

DATA CENTER

2025

Closer To The Edge

Il viaggio continua

Due importanti sviluppi guidano il futuro del settore dei data center: una segmentazione più distinta nei tipi di data center e la crescita dell'edge computing.

Questo è il contesto del nuovo sondaggio di Vertiv che si basa sulla ricerca condotta nel 2014, nella quale si chiedeva ai professionisti dei data center di tutto il mondo di guardare 10 anni nel futuro e di condividere i propri punti di vista sul modo in cui le tendenze di mercato e la tecnologia avrebbero dato forma al futuro del settore.

Cinque anni dopo abbiamo le risposte ad alcune delle domande poste dal primo report, "Data Center 2025: Exploring the Possibilities", ma sono emerse nuove domande.

Questo report, "Data Center 2025: Closer to the Edge", che serve come punto di check-in intermedio rispetto al report iniziale, analizza le informazioni fornite da oltre 800 professionisti di data center e da esperti di Vertiv, ed esamina i progressi fatti in aree chiave fornendo nuovi punti di vista sulle tendenze che sono emerse in seguito alla pubblicazione del report originale.

Sommario

- 4 Cinque anni di innovazioni e cambiamenti**
Come si sta evolvendo il settore dopo il report Data Center 2025 originale e perché non è più possibile un'unica visione del concetto di data center 2025.
- 5 Dare energia ai data center del futuro**
Come sono cambiate le aspettative relative alle fonti di energia elettrica dopo la ricerca Data Center 2025 originale e che ruolo giocheranno le energie rinnovabili nel futuro.
- 7 Gestire la crescente domanda di calcolo**
Effetti che avrà la crescente domanda di calcolo e archiviazione su tassi di utilizzo dell'IT, densità dei rack e dipendenza dal cloud.
- 10 Crescita dell'edge computing**
Analisi della crescita delle reti prevista entro il 2025 e delle nuove applicazioni che hanno più probabilità di beneficiare della tecnologia 5G.
- 13 Tecnologia delle infrastrutture critiche**
Con ogni probabilità, i data center del 2025 verranno supportati da strategie di thermal management, di backup power e di gestione dei data center.
- 17 Una nuova visione del 2025**
Un riepilogo delle principali scoperte e lezioni apprese dall'iniziativa Data Center 2025.
- 17 Profilo del partecipante**
Suddivisione dei partecipanti al sondaggio Data Center 2025 del 2019 per territorio, settore e qualifica professionale legata ai data center.

Cinque anni di innovazioni e cambiamenti

Il monitoraggio delle aspettative rispetto ai progressi può evidenziare sviluppi della tecnologia impensabili e, ancor più importante, imprevisi potenzialmente devastanti per un settore.

Nel caso di Data Center 2025, vediamo una prevalenza del secondo fattore sul primo. Mentre tecnologie come server, sistemi infrastrutturali e strumenti di gestione sono migliorati in modo prevedibile, la natura di ciò che costituisce un data center è cambiata notevolmente.

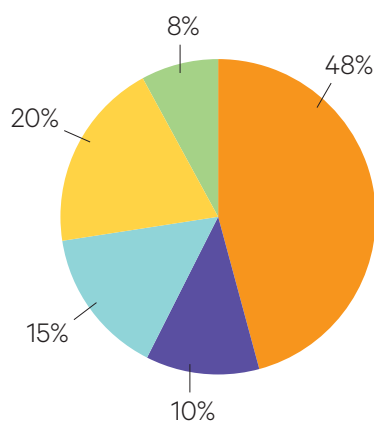
Specializzazione e segmentazione

Nel 2014, la principale piattaforma di calcolo per la maggior parte delle attività era ancora un discreto data center aziendale multi-scopo che stava iniziando a trasferire i carichi di lavoro sul cloud e sulla colocation in modo ragionato.

Il cloud computing stava prendendo piede e due terzi degli originali partecipanti a Data Center 2025 (il 67%) prevedeva che entro il 2025 almeno il 60% della capacità di calcolo sarebbe stata eseguita

Come descrivereste il tipo di struttura di data center con cui siete più coinvolti?

Figura 1: Profilo dei partecipanti per tipo di data center per il sondaggio Data Center 2025 del 2019



- Cloud aziendale/privato core in sede
- Cloud hyperscale/pubblico
- Computing ad alte prestazioni
- Colocation
- Remoto o edge

sul cloud. Oggi questo valore può sembrare basso rispetto alle previsioni di alcuni analisti, ma dimostra perlomeno una comprensione dell'impatto che avrebbe il cloud computing.

Nonostante questa crescente presenza, i data center presenti su cloud, la colocation e i segmenti aziendali inclusi nel sondaggio originale erano più simili che differenti.

Oggi questo non è più vero.

Oggi, quando diciamo "data center" è necessario specificare esattamente di quale tipo di struttura stiamo parlando. Si tratta della struttura di computing ad alte prestazioni con densità di rack prossima a 50 kW? del data center aziendale ibrido che sta sempre più gestendo risorse tra cloud, colocation e più sedi distribuite? O si tratta delle sedi distribuite stesse che stanno diventando più fondamentali mentre servizi e applicazioni si avvicinano agli utenti?

Queste entità hanno caratteristiche fisiche e ruoli differenti in un ecosistema sempre più integrato e connesso che si è evoluto fino a soddisfare le richieste di capacità e servizio dell'odierno mondo digitale.

Ciò si riflette nel profilo del partecipante al sondaggio del 2019 (Figura 1). Meno della metà (il 48%) dei partecipanti ha identificato il tipo di data center con cui è più coinvolto come "cloud aziendale/privato core in sede". Gli altri hanno identificato il tipo di data center in cui lavorano, che gestiscono o che possiedono come colocation (20%), computing ad alte prestazioni (15%), cloud hyperscale/pubblico (10%) e remoto o edge (8%).

Tendenza emergente:

Tecnologia 5G ed edge computing

451 Research afferma che la tecnologia 5G sarà “l’aggiornamento della rete più impattante e più difficile mai affrontato dal settore delle telecomunicazioni.” Tuttavia la società ha anche sottolineato che gli operatori di telecomunicazioni che attraversano con successo questa transizione creeranno grandi opportunità per se stesse e per i propri clienti. Secondo uno **studio globale della società**, il 98% degli attuali responsabili delle decisioni globali in materia di telecomunicazioni prevedono che le loro organizzazioni supporteranno la tecnologia 5G entro il 2021. Con la sua elevata larghezza di banda e la latenza ultra-bassa, la tecnologia 5G ha il potenziale per accelerare lo sviluppo di un gruppo di innovazioni basate sul mondo digitale che aumenteranno la richiesta e amplificheranno i vantaggi dell’edge computing.

Centralizzazione e distribuzione

Una delle domande poste nel report Data Center 2025 originale era: “I data center si raggrupperanno nelle regioni con energia a basso costo e climi freschi, oppure le decisioni saranno guidate dalla vicinanza agli utenti?” In altre parole, il calcolo sarà centralizzato o distribuito?

Naturalmente, la risposta è “entrambe le cose”. Per il periodo compreso tra il 2016 e il 2021, Cisco **ha previsto la triplicazione del volume** dei dati e nessun approccio sarà in grado di gestire tale crescita da solo.

Dal 2014, abbiamo assistito allo sviluppo di strutture cloud sempre più grandi, con la creazione di una classe di strutture hyperscale con architetture distinte e innovative. Contemporaneamente nella rete edge vengono generati e consumati più dati, spingendo calcolo e archiviazione più vicino a utenti e dispositivi sotto forma di data center di dimensioni mini e micro.

Questa tendenza verso l’edge computing sarà accelerata da ciò che si è rivelato essere il più importante avanzamento tecnologico del secondo quinquennio della cronologia di Data Center 2025: la tecnologia 5G (vedere la barra laterale).

Guardare verso il 2025

Oggi si stanno verificando due evoluzioni contemporanee: una nella tecnologia stessa e una nella crescente segmentazione del settore, che si è sviluppato passando dai data center principalmente di tipo core in sede a reti di data center sempre più distribuite e dinamiche.

Chiaramente non esiste un’unica visione di Data Center 2025 che possa applicarsi a tutti i segmenti. Ogni segmento principale trattato in questo report (hyperscale, HPC, colocation, aziendale ed edge) si evolverà in modo relativamente indipendente. Tuttavia, essi diventeranno anche sempre più interdipendenti mentre operano insieme per soddisfare le richieste del futuro.

Mentre tecnologie come server, sistemi infrastrutturali e strumenti di gestione sono migliorati in modo prevedibile, la natura di ciò che costituisce un data center è cambiata notevolmente.

Dare energia ai data center del futuro

In ultima analisi, più dati significano più potenza. Nel 2014, anno di diffusione del primo sondaggio Data Center 2025, il settore stava uscendo da un prolungato periodo in cui l’efficienza energetica era un fattore fondamentale in cui erano stati fatti importanti progressi.

