

CALCOLO DEL “TOTAL COST OF OWNERSHIP” (TCO) DELLA INFRASTRUTTURA PER SALE CED

White Paper #6



SINTESI

Nel presente documento viene illustrato, tramite esempi, un metodo più efficace di calcolo del Total Cost of Ownership (TCO) dell'infrastruttura fisica di una sala CED e di comparazione di questi costi con l'infrastruttura informatica complessiva. Vengono quantificati gli elementi di costo che concorrono a formare il TCO e viene dimostrato che l'elemento di costo più significativo è rappresentato da costi inutili e non attribuiti alla produzione derivanti dal sovradimensionamento dell'infrastruttura.

INTRODUZIONE

La previsione e la quantificazione del Total Cost of Ownership (TCO) dell'infrastruttura fisica di sale CED sono elementi necessari per l'analisi del ritorno sull'investimento ed altri processi decisionali aziendali. Inoltre, la conoscenza degli elementi di costo che concorrono a formare il TCO offre anche la possibilità di tenere i costi sotto controllo. Molti utenti si sorprendono nel constatare che il TCO dell'infrastruttura fisica può essere simile o superiore al TCO degli apparati informatici supportati.

Nel presente documento viene presentato un metodo per calcolare il TCO dell'infrastruttura fisica di una sala CED. In questo contesto, per infrastruttura fisica si intendono tutti i dispositivi necessari a fornire alimentazione, raffreddamento e protezione fisica agli apparati informatici, che però non rientrano nella definizione.

Non esistono standard universalmente accettati per la quantificazione del TCO dell'infrastruttura fisica di un data center. Metodi semplici come la somma delle varie voci di spese in conto capitale e di costi di gestione danno un'idea dell'esborso totale ma non tengono conto dell'utilizzo degli apparati.

Prendiamo il caso di due data center, di costruzione identica e con una potenza di 100 kW cadauno: nel primo caso il data center è utilizzato al 100% dello spazio disponibile e della potenza erogabile mentre nel secondo caso il data center comprende un unico rack dove sono alloggiati apparati informatici che assorbono 2 kW. Se i costi di gestione di queste due strutture sono simili nell'arco del loro ciclo di vita, il ritorno sull'investimento è completamente diverso. Nel caso di utilizzo totale, il TCO del data center è spalmato su un gran numero di apparati informatici che forniscono servizi utili mentre, nel caso di sottoutilizzo, l'intero peso dei costi dell'infrastruttura fisica del data center ricade sul singolo rack. Quando il TCO dell'infrastruttura fisica delle sale CED è misurato dal punto di vista del lavoro utile, ovvero del numero di apparati informatici supportati, il sottoutilizzo può provocare costi elevatissimi.

Nel presente documento verrà dimostrato che, quando il TCO viene calcolato dal punto di vista del lavoro utile, il singolo elemento di costo più rilevante del TCO dell'infrastruttura fisica di sale CED è rappresentato dai costi generali non attribuiti alla produzione di un'infrastruttura sottoutilizzata. L'investimento che dà origine al ritorno più elevato che si possa effettuare in un data center medio relativamente all'infrastruttura fisica sta nel dimensionamento corretto. Verrà quantificato il ritorno finanziario realizzabile nella pratica grazie a una strategia di dimensionamento corretto.

