



## **Controller**

### **E-Series storage systems**

NetApp  
January 20, 2026

# Sommario

- Controller ..... 1
  - Requisiti per sostituire la centralina - E4000 ..... 1
    - Requisiti per l'aggiunta di un secondo controller ..... 1
    - Requisiti per la sostituzione del controller ..... 1
  - Aggiungere un secondo canister - E4000 ..... 2
    - Fase 1: Verificare il numero di parte della nuova centralina ..... 3
    - Fase 2: Installare la scheda di interfaccia host ..... 4
    - Fase 3: Raccolta dei dati di supporto ..... 4
    - Fase 4: Modificare la configurazione in duplex ..... 5
    - Fase 5: Rimuovere la protezione del controller ..... 7
    - Fase 6: Montare il secondo filtro a carboni attivi della centralina ..... 7
    - Fase 7: Completare l'aggiunta di un secondo controller ..... 7
  - Sostituire la centralina - E4000 ..... 9
    - Fase 1: Preparazione alla sostituzione del controller ..... 9
    - Fase 2: Rimuovere il controller guasto ..... 13
    - Fase 3: Rimuovere la batteria ..... 14
    - Fase 4: Rimuovere l'HIC ..... 15
    - Fase 5: Spostare i DIMM ..... 16
    - Fase 6: Installare l'HIC ..... 17
    - Fase 7: Installare la batteria ..... 17
    - Fase 8: Sostituzione completa del controller ..... 18

# Controller

## Requisiti per sostituire la centralina - E4000

Prima di sostituire o aggiungere un controller E4000, esaminare i requisiti e le considerazioni.

Ciascun contenitore di controllo contiene una scheda di controllo e una batteria. È possibile aggiungere un secondo controller a una configurazione simplex o sostituire un controller guasto.

### Requisiti per l'aggiunta di un secondo controller

È possibile aggiungere un secondo contenitore del controller alla versione simplex dello shelf del controller E4000. Prima di aggiungere un secondo controller, è necessario disporre di:

- Un nuovo contenitore del controller con lo stesso numero di parte del contenitore del controller attualmente installato.



Questo non è applicabile per un dispositivo StorageGRID.

- Tutti i cavi, i ricetrasmittitori, gli switch e gli HBA (host bus adapter) necessari per collegare le nuove porte del controller.

Per informazioni sull'hardware compatibile, fare riferimento alla ["Matrice di interoperabilità NetApp"](#) o alla ["NetApp Hardware Universe"](#).

- Driver multipath installato sull'host in modo da poter utilizzare entrambi i controller. Per istruzioni, fare riferimento a ["Configurazione di Linux Express"](#), ["Configurazione di Windows Express"](#) o ["Configurazione di VMware Express"](#).
- Un braccialetto antistatico o sono state adottate altre precauzioni antistatiche.
- Un cacciavite Phillips n. 1.
- Etichette per identificare i nuovi cavi.
- Stazione di gestione con un browser che può accedere a Gestione di sistema SANtricity per il controller. (Per aprire l'interfaccia di System Manager, puntare il browser verso il nome di dominio o l'indirizzo IP del controller).

In alternativa, è possibile utilizzare l'interfaccia della riga di comando (CLI) per eseguire alcune procedure. Per SANtricity System Manager (versione 11,60 e successive), è possibile scaricare il pacchetto CLI (file zip) da Gestione sistema. A tale scopo, accedere a **Impostazioni > sistema > componenti aggiuntivi > interfaccia della riga di comando** in System Manager. È quindi possibile eseguire i comandi CLI da un prompt del sistema operativo, ad esempio il prompt di DOS C:.

### Requisiti per la sostituzione del controller

Quando si sostituisce un contenitore della centralina guasto, è necessario rimuovere la batteria, l'HIC e i DIMM dal contenitore della centralina originale e installarli nel contenitore della centralina di ricambio.

È possibile determinare se si dispone di un contenitore del controller guasto in due modi:

- Il guru del ripristino in Gestione di sistema di SANtricity richiede la sostituzione del contenitore del controller.
- Il LED di attenzione ambra sul contenitore del controller è acceso, a indicare che il controller è guasto.

Prima di sostituire un controller, è necessario disporre di:

- Un contenitore del controller sostitutivo con lo stesso numero di parte del contenitore del controller che si sta sostituendo.
- Un braccialetto antistatico o sono state adottate altre precauzioni antistatiche.
- Etichette per identificare ciascun cavo collegato al contenitore del controller.
- Cacciavite Phillips n. 1.
- Stazione di gestione con un browser che può accedere a Gestione di sistema SANtricity per il controller. (Per aprire l'interfaccia di System Manager, puntare il browser verso il nome di dominio o l'indirizzo IP del controller).

In alternativa, è possibile utilizzare l'interfaccia della riga di comando (CLI) per eseguire alcune procedure. Per SANtricity System Manager (versione 11,60 e successive), è possibile scaricare il pacchetto CLI (file zip) da Gestione sistema. A tale scopo, accedere a **Impostazioni > sistema > componenti aggiuntivi > interfaccia della riga di comando** in System Manager. È quindi possibile eseguire i comandi CLI da un prompt del sistema operativo, ad esempio il prompt di DOS C:.

### Requisiti di configurazione duplex

Se lo shelf di controller dispone di due controller (configurazione duplex), è possibile sostituire un contenitore di controller mentre lo storage array è acceso ed esegue le operazioni di i/o host, a condizione che siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- Il secondo contenitore del controller nello shelf ha uno stato ottimale.
- Il campo **OK per rimuovere** nell'area Dettagli del guru del ripristino in Gestione sistema di SANtricity visualizza **Sì**, a indicare che è possibile rimuovere questo componente in tutta sicurezza.

### Requisiti di configurazione simplex

Se si dispone di un solo contenitore di controller (configurazione simplex), i dati sull'array di storage non saranno accessibili fino a quando non si sostituisce il contenitore di controller. È necessario interrompere le operazioni di i/o dell'host e spegnere lo storage array.

## Aggiungere un secondo canister - E4000

È possibile aggiungere un secondo contenitore di controller nell'array E4000.

### A proposito di questa attività

Aggiungere un secondo contenitore del controller alla versione simplex di uno shelf del controller E4012. Questa procedura viene anche chiamata conversione simplex-to-duplex, che è una procedura online. È possibile accedere ai dati sull'array di storage durante l'esecuzione di questa procedura.

### Prima di iniziare

Assicurarsi di disporre di quanto segue:

- Un nuovo contenitore del controller con lo stesso numero di parte del contenitore del controller attualmente


installato. (Vedere il passaggio 1 per verificare il codice del ricambio).

- Un braccialetto ESD o adottare altre precauzioni antistatiche.
- Un cacciavite Phillips n. 1.
- Etichette per identificare i nuovi cavi. Per informazioni sull'hardware compatibile, fare riferimento alla ["Matrice di interoperabilità NetApp"](#) o alla ["NetApp Hardware Universe"](#).
- Tutti i cavi, i ricetrasmittitori, gli switch e gli HBA (host bus adapter) necessari per collegare le nuove porte del controller.
- Stazione di gestione con un browser che può accedere a Gestione di sistema SANtricity per il controller. (Per aprire l'interfaccia di System Manager, puntare il browser verso il nome di dominio o l'indirizzo IP del controller).

