

WHITEPAPER

Trattate il vostro rack come se fosse un immobile di prim'

Indice

Perché il rack non può più essere considerato un semplice “elemento d’arredo”	4
Ridefinire le prestazioni del rack: dallo spazio per le unità (U) all’infrastruttura utilizzabile	5
Idoneità strutturale: peso, profondità e stabilità	10
Il rack come elemento termico (e perché la gestione del flusso d’aria è fondamentale)	12
Densità dei cavi e realtà del retro del rack	13
Interazione umana: accesso, sicurezza e condizioni di lavoro sicure	14
Progettare per il cambiamento, non solo per l’implementazione	16
Linee guida sulle specifiche: cosa definire, non dare per scontato	17
Dove si inserisce Elevate (esempi, non un catalogo)	18
Conclusione	19
Appendice: Lista di controllo per i progettisti	20
Risorse chiave	21

Abstract

Spesso i rack vengono specificati in una fase tardiva, trattati come una voce di prodotto di base e valutati principalmente in base all'altezza in U e all'ingombro. Questo approccio non è più valido. I moderni data center e gli ambienti informatici aziendali impongono requisiti strutturali elevati ai rack, si basano su un flusso d'aria prevedibile al loro interno e concentrano volumi crescenti di potenza, calore e fibra ottica ai bordi dei rack. In pratica, il rack definisce il limite massimo di operatività: la sicurezza con cui le apparecchiature possono essere installate, la sicurezza del rack stesso, la facilità di manutenzione e l'affidabilità con cui l'ambiente può essere mantenuto entro i limiti termici.

Questo white paper ridefinisce il rack come una piattaforma infrastrutturale – un elemento di sistema che influenza direttamente l'erogazione di potenza, l'efficienza di raffreddamento, la gestione dei cavi, la sicurezza e la manutenibilità a lungo termine. Fornisce indicazioni a consulenti e progettisti su cosa valutare, cosa documentare e come ridurre i rischi legati al ciclo di vita. Laddove utile, gli esempi fanno riferimento al sistema di rack Elevate DCR e alle relative soluzioni di contenimento per illustrare come la concezione del rack “di livello infrastrutturale” si traduca in scelte progettuali concrete.

Infine, vale la pena sottolineare il valore delle piattaforme rack pronte all'uso, in cui le caratteristiche relative al flusso d'aria, all'accessibilità e alla gestione dei cavi sono progettate come un sistema coerente anziché assemblate ad hoc. Laddove si opti per configurazioni non standard, i principi di valutazione illustrati in questo white paper assumono un'importanza ancora maggiore, poiché le prestazioni e l'operatività dipendono in larga misura dai dettagli di integrazione.



Perché il rack non può più essere considerato un semplice “elemento d’arredo”

Un tempo i rack erano in gran parte passivi: un telaio per contenere apparecchiature IT e di rete.

Oggi, il rack è un punto di convergenza di molteplici vincoli interdipendenti:

Strutturali

Il rack deve sostenere carichi statici elevati e allo stesso tempo adattarsi alle reali esigenze di manutenzione: guide di scorrimento, occupazione parziale, carico non uniforme e cambiamenti continui.

Termici

Il rack influenza la separazione e la dispersione del flusso d’aria e può supportare soluzioni di contenimento volte a impedire la miscelazione di aria calda e fredda.

Cablaggio

Il volume dei cavi è aumentato e il loro instradamento deve rimanere gestibile nonostante l’alta densità e i continui cambiamenti.

Sicurezza e accesso

Il controllo dell’accesso fisico avviene sempre più a livello di rack, con meccanismi manuali o elettronici disponibili a seconda del livello di sicurezza.

Alimentazione

L'alimentazione viene fisicamente terminata, distribuita e gestita a livello di rack. Ingresso, spazio libero, accesso alle PDU, moduli di monitoraggio e instradamento sicuro non sono più considerazioni secondarie: influenzano direttamente l'operatività e il rischio.

I rack sono difficili e costosi da correggere in un secondo momento. Una volta popolati, “correggere” gli errori nella scelta dei rack comporta spesso interruzioni: ricablaggio, rimessa in servizio, blocchi delle modifiche e compromissione dei margini operativi. Considerare i rack come infrastruttura sposta la decisione a monte – nelle prime fasi di progettazione – dove possono essere allineati alle apparecchiature, all’alimentazione, al raffreddamento e ai requisiti operativi prima che i vincoli diventino definitivi.

