

# Dell PowerStore

All-flash storage intelligente per le aziende



## PowerStore al primo posto nella soddisfazione del cliente

Soluzione preferita da un maggior numero di responsabili delle decisioni IT rispetto a Pure HPE e NetApp<sup>1</sup>



PowerStore è l'unico sistema di storage con punteggio NPS® certificato da Bain & Company, l'azienda che ha messo a punto la metrica NPS.<sup>2</sup>

## CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- ✓ Prestazioni e flessibilità di livello enterprise per i carichi di lavoro distribuiti e diversificati di oggi
- ✓ Operazioni semplificate con gestione e automazione basate su AI
- ✓ Progettato per evolversi in base alle esigenze aziendali

## Adattabilità

- **Qualsiasi carico di lavoro:** un'unica piattaforma supporta app basate su container, block, file aziendali e vVols.
- **Concepito per le prestazioni:** la progettazione NVMe end-to-end (supporti, espansione, rete) offre IOPS elevati e latenza inferiore al millisecondo.
- **Scale-up e scale-out:** semplice espansione plug-and-play a oltre 18 PBe per cluster.<sup>3</sup>
- **Cyber-resilienza:** progettata per garantire disponibilità del 99,99999%<sup>4</sup> e sicurezza informatica Zero Trust. Replica metro nativa e integrazione del backup multicloud

## Intelligente

- **Ottimizzazione automatica:** l'apprendimento automatico integrato ottimizza l'ambiente senza sforzi manuali.
- **Efficienza:** garanzia di riduzione dei dati con rapporto di 4:1<sup>5</sup>, 60% di efficienza energetica in più<sup>6</sup> e certificazioni Energy Star.
- **Analisi proattiva dell'integrità:** il monitoraggio intelligente riduce i rischi e predice le esigenze.
- **Infrastruttura programmabile:** semplificazione di DevOps, automatizzazione dei flussi di lavoro end-to-end e innovazione con il multi-cloud.

## La nuova era dello storage sempre moderno basato su software

Questo periodo senza precedenti, che ha modificato profondamente il panorama tecnologico e le attività aziendali in tutto il mondo, ha avuto un impatto particolarmente elevato sullo storage. I responsabili IT si trovano a gestire una crescita esponenziale dei dati, non solo a livello di quantità ma anche di distribuzione. Non più limitate a una posizione centralizzata, le applicazioni di oggi sono alimentate da dati che ora vengono acquisiti e archiviati *ovunque*, in formati diversi, all'interno e all'esterno del data center principale.

Per tenere il passo con questa rapida trasformazione, le aziende hanno adottato nuove strategie IT distribuite, come il multi-cloud e l'edge computing. Molte di queste tipologie di deployment sono già in fase di implementazione e le aziende che non hanno ancora intrapreso l'adozione di un approccio moderno si rendono conto di dover recuperare velocemente terreno. Tuttavia, con l'estensione dell'ambito e la diversificazione delle soluzioni, le aziende sanno anche di non potersi permettere di aggiungere complessità. L'infrastruttura di oggi deve essere semplice e a prova di futuro. Con il mutare continuo dei piani, i responsabili IT desiderano uno storage perfettamente adattabile. Uno storage che funzioni.

L'architettura basata su software di PowerStore è progettata per offrire un vantaggio permanente in termini di agilità, eliminando al contempo le complessità di gestione. Può semplificare le operazioni a lungo termine, permettendo di raggiungere gli obiettivi di oggi e quelli ancora da fissare.

## Architettura adattabile

Il vantaggio di PowerStore ha inizio con una linea completa di funzionalità aziendali che offrono livelli massimi di spazio e flessibilità per il cambiamento.

## Qualsiasi carico di lavoro

La progettazione unificata di PowerStore consolida i formati di storage a livello di block, file aziendali e vVols in un unico ingombro a elevata densità, fornendo una piattaforma pratica e facile da gestire per innovazioni senza limiti. Ideale per carichi di lavoro specializzati e di uso generico, PowerStore supporta applicazioni di vario tipo, tra cui database su vasta scala, app native per il cloud, analisi IoT basata sull'edge e repository di contenuti basati su file.

