



採用NetApp Astra和Cisco Intersight for Red Hat OpenShift的混合雲FlexPod FlexPod

NetApp
March 25, 2024

目錄

採用NetApp Astra和Cisco Intersight for Red Hat OpenShift的混合雲FlexPod	1
TR-4936：FlexPod 採用NetApp Astra和Cisco Intersight for Red Hat OpenShift的混合雲	1
解決方案元件	2
安裝與組態	10
解決方案驗證	31
結論	52

採用NetApp Astra和Cisco Intersight for Red Hat OpenShift的混合雲FlexPod

TR-4936：FlexPod 採用NetApp Astra和Cisco Intersight for Red Hat OpenShift的混合雲

Abhinav Singh

簡介

隨著容器和Kubernetes成為開發、部署、執行、管理及擴充容器化應用程式的實際選擇、企業在這些應用程式上執行業務關鍵應用程式的速度越來越快。業務關鍵應用程式在很大程度上取決於狀態。狀態化應用程式具有相關的狀態、資料和組態資訊、並取決於先前的資料交易來執行其商業邏輯。在Kubernetes上執行業務關鍵應用程式時、仍有像傳統應用程式一樣的可用度和營運不中斷需求。服務中斷可能嚴重影響公司的營收、生產力和聲譽。因此、保護、恢復及移動Kubernetes工作負載、無論是在叢集、內部部署資料中心、還是混合雲環境中、都能快速輕鬆地進行。企業已發現將業務移轉至混合雲模式、並將應用程式現代化至雲端原生尺寸規格的優點、在他們的名單中排名第一。

本技術報告將NetApp Astra Control Center與Red Hat OpenShift Container Platform結合在FlexPod 一個融合式基礎架構解決方案上、並延伸至Amazon Web Services (AWS) 以形成混合雲資料中心。建立在熟悉的基礎上 "[包含FlexPod](#)" 本文將討論NetApp Astra Control Center、從安裝、組態設定、應用程式保護工作流程開始、到內部部署與雲端之間的應用程式移轉。此外、本節也討論在使用NetApp Astra Control Center執行Red Hat OpenShift上的容器化應用程式時、應用程式感知資料管理功能（例如備份與還原、營運不中斷）的優點。

下圖說明解決方案總覽。

[錯誤：缺少圖形影像]

目標對象

本文件的目標讀者包括技術長（CTO）、應用程式開發人員、雲端解決方案架構設計師、站台可靠性工程師（SRE）、DevOps工程師、ITOps及專業服務團隊、他們專注於設計、託管及管理容器化應用程式。

NetApp Astra Control–主要使用案例

NetApp Astra Control旨在為處理雲端原生微服務的客戶簡化應用程式保護：

- *利用快照提供時間點（pit）應用程式呈現。*使用Astra Control、您可以為容器化應用程式建立端點對端點快照、其中包括在Kubernetes上執行的應用程式組態詳細資料、以及相關的持續儲存設備。發生事件時、只要按一下按鈕、即可將應用程式還原至已知良好的狀態。
- *完整複製應用程式備份。*使用Astra Control、您可以依照預先定義的排程進行完整的應用程式備份、以自動化方式將應用程式還原至相同的K8s叢集或不同的K8s叢集。
- *應用程式可攜性與利用複本進行移轉。*使用Astra Control、您可以將整個應用程式與其資料、從一個Kubernetes叢集複製到另一個K8s叢集或同一個K8s叢集內。無論叢集位於何處（只要在複製後刪除來源應用程式執行個體）、此功能也有助於跨K8s叢集移轉或移轉應用程式。
- *自訂應用程式一致性。*使用Astra Control、您可以利用執行掛勾來控制定義應用程式靜止狀態。將「預先」和「POST」執行連結拖放到快照和備份工作流、您的應用程式將會以您自己的方式靜止、然後再執行快照或備份。

- 自動化應用程式層級的災難恢復（**DR**）。Astra Control可讓您為容器化應用程式設定業務持續性災難恢復（BCDR）計畫。NetApp SnapMirror用於後端、DR工作流程的完整實作也會自動化。

解決方案拓撲

本節說明解決方案的邏輯拓撲。

下圖顯示解決方案拓撲、包括FlexPod 執行OpenShift Container Platform叢集的內部部署環境、以及採用NetApp Cloud Volumes ONTAP 功能的AWS、Cisco Intersight和NetApp Cloud Manager SaaS平台上的自我管理OpenShift Container Platform叢集。

[錯誤：缺少圖形影像]

第一個OpenShift Container Platform叢集是在FlexPod VMware上安裝裸機、第二個OpenShift Container Platform叢集部署在執行FlexPod VMware vSphere的VMware vSphere上、第三個OpenShift Container Platform叢集則部署為 **"私有叢集"** 將AWS上的現有虛擬私有雲（VPC）當作自我管理的基礎架構。

在本解決方案中FlexPod、透過站台對站台VPN將物件連接至AWS、不過客戶也可以使用直接連線實作來延伸至混合雲。Cisco Intersight可用來管理FlexPod 不只是基礎架構的元件。