Ridefinire le prestazioni dei rack: dallo spazio in unità (U) all'infrastruttura utilizzabile

Un rack può soddisfare i requisiti dimensionali di base e tuttavia risultare inadeguato dal punto di vista operativo. Un modo più efficace per valutare i rack consiste nel suddividere le capacità in capacità fisica, capacità utilizzabile e capacità di accesso, per poi verificarne la corrispondenza con il profilo delle apparecchiature e il modello operativo.

Capacità fisica

Ciò che il rack può contenere in teoria:

✓ **Numero di U**

✓ **Profondità**

✓ **Numero di profili di montaggio**

✓ **Larghezza**

✓ **Carico nominale**

La gamma DCR di Elevate, , offre ingombri DC standard (larghezze da 600 mm/800 mm; profondità da 1000/1200/1400 mm; varianti da 42U/47U/52U).

I rack DCR da 800 mm di larghezza di Elevate offrono inoltre spazio U aggiuntivo, con 4 slot extra da 2U da 19" ai lati dei profili frontali del rack, adatti per apparecchiature ausiliarie leggere e collegamenti via cavo, aumentando lo spazio potenziale per le apparecchiature.

Elevate offre anche estensioni per rack imbullonabili con profondità di 200 mm, che possono rivelarsi utili per lo spazio destinato alle PDU o nelle applicazioni di raffreddamento a liquido.

VISUALIZZA LE
ESTENSIONI PER RACK



Capacità utilizzabile

Cosa può contenere il rack pur continuando a funzionare correttamente:

- ✓ È possibile accedere alle apparecchiature e al cablaggio senza interferire con i servizi attivi?
- ✓ È possibile mantenere il corretto flusso d'aria ed evitare perdite di bypass?
- ✓ È possibile aggiungere capacità in un secondo momento senza trasformare la parte posteriore del rack in una zona a rischio?

Ecco perché la progettazione dei rack include tipicamente elementi mirati per la gestione del flusso d'aria, percorsi cavi prevedibili e caratteristiche di accesso che preservano la facilità di manutenzione all'aumentare della densità.

Elevate basa il proprio sistema di rack e contenimento sull'ottimizzazione del flusso d'aria, sull'instradamento semplificato dei cavi e sulla maggiore sicurezza, riflettendo questa filosofia incentrata sulla capacità utilizzabile in due distinti modelli di rack DCR:

- ✓ Rack di rete, dotati di gestione dei cavi frontale
- ✓ Rack per server, con la capacità di massimizzare le profondità disponibili all'interno del rack per gli chassis server più profondi sul mercato



Capacità di accesso: il limite nascosto nei rack ad alta densità

La capacità di accesso è il limite pratico definito dalla facilità con cui le persone possono:

- ✓ **Pe**ffettuare e modificare rapidamente i collegamenti
- ✓ **Se**ffettuare la manutenzione in sicurezza sulle apparecchiature in funzione
- ✓ **RS**ostituire i componenti senza interferire con i servizi adiacenti
- ✓ **MM**anutenzione degli elementi di ventilazione (coperture, deflettori) senza dover smontare metà del rack

Questo è importante perché la maggior parte dei rischi del "giorno due" è di natura umana: modifiche affrettate, scarsa visibilità, accesso limitato, prese ostruite e cavi sotto tensione sono precursori comuni di interruzioni accidentali.

Dal punto di vista della salute e della sicurezza dell'utente finale, la capacità di accesso è determinata da:

- ✓ **S**pazio di manovra libero nella parte posteriore per garantire una posizione sicura, un'adeguata estensione del braccio e l'uso degli attrezzi
- ✓ **I**l design delle porte e il loro comportamento in apertura (quanto spazio libero si ottiene effettivamente)
- ✓ **U**na gestione dei cavi che preservi l'accessibilità (nessuna "parete di cavi di collegamento" che blocchi le prese, gli interruttori o i punti di servizio)
- ✓ **A**ccesso all'alimentazione senza sforzo (senza piegature forzate, cavi schiacciati o allungamenti pericolosi)
- ✓ **U**na rigorosa disciplina di separazione e etichettatura che riduca il tempo speso a cercare componenti in ambienti sotto tensione

Definire esplicitamente le aspettative relative alla capacità di accesso, non come un “elemento auspicabile”, ma come un requisito di sicurezza e affidabilità. Documentare lo spazio libero posteriore, i requisiti di apertura delle porte, la capacità dei percorsi cavi e l’accesso alle PDU/prese come parte delle specifiche del rack.