RELAZIONE TRA IL TCO E IL LAVORO UTILE

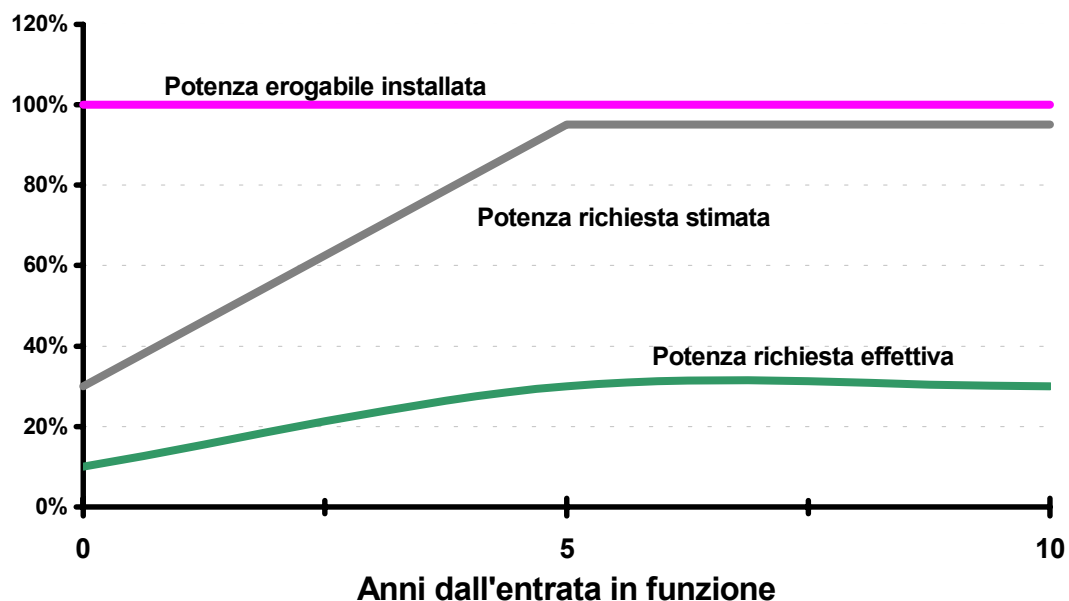
La maggior parte dei tentativi di quantificare il TCO finiscono per esprimere il TCO per data center, per metro quadrato o per kW del data center, ma questi sistemi di misura non servono quando viene preso in considerazione il lavoro utile e non aiutano il personale informatico nel calcolo del ROI del progetto. Allo stesso modo, non sono di nessuna utilità a chi cerca di calcolare il TCO relativo all'introduzione di una nuova applicazione informatica in una sala CED esistente.

Un parametro relativo all'infrastruttura fisica che risulta chiaro sia al personale informatico che agli addetti alla gestione della struttura è il rack. Infatti, le esigenze di un rack in termine di alimentazione, raffreddamento e superficie sono standardizzate dal punto di vista impiantistico mentre è chiara la quantità di apparati e funzionalità informatici che possono essere inseriti in un rack. Si è quindi diffusa l'abitudine di esprimere l'infrastruttura in termini di "rack" o "unità rack", concetti sempre più universalmente accettati. (1)

Nel presente documento, per rack si intende un rack aperto o un armadio rack oppure apparati proprietari come, per esempio, mainframe e sistemi a disco di grandi dimensioni.

Da alcune ricerche è emerso che il data center standard è utilizzato solo al 30% della capacità: se alcuni data center sono utilizzati al 90% e oltre della capacità, è anche vero che in altri casi questa percentuale arriva appena al 10%. Inoltre, l'utilizzo di un data center varia nel corso del ciclo di vita in base a un modello relativamente coerente. La percentuale di utilizzo e la sua variazione nel tempo rappresentano un elemento importante del modello per il calcolo del TCO. Nel presente documento viene utilizzato il modello standard illustrato nella Figura 1. Per una trattazione più esauriente dell'argomento, consultare il White Paper 37 di APC "Ottimizzare gli investimenti per la realizzazione di infrastrutture per sale CED".

Figure 1 Percentuale di utilizzo dell'infrastruttura di alimentazione del data center nell'arco del ciclo di vita



Quando il TCO viene espresso per rack, il costo totale della sala CED viene suddiviso tra i rack utilizzati. Così facendo, non esistono costi generali non attribuiti ed è possibile mettere in relazione in modo più preciso e diretto i costi legati all'infrastruttura della sala CED con l'infrastruttura informatica.

ESEMPIO CLASSICO DI TCO

Per calcolare il TCO e quantificarlo per rack è necessario disporre di una notevole quantità di dati, compresi le spese in conto capitale e i costi relativi agli interventi tecnici, all'installazione e alla gestione dei vari elementi dell'infrastruttura fisica della sala CED nonché parametri di progetto quali il numero di metri quadrati per rack, il numero di watt per rack, il piano di utilizzo, il ciclo di vita atteso, le opzioni di ridondanza ecc.

Per quanto riguarda i dati riportati nei capitoli seguenti, il TCO è stato calcolato per mezzo dell'applicazione software APC TCO Calculator, che è sviluppata e aggiornata dall'Availability Science Center di APC (2) www.apcc.com/tools/isx/tco. Il TCO Calculator è stato studiato per utilizzare costi medi relativi a beni strumentali, installazione, interventi tecnici e gestione. I risultati riportati riflettono valori basati su medie di settore e di sito. Si è ipotizzato che i dati relativi all'utilizzo presentino il profilo della precedente Figura 1.