在本解決方案中、Astra Control Center可管理以FlexPod 執行於效能分析和AWS上的OpenShift Container Platform叢集所託管的容器化應用程式。Astra Control Center安裝在執行FlexPod 於下列項目的OpenShift裸機執行個體上：Astra Control會與主節點上的Kube-API通訊、並持續監控Kubernetes叢集是否有變更。任何新增至K8s叢集的應用程式都會自動探索、並可供管理。

利用Astra Control Center、即可將容器化應用程式的整合呈現擷取為快照。應用程式快照可透過排定的保護原則或隨需觸發。對於Astra支援的應用程式、快照會保持一致的當機狀態。應用程式快照會構成持續磁碟區中應用程式資料的快照、以及與該應用程式相關之各種Kubernetes資源的應用程式中繼資料。

您可以使用預先定義的備份排程或隨需使用Astra Control來建立應用程式的完整複本備份。物件儲存設備用於儲存應用程式資料的備份。NetApp ONTAP S3、NetApp StorageGRID 產品組合及任何一般S3實作均可作為物件存放區使用。

["下一步：解決方案元件。"](#)

解決方案元件

["上一篇：解決方案總覽。"](#)

FlexPod

支援針對虛擬化與非虛擬化解決方案、提供一套已定義的硬體與軟體、為其奠定整合基礎。FlexPod此解決方案包括NetApp產品、Cisco Nexus網路、Cisco MDS儲存網路、Cisco Unified Computing System（Cisco UCS）FlexPod ONTAP。此設計相當靈活、可將網路、運算和儲存設備放入單一資料中心機架、或是根據客戶的資料中心設計進行部署。連接埠密度可讓網路元件容納多種組態。

Astra Control

Astra Control提供應用程式感知資料保護服務、適用於公有雲和內部部署環境中的雲端原生應用程式。Astra Control為您Kubernetes上執行的容器化應用程式提供資料保護、災難恢復和移轉功能。