## Fase 1: Verificare il numero di parte della nuova centralina

Verificare che il nuovo controller abbia lo stesso numero di parte del controller attualmente installato.

### Fasi

1. Disimballare il nuovo contenitore del controller e riutilizzarlo su una superficie piana e priva di elettricità statica. Conservare tutto il materiale di imballaggio da utilizzare durante la spedizione del contenitore della centralina guasto.
2. Individuare le etichette dell'indirizzo MAC e del numero di parte della FRU sul retro del contenitore del controller.
3. Da Gestore di sistema di SANtricity, individuare il numero di parte di ricambio per il contenitore del controller installato.
  - a. Selezionare **hardware**.
  - b. Individuare il ripiano del controller contrassegnato con l'icona del controller.
  - c. Fare clic sull'icona del controller .
  - d. Selezionare il controller e fare clic su **Avanti**.
  - e. Nella scheda **base**, annotare il **numero di parte di ricambio** del controller.
4. Verificare che il numero di parte di ricambio per il controller installato sia lo stesso del numero di parte FRU per il nuovo controller.



**Possibile perdita di accesso ai dati** — se i due numeri di parte non corrispondono, non tentare questa procedura. La presenza di controller non corrispondenti causerà il blocco del nuovo controller quando lo si porta online.

5. Eseguire il backup del database di configurazione dello storage array utilizzando SANtricity System Manager.

Se si verifica un problema durante la rimozione di un controller, è possibile utilizzare il file salvato per ripristinare la configurazione. Il sistema salva lo stato corrente del database di configurazione RAID, che include tutti i dati per i gruppi di volumi e i pool di dischi sul controller. Da System Manager:

- a. Selezionare **Support > Support Center > Diagnostics**.
- b. Selezionare **Collect Configuration Data** (raccolta dati di configurazione).
- c. Fare clic su **Collect**.

Il file viene salvato nella cartella **Download** del browser con il nome **configurationData-**

## Fase 2: Installare la scheda di interfaccia host

Se il controller attualmente installato include una scheda di interfaccia host (HIC), è necessario installare lo stesso modello di HIC nel secondo contenitore del controller.

### Fasi

1. Disimballare il nuovo HIC e verificare che sia identico all'HIC esistente.



**Possibile perdita di accesso ai dati:** L'HICS installato nei due contenitori del controller deve essere identico. Se l'HIC di ricambio non è identico all'HIC che si sta sostituendo, non tentare questa procedura. La presenza di HICS non corrispondenti causerà il blocco del nuovo controller quando viene online.

2. Rimuovere il frontalino della scheda HIC facendolo scorrere fuori dal modulo controller.
3. Prendere la scheda HIC e allinearla allo zoccolo sulla scheda madre.
4. Spingere delicatamente la scheda verso il basso per inserirla nello zoccolo.
5. Serrare le tre viti a testa zigrinata.



Fare attenzione a non serrare eccessivamente le viti, poiché ciò potrebbe danneggiare la scheda HIC.

6. Reinstallare il frontalino della scheda HIC.

## Fase 3: Raccolta dei dati di supporto

Raccogliere i dati di supporto prima e dopo la sostituzione di un componente per assicurarsi di poter inviare un set completo di registri al supporto tecnico nel caso in cui la sostituzione non risolva il problema.

### Fasi

1. Dalla home page di Gestore di sistema SANtricity, verificare che lo stato dello storage array sia ottimale.

Se lo stato non è ottimale, utilizzare Recovery Guru o contattare il supporto tecnico per risolvere il problema. Non continuare con questa procedura.

2. Raccogliere i dati di supporto per lo storage array utilizzando Gestione di sistema di SANtricity.
  - a. Selezionare **Support > Support Center > Diagnostics**.
  - b. Selezionare **Collect Support Data**.
  - c. Fare clic su **Collect**.

Il file viene salvato nella cartella Download del browser con il nome **support-data.7z**.

3. Assicurarsi che non si verifichino operazioni di i/o tra lo storage array e tutti gli host connessi. Ad esempio, è possibile eseguire le seguenti operazioni:
  - Arrestare tutti i processi che coinvolgono le LUN mappate dallo storage agli host.
  - Assicurarsi che nessuna applicazione stia scrivendo dati su tutte le LUN mappate dallo storage agli host.

- Smontare tutti i file system associati ai volumi sull'array.



I passaggi esatti per interrompere le operazioni di i/o dell'host dipendono dal sistema operativo dell'host e dalla configurazione, che esulano dall'ambito di queste istruzioni. Se non si è sicuri di come interrompere le operazioni di i/o host nell'ambiente, è consigliabile arrestare l'host.



**Possibile perdita di dati** — se si continua questa procedura durante le operazioni di i/o, è possibile che si verifichino perdite di dati.

## Fase 4: Modificare la configurazione in duplex

Prima di aggiungere un secondo controller allo shelf di controller, è necessario modificare la configurazione in duplex installando un nuovo file NVSRAM e utilizzando l'interfaccia della riga di comando per impostare lo storage array su duplex. La versione duplex del file NVSRAM è inclusa nel file di download per il software SANtricity OS (firmware del controller).

### Fasi

1. Scaricare il file NVSRAM più recente dal sito del supporto NetApp sul client di gestione.
  - a. Da Gestione di sistema di SANtricity, selezionare **supporto > Centro aggiornamenti**. Nell'area denominata "aggiornamento software del sistema operativo SANtricity", fare clic su **Download del sistema operativo NetApp SANtricity**.
  - b. Dal sito del supporto NetApp, selezionare **Software del controller del sistema operativo SANtricity e-Series**.
  - c. Seguire le istruzioni online per selezionare la versione DI NVSRAM che si desidera installare, quindi completare il download del file. Assicurarsi di selezionare la versione duplex di NVSRAM (il file ha "D" alla fine del suo nome).

Il nome del file sarà simile a: **N290X-830834-D01.dlp**

2. Aggiornare i file utilizzando Gestione di sistema di SANtricity.



**Rischio di perdita di dati o rischio di danni allo storage array** — non apportare modifiche allo storage array durante l'aggiornamento. Mantenere l'alimentazione dello storage array.

È possibile annullare l'operazione durante il controllo dello stato di salute prima dell'aggiornamento, ma non durante il trasferimento o l'attivazione.

- Da Gestore di sistema di SANtricity:
  - i. Nella sezione **aggiornamento del software del sistema operativo SANtricity**, fare clic su **Avvia aggiornamento**.
  - ii. Accanto a **Select Controller NVSRAM file**, fare clic su **Browse**, quindi selezionare il file NVSRAM scaricato.
  - iii. Fare clic su **Start**, quindi confermare che si desidera eseguire l'operazione.

L'aggiornamento ha inizio e si verifica quanto segue:

- Viene avviato il controllo dello stato di salute prima dell'aggiornamento. Se il controllo dello

stato di salute prima dell'aggiornamento non riesce, utilizzare Recovery Guru o contattare il supporto tecnico per risolvere il problema.