Secondo il **sondaggio Global Data Center di Uptime Institute del 2018**, le PUE medie dei data center sono passate da 2,5 nel 2007 a poco più di 1,5 nel 2014. Ciò ha garantito maggiori capacità di calcolo con meno energia.

Tuttavia, dal 2014 le PUE hanno raggiunto il proprio limite mentre le richieste di capacità hanno continuato ad aumentare. Durante la diffusione del sondaggio 2019, il settore attraversa da diversi anni un importante boom di sviluppo tra colocation e operatori hyperscale al fine di portare online nuova capacità. Questo farà crescere ancora di più il consumo energetico generale del settore. Nel settore delle telecomunicazioni, la transizione alla tecnologia 5G può aumentare il consumo energetico della rete fino al 170%. La gestione

di queste crescenti richieste di energia continuerà a costituire una sfida per il settore.

Energie rinnovabili come via di uscita?

Rispetto al primo sondaggio Data Center 2025, quest'anno si sono verificati alcuni significativi cambiamenti nelle aspettative verso alcune fonti di energia. Rispetto al 2014, i partecipanti hanno previsto una percentuale inferiore di energia del data center proveniente da sole, gas naturale, nucleare ed eolico (Figura 2).

I partecipanti al primo sondaggio avevano previsto che entro il 2025 il 22% dell'energia usata dai data center sarebbe stata fornita dal sole, con un ulteriore 12% di origine eolica. Questo valore indica poco più di un terzo dell'energia proveniente da queste due fonti rinnovabili, una previsione allora apparentemente irrealistica.

La previsione odierna per l'energia solare ed eolica (rispettivamente 13% e 8%) sembra più realistica, anche se tuttora ambiziosa. Probabilmente non avremo un progresso tale da permetterci di soddisfare queste previsioni, nonostante sia difficile trovare valori precisi sull'uso dell'energia rinnovabile nei data center. Mentre la tecnologia solare ed eolica continua a migliorare in

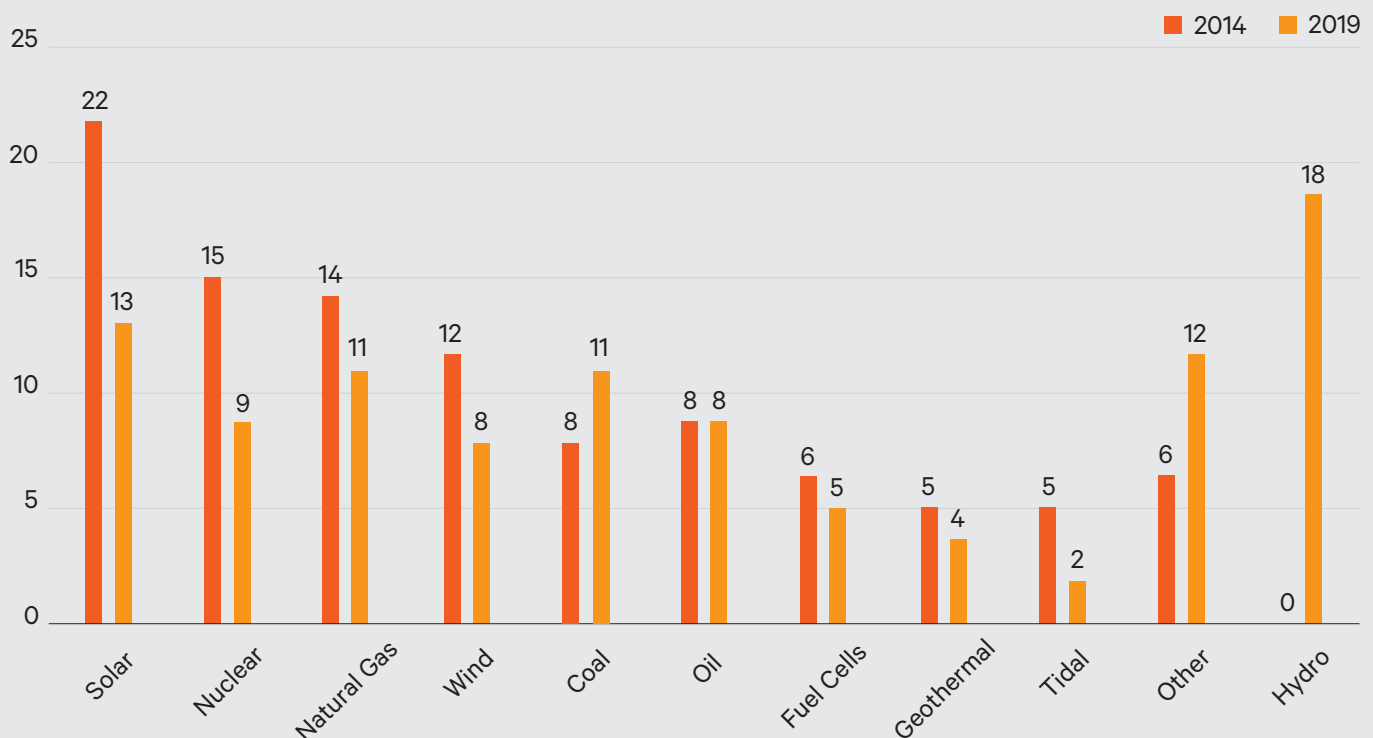
termini di capacità e competitività dei costi, le difficoltà legate a distribuzione e affidabilità ne hanno limitato l'applicazione nei data center. L'energia idroelettrica rappresenta una fonte di energia collaudata e affidabile in grado di aiutare a soddisfare gli obiettivi relativi alle energie rinnovabili, in particolare nelle nuove costruzioni con la possibilità di scegliere sedi con facile accesso all'energia idroelettrica. Inoltre, quest'ultima tende ad avere un costo inferiore a quello di altre fonti di energia.

La previsione più modesta per l'energia eolica e solare è stata contrastata dalle accresciute aspettative relative all'energia idroelettrica, un'altra forma di energia rinnovabile. Di fatto, i partecipanti al sondaggio di quest'anno prevedono che nel 2025 l'energia idroelettrica sarà la principale fonte di energia per i data center.

Con alcune eccezioni, le previsioni sulle fonti di energia sono state abbastanza coerenti tra i vari territori. Le aspettative per il solare erano maggiori in America Latina (17%) rispetto ad altre regioni. L'America Latina aveva anche elevate aspettative per l'energia idroelettrica, che si prevedeva che nel 2025 avrebbe fornito il 29% dell'energia usata dai data center.

Fonti di energia elettrica

Figura 2: Confronto tra i risultati dei sondaggi Data Center 2025 di 2014 e 2019 in risposta alla domanda: "Nel 2025, quale percentuale dell'energia elettrica utilizzata dai data center prevedete che proverrà da ciascuna di queste fonti?"



La combinazione delle risposte medie per l'energia solare, eolica ed idroelettrica fornite dai partecipanti latinoamericani prevede che nel 2025 il 56% dell'energia utilizzata dai data center proverrà da queste tre fonti rinnovabili. Le tre percentuali per queste fonti più vicine a questa sono quelle di EMEA (37%) e Cina (36%). APAC ha fatto registrare le previsioni più basse per le tre energie rinnovabili (33%).

Iniziare la transizione

I grandi provider di hyperscale e colocation sono sempre più impegnati nel passaggio all'energia rinnovabile, utilizzando l'acquisto di energia prodotta da queste fonti e i crediti come percorso per raggiungere i propri obiettivi. Equinix, ad esempio, afferma di "coprire circa il 90% dei nostri consumi di elettricità a livello globale per il 2018 con acquisti di energia rinnovabile equivalente". Allo stesso modo, Digital Realty ha "acquisito nel 2018 oltre 1.100 GWh di energie rinnovabili utility sopra la linea base".

"Anche se l'uso diretto di energie rinnovabili come eolico e solare può essere limitato a causa di problemi di capacità e affidabilità, vediamo sempre più operatori di data center sottoscrivere accordi per l'acquisto di energia che comprendono alte percentuali di energie rinnovabili", afferma Emiliano Cevenini, VP Sales Mobility & Critical Energy Verticals per Vertiv in Europa, Medio Oriente e Africa. "Ciò sposta la sfida dell'affidabilità sul distributore che ha quindi la responsabilità di rispettare lo SLA sottoscritto. Questi incentivi finanziari possono infine promuovere una maggiore affidabilità delle energie rinnovabili e portare a un minor costo per chilowatt/ora, oltre che a un maggiore utilizzo, mentre vengono minimizzati i costi del mancato rispetto degli SLA".

Gestire la crescente domanda di calcolo

La difficoltà principale che il settore deve affrontare con l'avvicinarsi del 2025 è rispettare la crescente domanda di calcolo e archiviazione. Come fatto notare

I grandi provider di hyperscale e colocation si stanno impegnando sempre più nel passaggio all'energia rinnovabile, utilizzando l'acquisto di questo tipo di energia e i crediti come mezzo per raggiungere i propri obiettivi.

in precedenza, non esiste una soluzione unica. Dai rack di apparecchiature a densità più elevata ai continui investimenti nelle nuove strutture di hyperscale e colocation, fino al maggiore uso dell'edge computing, è necessario un approccio multiforme.

