

il rinnovamento tecnologico degli UPS

L'evoluzione tecnologica dei gruppi di continuità ha migliorato le condizioni di funzionamento dell'impianto elettrico e la sua gestione economica, rendendo la loro sostituzione una reale opportunità in termini di prestazioni, interattività e gestione dell'installazione.

a cura del Gruppo di Lavoro Tecnico UPS di ANIE Automazione

Il gruppo statico di continuità (o più brevemente UPS) ha l'obiettivo principale di garantire un'alimentazione affidabile, continua e di qualità ai carichi critici come, ad esempio, quelli presenti in aeroporti, ospedali, data center, agendo come interfaccia tra la rete e le applicazioni critiche, appunto, in caso di anomalie della rete di alimentazione.

A più di 25 anni dalla loro prima comparsa, i gruppi statici di continuità rappresentano oggi oltre il 95% dei sistemi di back-up dell'alimentazione installati, copertura che supera il 98% per le applicazioni informatiche ed elettroniche. Anche negli UPS l'evoluzione tecnologica, l'utilizzo di componenti di ultima generazione ed altre innovative soluzioni, hanno permesso di migliorare le prestazioni, ridurre sensibilmente le perdite ed il consumo elettrico consentendo una notevole riduzione dei costi di esercizio. Malgrado i dati dell'Associazione di riferimento (ANIE Automazione) si riferiscano solitamente a una vita media degli UPS che va dai 4 anni per le piccole taglie (3 kVA) fino ai 12 anni delle taglie medio-grandi (250 kVA), la fotografia ad oggi del parco installato relativo agli UPS rilevata dalle aziende che operano sul campo evidenzia ancora una presenza di UPS di vecchia generazione (con più di 10/15 anni di vita) molto importante; si può infatti stimare che quasi il 40% delle apparecchiature (esclusi server, stampanti, e work station) presenti nelle aziende italiane sia stato installato prima del 2000.

Siamo quindi di fronte ad una obsolescenza tecnica degli apparati installati in termini di efficienza - visto che gli UPS avevano 15 anni fa rendimenti più bassi anche di 6-7 punti percentuali - in termini di prestazioni che sono certamente migliorate con l'evoluzione delle tecnologie hardware e software, e anche in materia di sicurezza.

Spesso le aziende concentrano la loro attenzione ed i loro sforzi più sul rinnovamento dei sistemi IT, degli apparati che abitualmente "generano" valore o che tendono ad incrementare la produttività, dimenticando che un UPS obsoleto all'interno di sistemi IT evoluti ed aggiornati, sicuramente abbassa le prestazioni dell'impianto.

Efficienza energetica

Parlare di efficienza di un gruppo di continuità significa porre attenzione alle perdite di energia che inevitabilmente sono presenti in qualsiasi dispositivo sia esso elettrico, elettronico o meccanico. Ciò che spesso non viene percepito è l'impatto di questo parametro nell'economia dell'intero sistema alimentato. L'impegno dei costruttori per l'aumento del rendimento dei gruppi di continuità è legato a diversi aspetti che emergono dall'analisi delle reali condizioni di funzionamento.

50% della sua potenza nominale. E' appunto in queste situazioni che si ottengono dal sistema le peggiori prestazioni in termini di efficienza: a percentuali di carico inferiori al 50% gli UPS di vecchia generazione perdono quasi un 7-8% in termini di rendimento rispetto ai sistemi più evoluti, che differiscono dai primi per avere curve di rendimento che, a partire dal 25/30% del livello di carico fino al 90% mostrano valori molto simili, con valori massimi al 80% (vedi fig. 1).