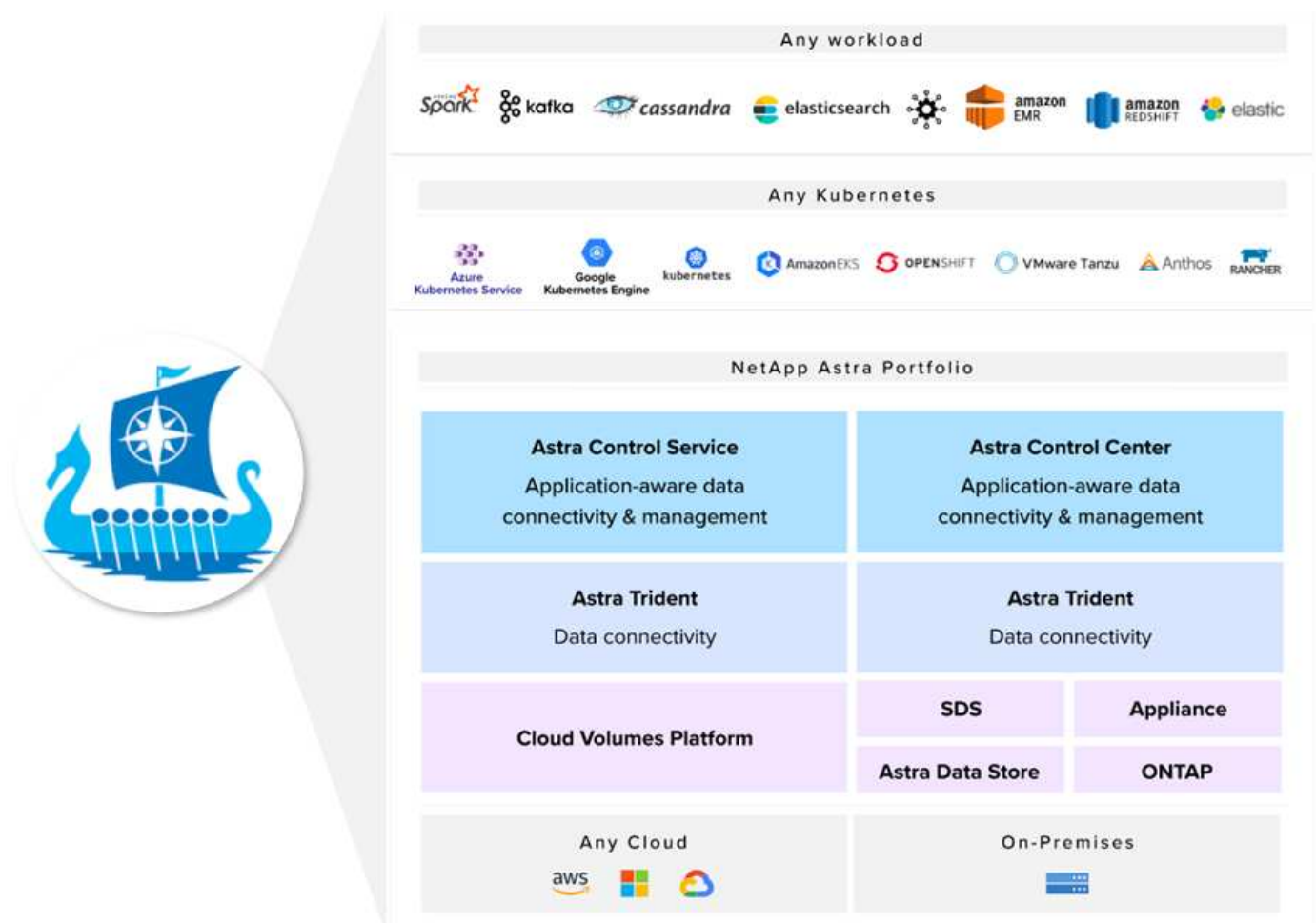
功能

Astra Control為Kubernetes應用程式資料生命週期管理提供關鍵功能：

- 自動管理持續儲存
- 建立應用程式一致的隨需快照與備份
- 自動化原則導向的快照與備份作業
- 在混合雲設定中、將應用程式和相關資料從一個Kubernetes叢集移轉到另一個叢集
- 將應用程式複製到相同的K8s叢集或另一個K8s叢集
- 視覺化應用程式保護狀態
- 提供圖形化使用者介面和完整的REST API清單、可從現有的內部工具實作所有保護工作流程。

Astra Control為您的容器化應用程式提供單一窗口視覺化功能、讓您深入瞭解在Kubernetes叢集上建立的相關資源。您可以使用單一入口網站、在所有雲端或所有資料中心檢視所有叢集、所有應用程式。您可以在所有環境（內部部署或公有雲）中使用Astra Control API來實作資料管理工作流程。

下圖顯示Astra Control功能。



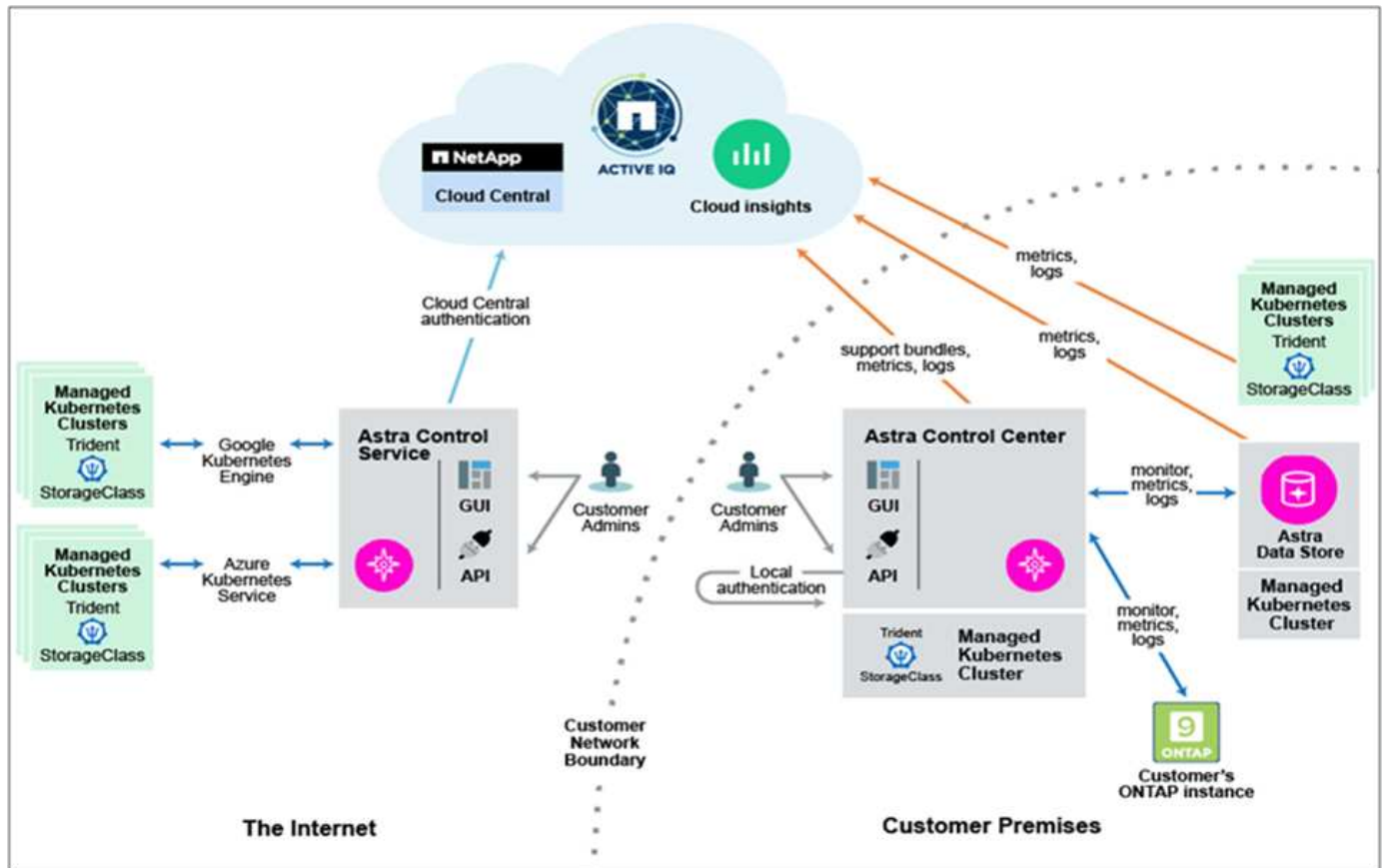
Astra Control消費模式

Astra Control提供兩種消費模式：

- * Astra Control Service.* NetApp所提供的全託管服務、可在Google Kubernetes Engine (GKE) 、 Azure Kubernetes Service (KS) 中、提供Kubernetes叢集的應用程式感知資料管理功能。
- * Astra Control Cent.*自行管理的軟體、可針對在內部部署和混合雲環境中執行的Kubernetes叢集、提供應用程式感知資料管理功能。