Un modo utile per inquadrare le prestazioni del rack è considerarle come una relazione di sistema:

- ✓ Si dispone del rack (struttura, superfici di ventilazione, accesso, percorsi dei cavi)
- ✓ C'è l'apparecchiatura (il carico di elaborazione/rete)
- ✓ C'è l'alimentazione (erogazione e distribuzione che consentono il funzionamento)

L'alimentazione alimenta le apparecchiature – e l'energia si trasforma in calore. Se il rack non è in grado di garantire un flusso d'aria controllato e una gestione efficiente dei cavi e dell'alimentazione, l'ambiente non può dissipare quel calore in modo affidabile.

I rack richiedono inoltre spazio e accesso per PDU ad alta potenza fino a 125 A con alimentazioni A e B di serie, garantendo che il rack sia pronto a fornire la massima potenza all'interno dell'armadio.

In pratica:

- ✓ Nessuna alimentazione → nessuna prestazione
- ✓ Nessun raffreddamento efficace → ciclo di vita delle apparecchiature ridotto e maggiore rischio di guasti

Ecco perché la “scelta del rack” è indissolubilmente legata alla densità di potenza e alla strategia di raffreddamento. Il rack è il punto in cui questi vincoli convergono fisicamente – e dove spesso si verificano i primi malfunzionamenti.



Efficienza e visibilità: colore del rack, riflettanza e carico illuminotecnico

Il colore del rack è stato storicamente considerato una questione di preferenza (con il nero come opzione predefinita da tempo), ma può anche influenzare l'operatività e il consumo energetico in ambienti in cui l'illuminazione è progettata per soddisfare specifici livelli di lux sul piano di lavoro.

- ✓ Le finiture più scure tendono ad assorbire più luce, il che può richiedere una maggiore potenza luminosa per ottenere la stessa visibilità utile.
- ✓ Le finiture più chiare possono migliorare la luminosità percepita e garantire condizioni di lavoro equivalenti con una minore intensità luminosa: un'opportunità piccola ma significativa per ridurre su larga scala il consumo energetico ricorrente (opex).
- ✓ Una maggiore riflettanza può inoltre facilitare ispezioni visive più rapide (etichette, collegamenti, identificazione delle porte) e ridurre gli errori umani evitabili durante le operazioni di sostituzione.



Se si sta ottimizzando in termini di costi del ciclo di vita e fattori umani, il colore/la finitura del rack può essere considerato un fattore che influisce sulle prestazioni (visibilità e praticità di ispezione), non semplicemente una scelta estetica.

Scegliete il rack in base alle apparecchiature, non alla griglia

Un errore comune nelle fasi iniziali consiste nel selezionare l'ingombro di un rack basandosi principalmente sull'efficienza della planimetria (allineamento alla griglia, numero di file, larghezza dei corridoi) prima di aver compreso appieno le reali esigenze delle apparecchiature. Ciò può portare a specifiche che sembrano ordinate su un disegno ma che falliscono dal punto di vista operativo una volta implementate.

Perché è importante dare priorità alle apparecchiature nella scelta:

la profondità è determinata dall'hardware e dal comportamento dei cavi, non solo dall'adattamento. I server moderni, gli chassis e la connettività ad alta densità possono richiedere telai più profondi e uno spazio libero posteriore maggiore rispetto a quanto previsto da un layout nominale.

Il volume dei cavi e dell'alimentazione varia in modo non lineare con la densità. Un ingombro che massimizza il numero di file può ridurre lo spazio operativo posteriore e limitare i percorsi dei cavi.

La gestione del flusso d'aria dipende da come è costruito il rack, non solo dal raffreddamento dell'ambiente. Se il rack crea percorsi di dispersione o ostacola lo scarico dell'aria, l'ambiente deve compensare, spesso con costi elevati.

Predisposto per PDU ad alta potenza. Scegliere un design del rack in grado di ospitare PDU intelligenti di grandi dimensioni con canaline per cavi a connessione rapida e un ampio ingresso con spazzole per PDU fino a 125 A, con piastre di chiusura opzionali per mantenere il controllo del flusso d'aria.

Consulenti

Definiscono i parametri del rack partendo dall'interno verso l'esterno – profondità delle apparecchiature, comportamento del flusso d'aria, densità dei cavi, strategia di erogazione dell'alimentazione e modello di assistenza – per poi convalidare la disposizione dell'area. Ottimizzare la geometria della sala prima di convalidare i requisiti operativi del rack può comportare costosi compromessi nelle fasi successive del processo di progettazione.

