



Comunicato stampa

Safenwil, 18 settembre 2023

Tabella di marcia dell'evoluta tecnologia della batteria di Toyota

TOYOTA'S BATTERY TECHNOLOGY ROADMAP						
	TODAY	NEXT-GENERATION		FURTHER EVOLUTION		
	2023	2026	2026-2027	2027-2028	2027-2028	TBD
	Battery for bZ4X	Performance	Popularisation	High-Performance	Solid-State 1	Solid-State 2
		Monopolar	Bipolar		N/A	N/A
Electrolyte type		Liquid			Solid	
Chemistry		Li-Ion	LiFePO ^{*1}		Li-Ion	
Driving range (WLTP)	500km	> 800km	> 600km	> 1,000km	> 1,000km	> 1,200km
Cost	-	-20% vs bZ4X	-40% vs Bz4x	-10% vs NG performance version	TBD	TBD
Fast charge time ^{*2}	~30 min.	~20 min.	~30 min.	~20 min.	~10 min.	TBD

^{*1} Lithium iron phosphate ^{*2} SoC = 10-80%

In occasione del recente lancio della sua «BEV Factory», Toyota Motor Corporation (Toyota) ha confermato che la produzione dei suoi BEV (veicoli elettrici a batteria) di prossima generazione inizierà nel 2026.

Toyota prevede di offrire BEV con specifiche avanzate, che non tralasciano il piacere di guida. Non solo saranno progettati e costruiti in modo innovativo, ma saranno anche alimentati da una gamma di nuove batterie evolute, sviluppate appositamente per superare le diverse esigenze e aspettative dei clienti Toyota.

Nel corso di un recente workshop tecnico sul tema «Let's change the future of cars» (cambiamo le auto del futuro), Toyota ha condiviso una prima visione delle sue tecnologie rivoluzionarie per i veicoli elettrici a batteria di prossima generazione, inclusa un'anteprima del piano di lancio delle più nuove e avanzate tecnologie nel campo delle batterie.

Takero Kato, presidente della Toyota BEV Factory, ha affermato che i BEV di nuova generazione debutteranno sul mercato nel 2026 e che 1,7 milioni dei 3,5 milioni di BEV che Toyota prevede di vendere entro il 2030 saranno modelli di nuova generazione. Ha inoltre sottolineato che una serie di tecnologie per le batterie saranno la chiave per rendere i BEV allettanti per una più ampia gamma di clienti e compatibili con le loro esigenze.

«Avremo bisogno di diverse opzioni per le batterie, proprio come abbiamo diverse varianti di motori. È importante offrire soluzioni di batterie compatibili con una varietà di modelli e di esigenze dei clienti» ha dichiarato Takero Kato

Toyota ha svelato quattro batterie di prossima generazione che vantano novità all'avanguardia con elettroliti liquidi e solidi e ha fornito un'anteprima di due ulteriori passi avanti nel campo della tecnologia delle batterie a elettroliti solidi.

Prestazioni migliorate dalle batterie a elettroliti liquidi

Le batterie con elettroliti liquidi, che attualmente rappresentano la tecnologia principale per i BEV, sono in fase di ulteriore sviluppo da parte di Toyota per migliorare la densità energetica, la competitività dei costi e la velocità di ricarica.

Esistono tre tecnologie principali in fase di sviluppo per le batterie a elettroliti liquidi: «Performance», «Popularisation» e «High Performance»

1. Performance [ioni di litio]

Destinata a essere introdotta con i BEV di prossima generazione, che saranno lanciati sul mercato dal 2026, la batteria Performance agli ioni di litio aumenterà l'autonomia dei BEV fino a oltre 800 km, abbinata a un'aerodinamica migliorata e a una riduzione del peso del veicolo.

Inoltre, si prevede che la batteria Performance offrirà:

- 20% di riduzione dei costi (rispetto all'attuale BEV bZ4X)
- tempo di ricarica rapida di 20 minuti o meno (SOC*1 = 10-80%)
- tempistica: introduzione prevista nel 2026

2. Popularisation [litio ferro fosfato]

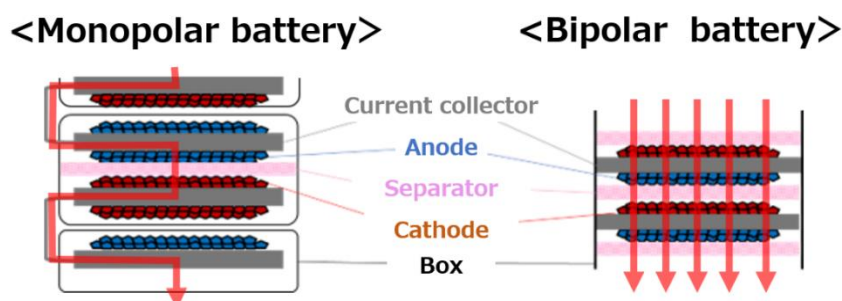
Toyota sta sviluppando batterie di alta qualità e a basso costo per sostenere una più ampia diffusione dei veicoli elettrici a batteria, offrendo ai clienti diverse opzioni per le batterie, simile alla scelta che hanno oggi con i diversi gruppi propulsori.