La piattaforma si adatta perfettamente alle infrastrutture esistenti, con supporto di reti fisiche multiprotocollo (tra cui FC da 32 Gb ed Ethernet da 100 Gb) e opzioni per soddisfare requisiti specifici del settore, come ad esempio alimentazione CC/a bassa tensione, soluzioni predisposte per NEBS o conformità alle norme governative. Qualunque sia la strategia di business adottata, il design completo e adattabile di PowerStore contribuisce a creare l'innovazione.

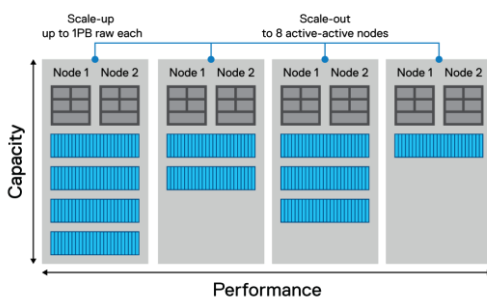
## Concepito per le prestazioni

Prestazioni coerenti e prevedibili rappresentano da sempre un riferimento per il successo dei carichi di lavoro, ma il nuovo requisito chiave per l'IT distribuito è costituito da prestazioni adattabili in base alle esigenze.

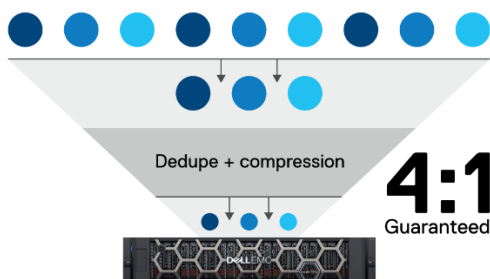
## Sempre moderno

- **Abbonamento software completo:** innovazione PowerStore continua, senza costi di licenza.
- **Aggiornamenti hardware senza interruzioni:** protezione degli investimenti e certezza di eseguire i carichi di lavoro sulla tecnologia più recente.
- **Vantaggio Anytime Upgrade:** modernizzazione dell'intera piattaforma on-demand, rendendo gli upgrade dell'hardware simili agli aggiornamenti software.

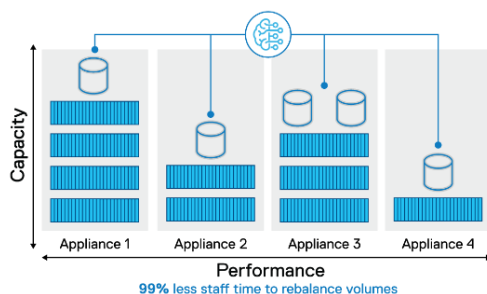
## Next-gen performance, advanced clustering



## Intelligent, "always on" data reduction



## Machine learning engine



Concepito nello specifico per la tecnologia NVMe, PowerStore utilizza unità SSD Intel® Optane™ NVMe a due porte, entrambe all'interno dello chassis di base dell'appliance e nelle enclosure di espansione, oltre a NVMe/TCP e NVMe/FC nella rete esterna. Questo ecosistema NVMe end-to-end offre IOPS estremamente elevati e bassa latenza, garantendo un valore duraturo per i cicli di vita di più soluzioni.

## Scalabilità verticale e orizzontale

L'espansione delle funzionalità della configurazione iniziale di PowerStore è semplice ed efficiente, in quanto prestazioni e capacità sono ridimensionabili in modo indipendente. Ogni dispositivo PowerStore Appliance è dotato di due nodi active/active e può essere ridimensionato con granularità a unità singola fino a oltre 4,7 PBe di capacità NVMe<sup>3</sup>. È possibile raggruppare più appliance in una configurazione federata per aumentare la potenza di elaborazione e raggiungere oltre 18 PBe di capacità NVMe.

