



Definizione FlexPod

FlexPod

NetApp

November 04, 2025

Sommario

Definizione FlexPod	1
Specifiche tecniche di FlexPod Express	1
TR-4293: Specifiche tecniche di FlexPod	1
Piattaforme FlexPod	1
Regole FlexPod	1
Configurazioni FlexPod supportate e validate	1
Software per lo storage	2
Requisiti hardware minimi	2
Requisiti software minimi	3
Requisiti di connettività	4
Altri requisiti	4
Apparecchiature legacy	5
Ulteriori informazioni	6
Specifiche tecniche del data center FlexPod	6
TR-4036: Specifiche tecniche del data center FlexPod	6
Piattaforme FlexPod	7
Regole FlexPod	7
NetApp ONTAP	7
Switching delle modalità operative di Cisco Nexus	7
Requisiti hardware minimi	8
Requisiti software minimi	9
Requisiti di connettività	9
Altri requisiti	10
Funzionalità opzionali	10
Componenti Cisco	25
Componenti NetApp	30
Requisiti di alimentazione e cablaggio	32
Specifiche tecniche e riferimenti	34
Apparecchiature legacy	41
Dove trovare ulteriori informazioni	42

Definizione FlexPod

Specifiche tecniche di FlexPod Express

TR-4293: Specifiche tecniche di FlexPod

Karthick Radhakrishnan, Arvind Ramakrishnan, Lindsey Street, Savita Kumari, NetApp

FlexPod Express è un'architettura pre-progettata e basata su Best practice, basata sul sistema di calcolo unificato Cisco e sulla famiglia di switch Cisco Nexus, e il layer di storage è costruito utilizzando NetApp FAS o lo storage NetApp e-Series. FlexPod Express è una piattaforma adatta per l'esecuzione di vari hypervisor di virtualizzazione, sistemi operativi bare metal e carichi di lavoro aziendali.

FlexPod offre non solo una configurazione di base, ma anche la flessibilità di essere dimensionati e ottimizzati per adattarsi a diversi casi di utilizzo e requisiti. Questo documento classifica le configurazioni FlexPod Express in base al sistema storage utilizzato, FlexPod Express con NetApp FAS e FlexPod Express con e-Series.

Piattaforme FlexPod

Esistono tre piattaforme FlexPod:

- **FlexPod Datacenter.** questa piattaforma è un'infrastruttura di data center virtuale estremamente scalabile, ideale per applicazioni aziendali con carichi di lavoro, virtualizzazione, VDI e cloud pubblico e privato. FlexPod Datacenter dispone di specifiche specifiche proprie, documentate in "[TR-4036: Specifiche tecniche del data center FlexPod](#)".
- **FlexPod Express.** questa piattaforma è un'infrastruttura convergente compatta, destinata a uffici remoti e casi di utilizzo edge.

Questo documento fornisce le specifiche tecniche della piattaforma FlexPod Express.

Regole FlexPod

Il design di FlexPod consente un'infrastruttura flessibile che comprende diversi componenti e versioni software.

Utilizzare i set di regole come guida per la creazione o l'assemblaggio di una configurazione FlexPod valida. I numeri e le regole elencati in questo documento rappresentano i requisiti minimi per FlexPod; possono essere ampliati nelle famiglie di prodotti incluse, in base alle esigenze di ambienti e casi di utilizzo diversi.

Configurazioni FlexPod supportate e validate

L'architettura di FlexPod è definita dall'insieme di regole descritte in questo documento. I componenti hardware e le configurazioni software devono essere supportati da Cisco hardware Compatibility List (HCL) e da "[Tool di matrice di interoperabilità NetApp \(IMT\)](#)".

Ogni Cisco Validated Design (CVD) o NetApp Verified Architecture (NVA) è una possibile configurazione FlexPod. Cisco e NetApp documentano queste combinazioni di configurazione e le convalidano con test

completi end-to-end. Le implementazioni FlexPod che si discostano da queste configurazioni sono pienamente supportate se seguono le linee guida di questo documento e tutti i componenti sono elencati come compatibili in Cisco HCL e NetApp ["IMT"](#).

Ad esempio, l'aggiunta di controller di storage aggiuntivi o server Cisco UCS e l'aggiornamento del software alle versioni più recenti sono completamente supportati se il software, l'hardware e le configurazioni soddisfano le linee guida definite in questo documento.

Software per lo storage

FlexPod supporta sistemi storage che eseguono sistemi operativi NetApp ONTAP o SANtricity.

NetApp ONTAP

Il software NetApp ONTAP è il sistema operativo che viene eseguito sui sistemi storage AFF e FAS. ONTAP offre un'architettura di storage altamente scalabile che consente operazioni senza interruzioni, aggiornamenti senza interruzioni e un'infrastruttura dati agile.

Per ulteriori informazioni su ONTAP, consultare ["Pagina del prodotto ONTAP"](#).

Software e-Series SANtricity

Il software e-Series SANtricity è il sistema operativo in esecuzione sui sistemi storage e-Series. SANtricity offre un sistema altamente flessibile che soddisfa le diverse esigenze applicative e offre alta disponibilità integrata e un'ampia gamma di funzionalità di protezione dei dati.

Per ulteriori informazioni, consultare ["Pagina del prodotto SANtricity"](#).

Requisiti hardware minimi

In questa sezione vengono descritti i requisiti hardware minimi per le diverse versioni di FlexPod Express.

FlexPod Express con NetApp FAS

I requisiti hardware per le soluzioni FlexPod Express che utilizzano i controller NetApp FAS per lo storage sottostante includono le configurazioni descritte in questa sezione.

Configurazione basata su CIMC (server rack standalone)

La configurazione di Cisco Integrated Management Controller (CIMC) include i seguenti componenti hardware:

- Due switch Ethernet standard da 10 Gbps in una configurazione ridondante (Cisco Nexus 31108 è consigliato, con i modelli Cisco Nexus 3000 e 9000 supportati)
- Server rack standalone Cisco UCS C-Series
- Due controller AFF serie C190, AFF A250, FAS2600 o FAS 2700 in una configurazione a coppia ad alta disponibilità (ha) implementata come cluster a due nodi

Configurazione gestita da Cisco UCS

La conferma gestita da Cisco UCS include i seguenti componenti hardware:

- Due switch Ethernet standard a 10 Gbps in una configurazione ridondante (si consiglia Cisco Nexus 3524)
- Uno chassis per server blade Cisco UCS 5108 a corrente alternata (CA)
- Due interconnessioni fabric Cisco UCS 6324
- Server Cisco UCS B-Series (almeno quattro server blade Cisco UCS B200 M5)
- Due controller AFF C190, AFF A250, FAS2750 o FAS2720 in una configurazione a coppia ha (richiede due adattatori di destinazione unificati disponibili, 2 porte [UTA2] per controller)

FlexPod Express con e-Series

I requisiti hardware per la configurazione iniziale di FlexPod Express con e-Series includono:

- Due interconnessioni fabric Cisco UCS 6324
- Uno chassis Cisco UCS Mini 5108 AC2 o DC2 (le interconnessioni fabric Cisco UCS 6324 sono supportate solo nello chassis AC2 e DC2)
- Server Cisco UCS B-Series (almeno due server blade Cisco UCS B200 M4)
- Configurazione a coppia ha di un sistema storage e-Series E2824 con un minimo di 12 dischi
- Due switch Ethernet standard a 10 Gbps in una configurazione ridondante (è possibile utilizzare gli switch esistenti nel data center)

Questi componenti hardware sono necessari per creare una configurazione iniziale della soluzione; è possibile aggiungere ulteriori blade server e dischi in base alle esigenze. Il sistema storage e-Series E2824 può essere sostituito con una piattaforma superiore e può essere eseguito anche come sistema all-flash.

Requisiti software minimi

In questa sezione vengono descritti i requisiti software minimi per le diverse versioni di FlexPod Express.

Requisiti software per FlexPod Express con NetApp AFF o FAS

I requisiti software per FlexPod Express con NetApp FAS includono:

- ONTAP 9.1 o versione successiva
- Cisco NX-OS versione 7.0(3)I6(1) o successiva
- Nella configurazione gestita da Cisco UCS, Cisco UCS Manager UCS 4.0(1b)

Tutti i software devono essere elencati e supportati in "[NetApp IMT](#)". Alcune funzionalità software potrebbero richiedere versioni di codice più recenti rispetto ai valori minimi elencati nelle architetture precedenti.

Requisiti software per FlexPod Express con e-Series

I requisiti software per FlexPod Express con e-Series includono:

- Software e-Series SANtricity 11.30 o superiore
- Cisco UCS Manager 4.0(1b).

Tutti i software devono essere elencati e supportati in "[NetApp IMT](#)".

Requisiti di connettività

In questa sezione vengono descritti i requisiti di connettività per le diverse versioni di FlexPod Express.

Requisiti di connettività per FlexPod Express con NetApp FAS

I requisiti di connettività per FlexPod Express con NetApp FAS includono:

- I controller di storage NetApp FAS devono essere collegati direttamente agli switch Cisco Nexus, ad eccezione della configurazione gestita da Cisco UCS, in cui i controller di storage sono collegati alle interconnessioni fabric.
- Non è possibile posizionare in linea apparecchiature aggiuntive tra i componenti principali di FlexPod.
- I Virtual Port channel (VPC) sono necessari per collegare gli switch Cisco Nexus serie 3000/9000 ai controller di storage NetApp.
- Sebbene non sia necessario, si consiglia di abilitare il supporto dei frame jumbo in tutto l'ambiente.

Requisiti di connettività per FlexPod Express con NetApp e-Series

I requisiti di connettività per FlexPod Express con e-Series includono:

- I controller di storage e-Series devono essere collegati direttamente alle interconnessioni fabric.
- Non è necessario posizionare apparecchiature aggiuntive inline tra i componenti principali di FlexPod.
- Tra le interconnessioni fabric e gli switch Ethernet sono richiesti VPC.

Requisiti di connettività per FlexPod Express con NetApp AFF

I requisiti di connettività per FlexPod Express con NetApp AFF includono:

- I controller di storage NetApp AFF devono essere collegati direttamente agli switch Cisco Nexus, ad eccezione della configurazione gestita da Cisco UCS, in cui i controller di storage sono collegati al fabric interconnessioni.
- Non è possibile posizionare in linea apparecchiature aggiuntive tra i componenti principali di FlexPod.
- I Virtual Port channel (VPC) sono necessari per collegare gli switch Cisco Nexus serie 3000/9000 ai controller di storage NetApp.
- Sebbene non sia necessario, si consiglia di abilitare il supporto dei frame jumbo in tutto l'ambiente.

Altri requisiti

I requisiti aggiuntivi per FlexPod Express includono:

- Sono richiesti contratti di supporto validi per tutte le apparecchiature, tra cui:
 - Supporto SMARTnet per apparecchiature Cisco
 - Supporto SupportEdge Advisor o SupportEdge Premium per le apparecchiature NetApp
- Tutti i componenti software devono essere elencati e supportati in "[NetApp IMT](#)".
- Tutti i componenti hardware NetApp devono essere elencati e supportati su "[NetApp Hardware Universe](#)".
- Tutti i componenti hardware Cisco devono essere elencati e supportati su "[Cisco HCL](#)".

Apparecchiature legacy

La seguente tabella elenca le opzioni del controller di storage legacy di NetApp.

Controller dello storage	Codice ricambio FAS	Specifiche tecniche
FAS2520	In base alle singole opzioni scelte	http://www.netapp.com/us/products/storage-systems/fas2500/fas2500-tech-specs.aspx
FAS2552	In base alle singole opzioni scelte	http://www.netapp.com/us/products/storage-systems/fas2500/fas2500-tech-specs.aspx
FAS2554	In base alle singole opzioni scelte	http://www.netapp.com/us/products/storage-systems/fas2500/fas2500-tech-specs.aspx
FAS8020	In base alle singole opzioni scelte	http://www.netapp.com/us/products/storage-systems/fas8000/fas8000-tech-specs.aspx

La seguente tabella elenca le opzioni di shelf di dischi legacy NetApp per NetApp FAS.

Shelf di dischi	Codice del ricambio	Specifiche tecniche
DE1600	E-X5682A-DM-0E-R6-C.	"Shelf di dischi specifiche tecniche unità supportate su NetApp Hardware Universe"
DE5600	E-X4041A-12-R6	"Shelf di dischi specifiche tecniche unità supportate su NetApp Hardware Universe"
DE6600	X-48564-00-R6	"Shelf di dischi specifiche tecniche unità supportate su NetApp Hardware Universe"

Controller FAS legacy di NetApp

La seguente tabella elenca le opzioni del controller FAS di NetApp legacy.

Componente corrente	FAS2554	FAS2552	FAS2520
Configurazione	2 controller in uno chassis 4U	2 controller in uno chassis 2U	2 controller in uno chassis 2U
Capacità massima raw	576 TB	509 TB	336 TB
Dischi interni	24	24	12
Numero massimo di dischi (interni ed esterni)	144	144	84
Dimensione massima del volume	60 TB		

Componente corrente	FAS2554	FAS2552	FAS2520
Dimensione massima dell'aggregato	120 TB		
Numero massimo di LUN	2,048 per controller		
Supporto dello storage di rete	ISCSI, FC, FCoE, NFS e CIFS		ISCSI, NFS e CIFS
Numero massimo di volumi NetApp FlexVol	1,000 per controller		
Numero massimo di copie Snapshot di NetApp	255,000 per controller		



Per ulteriori modelli NetApp FAS, vedere ["Sezione modelli FAS"](#) Nel Hardware Universe.

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, consultare i seguenti documenti e siti Web:

- Centro di documentazione dei sistemi AFF e FAS
["https://docs.netapp.com/platstor/index.jsp"](https://docs.netapp.com/platstor/index.jsp)
- Pagina delle risorse di documentazione di AFF
["https://www.netapp.com/us/documentation/all-flash-fas.aspx"](https://www.netapp.com/us/documentation/all-flash-fas.aspx)
- Pagina delle risorse di documentazione per i sistemi storage FAS
["https://www.netapp.com/us/documentation/fas-storage-systems.aspx"](https://www.netapp.com/us/documentation/fas-storage-systems.aspx)
- FlexPod
["https://flexpod.com/"](https://flexpod.com/)
- Documentazione NetApp
["https://docs.netapp.com"](https://docs.netapp.com)

Specifiche tecniche del data center FlexPod

TR-4036: Specifiche tecniche del data center FlexPod

Arvind Ramakrishnan e Jyh-shing Chen, NetApp

La piattaforma FlexPod è un'architettura di data center pre-progettata e basata su Best practice, basata sul sistema di calcolo unificato Cisco (Cisco UCS), sulla famiglia di switch Cisco Nexus e sui controller di storage NetApp (sistemi AFF, ASA o FAS).

FlexPod è una piattaforma adatta per l'esecuzione di una vasta gamma di hypervisor di virtualizzazione, sistemi operativi bare-metal e carichi di lavoro aziendali. FlexPod offre non solo una configurazione di base, ma anche la flessibilità di essere dimensionati e ottimizzati per adattarsi a diversi casi di utilizzo e requisiti.