La batteria Popularisation è costruita utilizzando la tecnologia bipolare, sperimentata e comprovata da Toyota con le sue batterie per veicoli ibridi NiMh, combinata con l'economico fosfato di ferro di litio (LiFePO) come materiale di base.

Si prevede che la batteria Popularisation offrirà:

- 20% di aumento dell'autonomia (rispetto all'attuale bZ4X)
- 40% di riduzione dei costi (rispetto all'attuale bZ4X)
- tempo di ricarica rapida di 30 minuti o meno (SOC*1 = 10-80%)
- tempistica: introduzione prevista nel 2026- 2027

Immagine: Struttura monopolare e bipolare



3. High Performance [ioni di litio]

Toyota sta inoltre sviluppando una batteria High Performance che combina la struttura bipolare con la chimica degli ioni di litio e un catodo ad alto tenore di nichel per ottenere maggiori progressi e aumentare ulteriormente l'autonomia fino a oltre 1000 km, il tutto abbinato a un'aerodinamica migliorata e a una riduzione del peso del veicolo.

Si prevede che la batteria High Performance offrirà:

- ulteriore riduzione del 10% del costo rispetto alla batteria Performance
- tempo di ricarica rapida di 20 minuti o meno ($SOC^{*1} = 10-80\%$)
- tempistica: introduzione prevista nel 2027- 2028

Un'evoluzione con le batterie allo stato solido [ioni di litio]

Considerata da tempo come una potenziale svolta per i BEV, Toyota ha fatto un passo avanti tecnologico nel tentativo di migliorare la durata delle batterie allo stato solido agli ioni di litio.

Le batterie Toyota allo stato solido hanno un elettrolita solido che consente un movimento più rapido degli ioni e una maggiore tolleranza alle alte tensioni e alle temperature.

Queste qualità rendono le batterie allo stato solido idonee alla carica e alla scarica rapida e all'erogazione di maggiore potenza in un formato più piccolo.

Fino ad ora ci si è accontentati di un compromesso, ossia un'attesa di vita inferiore delle batterie. Tuttavia, i recenti progressi tecnologici di Toyota hanno superato questa sfida e l'azienda si è concentrata sulla produzione di massa di batterie allo stato solido.

L'obiettivo è essere pronti per l'uso commerciale entro il 2027-2028.

Inoltre, mentre lo stato solido era inizialmente previsto per l'introduzione sui veicoli ibridi elettrici (HEV), l'attenzione di Toyota è ora rivolta principalmente ai BEV di prossima generazione.

La prima batteria allo stato solido di Toyota offrirà:

- 20% di aumento dell'autonomia rispetto alla batteria Performance (circa 1200 km)
- tempo di ricarica rapida di 10 minuti o meno ($SOC^{*1} = 10-80\%$)

Ulteriori attività di sviluppo dello stato solido

Toyota sta già sviluppando una batteria allo stato solido agli ioni di litio con specifiche ancora più elevate che mira a un miglioramento del 50% nell'autonomia rispetto alla batteria Performance.

Ottimizzazione dell'altezza della batteria per migliorare l'autonomia

L'aerodinamica gioca un ruolo chiave nel determinare l'autonomia di tutti i veicoli.

Naturalmente, nel tentativo di massimizzare l'autonomia dei BEV, si punta sempre più alla riduzione o all'ottimizzazione del coefficiente di resistenza aerodinamica (C_d).

La riflessione di Toyota va oltre, concentrandosi sul C_dA (C_d moltiplicato per A , area frontale) che, a causa dell'effetto moltiplicativo dell'area frontale, ha un impatto decisamente maggiore sull'autonomia di un veicolo.

Al centro delle riflessioni di Toyota c'è l'altezza della batteria, che in genere è posizionata sotto il pianale del veicolo. Ciò può portare ad un aumento complessivo dell'altezza del veicolo, che ha quindi un effetto moltiplicativo più che proporzionale sul CdA e di conseguenza sull'autonomia del veicolo.

Se l'altezza della batteria può essere ridotta, ne consegue che l'altezza complessiva del veicolo può diminuire, il CdA può essere migliorato e l'autonomia complessiva aumentata. Pertanto, Toyota sta sviluppando anche una tecnologia per avere batterie sempre più piatte.

Oggi l'unità batteria del bZ4X, compreso l'involucro esterno, è alta circa 150 mm. Un domani, Toyota prevede di ridurre l'altezza della batteria a 120 mm e addirittura a 100 mm nel caso di veicoli sportivi ad alte prestazioni in cui è auspicabile anche un'altezza ridotta del punto fianchi.

Questi miglioramenti in termini di altezza della batteria possono avere effetti positivi sull'autonomia, sulla sensazione di guida e sul packaging, a seconda di come vengono distribuiti nel veicolo.

*¹ SOC – State of Charge (stato di carica)

A disposizione dei media: Björn Müller - Ufficio stampa
bjoern.mueller@toyota.ch

Ulteriori informazioni su Toyota: toyota.ch / toyota-media.ch