Al fine di stabilire i dati attinenti al TCO di un data center standard, per data center standard si intende quello che presenta le caratteristiche seguenti:

Valore nominale di potenza: 100kW

Densità di alimentazione: 50W/piede quadrato

Ciclo di vita: 10 anni

Potenza media per rack: 1500W

Ridondanza: 2N

Alcuni esperimenti hanno confermato che la variazione dei suddetti parametri all'interno di intervalli standard non influisce materialmente sui risultati o conclusioni del presente documento.

(2) Per ulteriori informazioni sull'utilizzo del TCO Calculator nel caso di applicazioni specifiche contattare l'Availability Science Center: ASC@apcc.com.

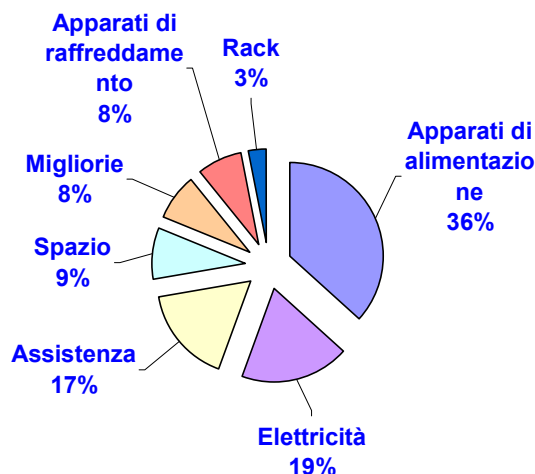
RISULTATI

Il Total Cost of Ownership di un rack all'interno di un data center è pari a circa \$ 120.000 durante il ciclo di vita del data center. In molti casi, questo costo è simile a quello degli apparati informatici che con tutta probabilità verranno installati in un rack durante il ciclo di vita del data center. Questo importo di \$ 120.000 è suddiviso più o meno equamente tra spese in conto capitale e costi di gestione. Nella Figura 2 viene presentata la suddivisione in categorie dei suddetti costi.

© 2003 American Power Conversion. Tutti i diritti riservati. E' vietato utilizzare, riprodurre, fotocopiare, trasmettere o memorizzare in un qualsiasi tipo di supporto la presente pubblicazione o una qualsiasi sua parte se non previa autorizzazione scritta del titolare del copyright.

www.apc.com Rev 2003-2

Figure 2 – Scomposizione degli elementi di costo del TCO per un rack standard in un data center 2N ad alta disponibilità



L'analisi della scomposizione degli elementi di costo del TCO mette in evidenza opportunità di ridurre o di tenere sotto controllo i costi in numerose aree.

OPPORTUNITA' DI TENERE SOTTO CONTROLLO IL TCO

Risultano evidenti tutta una serie di strategie volte a tenere sotto controllo il Total Cost of Ownership durante il ciclo di vita. Tra queste figurano incremento dell'efficienza, miglioramento della pianificazione, corretto dimensionamento del sistema, negoziazione di costi, self-service, ecc. Utilizzando il TCO Calculator è possibile analizzare l'effetto esercitato dal TCO su vari scenari per poter individuare aree che si prestano particolarmente ad analisi ed investimenti. Segue una sintesi dei risparmi sul TCO per rack in una sala CED 2N standard che sono resi possibili da scenari diversi.

SCENARIO	RISPARMIO SU TCO PER RACK	% DI RISPARMIO SU TCO
Acquisto di apparati di alimentazione che presentano un rendimento elettrico superiore del 2%	\$1,472	1.1%
Riduzione della tariffa elettrica dell'1% per kW/h	\$3,100	2.4%
Eliminazione dei pavimenti flottanti	\$4,200	3.3%
Aumento del 100% del coefficiente prestazionale del raffreddamento	\$5,500	4.3%
Disponibilità di spazio a costi zero	\$12,000	9.4%

© 2003 American Power Conversion. Tutti i diritti riservati. E' vietato utilizzare, riprodurre, fotocopiare, trasmettere o memorizzare in un qualsiasi tipo di supporto la presente pubblicazione o una qualsiasi sua parte se non previa autorizzazione scritta del titolare del copyright.

Acquisto di tutti i beni strumentali con uno sconto del 50% rispetto alla norma	\$15,700	12.3%
Dimensionamento corretto del sistema in base alle esigenze reali nel tempo	\$76,400	60.1%

I risparmi riportati nella tabella sono per rack, per cui è possibile calcolare i risparmi relativi a una sala CED di qualsiasi dimensione moltiplicando i dati per il numero di rack. Vale la pena di sottolineare che in ogni singolo caso sarebbe possibile ottenere risparmi consistenti rispetto a un progetto legacy standard ma che non esiste la certezza di riuscire a garantirsi il beneficio.