- I file del controller vengono trasferiti e attivati. Il tempo necessario dipende dalla configurazione dello storage array.
  - Il controller si riavvia automaticamente per applicare le nuove impostazioni.
- In alternativa, è possibile utilizzare il seguente comando CLI per eseguire l'aggiornamento:

```
download storageArray NVSRAM file="filename"  
healthCheckMelOverride=FALSE;
```

In questo comando, `filename` è il percorso del file e il nome del file per la versione duplex del file NVSRAM del controller (il file con "D" nel suo nome). Racchiudere il percorso del file e il nome del file tra virgolette doppie (" "). Ad esempio:

```
file="C:\downloads\N290X-830834-D01.dlp"
```

3. (Facoltativo) per visualizzare un elenco degli aggiornamenti, fare clic su **Save Log** (Salva registro).

Il file viene salvato nella cartella Download del browser con il nome **latest-upgrade-log-timestamp.txt**.

- Dopo aver aggiornato IL controller NVSRAM, verificare quanto segue in Gestione sistema di SANtricity:
  - Accedere alla pagina hardware e verificare che tutti i componenti siano visualizzati.
  - Accedere alla finestra di dialogo inventario software e firmware (andare a **supporto > Centro di aggiornamento**, quindi fare clic sul collegamento **inventario software e firmware**). Verificare le nuove versioni del software e del firmware.
- Quando si aggiorna IL controller NVSRAM, tutte le impostazioni personalizzate applicate all'NVSRAM esistente vengono perse durante il processo di attivazione. Al termine del processo di attivazione, è necessario applicare nuovamente le impostazioni personalizzate A NVSRAM.

4. Modificare l'impostazione dello storage array su duplex utilizzando i comandi CLI. Per utilizzare CLI, è possibile aprire un prompt dei comandi se è stato scaricato il pacchetto CLI.

- Da un prompt dei comandi:
  - i. Utilizzare il seguente comando per passare dalla modalità simplex alla modalità duplex:

```
set storageArray redundancyMode=duplex;
```

- ii. Utilizzare il seguente comando per ripristinare il controller.

```
reset controller [a];
```

Dopo il riavvio della centralina, viene visualizzato il messaggio di errore "centralina alternativa mancante". Questo messaggio indica che il controller A è stato convertito correttamente in modalità duplex. Questo messaggio persiste fino a quando non si installa il secondo controller e si collegano i cavi host.



## Fase 5: Rimuovere la protezione del controller

Rimuovere la protezione del controller prima di installare il secondo controller. Un controller vuoto viene installato negli shelf di controller che hanno un solo controller.

### Fasi

1. Premere il fermo sull'impugnatura della camma per il pannello di controllo finché non viene rilasciato, quindi aprire l'impugnatura della camma a destra.
2. Estrarre il contenitore del controller vuoto dallo scaffale e metterlo da parte.

Quando si rimuove la protezione del controller, un'aletta si sposta in posizione per bloccare l'alloggiamento vuoto.

## Fase 6: Montare il secondo filtro a carboni attivi della centralina

Installare un secondo contenitore del controller per modificare una configurazione simplex in una configurazione duplex.

1. Se non si è già collegati a terra, mettere a terra l'utente.
2. Capovolgere il contenitore del controller, in modo che il coperchio rimovibile sia rivolto verso il basso.
3. Allineare l'estremità del modulo controller con l'apertura dello chassis, quindi spingere delicatamente il modulo controller a metà nel sistema.
4. Con la maniglia della camma in posizione aperta, spingere con decisione il modulo controller fino a quando non raggiunge la scheda intermedia e non è completamente inserito, quindi chiudere la maniglia della camma in posizione di blocco.



Non esercitare una forza eccessiva quando si fa scorrere il modulo controller nel telaio per evitare di danneggiare i connettori. Il controller inizia ad avviarsi non appena viene inserito nello chassis.

5. Se non è già stato fatto, reinstallare il dispositivo di gestione dei cavi.
6. Collegare i cavi al dispositivo di gestione dei cavi con il gancio e la fascetta.

## Fase 7: Completare l'aggiunta di un secondo controller

Completare il processo di aggiunta di un secondo controller confermando che funziona correttamente, reinstallare il file NVSRAM duplex, distribuire i volumi tra i controller e raccogliere i dati di supporto.

### Fasi

1. Posizionare il controller online.
  - a. In System Manager, accedere alla pagina **hardware**.
  - b. Selezionare **Mostra retro del controller**.
  - c. Selezionare il controller sostituito.
  - d. Selezionare **Place online** dall'elenco a discesa.
2. All'avvio del controller, controllare i LED del controller.

Quando la comunicazione con l'altro controller viene ristabilita:

- Il LED di attenzione di colore ambra rimane acceso.
- I LED del collegamento host potrebbero essere accesi, lampeggianti o spenti, a seconda dell'interfaccia host.

3. Aggiornare le impostazioni dell'array da simplex a duplex con il seguente comando CLI:

```
set storageArray redundancyMode=duplex;
```

4. Quando il controller torna in linea, verificare che lo stato sia ottimale e controllare i LED di attenzione dello shelf di controller.

Se lo stato non è ottimale o se uno dei LED attenzione è acceso, verificare che tutti i cavi siano inseriti correttamente e che il contenitore del controller sia installato correttamente. Se necessario, rimuovere e reinstallare il contenitore del controller.



Se non si riesce a risolvere il problema, contattare il supporto tecnico.

5. Reinstallare la versione duplex del file NVSRAM utilizzando Gestione di sistema di SANtricity.

Questo passaggio garantisce che entrambi i controller dispongano di una versione identica di questo file.



Rischio di perdita di dati o rischio di danni allo storage array — non apportare modifiche allo storage array durante l'aggiornamento. Mantenere l'alimentazione dello storage array.



È necessario installare il software SANtricity OS quando si installa un nuovo file NVSRAM utilizzando Gestione di sistema di SANtricity. Se si dispone già della versione più recente del software SANtricity OS, è necessario reinstallarla.

- Fare clic su **hardware > supporto > Centro di aggiornamento** per assicurarsi che sia installata la versione più recente di SANtricity OS. Se necessario, installare la versione più recente.
- In System Manager, accedere a **Upgrade Center**.
- Nella sezione **aggiornamento del software del sistema operativo SANtricity**, fare clic su **Avvia aggiornamento**.
- Fare clic su **Sfoglia** e selezionare il file del software SANtricity OS.
- Fare clic su **Browse** (Sfoglia) e selezionare il file NVSRAM del controller.
- Fare clic su **Start** e confermare che si desidera eseguire l'operazione.

Viene avviato il trasferimento dell'operazione di controllo.

6. Dopo il riavvio dei controller, è possibile distribuire i volumi tra il controller A e il nuovo controller B.

- Selezionare **archiviazione > volumi**.
- Dalla scheda tutti i volumi, selezionare **Altro > Cambia proprietà**.
- Digitare il seguente comando nella casella di testo: `change ownership`

Il pulsante Change Ownership (Cambia proprietà) è attivato.

