



# LITECH: POWER EVOLUTION



# Perchè passare al Litio?



Durata

› Vita utile **oltre 3 volte superiore**: Mediamente batterie litio permettono 3500-4000 cicli. Pb-acido 1200-1500 cicli (\*)

Efficienza energetica

› **12 % risparmio energetico**: 95 % efficienza energetica per ciclo in LiFEPO4. Inferiori ad 80% per PB acido

Costi complessivi

› Oltre a vita più lunga e risparmi energetici anche meno **costi gestione e manutenzione**

Flessibilità

› **Opportunity charging , Ricariche brevi (30')**

Semplicità

› **Assenza di esalazioni**, non vi sono requisiti speciali per area carica, non è richiesta manutenzione (acqua etc)

(\*) DOD 80% @ 25°C

# Perchè Futura Litech?



Durata



Ai massimi livelli di mercato grazie ad uso di celle Litio ferro fosfato di comprovata qualità.

Efficienza energetica



Combinazione di celle ad efficienza con una tecnologia di interconnessione che minimizza resistenza

Assistenza remota



Accumulatori possono essere collegati ad internet e verificati da remoto (sim card)

Flessibilità



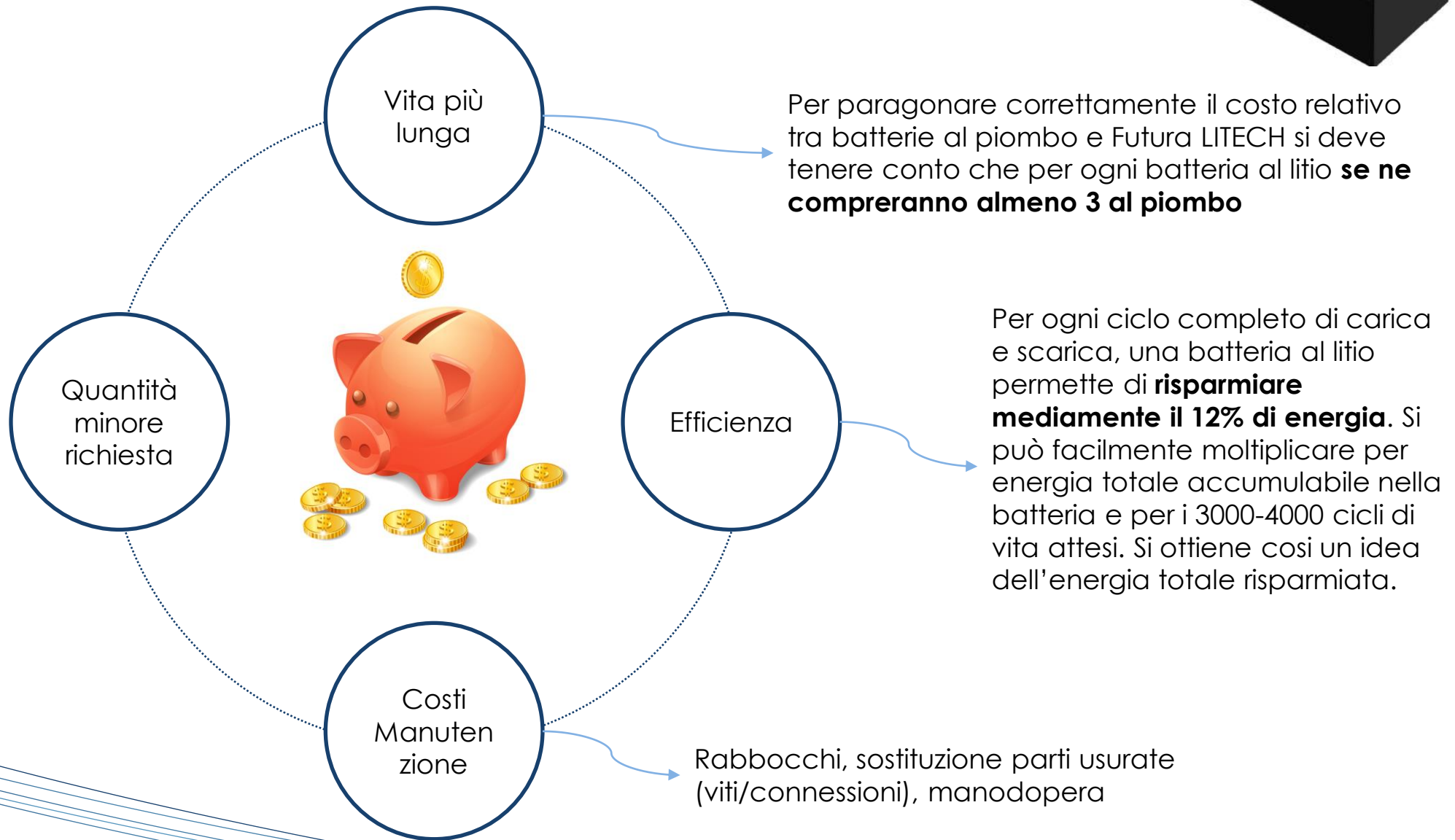
In combinazione con ns sistema di carica veloce **50% carica in 30 minuti**

Affidabilità



Celle ferro fosfato e sistema BMS utilizzato da tempo con successo per trazione carrelli elevatori

