

Proizvodnja baterija za električna vozila u Europi

TVORNICA JE SVE VIŠE, BAŠ KAO I IZAZOVA

Elektromobilnost je i dalje glavni pokretač porasta prodaje litij-ionskih baterija u cijelom svijetu. Uz rekordnu razinu prodaje električnih vozila širom svijeta, koja je prošle godine premašila 10 milijuna vozila, značajno je porasla i prodaja baterija za njihov pogon, za čak 76%, a takvi su trendovi nastavljeni i ove godine. Kako bi se zadovoljila rastuća potražnja, širom Europe se gradi sve više tvornica za proizvodnju baterijskih ćelija i drugih elemenata baterija. Tako bi već do kraja godine ukupni proizvodni kapaciteti mogli dosegnuti razinu (izraženu kapacitetom baterija) od 175 GW h godišnje.

Prema podacima Međunarodne agencije za energiju (IEA) iz travnja ove godine, prodaja električnih vozila u svijetu nastavlja ubrzano rasti. Prošle je godine u svijetu prodano više od 10 milijuna električnih vozila i njihov je udio dosegnuo 14% ukupnog svjetskog tržišta. Nakon Kine, u kojoj je prodano 6 mil. električnih vozila, drugi glavni pokretač takvog rasta potražnje je Europa, gdje je prošle godine prodano 2,7 mil. takvih vozila. Takav je trend nastavljen i ove godine i samo u prvom tromjesečju u Kini je prodano 2,3 mil. novih električnih vozila ili za 25% više nego prošle godine. To znači kako bi do kraja godine u svijetu moglo biti prodano čak 14 mil. električnih vozila.

Sve veća prodaja električnih vozila neizbježno dovodi do povećane potražnje za baterijama za njihov pogon. Prema podacima iz 2022. godine, ukupan opseg prodaje baterija za električna vozila, izražen njihovim kapacitetom, iznosila je 690 GW h, što ujedno znači porast za 76% u odnosu na 2021. No, već u prva tri mjeseca ove godine opseg prodaje

dosegnuo je 133 GW h, što znači porast u odnosu na prošlu godinu za 39%.

U proizvodnji baterijskih ćelija koje se koriste u električnim vozilima u svijetu je vodeći kineski CATL, a slijede ga korejski LG Energy Solution, kineski BYD, japanski Panasonic i korejski Samsung SDI i SK On. Dakle, riječ je isključivo o azijskim tvrtkama, no četiri od njih šest imaju proizvodne pogone i u Europi.

Osim baterija za potrebe elektromobilnosti, sve je veća potražnja i za baterijskim sustavima za pohranu električne energije. Opseg prodaje takvih baterija u prošloj je godini, iskazan kapacitetom, iznosio 122 GW h, uz porast u odnosu na 2021. za čak 177%. Dakako, za očekivati je da će se takav trend zbog povećane potražnje za rješenjima za pohranu energije nastaviti u narednim godinama.