- Per ciascun volume che si desidera ridistribuire, selezionare **Controller B** dall'elenco **Preferred Owner** (Proprietario preferito).
- Fare clic su **Cambia proprietà**.

Al termine del processo, la finestra di dialogo Change Volume Ownership (Modifica proprietà volume) mostra i nuovi valori per **Preferred Owner** (Proprietario preferito) e **Current Owner** (Proprietario attuale).

7. Raccogliere i dati di supporto per lo storage array utilizzando Gestione di sistema di SANtricity.
  - a. Selezionare **Support › Support Center › Diagnostics**.
  - b. Fare clic su **Collect**.

Il file viene salvato nella cartella Download del browser con il nome **support-data.7z**.

#### Quali sono le prossime novità?

Il processo di aggiunta di un secondo controller è completo. È possibile riprendere le normali operazioni.

## Sostituire la centralina - E4000

È possibile sostituire un contenitore della centralina guasto.

#### Prima di iniziare

Assicurarsi di disporre di quanto segue:

- Un contenitore del controller sostitutivo con lo stesso numero di parte del contenitore del controller che si sta sostituendo.
- Un braccialetto antistatico o sono state adottate altre precauzioni antistatiche.
- Etichette per identificare ciascun cavo collegato al contenitore del controller.
- Cacciavite Phillips n. 1.
- Stazione di gestione con un browser che può accedere a Gestione di sistema SANtricity per il controller. Per aprire l'interfaccia di System Manager, puntare il browser sul nome di dominio o sull'indirizzo IP del controller.

### Fase 1: Preparazione alla sostituzione del controller

Preparare la sostituzione di un contenitore di controller salvando la chiave di sicurezza del disco, eseguendo il backup della configurazione e raccogliendo i dati di supporto. Quindi, è possibile interrompere le operazioni di i/o dell'host e mettere il controller offline o spegnerlo.

## Spegnere lo shelf del controller (simplex)

### Fasi

1. Se possibile, prendere nota della versione del software SANtricity OS attualmente installata sul controller. Aprire Gestione di sistema di SANtricity e selezionare **supporto › Centro di aggiornamento › Visualizza inventario software e firmware**.
2. Se la funzione Drive Security è attivata, assicurarsi che esista una chiave salvata e di conoscere la password richiesta per l'installazione.



**Possibile perdita di accesso ai dati** — se tutte le unità nell'array di archiviazione sono abilitate per la protezione, il nuovo controller non sarà in grado di accedere all'array di archiviazione fino a quando non si sbloccano le unità protette utilizzando la finestra di gestione aziendale in SANtricity Storage Manager.

Per salvare la chiave (potrebbe non essere possibile, a seconda dello stato del controller):

- a. Da Gestione di sistema di SANtricity, selezionare **Impostazioni › sistema**.
  - b. In **Drive Security key management** (Gestione chiavi di sicurezza unità), selezionare **Backup Key** (chiave di backup).
  - c. Nei campi **Definisci password/Inserisci nuova password**, immettere e confermare una password per questa copia di backup.
  - d. Fare clic su **Backup**.
  - e. Registrare le informazioni sulla chiave in una posizione sicura, quindi fare clic su **Chiudi**.
3. Eseguire il backup del database di configurazione dello storage array utilizzando Gestione di sistema di SANtricity.

Se si verifica un problema durante la rimozione di un controller, è possibile utilizzare il file salvato per ripristinare la configurazione. Il sistema salva lo stato corrente del database di configurazione RAID, che include tutti i dati per i gruppi di volumi e i pool di dischi sul controller.

- Da System Manager:
  - i. **Selezionare Support › Support Center › Diagnostics**.
  - ii. Selezionare **Collect Configuration Data** (raccolta dati di configurazione).
  - iii. Fare clic su **Collect**.

Il file viene salvato nella cartella Download del browser con il nome **configurationData-  
<arrayName>-<dateTime>.7z**.

- In alternativa, è possibile eseguire il backup del database di configurazione utilizzando il seguente comando CLI:

```
save storageArray dbmDatabase sourceLocation=onboard contentType=all  
file="filename";
```

4. Raccogliere i dati di supporto per lo storage array utilizzando Gestione di sistema di SANtricity.

Se si verifica un problema durante la rimozione di un controller, è possibile utilizzare il file salvato per risolvere il problema. Il sistema salva i dati di inventario, stato e performance relativi all'array di storage in un singolo file.

a. **Selezionare Support > Support Center > Diagnostics.**

b. Selezionare **Collect Support Data.**

c. Fare clic su **Collect.**

Il file viene salvato nella cartella Download del browser con il nome **support-data.7z.**

5. Assicurarsi che non si verifichino operazioni di i/o tra lo storage array e tutti gli host connessi. Ad esempio, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

- Arrestare tutti i processi che coinvolgono le LUN mappate dallo storage agli host.
- Assicurarsi che nessuna applicazione stia scrivendo dati su tutte le LUN mappate dallo storage agli host.
- Smontare tutti i file system associati ai volumi sull'array.



I passaggi esatti per interrompere le operazioni di i/o dell'host dipendono dal sistema operativo dell'host e dalla configurazione, che esulano dall'ambito di queste istruzioni. Se non si è sicuri di come interrompere le operazioni di i/o host nell'ambiente, è consigliabile arrestare l'host.



**Possibile perdita di dati** — se si continua questa procedura durante le operazioni di i/o, è possibile che si verifichino perdite di dati.

6. Attendere che i dati presenti nella memoria cache vengano scritti sui dischi.

Il LED verde cache Active (cache attiva) sul retro del controller è acceso quando i dati memorizzati nella cache devono essere scritti sui dischi. Attendere che il LED si spenga.

7. Dalla home page di Gestione sistema SANtricity, selezionare **Visualizza operazioni in corso.**

8. Confermare che tutte le operazioni sono state completate prima di passare alla fase successiva.

9. Spegnerne entrambi gli interruttori di alimentazione sullo shelf del controller.

10. Attendere che tutti i LED sullo shelf del controller si spenga.

11. Selezionare **ricontrollare** dal Recovery Guru e confermare che nel campo **OK per rimuovere** nell'area Dettagli sia visualizzato **Sì**, a indicare che è possibile rimuovere questo componente in tutta sicurezza. I dati sullo storage array non saranno accessibili fino a quando non si sostituisce il contenitore del controller.

### **Posiziona il controller offline (duplex)**

#### **Fasi**

1. Disimballare il nuovo contenitore del controller e riutilizzarlo su una superficie piana e priva di elettricità statica.

Conservare il materiale di imballaggio da utilizzare per la spedizione del contenitore del controller guasto.

2. Individuare le etichette dell'indirizzo MAC e del numero di parte della FRU sul retro del contenitore del controller.
3. Da Gestore di sistema di SANtricity, individuare il numero di parte di ricambio del contenitore del controller che si sta sostituendo.