本技術報告運用Astra Control Center來管理Kubernetes上執行的雲端原生應用程式。

下圖顯示Astra Control架構。



Astra Trident

Astra Trident是一款開放原始碼、完全支援的儲存協調工具、適用於Container和Kubernetes配送。它從一開始就設計成使用業界標準介面（例如）來協助您滿足容器化應用程式的持續需求 "[容器儲存介面 \(SCSI\)](#)"。有了Astra Trident、微服務和容器化應用程式就能充分利用NetApp儲存系統產品組合所提供的企業級儲存服務。

Astra Trident部署在Kubernetes叢集上做為Pod、為Kubernetes工作負載提供動態儲存協調服務。它可讓您的容器化應用程式從NetApp廣泛的產品組合中快速輕鬆地使用持續儲存設備、包括NetApp ONTAP® (NetApp AFF®、NetApp FAS®、NetApp ONTAP Select®、Cloud、以及Amazon FSX for NetApp ONTAP (NetApp))、NetApp Element 支援各種功能的功能、包括NetApp SolidFire 支援、Azure NetApp Files 以及支援各種功能的功能、例如Google Cloud上的Cloud Volume Service、以及AWS上的Cloud Volume Service。在不穩定的環境中、Astra Trident可用於動態配置及管理以NetApp支援的容器的持續Volume、這些容器以NetApp的支援功能為後盾、而LUN則裝載在諸如NetApp的不穩定區和不穩定區等儲存平台上、例如NetApp的不穩定區和不穩定區。FlexPod FlexVol ONTAP AFF FAS Cloud Volumes ONTAPTrident也在Astra Control提供的應用程式保護方案的實作中扮演關鍵角色。如需Astra Trident的詳細資訊、請參閱 "[Astra Trident文件](#)"。

儲存後端

若要使用Astra Trident、您需要支援的儲存後端。Trident後端定義Trident與儲存系統之間的關係。它告訴Trident如何與該儲存系統通訊、以及Trident如何從該儲存系統配置磁碟區。Trident會自動從後端提供符合儲存類別所定義需求的儲存資源池。

- 不再是儲存後端。ONTAP AFF FAS作為儲存軟體與硬體平台ONTAP、支援核心儲存服務、支援多種儲存存取傳輸協定、以及儲存管理功能、例如NetApp Snapshot複本與鏡射。
- 儲存後端Cloud Volumes ONTAP
- ["Astra資料儲存區"](#) 儲存後端

NetApp Cloud Volumes ONTAP

NetApp Cloud Volumes ONTAP 功能是軟體定義的儲存產品、可為檔案和區塊工作負載提供進階資料管理功能。有了VMware、您就能最佳化雲端儲存成本並提升應用程式效能、同時強化資料保護、安全性和法規遵循。Cloud Volumes ONTAP

主要效益包括：

- 運用內建的重複資料刪除技術、資料壓縮、精簡配置及複製技術、將儲存成本降至最低。
- 確保雲端環境發生故障時、企業的可靠性和持續營運。
- NetApp領先業界的SnapMirror複寫技術可將內部部署的資料複寫到雲端、因此您可以輕鬆取得次要複本、以供多種使用案例使用。Cloud Volumes ONTAP
- 此外、還整合了支援資料的功能、可提供備份與還原功能、以保護雲端資料、並可長期歸檔。Cloud Volumes ONTAP Cloud Backup Service
- 在高效能與低效能儲存資源池之間隨需切換、而不需將應用程式離線。
- 使用NetApp SnapCenter 功能確保Snapshot複本的一致性。
- 支援資料加密、並提供防範病毒和勒索軟體的功能。Cloud Volumes ONTAP
- 與Cloud Data Sense整合可協助您瞭解資料內容並識別敏感資料。

Cloud Central

Cloud Central提供集中位置、可存取及管理NetApp雲端資料服務。這些服務可讓您在雲端上執行關鍵應用程式、建立自動化的災難恢復站台、備份資料、以及在多個雲端之間有效地移轉和控制資料。如需詳細資訊、請參閱 ["Cloud Central："](#)

Cloud Manager

Cloud Manager是企業級SaaS型管理平台、可讓IT專家和雲端架構設計師使用NetApp的雲端解決方案、集中管理混合式多雲端基礎架構。它提供集中式系統、可檢視及管理內部部署與雲端儲存設備、支援混合式、多個雲端供應商與帳戶。如需詳細資訊、請參閱 ["Cloud Manager"](#)。