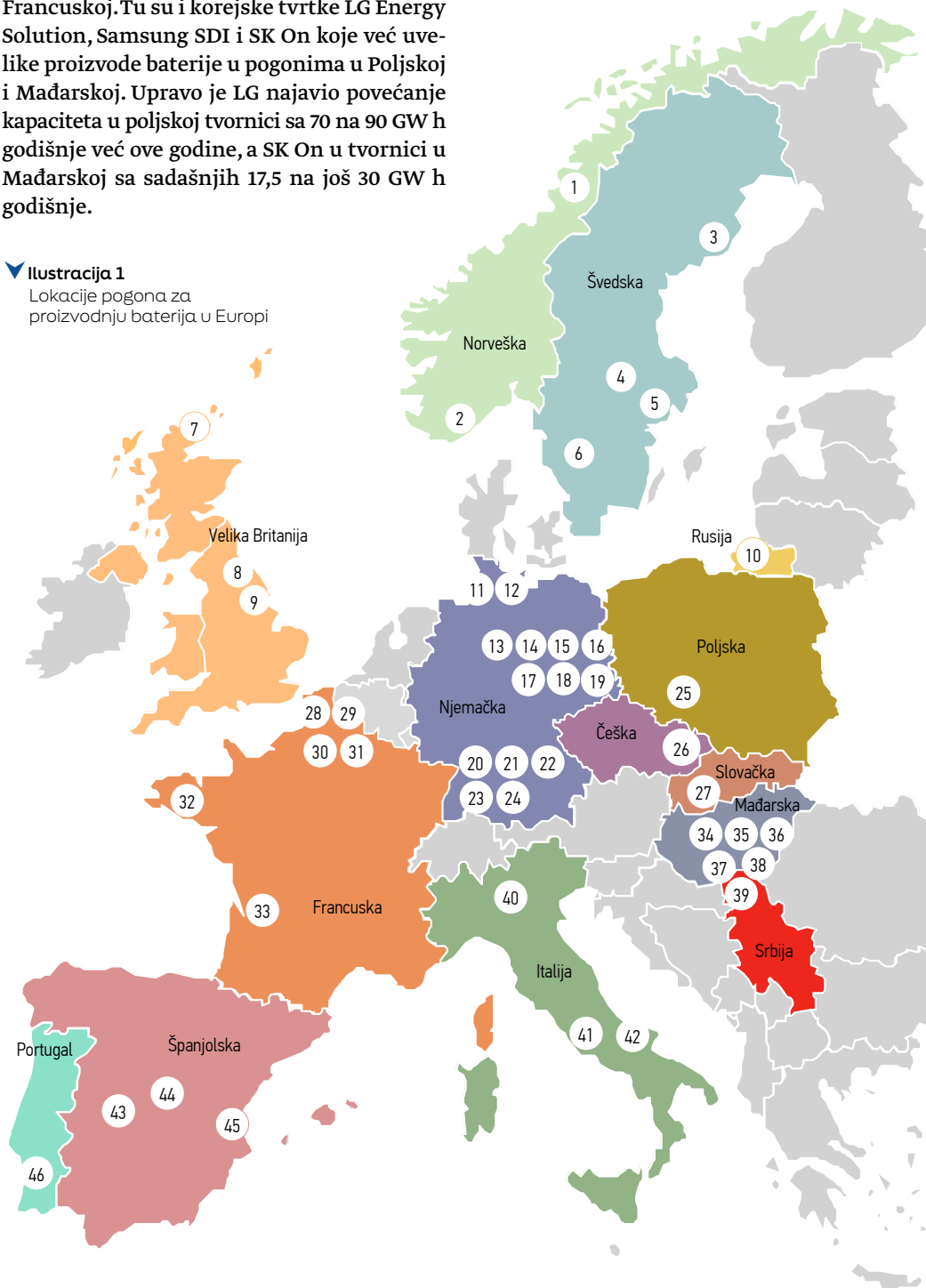
PROIZVODNJA BATERIJA

Proizvodnja baterija, baterijskih ćelija i drugih elemenata, osobito za potrebe elek-

tromobilnosti, u zamahu je u cijelom svijetu. Samo u Europi tvornica je sve više, a njihovi proizvodni kapaciteti sve su veći (il. 1, tablica 1). Primjerice, nakon što je švedski Northvolt još 2021. najavio početak proizvodnje i prve isporuke već 2022., kineski CATL je objavio kako očekuje početak serijske proizvodnje u svojoj tvornici pokraj Erfurta u Njemačkoj u prosincu 2022, a u svibnju ove godine francuski ACC započeo je serijsku proizvodnju baterijskih ćelija u tvornici u Douvrinu u Francuskoj. Tu su i korejske tvrtke LG Energy Solution, Samsung SDI i SK On koje već uvelike proizvode baterije u pogonima u Poljskoj i Mađarskoj. Upravo je LG najavio povećanje kapaciteta u poljskoj tvornici sa 70 na 90 GW h godišnje već ove godine, a SK On u tvornici u Mađarskoj sa sadašnjih 17,5 na još 30 GW h godišnje.

Širom Europe još je niz tvornica koje proizvode baterijske ćelije u manjem opsegu, nerijetko i za druge primjene, a ne samo za elektromobilnost. U svakom slučaju, ukupni kapaciteti za proizvodnju baterija za električna vozila u Europi, izraženi kapacitetom baterija, prošle su godine dosegli 145 GW h godišnje, što bi se već do kraja ove godine moglo povećati na 175 GW h godišnje.