Prima di ordinare una configurazione FlexPod completa, consultare "["Infrastruttura convergente FlexPod"](#) pagina su netapp.com per la versione più recente di queste specifiche tecniche.

"[Successivo: Piattaforme FlexPod.](#)"

Piattaforme FlexPod

Esistono due piattaforme FlexPod:

- **FlexPod Datacenter.** questa piattaforma è un'infrastruttura di data center virtuale estremamente scalabile, adatta per applicazioni aziendali con carichi di lavoro, virtualizzazione, infrastruttura di desktop virtuale (VDI) e carichi di lavoro di cloud pubblico, privato e ibrido.
- **FlexPod Express.** Si tratta di un'infrastruttura convergente compatta dedicata a casi di utilizzo di sedi remote e sedi periferiche. FlexPod Express dispone di specifiche documentate nella "["Specifiche tecniche di FlexPod Express."](#)"

Questo documento fornisce le specifiche tecniche della piattaforma FlexPod Datacenter.

Regole FlexPod

Il design di FlexPod consente un'infrastruttura flessibile che comprende diversi componenti e versioni software.

Utilizzare i set di regole come guida per la creazione o l'assemblaggio di una configurazione FlexPod valida. I numeri e le regole elencati in questo documento rappresentano i requisiti minimi per una configurazione FlexPod. Possono essere ampliati nelle famiglie di prodotti incluse, in base alle esigenze di ambienti e casi di utilizzo diversi.

NetApp ONTAP

Il software NetApp ONTAP viene installato su tutti i sistemi NetApp FAS, AFF e AFF All SAN Array (ASA). FlexPod è validato con il software ONTAP, fornendo un'architettura di storage altamente scalabile che consente operazioni senza interruzioni, aggiornamenti senza interruzioni e un'infrastruttura dati agile.

Per ulteriori informazioni su ONTAP, consultare "["Software per la gestione dei dati ONTAP"](#) pagina del prodotto.

Switching delle modalità operative di Cisco Nexus

È possibile utilizzare una vasta gamma di prodotti Cisco Nexus come componente di switching di una determinata implementazione FlexPod. La maggior parte di queste opzioni sfrutta il tradizionale sistema operativo Cisco Nexus o il software NX-OS. La famiglia di switch Cisco Nexus offre diverse funzionalità all'interno delle sue linee di prodotti. Queste funzionalità sono descritte in dettaglio più avanti in questo documento.

L'offerta di Cisco nell'ambito del networking software-defined è chiamata Application Centric Infrastructure

(ACI). La linea di prodotti Cisco Nexus che supporta la modalità ACI, chiamata anche modalità fabric, è la serie Cisco Nexus 9300. Questi switch possono essere implementati anche in modalità NX-OS o standalone.

Cisco ACI è destinato alle implementazioni del data center che si concentrano sui requisiti di un'applicazione specifica. Le applicazioni vengono instanziate attraverso una serie di profili e contratti che consentono la connettività dall'host o dalla macchina virtuale (VM) fino allo storage attraverso la rete.

FlexPod è validato con entrambe le modalità operative degli switch Cisco Nexus. Per ulteriori informazioni sulle modalità ACI e NX-OS, consultare le seguenti pagine Cisco:

- ["Cisco Application Centric Infrastructure"](#)
- ["Software Cisco NX-OS"](#)

Requisiti hardware minimi

Una configurazione di FlexPod Datacenter ha requisiti hardware minimi, inclusi, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, switch, fabric interconnects, server e storage controller NetApp.

È necessario utilizzare Cisco UCS Server. I server C-Series e B-Series sono stati utilizzati nei progetti validati. I Cisco Nexus Fabric Extender (FEX) sono opzionali con i server C-Series.

Una configurazione FlexPod ha i seguenti requisiti hardware minimi:

- Due switch Cisco Nexus in una configurazione ridondante. Questa configurazione può essere costituita da due switch ridondanti della serie Cisco Nexus 5000, 7000 o 9000. I due switch devono essere dello stesso modello e devono essere configurati nella stessa modalità operativa.

Se si sta implementando un'architettura ACI, è necessario rispettare i seguenti requisiti aggiuntivi:

- Implementare gli switch Cisco Nexus serie 9000 in una topologia Leaf-spine.
- Utilizzare tre Cisco Application Policy Infrastructure Controller (APIC).
- Due Cisco UCS 6200, 6300 o 6400 Series Fabric Interconnect in una configurazione ridondante.
- Server Cisco UCS:
 - Se la soluzione utilizza server B-Series, uno chassis per server blade Cisco UCS 5108 B-Series più due server blade Cisco UCS B-Series più due moduli i/o (IOM) 2104, 2204/8, 2408 o 2304.
 - Se la soluzione utilizza server C-Series, due server rack Cisco UCS C-Series.

Per implementazioni più estese di server rack Cisco UCS C-Series, è possibile scegliere una coppia di moduli FEX 2232PP. Tuttavia, il modello 2232PP non è un requisito hardware.

- Due storage controller NetApp in una configurazione di coppia ad alta disponibilità (ha):

Questa configurazione può essere costituita da qualsiasi controller di storage NetApp FAS, AFF o ASA supportato. Vedere ["NetApp Hardware Universe"](#) Applicazione per un elenco aggiornato dei modelli di controller FAS, AFF e ASA supportati.

- La configurazione ha richiede due interfacce ridondanti per controller per l'accesso ai dati; le interfacce possono essere FCoE, FC o 10/25/100GB Ethernet (GbE).
- Se la soluzione utilizza NetApp ONTAP, è necessaria una topologia di interconnessione cluster approvata da NetApp. Per ulteriori informazioni, consultare ["Switch"](#) Scheda di NetApp Hardware

Universe.

- Se la soluzione utilizza ONTAP, per l'accesso ai dati sono necessarie almeno due porte 10/25/100GbE aggiuntive per controller.
- Per i cluster ONTAP con due nodi, è possibile configurare un cluster senza switch a due nodi.
- Per i cluster ONTAP con più di due nodi, è necessaria una coppia di switch di interconnessione del cluster.
- Uno shelf di dischi NetApp con qualsiasi tipo di disco supportato. Consultare la scheda Shelf di ["NetApp Hardware Universe"](#) per un elenco aggiornato dei modelli di shelf di dischi supportati.

Requisiti software minimi

Una configurazione FlexPod ha i seguenti requisiti software minimi:

- ONTAP di NetApp:
 - La versione del software ONTAP richiede ONTAP 9.1 o versione successiva
- Release di Cisco UCS Manager:
 - Cisco UCS 6200 Series Fabric Interconnect - 2.2(8a)
 - Cisco UCS 6300 Series Fabric Interconnect - 3.1(1e)
 - Cisco UCS 6400 Series Fabric Interconnect - 4.0(1)
- Cisco Intersight Managed Mode:
 - Cisco UCS 6400 Series Fabric Interconnect – 4.1(2)
- Per gli switch Cisco Nexus serie 5000, software Cisco NX-OS versione 5.0(3)N1(1c) o successiva, incluso NX-OS 5.1.x.
- Per gli switch Cisco Nexus serie 7000:
 - Lo chassis a 4 slot richiede il software Cisco NX-OS versione 6.1(2) o successiva
 - Lo chassis a 9 slot richiede il software Cisco NX-OS versione 5.2 o successiva
 - Lo chassis a 10 slot richiede il software Cisco NX-OS versione 4.0 o successiva
 - Lo chassis a 18 slot richiede il software Cisco NX-OS versione 4.1 o successiva
- Per gli switch Cisco Nexus serie 9000, software Cisco NX-OS versione 6.1(2) o successiva



Il software utilizzato in una configurazione FlexPod deve essere elencato e supportato in NetApp ["IMT"](#). Alcune funzionalità potrebbero richiedere versioni più recenti del software rispetto a quelle elencate.

Requisiti di connettività

Una configurazione FlexPod ha i seguenti requisiti di connettività:

- Per tutti i componenti è necessaria una rete di gestione out-of-band Ethernet a 100 Mbps/1 GB separata.
- NetApp consiglia di abilitare il supporto jumbo frame in tutto l'ambiente, ma non è necessario.
- Le porte dell'appliance Cisco UCS Fabric Interconnect sono consigliate solo per le connessioni iSCSI e NAS.
- Non è possibile posizionare apparecchiature aggiuntive in linea tra i componenti principali di FlexPod.

Connessioni uplink:

- Le porte dei controller di storage NetApp devono essere collegate agli switch Cisco Nexus serie 5000, 7000 o 9000 per consentire il supporto dei VPC (Virtual Port Channel).
- Gli switch Cisco Nexus serie 5000, 7000 o 9000 sono necessari per i VPC ai controller di storage NetApp.
- Gli switch Cisco Nexus serie 5000, 7000 o 9000 richiedono VPC per le interconnessioni fabric.
- Per un VPC sono necessarie almeno due connessioni. Il numero di connessioni all'interno di un VPC può essere aumentato in base al carico dell'applicazione e ai requisiti di performance.

Connessioni dirette:

- È possibile raggruppare le porte dei controller di storage NetApp direttamente connesse alle interconnessioni fabric per abilitare un canale di porta. VPC non è supportato per questa configurazione.
- I canali di porta FCoE sono consigliati per i progetti FCoE end-to-end.

Boot SAN:

- Le soluzioni FlexPod sono progettate in base a un'architettura DI avvio SAN che utilizza protocolli iSCSI, FC o FCoE. L'utilizzo delle tecnologie boot-from-SAN offre la configurazione più flessibile per l'infrastruttura del data center e abilita le ricche funzionalità disponibili all'interno di ciascun componente dell'infrastruttura. Sebbene l'avvio da SAN sia la configurazione più efficiente, l'avvio dallo storage del server locale è una configurazione valida e supportata.
- L'avvio SAN su FC-NVME non è supportato.

Altri requisiti

Un'architettura FlexPod presenta i seguenti requisiti aggiuntivi di interoperabilità e di supporto:

- Tutti i componenti hardware e software devono essere elencati e supportati su NetApp ["IMT"](#), il ["Elenco di compatibilità hardware e software Cisco UCS"](#) E Cisco UCS hardware and Software Interoperability Matrix Tool.
- Sono richiesti contratti di supporto validi per tutte le apparecchiature, tra cui:
 - Supporto Smart Net Total Care (SmartNet) per apparecchiature Cisco
 - Supporto SupportEdge Advisor o SupportEdge Premium per le apparecchiature NetApp
- Attributi di vendita rilevanti nell'ordine di vendita per supportare:
 - Diritti FlexPod
 - Diritti di supporto della soluzione FlexPod

Per ulteriori informazioni, consulta NetApp ["IMT"](#).

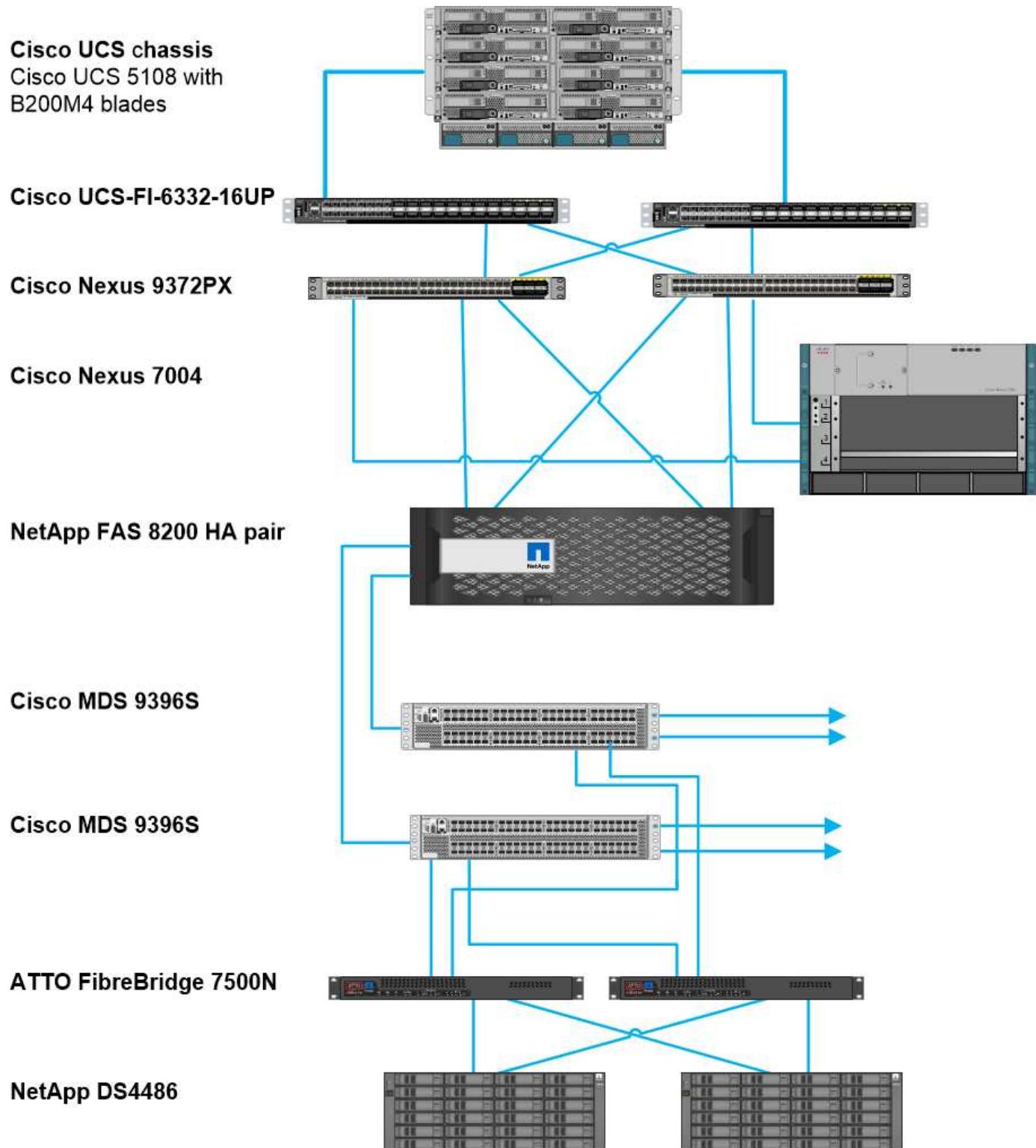
Funzionalità opzionali

NetApp supporta diversi componenti opzionali per migliorare ulteriormente le architetture dei data center FlexPod. I componenti opzionali sono descritti nelle seguenti sottosezioni.