連接器

Connector是一個執行個體、可讓Cloud Manager管理公有雲環境中的資源和程序。需要連接器才能使用Cloud Manager提供的許多功能。連接器可部署在雲端或內部部署網路中。

下列位置支援連接器：

- AWS
- Microsoft Azure
- Google Cloud
- 在您的內部環境中

若要深入瞭解Connector、請參閱 ["此連結。"](#)

NetApp Cloud Insights

NetApp雲端基礎架構監控工具Cloud Insights、可讓您監控由Astra Control Center管理的Kubernetes叢集效能與使用率。可將儲存使用量與工作負載建立關聯。Cloud Insights當您在Cloud Insights Astra控制中心啟用「支援不中斷連線」時、遙測資訊會顯示在Astra控制中心UI頁面中。

NetApp Active IQ Unified Manager

NetApp Active IQ Unified Manager 功能可讓您透過ONTAP 重新設計的直覺式單一介面、監控您的不只是一個儲存叢集、還能提供社群智慧和AI分析的情報。它提供完整的作業、效能、以及對儲存環境及其上執行之虛擬機器（VM）的主動深入見解。當儲存基礎架構發生問題時、Unified Manager可通知您有關問題的詳細資料、以協助識別根本原因。VM儀表板可讓您檢視VM的效能統計資料、以便從VMware vSphere主機到網路、最後到儲存設備的整個I/O路徑進行調查。有些事件也提供補救行動、可用來修正問題。您可以設定事件的自訂警示、以便在發生問題時、透過電子郵件和SNMP設陷通知您。利用NetApp可預測容量和使用趨勢、在發生問題之前主動採取行動、避免因應短期決策而導致長期的額外問題、藉此規劃使用者的儲存需求。Active IQ Unified Manager

Cisco Intersight

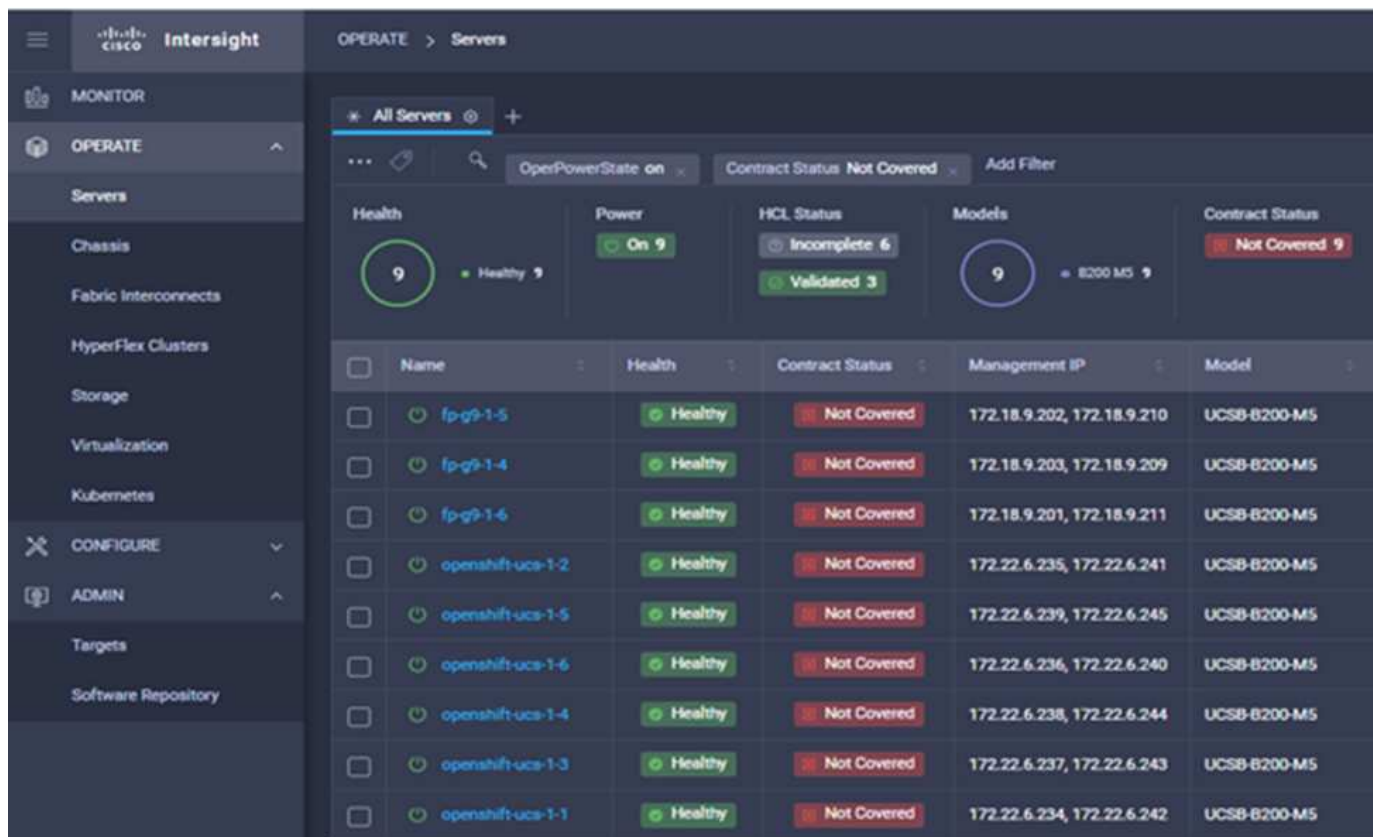
Cisco Intersight是SaaS平台、可針對傳統和雲端原生的應用程式和基礎架構、提供智慧型自動化、監控及最佳化功能。此平台可協助IT團隊推動變革、並提供專為混合雲設計的營運模式。