▼ **Ilustracija 1**
Lokacije pogona za proizvodnju baterija u Europi



▼ Tablica 1 Osnovni podaci o pogonima za proizvodnju baterija u Europi

zemlja	oznaka lokacije (il. 1)	tvrtka	očekivani početak proizvodnje	proizvodni kapaciteti, GW h godišnje			vrijednost ulaganja, mil. eura	novotvorena radna mjesta
				raspoloživi	planirani	najveći mogući		
Norveška	1	Freyr	2024.	0,375	29	43	4500	1500
	2	Morrow	2024.	-	1	43	470	2000
Švedska	3	Northvolt	u radu	16	60	60	4000	2500
	4	Northvolt	2025.	-	-	50	-	1000
	5	Northvolt	u radu	0,35	-	0,35	750	1000
	6	NOVO	2025.	-	-	50	2900	3000
Ujedinjeno Kraljevstvo	7	AMTE	u radu	0,1	0,5	0,5	-	215
	8	Envision AESC	u radu	1,9	12	35	1185	1650
	9	Recharge Industries	-	-	-	30	2960	3000
Rusija	10	Rosatom	2026.	-	3	12	-	2000
Njemačka	11	UniverCell	u radu	1,5	-	-	-	-
	12	Northvolt	2026.	-	-	60	-	3000
	13	Gothion High-Tech	2023.	-	3,5	18	-	-
	14	PowerCo	2025.	-	20	40	2000	2500
	15	QuantumScope	-	-	-	21	-	-
	16	Tesla	-	-	-	-	5000	2000
	17	CATL	u radu	8	14	100	1800	2000
	18	Liacon	u radu	0,5	-	-	-	-
	19	SVOLT	2025.	-	16	16	-	-
	20	SVOLT	2027.	-	6	24	1700	2000
	21	ACC	2025.	-	13,4	40	2168	2000
	22	Leclanché	-	0,5	1	4	48	-
	23	Cell Force	2024.	-	0,1	1	-	-
24	Varta	2026.	-	-	2	1000	500	
Poljska	25	LG Energy Solution	u radu	70	90	115	2800	1800
Češka	26	MES	u radu	0,2	1,2	15	38	250
Slovačka	27	InoBat	2026.	0,045	4	10	100	150
Francuska	28	Verkor	2025.	-	-	50	1600	1200
	29	ProLogium	2026.	-	-	48	5200	3000
	30	ACC	2023.	-	13	40	2600	1700
	31	Envision AESC	2027.	-	9	30	800	1200
	32	Bolloré	u radu	0,5	1	1	-	-
	33	ACC	2021.	2	2	0,2	200	-
Mađarska	34	SK Innovation	u radu	18	-	18	1500	1410
	35	Samsung SDI	u radu	40	-	40	-	-
	36	CATL	u radu	-	-	100	7340	-
	37	SK Innovation	2024.	-	30	30	1980	2500
	38	EVE	-	-	-	28	1000	1000
Srbija	39	ElevenEs	2026.	-	-	48	-	-
Italija	40	ACC	2026.	-	-	40	2000	1800
	41	Italtvolt	2025.	-	-	45	4000	3000
	42	FAAM	u radu	0,35	8	8,3	505	-
Španjolska	43	Envision AESC	2025.	-	10	30	-	3000
	44	Phi4tech	u radu	0,3	2	10	80	150
	45	PowerCo	2026.	-	40	60	3500	3000
Portugal	46	CALB	2025.	-	15	45	-	-
tri još neodređene lokacije		Eurocell	2025.	-	-	6	2000	-
	PowerCo	-	-	-	140	-	-	-
	InoBat	2025.	-	-	32	-	-	-
ukupno				160	405	1639	-	-

▼ **Tablica 2**
Osnovni podaci o pogonima za proizvodnju elemenata za baterije u Europi

elementi	proizvodni kapaciteti u Europi	zemlje					
		Švedska	Ujedinjeno Kraljevstvo	Njemačka	Poljska	Češka	Mađarska
		tvrtke					
baterijske ćelije	175 GW h godišnje	Northvolt	Envision AESC	CATL	LG Energy Solution	-	• Samsung SDI • SK On
katodni materijali (CAM)	40 GW h godišnje	-	-	BASF	Umicore	-	-
separatori	1200 mil. m ² godišnje	Senior	-	-	• SK Ie Technology • LG Chem	-	• LG Chem • Toray • SEM Corp
elektroliti	230 kt godišnje	-	Mitsubishi Chemical Group	Lanxess	• GTHR • EnChem • GapChem	• Central Glass • Tinci	• EnChem • Soulbrain • Dongwha Electrolyte

PROIZVODNJA ELEMENATA ZA BATERIJE

Osim tvornica za proizvodnju baterijskih ćelija ('baterija u užem smislu'), u Europi je sve više i tvornica pojedinih elemenata za baterije i baterijske sklopove kao što su katodni aktivni materijali (CAM), separatori i elektroliti (tablica 2).

Primjerice, katodne materijale u Europi proizvode njemački BASF i belgijski Umicore koji je u rujnu prošle godine otvorio novu tvornicu u Nysi u Poljskoj. Očekuje se da bi proizvodni kapacitet te tvornice (izražen kapacitetom baterija) mogao dosegnuti 20 GW h godišnje već do kraja ove, a 40 GW h godišnje do kraja sljedeće godine.