I moderni ambienti dei data center supportano carichi IT sempre più densi, con server a maggiore potenza, volumi di cablaggio più elevati, strategie di contenimento avanzate e, in alcuni casi, infrastrutture di raffreddamento a liquido. Per soddisfare questi requisiti, gli operatori dovrebbero assicurarsi che le dimensioni dei rack siano in linea con le esigenze operative sia attuali che future. Sebbene i rack larghi 600 mm e 800 mm rimangano lo standard del settore nelle implementazioni aziendali, di colocation e hyperscale, una maggiore profondità dei rack spesso fornisce lo spazio aggiuntivo necessario per apparecchiature di ingombro maggiore, la gestione dei cavi posteriori, la distribuzione dell'alimentazione e un controllo efficace del flusso d'aria.

Progettare fin dall'inizio un'infrastruttura di rack con una profondità sufficiente contribuisce a massimizzare la capacità IT utilizzabile di ogni ingombro, supporta i futuri aggiornamenti tecnologici e riduce i vincoli operativi all'aumentare delle densità. Considerando il rack come un'infrastruttura critica piuttosto che come un semplice elemento della planimetria, gli operatori possono creare uno spazio bianco più adattabile, evitare costosi interventi di adeguamento e massimizzare i rendimenti CAPEX a lungo termine grazie a un migliore utilizzo dei rack e a una maggiore capacità di calcolo per tutta la durata di vita della struttura.

Idoneità strutturale: peso, profondità e stabilità

Quando i rack vengono considerati alla stregua di mobili, le considerazioni strutturali si riducono a un unico valore di carico nominale. Per i consulenti, ciò è necessario, ma non sufficiente.

Il carico non è solo un numero

La capacità di carico di un rack è importante, ma lo è anche il modo in cui il carico viene applicato nel tempo:

- ✓ **U**carico non uniforme (dispositivi più pesanti raggruppati a metà altezza o rack di rete sbilanciati verso l'alto)
- ✓ **D**interventi dinamici (guide estraibili, rimozione dei dispositivi, posizione di manutenzione)
- ✓ **P**Popolamento parziale (stati temporanei durante i cicli di aggiornamento)
- ✓ **P**ossibilità di regolare i piedini del rack per garantire un contatto livellato e costante con il pavimento

I rack DCR di Elevate sono caratterizzati da una struttura per impieghi gravosi con una capacità di carico massima dichiarata fino a 2.000 kg, a indicare una destinazione d'uso di livello infrastrutturale per ambienti con carichi elevati.



La profondità e la flessibilità delle guide sono vincoli di progettazione

La profondità non si riduce semplicemente alla domanda «ci starà?».

Essa determina:

- ✓ **R**spazio libero tra le guide per il flusso d'aria e la gestione delle curve dei cavi
- ✓ **i**l posizionamento delle PDU e l'organizzazione dei cavi
- ✓ **S**Accesso per la manutenzione (soprattutto se si utilizzano porte posteriori doppie)

Elevate DCR offre opzioni di profondità da 1000/1200/1400 mm e profili di montaggio anteriori/posteriori, , fornendo ai progettisti una gamma di soluzioni pratiche per apparecchiature più profonde e installazioni con un elevato numero di cavi.



La densità determina la potenza, e la potenza determina il raffreddamento

Man mano che la densità delle apparecchiature aumenta, il rack non si limita più a sostenere un peso maggiore, ma deve anche far fronte a maggiori sollecitazioni elettriche e termiche. Un numero maggiore di dispositivi e piattaforme più potenti fanno aumentare i kW per rack, il che a sua volta influisce su:

- ✓ **P**Scelta della distribuzione dell'alimentazione (tipo di PDU, capacità, formati di ingresso, requisiti di monitoraggio)
- ✓ **i**l percorso dei cavi e lo spazio libero (conduttori più grandi, più cavi, requisiti di curvatura più rigorosi)
- ✓ **R**Requisiti termici (maggiore quantità di calore da dissipare, maggiore fabbisogno di flusso d'aria, maggiore sensibilità alle perdite e ai bypass)
- ✓ **D**Dipendenza dal contenimento (una maggiore densità rende meno tollerante la gestione del flusso d'aria)

La preparazione strutturale e quella termica sono correlate. Un rack omologato per il carico ma non progettato per l'immissione di potenza elevata, la manutenzione in sicurezza e il controllo del flusso d'aria potrebbe comunque rivelarsi inadeguato come piattaforma a densità più elevate.

Il rack come elemento termico (e perché la disciplina del flusso d'aria è importante)

La progettazione termica non riguarda solo le soluzioni di raffreddamento. I rack definiscono il modo in cui l'aria si muove attraverso le apparecchiature e l'efficacia con cui vengono separati i flussi caldi e freddi.