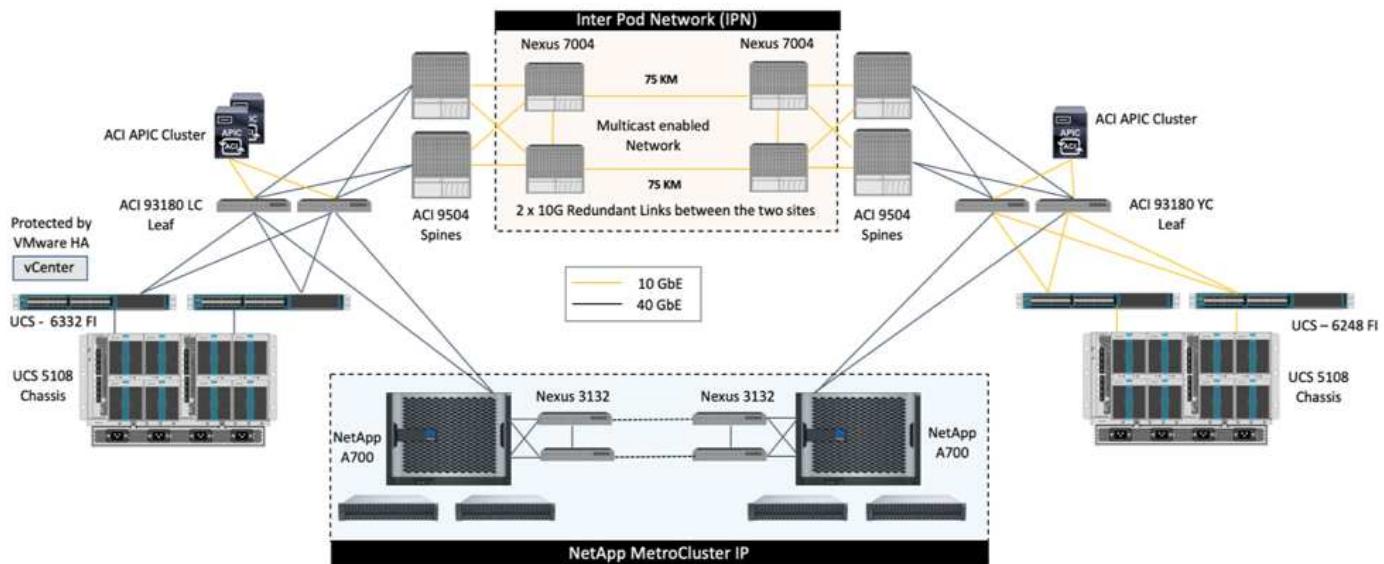
MetroCluster

FlexPod supporta entrambe le varianti del software NetApp MetroCluster per una disponibilità continua, in configurazioni cluster a due o quattro nodi. MetroCluster offre la replica sincrona per i carichi di lavoro critici. Richiede una configurazione a doppio sito connessa allo switch Cisco. La distanza massima supportata tra i siti è di circa 300 km (186 miglia) per MetroCluster FC e aumenta fino a circa 435 km per MetroCluster IP. Le seguenti figure illustrano un data center FlexPod con architettura NetApp MetroCluster e un data center FlexPod con architettura IP NetApp MetroCluster.

La figura seguente mostra il data center FlexPod con architettura NetApp MetroCluster.

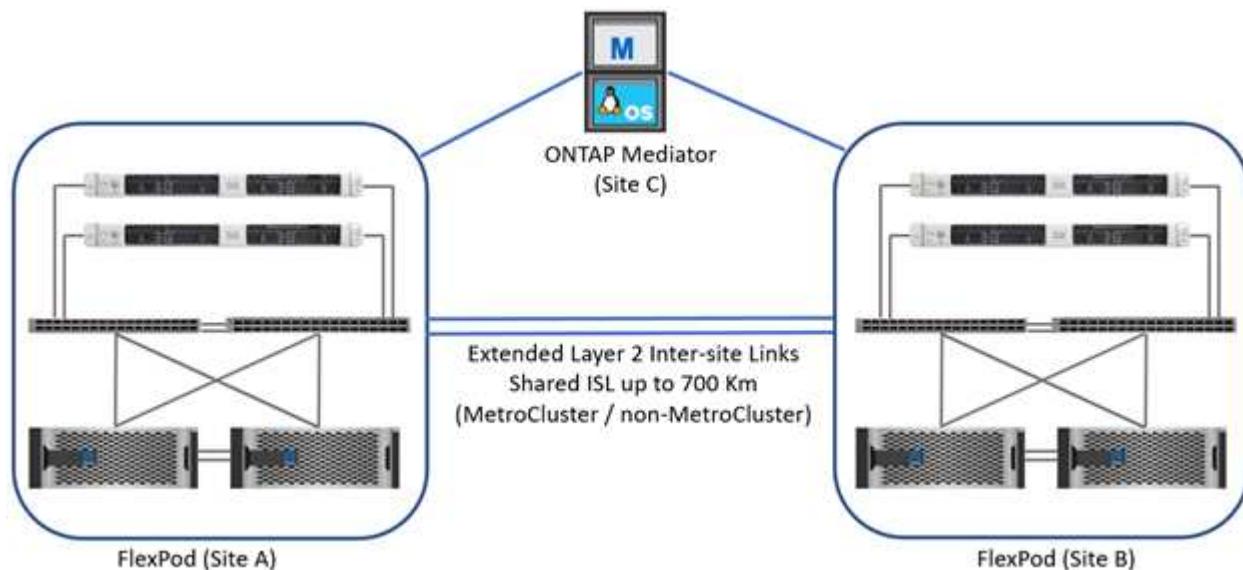


La figura seguente mostra il data center FlexPod con architettura IP NetApp MetroCluster.



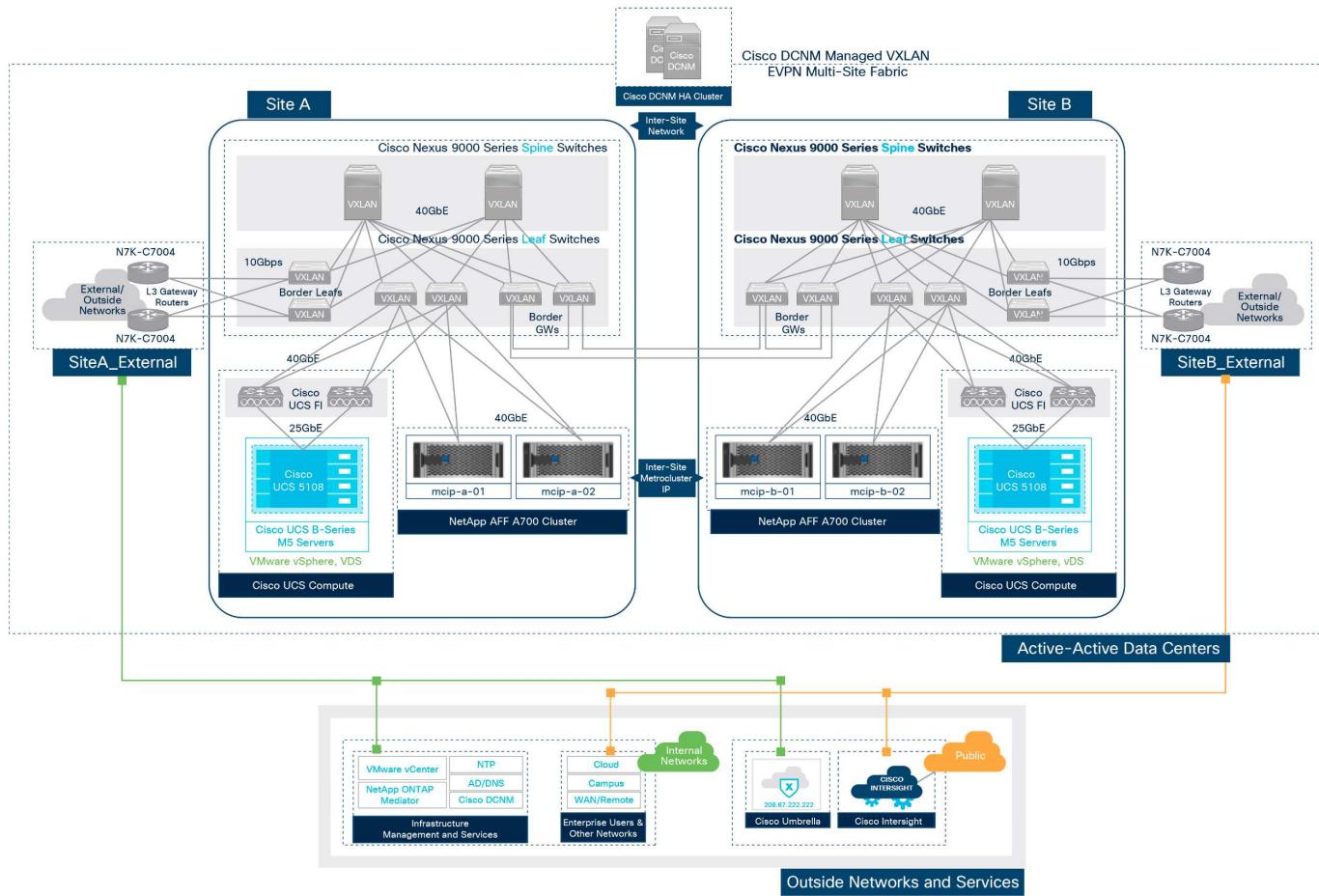
A partire da ONTAP 9.8, è possibile implementare ONTAP Mediator in un terzo sito per monitorare la soluzione IP di MetroCluster e facilitare lo switchover automatizzato non pianificato in caso di disastro del sito.

Per l'implementazione di una soluzione IP FlexPod MetroCluster con connettività estesa di livello 2 da sito a sito, è possibile ottenere risparmi sui costi condividendo ISL e utilizzando switch FlexPod come switch IP MetroCluster conformi se la larghezza di banda della rete e gli switch soddisfano i requisiti come illustrato nella figura seguente, Che raffigura la soluzione IP di FlexPod MetroCluster con condivisione ISL e switch conformi.

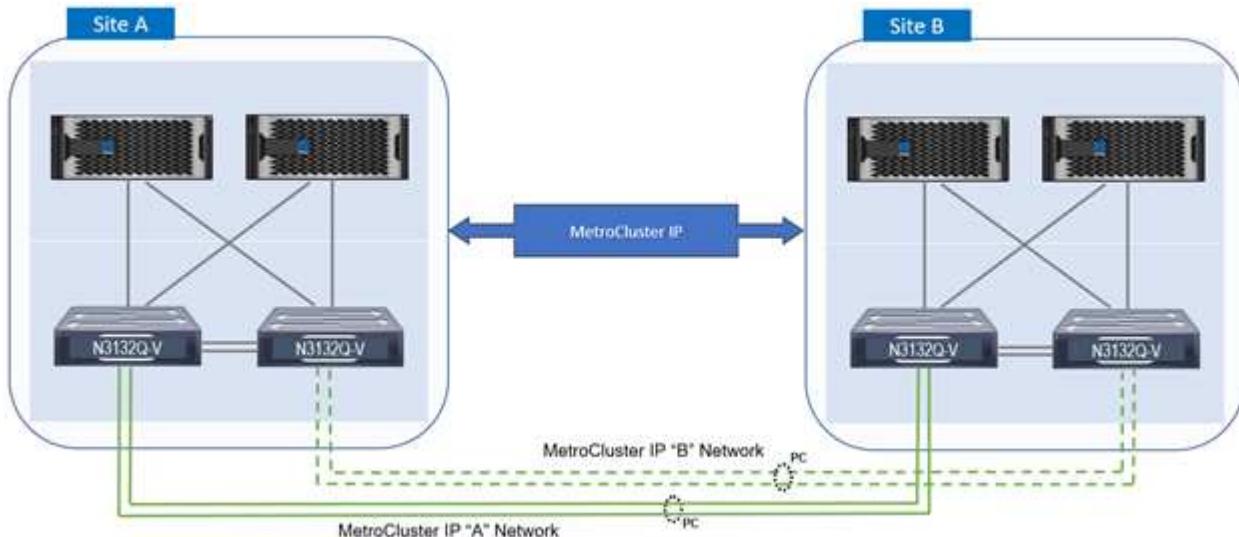


Le due figure seguenti illustrano il fabric VXLAN multi-sito e il fabric di storage IP MetroCluster per una soluzione IP FlexPod MetroCluster con implementazione del fabric VXLAN multi-sito.

- Fabric VXLAN multi-sito per soluzione IP FlexPod MetroCluster



- Fabric di storage IP MetroCluster per soluzione IP FlexPod MetroCluster



FC-NVMe end-to-end

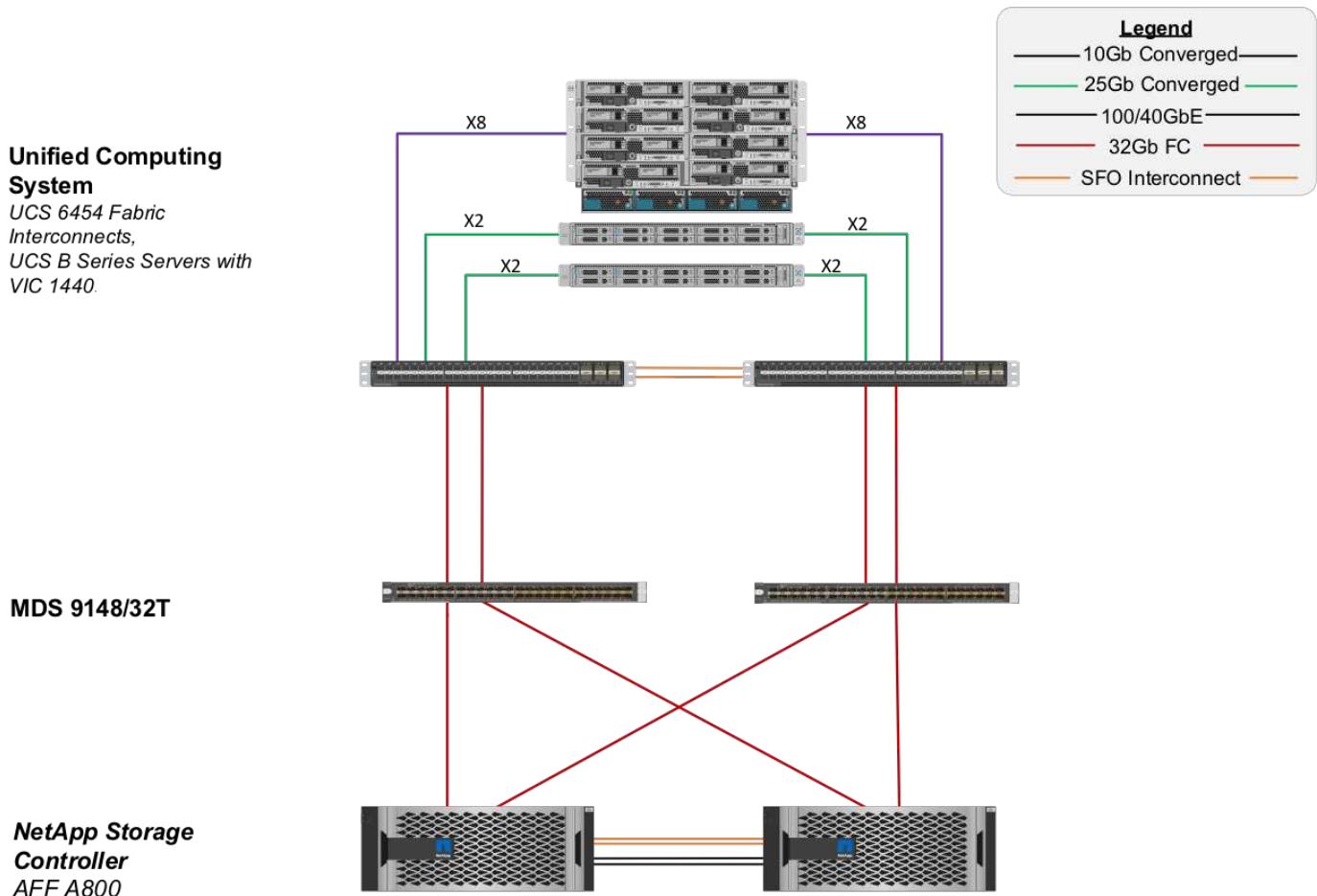
Un FC-NVMe end-to-end estende perfettamente l'infrastruttura SAN esistente di un cliente per le applicazioni in tempo reale, offrendo al contempo IOPS e throughput migliorati con latenza ridotta.