Tra gli scenari suddetti il dimensionamento corretto del sistema garantisce il maggior beneficio potenziale a causa dell'effetto sovradimensionamento descritto in precedenza e sintetizzato nella Figura 1. E' possibile ottenere risparmi cospicui grazie al dimensionamento corretto perché: a) non viene mai realizzata un'infrastruttura di sala CED che si rivela poi inutile e b) la necessaria infrastruttura della sala CED viene costruita solo nel momento in cui se ne presenta la necessità.

VANTAGGI PRATICI DEL DIMENSIONAMENTO CORRETTO

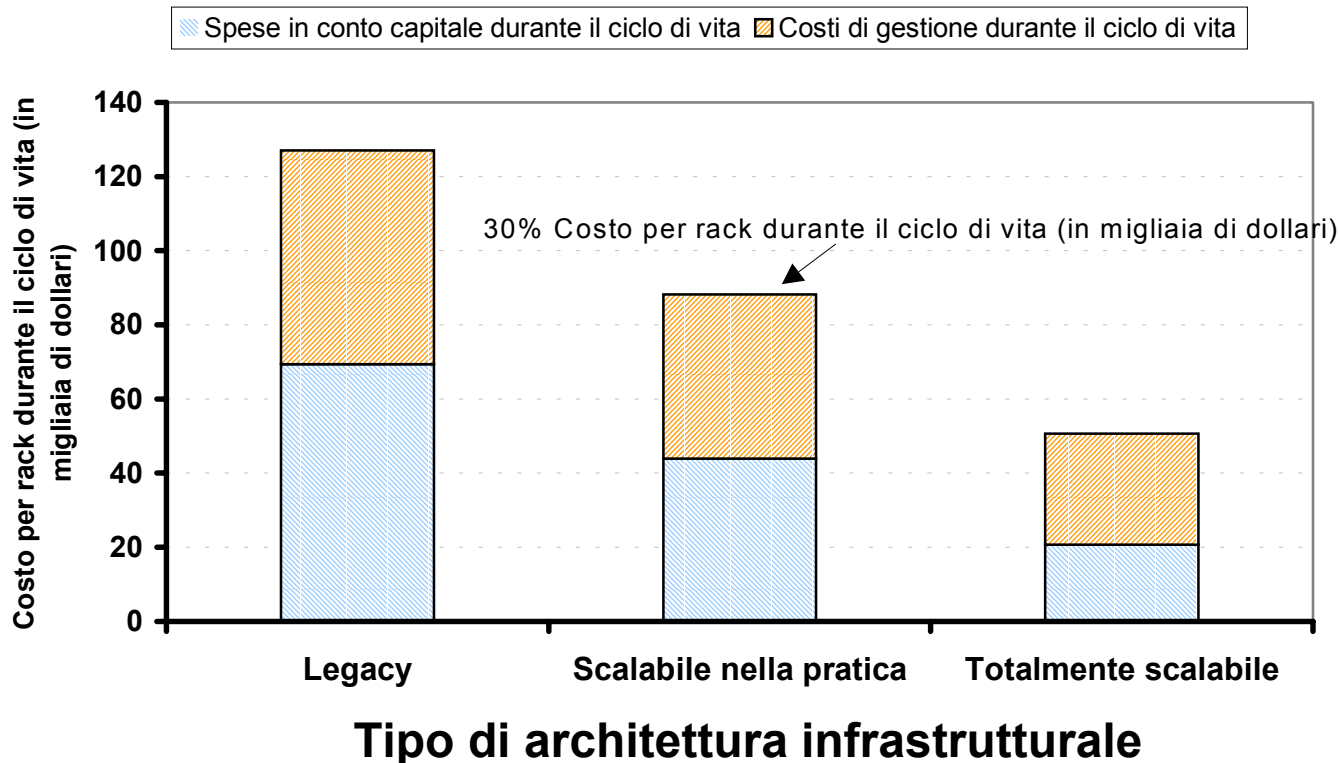
Nel capitolo precedente è stata presentata una strategia di realizzazione che potrebbe prevenire il sovradimensionamento e ridurre potenzialmente il costo dell'infrastruttura del 60%. L'architettura ideale di una sala CED sarebbe dimensionata correttamente sostenendo solo i costi infrastrutturali necessari di volta in volta. Per ottenere i risparmi teoricamente realizzabili, l'architettura ideale di una sala CED dovrebbe comprendere solo l'infrastruttura di alimentazione e raffreddamento necessaria in un momento determinato, occupare solo lo spazio necessario in un momento determinato e comportare solo i costi di assistenza sulla capacità infrastrutturale effettivamente utilizzata in un momento determinato. Infine, sarebbe totalmente scalabile. Se, da un lato, attualmente questa architettura ideale non è fattibile, dall'altro è pratico ed economico prendere in considerazione un approccio alla realizzazione di sale CED che sia scalabile e modulare per realizzare una percentuale significativa dei risparmi sui costi resi possibili da un dimensionamento corretto.

