



Life Cycle Assessment di sistemi per le auto elettriche

Francesca Cappellaro, Paolo Masoni, ENEA

Maurizio Cellura, Sonia Longo, Dipartimento dell'Energia, Università di Palermo

Ecomondo, 9 novembre 2011

La riduzione degli impatti ambientali connessi alla mobilità necessita di mezzi di trasporto alternativi.

Vi è un crescente interesse per la “**mobilità elettrica**”: *nuovi sistemi di trasporto, nuovi materiali e tecnologie (AdP MISE-ENEA)*

E' fondamentale stimare gli impatti/benefici ambientali in maniera scientificamente affidabile.



Applicazione del LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA)

Le ricerche LCA inerenti alla **“mobilità elettrica”** hanno evidenziato dei potenziali di miglioramento degli impatti ambientali, tra cui:

- peso del veicolo;
- mix energetico di generazione dell'energia elettrica impiegata per alimentare l'autotrazione;
- efficienza energetico-ambientale del sistema;
- diversi stili di vita e di mobilità;
- **ciclo di vita della batteria.**

Principali considerazioni emerse dall'analisi dello stato dell'arte degli studi LCA delle batterie:

- Gli impatti ambientali della fase di produzione della batteria possono in parte essere compensati dai benefici connessi al riciclo alla fine della vita utile;
- Un significativo impatto sul ciclo di vita della batteria è indotto da:
 - ✓ consumo energetico (elettricità e combustibile) aggiuntivo del veicolo per il trasporto della batteria
 - ✓ perdite di energia durante la fase d'uso della batteria, connesse all'efficienza della stessa;
- La batteria al Li-ione ha in genere impatti inferiori rispetto alle batterie al Piombo, al Nickel-Cadmio, al Nickel-metallo idruro, ed ha impatti superiori rispetto alle batterie al sodio- cloruro di nickel;
- La batteria al Li-ione ha una bassa incidenza sugli impatti di ciclo di vita del veicolo in cui è installata, grazie anche ai potenziali benefici ambientali legati all'eventuale riciclo a fine vita.

Caso studio: LCA delle batterie Li-lone

Obiettivo dello studio:

Applicazione della metodologia LCA per la valutazione degli impatti energetico – ambientali connessi al ciclo di vita di tre tipologie di batterie di avviamento costituite da tre differenti tipologie di celle basate sulla tecnologia ferro-fosforo.

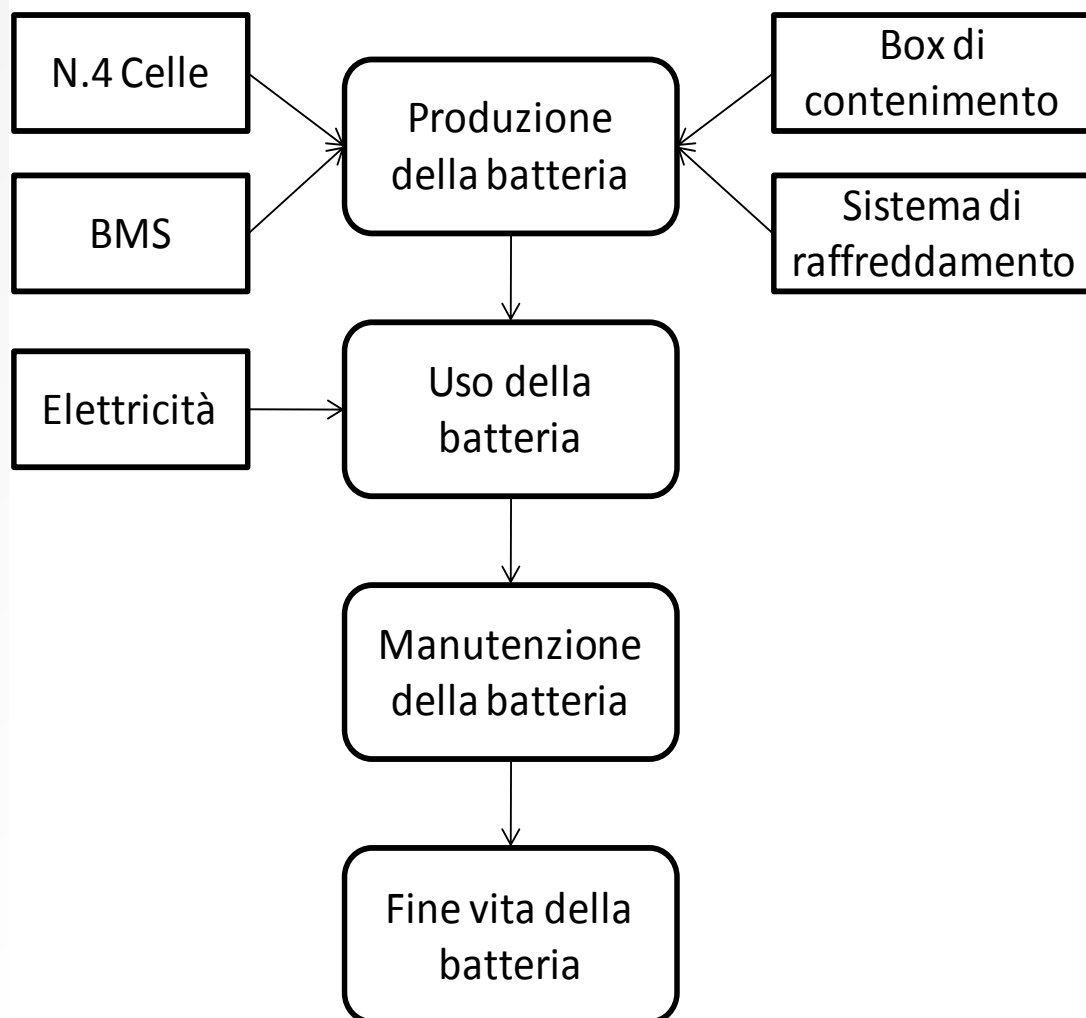
Unità funzionale (UF):

UF₁: N.1 batteria con celle al LiFePO₄ HP-PW-30AH;

UF₂: N.1 batteria con celle al LiFePO₄ HP-PW-60AH;

UF₃: N.1 batteria con celle al LiFePO₄ HP-PW-100AH.

Confini del sistema



Sono state escluse dall'analisi:

- Assemblaggio cella;
- Trasporto materie prime ;
- Trasporto batteria dal luogo di assemblaggio a quello di utilizzo;
- Trasporto batteria dal luogo di utilizzo all'impianto di trattamento/smaltimento;
- Consumo di imballaggi.

Le fasi che incidono maggiormente sull'eco-profilo della batteria sono quelle di produzione ed uso.

Parametri che influenzano l'eco-profilo della batteria:

- Vita utile;**
- Dimensioni;**
- Processo produttivo;**
- Materiali impiegati per la produzione;**
- Mix energetico impiegato per alimentare la batteria.**

Criticità rilevate durante l'analisi:

- Difficoltà di reperimento dati primari;**
- Carenza di eco-profilo delle materie prime e dei materiali che compongono le batterie;**
- Carenza di eco-profilo sul fine vita delle batterie.**