È possibile utilizzare un trasporto SAN FC 32G esistente per trasportare contemporaneamente carichi di lavoro NVMe e SCSI.

La figura seguente illustra il data center FlexPod per FC con Cisco MDS.

Per ulteriori informazioni sulle configurazioni FlexPod e sui vantaggi in termini di prestazioni, vedere ["Presentazione del white paper NVMe end-to-end per FlexPod."](#)

Per ulteriori informazioni sull'implementazione di ONTAP, vedere ["TR-4684: Implementazione e configurazione di SAN moderne con NVMe"](#).



Avvio SAN FC tramite Cisco MDS

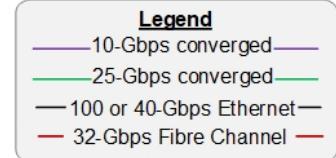
Per fornire una maggiore scalabilità utilizzando una rete SAN dedicata, FlexPod supporta switch FC tramite Cisco MDS e switch Nexus con supporto FC come Cisco Nexus 93108TC-FX. L'opzione di boot FC SAN tramite Cisco MDS ha i seguenti requisiti hardware e di licenza:

- Un minimo di due porte FC per controller di storage NetApp; una porta per ciascun fabric SAN
- Una licenza FC per ciascun controller di storage NetApp
- Switch Cisco MDS e versioni firmware supportate da NetApp ["IMT"](#)

Per ulteriori informazioni su una progettazione basata su MDS, vedere CVD ["Guida all'implementazione di FlexPod Datacenter con VMware vSphere 6.7U1 Fibre Channel e iSCSI"](#).

Le figure seguenti mostrano un esempio di data center FlexPod per FC con connettività MDS e data center FlexPod per FC con Cisco Nexus 93180YC-FX, rispettivamente.

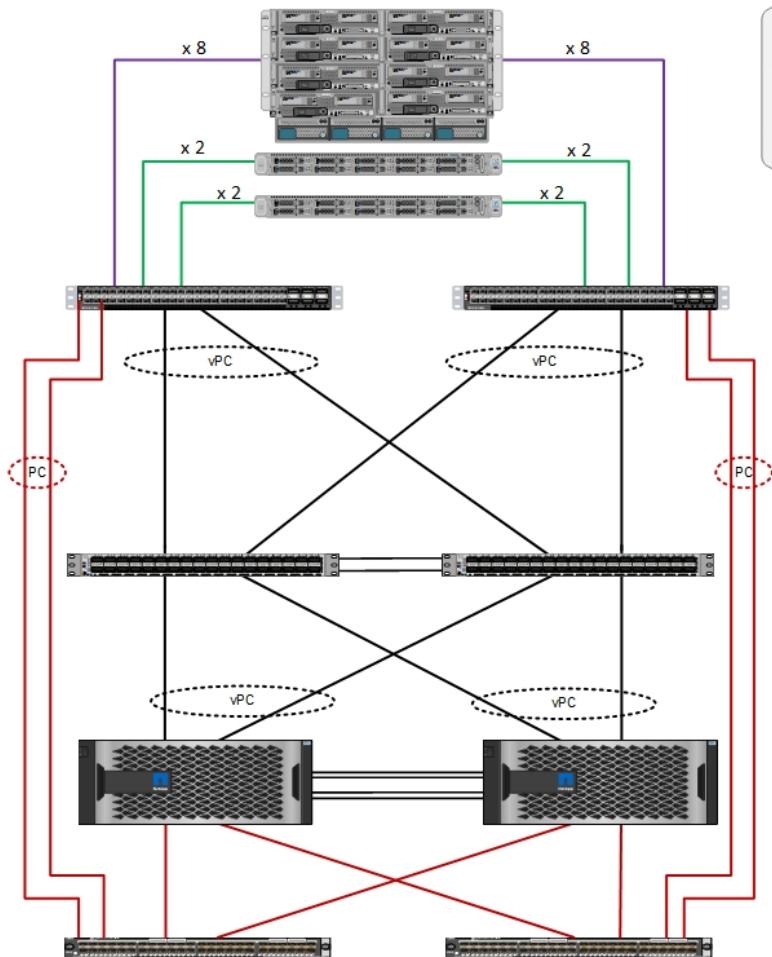
Cisco Unified Computing System
Cisco UCS 6454 Fabric Interconnects, UCS B-Series Blade Servers with UCS VIC 1440, and UCS C-Series Rack Servers with UCS VIC 1457



Cisco Nexus 9336C-FX2

NetApp storage controllers AFF-A800

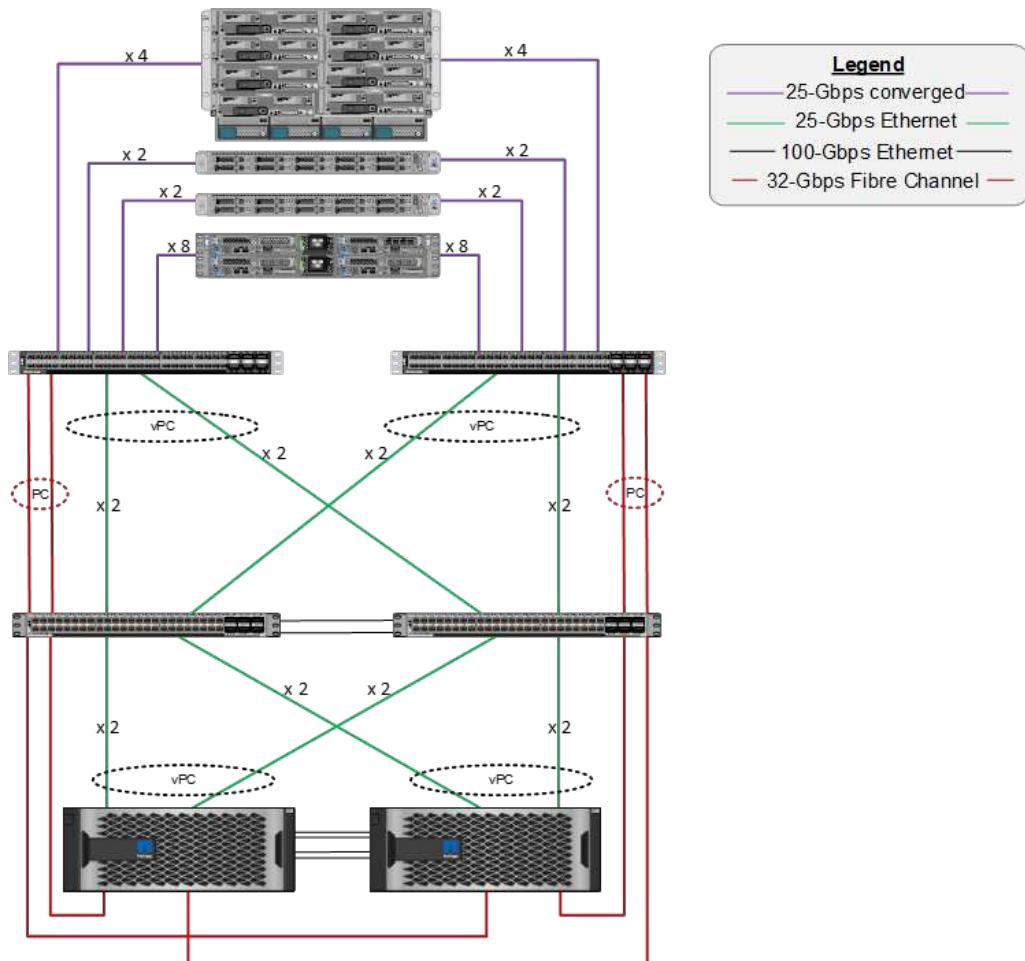
Cisco MDS 9148T or 9132T switch



Cisco Unified Computing System
 Cisco UCS 6454 Fabric Interconnects, UCS 2408 Fabric Extenders, UCS B-Series Blade Servers with UCS VIC 1440, UCS C-Series Rack Servers with UCS VIC 1457, UCS C4200 Chassis, and UCS C125 Servers with UCS VIC 1455

Cisco Nexus 93180YC-FX

NetApp storage controllers AFF-A400



Boot FC SAN con Cisco Nexus

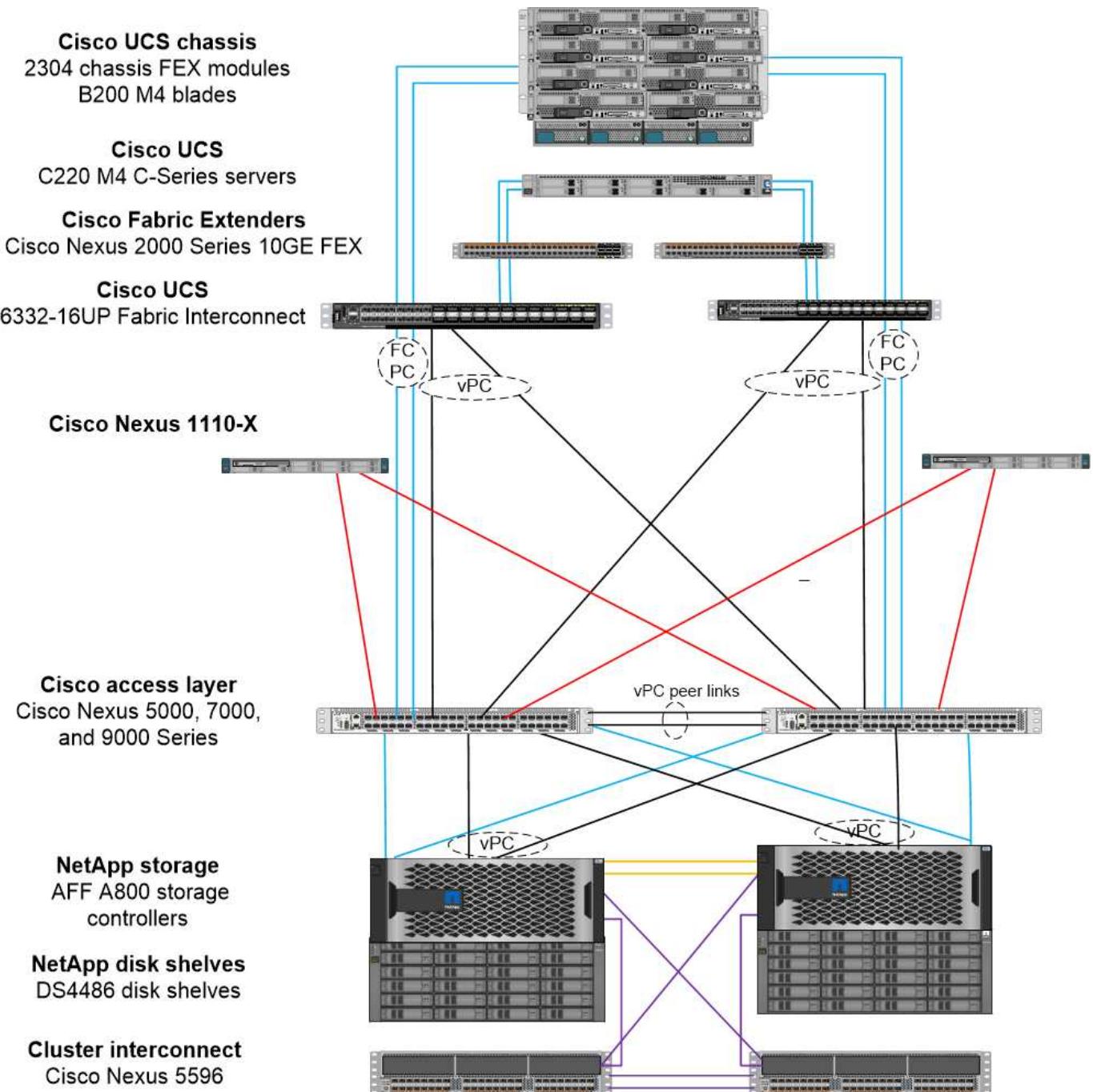
La classica opzione di boot FC SAN ha i seguenti requisiti hardware e di licenza:

- Quando lo zoning FC viene eseguito nello switch Cisco Nexus serie 5000, è necessaria una licenza Storage Protocols Service Package per gli switch Cisco Nexus serie 5000 (FC_FEATURES_PKG).
- Quando lo zoning FC viene eseguito nello switch Cisco Nexus serie 5000, sono necessari collegamenti SAN tra l'interconnessione fabric e lo switch Cisco Nexus serie 5000. Per una ridondanza aggiuntiva, si consiglia DI utilizzare canali di porta SAN tra i collegamenti.
- Gli switch Cisco Nexus 5010, 5020 e 5548P richiedono un modulo FC o Universal Port (UP) separato per la connettività all'interconnessione fabric Cisco UCS e al controller di storage NetApp.
- Cisco Nexus 93180YC-FX richiede una licenza per funzionalità FC per abilitare FC.
- Ogni storage controller NetApp richiede almeno due porte FC da 8/16/32GB per la connettività.
- È necessaria una licenza FC per lo storage controller NetApp.



L'utilizzo della famiglia di switch Cisco Nexus 7000 o 9000 preclude l'utilizzo di FC tradizionali a meno che non venga eseguito lo zoning FC nell'interconnessione fabric. In tal caso, gli uplink SAN verso lo switch non sono supportati.

La figura seguente mostra una configurazione della connettività FC.



Opzione di boot SAN FCoE

L'opzione di boot SAN FCoE ha i seguenti requisiti hardware e di licenza:

- Quando lo zoning FC viene eseguito nello switch, una licenza Storage Protocols Service Package per gli

switch Cisco Nexus serie 5000 o 7000 (FC_FEATURES_PKG) è obbligatorio.

- Quando lo zoning FC viene eseguito nello switch, sono necessari gli uplink FCoE tra l'interconnessione fabric e gli switch Cisco Nexus serie 5000 o 7000. Per un'ulteriore ridondanza, si consiglia di utilizzare anche i canali di porta FCoE tra i collegamenti.
- Ogni storage controller NetApp richiede almeno una scheda add-on UTA (Unified Target Adapter) a due porte per la connettività FCoE, a meno che non siano presenti porte UTA2 (Unified Target Adapter 2) integrate.
- Questa opzione richiede una licenza FC sul controller di storage NetApp.
- Se si utilizzano gli switch Cisco Nexus serie 7000 e lo zoning FC viene eseguito nello switch, è necessaria una scheda di linea in grado di supportare FCoE.