Densità dei rack

Pur non avendola ancora vista in pratica, molti addetti dei data center sentono parlare da anni della crescita delle densità dei rack.

L'impatto di questi avvertimenti era ben evidente nel primo sondaggio Data Center 2025. Nonostante le attuali densità dei rack (5-6 kW) siano relativamente stabili, i partecipanti al sondaggio originale prevedevano la crescita delle densità fino a una media di 55 kW entro il 2025. È chiaro che il percorso attuale non consentirà di avvicinarsi nemmeno lontanamente a questa previsione.

Vi sono tuttavia alcuni segnali che indicano che in alcuni segmenti ci stiamo avvicinando a quel valore. Ciò inizia a manifestarsi nelle medie di settore poiché le medie estese non riflettono accuratamente ciò che sta accadendo in questi segmenti.

Come fatto notare dal sondaggio Global Data Center di Uptime Institute del 2018: "L'elevato livello di consolidamento e lo spostamento dei carichi di lavoro verso i cloud pubblici ha reso la metrica della densità media dei rack meno significativa di quanto fosse in precedenza". Il report continua sottolineando che la densità dei rack riguarda più i valori estremi che quelli medi, e in questo caso il passaggio a rack di densità superiore è inequivocabile. Nel sondaggio 2017 dell'Istituto, il 9% dei partecipanti aveva densità medie di 10 kW o più per rack. Nel 2018, circa un quinto aveva rack da 30 kW o più.

Come ha fatto notare l'esperto di Vertiv Tony Gaunt, direttore senior per i mercati di colocation, cloud e finanza in Asia e India, "La crescita di AI, machine learning e gaming sta facendo aumentare la richiesta di pod ad alta densità all'interno di molti settori. In genere questi pod impiegano da 3 a 8 rack con densità da 30 a 60 kW e richiederanno maggiori prestazioni in materia di potenza e infrastruttura di raffreddamento dimensionata in modo da supportare una densità media dei rack molto inferiore all'interno delle strutture."

Utilizzo dell'IT

Se all'interno dell'attuale ecosistema dei data center esiste una grande risorsa non sfruttata, questa è l'utilizzo delle risorse IT. Anche se senza un'analisi

Tendenza emergente:

Raffreddamento Rear Door attivo

Il raffreddamento Rear Door attivo si sta affermando come soluzione ad alta efficienza per rack fino a 50 kW. Questo approccio impiega il rack di apparecchiature come mezzo di contenimento con sistemi ad acqua refrigerata Rear Door per smaltire il calore prima che l'aria fuoriesca dal rack. Ciò dà luogo a un design senza effetti sull'ambiente che non richiede alcuna configurazione "hot-aisle/cold-aisle". Oltre all'alta efficienza, questi sistemi offrono installazione e manutenzione facilitate e occupano pochissimo spazio, con l'aggiunta di soli 15 cm all'ingombro a terra del rack.



dettagliata è difficile determinare i tassi di utilizzo. In genere gli studi migliori indicano un tasso di utilizzo dei data center aziendali di circa il 20%.

Tuttavia, poiché questo valore è difficile da misurare e i partecipanti possono avere definizioni di utilizzo differenti, molti addetti di data center possono non essere a conoscenza di quanto possano essere bassi i propri tassi di utilizzo effettivi. Molti possono pensare ai tassi di utilizzo dell'IT nello stesso modo in cui pensano all'impiego degli UPS, il quale in generale va da 30 al 75%.

Questa è una teoria che consente di spiegare i risultati del sondaggio Data Center 2025 originale, in cui il 72% dei partecipanti prevedeva tassi di utilizzo dell'IT pari ad almeno il 60% nel 2025 (Figura 3). Cinque anni dopo le aspettative sono diminuite, con evidenti piccoli progressi fatti oltre alla crescita delle strutture hyperscale e cloud di maggiore utilizzo. Oggi, il 57% prevede che entro il 2025 i tassi di utilizzo dell'IT raggiungeranno almeno il 60%.

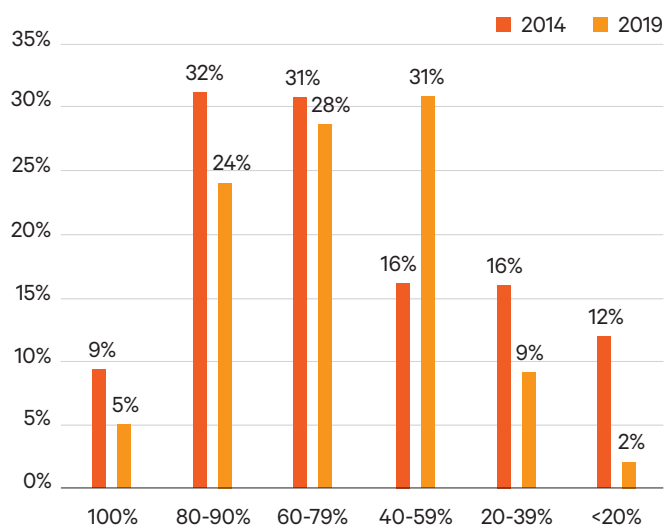
Ove questa previsione si realizzi, ciò avverrà quasi sicuramente tramite la crescita continuata degli operatori di hyperscale e cloud, i quali in genere ottengono tassi di utilizzo sensibilmente maggiori basati sulle mutevoli esigenze di più utenti.

Tra tutti i tipi di data center, i partecipanti al sondaggio prevedono quasi all'unanimità (il 98%) un utilizzo dell'IT core superiore al 20%, con un aumento significativo rispetto al sondaggio del 2014 (l'88%).

I partecipanti dei segmenti hyperscale/cloud privato e colocation erano più pessimisti di quelli dei segmenti HPC o aziendale/cloud privati; ciò può indicare una maggiore consapevolezza dei tassi di utilizzo attuali. Poco più della metà dei partecipanti che hanno identificato il tipo del proprio data center come cloud hyperscale/pubblico (51%) o colocation (54%) prevede che i tassi di utilizzo dell'IT raggiungano il 60% entro il 2025. Il 64% dei partecipanti che hanno identificato

Tassi di utilizzo IT (core)

Figura 3: Confronto tra i risultati dei sondaggi 2014 e 2019 in risposta alla domanda: "Nel 2025, quale prevedete che sarà il tasso di utilizzo medio delle risorse IT nel core della rete?"



il tipo del proprio data center come HPC e il 60% di quelli che l'hanno identificato come cloud aziendale/privato prevedono di raggiungere quel livello.

Osservando i dati a livello regionale, i partecipanti di Cina e Asia Pacifico erano più ottimisti di quelli di altre parti del mondo, con rispettivamente il 58% e il 61% che prevede che i tassi di utilizzo raggiungano almeno il 60%. I partecipanti di USA/Canada erano i più pessimisti con il 50%.

“Tassi di utilizzo più elevati dipendono dalla proposta di valore dei provider di cloud pubblici, ma la mia esperienza suggerisce che tale utilizzo sia una preoccupazione importante dell'intero settore”, ha affermato Peter Panfil, VP Global Power Sales per Vertiv. “In particolare, i data center multi-tenant incontrano difficoltà in quest'area poiché non controllano le risorse IT presenti nelle proprie strutture. Ciononostante vi sono specifiche azioni che possono intraprendere per aumentare l'utilizzo del 50-100%.”

Dipendenza dal cloud

Come abbiamo visto nelle due sezioni precedenti, con l'avvicinarsi del 2025 i partecipanti al nuovo sondaggio Data Center 2025 hanno ridotto le proprie aspettative relative alla percentuale di computing ospitato sul cloud, nonostante in questo caso la tendenza sembri meno garantita.

Il 67% dei partecipanti al sondaggio del 2014 prevedeva che entro il 2025 almeno il 60% della capacità di calcolo sarebbe stata eseguita sul cloud (Figura 4). Nel 2019 questo valore è sceso al 62%, potenzialmente a causa del previsto aumento delle sedi di edge computing discusso più avanti in questo report.

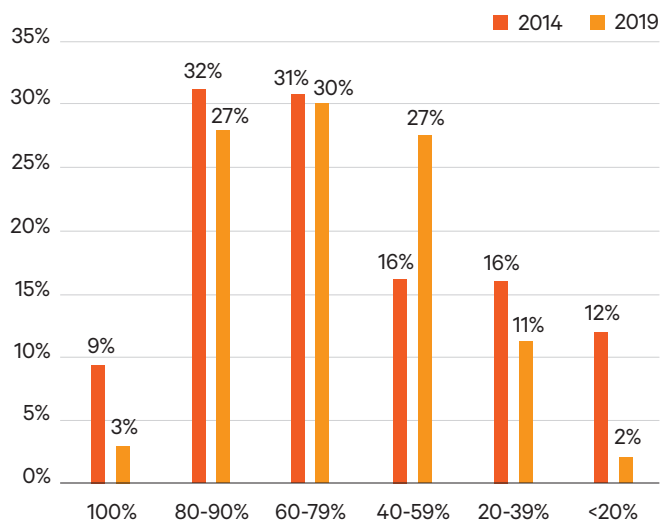
Ciò indica che ora il settore ha una migliore conoscenza di quali applicazioni funzionano meglio sul cloud. In generale, vi sono aspettative secondo cui il cloud avrà un ruolo dominante ma non esclusivo nel futuro ecosistema dei data center.