# Le batterie al litio costano più di quelle al piombo?





# Efficienza Energetica

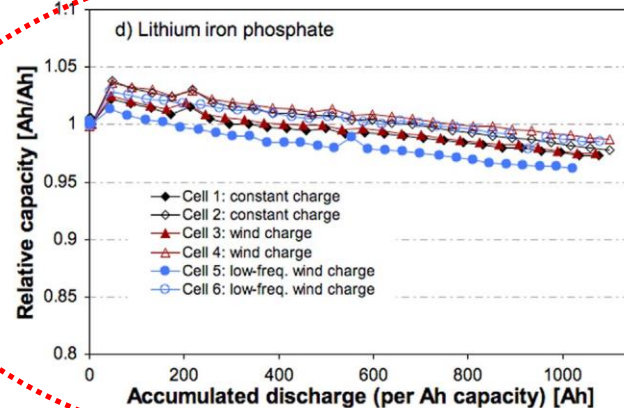
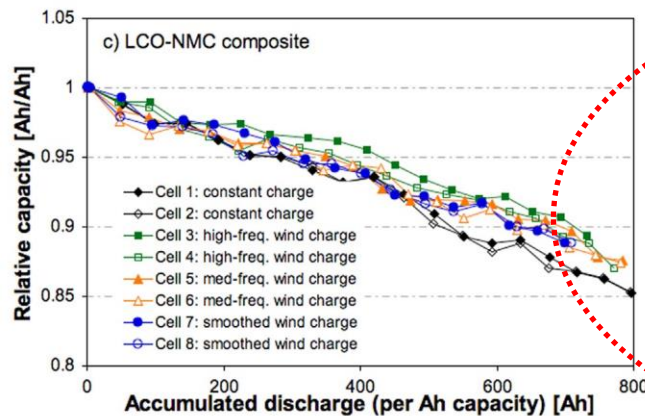
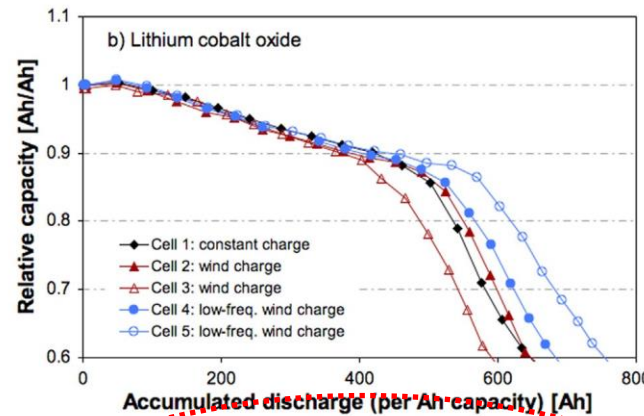
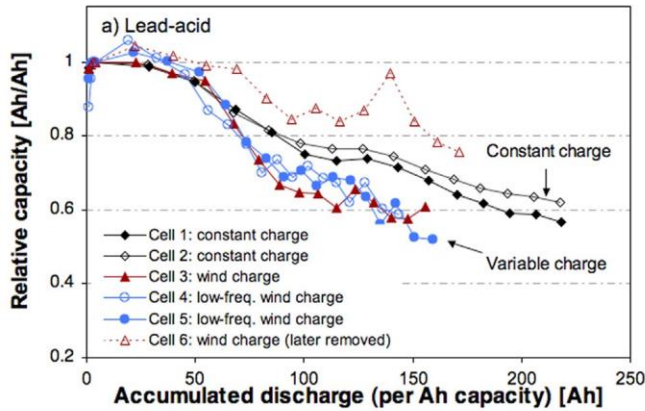
Non tutta l'energia fornita in carica viene resa disponibile durante l'utilizzo. Una parte è dissipata in resistenza interna della batteria.

L'efficienza energetica di un ciclo completo (scarica da 100% a 10% e ricarica fino al 100%) per batterie al piombo acido è mediamente intorno al 70-80%.

Le batterie Futura Litech grazie alle celle LiFePO4 ed alla tecnologia di interconnessione delle celle prismatiche permette di minimizzare la resistenza interna e raggiungere efficienze prossime al 95%



# Studio di Princeton mostra che celle litio ferro fosfato hanno vita più lunga e stabile



Gli accumulatori Litio ferro fosfato (LiFePo4) mostrano nei test sia la vita utile più lunga che il comportamento più stabile e prevedibile durante invecchiamento. Questo sia rispetto a Litio – ossidi di Cobalto che rispetto a Litio cobalto Manganese

**Litio-ferro-fosfato è la più affidabile**

FONTE: Department of Mechanical and Aerospace Engineering, Princeton University, Princeton, NJ 08544, USA A comparison of lead-acid and lithium-based battery behavior and capacity fade in off-grid renewable charging applications

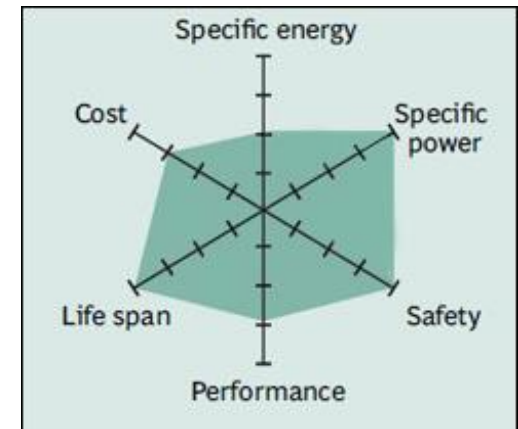
# Dati generali Celle LFP

Le celle LFP godono di una delle **durate più lunghe** tra le batterie al litio, sono tra le più sicure e possono essere **caricate con correnti elevate** e gestiscono molto bene **potenze di scarica elevate**. Sono **più pesanti degli accumulatori NMC**, ma questo non è uno svantaggio per le applicazioni dei carrelli elevatori.

**Litio Ferro Fosfato:**  $\text{LiFePO}_4$  catodo, anodo Grafite.  
Abbreviazione: LFP oppure Litio Ferro Fosfato

<b>Tensione (V)</b>	3.20, 3.30V Nominale; Range di utilizzo 2.5–3.65V/cell
<b>Energia Specifica</b>	90–120Wh/kg
<b>Carica (C-rate)</b>	1C tipico, Ricarica fino 3.65V; 3h Tipico tempo di carica
<b>Scarica (C-rate)</b>	1C, 25C su alcune celle; 40A impulso (2s); 2.50V Tensione di interruzione (< 2V causa danni)
<b>Ciclaggio</b>	2000 e superiore (in relazione alla profondità di scarica, temperatura)
<b>Fuga Termica</b>	270°C (518°F) Batteria sicura anche se completamente carica

FONTE: Battery University™ Canada



**Carica Rapida**

**Elevata Potenza di Scarica**

**Più durata rispetto ad altre celle al Litio**

**Più sicura di altre celle al Litio**





## Universali per tutte le esigenze

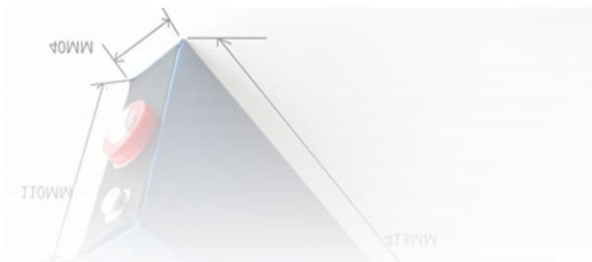
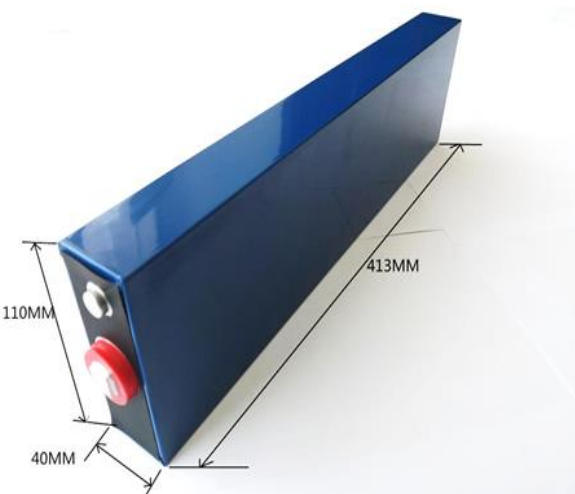
Le batterie FUTURA LiFePO4 sono progettate per essere compatibili con tutte le principali marche di carrelli elevatori.

La nostra gamma copre un range di Voltaggio da 24V a 80V da 150Ah a 700Ah.

Oltre al formato DIN è possibile customizzare la batteria per le esigenze più particolari.