L'utilizzo degli switch Cisco Nexus 9000 Series impedisce l'utilizzo di FCoE, a meno che non venga eseguito lo zoning FC nell'interconnessione fabric e lo storage non sia connesso all'interconnessione fabric con le porte dell'appliance. In tal caso, gli uplink FCoE verso lo switch non sono supportati.

La figura seguente mostra uno scenario di avvio FCoE.

Cisco UCS chassis
2304 chassis FEX modules
B200 M4 blades

Cisco UCS
C220 M4 C-Series servers

Cisco Fabric Extenders
Cisco Nexus 2000 Series 10GE FEX

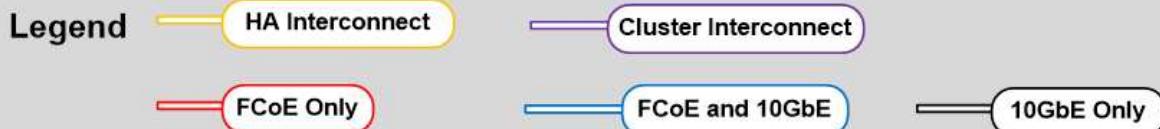
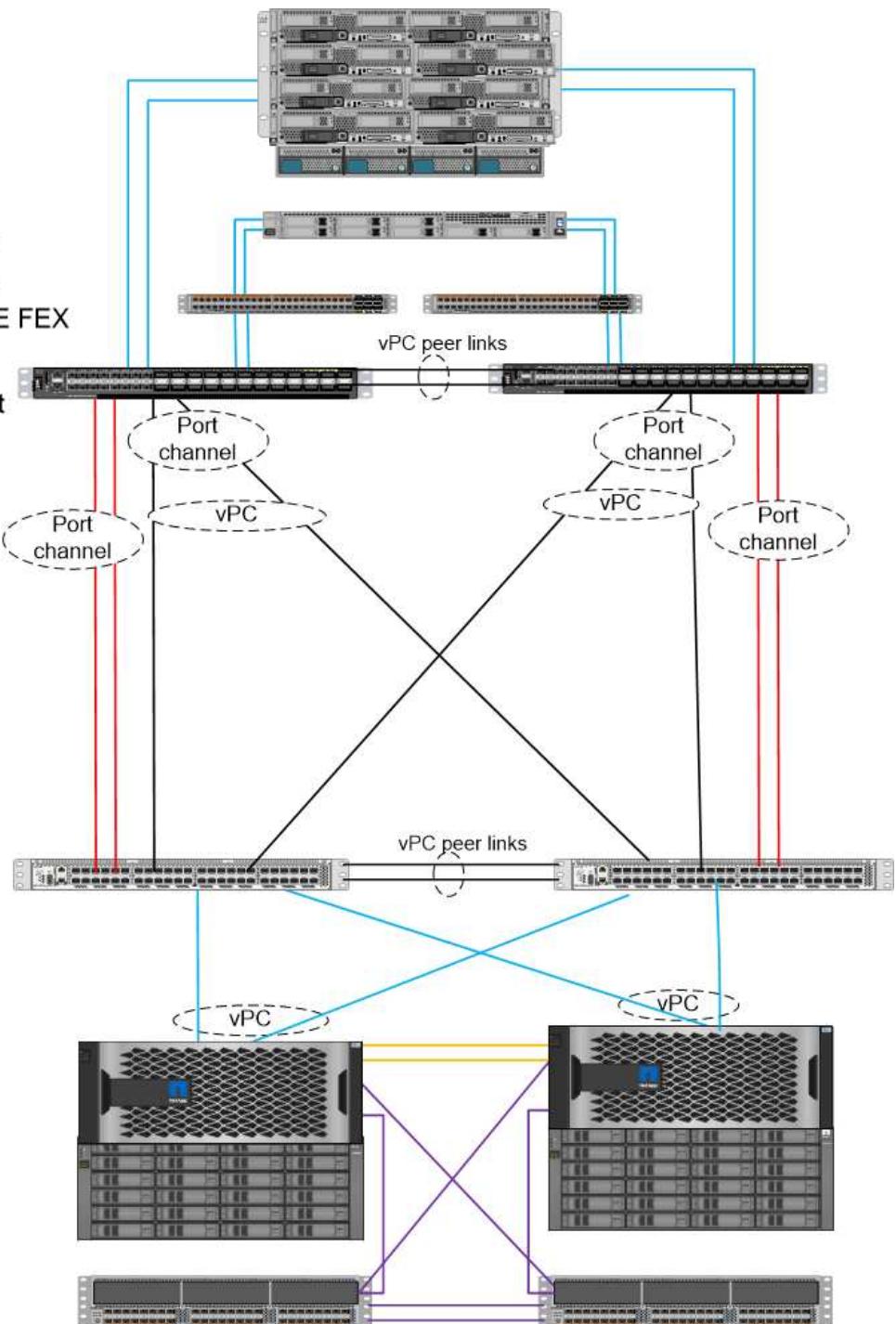
Cisco UCS
6332-16UP Fabric Interconnect

Cisco access layer
Cisco Nexus 5000, 7000,
and 9000 Series

NetApp storage
AFF A800 storage
controllers

NetApp disk shelves
DS4486 disk shelves

Cluster interconnect
Cisco Nexus 5596

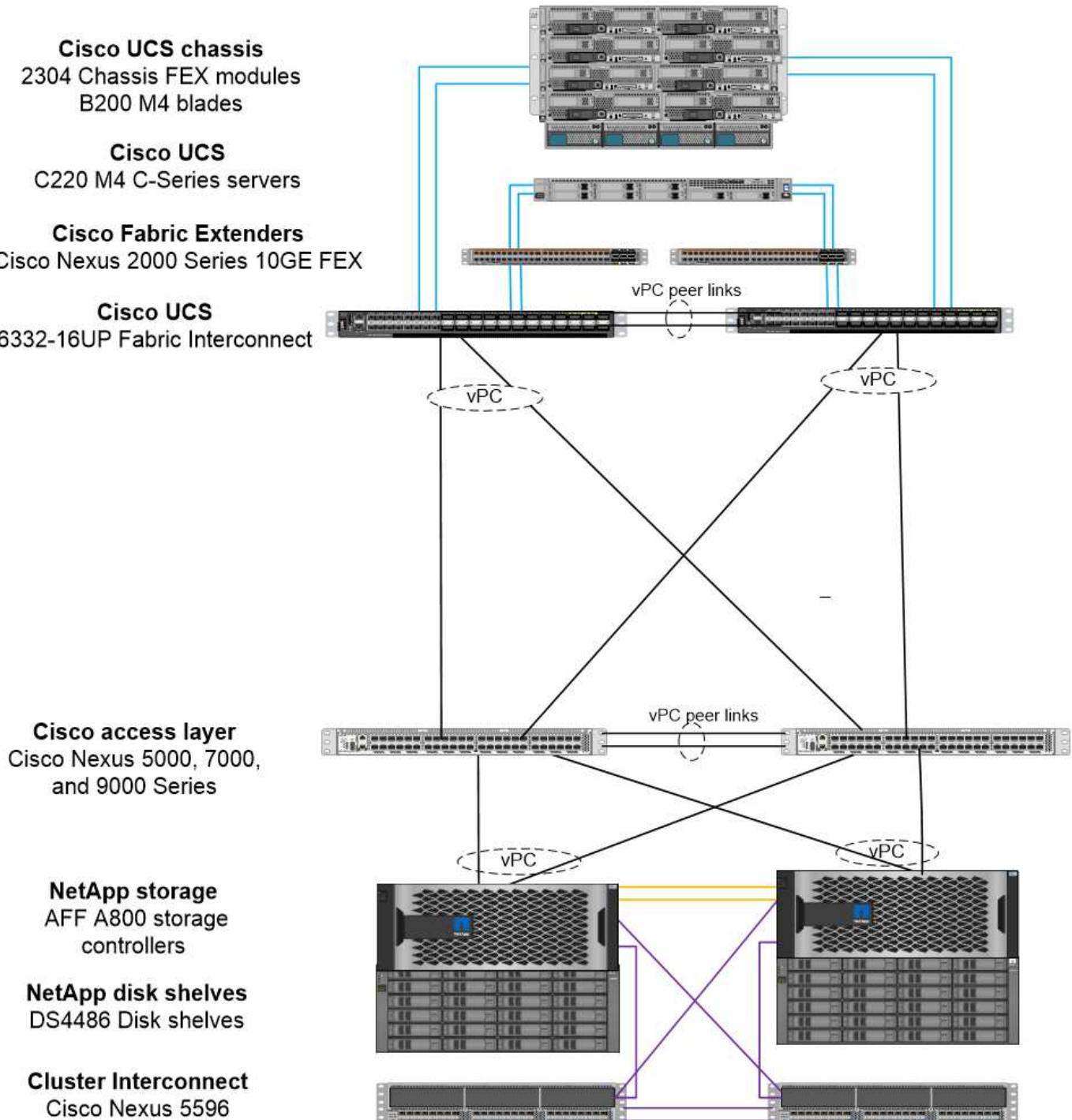


Opzione di boot iSCSI

L'opzione di boot iSCSI ha i seguenti requisiti hardware e di licenza:

- È necessaria una licenza iSCSI per lo storage controller NetApp.
- Nel Cisco UCS Server è necessario un adattatore in grado di eseguire l'avvio iSCSI.
- È necessario un adattatore Ethernet a due porte da 10 Gbps sul controller di storage NetApp.

La figura seguente mostra una configurazione solo Ethernet avviata mediante iSCSI.



Connessione diretta Cisco UCS con lo storage NetApp

I controller NetApp AFF e FAS possono essere collegati direttamente alle interconnessioni fabric UCS di Cisco senza switch SAN upstream.

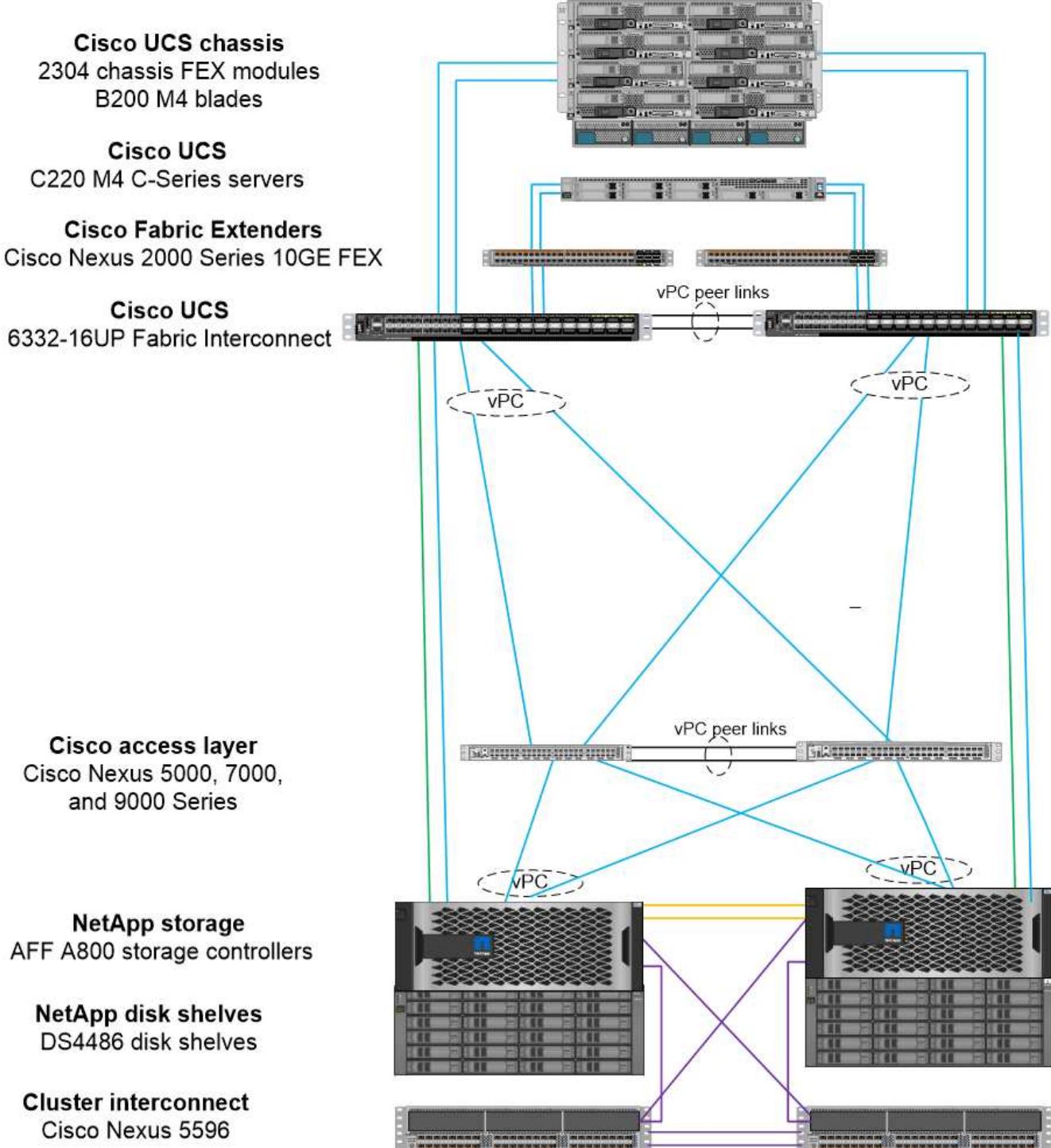
È possibile utilizzare quattro tipi di porte Cisco UCS per connettersi direttamente allo storage NetApp:

- **Porta FC dello storage.** collegare direttamente questa porta a una porta FC sullo storage NetApp.
- **Porta Storage FCoE.** collega direttamente questa porta a una porta FCoE sullo storage NetApp.
- **Appliance port.** collega direttamente questa porta a una porta 10 GbE sullo storage NetApp.
- **Unified storage port.** collega direttamente questa porta a un NetApp UTA.

I requisiti hardware e di licenza sono i seguenti:

- È richiesta una licenza di protocollo per lo storage controller NetApp.
- Sul server è richiesto un adattatore Cisco UCS (Initiator). Per un elenco degli adattatori Cisco UCS supportati, consultare NetApp "[IMT](#)".
- È necessario un adattatore di destinazione sul controller di storage NetApp.