Da considerare inoltre che molti sistemi ali-

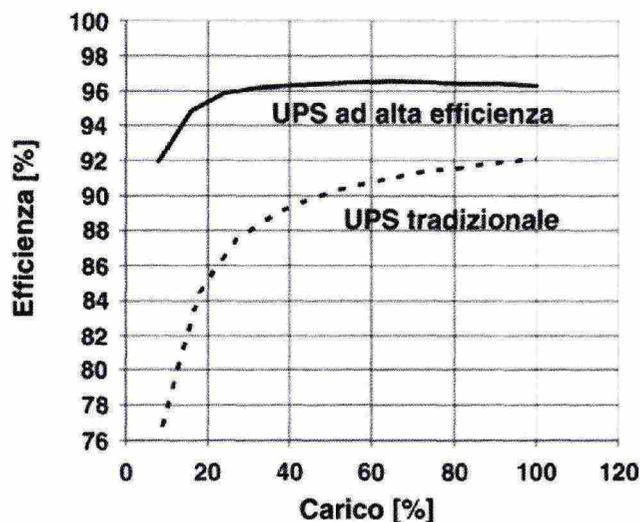


Fig. 1: Curve di rendimento a confronto

Infatti, non è sufficiente migliorare l'efficienza nel suo valore massimo assoluto, bensì è necessario migliorarla nelle condizioni di lavoro che più comunemente si trovano sul campo. Nella grande maggioranza delle applicazioni viene riscontrato un eccessivo sovradimensionamento dell'UPS, spesso richiesto in fase iniziale (dimensionamento ed installazione) per far fronte a possibili aumenti di consumo da parte dei carichi (evoluzione dell'infrastruttura), oppure nei casi in cui sia richiesta una configurazione in ridondanza N+1, casi in cui il singolo UPS sarà utilizzato al massimo al

mentano e proteggono carichi con sensibili variazioni in termini di assorbimento nelle ore diurne rispetto a quelle notturne o di inattività; ne consegue quindi che anche un lieve miglioramento di rendimento in termini percentuali comporta un notevole risparmio energetico, grazie al fatto che l'UPS in genere rimane in funzionamento per 24 ore al giorno e 365 giorni all'anno.

Dissipazione del calore

Va inoltre sottolineato che l'energia "consumata" dall'UPS viene immessa sotto forma di ca-

lore in un ambiente dove spesso vi sono diverse altre apparecchiature in funzione.

Tale calore dovrà essere eliminato da un sistema di raffrescamento che dovrà mantenere livelli di temperatura ottimali e costanti e consentire così alle diverse apparecchiature di funzionare al meglio (Fig. 2). Il controllo della temperatura, infatti, è fondamentale per ridurre il tasso di guasto dei componenti elettronici, batterie, condensatori e ventilatori installati a bordo dell'UPS. Un UPS conforme alla normativa di prodotto è adatto per funzionare in un range di temperatura da 10°C a 35°C, ma è preferibile che la temperatura non superi i 25°C. Aumentando l'efficienza dell'UPS, si avranno minori perdite e minor calore immesso, con conseguente riduzione dell'energia consumata dal condizionamento. Normalmente viene considerato un consumo del sistema

di condizionamento pari ad un terzo della potenza dissipata dall'UPS.

A titolo di esempio si veda la tabella 1 nella quale si sono messi a confronto UPS di vecchia e nuova generazione, di alcune taglie di riferimento e in differenti scenari di carico applicato. Si noti come in alcuni casi esistono fino a 6 punti percentuali di differenza in termini di efficienza energetica, che si possono tradurre in un differenziale di calore sprigionato e quindi in una maggiore necessità di potere di raffreddamento da parte del sistema di condizionamento nell'ambiente dove è installato l'UPS oltre ovviamente a maggiori consumi.

L'energia in più da dissipare a causa dell'impiego di un UPS meno efficiente si calcola con la seguente formula che tiene conto di tutti i parametri introdotti in precedenza e

trasforma la potenza in energia consumata in un anno di funzionamento:

$$\text{Energia dissipata [kWh/anno]} = kW \cdot \left(\frac{1}{\eta_1} - \frac{1}{\eta_2} \right) \cdot 24 \cdot 365$$

Ipotizzando un costo medio dell'energia di 0,10 €/kWh, i risparmi in bolletta che derivano dalla sostituzione dell'UPS possono arrivare a diverse migliaia di Euro l'anno.

Risparmi che potrebbero essere ancora superiori nei casi in cui si debba aggiungere il consumo maggiore del condizionatore a cui si chiede di raffreddare un ambiente più caldo.