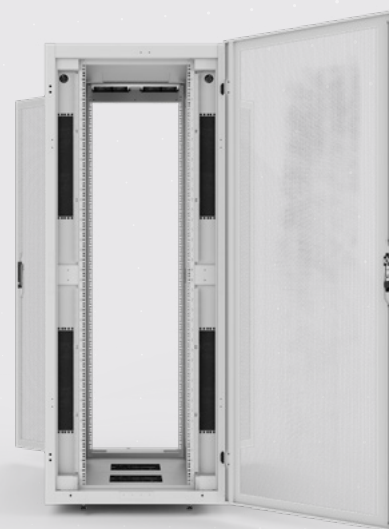
Il comportamento del flusso d'aria si definisce a livello di rack

Le caratteristiche del rack che influenzano le prestazioni termiche effettive includono:

- ✓ **Il comportamento delle perforazioni e delle ostruzioni delle porte**
- ✓ **I deflettori e elementi di tenuta che riducono il bypass**
- ✓ **Le aperture sul tetto e laterali che possono diventare vie di perdita se non gestite**

I modelli Elevate DCR prevedono porte anteriori ventilate e porte posteriori a doppia ventilazione con una percentuale di perforazione fino all'80% e includono di serie deflettori per la gestione del flusso d'aria, riflettendo un approccio in cui la disciplina del flusso d'aria è parte integrante del design del rack piuttosto che un elemento opzionale aggiunto in un secondo momento.

Di conseguenza, test indipendenti dimostrano che il design del rack può ridurre la perdita di flusso d'aria **fino all'83%..**



Il contenimento funziona solo quando i rack sono predisposti per il contenimento

Le strategie di contenimento dipendono dal fatto che il rack sia un elemento strutturale e di tenuta compatibile. Il sistema di rack e contenimento di Elevate si posiziona come un approccio integrato, in cui il contenimento è descritto come l'isolamento dei percorsi d'aria per impedire la miscelazione e migliorare le prestazioni di raffreddamento.

Densità dei cavi e realtà della parte posteriore del rack

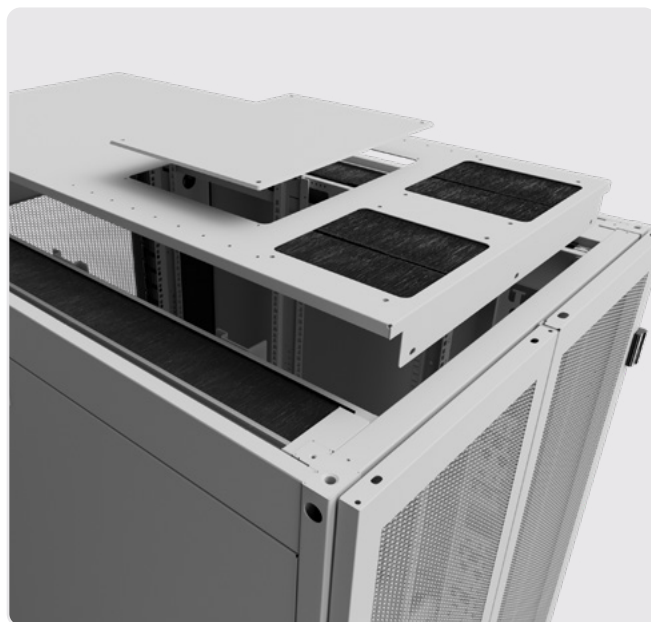
I rack ad alta densità presentano guasti silenziosi – solitamente nella parte posteriore – quando il volume dei cavi, il raggio di curvatura e l'accessibilità entrano in conflitto.

Il percorso dei cavi deve essere progettato, non improvvisato

Le specifiche dovrebbero definire le aspettative relative a:

- ✓ **Dpercorsi dedicati (verticali/orizzontali)**
- ✓ **Strategie di separazione (alimentazione vs dati/fibra)**
- ✓ **BControllo terminale nei punti di ingresso/uscita**
- ✓ **Accesso alle PDU e alle prese senza interventi di modifica**

Elevate DCR mette in evidenza le caratteristiche di gestione dei cavi, tra cui la gestione integrata “a dita” (sui modelli di rete) e i punti di accesso migliorati, oltre alla compatibilità con l'ingresso dal tetto per i tipi di connessione PDU di dimensioni maggiori.