Con la tecnologia già disponibile, è possibile realizzare in modo scalabile e modulare molti componenti di una sala CED, tra cui UPS, distribuzione dell'alimentazione e condizionamento d'aria. Un esempio di architettura scalabile è l'architettura InfraStruXure di APC Corp. Quando questi componenti vengono inseriti nel tempo per soddisfare le esigenze reali, si ottengono risparmi non solo relativamente agli apparati ma anche sul piano dei contratti di assistenza e della fornitura di energia elettrica. Esistono molti elementi che contribuiscono al costo totale di un data center che sono difficilmente scalabili, per cui questi costi vengono sostenuti inizialmente: per esempio ampliamenti di spazio della struttura, l'interruttore principale della struttura e i costi degli interventi tecnici. Quando la tecnologia modulare e scalabile viene utilizzata nella misura in cui è fattibile attualmente, il TCO Calculator stima che è possibile ottenere circa il 50% dei risparmi resi teoricamente possibili da un dimensionamento corretto. Questo risultato è riportato nella Figura 3.

Figure 3 - Costo per rack durante il ciclo di vita per tre tipi di infrastrutture di sala CED

© 2003 American Power Conversion. Tutti i diritti riservati. E' vietato utilizzare, riprodurre, fotocopiare, trasmettere o memorizzare in un qualsiasi tipo di supporto la presente pubblicazione o una qualsiasi sua parte se non previa autorizzazione scritta del titolare del copyright.

www.apc.com Rev 2003-2



I risparmi ottenibili nell'esempio "scalabile nella pratica" della Figura 3 non raggiungono il livello teorico o "totalmente scalabile" poiché in realtà non esiste ancora nessuna tecnologia scalabile in grado di consentire la realizzazione modulare e scalabile di determinati componenti di un data center quali impianti antincendio, pavimenti flottanti, spazio disponibile all'interno della struttura o interruttore principale. Inoltre, alcuni componenti come l'UPS non possono essere adattati perfettamente ai requisiti del carico in un momento determinato ma devono essere realizzati per gradi con un margine di sicurezza sempre presente. E' possibile comunque realizzare risparmi significativi sul TCO durante il ciclo di vita.

I risparmi resi possibili dall'esempio "scalabile nella pratica" della Figura 3 sono derivati per il 65% da riduzioni delle spese in conto capitale e per il 35% da riduzioni nei costi di gestione. Grazie all'approccio scalabile le esigenze in termini di flusso di cassa vengono ridotte ogni anno e i maggiori risparmi vengono realizzati nel corso del primo anno.

Generalmente, se si adottano approcci di progettazione legacy, oltre il 90% dell'investimento viene effettuato nel corso del primo anno, quando l'utilizzo della struttura è al minimo e la conoscenza delle esigenze future è scarsa, elementi che possono rendere difficile la giustificazione dell'investimento basata sul ROI.

I risparmi ottenibili in una situazione specifica variano in base alle ipotesi e ai vincoli di un particolare progetto; per una stima più precisa è necessario fornire al TCO Calculator input specifici del sito in questione.

CONCLUSIONI

Il calcolo del TCO relativo all'infrastruttura fisica di una sala CED su base rack normalizza la misurazione del TCO, fornendo un sistema di misura che può essere utilizzato per mettere a confronto sale CED e diversi approcci alla progettazione.

E' stato descritto l'uso di un tool e di un metodo per il calcolo del TCO. Questo tool consente di valutare varie strategie di controllo dei costi e può stimare il TCO relativo a installazioni specifiche.

Il TCO per rack durante il ciclo di vita di un data center a disponibilità elevata è pari a circa \$ 120.000. Il sovradimensionamento dell'infrastruttura è uno degli elementi che maggiormente contribuiscono a questo costo ed è possibile ottenere in media un risparmio del 30% sui costi tramite l'adozione di tecniche di progettazione pratica che prevedono infrastrutture di data center modulari e scalabili.