## Disponibilità di livello enterprise

Indipendentemente dalla crescita, l'innovativo Dynamic Resiliency Engine (DRE) di PowerStore protegge i dati business-critical sfruttando metodi di virtualizzazione avanzati per evitare guasti simultanei delle unità e mantenendo al contempo elevati livelli di efficienza e risparmio sui costi.

Negli ambienti con più appliance, la replica nativa di file, block e vVols offre mobilità dei dati e protezione delle snapshot non modificabili basata su policy per qualsiasi carico di lavoro. Su distanze maggiori (fino a 60 miglia), la replica sincrona metro nativa offre una soluzione di high availability basata solo su software con RTO/RPO pari a zero, configurabile in soli sei clic<sup>7</sup>, senza costi aggiuntivi.

L'integrazione di PowerProtect DD in PowerStore consente anche di configurare e gestire backup multcloud o da remoto direttamente dall'interfaccia utente di PowerStore Manager mediante la funzione Instant Access inclusa, per ripristini semplici e granulari.

## Sicurezza informatica

PowerStore consente di stare al passo con l'evoluzione delle minacce alla sicurezza informatica grazie a funzionalità come le snapshot sicure, la crittografia DARE, l'autenticazione a più fattori, la File Level Retention (FLR), la radice di attendibilità dell'hardware, l'analisi della sicurezza e la nuova modalità STIG per ambienti federali/del Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti.<sup>8</sup> La sicurezza dei dati è un elemento fondamentale del DNA di PowerStore e lo sviluppo allineato al NIST della piattaforma aiuta le organizzazioni ad accelerare l'adozione del modello Zero Trust per proteggere e prevenire gli attacchi in modo più rapido e semplice, assicurando un ripristino altrettanto agevole.

## L'intelligenza integrata SEMPLIFICA il cambiamento

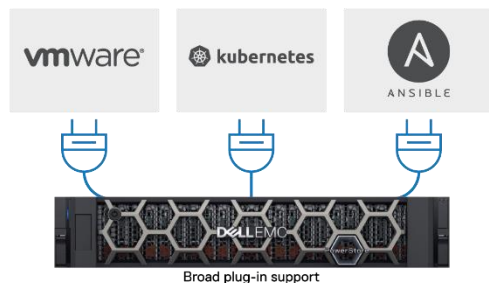
Ma la *capacità* di risposta non è sufficiente: il cambiamento deve essere semplice e senza interruzioni.

## Appliance con ottimizzazione automatica

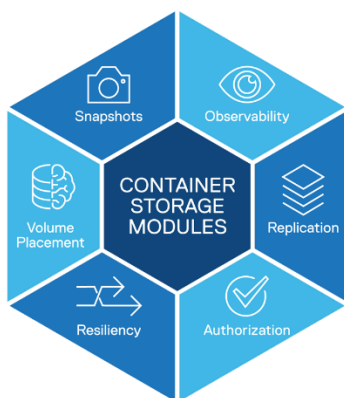
L'intelligenza integrata di PowerStore regola automaticamente l'efficienza, le prestazioni e la disponibilità senza interventi manuali da parte dell'utente, anche nel caso di rapidi cambiamenti di strategia. La configurazione di tutti i servizi di storage è automatica non appena si inserisce una nuova unità. Con l'evoluzione della soluzione, i costi restano costantemente bassi, con una riduzione dei dati intelligente always-on che fornisce un rapporto medio garantito di 4:1<sup>5</sup> senza compromessi in termini di prestazioni.

I processi di AI/ML eliminano decine di punti decisionali e attività manuali, per appliance singoli e in cluster. Dal posizionamento dei volumi alle migrazioni, passando per il bilanciamento delle risorse e la risoluzione dei problemi, PowerStore consente una distribuzione più rapida di applicazioni e servizi, con un'interazione di gestione inferiore fino al 99%<sup>9</sup>. L'intelligence aggiuntiva gestisce QoS e tiering dei metadati, mentre [SmartFabric Storage Software](#) (incluso) elimina anche le attività manuali in rete con il primo deployment NVMe end-to-end automatizzato del settore.<sup>10</sup>

