smo povprašali v anketi:

## Katera od možnosti opisuje glavno pomanjkljivost Li-ion baterij?



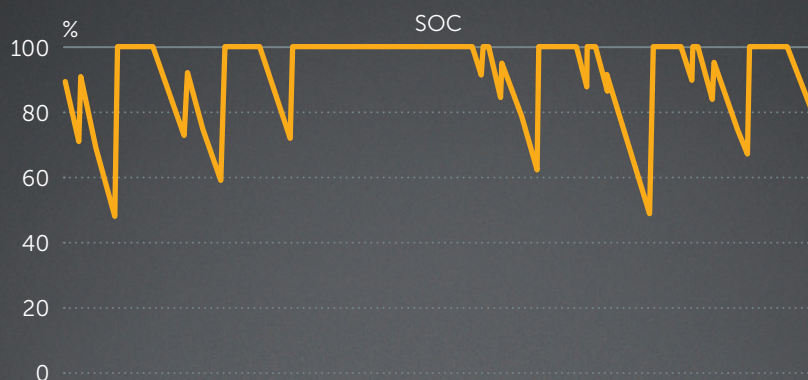
- Višji stroški investicije
- Večja tehnična kompleksnost baterije pomeni več možnosti okvare
- Tehnologija ni preverjena
- Drugo: potrebna je velika električna priključna moč

Največ, kar 86 % anketiranih podjetij meni, da je glavna pomanjkljivost višji strošek investicije. V Jungheinrichu se z njimi strinjamo, vendar poudarjamo, da je višji zgolj začetni strošek. Če upoštevamo stroške skozi celotno življenjsko dobo baterije, kot je poraba energije, stroške dnevnega vzdrževanja, stroške popravil in rezervnih delov, pa je litij-ionska tehnologija cenejša od svinčeve. Natančno koliko, lahko izračunamo s TCO analizo (angl. Total Cost of Ownership).

Prav tako v Jungheinrichu zavračamo dvome o bolj pogostem kvarjenju zaradi tehnične kompleksnosti in o tem, da tehnologija ni preverjena. Litij-ionska tehnologija ni nova, uporabljamo jo na vsakodnevni ravni in jo najdemo na vsakem koraku, kot je npr. pametni telefon, prenosni računalnik ipd. V litij-ionsko tehnologijo verjamemo in jo smatramo kot zelo zanesljivo. Zaradi tega kupcem ponujamo **8-LETNO GARANCIJO**, s katero ste lahko popolnoma brez skrbi.

Anketiranci so sami dodali še en izziv – potreba po močni električni infrastrukturi, ki lahko zagotovi hitro polnjenje. Veljalo je, da se težave pojavijo v objektih s starejšo infrastrukturo, ko se polni večje število viličarjev hkrati, kar je možno rešiti z vpogledom v delovne procese in spremembami časov odmorov itd. V primeru, da to ni mogoče, pa je Jungheinrich za svoje stranke razvil dve rešitvi:

1. Centralna enota polnilcev, ki glede na določeno prioriteto viličarjev med njimi dinamično prerazporeja električno moč tako, da skupna odjemna moč ne presega omejitev omrežja in
2. Sistem za shranjevanje energije, ki se polni, ko je odvzem energije iz omrežja minimalen. Energija se v sistemu shrani in je na voljo takrat, ko jo potrebujete.



Grafični prikaz stanja napolnjenosti (SOC, angl. State of Charge) v obdobju enega tedna

»Vozniki viličarjev so nad novo tehnologijo navdušeni. Veseli jih predvsem dejstvo, da je viličar v stalni pripravljenosti za delo, prav tako pa kot veliko prednost omenjajo tudi možnost polnjenja baterije v kratkem času.«

Igor Čebašek, Henkel Maribor d.o.o.

**ISO 9001**    Zertifiziert sind die deutschen  
**ISO 14001**    Produktionswerke in Norderstedt,  
                         Moosburg und Landsberg.

**CE**    Jungheinrich-Flurförderzeuge  
         entsprechen den europäischen  
         Sicherheitsanforderungen.

**Jungheinrich, d. o. o.**

Korenova cesta 11  
1241 Kamnik

si-prodaja@jungheinrich.si  
www.jungheinrich.si

**JUNGHEINRICH**