**Celle:** Tecnologia Litio ferro fosfato in formati da 150 Ah prismatiche

**Durata:** Ai massimi livelli di mercato grazie ad uso di celle Litio ferro fosfato di comprovata qualità. BMS e celle studiate appositamente per trazione di carrelli elevatori

**Affidabilità:** Celle ferro fosfato e sistema BMS utilizzato da tempo con successo per trazione carrelli elevatori



## Capacità Batteria

Disponibili da 150Ah a 700Ah Voltaggi da 24V a 80V

Sia formato standard DIN che customizzabile

Architettura modulare

# IL Sistema Modulare FUTURA



**Modulo** : Design robusto e compatto.

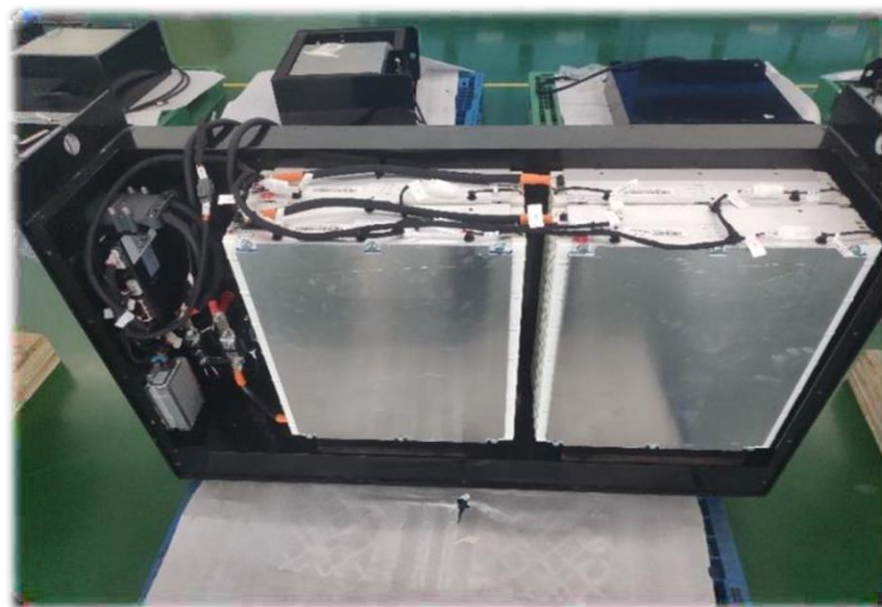
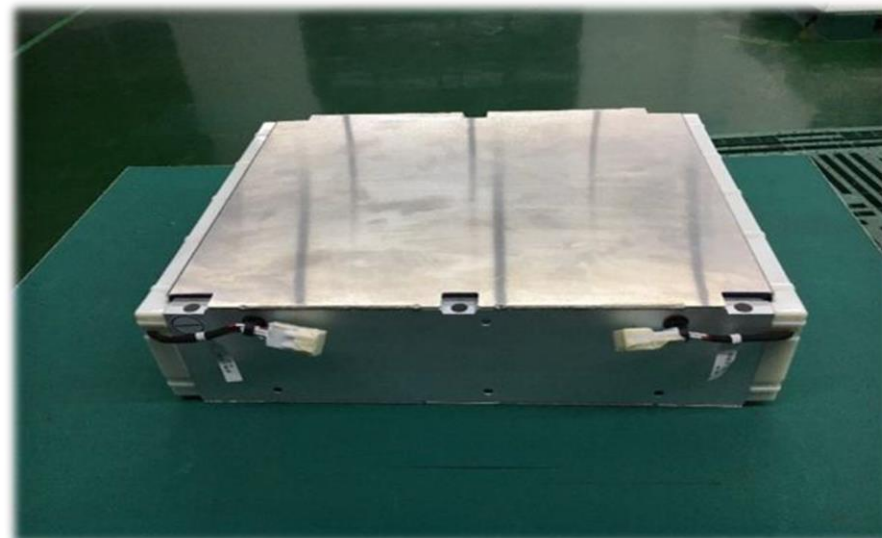
**Realizzazione Modulare**: Interconnessione celle serie-parallelo

**Test Elettrici/Fisici** : I nostri moduli sono testati § Normativa UN38.3 – IEC 62619.

**Isolamento** : Celle rivestite in alluminio per una migliore ottimizzazione termica.

**Sicurezza**: i sensori presenti all'interno del modulo controllano costantemente la temperatura.

**BMS** : Battery Management System studiato specificamente per trazione di carrelli elevatori e di comprovata affidabilità



# Quali sono le batterie al litio più adatte per trazione carrelli elevatori



## Caratteristiche da ricercare:

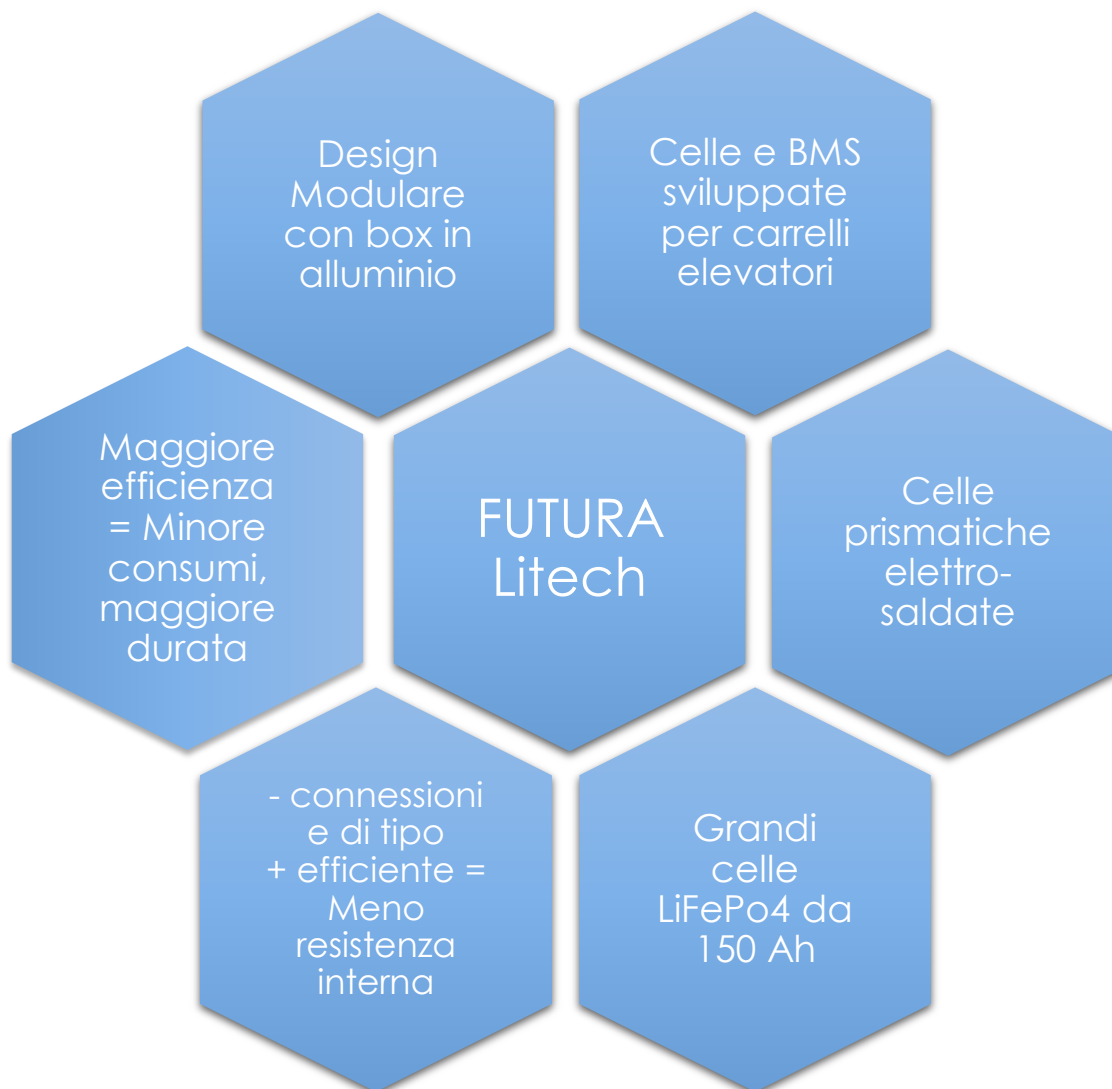
- › Affidabilità e durata nel tempo
- › Sicurezza
- › Efficienza energetica
- › Flessibilità d'uso