Quando un controller presenta un guasto e deve essere sostituito, il codice del ricambio viene visualizzato nell'area Details (Dettagli) del Recovery Guru. Se è necessario trovare questo numero manualmente, attenersi alla seguente procedura:

- a. Selezionare **hardware**.
  - b. Individuare il ripiano del controller contrassegnato con l'icona del controller.
  - c. Fare clic sull'icona del controller.
  - d. Selezionare il controller e fare clic su **Avanti**.
  - e. Nella scheda **base**, annotare il **numero di parte di ricambio** del controller.
4. Verificare che il numero di parte sostitutivo del controller guasto sia lo stesso del numero di parte FRU del controller sostitutivo.



**Possibile perdita di accesso ai dati** — se i due numeri di parte non corrispondono, non tentare questa procedura. La presenza di controller non corrispondenti causerà il blocco del nuovo controller quando lo si porta online.

5. Eseguire il backup del database di configurazione dello storage array utilizzando Gestione di sistema di SANtricity.

Se si verifica un problema durante la rimozione di un controller, è possibile utilizzare il file salvato per ripristinare la configurazione. Il sistema salva lo stato corrente del database di configurazione RAID, che include tutti i dati per i gruppi di volumi e i pool di dischi sul controller.

- Da System Manager:
  - i. Selezionare **Support > Support Center > Diagnostics**.
  - ii. Selezionare **Collect Configuration Data** (raccolta dati di configurazione).
  - iii. Fare clic su **Collect**.

Il file viene salvato nella cartella Download del browser con il nome **configurationData-  
<arrayName>-<dateTime>.7z**.

- In alternativa, è possibile eseguire il backup del database di configurazione utilizzando il seguente comando CLI:

```
save storageArray dbmDatabase sourceLocation=onboard  
contentType=all file="filename";
```

6. Raccogliere i dati di supporto per lo storage array utilizzando Gestione di sistema di SANtricity.

Se si verifica un problema durante la rimozione di un controller, è possibile utilizzare il file salvato per risolvere il problema. Il sistema salva i dati di inventario, stato e performance relativi all'array di storage in un singolo file.

- a. Selezionare **Support > Support Center > Diagnostics**.
- b. Selezionare **Collect Support Data**.
- c. Fare clic su **Collect**.

Il file viene salvato nella cartella Download del browser con il nome **support-data.7z**.

7. Se il controller non è già offline, portalo offline usando Gestione di sistema di SANtricity.

- Da Gestore di sistema di SANtricity:

- i. Selezionare **hardware**.
- ii. Se la figura mostra i dischi, selezionare **Mostra retro dello shelf** per visualizzare i controller.
- iii. Selezionare il controller che si desidera mettere offline.
- iv. Dal menu di scelta rapida, selezionare **posiziona offline** e confermare che si desidera eseguire l'operazione.



Se si accede a Gestore di sistema di SANtricity utilizzando il controller che si sta tentando di mettere offline, viene visualizzato il messaggio Gestione di sistema di SANtricity non disponibile. Selezionare Connetti a una connessione di rete alternativa per accedere automaticamente al Gestore di sistema di SANtricity utilizzando l'altro controller.

- In alternativa, è possibile disattivare i controller utilizzando i seguenti comandi CLI:

**Per il controller A:** `set controller [a] availability=offline`

**Per la centralina B:** `set controller [b] availability=offline`

8. Attendere che Gestore di sistema di SANtricity aggiorni lo stato del controller su offline.



Non iniziare altre operazioni fino a quando lo stato non è stato aggiornato.

9. Selezionare **ricontrollare** dal Recovery Guru e confermare che nel campo **OK per rimuovere** nell'area Dettagli sia visualizzato **Sì**, a indicare che è possibile rimuovere questo componente in tutta sicurezza.

## Fase 2: Rimuovere il controller guasto

Sostituire il filtro a carboni attivi guasto con uno nuovo.

### Fasi

1. Rimuovere un contenitore del controller.

- a. Indossare un braccialetto ESD o adottare altre precauzioni antistatiche.
- b. Etichettare ciascun cavo collegato al contenitore del controller.
- c. Scollegare tutti i cavi dal contenitore del controller.



Per evitare prestazioni degradate, non attorcigliare, piegare, pizzicare o salire sui cavi.

- d. Se necessario, rimuovere i ricetrasmittitori SFP.
- e. Verificare che il LED cache Active (cache attiva) sul retro del controller sia spento.

Il LED verde cache Active (cache attiva) sul retro del controller è acceso quando i dati memorizzati nella cache devono essere scritti sui dischi. Prima di rimuovere il contenitore del controller, è necessario attendere che questo LED si spenga.

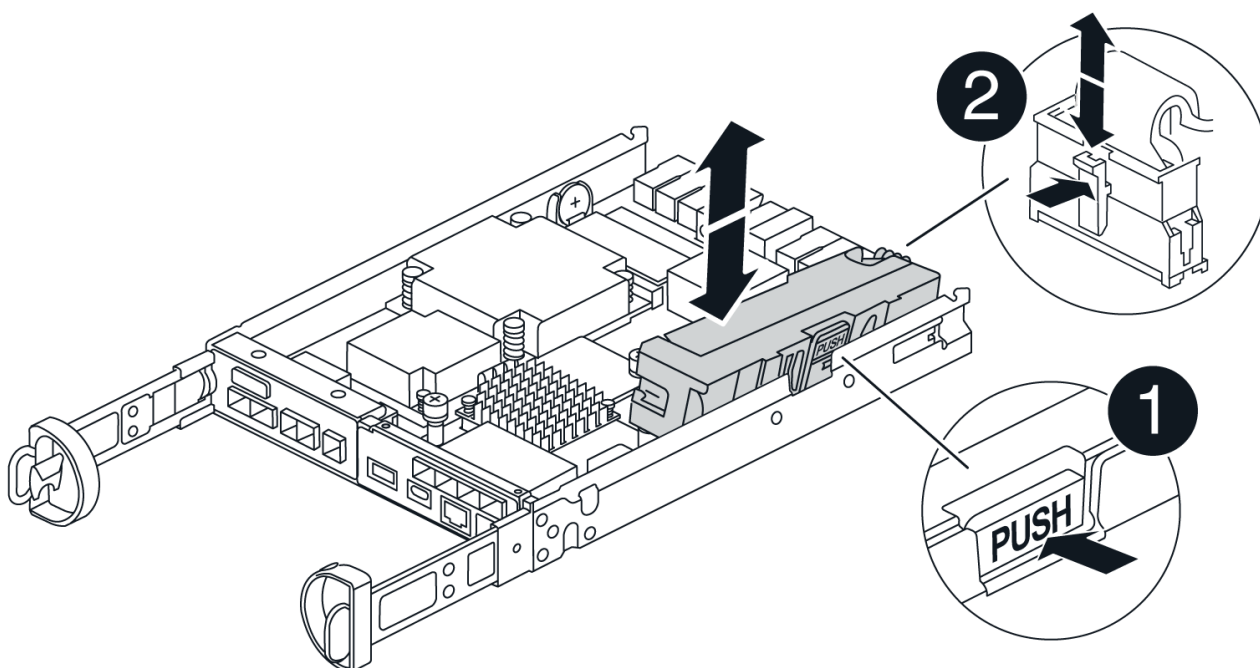
- f. Premere il fermo sulla maniglia della camma fino a sganciarla, aprire completamente la maniglia della camma per sganciare il contenitore della centralina dalla piastra centrale, quindi, con due mani, estrarre il contenitore della centralina dal telaio.
- g. Capovolgere il contenitore della centralina e collocarlo su una superficie piana e stabile.
- h. Aprire il coperchio premendo i pulsanti blu sui lati del contenitore del controller per rilasciare il coperchio, quindi ruotare il coperchio verso l'alto e verso l'esterno del contenitore del controller.