Non è una sorpresa che i partecipanti che hanno identificato il proprio tipo di data center come cloud hyperscale/pubblico fossero i più ottimisti, con una previsione del 69% del computing eseguito sul cloud entro il 2025.

Questa previsione era seguita da colocation (64%), HPC (63%) e cloud aziendale/privato (62%). A livello territoriale, Asia Pacifico aveva le aspettative più alte (67%), mentre EMEA aveva quelle più basse (59%).

Percentuale di computing sul cloud

Figura 4: Confronto tra i risultati dei sondaggi 2014 e 2019 in risposta alla domanda: “Nel 2025, quale percentuale di funzioni di computing dei data center prevedete che saranno eseguite sul cloud piuttosto che in data center interni?”



Gestire la forza lavoro

Il sondaggio Data Center 2025 del 2014 ha rivelato una potenziale significativa fuga di cervelli nel settore. Solo il 56% dei partecipanti al sondaggio prevedeva di lavorare nel settore nel 2025; la maggior parte delle persone in uscita indicava come causa il pensionamento (23%).

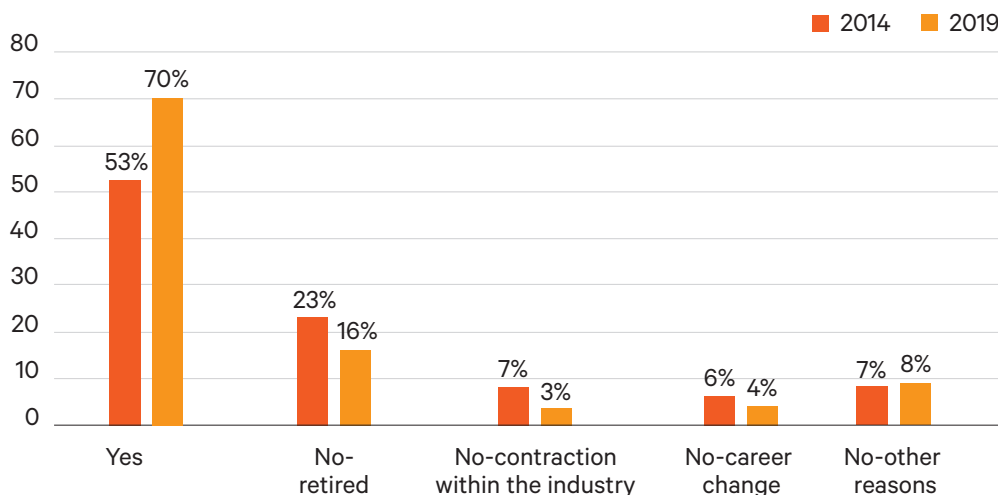
Dopo cinque anni, non è una sorpresa che questi valori siano migliorati in questa versione del sondaggio, poiché abbiamo a che fare con un arco temporale di dimensioni più limitate. Ciononostante vi sono alcune tendenze che possono causare delle preoccupazioni.

Il 70% dei partecipanti prevede di lavorare nel settore nel 2025, mentre il 16% prevede di ritirarsi entro cinque anni (Figura 5). Nel sondaggio di quest'anno, solo il 3% prevede una contrazione con effetti sul proprio impiego rispetto al 7% del 2014; ciò riflette la forte crescita registrata dal settore negli ultimi cinque anni.

Con il mercato del lavoro già contratto in alcuni mercati chiave, la potenziale perdita del 16% della forza lavoro per motivi di pensionamento può ridurre la capacità delle organizzazioni di adattarsi ai cambiamenti di requisiti. D'altra parte ciò sta anche spingendo più operatori verso l'adozione di design normalizzati e

Impiego nei data center nel 2025

Figura 5: Confronto tra i risultati dei sondaggi 2014 e 2019 in risposta alla domanda: “Nel 2025 prevedete di essere impiegati nel settore dei data center?”



l'applicazione di configurazioni di implementazione rapida che richiedono la disponibilità e il supporto di un capitale intellettuale minore.

L'impatto della mancanza di lavoro può essere grave in USA e Canada, Paesi in cui si registra una percentuale nettamente più elevata di operatori di data center che prevedono di andare in pensione entro il 2025 (il 33%). A causa della relativa maturità del settore dei data center nel Paese, la Cina registra i tassi di previsti pensionamenti più bassi (l'8%).

Un vantaggio imprevisto delle difficoltà legate alla forza lavoro è la spinta verso l'adozione di design normalizzati e l'applicazione di configurazioni di implementazione rapida che richiedono la disponibilità e il supporto di un capitale intellettuale minore.

“Il trasferimento dei carichi di lavoro sul cloud ha aiutato a ridurre l'impatto delle sfide di lavoro a breve termine, ma con la continua crescita di IT ibrido ed edge computing, il divario nelle competenze sta diventando un problema più serio”, ha affermato Robert Linsdell, Managing Director di Vertiv per Australia e Nuova Zelanda. “Questi cambiamenti richiedono nuove competenze che possono non essere presenti nella forza lavoro legacy, e ciò può ostacolare la capacità di alcune organizzazioni IT di supportare le proprie attività mentre continuano a evolversi.”

Crescita dell'edge computing

La rete edge non è una novità, ma oggi ne vengono ridefiniti e ampliati gli scopi. Negli ultimi anni, l'edge computing è diventata per buoni motivi una delle tendenze più discusse nel settore IT. Quasi tutti i settori riconoscono le limitazioni nel supporto di utenti e tecnologie emergenti tramite infrastrutture IT centralizzate e stanno avvicinando archiviazione e computing a utenti e dispositivi.

Gran parte dell'aumento nella generazione di dati sarà causato dai sensori mobili e tali dati devono essere trasmessi su reti wireless o mobili invece che tramite connessioni cablate a Internet; ciò causerà grandi sollecitazioni sull'infrastruttura di rete mobile. Per il periodo tra il 2016 e il 2021 era previsto un aumento del traffico IP mobile di sette volte, il doppio del tasso di crescita del traffico IP fisso. I cambiamenti nelle infrastrutture di calcolo e archiviazione necessarie per supportare un futuro intelligente e connesso, in particolare a livello locale, saranno profondi.

La grandezza di questo impatto è evidente nella risposta alla domanda del sondaggio Data Center 2025 del 2019: “Quante sedi di computing supporta attualmente la vostra società e quante prevedete di supportarne nel 2025?” Dei partecipanti che hanno già siti edge o prevedono di averne entro il 2025, oltre la metà (53%) prevede che il numero dei siti che supportano cresca almeno del 100%, con un 20% di essi che si aspettano un

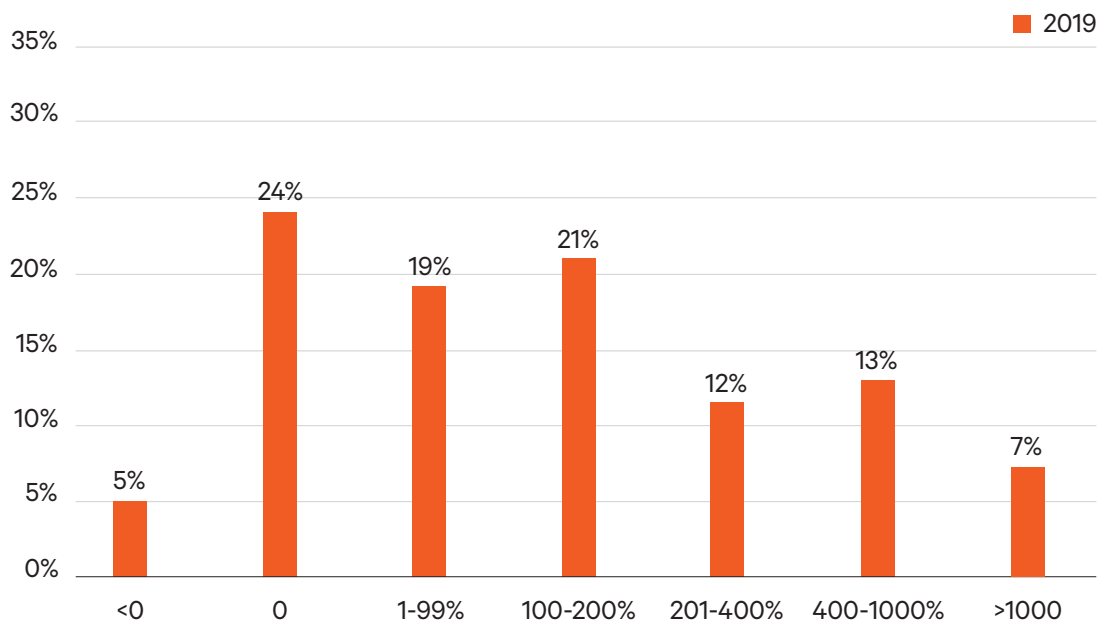
incremento addirittura del 400% o superiore (Figura 6). Tuttavia anche questo non indica completamente la grandezza del cambiamento.