L'ingresso dell'alimentazione è parte integrante della problematica dei rack

Man mano che le PDU aumentano di dimensioni, l'ingresso dei cavi e lo spazio per le spine diventano un vincolo pratico. La documentazione di Elevate DCR evidenzia l'accesso dei cavi dal tetto e i punti di ingresso/uscita compatibili con i formati di spine EN60309 (comprese le opzioni a corrente più elevata), nonché la gestione tramite strisce a spazzole a livello del tetto.



Interazione umana: accesso, sicurezza e condizioni di lavoro sicure

L'interazione con un rack avviene da parte di persone sotto pressione di tempo. Una buona progettazione del rack riduce la possibilità che errori umani causino un impatto sul servizio.

L'accesso è una caratteristica di affidabilità

I consulenti dovrebbero considerare:

- ✓ **D**progettazione delle porte e le modalità di apertura (in particolare per l'accesso posteriore)
- ✓ **I**Compromessi tra accesso senza attrezzi e accesso protetto
- ✓ **R**Percorsi di rimozione per pannelli laterali e coperchi superiori
- ✓ **C**Spazio libero per lavorare in sicurezza in ambienti sotto tensione

Le caratteristiche di Elevate DCR includono doppie porte posteriori e sistemi di chiusura definiti (a due punti nella parte anteriore, a tre punti in quella posteriore), a garanzia di un equilibrio tra accessibilità e chiusura sicura.



L'apertura delle porte fa parte dello spazio operativo

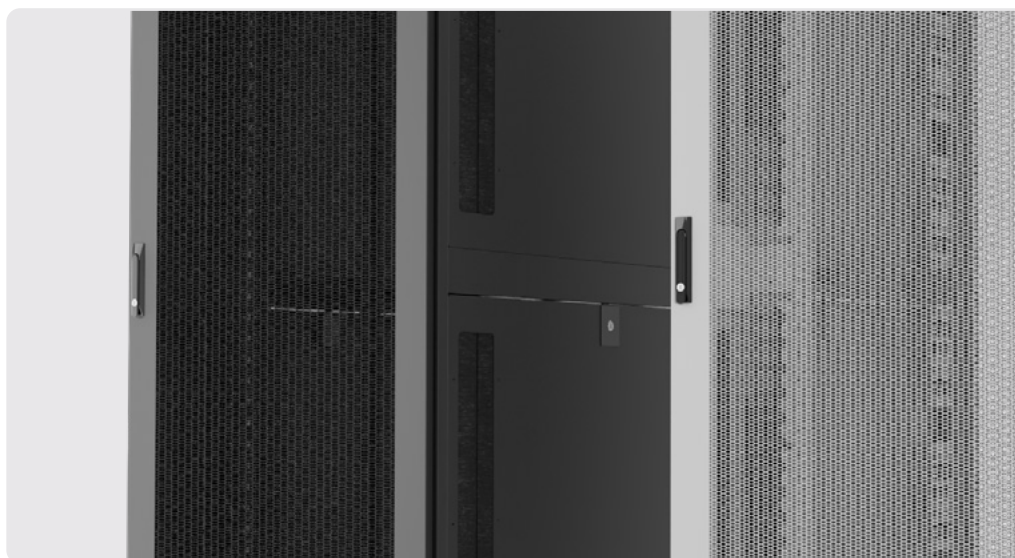
L'accesso posteriore non è binario (accessibile / non accessibile). L'angolo di apertura delle porte determina lo spazio di lavoro effettivo a disposizione del tecnico, specialmente in file compatte o dove sono frequenti le operazioni sul retro del rack (collegamenti, accesso alle PDU, sostituzione di componenti).

- ✓ Per i rack autonomi (non accoppiati), le porte posteriori possono aprirsi fino a circa 260°, consentendo alle porte di ripiegarsi ulteriormente e massimizzare lo spazio di accesso.
- ✓ Quando i rack sono accoppiati, l'apertura delle porte è in genere ridotta – a circa 165° sia davanti che dietro – il che consente comunque l'accesso ma modifica il modo in cui i tecnici posizionano se stessi e i propri strumenti.

Se si prevede che le attività di manutenzione sul retro siano frequenti e urgenti, il comportamento di apertura delle porte dovrebbe essere considerato un requisito di accesso – non un dettaglio estetico – in particolare nei rack ad alta densità e con un'elevata quantità di cavi.

La sicurezza a livello di rack è ormai una pratica diffusa

La sicurezza deve essere sempre più granulare: per fila, per rack, per area riservata al cliente. Il sistema di rack Elevate prevede sistemi di maniglie manuali o elettroniche per il controllo degli accessi, in linea con gli approcci moderni in cui i controlli a livello di rack integrano la sicurezza più ampia della struttura.