### Fase 3: Rimuovere la batteria

Rimuovere la batteria dalla centralina danneggiata e installarla nella centralina di ricambio.

#### Fasi

1. Rimuovere la batteria dal contenitore della centralina:
  - a. Premere il pulsante blu sul lato del contenitore della centralina.
  - b. Far scorrere la batteria verso l'alto finché non si libera dalle staffe di supporto, quindi estrarre la batteria dal contenitore della centralina.
  - c. Scollegare la spina della batteria premendo il fermaglio posto sulla parte anteriore della spina della batteria per sganciarla dalla presa, quindi scollegare il cavo della batteria dalla presa.



1

Linguetta di rilascio della batteria

2

Connettore di alimentazione della batteria

2. Spostare la batteria sul contenitore della centralina di ricambio e montarla:



- a. Allineamento della batteria con le staffe di supporto sulla parete laterale in lamiera.
- b. Far scorrere la batteria verso il basso fino a quando il dispositivo di chiusura della batteria non si aggancia e scatta nell'apertura sulla parete laterale.



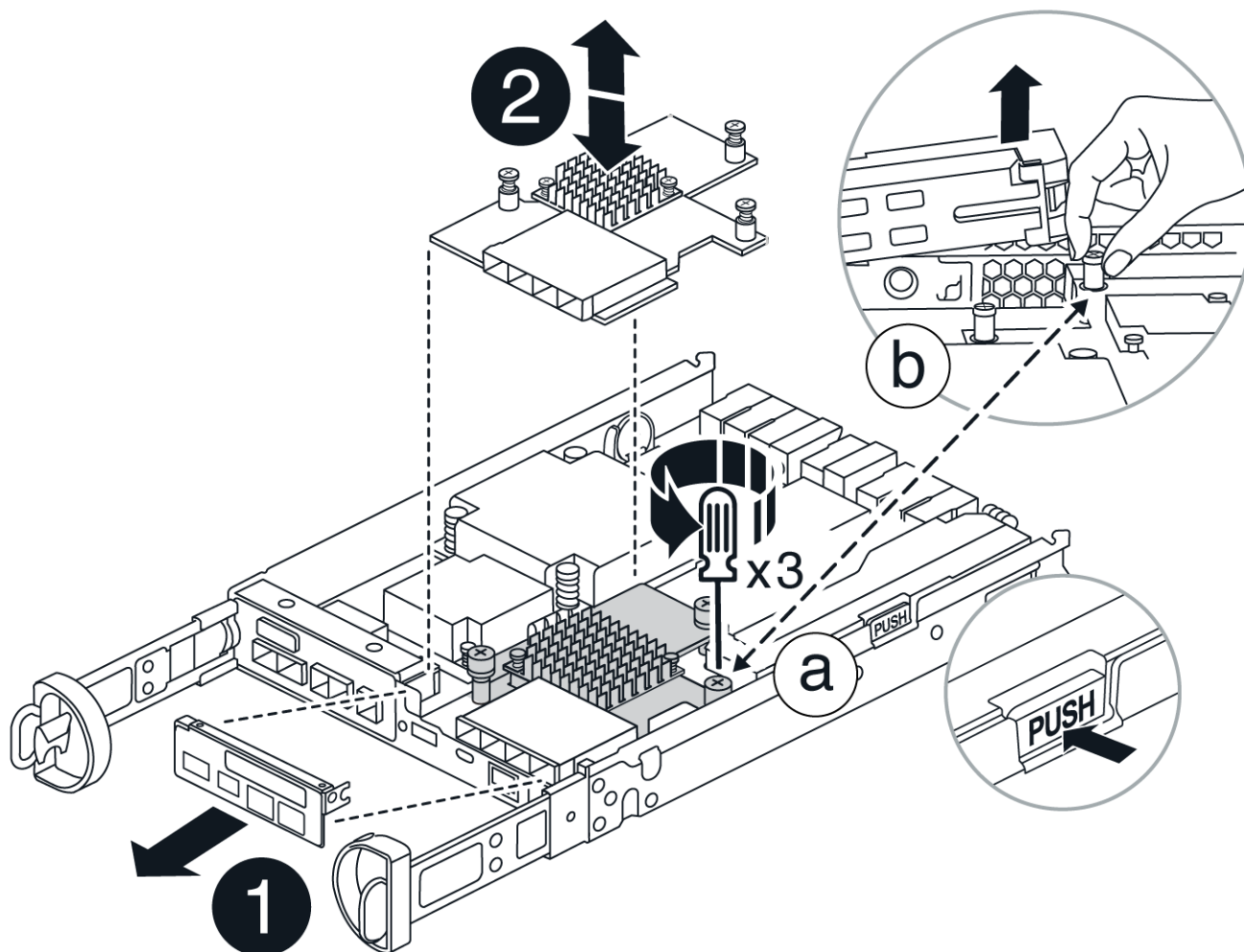
Non collegare ancora la batteria. Si collegherà quando gli altri componenti verranno spostati nel contenitore della centralina di ricambio.

## Fase 4: Rimuovere l'HIC

Rimuovere la cornice HIC e la scheda HIC PCIe dal modulo controller danneggiato.

### Fasi

1. Rimuovere la cornice HIC facendola scorrere fuori dal modulo controller.



2. Allentare le viti a testa zigrinata sull'HIC.



È possibile allentare le viti a testa zigrinata con le dita o con un cacciavite.

3. Sollevare l'HIC e metterlo da parte su una superficie antistatica.

## Fase 5: Spostare i DIMM

Rimuovere i moduli DIMM dal contenitore del controller danneggiato e installarli nel contenitore del controller sostitutivo.