Le difficoltà affrontate dal settore possono essere visualizzate meglio se si considera il numero totale di sedi di edge computing di oggi e nel 2025. Per i 494 intervistati qualificati che hanno risposto a questa domanda, il numero totale di sedi di edge computing supportate era previsto in crescita dai 128.233 di oggi ai 418.803 del 2025, con un aumento del 226%.

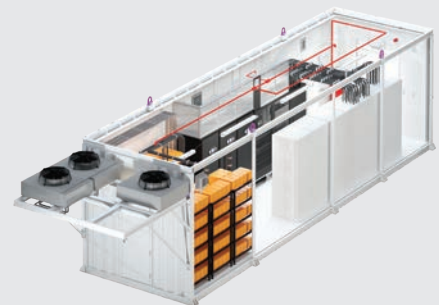
La difficoltà di configurare, distribuire e gestire questa crescente rete di sedi ha il potenziale di sottoporre le organizzazioni IT a tensioni che vanno oltre i loro limiti, tranne ove vengano impiegate opzioni di configurazione standardizzate e strumenti di gestione remota per semplificare i processi, e minimizza la necessità di supporto tecnico in loco.

Crescita delle sedi di edge computing

Figura 6: Crescita percentuale delle sedi edge per i partecipanti che hanno sedi edge oggi o che prevedono di averne nel 2025.



Tendenza emergente: Data center modulari prefabbricati



I sistemi di data center completamente integrati e prefabbricati sono stati utilizzati a lungo per velocizzare l'implementazione e migliorare la gestione dei data center piccoli e remoti. Negli ultimi anni, questo approccio è stato applicato anche a grandi data center autonomi. La progettazione e l'integrazione di tutti i componenti, compreso lo shell del data center, nell'impianto e la successiva spedizione della struttura sotto forma di moduli da assemblare in loco hanno permesso di semplificare il processo di costruzione tradizionale. Ciò permette agli operatori di soddisfare più velocemente le crescenti richieste di capacità e ottenere al contempo una maggiore scalabilità ed efficienza.

Comprendere i casi d'uso margine attuali

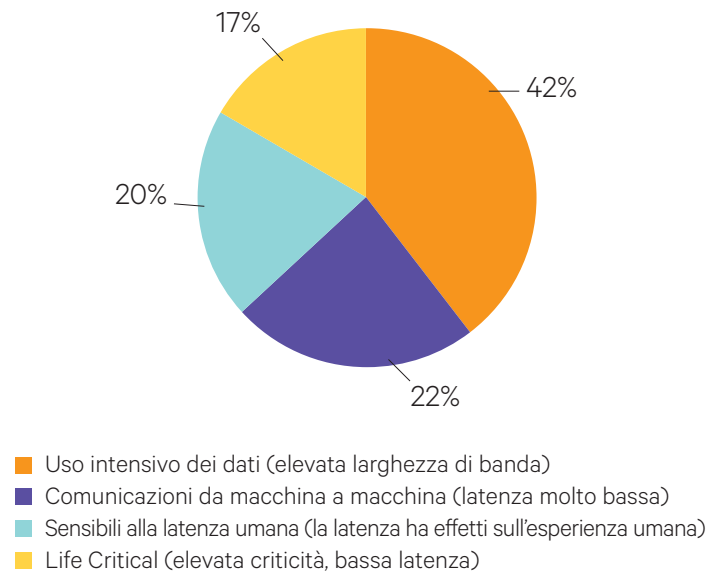
Una delle sfide che le organizzazioni devono affrontare mentre incrementano il margine delle proprie reti è l'ampia varietà di potenziali casi d'uso emergenti. Come possono creare un'infrastruttura adatta alle proprie necessità e al contempo semplificare l'implementazione e l'adozione della standardizzazione?

Per semplificare e accelerare l'implementazione dell'infrastruttura edge, Vertiv ha classificato i casi d'uso edge con i maggiori effetti in quattro categorie:

- **Uso intensivo dei dati:** casi d'uso in cui la quantità di dati rende non pratico il trasferimento sulla rete direttamente al cloud, oppure dal cloud al punto di utilizzo, a causa del volume dei dati, del costo o di problemi di larghezza di banda. Tra gli esempi di casi d'uso intensivo dei dati vi sono fabbriche intelligenti, smart city, fornitura di contenuti ad alta definizione e realtà virtuale. Nel sondaggio Data Center 2025, l'uso intensivo dei dati era identificato dal 42% degli intervistati come il requisito principale per i dati delle applicazioni edge dei partecipanti nel 2025 (Figura 7). Le aspettative per il supporto di applicazioni edge con uso intensivo dei dati erano più alte in America Latina (54%), quindi in USA/Canada e Asia Pacifico (45%). Le aspettative più basse erano quelle della Cina (26%).
- **Sensibili alla latenza umana:** questa categoria comprende i casi d'uso in cui i servizi sono ottimizzati per il consumo umano o per migliorare l'esperienza umana con i servizi basati sulla tecnologia. Tra gli esempi vi sono la realtà aumentata, lo smart retail e l'elaborazione del linguaggio naturale. Il 20% dei partecipanti al sondaggio Data Center 2025 ha identificato la sensibilità alla latenza umana come requisito principale per i dati edge nel 2025; il valore massimo è stato registrato in Cina e USA/Canada (28%), seguite da vicino da EMEA (25%). Asia Pacifico e America Latina avevano aspettative sensibilmente inferiori per le applicazioni edge sensibili alla latenza umana (rispettivamente il 13% e il 12%).

Tra gli intervistati, il numero totale di sedi edge supportate era previsto in crescita del 226%.

Figura 7: Risposta al sondaggio Data Center 2025 del 2019 alla domanda: "Quale sarà nel 2025 il requisito principale per i dati per le vostre applicazioni edge?"



- **Sensibili alla latenza da macchina a macchina:** questa categoria copre i casi d'uso in cui i servizi sono ottimizzati per il consumo da macchina a macchina. Dato che le macchine possono elaborare i dati molto velocemente, per supportare questi casi d'uso che comprendono arbitraggio, sicurezza intelligente e smart grid è necessaria una comunicazione con latenza ridotta. Il 22% dei partecipanti al sondaggio Data Center 2025 ha identificato la sensibilità alla latenza da macchina a macchina come requisito principale dei dati edge nel 2025. EMEA e Cina avevano le aspettative più alte per i requisiti di dati da macchina a macchina (il 24 e il 25%), mentre USA/Canada avevano le aspettative più basse (il 19%).
- **Life Critical:** questa categoria comprende i casi d'uso che hanno un impatto diretto sulla salute umana e sulla sicurezza. Probabilmente gli esempi migliori dell'archetipo Life Critical sono i veicoli autonomi e la sanità digitale. Il 17% dei partecipanti al sondaggio Data Center 2025 hanno identificato Life Critical come requisito principale dei dati edge nel 2025. Asia Pacifico e Cina avevano le aspettative più alte (21%), seguite da EMEA (18%). USA/Canada avevano le aspettative più basse, con solo l'8% dei partecipanti che prevedevano il requisito principale dei dati edge in grado di supportare i casi d'uso Life Critical.

Per ulteriori informazioni sui casi d'uso edge, consultare il white paper di Vertiv **Definizione dei quattro archetipi dell'edge e i loro requisiti tecnologici**.

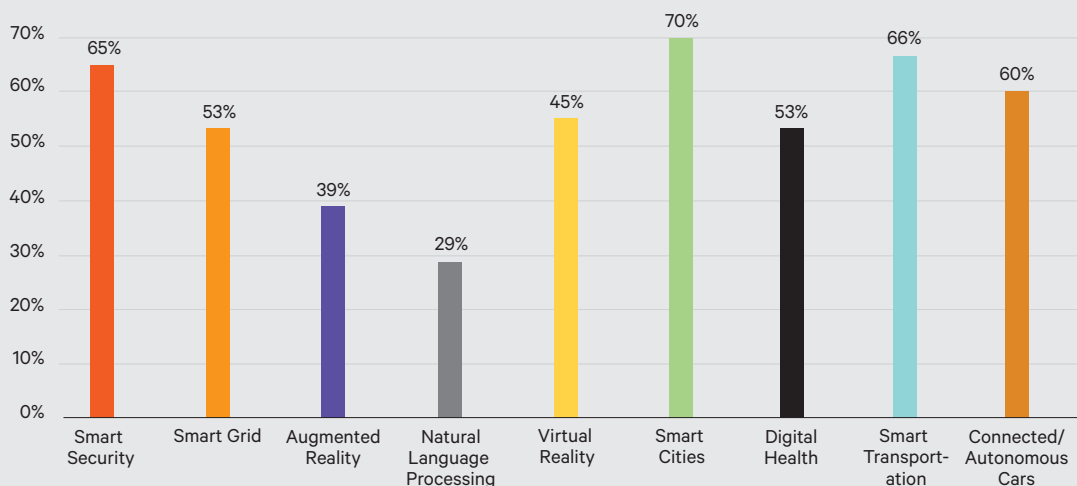
Casi d'uso emergenti e tecnologia 5G

La tecnologia 5G avrà un ruolo importante nel fornire l'elevata larghezza di banda e la bassa latenza necessarie per supportare molti casi d'uso edge emergenti. I partecipanti al sondaggio Data Center 2025 ritenevano che la tecnologia 5G avrebbe avuto un grande impatto nel sostenere smart city, sicurezza e trasporti intelligenti e veicoli autonomi/connessi (Figura 8).

