



Misura mAh delle batterie con Arduino

Mai più batterie incognite

di Davide Achilli IZ2UUF

Speso nei cassetti ci troviamo ad avere batterie ricaricabili di vario genere di cui è ci ignota l'efficienza. Non solo, ma con l'invasione dei prodotti orientali a basso costo, ci troviamo in mano batterie ricaricabili nuove dai dati di targa mirabolanti ma dalle reali prestazioni del tutto incerte. Insomma, come facciamo a sapere quanti mAh sono effettivamente in grado di darci?

Il significato dei "mAh"

Gli accumulatori sono dispositivi il cui scopo è quello di immagazzinare energia al fine di rilasciarla ad un utilizzatore in un secondo tempo. La misura in "Ah" (ampere per ora), o "mAh" (milliamperere per ora), più comune sulle batterie di piccolo taglio, indica in maniera approssimata la quantità di energia che può essere accumulata dalla batteria nella forma di ampere erogabili in un'ora. Nel sistema internazionale l'energia si misura in joule, anche se nel campo delle forniture elettriche, in cui in un certo senso rientrano anche le batterie, si utilizza il Wh o il suo multiplo kWh. Un "watt-ora" è l'energia che si ottiene erogando per un'ora la potenza di 1W e corrisponde a 3600 J. Invece l'indicazione degli "Ah" non descrive l'energia ma solo la corrente erogabile in un'ora: per ottenere l'energia dobbiamo conoscere la tensione a cui sarà erogata. Ad esempio, il valore di 2.3Ah (o 2300mAh) a 12V significa che la batteria è in grado di immagazzinare l'energia che equivale ad erogare 2.3A per un'ora a 12V, corrispondenti a 27.6Wh o 99360 J. Questo dato corrisponde in maniera approssimata alla quantità di energia accumulata in quanto la tensione varia in base allo stato di carica della batteria e di conseguenza varia la potenza erogata a parità di corrente.

Il progetto con Arduino

Il progetto presentato in questa sede è incentrato sulla massima semplicità sia hardware che software in modo da fornire una funzionalità base, soddisfacendo così lo scopo didattico nel contempo lasciando spazio a numerosi miglioramenti successivi. I componenti utilizzati non sono critici e saranno date indicazioni su come scegliere tra i materiali disponibili in casa.

Il procedimento che andremo ad utilizzare per misurare quanti mAh è in grado di accumulare una batteria è concettualmente molto semplice: tramite un carico

resistivo fisso la batteria verrà scaricata fino ad esaurimento. Arduino misurerà di continuo tensione e corrente registrando i dati e, raggiunta una soglia minima di tensione, provvederà automaticamente a scollegare il carico al fine di non danneggiare l'accumulatore scaricandolo eccessivamente.

Al termine del ciclo di scarica, il programma sarà in grado di comunicare l'agognato risultato in mAh e di fornire i dati necessari a tracciare il grafico che mostra l'andamento della tensione al variare della carica residua (figura 1).

Fig. 1 - Diagramma della variazione di tensione al variare dei mAh complessivamente erogati per una batteria Li-Ion da 3.7V nominali, data per 10.000mAh; come si vede dal grafico, la tensione cala in maniera abbastanza lineare per cadere a picco quando la batteria è scarica. La carica totale effettiva in questo caso è di soli 7500mAh.