Manutenzione Semplificata

Un UPS è destinato a garantire la continuità e la qualità dell'alimentazione elettrica ai carichi alimentati privilegiati. La disponibilità è un parametro che indica il valore percentuale di tempo durante il quale l'UPS svolge correttamente il proprio servizio ed è uno degli indicatori più rilevanti per definire, di conseguenza, la continuità di servizio e la qualità dell'energia fornita al carico da proteggere. Gli investimenti in ricerca e l'evoluzione tecnologica hanno consentito la riduzione e la standardizzazione dei componenti all'interno dei sistemi UPS, con un notevole beneficio in termini di servizi di manutenzione riducendo il numero e le diverse tipologie di parti di ricambio e velocizzando i tempi di intervento. L'implementazione di dispositivi di diagnostica e monitoraggio, e la possibilità di sostituire facilmente parti di ricambio e moduli hanno ridotto drasticamente il tempo medio stimato di riparazione (MTTR). Gli UPS di ultima generazione, infatti, sono generalmente provvisti di un sistema di autodiagnosi che ne verifica il corretto funzionamento, segnalando in tempi molto rapidi eventuali componenti difettosi. La maggior parte dei modelli UPS possono essere connessi al centro di tele sorveglianza remota del fornitore, in grado di analizzare i dati relativi al funzionamento per una diagnosi completa. Il centro di tele sorveglianza può così predisporre in tempi molto rapidi un'assistenza telefonica con personale specializzato e se necessario pianificare un intervento sul sito di installazione. Nel caso in cui sia necessaria una riparazione *on site*, gli UPS di ultima generazione permettono l'interfacciamento con personal computer che utilizzando un software dedicato garantisce una rapida individuazione dei componenti difettosi. L'evoluzione tecnologica specialmente nel campo del risparmio energetico ed una organizzazione del *service* in grado di mantenere inalterato nel tempo il livello di disponibilità dell'apparecchiatura con azioni proattive e reattive, rivestono quindi un ruolo fondamentale per tutte quelle applicazioni critiche che richiedono energia elettrica di qualità e senza interruzioni.

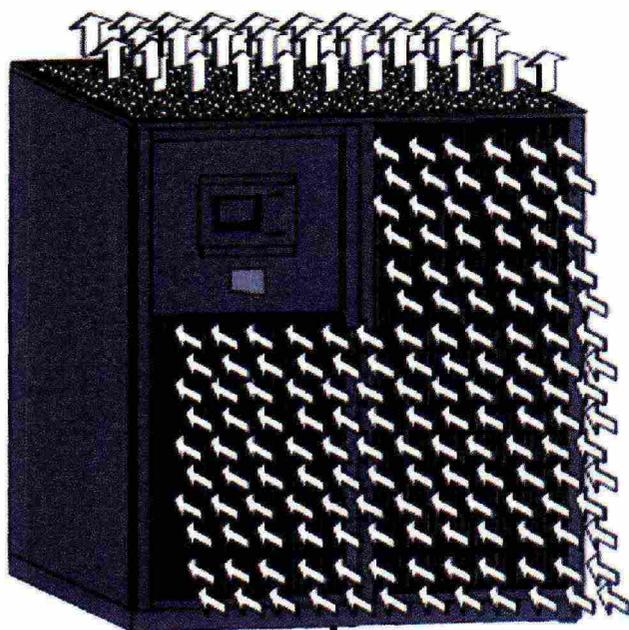


Fig. 2: Esempio di ingresso e uscita aria per ventilazione interna

Carico applicato [kW @ cosφ 0.8]	Potenza nominale dell'UPS [kVA]	% di carico applicato	Efficienza in doppia conversione dell'UPS tradizionale	Efficienza in doppia conversione dell'UPS di nuova generazione	Risparmio energetico annuo [kWh Btu]	Risparmio economico annuo [€]
19	30	70%	91%	96%	9.526 32.504	953
40	100	50%	90%	96%	24.333 83.029	2.433
160	200	100%	92%	96%	63.478 216.597	6.348

Tab. 1: Confronto tra UPS di nuova e vecchia generazione