Le smart city hanno ricevuto la più alta percentuale di risposte in Cina (78%) e America Latina (72%), mentre la sicurezza intelligente ha ricevuto la più alta percentuale di risposte in America Latina (71%) e USA/Canada (68%). La Cina ha espresso anche il maggiore supporto per trasporti intelligenti (80%), realtà virtuale (57%) e realtà aumentata (46%). EMEA ha riferito aspettative inferiori alla media per tutte le applicazioni presentate. "È difficile sottostimare l'impatto della tecnologia 5G e dell'edge computing", ha affermato Martin Olsen, VP globale di Edge and Integrated Solutions per Vertiv. "In generale, questa tecnologia consentirà l'arrivo di alcune delle maggiori innovazioni dei prossimi cinque anni. In particolare, per il nostro settore ciò richiederà agli operatori di data center di riconsiderare la propria architettura di rete fondamentale mentre passano da un'architettura prettamente di tipo core ad altre più equilibrate tra edge e core."

Applicazioni compatibili con la tecnologia 5G

Figura 8: Risposte al sondaggio Data Center 2025 del 2019 per la domanda: "Pensando in generale al mondo del 2025, quali applicazioni ritenete che richiederanno la tecnologia 5G per essere completamente funzionali? Le risposte possono comprendere, in forma non esaustiva, i requisiti specifici del vostro lavoro o dell'attività per cui lavorate."



Tecnologia e gestione di infrastrutture critiche

La tecnologia delle infrastrutture critiche, i sistemi di alimentazione e thermal management che consentono ai data center di ogni dimensione di fornire servizi ininterrotti agli utenti, sono per molti aspetti simili a quelli del 2014.

Tuttavia, questi sistemi hanno beneficiato di importanti innovazioni che gli hanno consentito di adattarsi efficacemente alle mutevoli necessità delle strutture odierne, dai più grandi data center hyperscale alle sedi edge remote.

In particolare, hanno aggiunto funzioni di intelligence che consentono la comunicazione da macchina a macchina e semplificano la gestione remota, sono diventati più scalabili per adattarsi alle mutevoli richieste di capacità e sono sempre più integrati off-site per velocizzare l'implementazione.

In seguito a questi miglioramenti, i partecipanti al sondaggio Data Center 2025 del 2019 continuano a mostrare fiducia nella capacità di queste tecnologie core di soddisfare le necessità dell'ecosistema dei data center del futuro.

Thermal Management

Forse, dal 2014 ad oggi, nessun sistema di data center è cambiato così sensibilmente come il

thermal management. Il settore ha visto uno spostamento su vasta scala verso l'economizzazione promossa da operatori di hyperscale e provider di colocation, con il contemporaneo spostamento dello smaltimento del calore più vicino ai server attraverso sistemi di raffreddamento a liquido e Rear Door progettati per supportare i rack ad alta densità comuni nelle strutture HPC.

Nel nostro sondaggio del 2014, i partecipanti prevedevano l'uso di aria raffreddata distribuita da impianti di raffreddamento di precisione per il 41% delle esigenze di raffreddamento dei data center. Questa tecnica era seguita dall'aria ambiente o esterna per il 20% e dal raffreddamento a liquido o mediante immersione per il 20%.

Per il 2019, abbiamo rietichettato le risposte a questa domanda per riflettere meglio lo stato attuale della tecnologia. Uno dei principali sviluppi in questa categoria si è verificato in prossimità del lancio del nostro primo sondaggio: l'integrazione dell'economizzazione negli impianti di raffreddamento di precisione, offuscando la tradizionale separazione tra raffreddamento libero e raffreddamento di precisione.

Questi impianti di raffreddamento perimetrali integrati hanno ricevuto un'ampia accettazione dal mercato e hanno probabilmente contribuito alla forte fiducia che i partecipanti avevano nel raffreddamento meccanico affinché sostenesse un carico maggiore nel futuro. I partecipanti prevedono che il 42% dei futuri

Tendenza emergente: Guidato dalle applicazioni Infrastruttura edge

Mentre i principali casi d'uso edge continuano a maturare, i provider di infrastrutture stanno lavorando con altre società tecnologiche per impiegare le classificazioni edge generali descritte in questa sezione come base per sistemi completamente integrati e realizzati appositamente che possano quindi essere facilmente configurati secondo gli specifici requisiti di un'applicazione. Queste soluzioni di infrastruttura "pronte all'uso" saranno una componente fondamentale per consentire ad aziende e provider di telecomunicazioni di soddisfare la richiesta di servizi edge.

Per il periodo tra il 2016 e il 2021 era previsto un aumento del traffico IP mobile di sette volte, il doppio del tasso di crescita del traffico IP fisso.

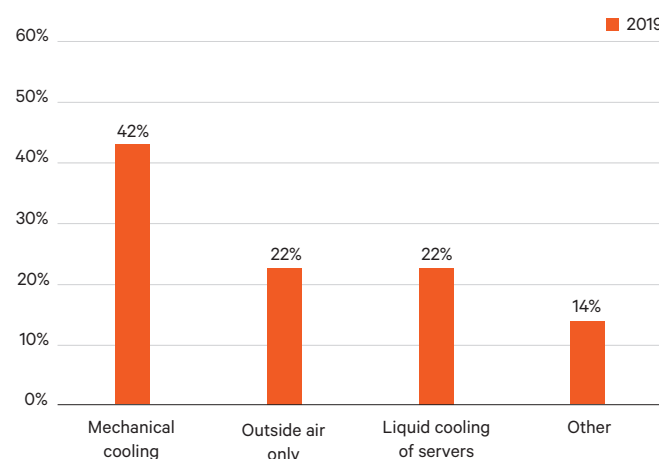
requisiti di raffreddamento sarà coperto da sistemi di raffreddamento meccanici (Figura 9). Il raffreddamento a liquido e ad aria esterna ha anche visto una leggera crescita, passando dal 20% del 2014 al 22% del 2019, probabilmente dovuta alle più estreme densità di rack osservate oggi, come discusso in precedenza.

Tuttavia, è anche importante notare che a causa di differenti requisiti dei diversi tipi di data center odierni, probabilmente tutte queste tecnologie avranno un posto nell'ecosistema dei data center del 2025. Ciò risulta chiaro quando si analizzano le risposte per tipi di data center. I partecipanti che definiscono il tipo del proprio data center come colocation o cloud aziendale/privato hanno assegnato le percentuali più alte al raffreddamento meccanico (rispettivamente il 48 e il 43%). Il raffreddamento a liquido è più popolare tra i partecipanti che definiscono il tipo del proprio data center come cloud hyperscale/pubblico (il 25%) e HPC (il 24%).

I partecipanti che hanno definito il tipo della propria struttura come cloud hyperscale/pubblico hanno anche la percentuale più alta per l'aria esterna (solo il 25%).

Strategie di thermal management

Figura 9: Risposte al sondaggio Data Center 2025 del 2019 per la domanda: "Nel 2025, in che modo le strutture di computing smaltiranno il calore prodotto dai server?"



“Un approccio unico al thermal management non è mai stato efficace”, ha affermato l’esperto di Vertiv Steve Madara, VP di Global Cooling Sales per Vertiv.

“Da sempre è necessario adattare il thermal management al profilo e all’ambiente di una particolare struttura. La differenza odierna consiste nel range di soluzioni e configurazioni disponibili. I tecnici del settore termico dispongono di una gamma completa di soluzioni che consentono di adattare sistemi di thermal management efficienti, efficaci e intelligenti agli specifici requisiti di densità, efficienza, disponibilità e gestione.”

Mantenimento della disponibilità

In termini di protezione della disponibilità dei servizi dei data center, i sistemi UPS in CA continuano a essere la strategia preferita dai partecipanti al sondaggio, passando da 30% del 2014 al 47% del 2019 (Figura 10).

Come per i sistemi di thermal management, i sistemi UPS in CA continuano a migliorare l’efficienza in alcune modalità operative, avvicinandosi al 99%. Questi sistemi hanno anche aggiunto funzioni di intelligence che ne migliorano la flessibilità e la gestibilità. Nelle menti dei partecipanti, queste funzionalità rendono meno probabile la loro sostituzione da parte di tecnologie concorrenti.