### Fasi

1. Individuare i moduli DIMM sul contenitore del controller.



Annotare la posizione del DIMM negli zocchi in modo da poter inserire il DIMM nella stessa posizione nel contenitore del controller sostitutivo e con l'orientamento corretto. Rimuovere i moduli DIMM dal contenitore del controller danneggiato:

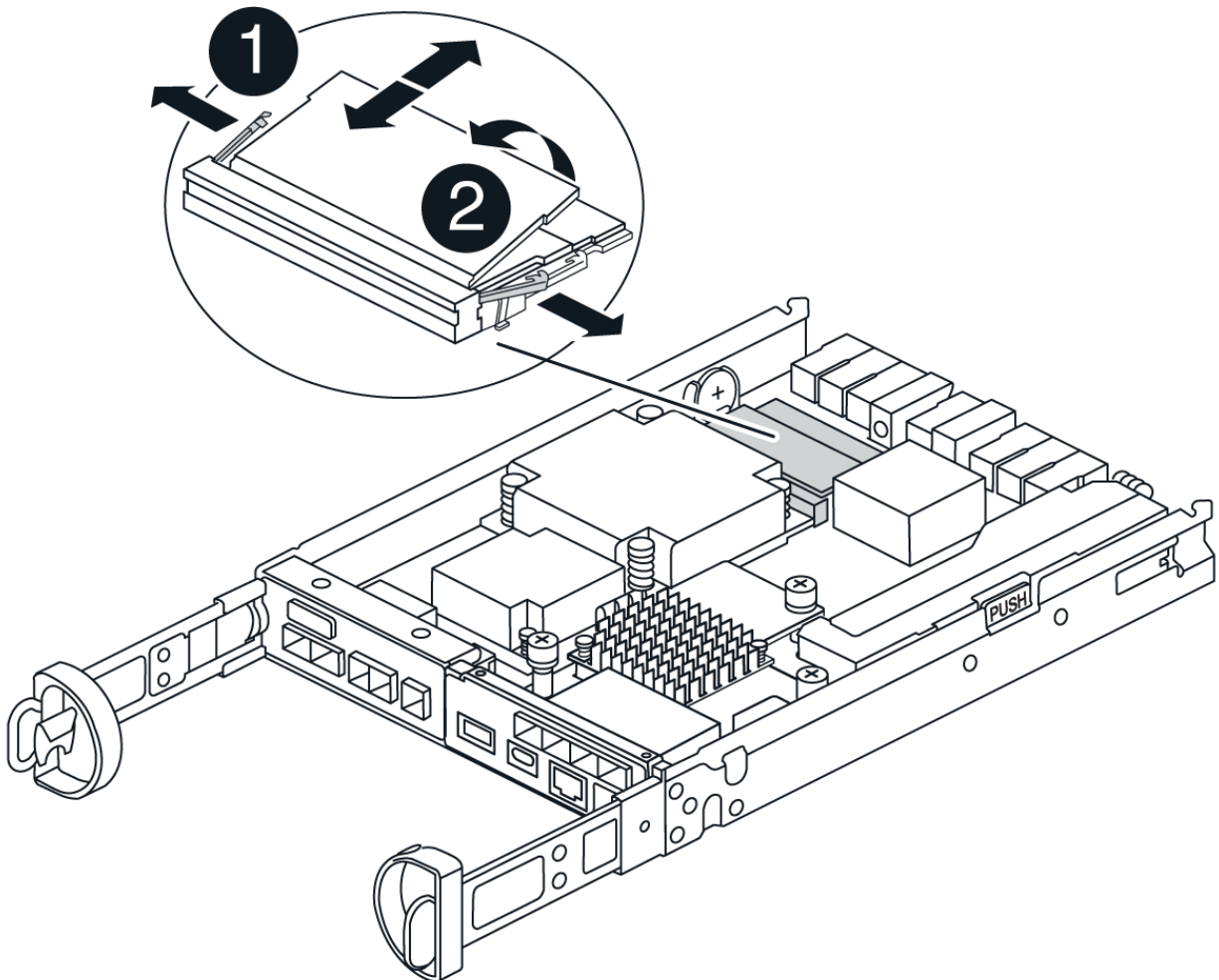
- a. Estrarre il modulo DIMM dal relativo slot spingendo lentamente verso l'esterno le due linguette di espulsione dei moduli DIMM su entrambi i lati del modulo DIMM.

Il DIMM ruota leggermente verso l'alto.

- b. Ruotare il modulo DIMM fino in fondo, quindi estrarlo dallo zoccolo.



Tenere il modulo DIMM per i bordi in modo da evitare di esercitare pressione sui componenti della scheda a circuiti stampati del modulo DIMM.



1
Schede di espulsione DIMM
2
DIMM

2. Verificare che la batteria non sia collegata al contenitore della centralina di ricambio.
3. Installare i DIMM nel controller sostitutivo nello stesso punto in cui si trovavano nel controller compromesso:

- a. Spingere con cautela, ma con decisione, il bordo superiore del DIMM fino a quando le linguette dell'espulsore non scattano in posizione sulle tacche alle estremità del DIMM.

Il DIMM si inserisce saldamente nello slot, ma dovrebbe essere inserito facilmente. In caso contrario, riallineare il DIMM con lo slot e reinserirlo.



Esaminare visivamente il DIMM per verificare che sia allineato in modo uniforme e inserito completamente nello slot.

4. Ripetere questa procedura per l'altro DIMM.

## Fase 6: Installare l'HIC

Montare l'HIC nel filtro a carboni attivi della centralina di ricambio.

### Fasi

1. Allineare lo zoccolo della spina HIC sostitutiva con lo zoccolo della scheda madre, quindi inserire delicatamente la scheda nello zoccolo.
2. Serrare le tre viti a testa zigrinata sull'HIC.
3. Rimontare la piastra anteriore dell'HIC.

## Fase 7: Installare la batteria

Installare la batteria nel contenitore del controller di ricambio.

### Fasi

1. Inserire nuovamente la spina batteria nella presa sul contenitore della centralina.  
  
Assicurarsi che la spina sia bloccata nella presa della batteria sulla scheda madre.
2. Allineamento della batteria con le staffe di supporto sulla parete laterale in lamiera.
3. Far scorrere la batteria verso il basso fino a quando il dispositivo di chiusura della batteria non si aggancia e scatta nell'apertura sulla parete laterale.
4. Rimontare il coperchio del contenitore della centralina e bloccarlo in posizione.

## **Fase 8: Sostituzione completa del controller**

Ristabilire la connessione con lo shelf di controller, raccogliere dati di supporto e riprendere le operazioni.

## Alimentazione su shelf controller (simplex)

### Fasi

1. Installare la centralina sostitutiva nel ripiano.
  - a. Se non si è già collegati a terra, mettere a terra l'utente.
  - b. Capovolgere il controller, in modo che il coperchio rimovibile sia rivolto verso il basso.
  - c. Con la maniglia della camma in posizione aperta, far scorrere il controller completamente nel ripiano.
  - d. Sostituire i cavi.



Se sono stati rimossi i convertitori multimediali (QSFP o SFP), ricordarsi di reinstallarli se si utilizzano cavi in fibra ottica.

- e. Collegare i cavi al dispositivo di gestione dei cavi con il gancio e la fascetta.
  - f. Alimentazione sullo shelf del controller.
  - g. Attendere il riavvio del controller E4000.
  - h. Determinare come assegnare un indirizzo IP al controller sostitutivo.



La procedura per l'assegnazione di un indirizzo IP al controller sostitutivo dipende dal fatto che la porta di gestione sia stata collegata a una rete con un server DHCP e che tutte le unità siano protette.

Se la porta di gestione 1 è connessa a una rete con un server DHCP, il nuovo controller otterrà il proprio indirizzo IP dal server DHCP. Questo valore potrebbe essere diverso dall'indirizzo IP del controller originale.

2. Se lo storage array dispone di dischi sicuri, importare la chiave di sicurezza del disco; in caso contrario, passare alla fase successiva. Seguire la procedura appropriata riportata di seguito per un array di storage con tutti i dischi sicuri o una combinazione di dischi sicuri e non sicuri.