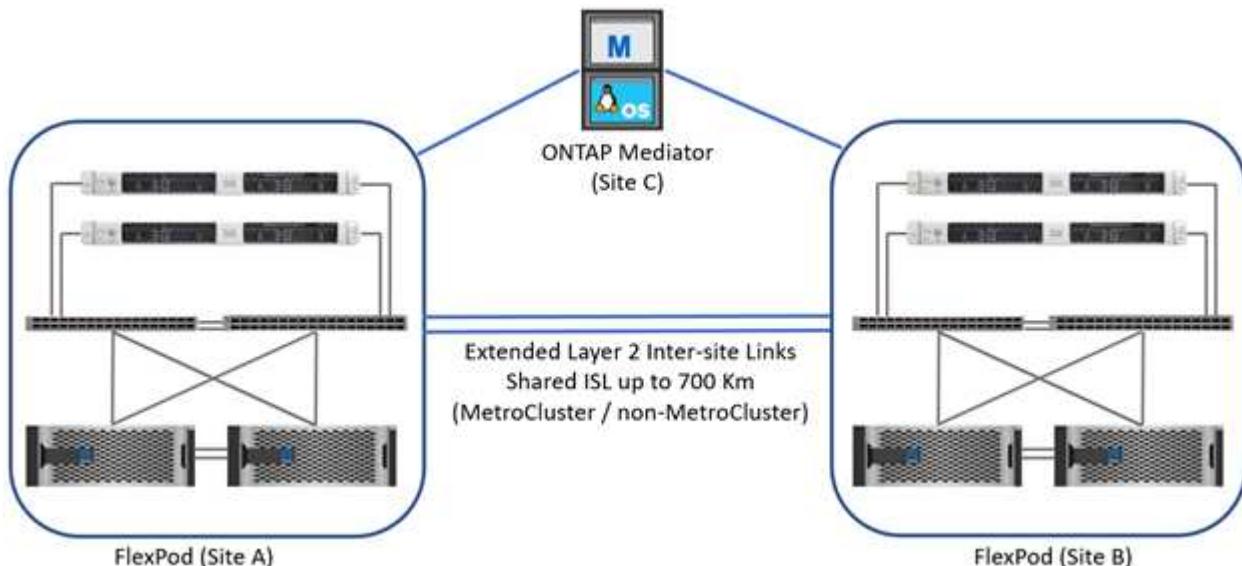
La figura seguente mostra una configurazione FC a connessione diretta.



Note:

- Cisco UCS è configurato in modalità di commutazione FC.
- Le porte FCoE dalla destinazione alle interconnessioni fabric sono configurate come porte storage FCoE.
- Le porte FC dalla destinazione alle interconnessioni fabric sono configurate come porte di storage FC.

La figura seguente mostra una configurazione di connessione diretta iSCSI/Unified IP.



Note:

- Cisco UCS è configurato in modalità di commutazione Ethernet.
- Le porte iSCSI dalla destinazione alle interconnessioni fabric sono configurate come porte di storage Ethernet per i dati iSCSI.
- Le porte Ethernet dalla destinazione alle interconnessioni fabric sono configurate come porte di storage Ethernet per i dati CIFS/NFS.

Componenti Cisco

Cisco ha contribuito in modo sostanziale alla progettazione e all'architettura di FlexPod, coprendo sia i livelli di calcolo che quelli di rete della soluzione. Questa sezione descrive le opzioni Cisco UCS e Cisco Nexus disponibili per FlexPod. FlexPod supporta server Cisco UCS serie B e C-Series.

Opzioni di interconnessione fabric Cisco UCS

L'architettura FlexPod richiede interconnessioni fabric ridondanti. Quando si aggiungono più chassis Cisco UCS a una coppia di interconnessioni fabric, tenere presente che il numero massimo di chassis in un ambiente è determinato sia da un limite di architettura che da un limite di porta.

I numeri di parte riportati nella tabella seguente si riferiscono alle interconnessioni fabric di base. Non includono l'alimentatore (PSU), i moduli SFP+, QSFP+ o di espansione. Sono supportate ulteriori interconnessioni fabric; vedere ["NetApp IMT"](#) per un elenco completo.

Cisco UCS Fabric Interconnect	Codice del ricambio	Specifiche tecniche
Cisco UCS 6332UP	UCS-FI-6332-UP	"Cisco UCS 6332 Fabric Interconnect"
Cisco UCS 6454	UCS-FI-6454-U.	"Cisco UCS 6454 Fabric Interconnect"

Cisco UCS 6454

La serie Cisco UCS 6454 offre connettività Ethernet 10/25/40/100GbE lossless, a bassa latenza e velocità di linea e FCoE, oltre a porte unificate in grado di funzionare sia Ethernet che FC. Le porte a 44 10 Gbps possono funzionare come Ethernet convergente a 10 Gbps o 25 Gbps, di cui otto sono porte unificate in grado di funzionare a 8/16/32 Gbps per FC. Quattro porte operano a 1/10/25Gbps per la connettività legacy, mentre sei porte QSFP fungono da porte uplink o porte di breakout a 40/100Gbps. È possibile stabilire una connettività di rete end-to-end a 100 Gbps con i controller di storage NetApp che supportano gli adattatori a 100 Gbps. Per adattatori e supporto della piattaforma, vedere ["NetApp Hardware Universe"](#).

Per ulteriori informazioni sulle porte, consultare ["Cisco UCS 6454 Fabric Interconnect"](#) Scheda informativa.

Per le specifiche tecniche relative ai moduli dati QSFP da 100 GB, consultare ["Scheda informativa sui moduli Cisco 100GBASE QSFP"](#).

Opzione chassis Cisco UCS B-Series

Per utilizzare i blade Cisco UCS B-Series, è necessario disporre di uno chassis Cisco UCS B-Series. La tabella seguente descrive l'opzione chassis Cisco UCS BSeries.

Chassis Cisco UCS serie B.	Codice del ricambio	Specifiche tecniche
Cisco UCS 5108	N20-C6508	"Chassis per server blade Cisco UCS serie 5100"

Ogni chassis blade Cisco UCS 5108 deve disporre di due IOM Cisco UCS serie 2200/2300/2400 per fornire una connettività ridondante alle interconnessioni fabric.

Opzioni dei server blade Cisco UCS B-Series

I server blade Cisco UCS B-Series sono disponibili in varietà half-width e full-width, con diverse opzioni di CPU, memoria e i/O. I codici ricambio elencati nella tabella seguente si riferiscono al server di base. Non includono la CPU, la memoria, i dischi o le schede mezzanine. Sono disponibili diverse opzioni di configurazione supportate nell'architettura FlexPod.

Blade Cisco UCS serie B.	Codice del ricambio	Specifiche tecniche
CISCO UCS B200 M6	UCSB-B200-M6	"Server blade Cisco UCS B200 M6"

Le generazioni precedenti di blade Cisco UCS B-Series possono essere utilizzate nell'architettura FlexPod, se supportati su ["Elenco di compatibilità hardware e software Cisco UCS"](#). Anche i server blade Cisco UCS B-Series devono disporre di un contratto di supporto SmartNet valido.

Opzione chassis Cisco UCS X-Series

Per utilizzare i nodi di calcolo Cisco UCS X-Series, è necessario disporre di uno chassis Cisco UCS X-Series. La seguente tabella descrive l'opzione chassis di Cisco UCS X-Series.

Blade Cisco UCS X-Series	Codice del ricambio	Specifiche tecniche
Cisco UCS 9508 M6	UCSX-9508	"Chassis Cisco UCX9508 X-Series"

Ogni chassis Cisco UCS 9508 deve disporre di due Cisco UCS 9108 Intelligent Fabric Modules (IFM) per fornire una connettività ridondante alle interconnessioni fabric.

Opzioni dei dispositivi Cisco UCS X-Series

I nodi di calcolo Cisco UCS X-Series sono disponibili con diverse opzioni di CPU, memoria e i/O. I numeri di parte elencati nella tabella seguente si riferiscono al nodo di base. Non includono la CPU, la memoria, i dischi o le schede mezzanine. Sono disponibili diverse opzioni di configurazione supportate nell'architettura FlexPod.

Nodi di calcolo Cisco UCS X-Series	Codice del ricambio	Specifiche tecniche
Cisco UCS X210c M6	UCSX-210C-M6	"Nodo di calcolo M6 Cisco UCS X210c"

Opzioni dei server rack Cisco UCS C-Series

I server rack Cisco UCS C-Series sono disponibili in una e due varietà di unità rack (RU), con diverse opzioni di CPU, memoria e i/O. I codici ricambio elencati nella seconda tabella sono relativi al server di base. Non includono CPU, memoria, dischi, schede PCIe (Peripheral Component Interconnect Express) o Cisco Fabric Extender. Sono disponibili diverse opzioni di configurazione supportate nell'architettura FlexPod.

La seguente tabella elenca le opzioni di Cisco UCS C-Series rack Server.

Server rack Cisco UCS C-Series	Codice del ricambio	Specifiche tecniche
CISCO UCS C220 M6	UCSC-C220-M6	"Server rack Cisco UCS C220 M6"
CISCO UCS C225 M6	UCSC-C225-M6	"Server rack Cisco UCS C225 M6"
CISCO UCS C240 M6	UCSC-C240-M6	"Server rack Cisco UCS C240 M6"
CISCO UCS C245 M6	UCSC-C245-M6	"Server rack Cisco UCS C245 M6"

Le generazioni precedenti di server Cisco UCS C-Series possono essere utilizzate nell'architettura FlexPod, se supportati su ["Elenco di compatibilità hardware e software Cisco UCS"](#). Anche i server Cisco UCS C-Series devono disporre di un contratto di supporto SmartNet valido.

Opzioni switch Cisco Nexus serie 5000

L'architettura FlexPod richiede switch ridondanti Cisco Nexus serie 5000, 7000 o 9000. I codici ricambio elencati nella tabella seguente si riferiscono allo chassis Cisco Nexus serie 5000; non includono moduli SFP, moduli FC aggiuntivi o moduli Ethernet.

Switch Cisco Nexus serie 5000	Codice del ricambio	Specifiche tecniche
Cisco Nexus 56128P	N5K-C56128P	"Switch per piattaforma Cisco Nexus 5600"
Cisco Nexus 5672UP-16G	N5K-C5672UP-16G	

Switch Cisco Nexus serie 5000	Codice del ricambio	Specifiche tecniche
Cisco Nexus 5596UP	N5K-C5596UP-FA	"Switch Cisco Nexus 5548 e 5596"
Cisco Nexus 5548UP	N5K-C5548UP-FA	

Opzioni switch Cisco Nexus serie 7000

L'architettura FlexPod richiede switch ridondanti Cisco Nexus serie 5000, 7000 o 9000. I numeri di parte elencati nella tabella seguente si riferiscono allo chassis Cisco Nexus serie 7000; non includono moduli SFP, schede di linea o alimentatori, ma includono alloggiamenti per ventole.

Switch Cisco Nexus serie 7000	Codice del ricambio	Specifiche tecniche
Cisco Nexus 7004	N7K-C7004	"Switch Cisco Nexus 7000 a 4 slot"
Cisco Nexus 7009	N7K-C7009	"Switch Cisco Nexus 7000 a 9 slot"
Cisco Nexus 7702	N7K-C7702	"Switch Cisco Nexus 7700 a 2 slot"
Cisco Nexus 7706	N77-C7706	"Switch Cisco Nexus 7700 a 6 slot"

Opzioni switch Cisco Nexus serie 9000

L'architettura FlexPod richiede switch ridondanti Cisco Nexus serie 5000, 7000 o 9000. I codici ricambio elencati nella tabella seguente si riferiscono allo chassis Cisco Nexus serie 9000 e non includono moduli SFP o Ethernet.

Switch Cisco Nexus serie 9000	Codice ricambio	Specifiche tecniche
Cisco Nexus 93180YC-FX	N9K-C93180YC-FX	"Switch Cisco Nexus serie 9300"
Cisco Nexus 93180YC-EX	N9K-93180YC-EX	
Colonna Cisco Nexus 9336PQ ACI	N9K-C9336PQ	
Cisco Nexus 9332PQ	N9K-C9332PQ	
Cisco Nexus 9336C-FX2	N9K-C9336C-FX2	
Cisco Nexus 92304QC	N9K-C92304QC	
Cisco Nexus 9236C	N9K-9236C	"Switch Cisco Nexus serie 9200"



Alcuni switch Cisco Nexus serie 9000 dispongono di varianti aggiuntive. Queste varianti sono supportate come parte della soluzione FlexPod. Per l'elenco completo degli switch Cisco Nexus serie 9000, vedere ["Switch Cisco Nexus serie 9000"](#) Sul sito Web di Cisco.

Opzioni Cisco APIC

Durante l'implementazione di Cisco ACI, è necessario configurare i tre Cisco APIC oltre agli elementi della sezione ["Switch Cisco Nexus serie 9000"](#). Per ulteriori informazioni sulle dimensioni di Cisco APIC, consultare ["Scheda informativa sull'infrastruttura Cisco Application Centric."](#)

Per ulteriori informazioni sulle specifiche dei prodotti APIC, fare riferimento alla Tabella 1 fino alla Tabella 3 del ["Scheda informativa su Cisco Application Policy Infrastructure Controller"](#).

Opzioni di Cisco Nexus Fabric Extender

I FEX ridondanti Cisco Nexus serie 2000 montati su rack sono consigliati per le architetture FlexPod di grandi dimensioni che utilizzano server C-Series. La tabella seguente descrive alcune opzioni di Cisco Nexus FEX. Sono supportati anche modelli FEX alternativi. Per ulteriori informazioni, consultare "["Elenco di compatibilità hardware e software Cisco UCS"](#)".

Cisco Nexus rack-mount FEX	Codice del ricambio	Specifiche tecniche
Cisco Nexus 2232PP	N2K-C2232PP	"Cisco Nexus 2000 Series Fabric Extender"
Cisco Nexus 2232TM-E.	N2K-C2232TM-E.	
Cisco Nexus 2348UPQ	N2K-C2348UPQ	"Cisco Nexus 2300 Platform Fabric Extender"
Cisco Nexus 2348TQCisco Nexus 2348TQ-E.	N2K-C2348TQN2K-C2348TQ-E.	

Opzioni Cisco MDS

Gli switch Cisco MDS sono un componente opzionale dell'architettura FlexPod. I fabric switch SAN ridondanti sono necessari quando si implementa lo switch Cisco MDS per FC SAN. La tabella seguente elenca i numeri di parte e i dettagli di un sottoinsieme di switch Cisco MDS supportati. Vedere "["NetApp IMT"](#) e. "["Elenco di compatibilità hardware e software Cisco"](#)" Per un elenco completo degli switch SAN supportati.

Switch Cisco MDS serie 9000	Codice del ricambio	Descrizione
Cisco MDS 9148T	DS-C9148T-24IK	"Switch Cisco MDS serie 9100"
Cisco MDS 9132T	DS-C9132T-MEK9	
Cisco MDS 9396S	DS-C9396S-K9	"Switch Cisco MDS serie 9300"

Opzioni di licenza software Cisco

Le licenze sono necessarie per abilitare i protocolli di storage sugli switch Cisco Nexus. Gli switch Cisco Nexus serie 5000 e 7000 richiedono tutti una licenza per i servizi di storage per abilitare il protocollo FC o FCoE per le implementazioni DI boot SAN. Gli switch Cisco Nexus serie 9000 attualmente non supportano FC o FCoE.

Le licenze richieste e i numeri di parte per tali licenze variano a seconda delle opzioni selezionate per ciascun componente della soluzione FlexPod. Ad esempio, i numeri parte delle licenze software variano a seconda del numero di porte e degli switch Cisco Nexus serie 5000 o 7000 scelti. Consultare il proprio rappresentante commerciale per conoscere i codici ricambio esatti. La tabella seguente elenca le opzioni di licenza software Cisco.