È abbastanza sorprendente il fatto che, se si considerano le funzionalità di virtualizzazione del cloud computing e le funzionalità di interconnessione ora offerte dai provider di colocation, il failover software abbia visto un calo significativo della fiducia tra i due sondaggi, così come è accaduto per i duty inverter temporanei. La fiducia ridotta nel failover software può essere dovuta alle difficoltà che alcuni dei primi ad averlo adottato hanno dovuto affrontare per implementare questa strategia. Ciò può anche riflettere la crescente realizzazione della larghezza di banda di trasmissione e delle risorse cloud richieste per supportare il failover software.

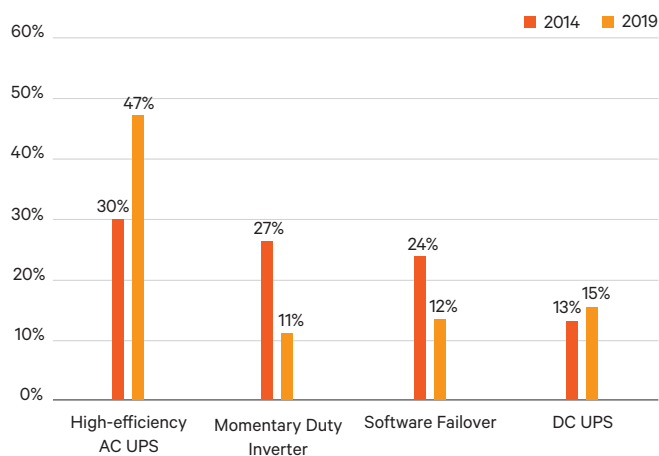
Le regioni più ottimiste riguardo il failover software erano APAC (16%) ed EMEA e USA/Canada (15%).

Gestione dell’infrastruttura

Mentre i data center si differenziano sempre più per dimensioni, funzionalità, densità e architettura, una necessità che rimane costante tra loro è il desiderio di una maggiore visibilità e automazione. I partecipanti al sondaggio del 2014 erano convinti non solo di ottenere la visibilità di cui necessitavano (il 29%),

Strategie di alimentazione di backup

Figura 10: Confronto tra le risposte al sondaggio Data Center 2025 del 2014 e del 2019 per la domanda: “Quali saranno i principali mezzi di implementazione dei backup delle apparecchiature dei data center nel 2025?”



ma anche che i loro data center sarebbero diventati auto-risananti (il 43%) e auto-ottimizzati (il 25%).

Nel 2019, le aspettative relative alla visibilità sono rimaste costanti mentre DCIM si è evoluto da una soluzione emergente a un sistema tradizionale per la gestione dei data center. Rispetto ai risultati del 2014, la principale variazione nei risultati di quest’anno sono le accresciute aspettative in materia di auto-ottimizzazione, che sono passate dal 25% del 2014 al 39% del 2019. Questo aumento si è verificato a spese di ridotte aspettative in materia di auto-risanamento (Figura 11).

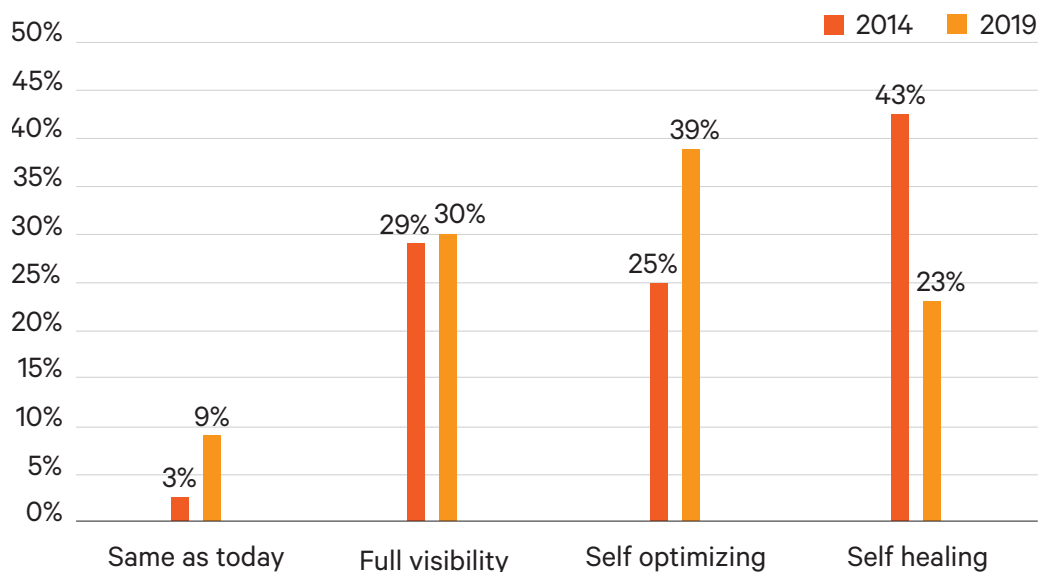
Guidati da miglioramenti nei controlli intelligenti, è probabile che i partecipanti vedano la capacità degli odierni sistemi di infrastruttura di auto-ottimizzarsi. Diversa invece è la questione per l’auto-risanamento che, ad oggi, sembra essere oltre l’orizzonte del 2025. L’attrattiva di queste strategie è accresciuta dalle riduzioni di risorse operative subite da molti operatori.

In generale, USA/Canada erano i Paesi più pessimisti in merito al futuro della gestione dei data center, con un partecipante su cinque che prevedeva che sarebbe rimasto invariato da oggi al 2025. Tra i territori sono anche emerse grandi differenze di aspettative in materia di auto-risanamento e auto-ottimizzazione dei data center.

Il 53% dei partecipanti cinesi prevede per il 2025 data center auto-risananti, mentre solo l’8% prevede data center auto-ottimizzanti. Il contrario è il caso

Futuro della gestione dei data center

Figura 11: Confronto tra le risposte al sondaggio Data Center 2025 del 2014 e del 2019 per la domanda: "Quale delle seguenti affermazioni descrive meglio la vostra opinione su come saranno la gestione e il controllo dei data center nel 2025?"



Tendenza emergente: Batterie agli ioni di litio

Anche se probabilmente i sistemi UPS in CA continueranno a essere il metodo principale di backup dell'alimentazione per il futuro prevedibile, le batterie da cui dipendono questi sistemi per superare le brevi interruzioni di energia stanno attraversando una fase di evoluzione. Un numero sempre maggiore di utenti sta abbandonando le tradizionali batterie VRLA a favore delle batterie industriali agli ioni di litio, le quali forniscono cicli di vita più lunghi e costi di raffreddamento ridotti. In base a questi vantaggi e a prezzi sempre più competitivi, entro il 2025 le batterie agli ioni di litio potrebbero sostituire le batterie VRLA nella maggior parte dei data center.

dell'America Latina, in cui il 54% dei partecipanti prevede data center auto-ottimizzanti, mentre il 19% prevede data center auto-risananti. In EMEA, la suddivisione è tra il 43% che sceglie i data center auto-ottimizzanti e il 15% che li prevede auto-risananti, mentre in USA/Canada questi valori sono rispettivamente il 35% e il 14%.

Secondo l'esperto di Vertiv Patrick Quirk, VP e General Manager dei sistemi IT, "La capacità di auto-ottimizzazione dei sistemi di infrastrutture è disponibile oggi. In futuro vedremo una maggiore interconnettività tra infrastruttura critica e sistemi IT e un maggiore utilizzo del machine learning, che consentiranno l'auto-ottimizzazione di intere strutture in base a carico di lavoro e/o a metriche guidate dai parametri."

In termini di protezione della disponibilità dei servizi dei data center, i sistemi UPS in CA continuano a essere la strategia preferita dai partecipanti dal sondaggio, passando dal 30% del 2014 al 47% del 2019.

Una nuova visione del 2025

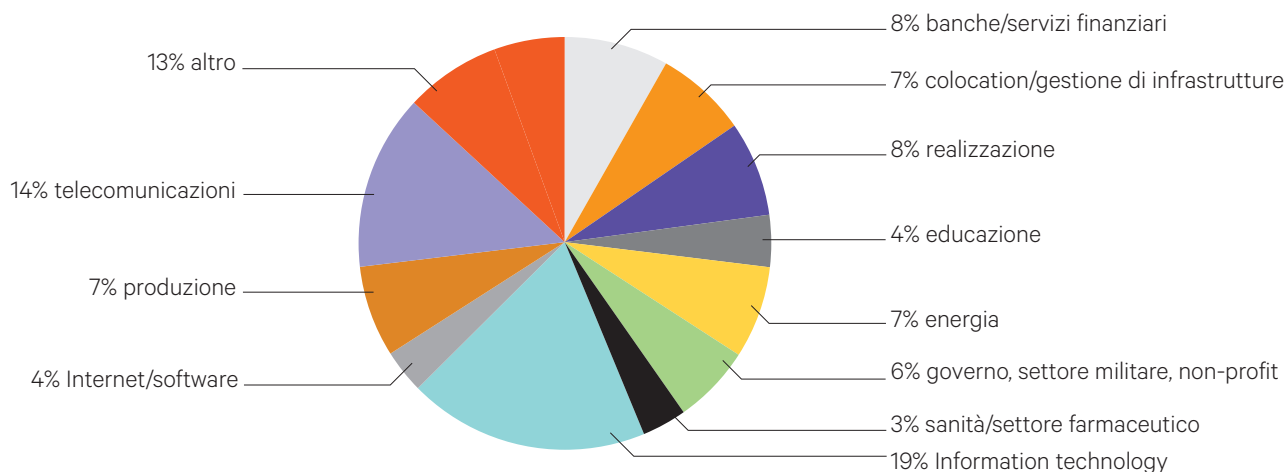
A cinque anni dall'iniziativa Data Center 2025, l'immagine del futuro aspetto dei data center si sta delineando più chiaramente.