Progettare per il cambiamento, non solo per l'implementazione

La maggior parte dei rack sembra «a posto» al momento della messa in servizio, ma diventa problematica dopo cicli di cambiamento successivi.

La realtà del secondo giorno: aggiornamento, riutilizzo, densificazione

Nel corso del tempo, ai rack viene richiesto di:

- ✓ **Hostare nuovi profili hardware**
- ✓ **Gestire volumi di cavi maggiori**
- ✓ **Supportare strategie di alimentazione riviste**
- ✓ **Integrarsi con approcci di contenimento in continua evoluzione**

I rack che erano stati specificati solo per soddisfare le esigenze iniziali possono diventare il fattore limitante che rallenta il cambiamento, aumenta il rischio e rende necessari interventi di adeguamento.

Scegliere varianti di rack in linea con l'obiettivo operativo

Un approccio pragmatico consiste nello specificare varianti di rack che corrispondano al caso d'uso predominante:

- ✓ **Le configurazioni ottimizzate per i server danno priorità alla semplicità di installazione delle apparecchiature**
- ✓ **Le configurazioni ottimizzate per la rete danno priorità alla capacità di gestione dei cavi e all'accessibilità**



Elevate DCR distingue esplicitamente le configurazioni per server e per rete: le varianti per server puntano su configurazioni semplificate senza gestione frontale dei cavi e con profili posizionati in avanti; le varianti per rete includono la gestione frontale dei cavi con il posizionamento dei profili adattato per supportare ambienti con un elevato carico di cavi.

Linee guida per le specifiche: Cosa definire, non dare per scontato

Per evitare modalità di guasto silenziose, i consulenti dovrebbero documentare i requisiti dei rack al di là delle sole dimensioni. Le domande chiave da definire includono:

- ✓ Qual è il profilo delle apparecchiature previsto attualmente e durante i cicli di aggiornamento (profondità, peso, direzione del flusso d'aria, aumento del numero di cavi)?
- ✓ Qual è la strategia di alimentazione prevista (kW per rack, topologia delle PDU, formati di ingresso, monitoraggio, modello di ridondanza)?
- ✓ Qual è il modello operativo per l'accesso e le modifiche (frequenza dei collegamenti, pratiche di intervento in tensione, spazio libero posteriore, apertura delle porte)?
- ✓ Quale disciplina del flusso d'aria è richiesta (pannelli di chiusura, deflettori, sigillatura, compatibilità con i sistemi di contenimento)?
- ✓ Qual è il livello di sicurezza richiesto (serrature manuali o elettroniche; controllo a livello di rack o controllo a file/gabbia)?

L'obiettivo è specificare ciò che il rack deve consentire di fare, non semplicemente ciò che deve contenere.



Dove si inserisce Elevate

Il sistema DCR di Elevate è un utile esempio di riferimento perché considera il rack come una piattaforma piuttosto che come un telaio vuoto.

Gli esempi citati in questo documento includono:

- ✓ **H**struttura con elevata capacità di carico, indicativa dell' idoneità per installazioni ad alta densità
- ✓ **D**Perforazione delle porte e deflettori del flusso d'aria ben definiti che favoriscono una corretta gestione del flusso d'aria
- ✓ **V**Opzioni varianti (server o rete) in linea con le esigenze operative
- ✓ **C**Gestione dei cavi e accesso al tetto progettati tenendo conto dei vincoli reali di ingresso
- ✓ **L**Opzioni di chiusura (manuale ed elettronica) in linea con le moderne esigenze di controllo degli accessi a livello di rack
- ✓ **I**Compatibilità con sistemi di contenimento integrati (laddove il contenimento faccia parte della strategia)

Questi non sono requisiti esclusivi: sono **esempi** di come si concretizza l'approccio "di livello infrastrutturale" quando viene integrato nella progettazione di una piattaforma rack, anziché essere lasciato all'improvvisazione in loco.



Conclusione

Il rack moderno non è un semplice elemento d'arredo. È un telaio strutturale, una superficie di controllo del flusso d'aria, un sistema di gestione dei cavi, un perimetro di sicurezza e un facilitatore del ciclo di vita – tutto allo stesso tempo. Quando i rack vengono specificati sin dall'inizio come piattaforme infrastrutturali, i consulenti possono garantire le prestazioni di raffreddamento, ridurre il rischio operativo e preservare la manutenibilità attraverso i cicli di aggiornamento tecnologico.