Cisco Intersight提供下列優點：

- ***更快的交付速度。***由於採用敏捷的軟體開發模式、因此可從雲端或客戶資料中心以服務形式提供、並提供頻繁更新和持續創新的服務。如此一來、客戶就能專注於加速交付業務線。
- ***簡化營運。***使用單一安全的SaaS交付工具、搭配通用的庫存、驗證和API、在完整堆疊和所有位置上運作、消除跨團隊的封閉環境、進而簡化營運。從內部部署的實體伺服器與Hypervisor管理、到VM、K8s、無伺服器、自動化、在內部部署和公有雲之間進行最佳化和成本控制。
- ***持續最佳化。***使用Cisco Intersight提供的智慧功能、跨越每個層面、以及Cisco技術支援中心、持續最佳化您的環境。這項智慧功能已轉換成建議的可自動執行的行動、讓您能夠即時因應每項變更：從移動工作負載、監控實體伺服器的健全狀況、到自動調整K8s叢集規模、再到您使用的公有雲的成本降低建議。

Cisco Intersight有兩種管理作業模式：UCSM託管模式（UMM）和Intersight託管模式（IMMM）。在Fabric互連的初始設定期間、您可以為光纖附加的Cisco UCS系統選取原生Umm或IMMM。在此解決方案中、使用原生UMM。

下圖顯示Cisco Intersight儀表板。

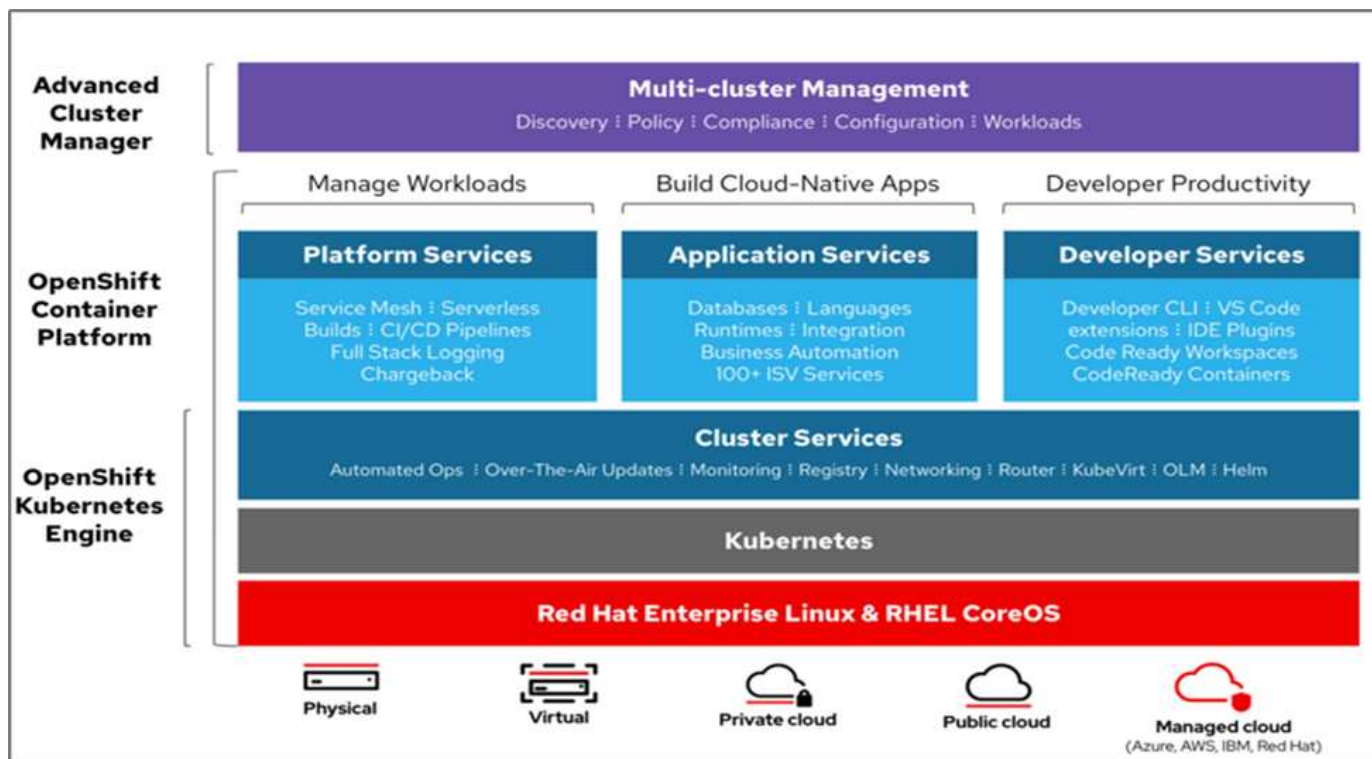


Red Hat OpenShift Container Platform

Red Hat OpenShift Container Platform是一個容器應用平台、可將CRI-O與Kubernetes結合在一起、並提供API與Web介面來管理這些服務。CRI-O是Kubernetes Container執行時間介面（CRI）的實作、可透過開放容器方案（OCI）相容的執行時間來啟用。這是使用Docker做為Kubernetes執行時間的輕量化替代方案。