## Automated, end-to-end workflows

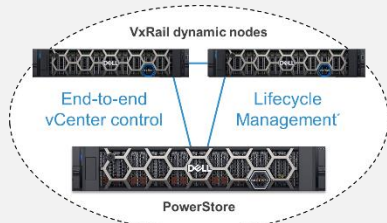


## Enterprise storage functions for Kubernetes



## Dynamic AppsON

### Soluzione flessibile di elaborazione e storage



Dynamic AppsON combina i nodi dinamici VxRail di sola elaborazione con gli appliance PowerStore T in una soluzione perfettamente integrata che consente agli utenti di adattare l'elaborazione e lo storage in modo *independente*. Aumenta inoltre la flessibilità di entrambe le piattaforme, consentendo agli ambienti VxRail di accedere alle funzioni aziendali di efficienza, protezione dei dati e resilienza di PowerStore e agli ambienti PowerStore di espandere rapidamente le risorse di elaborazione per supportare carichi di lavoro a uso intensivo della CPU, il tutto semplificando le operazioni con automazione end-to-end e gestione integrata.

## Analisi proattiva dello stato

PowerStore accelera i processi decisionali con analisi intelligenti e informazioni connesse in più categorie dell'infrastruttura, tra cui server, storage, reti e cloud. [CloudIQ](#), l'applicazione AIOps di PowerStore, permette di risolvere i problemi fino a 10 volte più rapidamente<sup>11</sup>, ridurre i rischi per la sicurezza informatica, migliorare la produttività del personale e prevedere le esigenze future con un pratico accesso basato su cloud da qualsiasi dispositivo mobile.

## Infrastruttura programmabile

L'intelligence di PowerStore semplifica l'ecosistema generale, ottimizzando lo sviluppo delle applicazioni e automatizzando i flussi di lavoro di storage tramite una potente API REST e integrazioni predefinite con framework di orchestration leader del settore. Gli utenti di DevOps possono ridurre i tempi di deployment da alcuni giorni a pochi secondi<sup>12</sup>, effettuando il provisioning di PowerStore direttamente da Kubernetes tramite le integrazioni plug-in di Ansible, Terraform e CSI (Container Storage Interface) della piattaforma.

I moduli [Dell CSM \(Container Storage Module\)](#) introducono ulteriori funzioni di storage aziendale in Kubernetes per semplificare i carichi di lavoro nativi per il cloud, mentre il supporto per [Amazon EKS](#) consente di eseguire l'orchestration dei container su public cloud e on-premise.

## Integrazioni VMware bidirezionali

PowerStore offre visibilità VMware end-to-end all'interno dell'interfaccia di PowerStore Manager e la possibilità di effettuare il provisioning dei servizi PowerStore a livello di macchina virtuale direttamente da vSphere. Qualunque sia l'approccio gestionale scelto, queste integrazioni consentono di analizzare e controllare il modo in cui le risorse PowerStore vengono utilizzate in un ambiente VMware, riducendo al minimo gli sforzi e i rischi e accelerando i tempi di risoluzione.

Integrazioni aggiuntive includono il supporto per vRO, VAAI e VASA con i plug-in VSI, datastore nativi a livello di block, vVols e file, reti vVols-over-NVMe e replica nativa a livello di vVols. Queste funzionalità rendono PowerStore particolarmente adatto per i deployment di storage VMware standalone, oltre che per completare soluzioni HCI come i nodi Dell VxRail (vedere il paragrafo a lato su *Dynamic AppsON*).

## Hybrid cloud e multi-cloud

L'architettura basata su software di PowerStore offre maggiore flessibilità con il supporto di una gamma di servizi di hybrid cloud e multi-cloud. Da soluzioni VCF (VMware Cloud Foundation) che estendono la gestione on-premise di vSphere al cloud fino al backup crittografato iperefficiente con PowerProtect DD Virtual Edition Cloud Tier o ambienti Cloud Data Services completamente gestiti, PowerStore permette di sfruttare i punti di forza dei singoli provider di cloud, riducendo al contempo i costi complessivi e mantenendo il controllo completo dei dati.