Per prima cosa, come è stato evidenziato in questo report, essi non saranno uguali tra tipi di strutture differenti. Le strutture aziendali, HPC, edge, hyperscale e colocation avranno caratteristiche sensibilmente diverse imposte dal loro ruolo in una rete dinamica e interconnessa in grado di gestire gli enormi volumi di dati consumati e generati. La natura mutevole di ognuno di questi tipi di strutture può non essere eccezionale come prospettato da molti partecipanti al primo sondaggio Data Center 2025, ma si presenta in modo costante e sempre maggiore.

È anche chiaro che ci troviamo di fronte a uno spostamento significativo non necessariamente lontano dal computing centralizzato, ma verso l'edge computing. Prevediamo che la gestione della crescita delle sedi di edge computing sarà la maggiore singola sfida (e opportunità) che gli addetti dei data center dovranno affrontare da oggi al 2025.

Profilo del partecipante

Il sondaggio Data Center 2025 del 2019 comprendeva le risposte di oltre 800 operatori del settore, con un'ampia gamma di ruoli di supporto ai data center. I partecipanti erano pressoché equamente distribuiti tra un vasto range di settori, il più rappresentato dei quali era quello dell'Information technology.



Tendenza emergente: AI e machine learning



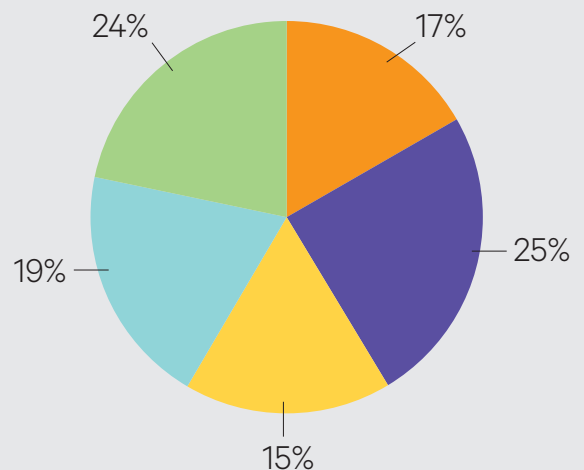
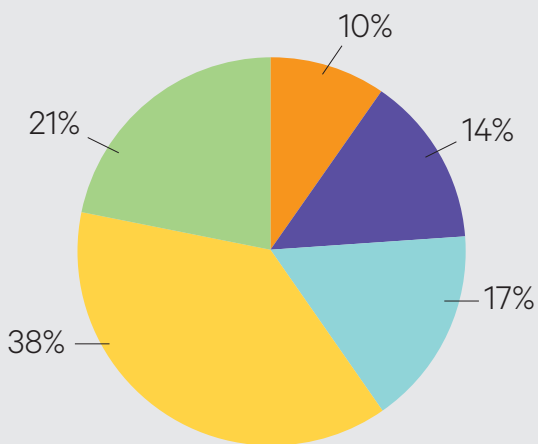
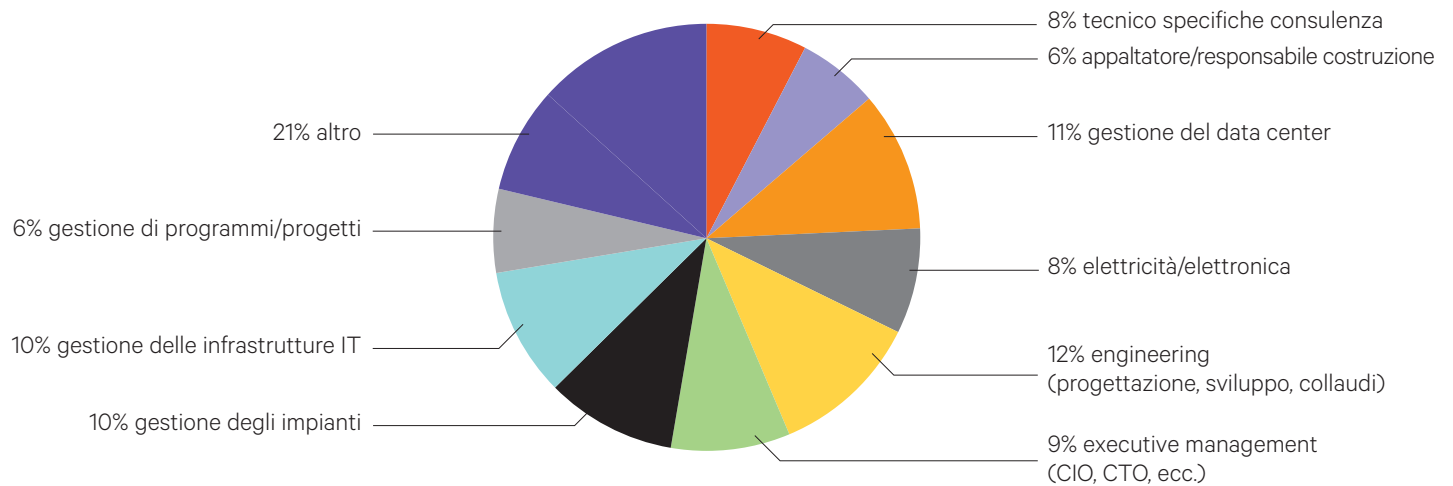
L'analisi dei dati non si limita a promuovere la richiesta di più computing all'interno delle strutture dei data center, ma sta anche emergendo come nuovo strumento per la previsione dei malfunzionamenti e il miglioramento delle prestazioni. Vertiv ha condiviso [ricerche](#) che dimostrano la fattibilità dell'applicazione del machine learning a grandi volumi di dati storici sulle batterie per identificare accuratamente stringhe e unità di batterie che risultano a rischio, ma altrimenti non in stato di allarme nell'ambito delle dimensioni di produttore, modello, età, tensione, temperatura e letture ohmiche. I risultati dimostrano il potenziale uso del machine learning per aumentare l'affidabilità delle batterie ed estenderne la vita.

I partecipanti ricoprivano anche un'ampia gamma di posizioni con responsabilità variabili in materia di progettazione e gestione di data center e infrastrutture IT.

Ai partecipanti è stato chiesto di definire l'impatto che potrebbe avere la mancanza dei data center sulle loro attività di business. Il 38% ha identificato il proprio data center come "fondamentale per la propria attività",

mentre un ulteriore 21% ha affermato che la propria attività è "totalmente dipendente" dal data center. Solo il 10% ha affermato che la propria attività potrebbe "operare per periodi limitati senza computing".

Da punto di vista geografico, i partecipanti provenivano da tutte le principali regioni del mondo, con una maggioranza di addetti da America Latina e Asia Pacifico.



- La nostra attività può operare per periodi limitati senza computing
- La nostra attività dipende dai nostri data center principalmente per operazioni di "back office"
- Il tempo di inattività dei nostri data center causa danni ma non compromette la nostra attività
- I nostri data center sono fondamentali per la nostra capacità di servire i clienti
- La nostra attività è totalmente dipendente delle operazioni del data center (cloud, provider di colocation)

- USA e Canada
- America Latina e Centrale
- Cina
- EMEA
- Asia-Pacifico

Chi siamo

Vertiv offre una gamma completa di servizi analitici e continuativi oltre ad hardware e software, garantendo così ai clienti che le applicazioni essenziali siano sempre funzionanti, abbiano performance ottimali e possano crescere di pari passo con le esigenze aziendali. Vertiv è in grado di risolvere le principali sfide che data center, reti di comunicazione e infrastrutture commerciali e industriali si trovano ad affrontare, grazie a un portfolio di soluzioni e servizi per le infrastrutture di potenza, di raffreddamento e IT che coprono dal cloud fino al margine della rete. Con sede a Columbus, nello Stato dell'Ohio (USA), Vertiv conta circa 20.000 collaboratori e svolge le proprie attività di business in più di 130 nazioni. Per ulteriori informazioni e per ricevere gli aggiornamenti di notizie e contenuti di Vertiv, consultare il sito [Vertiv.it](https://www.vertiv.it).