Licenze software Cisco	Codice del ricambio	Informazioni sulla licenza
Cisco Nexus 5500 Storage License, 8, 48 e 96 porte	N55-8P-SSK9/N55-48P-SSK9/N55-96P-SSK9	"Licenze delle funzionalità del software Cisco NX-OS"
Licenza per protocolli di storage Cisco Nexus 5010/5020	N5010-SSK9/N5020-SSK9	
Licenza per protocolli di storage Cisco Nexus 5600	N56-16P-SSK9/N5672-72P-SSK9/N56128-128P-SSK9	
Licenza Cisco Nexus 7000 Storage Enterprise	N7K-SAN1K9	
Licenza Cisco Nexus 9000 Enterprise Services	N95-LAN1K9/N93-LAN1K9	

Opzioni di licenza di supporto Cisco

Per tutte le apparecchiature Cisco nell'architettura FlexPod sono richiesti contratti di supporto SmartNet validi.

Le licenze richieste e i numeri di parte per tali licenze devono essere verificati dal rappresentante commerciale in quanto possono variare per i diversi prodotti. La tabella seguente elenca le opzioni di licenza per il supporto Cisco.

Licenze Cisco Support	Guida alla licenza
Smart Net Total Care Onsite Premium	"Cisco Smart Net Total Care Service"

Componenti NetApp

I controller di storage NetApp forniscono la base dello storage nell'architettura FlexPod sia per l'avvio che per lo storage dei dati delle applicazioni. I componenti NetApp includono storage controller, switch di interconnessione cluster, shelf di dischi e dischi e opzioni di licenza.

Opzioni di storage controller NetApp

L'architettura FlexPod richiede controller NetApp FAS, AFF o AFF ASA ridondanti. I controller eseguono il software ONTAP. Una volta ordinati i controller storage, è possibile precaricare la versione software preferita sui controller. Per ONTAP, viene ordinato un cluster completo. Un cluster completo include una coppia di storage controller e un'interconnessione cluster (switch o switchless).

Sono disponibili diverse opzioni e configurazioni, a seconda della piattaforma di storage selezionata. Per ulteriori informazioni su questi componenti aggiuntivi, rivolgersi al rappresentante di vendita.

Le famiglie di controller elencate nella tabella seguente sono adatte per l'utilizzo in una soluzione FlexPod Datacenter, in quanto la loro connessione agli switch Cisco Nexus è perfetta. Vedere ["NetApp Hardware Universe"](#) per informazioni specifiche sulla compatibilità di ciascun modello di controller.

Famiglia di controller storage	Specifiche tecniche
AFF Serie A.	"Documentazione di AFF A-Series"
AFF ASA Serie A.	"Documentazione di AFF ASA A-Series"

Famiglia di controller storage	Specifiche tecniche
Serie FAS	"Documentazione della serie FAS"

Opzioni switch di interconnessione cluster

La seguente tabella elenca gli switch di interconnessione del cluster Nexus disponibili per le architetture FlexPod. Inoltre, FlexPod supporta tutti gli switch cluster supportati da ONTAP, inclusi gli switch non Cisco, purché siano compatibili con la versione di ONTAP implementata. Vedere ["NetApp Hardware Universe"](#) per ulteriori informazioni sulla compatibilità per modelli di switch specifici.

Switch di interconnessione del cluster	Specifiche tecniche
Cisco Nexus 3132Q-V.	"Documentazione NetApp: Switch Cisco Nexus 3132Q-V."
Cisco Nexus 9336C-FX2	"Documentazione NetApp: Switch Cisco Nexus 9336C-FX2"

Shelf di dischi e opzioni di dischi NetApp

Per tutti i controller di storage è richiesto un minimo di uno shelf di dischi NetApp.

Il tipo di shelf NetApp selezionato determina i tipi di dischi disponibili all'interno di tale shelf.



Per tutti gli shelf di dischi e i codici dei dischi, rivolgersi al rappresentante commerciale.

Per ulteriori informazioni sulle unità supportate, fare clic sul collegamento NetApp Hardware Universe nella tabella seguente, quindi selezionare unità supportate.

Shelf di dischi	Specifiche tecniche
DS224C	"Shelf di dischi e supporti di storage supportati su NetApp Hardware Universe"
DS212C	
DS460C	
NS224	

Opzioni di licenza software NetApp

La seguente tabella elenca le opzioni di licenza software NetApp disponibili per l'architettura del data center FlexPod. Il software NetApp viene concesso in licenza a livello di controller FAS e AFF.

Licenze software NetApp	Codice del ricambio	Specifiche tecniche
SW, BUNDLE completo (controller), -C	SW-8XXX-COMP-BNDL-C.	"Libreria di prodotti A-Z"
SW, ONTAP Essentials (controller), -C	SW-8XXX-ONTAP9-C.	

Opzioni di licenza di supporto NetApp

Le licenze NetApp SupportEdge Premium sono necessarie per l'architettura FlexPod, ma i numeri di parte per tali licenze variano in base alle opzioni selezionate nella progettazione FlexPod. Ad esempio, i numeri di parte delle licenze software sono diversi a seconda del controller FAS scelto. Per informazioni sui numeri di parte esatti delle singole licenze di supporto, rivolgersi al rappresentante commerciale. La tabella seguente mostra un esempio di licenza SupportEdge.

Licenze per il supporto NetApp	Codice del ricambio	Specifiche tecniche
SupportEdge Premium 4 ore on-site - mesi: 36	CS-O2-4HR	"NetApp SupportEdge Premium"

Requisiti di alimentazione e cablaggio

Un design FlexPod presenta requisiti minimi per l'alimentazione e il cablaggio.

Requisiti di alimentazione

I requisiti di alimentazione per il data center FlexPod variano in base alla posizione in cui è installata la configurazione del data center FlexPod.

Per ulteriori informazioni sulla potenza massima richiesta e per altre informazioni dettagliate sull'alimentazione, consultare le specifiche tecniche di ciascun componente hardware elencato nella sezione ["Specifiche tecniche e riferimenti: Componenti hardware"](#).

Per informazioni dettagliate sull'alimentazione di Cisco UCS, consultare la ["Calcolatore di alimentazione Cisco UCS"](#).

Per i dati sull'alimentazione dei controller di storage NetApp, consultare ["NetApp Hardware Universe"](#). In piattaforme, selezionare la piattaforma di storage che si desidera utilizzare nella configurazione (FAS/V-Series o AFF). Selezionare la versione di ONTAP e lo storage controller, quindi fare clic sul pulsante Mostra risultati.

Requisiti minimi per i cavi

Il numero e il tipo di cavi e adattatori richiesti variano in base all'implementazione del data center FlexPod. Il tipo di cavo, il tipo di ricetrasmettitore e il numero vengono determinati durante il processo di progettazione in base alle proprie esigenze. La tabella seguente elenca il numero minimo di cavi necessari.

Hardware	Numero di modello	Cavi necessari
Chassis Cisco UCS	Cisco UCS 5108	Almeno due cavi twinaxial per ogni modulo Cisco UCS 2104XP, 2204XP o 2208XP

Hardware	Numero di modello	Cavi necessari
Cisco UCS Fabric Interconnects	Cisco UCS 6248UP	<ul style="list-style-type: none"> • Due cavi Cat5e per le porte di gestione • Due cavi Cat5e per le interconnessioni L1, L2, per coppia di interconnessioni fabric • Almeno quattro cavi twinaxial per interconnessione fabric • Almeno quattro cavi FC per interconnessione fabric
	Cisco UCS 6296UP	Cisco UCS 6332-16UP
	Cisco UCS 6454	Cisco UCS 6332
	<ul style="list-style-type: none"> • Due cavi Cat5e per le porte di gestione • Due cavi Cat5e per le interconnessioni L1, L2, per coppia di interconnessioni fabric • Almeno quattro cavi twinaxial per interconnessione fabric 	Cisco UCS 6324
	<ul style="list-style-type: none"> • Due porte di gestione a 10/100/1000Mbps • Almeno due cavi twinaxial per interconnessione fabric 	Switch Cisco Nexus serie 5000 e 7000
	Cisco Nexus serie 5000	
<ul style="list-style-type: none"> • Almeno due cavi 10 GbE in fibra o twinaxial per switch • Almeno due cavi FC per switch (se è richiesta la connettività FC/FCoE) 	Cisco Nexus serie 7000	Switch Cisco Nexus serie 9000

Hardware	Numero di modello	Cavi necessari
Cisco Nexus serie 9000	Almeno due cavi da 10 GbE per switch	Controller NetApp FAS
AFF Serie A.	<ul style="list-style-type: none"> • Una coppia di cavi SAS o SATA per controller di storage • Almeno due cavi FC per controller, se si utilizza un FC legacy • Almeno due cavi da 10 GbE per controller • Almeno un cavo GbE per la gestione per controller • Per ONTAP, sono necessari otto cavi twinaxial corti per ogni coppia di switch di interconnessione del cluster 	
Serie FAS	Shelf di dischi NetApp	DS212C
Due cavi SAS, SATA o FC per shelf di dischi		DS224C
		DS460C
		NS224

Specifiche tecniche e riferimenti

Le specifiche tecniche forniscono dettagli sui componenti hardware di una soluzione FlexPod, come chassis, FEX, server, switch, e storage controller.

Chassis per server blade Cisco UCS serie B.

Le specifiche tecniche dello chassis del server blade Cisco UCS B-Series, come mostrato nella tabella seguente, includono i seguenti componenti:

- Numero di unità rack
- Numero massimo di blade
- Funzionalità Unified Fabric
- Larghezza di banda i/o midplane per server
- Numero di alloggiamenti i/o per FEX

Componente	Chassis per server blade Cisco UCS serie 5100
Unità rack	6
Massima larghezza delle lame	4
Massimo di blade a mezza larghezza	8
Capacità di Unified Fabric	Sì

Componente	Chassis per server blade Cisco UCS serie 5100
I/o midplane	Fino a 80 Gbps di larghezza di banda i/o per server
Alloggiamenti i/o per FEXs	Due alloggiamenti per Cisco UCS 2104XP, 2204/8XP, 2408XP e 2304 FEX

Per ulteriori informazioni, consultare "[Scheda informativa sullo chassis per server blade Cisco UCS serie 5100](#)".

Server blade Cisco UCS B-Series

Le specifiche tecniche dei server blade Cisco UCS B-Series, come mostrato nella tabella seguente, includono i seguenti componenti:

- Numero di socket del processore
- Supporto del processore
- Capacità di memoria
- Dimensioni e velocità
- Supporto per l'avvio SAN
- Numero di slot per schede mezzanine
- Throughput i/o massimo
- Fattore di forma
- Numero massimo di server per chassis

Componente	Scheda informativa Cisco UCS
CISCO UCS B200 M6	"Server blade Cisco UCS B200 M6"

Server rack Cisco UCS C-Series

Le specifiche tecniche dei server rack Cisco UCS C-Series includono il supporto del processore, la capacità massima di memoria, il numero di slot PCIe e le dimensioni del fattore di forma. Per ulteriori informazioni sui modelli di server UCS compatibili, consultare "[Compatibilità hardware Cisco](#)" elenco. Le seguenti tabelle illustrano rispettivamente le schede tecniche di C-Series rack Server e l'opzione chassis Cisco UCS C-Series.

Componente	Scheda informativa Cisco UCS
CISCO UCS C220 M6	"Server rack Cisco UCS C220 M6"
CISCO UCS C225 M6	"Server rack Cisco UCS C225 M6"
CISCO UCS C240 M6	"Server rack Cisco UCS C240 M6"
CISCO UCS C245 M6	"Server rack Cisco UCS C245 M6"

Chassis Cisco UCS X-Series

Le specifiche tecniche dello chassis Cisco UCS X-Series, come mostrato nella tabella seguente, includono i seguenti componenti:

- Numero di unità rack

- Numero massimo di nodi
- Funzionalità Unified Fabric
- Numero di alloggiamenti i/o per gli IFM

Componente	Chassis con nodo di calcolo Cisco UCS 9508 X-Series
Unità rack	7
Numero massimo di nodi	8
Capacità di Unified Fabric	Sì
Alloggiamenti i/o per IFM	Due alloggiamenti per Cisco UCS 9108 Intelligent Fabric Modules (IFM)

Per ulteriori informazioni, consultare ["Scheda informativa sullo chassis Cisco UCS X9508 X-Series"](#).

Nodo di calcolo Cisco UCS X-Series

Le specifiche tecniche per il nodo di calcolo Cisco UCS X-Series, come mostrato nella seguente tabella, includono i seguenti componenti:

- Numero di socket del processore
- Supporto del processore
- Capacità di memoria
- Dimensioni e velocità
- Supporto per l'avvio SAN
- Numero di slot per schede mezzanine
- Throughput i/o massimo
- Fattore di forma
- Numero massimo di nodi di calcolo per chassis

Componente	Scheda informativa Cisco UCS
Cisco UCS X210c M6	"Nodo di calcolo M6 Cisco UCS X210c"

Raccomandazione GPU per FlexPod ai, ML e DL

I server rack Cisco UCS C-Series elencati nella tabella seguente possono essere utilizzati in un'architettura FlexPod per l'hosting di carichi di lavoro ai, ML e DL. I server Cisco UCS C480 ML M5 sono progettati appositamente per i carichi di lavoro ai, ML e DL e utilizzano GPU NVIDIA basate su SXM2, mentre gli altri server utilizzano GPU basate su PCIe.

La tabella seguente elenca anche le GPU consigliate che possono essere utilizzate con questi server.

Server	GPU
CISCO UCS C220 M6	NVIDIA T4
CISCO UCS C225 M6	NVIDIA T4

Server	GPU
CISCO UCS C240 M6	NVIDIA TESLA A10, A100
CISCO UCS C245 M6	NVIDIA TESLA A10, A100

Adattatori Cisco UCS VIC per server blade Cisco UCS B-Series

Le specifiche tecniche degli adattatori Cisco UCS Virtual Interface Card (VIC) per i server blade Cisco UCS B-Series includono i seguenti componenti:

- Numero di porte uplink
- Performance per porta (IOPS)
- Potenza
- Numero di porte blade
- Offload dell'hardware
- Supporto della virtualizzazione single root input/output (SR-IOV)

Tutte le architetture FlexPod attualmente validate utilizzano un VIC Cisco UCS. Altri adattatori sono supportati se sono elencati su NetApp ["IMT"](#). E sono compatibili con l'implementazione di FlexPod, ma potrebbero non offrire tutte le funzionalità delineate nelle architetture di riferimento corrispondenti. La seguente tabella illustra le schede tecniche dell'adattatore VIC Cisco UCS.

Componente	Scheda informativa Cisco UCS
Cisco UCS Virtual Interface Adapter	"Schede informative Cisco UCS VIC"

Cisco UCS Fabric Interconnects

Le specifiche tecniche per le interconnessioni fabric Cisco UCS includono le dimensioni del fattore di forma, il numero totale di porte e slot di espansione e la capacità di throughput. La seguente tabella illustra le schede tecniche di interconnessione fabric Cisco UCS.