## Sempre moderno

Se i vantaggi fossero tutti qui, questa potente linea di funzioni aziendali offrirebbe già un incredibile valore a prova di futuro, ma la piattaforma è progettata anche per semplificare le transizioni contestualmente all'evoluzione della tecnologia PowerStore stessa.

## Innovazione costante

L'architettura software basata su container di PowerStore, nota come PowerStoreOS, migliora le prestazioni, la tolleranza di errore e la sicurezza isolando i singoli componenti del sistema operativo come microsistemi. Questa flessibilità unica, inoltre, consente al team di progettazione PowerStore di fornire nuove funzioni e miglioramenti a un ritmo senza precedenti, offrendo rapidamente innovazioni ai clienti sotto forma di upgrade NDU.

## Modelli di consumo flessibile

### Opzioni di deployment e acquisto

PowerStore è implementabile come appliance standalone a integrazione dell'infrastruttura esistente o come opzione di storage all'interno di Dell VxBlock for Converged Infrastructure, la nostra nuova piattaforma cloud di infrastruttura autonoma all-in-one.

Qualunque sia il modello scelto, opzioni di acquisto flessibili semplificano l'acquisizione dello storage in linea con le esigenze dell'organizzazione. Dalle tradizionali spese CAPEX a offerte pay-per-use APEX Custom Solutions che allineano il costo all'utilizzo, PowerStore ottimizza i risultati tecnologici e finanziari. Che si desideri aggiungere solo storage o implementare una soluzione end-to-end che coinvolga più categorie di prodotti, assicuriamo il miglior ritorno possibile sull'investimento IT, sia all'inizio sia durante l'espansione dell'ambiente.

## Passaggio a PowerStore

### Strumenti di migrazione nativi

PowerStore offre più opzioni di migrazione che mai, tra cui nuovi strumenti nativi che consentono di automatizzare intere migrazioni a livello di block o file direttamente dalla procedura guidata di PowerStore Manager. Se si dispone già di una piattaforma di storage Dell, è possibile completare un trasferimento da array ad array senza interruzioni in soli sette clic.<sup>16</sup> Gli host vengono rimappati in modo trasparente con offloading completo, mantenendo elevate le prestazioni dei carichi di lavoro durante tutto il processo.

### Software DobiMigrate per la migrazione di file

PowerStore include ora il software avanzato DobiMigrate di DataDobi per la migrazione di file con ogni nuovo appliance acquistato. DobiMigrate semplifica i progetti di migrazione complessi e di grandi dimensioni ed è il software scelto dai team IT in tutto il mondo. È gratuito per i clienti PowerStore, anche per le migrazioni più estese.<sup>17</sup>

## Abbonamento software completo

Il software di array completo è incluso con l'acquisto dell'hardware, sia la versione iniziale del sistema operativo che gli aggiornamenti continui delle prestazioni e delle funzioni. Nessuna licenza da acquistare e gestire: tutti i miglioramenti software vengono forniti gratuitamente per l'intera durata del prodotto.<sup>13</sup>

### Upgrade dell'hardware

La piattaforma hardware modulare di PowerStore è progettata anche per essere sempre moderna. Ad esempio, i clienti della prima generazione possono aggiornare le prestazioni dell'appliance corrente a un modello equivalente di seconda generazione (o un modello superiore) tramite un semplice scambio nodo/controller, mantenendo le unità esistenti, lo chassis di base ed eventuali enclosure di espansione. Questi upgrade data-in-place vengono eseguiti senza downtime o impatto sulle applicazioni.

### Anytime Upgrade

Gli upgrade dell'hardware senza interruzioni di PowerStore sono molto convenienti se acquistati come opzioni add-on. Con il programma Anytime Upgrade leader del settore<sup>14</sup>, Dell amplia ulteriormente i vantaggi offerti.

Anytime Upgrade è il modo più semplice e conveniente per sfruttare l'architettura adattabile di PowerStore. A differenza di altri programmi, Anytime Upgrade offre flessibilità reale sia per l'assenza di vincoli sia per le molteplici possibilità di trasformazione dell'infrastruttura.