OpenShift Container Platform可讓客戶建立及管理容器。容器是獨立於作業系統和基礎架構的獨立程序、可在自己的環境中執行。OpenShift Container Platform可協助開發、部署及管理以容器為基礎的應用程式。它提供自助服務平台、可隨需建立、修改及部署應用程式、進而加快開發與發行生命週期。OpenShift Container Platform採用微服務架構、採用小型分離式單元、可共同運作。它可在Kubernetes叢集上執行、其中含有儲存在etcd中的物件相關資料、這是一個可靠的叢集式金鑰值儲存區。

下圖概述Red Hat OpenShift Container平台。



Kubernetes基礎架構

在OpenShift Container Platform中、Kubernetes可管理一組CRA-O執行時間主機上的容器化應用程式、並提供部署、維護和應用程式擴充的機制。CRI-O服務套件、具現化及執行容器化應用程式。

Kubernetes叢集由一或多個主節點和一組工作節點組成。此解決方案設計包括硬體和軟體堆疊的高可用度（HA）功能。Kubernetes叢集設計為以HA模式執行、其中包含三個主要節點和至少兩個工作節點、以協助確保叢集沒有單點故障。

Red Hat Core作業系統

OpenShift Container Platform使用Red Hat Enterprise Linux CoreOS（RMCOS）、這是一套以容器為導向的作業系統、結合了CoreOS和Red Hat原子Host作業系統的部分最佳功能。RMCOS是專為執行OpenShift Container Platform的容器化應用程式所設計、可搭配新工具使用、以提供快速安裝、以營運者為基礎的管理、以及簡化的升級作業。

RMCOS包括下列功能：

- OpenShift Container Platform將其作為初始開機系統組態、用於初次啟動及設定機器。
- CRI-O是Kubernetes原生Container執行時間實作、可與作業系統緊密整合、提供有效率且最佳化的Kubernetes體驗。CRI-O提供執行、停止及重新啟動容器的設施。它完全取代OpenShift Container Platform 3中使用的Docker Container Engine。
- Kubernetes的主要節點代理程式Kubelet負責啟動及監控容器。

VMware vSphere 7.0

VMware vSphere是一套虛擬化平台、可將大量的基礎架構（包括CPU、儲存設備和網路等資源）、整體管理為無縫、多功能且動態的作業環境。與管理個別機器的傳統作業系統不同、VMware vSphere會將整個資料中心的基礎架構集合在一起、建立一個資源強大的單一儲存設備、以便快速動態地分配給任何需要的應用程式。

如需詳細資訊、請參閱 ["VMware vSphere"](#)。

VMware vSphere vCenter

VMware vCenter Server可從單一主控台統一管理所有主機和VM、並集合叢集、主機和VM的效能監控。VMware vCenter Server可讓系統管理員深入瞭解運算叢集、主機、VM、儲存設備、來賓作業系統、以及虛擬基礎架構的其他重要元件。VMware vCenter可管理VMware vSphere環境中的豐富功能集。

硬體與軟體版本

此解決方案可延伸至FlexPod 任何執行支援軟體、韌體和硬體版本的支援環境、如中所定義 ["NetApp 互通性對照表工具"](#) 和 ["Cisco UCS硬體相容清單"](#)。OpenShift叢集以FlexPod 裸機形式安裝在VMware vSphere上。

管理多個OpenShift (k8s) 叢集時、只需要使用單一Astra Control Center執行個體、而Trident SCSI則安裝在每個OpenShift叢集上。Astra Control Center可安裝在任何OpenShift叢集上。在本解決方案中、Astra Control Center安裝在OpenShift裸機叢集上。

下表列出FlexPod OpenShift的支援軟硬體版本。

元件	產品	版本
運算	Cisco UCS Fabric Interconnects 6454.	4.1 (3c)
	Cisco UCS B200 M5伺服器	4.1 (3c)
網路	Cisco Nexus 9336C-FX2 NX-OS	9.3 (8)
儲存設備	NetApp AFF 解決方案	9.11.1.
	NetApp Astra控制中心	22.04.0
	NetApp Astra Trident SCSI外掛程式	22.04.0
	NetApp Active IQ Unified Manager	9.11.
軟體	VMware ESXi Nenic乙太網路驅動程式	1.0.35.0
	vSphere ESXi	7.0 (U2)
	VMware vCenter應用裝置	7.0 U2b
	Cisco Intersight輔助虛擬應用裝置	1.0.9-342.
	OpenShift Container平台	4.9
	OpenShift Container Platform Master Node	RMCOS 4.9
	OpenShift Container Platform Worker Node	RMCOS 4.9