Un approccio solido consiste nel specificare la capacità utilizzabile e la capacità di accesso piuttosto che le dimensioni principali: accesso, disciplina del flusso d'aria, percorsi dei cavi, livello di sicurezza, ingresso dell'alimentazione e prontezza al cambiamento. Anche il colore e la finitura del rack possono essere considerati come una variabile operativa laddove i costi operativi (OPEX), la visibilità e i fattori umani assumono rilevanza su larga scala.

Quando si sceglie una piattaforma rack pronta all'uso – con elementi di flusso d'aria, accesso e gestione dei cavi progettati per funzionare in sinergia – i risultati operativi sono in genere più prevedibili. Laddove i progetti sono realizzati con componenti eterogenei o fortemente personalizzati, i principi di valutazione illustrati in questo white paper assumono un'importanza ancora maggiore, poiché piccoli compromessi in termini di accesso o flusso d'aria spesso si trasformano in gravi vincoli per l'intero ciclo di vita una volta che i rack sono operativi e popolati.

In questo contesto, il sistema di rack Elevate DCR e il suo più ampio sistema di rack e contenimento forniscono un'architettura di riferimento pratica per un approccio ai rack di livello infrastrutturale, ponendo l'accento sull'ottimizzazione del flusso d'aria, sulla chiarezza nell'instradamento dei cavi e su un'implementazione scalabile.

Appendice: Lista di controllo per i progettisti

Aspetti strutturali e dimensionali

- ☐ Definire la portata minima di carico statico e confermare che sia in linea con la popolazione di apparecchiature prevista (compresa la crescita futura e i cicli di aggiornamento).
- ☐ Definire gli standard di larghezza/profondità dei rack per zona (file di server, file di rete, pod perimetrali), in base alla profondità delle apparecchiature e allo spazio di manutenzione.
- ☐ Definire i requisiti delle guide (anteriori/posteriori, regolabilità, spazio di intervento, spazio libero posteriore).
- ☐ Verificare che i requisiti relativi all'apertura delle porte siano compatibili con la distanza tra le file e il modello di manutenzione.

Unflusso d'aria e operatività termica

- ☐ Specificare i requisiti di ventilazione/perforazione delle porte nei punti in cui è previsto un flusso d'aria passivo.
- ☐ Specificare le aspettative relative alla gestione del flusso d'aria (deflettori/guarnizioni/chiusure) per controllare le perdite di bypass.
- ☐ Assicurarsi che la scelta del rack sia compatibile con la strategia di contenimento (se utilizzata).
- ☐ Verificare che la piattaforma del rack supporti il rispetto delle regole di flusso d'aria durante le modifiche del "giorno due" (non solo in fase di messa in servizio).

Cablaggio e ingresso dell'alimentazione

- ☐ Definire i requisiti relativi al percorso interno dei cavi (verticale/orizzontale) e i principi di separazione (alimentazione rispetto a dati/fibra).
- ☐ Definire le specifiche relative agli ingressi dall'alto e laterali per alimentazione e dati e confermare lo spazio libero per i formati reali delle spine e il raggio di curvatura.
- ☐ Specificare i requisiti di spazio libero di lavoro sul retro del rack per preservare la facilità di manutenzione in condizioni di alta densità.
- ☐ Definire le aspettative relative alla "capacità di accesso": la possibilità di effettuare collegamenti, interventi di manutenzione e raggiungere le PDU in sicurezza senza interferire con i servizi attivi.

Accesso e sicurezza

- ☐ Definire il modello di chiusura (anteriore/posteriore) e stabilire se è richiesto un controllo elettronico degli accessi.
- ☐ Verificare che la progettazione degli accessi supporti pratiche di lavoro sicure durante la manutenzione in servizio (compreso il comportamento di apertura delle porte e l'involucro posteriore).
- ☐ Verificare i requisiti di visibilità (etichette, collegamenti, ispezioni): considerare la finitura e il colore del rack come parte della progettazione ergonomica, ove pertinente.

Ciclo di vita e modifiche

- ☐ Documentare il modello di cambiamento previsto (cadenza di aggiornamento, riutilizzo, espansione).
- ☐ Specificare le varianti di rack in linea con il caso d'uso prevalente (ottimizzato per i server o ottimizzato per i cavi di rete).
- ☐ Se si utilizzano configurazioni di rack non standard o con componenti misti, considerare la selezione del rack come un'attività di controllo dei rischi e documentare esplicitamente le ipotesi di integrazione.

Risorse chiave

Sito web Elevate



Configuratore DCR



Opuscoli



Schede tecniche



White paper Elevate – Le cinque leve dell'ottimizzazione



ELEVATE

Future Faster

elevate@excel-networking.com

elevate.excel-networking.com