- **Upgrade NDU di nuova generazione:** aggiornamento dell'appliance esistente al modello equivalente di nuova generazione o a un modello superiore.<sup>15</sup>
- **Upgrade scale-out:** applicazione di un credito sotto forma di sconto per espandere il cluster PowerStore con un secondo sistema.<sup>15</sup>

Non occorre scegliere l'aggiornamento fino a quando non si riscatta il vantaggio.<sup>15</sup> Gli upgrade possono essere eseguiti in qualsiasi momento durante il periodo di validità del contratto di manutenzione e non è necessario rinnovare il contratto per ricevere l'aggiornamento.<sup>15</sup> I servizi professionali di deployment sono completamente coperti per l'aggiornamento dei nodi, così da poter modernizzare l'intera soluzione senza problemi.<sup>15</sup> Non è necessario ripianificare il budget per un nuovo appliance: basta scegliere quando eseguire l'upgrade e Dell si occuperà di tutto il resto. È l'esperienza simile al cloud che è possibile sperimentare con lo storage on-premise: i carichi di lavoro sono sempre in esecuzione con la tecnologia più recente.

## Il futuro flessibile nelle mani di Dell

Naturalmente, stiamo parlando di una piattaforma Dell Technologies, che offre tutti i vantaggi della collaborazione con un fornitore di infrastrutture affidabile di massimo livello. Nessuna limitazione a una singola soluzione o un modello di deployment. L'esperienza avanzata in ambito di business e la profonda conoscenza dei carichi di lavoro di Dell mantiene aperta qualsiasi possibilità in un mondo in rapida evoluzione.

Dai servizi ProSupport e ProDeploy di livello superiore all'eccellenza della supply chain e alla flessibilità finanziaria da CAPEX a OPEX, fino alle garanzie del programma FutureProof, il vantaggio Dell Technologies è un altro punto di forza fondamentale dell'esperienza complessiva con PowerStore.

Un futuro senza limiti a portata di mano: poiché PowerStore aiuta a realizzare un'innovazione dietro l'altra, questa piattaforma sempre moderna rappresenterà un enabler a lungo termine del successo aziendale.

## Dell Technologies Services

### Possibilità di scelta e flessibilità per tutto il ciclo di vita dell'appliance

Servizi ProSupport e ProDeploy end-to-end consentono di configurare, supportare e ottimizzare PowerStore, rendendo la nuova soluzione di infrastruttura semplice da adottare e gestire.



## FUTURE-PROOF PROGRAM



PowerStore è OEM-Ready. Rivolgiti a noi se desideri una versione OEM di PowerStore da integrare nella tua soluzione, con o senza marchio Dell.

Consulta la [scheda tecnica di PowerStore](#) per ulteriori informazioni.