Separatore za litij-ionske baterije, između ostalih, proizvode korejski LG Chem u Poljskoj i japanski Toray u Mađarskoj. Upravo bi se tvornica u Mađarskoj uskoro trebala proširiti pa će se proizvodni kapaciteti povećati na 800 mil. m² separatorske folije godišnje. Separatore u Europi još proizvode i korejski SK IE Technology (također u Poljskoj) i kineski Senior (u Švedskoj), dok također kineski SEMCORP namjerava otvoriti novi proizvodni pogon u Mađarskoj.

Elektrolite već odavno proizvode brojne tvrtke u Europi. Pri tome treba imati na umu kako se otopine elektrolita imaju ograničen rok trajanja pa ih vrlo brzo treba primijeniti, odnosno ugraditi u konačni proizvod, zbog čega je važno imati kratke prijevozne puteve. To je razlog zašto se najviše proizvođača

elektrolita nalazi u neposrednoj blizini pogona za proizvodnju ćelija, a u Europi je to uglavnom u Poljskoj, Mađarskoj i Češkoj.

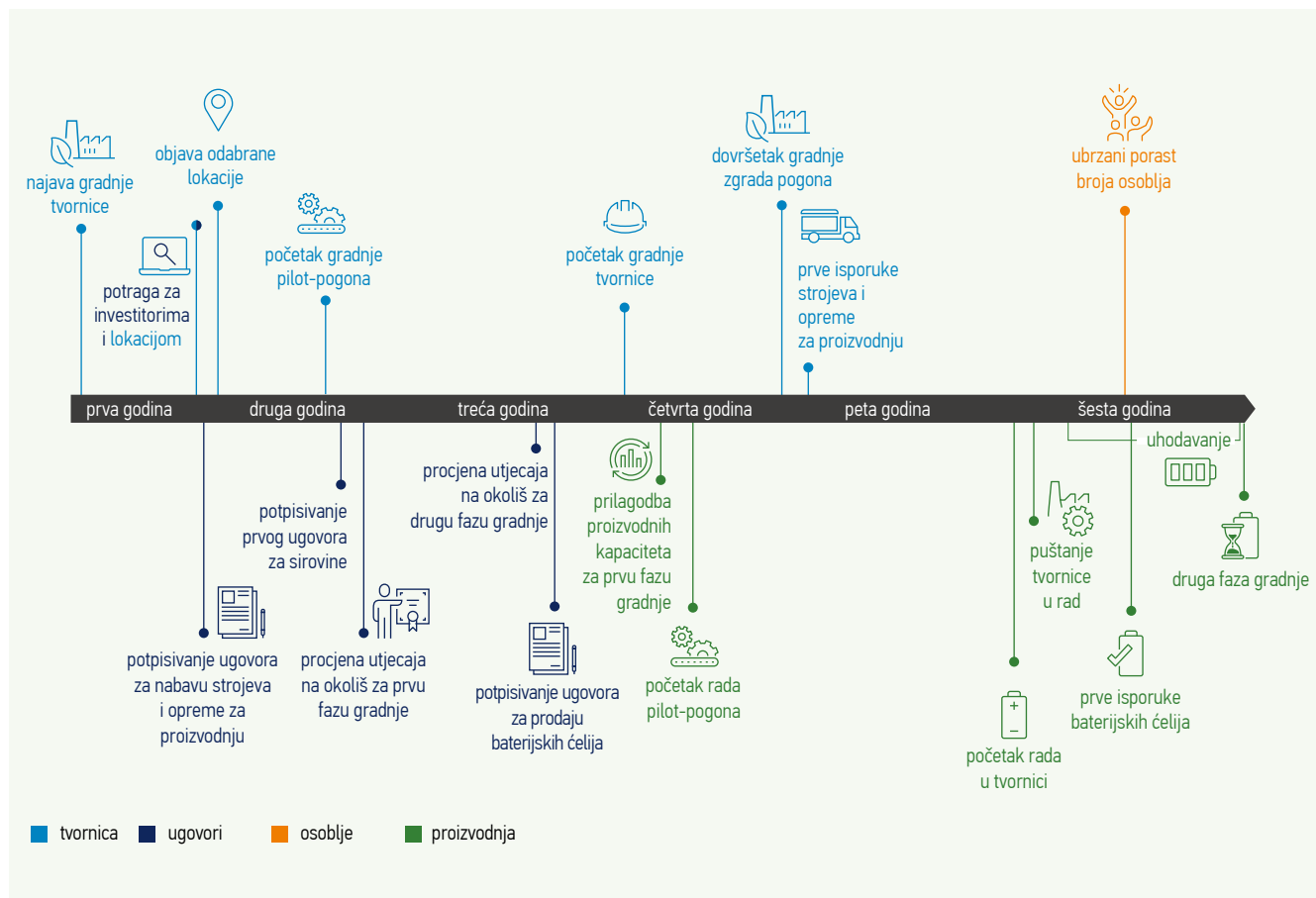
DUG PUT DO TVORNICI I PROIZVODNJE

Na dugom putu od odluke o ulaganju, preko planiranja, projektiranja, odabira lokacije i gradnje, do konačnog puštanja u rad tvornice za proizvodnju baterija i baterijskih elemenata u Europi pojavljuju se brojni izazovi (il. 2). Vrlo često konačni rok puštanja nove tvornice u rad značajno odstupa od planiranoga, no kao orijentacijska vrijednost se može uzeti da od najave gradnje do puštanja u rad prođe do pet godina. Najveći razlog za tako dugo vrijeme ostvarenja projekta, u svakom slučaju mnogo dulje nego što je to u Sjevernoj Americi i Aziji, su strogi propisi i složeni postupci ishoda različitih dozvola i odobrenja u većini europskih zemalja. No, ponekad se dugo vrijeme do gradnje tvornice može premostiti izvedbom tzv. pilot-pogona koji će poslužiti kao prethodnica serijskoj proizvodnji, odnosno za uhođavanje i otkrivanje mogućih uskih grla i problema. Takvo rješenje nerijetko koriste novi proizvođači koji se tek žele pokazati na tržištu baterijskih ćelija i koji još nemaju potrebnu razinu znanja i stručnosti osoblja. Dobar primjer za to su ACC i Northvolt čiji su pilot-pogoni s radom započeli i 2 - 2,5 godine prije nego što su njihove 'prave' tvornice započele s radom.