Componente	Scheda informativa Cisco UCS
Cisco UCS 6248UP	"Cisco UCS 6200 Series Fabric Interconnect"
Cisco UCS 6296UP	
Cisco UCS 6324	"Cisco UCS 6324 Fabric Interconnect"
Cisco UCS 6300	"Cisco UCS 6300 Series Fabric Interconnect"
Cisco UCS 6454	"Cisco UCS 6400 Series Fabric Interconnect"

Switch Cisco Nexus serie 5000

Le specifiche tecniche degli switch Cisco Nexus serie 5000, incluse le dimensioni del fattore di forma, il numero totale di porte e il supporto per il modulo Layer-3 e la scheda figlia, sono contenute nella scheda informativa per ciascuna famiglia di modelli. Queste schede tecniche sono disponibili nella seguente tabella.

Componente	Scheda informativa su Cisco Nexus
Cisco Nexus 5548UP	"Switch Cisco Nexus 5548UP"

Componente	Scheda informativa su Cisco Nexus
Cisco Nexus 5596UP (2U)	"Switch Cisco Nexus 5596UP"
Cisco Nexus 56128P	"Switch Cisco Nexus 56128P"
Cisco Nexus 5672UP	"Switch Cisco Nexus 5672UP"

Switch Cisco Nexus serie 7000

Le specifiche tecniche degli switch Cisco Nexus serie 7000, incluse le dimensioni del fattore di forma e il numero massimo di porte, sono contenute nella scheda informativa per ciascuna famiglia di modelli. Queste schede tecniche sono disponibili nella seguente tabella.

Componente	Scheda informativa su Cisco Nexus
Cisco Nexus 7004	"Switch Cisco Nexus serie 7000"
Cisco Nexus 7009	
Cisco Nexus 7010	
Cisco Nexus 7018	
Cisco Nexus 7702	"Switch Cisco Nexus serie 7700"
Cisco Nexus 7706	
Cisco Nexus 7710	
Cisco Nexus 7718	

Switch Cisco Nexus serie 9000

Le specifiche tecniche degli switch Cisco Nexus serie 9000 sono contenute nella scheda tecnica di ciascun modello. Le specifiche includono le dimensioni del fattore di forma, il numero di supervisori, moduli fabric e slot per schede di linea e il numero massimo di porte. Queste schede tecniche sono disponibili nella seguente tabella.

Componente	Scheda informativa su Cisco Nexus
Cisco Nexus serie 9000	"Switch Cisco Nexus serie 9000"
Cisco Nexus serie 9500	"Switch Cisco Nexus serie 9500"
Cisco Nexus serie 9300	"Switch Cisco Nexus serie 9300"
Switch Cisco Nexus 9336PQ ACI spine	"Switch Cisco Nexus 9336PQ ACI spine"
Cisco Nexus serie 9200	"Switch per piattaforma Cisco Nexus 9200"

Controller Cisco Application Policy Infrastructure

Quando si implementa Cisco ACI, oltre agli elementi della sezione ["Switch Cisco Nexus serie 9000"](#), È necessario configurare tre Cisco APIC. La seguente tabella elenca la scheda informativa di Cisco APIC.

Componente	Scheda informativa di Cisco Application Policy Infrastructure
Cisco Application Policy Infrastructure Controller	"Scheda informativa di Cisco APIC"

Dettagli di Cisco Nexus Fabric Extender

Le specifiche tecniche di Cisco Nexus FEX includono velocità, numero di porte e collegamenti fissi e dimensioni del fattore di forma.

La seguente tabella elenca la scheda informativa di Cisco Nexus 2000 Series FEX.

Componente	Scheda informativa di Cisco Nexus Fabric Extender
Cisco Nexus 2000 Series Fabric Extender	"Scheda informativa su Nexus 2000 Series FEX"

Moduli SFP

Per informazioni sui moduli SFP, consultare le seguenti risorse:

- Per informazioni su Cisco 10Gb SFP, vedere ["Moduli Cisco 10 Gigabit"](#).
- Per informazioni su Cisco 25GB SFP, vedere ["Moduli Cisco 25 Gigabit"](#).
- Per informazioni sul modulo Cisco QSFP, consultare ["Scheda informativa sui moduli Cisco 40GBASE QSFP"](#).
- Per informazioni su Cisco 100GB SFP, vedere ["Moduli Cisco 100 Gigabit"](#).
- Per informazioni sul modulo Cisco FC SFP, consultare ["Scheda informativa sulla famiglia di ricetrasmettitori collegabili Cisco MDS 9000"](#).
- Per informazioni su tutti i moduli Cisco SFP e transceiver supportati, vedere ["Note sull'installazione del modulo ricetrasmettore SFP e SFP+ Cisco"](#) e. ["Cisco Transceiver Module"](#).

Storage controller NetApp

Le specifiche tecniche dei controller di storage NetApp includono i seguenti componenti:

- Configurazione dello chassis
- Numero di unità rack
- Quantità di memoria
- Caching NetApp FlashCache
- Dimensione dell'aggregato
- Dimensione del volume
- Numero di LUN
- Storage di rete supportato
- Numero massimo di volumi NetApp FlexVol
- Numero massimo di host SAN supportati
- Numero massimo di copie Snapshot

Serie FAS

Tutti i modelli disponibili di controller di storage FAS sono supportati per l'utilizzo in un data center FlexPod. Le specifiche dettagliate per tutti i controller storage della serie FAS sono disponibili nella "[NetApp Hardware Universe](#)". Per informazioni dettagliate su un modello FAS specifico, consultare la documentazione specifica per la piattaforma riportata nella tabella seguente.

Componente	Documentazione sulla piattaforma controller della serie FAS
Serie FAS9000	"Scheda informativa della serie FAS9000"
Serie FAS8700	"Scheda informativa della serie FAS8700"
Serie FAS8300	"Scheda informativa della serie FAS8300"
Serie FAS500f	"Scheda informativa della serie FAS500f"
Serie FAS2700	"Scheda informativa della serie FAS2700"

AFF Serie A.

Tutti gli attuali modelli di storage controller NetApp AFF Serie A sono supportati per l'utilizzo in FlexPod. Ulteriori informazioni sono disponibili nella "[Specifiche tecniche di AFF](#)" scheda tecnica e nella "[NetApp Hardware Universe](#)". Per informazioni dettagliate su un modello AFF specifico, consultare la documentazione specifica per la piattaforma riportata nella tabella seguente.

Componente	Documentazione sulla piattaforma del controller AFF Serie A.
NetApp AFF A800	"Documentazione sulla piattaforma AFF A800"
NetApp AFF A700	"Documentazione sulla piattaforma AFF A700"
NetApp AFF A700	"Documentazione sulla piattaforma AFF A700s"
NetApp AFF A400	"Documentazione sulla piattaforma AFF A400"
NetApp AFF A250	"Documentazione sulla piattaforma AFF A250"

AFF ASA Serie A.

Tutti gli attuali modelli di storage controller NetApp AFF ASA Serie A sono supportati per l'utilizzo in FlexPod. Ulteriori informazioni sono disponibili nelle risorse di documentazione di tutti gli array SAN, nel report tecnico del sistema array ONTAP AFF All SAN e nel NetApp Hardware Universe. Per informazioni dettagliate su un modello AFF specifico, consultare la documentazione specifica per la piattaforma riportata nella tabella seguente.

Componente	Documentazione sulla piattaforma del controller AFF Serie A.
NetApp AFF ASA A800	"Documentazione sulla piattaforma AFF ASA A800"
NetApp AFF ASA A700	"Documentazione sulla piattaforma AFF ASA A700"
NetApp AFF ASA A400	"Documentazione sulla piattaforma AFF ASA A400"
NetApp AFF ASA A250	"Documentazione sulla piattaforma AFF ASA A250"
NetApp AFF ASA A220	"Documentazione sulla piattaforma AFF ASA A220"

Shelf di dischi NetApp

Le specifiche tecniche per gli shelf di dischi NetApp includono le dimensioni del fattore di forma, il numero di dischi per enclosure e i moduli i/o per shelf; questa documentazione è disponibile nella seguente tabella. Per ulteriori informazioni, consultare ["Shelf di dischi e supporti di storage NetApp - specifiche tecniche"](#) e a. ["NetApp Hardware Universe"](#).

Componente	Documentazione sugli shelf di dischi NetApp FAS/AFF
Shelf di dischi NetApp DS212C	"Documentazione shelf di dischi DS212C"
Shelf di dischi NetApp DS224C	"Documentazione sugli shelf di dischi DS224C"
Shelf di dischi NetApp DS460C	"Documentazione sugli shelf di dischi DS460C"
Shelf di dischi NVMe-SSD NetApp NS224	"Documentazione shelf di dischi NS224"

Dischi NetApp

Le specifiche tecniche dei dischi NetApp includono dimensioni del fattore di forma, capacità del disco, rpm del disco, controller di supporto e requisiti di versione ONTAP. Queste specifiche sono disponibili nella sezione Drives (unità) di ["NetApp Hardware Universe"](#).

Apparecchiature legacy

FlexPod è una soluzione flessibile che consente di utilizzare le apparecchiature esistenti e le nuove apparecchiature attualmente in vendita da Cisco e NetApp. Occasionalmente, alcuni modelli di apparecchiature di Cisco e NetApp sono indicati come EOL (End of Life).

Anche se questi modelli di apparecchiature non sono più disponibili, se si è acquistato uno di questi modelli prima della data di fine disponibilità (EOA), è possibile utilizzare l'apparecchiatura in una configurazione FlexPod. È possibile fare riferimento a un elenco completo dei modelli di apparecchiature legacy supportati in FlexPod che non sono più in vendita sul ["Indice di fine disponibilità dei programmi di assistenza e supporto NetApp"](#).

Per ulteriori informazioni sulle apparecchiature Cisco legacy, consultare gli avvisi Cisco EOL e EOA per ["Server rack Cisco UCS C-Series"](#), ["Server blade Cisco UCS serie B."](#), e. ["Switch Nexus"](#).

Il supporto del fabric FC legacy include quanto segue:

- Fabric da 2 GB
- Fabric da 4 GB

Il software legacy include:

- NetApp Data ONTAP funziona in 7-Mode, 7.3.5 e versioni successive
- Da ONTAP 8.1.x a 9.0.x
- Cisco UCS Manager 1.3 e versioni successive
- Cisco UCS Manager da 2.1 a 2.2.7

Dove trovare ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulle informazioni descritte in questo documento, consultare i seguenti documenti e siti Web:

- Documentazione sui prodotti NetApp

["https://docs.netapp.com/"](https://docs.netapp.com/)

- Comunicazioni di supporto NetApp

["https://mysupport.netapp.com/info/communications/index.html"](https://mysupport.netapp.com/info/communications/index.html)

- Tool di matrice di interoperabilità NetApp (IMT)

["https://mysupport.netapp.com/matrix/#welcome"](https://mysupport.netapp.com/matrix/#welcome)

- NetApp Hardware Universe

["https://hhu.netapp.com/"](https://hhu.netapp.com/)

- Supporto NetApp

["https://mysupport.netapp.com/"](https://mysupport.netapp.com/)

Informazioni sul copyright

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

Il software derivato dal materiale sottoposto a copyright di NetApp è soggetto alla seguente licenza e dichiarazione di non responsabilità:

IL PRESENTE SOFTWARE VIENE FORNITO DA NETAPP "COSÌ COM'È" E SENZA QUALSIVOGLIA TIPO DI GARANZIA IMPLICITA O ESPRESSA FRA CUI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALITÀ E IDONEITÀ PER UNO SCOPO SPECIFICO, CHE VENGONO DECLINATE DAL PRESENTE DOCUMENTO. NETAPP NON VERRÀ CONSIDERATA RESPONSABILE IN ALCUN CASO PER QUALSIVOGLIA DANNO DIRETTO, INDIRETTO, ACCIDENTALE, SPECIALE, ESEMPLARE E CONSEGUENZIALE (COMPRESI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, PROCUREMENT O SOSTITUZIONE DI MERCI O SERVIZI, IMPOSSIBILITÀ DI UTILIZZO O PERDITA DI DATI O PROFITTI OPPURE INTERRUZIONE DELL'ATTIVITÀ AZIENDALE) CAUSATO IN QUALSIVOGLIA MODO O IN RELAZIONE A QUALUNQUE TEORIA DI RESPONSABILITÀ, SIA ESSA CONTRATTUALE, RIGOROSA O DOVUTA A INSOLVENZA (COMPRESA LA NEGLIGENZA O ALTRO) INSORTA IN QUALSIASI MODO ATTRAVERSO L'UTILIZZO DEL PRESENTE SOFTWARE ANCHE IN PRESENZA DI UN PREAVVISO CIRCA L'EVENTUALITÀ DI QUESTO TIPO DI DANNI.

NetApp si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento qualunque prodotto descritto nel presente documento senza fornire alcun preavviso. NetApp non si assume alcuna responsabilità circa l'utilizzo dei prodotti o materiali descritti nel presente documento, con l'eccezione di quanto concordato espressamente e per iscritto da NetApp. L'utilizzo o l'acquisto del presente prodotto non comporta il rilascio di una licenza nell'ambito di un qualche diritto di brevetto, marchio commerciale o altro diritto di proprietà intellettuale di NetApp.

Il prodotto descritto in questa guida può essere protetto da uno o più brevetti degli Stati Uniti, esteri o in attesa di approvazione.

LEGENDA PER I DIRITTI SOTTOPOSTI A LIMITAZIONE: l'utilizzo, la duplicazione o la divulgazione da parte degli enti governativi sono soggetti alle limitazioni indicate nel sottoparagrafo (b)(3) della clausola Rights in Technical Data and Computer Software del DFARS 252.227-7013 (FEB 2014) e FAR 52.227-19 (DIC 2007).

I dati contenuti nel presente documento riguardano un articolo commerciale (secondo la definizione data in FAR 2.101) e sono di proprietà di NetApp, Inc. Tutti i dati tecnici e il software NetApp forniti secondo i termini del presente Contratto sono articoli aventi natura commerciale, sviluppati con finanziamenti esclusivamente privati. Il governo statunitense ha una licenza irrevocabile limitata, non esclusiva, non trasferibile, non cedibile, mondiale, per l'utilizzo dei Dati esclusivamente in connessione con e a supporto di un contratto governativo statunitense in base al quale i Dati sono distribuiti. Con la sola esclusione di quanto indicato nel presente documento, i Dati non possono essere utilizzati, divulgati, riprodotti, modificati, visualizzati o mostrati senza la previa approvazione scritta di NetApp, Inc. I diritti di licenza del governo degli Stati Uniti per il Dipartimento della Difesa sono limitati ai diritti identificati nella clausola DFARS 252.227-7015(b) (FEB 2014).

Informazioni sul marchio commerciale

NETAPP, il logo NETAPP e i marchi elencati alla pagina <http://www.netapp.com/TM> sono marchi di NetApp, Inc. Gli altri nomi di aziende e prodotti potrebbero essere marchi dei rispettivi proprietari.