## Quali prestazioni cercare:

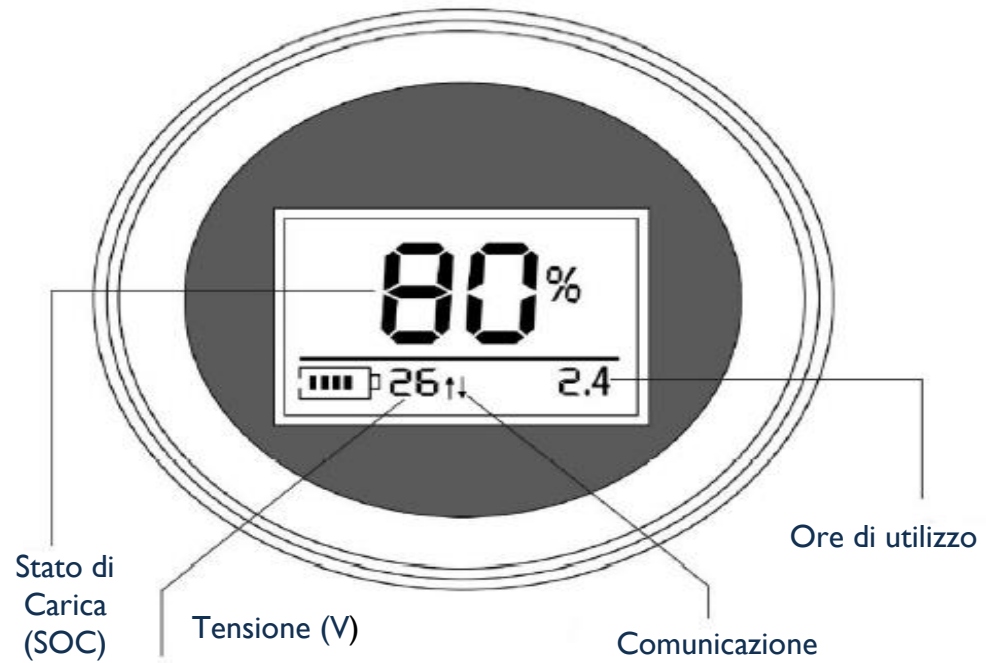
- › Alto numero cicli in vita utile
- › Stabilità anche al variare condizioni uso
- › Rischi in caso di impatti
- › Rischi in caso di malfunzionamenti
- › Sistema Batteria controllato da BMS
- › Consumi totali durante la carica rispetto a totale energia erogata
- › Resistenza a cariche rapide
- › Carica a temperature più elevate (\*)

(\*) T max in Carica 60°C

# Litech FUTURA







## Monitor interfaccia Batteria

Accendendo la batteria si riesce a visualizzare i principali parametri in modo rapido ed intuitivo.

Inoltre le batterie FUTURA LiFePO4 possono essere monitorate da un collegamento in remoto via internet.

Grazie ad una applicazione dedicata è possibile visualizzare tutti i parametri interni della batteria.

Progettata per dedicare al Cliente una grande semplicità di utilizzo.

# Il sistema di ricarica veloce

I nostri Caricabatterie ad Alta Frequenza permettono ricariche anche incomplete in tempi brevi (opportunity charging).

- Tecnologia ad alta efficienza per garantire migliori prestazioni termiche.
- Tecnologia switching ad alta frequenza.
- Più potenza (fino a 96 V, fino a 300 A), meno corrente assorbita dalla rete.
- Programmabili attraverso il pannello frontale o le porte USB di tipo A/B.
- Comunicazione CAN/CAN-open BUS.
- Alta efficienza oltre il 90%.

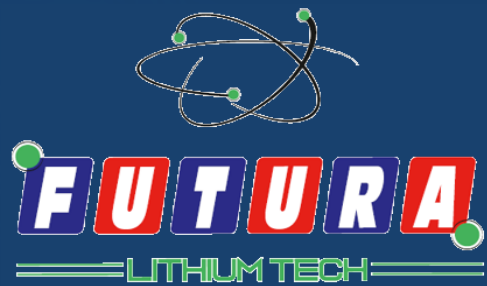
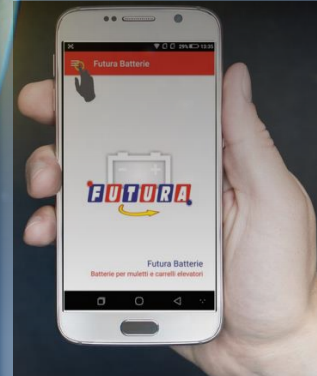






[www.futurabatterie.it](http://www.futurabatterie.it)  
[info@futurabatterie.it](mailto:info@futurabatterie.it)  
+39 0442412608

Scarica la  
nostra  
APP



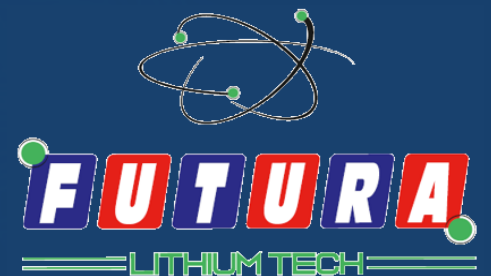
FUTURA BATTERIE S.r.l.  
Via Ing. Bortolo Bertolaso 190  
37040 Zimella (VR)







# LITECH: POWER EVOLUTION





# Why switching to Lithium batteries?



Life span

➤ **More than 3 times longer service life:** On average, lithium batteries allow 3000-4000 cycles. Lead-acid 1000-1500 cycles (\*)

Energy efficiency

➤ **12 %-18% energy saving:** 95 % energy efficiency per cycle in LiFEPO4. Less than 75-80% per Lead acid

Total costs

➤ In addition to longer life and energy savings, there are also lower **operating and maintenance costs.**

Flexibility

➤ **Opportunity charging , quick recharges (30')**

Simplicity

➤ **Absence of emissions,** no special requirements for charged area, no maintenance required (water etc.)