*Dischi non sicuri* sono dischi non assegnati, dischi hot spare globali o dischi che fanno parte di un gruppo di volumi o di un pool non protetti dalla funzione Drive Security. Le unità sicure sono unità che fanno parte di un gruppo di volumi o pool di dischi protetti utilizzando Drive Security.

#### ◦ Solo dischi protetti (non dischi non sicuri):

- i. Accedere all'interfaccia a riga di comando (CLI) dello storage array.
  - ii. Caricare l'NVSRAM simplex appropriato sul controller.

Ad esempio: `download storageArray NVSRAM file=\"N4000-881834-SG4.dlp\" forceDownload=TRUE;`

- iii. Confermare che il controller sia **ottimale** dopo aver caricato NVSRAM simplex.
  - iv. Se si utilizza la gestione delle chiavi di protezione esterne, ["impostare la gestione esterna delle chiavi sul controller"](#).
  - v. Se si utilizza la gestione della chiave di protezione interna, immettere il seguente comando per importare la chiave di protezione:

```
import storageArray securityKey file="C:/file.slk"  
passPhrase="passPhrase";
```

dove:

- `C:/file.slk` rappresenta il percorso della directory e il nome della chiave di sicurezza del disco
- `passPhrase` È la password necessaria per sbloccare il file dopo l'importazione della chiave di sicurezza, il controller si riavvia e il nuovo controller adotta le impostazioni salvate per l'array di storage.

vi. Passare alla fase successiva per verificare che il nuovo controller sia ottimale.

◦ **Combinazione di dischi sicuri e non sicuri:**

- i. Raccogliere il bundle di supporto e aprire il profilo dello storage array.
  - ii. Individuare e registrare tutte le posizioni delle unità non sicure, che si trovano nel pacchetto di supporto.
  - iii. Spegnerne il sistema.
  - iv. Rimuovere le unità non sicure.
  - v. Sostituire il controller.
  - vi. Accendere il sistema.
  - vii. Da Gestione di sistema di SANtricity, selezionare **Impostazioni > sistema**.
  - viii. Nella sezione Security Key Management (Gestione chiave di sicurezza), selezionare **Create/Change Key** (Crea/Cambia chiave) per creare una nuova chiave di sicurezza.
  - ix. Selezionare **Unlock Secure Drives** per importare la chiave di sicurezza salvata.
  - x. Eseguire `set allDrives nativeState` Comando CLI.
  - xi. Il controller si riavvia automaticamente.
  - xii. Attendere che il controller si avvii e che il display a sette segmenti visualizzi il numero del vassoio o un L5 lampeggiante.
  - xiii. Spegnerne il sistema.
  - xiv. Reinstallare le unità non sicure.
  - xv. Ripristinare il controller utilizzando Gestione di sistema di SANtricity.
  - xvi. Accendere il sistema e attendere che il display a sette segmenti visualizzi il numero del vassoio.
  - xvii. Passare alla fase successiva per verificare che il nuovo controller sia ottimale.
3. Da Gestore di sistema di SANtricity, verificare che il nuovo controller sia ottimale.
- a. Selezionare **hardware**.
  - b. Per lo shelf del controller, selezionare **Mostra retro dello shelf**.
  - c. Selezionare il contenitore del controller sostituito.
  - d. Selezionare **Visualizza impostazioni**.
  - e. Verificare che lo stato \* del controller sia ottimale.

- f. Se lo stato non è ottimale, evidenziare il controller e selezionare **posiziona online**.
4. Raccogliere i dati di supporto per lo storage array utilizzando Gestione di sistema di SANtricity.
  - a. Selezionare **Support › Support Center › \*Diagnostics**.
  - b. Selezionare **Collect Support Data**.
  - c. Fare clic su **Collect**.

Il file viene salvato nella cartella Download del browser con il nome **support-data.7z**.

## Posizionare il controller online (duplex)

### Fasi

1. Installare la centralina sostitutiva nel ripiano.
  - a. Se non si è già collegati a terra, mettere a terra l'utente.
  - b. Se non è già stato fatto, sostituire il coperchio sul contenitore della centralina.
  - c. Capovolgere il controller, in modo che il coperchio rimovibile sia rivolto verso il basso.
  - d. Con la maniglia della camma in posizione aperta, far scorrere il controller completamente nel ripiano.
  - e. Sostituire i cavi.



Se sono stati rimossi i convertitori multimediali (QSFP o SFP), ricordarsi di reinstallarli se si utilizzano cavi in fibra ottica.

- f. Collegare i cavi al dispositivo di gestione dei cavi con il gancio e la fascetta.
- g. Se il controller originale utilizzava DHCP per l'indirizzo IP, individuare l'indirizzo MAC sull'etichetta sul retro del controller sostitutivo. Chiedere all'amministratore di rete di associare il DNS/rete e l'indirizzo IP del controller rimosso con l'indirizzo MAC del controller sostitutivo.



Se il controller originale non ha utilizzato DHCP per l'indirizzo IP, il nuovo controller adotterà l'indirizzo IP del controller rimosso.

2. Posizionare il controller online.
  - a. In System Manager, accedere alla pagina **hardware**.
  - b. Selezionare **Mostra retro del controller**.
  - c. Selezionare il controller sostituito.
  - d. Selezionare **Place online** dall'elenco a discesa.
3. All'avvio del controller, controllare i LED del controller.
  - Il LED di attenzione ambra sul controller si accende e poi si spegne, a meno che non si verifichi un errore.
  - I LED del collegamento host potrebbero essere accesi, lampeggianti o spenti, a seconda dell'interfaccia host.
4. Quando il controller torna in linea, verificare che lo stato sia ottimale e controllare i LED di attenzione dello shelf di controller.

Se lo stato non è ottimale o se uno dei LED attenzione è acceso, verificare che tutti i cavi siano inseriti correttamente e che il contenitore del controller sia installato correttamente. Se necessario,

rimuovere e reinstallare il contenitore del controller.



Se non si riesce a risolvere il problema, contattare il supporto tecnico.

5. Se necessario, ridistribuire tutti i volumi al proprietario preferito utilizzando Gestione di sistema di SANtricity.
  - a. Selezionare **archiviazione › volumi**.
  - b. Selezionare **More › redistribuisci volumi**.
6. Fare clic su **hardware › supporto › Centro di aggiornamento** per assicurarsi che sia installata la versione più recente del software SANtricity OS (firmware del controller).

Se necessario, installare la versione più recente.

7. Raccogliere i dati di supporto per lo storage array utilizzando Gestione di sistema di SANtricity.
  - a. Selezionare **Support › Support Center › Diagnostics**.
  - b. Selezionare **Collect Support Data**.
  - c. Fare clic su **Collect**.

Il file viene salvato nella cartella Download del browser con il nome **support-data.7z**.

### Quali sono le prossime novità?

La sostituzione del controller è completata. È possibile riprendere le normali operazioni.



## Informazioni sul copyright

Copyright © 2026 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 COMMERCIALIZZABILITÀ 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.