- 1 Dati basati su un'analisi condotta da Dell Technologies a gennaio 2022 in cui sono stati confrontati i primi tre fornitori di storage a livello globale utilizzando dati NPS (Net Promoter Score) in doppio cieco per il benchmarking con la concorrenza raccolti da terze parti incaricate da Dell per il secondo semestre FY22.
- 2 Dati basati su un'analisi condotta da Dell in cui sono stati confrontati i fornitori di storage midrange a gennaio 2023. Dell Technologies è stata accreditata con 2 stelle NPSvSM da Bain & Company per il periodo da ottobre 2022 a ottobre 2023. Nota: l'accertamento CX è una classificazione proprietaria di Bain & Company, Inc. ("Bain"). Bain non certifica o promuove alcun prodotto o servizio Dell.
- 3 Presuppone una riduzione dei dati media di 4:1. La capacità massima per PowerStore 500 (singolo appliance) è di 4,71 PBe. La capacità massima per altri modelli PowerStore è di 4,52 PBe. I risultati effettivi possono variare in base ai tipi di dati.
- 4 Availability del sistema pari al 99,9999% negli ambienti dei clienti che eseguono livelli di codice di destinazione, in base alle misurazioni di aprile 2022. I risultati effettivi sono soggetti a variazioni.
- 5 Rapporto medio di 4:1 garantito per tutte le applicazioni dei clienti. I rapporti delle singole applicazioni possono variare. Consulta i termini e le condizioni del Future-Proof Program per ulteriori informazioni.
- 6 Dati basati su un'analisi condotta da Dell in cui il numero massimo di IOPS per watt delle configurazioni di base dell'appliance PowerStore 1200 con PowerStoreOS 3.0 è stato confrontato con quello della configurazione di base dell'appliance PowerStore 1000 con PowerStoreOS 2.0. I risultati effettivi sono soggetti a variazioni.
- 7 In base ai passaggi minimi e all'intervallo di tempo necessari per configurare la replica sincrona tra due PowerStore Appliance precedentemente installati in una distanza di area metro. I passaggi effettivi variano in base alla soluzione.
- 8 Con PowerStoreOS 3.5, PowerStore offre protezione avanzata per soddisfare i requisiti di sicurezza del Governo federale degli Stati Uniti. Elenco dei prodotti approvati DoDIN (APL) in corso di stesura.
- 9 Dati basati su un'analisi condotta da Dell in merito al tempo richiesto dal personale per gestire un cluster PowerStore bilanciato rispetto al tradizionale deployment multi-array, marzo 2020. Fattori di impegno necessari per monitorare, pianificare, definire ed eseguire le migrazioni dei volumi. I risultati effettivi sono soggetti a variazioni.
- 10 Dati basati su un'analisi condotta da Dell confrontando l'individuazione di NVMe/TCP e la registrazione con PowerMax/PowerStore utilizzando SmartFabric Storage Software rispetto a soluzioni di storage della concorrenza, marzo 2022.
- 11 Dati basati su una survey condotta da Dell Technologies sugli utenti di CloudIQ, maggio-giugno 2021. I risultati effettivi possono variare.
- 12 Dati basati su un'analisi condotta da Dell in relazione all'impegno necessario per l'implementazione dei carichi di lavoro con e senza le integrazioni di orchestration Ansible e vRO, marzo 2020. Fattori di impegno necessari per monitorare, pianificare, definire ed eseguire le migrazioni dei volumi. I risultati effettivi sono soggetti a variazioni.
- 13 Consulta i termini e le condizioni del Future-Proof Program per ulteriori informazioni.
- 14 Il programma di aggiornamento dei controller più flessibile del settore. In base ad analisi Dell condotte ad aprile 2020 utilizzando dati pubblicamente disponibili per confrontare le principali offerte di programmi/abbonamenti per l'aggiornamento dei controller. Per ottenere l'idoneità è necessario acquistare l'opzione Standard o Select di Anytime Upgrade insieme a ProSupport o ProSupport Plus con contratto minimo di 3 anni presso i punti vendita. L'idoneità all'upgrade si acquisisce 180 giorni dopo la fatturazione.
- 15 Anytime Upgrade è acquistabile con PowerStore solo al momento della vendita (POS) e richiede un contratto ProSupport o ProSupport Plus di 3, 4 o 5 anni. Upgrade disponibili 180 giorni dopo l'acquisto del programma. L'offerta Anytime Upgrade STANDARD fornisce un upgrade ai nodi di nuova generazione, quando disponibili. Anytime Upgrade SELECT aggiunge le opzioni di upgrade "Nuova generazione + modello superiore" e "Scale-out". Per informazioni dettagliate, contattare un responsabile.
- 16 Dati basati su un'analisi condotta da Dell in merito all'impegno minimo necessario per eseguire la migrazione senza interruzioni del gruppo di volumi utilizzando gli strumenti di migrazione integrati di PowerStore per Unity, SC Series, PS Series e array VNX, marzo 2020. I risultati effettivi sono soggetti a variazioni.
- 17 Sono richiesti almeno 50 TB di capacità raw. Consulta i termini e le condizioni per ulteriori informazioni.



[Scopri di più](#)  
su PowerStore



[Contatta](#) un esperto  
Dell Technologies