(\*) DOD 80% @ 25°C

# Why Futura Litech?



Life span



At the highest market level thanks to the use of Lithium Iron Phosphate cells of proven quality.

Energy efficiency



Combination of power efficient cells with interconnection technology adopted that minimises resistance

Remote assistance



Accumulators can be connected to the internet and verified remotely (sim card)

Flexibility



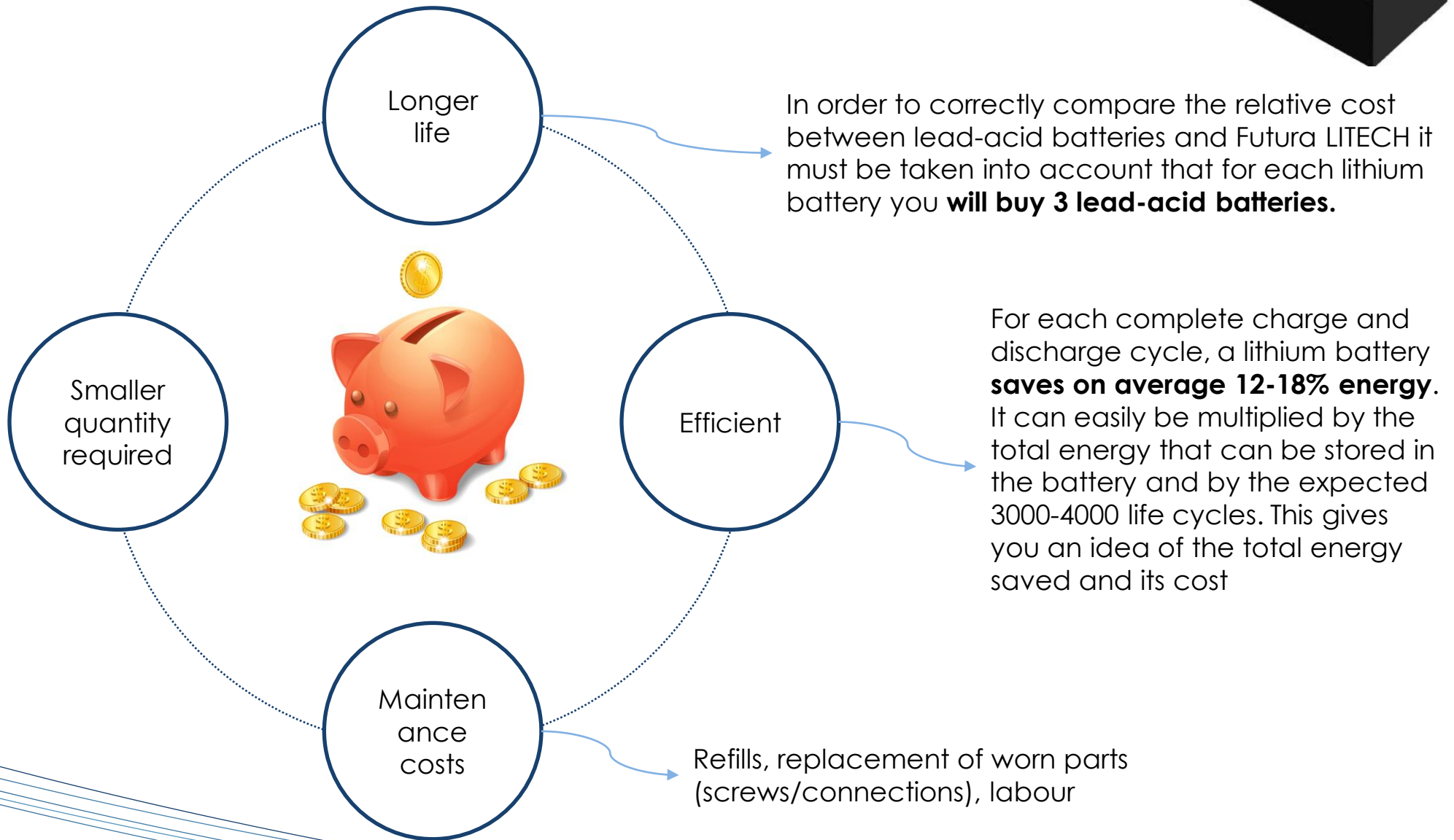
In combination with our fast charging system up to **50% charge in 30 minutes** (depending on battery size and specification)

Reliability



Phosphate iron cells and BMS system successfully used for forklift truck traction for a long time

# Do lithium batteries cost more than lead acid batteries?

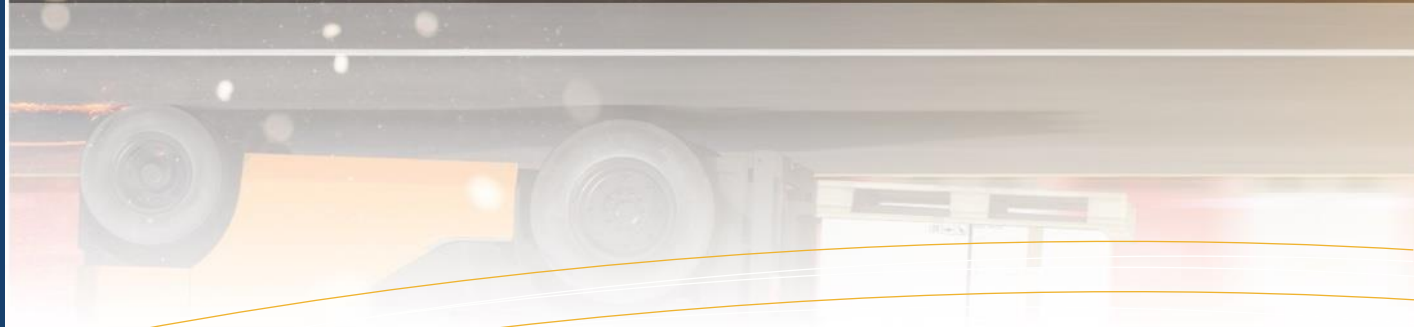


# Energy Efficiency

Not all the energy supplied in charge is made available during use. A part is dissipated in internal battery resistance.