Pri razradi planova za izgradnju tvornice baterija i/ili njihovih elemenata ključnu ulogu

▼ Ilustracija 2

Vremenski dijagram izgradnje tvornice Northvolt Ett



gu ima odabir lokacije. Naime, vrlo je važno u neposrednoj blizini tvornice imati izvore jeftine električne energije, pri čemu bi oni svakako trebali biti obnovljivi: vjetroelektrane, sunčane elektrane ili hidroelektrane. Dobar primjer za to je gigatvornica Northvolt Ett u sjevernoj Švedskoj, koja za koristi 100% energije iz obnovljivih izvora jer je izgrađena na lokaciji s golemim vjetroenergetskim i hidroenergetskim potencijalom. Važno je i odgovarajuće dimenzioniranje proizvodnih pogona, pri čemu se u obzir mora uzeti očekivano povećanje proizvodnih kapaciteta. Uz to, što je tvornica veća, više je mogućnosti za poboljšanje energetske učinkovitosti i primjenu održivih rješenja u proizvodnji, a ekonomija opsega snižava fiksne troškove.

Nakon što su ishođena sva potrebna odobrenja i dozvole i sklopljeni ugovori o nabavi sirovina, strojeva i opreme za proizvodnju, započinje izgradnja same tvornice. Projekti gradnje tvornica Samsung SDI-ja u Mađarskoj, ACC-a u Francuskoj i spomenute tvor-

nice Northvolt Ett u Švedskoj pokazuju da za takve radove treba 7 - 10 mjeseci.

Kada je sve to dovršeno, tj. kada su izgrađeni potrebni objekti, ugrađena oprema i strojevi i zaposleno osoblje, kreće se s početnom proizvodnjom. Naravno, za uspješnu i kvalitetnu proizvodnju nužno je na lokaciji ili u njezinoj neposrednoj okolini imati na raspolaganju stručnu radnu snagu.

U svakom slučaju, proces izgradnje tvornice baterijskih ćelija i drugih elemenata za baterije koje se koriste u elektromobilnosti i/ili za pohranu energije je dinamičan i neprestano se mora prilagođavati okolnostima. No, unatoč svim tim izazovima, proizvodnja baterija u Europi se ubrzava. Najbolji dokaz tome je činjenica da će u narednih nekoliko godina deseci novih tvornica započeti s proizvodnjom i/ili povećavati svoje proizvodne kapacitete. To ujedno znači da će se rastuća potražnja za baterijama moći zadovoljiti i iz domaće, europske proizvodnje. ■

Izvornik:

www.ipcei-batteries.eu