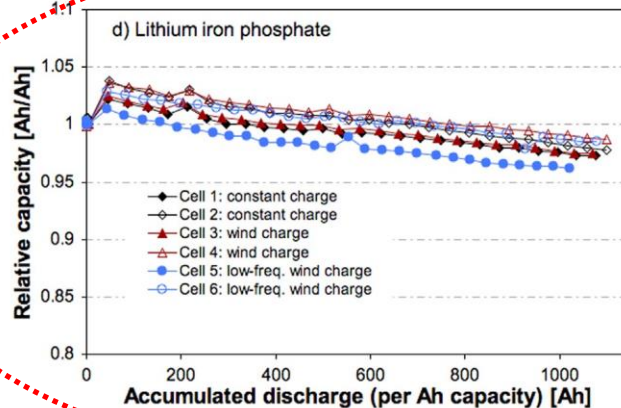
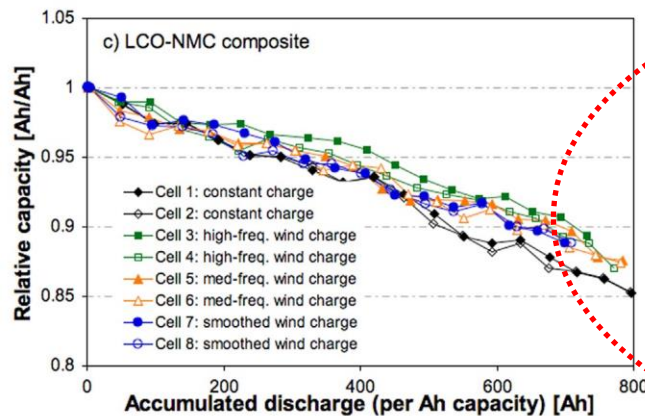
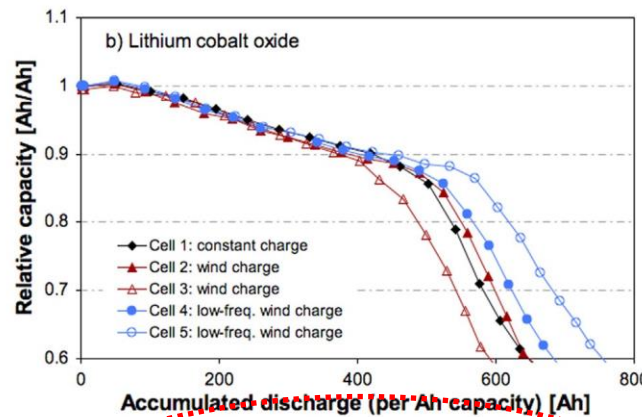
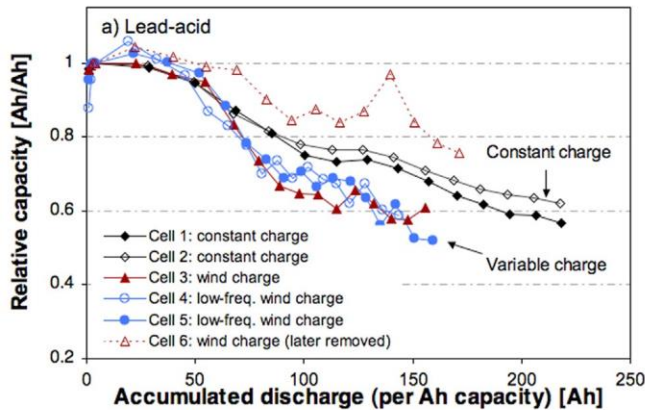
The energy efficiency of a complete cycle (discharge from 100% to 10% and recharge up to 100%) for lead acid batteries is on average around 70-80%.

Futura Litech batteries with large LiFePO4 cells with welded interconnection technology minimizes internal resistance and achieves efficiencies close to 95%.





# Princeton's study shows that lithium iron phosphate cells have a longer and more stable life



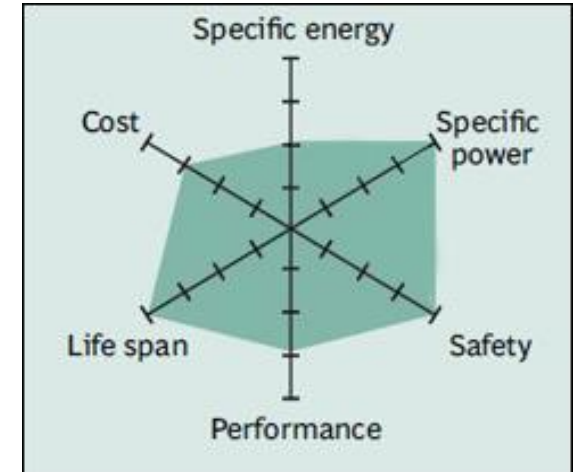
Lithium iron phosphate batteries (LiFePo<sub>4</sub>) show both the longest service life and the most stable and predictable ageing behaviour in tests. This is both compared to Lithium - Cobalt Oxides and Lithium Cobalt Manganese

**Lithium-iron-phosphate is the most reliable**

Source: Department of Mechanical and Aerospace Engineering, Princeton University, Princeton, NJ 08544, USA A comparison of lead-acid and lithium-based battery behavior and capacity fade in off-grid renewable charging applications

# LFP cells general data

LFP cells enjoy one of **longest life spans** among lithium batteries, are among the **safest** and can be **charged with high currents** and manage **high discharge powers** very well. They are **heavier than NMC** accumulators but this is not a disadvantage for forklift applications



SOURCE: Battery University™  
Canada

<b>Voltages</b>	3.20, 3.30V nominal; typical operating range 2.5-3.65V/cell
<b>Specific energy</b>	90-120Wh/kg
<b>Charge (C-rate)</b>	1C typical, charges to 3.65V; 3h charge time typical
<b>Discharge (C-rate)</b>	1C, 25C on some cells; 40A pulse (2s); 2.50V cut-off (lower than 2V causes damage)
<b>Cycle life</b>	2000 and higher (related to depth of discharge, temperature)
<b>Thermal runaway</b>	270°C (518°F) Very safe battery even if fully charged



**Fast charging**



**High power released**



**Longer than other Li-Ion**



**Safer than other Li-Ion**

# Which lithium batteries are the most suitable for forklift truck traction



## Features to search for:

› Reliability and durability

› Safety

› Energy efficiency

› Flexibility of use

## What services to look for:

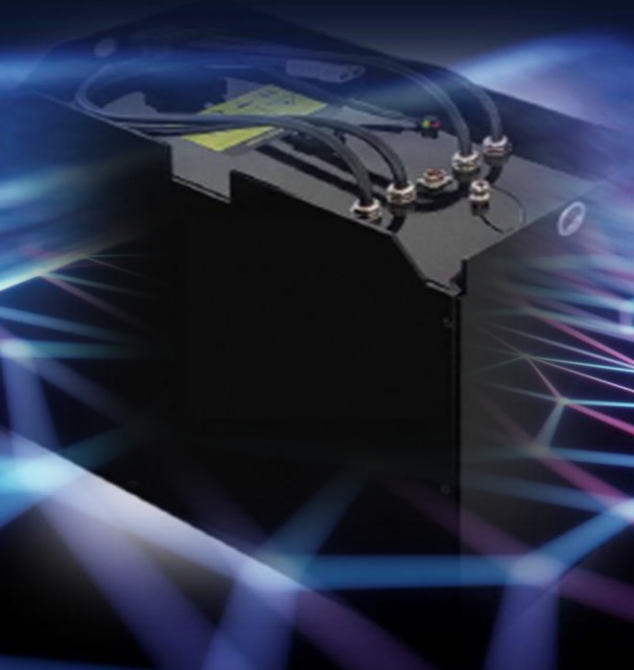
› High number of cycles in service life  
› Stability even under varying conditions of use

› Risks in case of impacts  
› Risks in case of malfunctions  
› Battery system controlled by BMS

› Total consumption during charging compared to total energy supplied

› Fast charge resistance  
› Charge at higher temperatures (\*)

(\*) T max in Charge 60°C

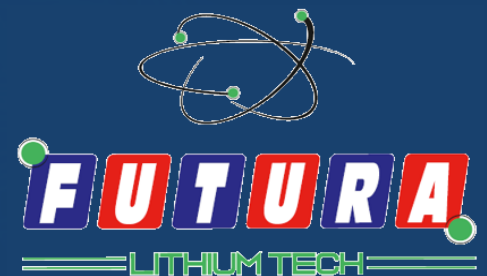


## Universal for all needs

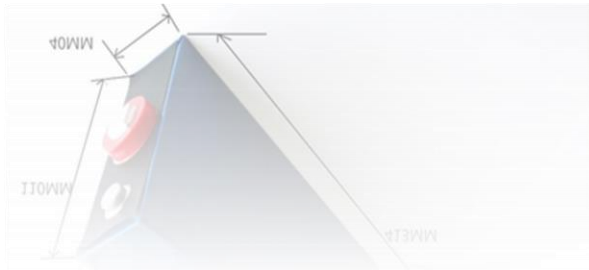
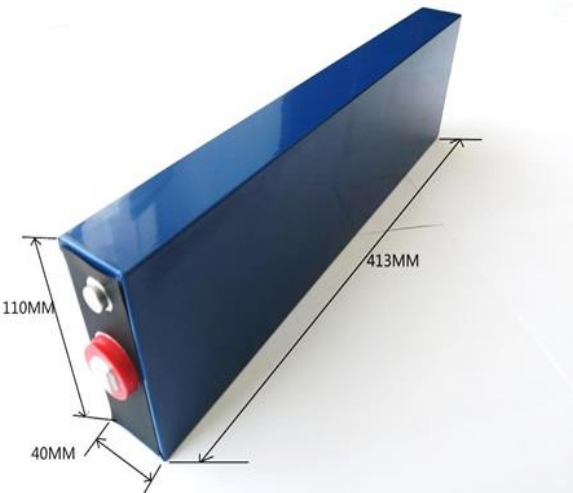
FUTURA LiFePO4 batteries are designed to be compatible with all major forklift truck brands.

Our range covers a voltage range from 24V to 80V from 150Ah to 700Ah.

In addition to the DIN format, the battery can also be customised for special requirements.







**Cells:** Lithium iron phosphate technology in prismatic cells of 150 Ah sizes

**Life span:** At the highest market level thanks to the use of Lithium Iron Phosphate cells of proven quality. BMS and cells specially designed for forklift truck traction

**Reliability:** Phosphate iron cells and BMS system successfully used for forklift traction for a long time



## Battery capacity

Available from 150Ah to 700Ah Voltages from 24V to 80V

Both DIN standard format and customisable

Modular architecture

# FUTURA Modular System



**Module** : Robust and compact design.

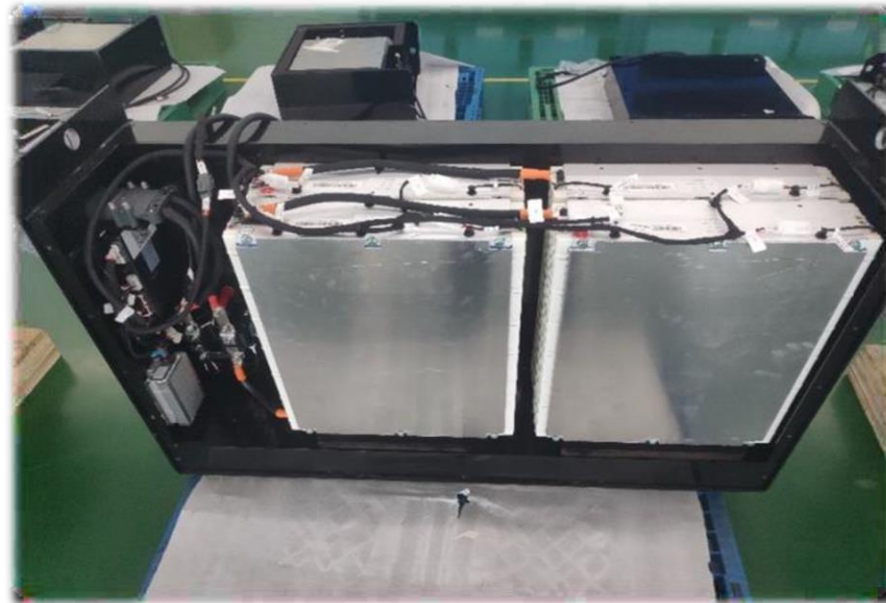
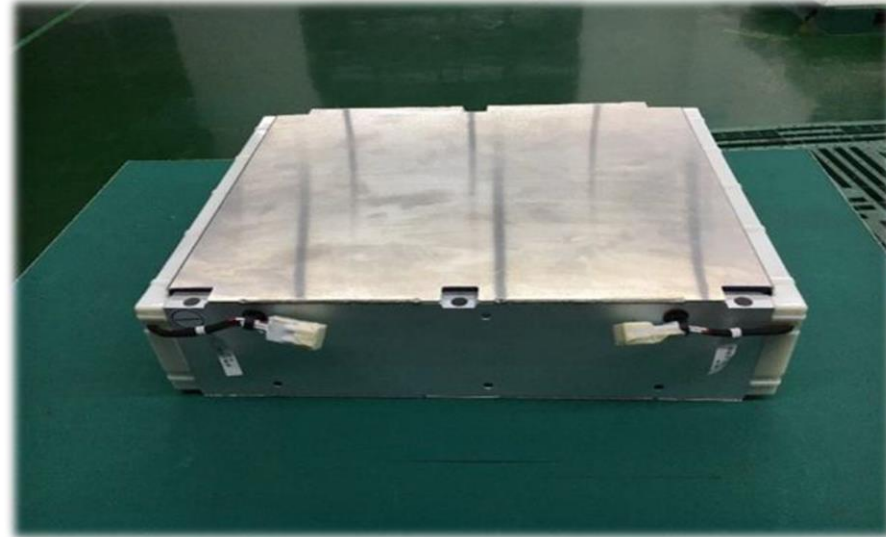
**Modular Realization**: Interconnection parallel-series cells

**Electrical/Physical Tests** : Our modules are tested §Standard UN38.3 - IEC 62619.

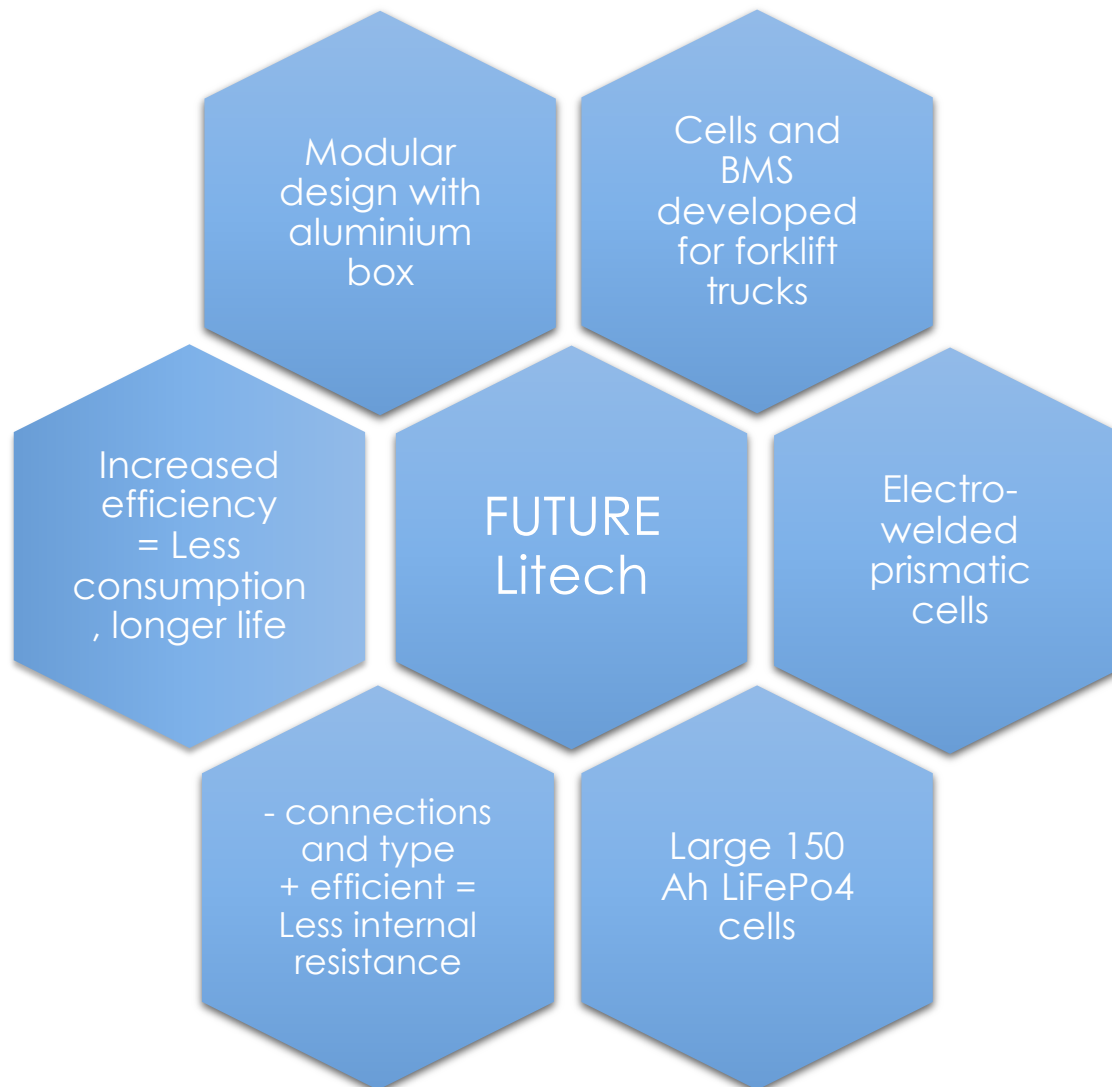
**Insulation** : Aluminium coated cells for a better thermal optimization.

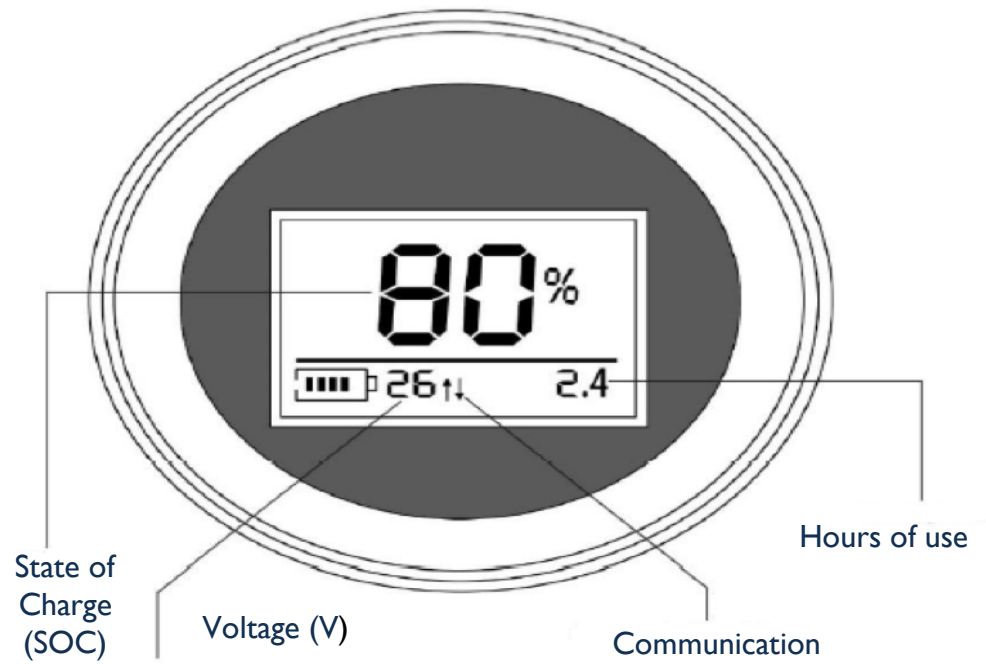
**Safety**: the sensors inside the module constantly monitor the temperature.

**BMS** : Battery Management System Designed specifically for forklift truck traction and proven reliability



# Litech FUTURE





## Battery Interface Monitor

By switching on the battery you can display the main parameters quickly and intuitively.

In addition, FUTURA LiFEPO4 batteries can be monitored by a remote connection via the Internet.

Thanks to a dedicated application it is possible to view all internal battery parameters.

Designed to make it very easy for the customer to use.



# The fast charging system

Our High Frequency Chargers allow even incomplete recharging in a short time (opportunity charging).

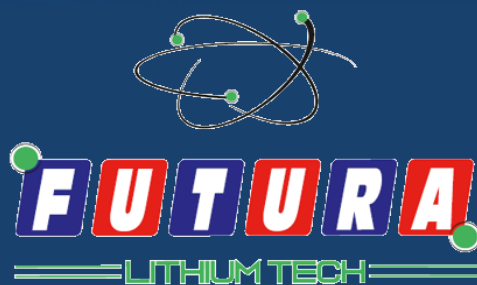
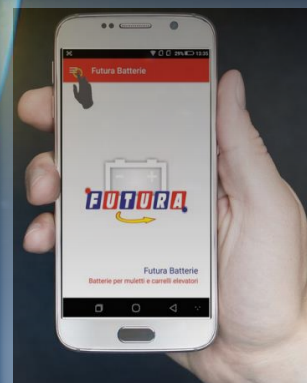
- High efficiency technology to ensure better thermal performance.
- High frequency switching technology.
- More power (up to 96 V, up to 300 A), less current drawn from the mains.
- Programmable through the front panel or USB type A/B ports.
- CAN/CAN-open BUS communication.
- High efficiency over 90%.





[www.futurabatterie.it](http://www.futurabatterie.it)  
[info@futurabatterie.it](mailto:info@futurabatterie.it)  
+39 0442412608

Download  
our APP



FUTURA BATTERIE S.r.l.  
Via Ing. Bortolo Bertolaso 190  
37040 Zimella (VR)