下表列出AWS上OpenShift的軟體版本。

元件	產品	版本
運算	主要執行個體類型：M5.xLarge	不適用

元件	產品	版本
	工作者執行個體類型：M5.Large	不適用
網路	虛擬私有雲傳輸閘道	不適用
儲存設備	NetApp Cloud Volumes ONTAP	9.11.1.
	NetApp Astra Trident SCSI外掛程式	22.04.0
軟體	OpenShift Container平台	4.9
	OpenShift Container Platform Master Node	RMCOS 4.9
	OpenShift Container Platform Worker Node	RMCOS 4.9

"[下一步：FlexPod 適用於OpenShift Container Platform 4裸機安裝。](#)"

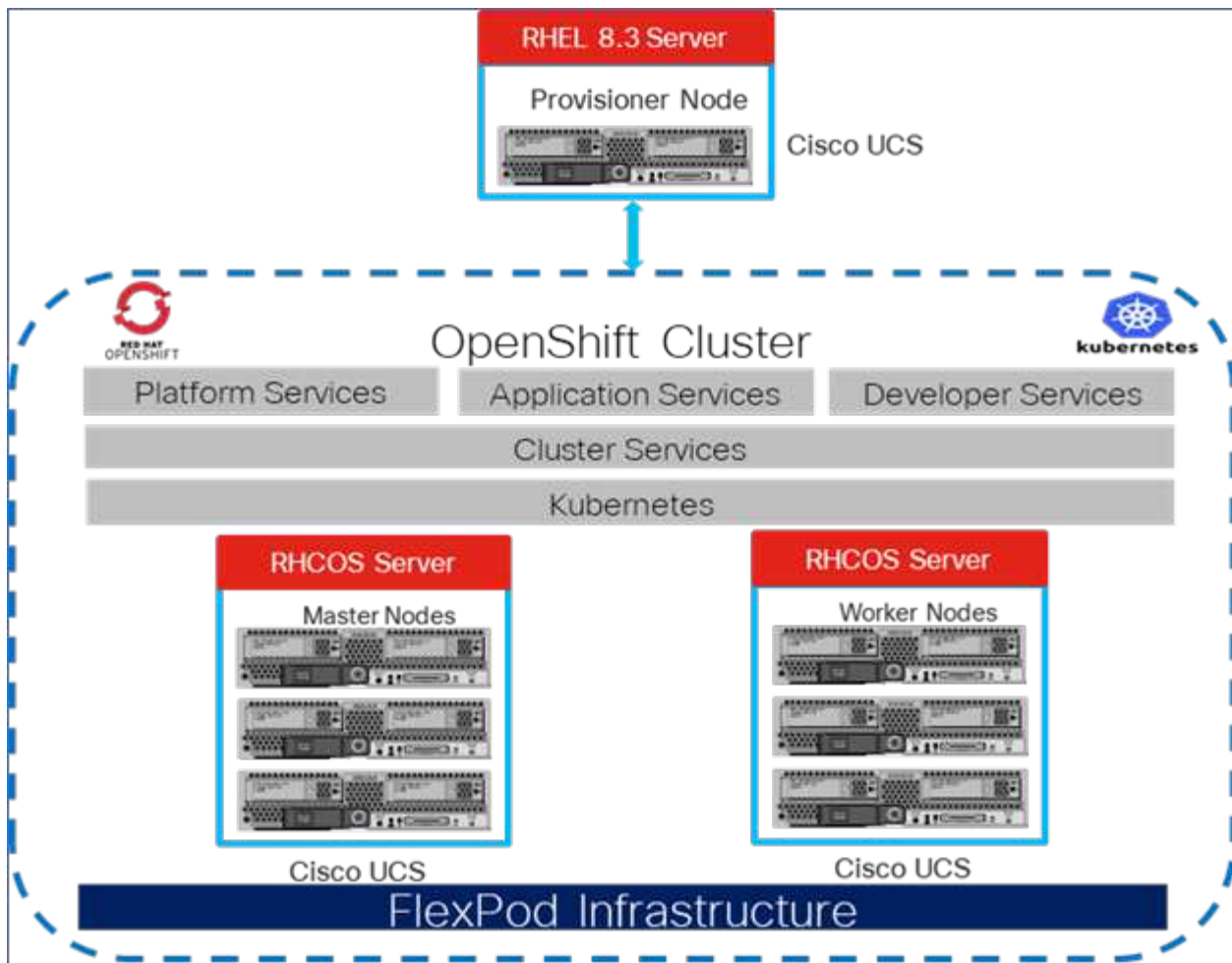
安裝與組態

適用於OpenShift Container Platform 4裸機安裝FlexPod

"[先前版本：解決方案元件。](#)"

若要瞭解FlexPod 解適用於OpenShift Container Platform 4裸機設計、部署詳細資料、以及NetApp Astra Trident安裝與組態、請參閱 "[使用OpenShift Cisco驗證設計與部署指南（CVD） FlexPod](#)"。本CVD涵FlexPod 蓋使用Ansible的功能進行的功能性和OpenShift Container Platform部署。CVD也提供有關準備工作節點、Astra Trident安裝、儲存後端及儲存類別組態的詳細資訊、這些是部署及設定Astra Control Center的幾項必要條件。

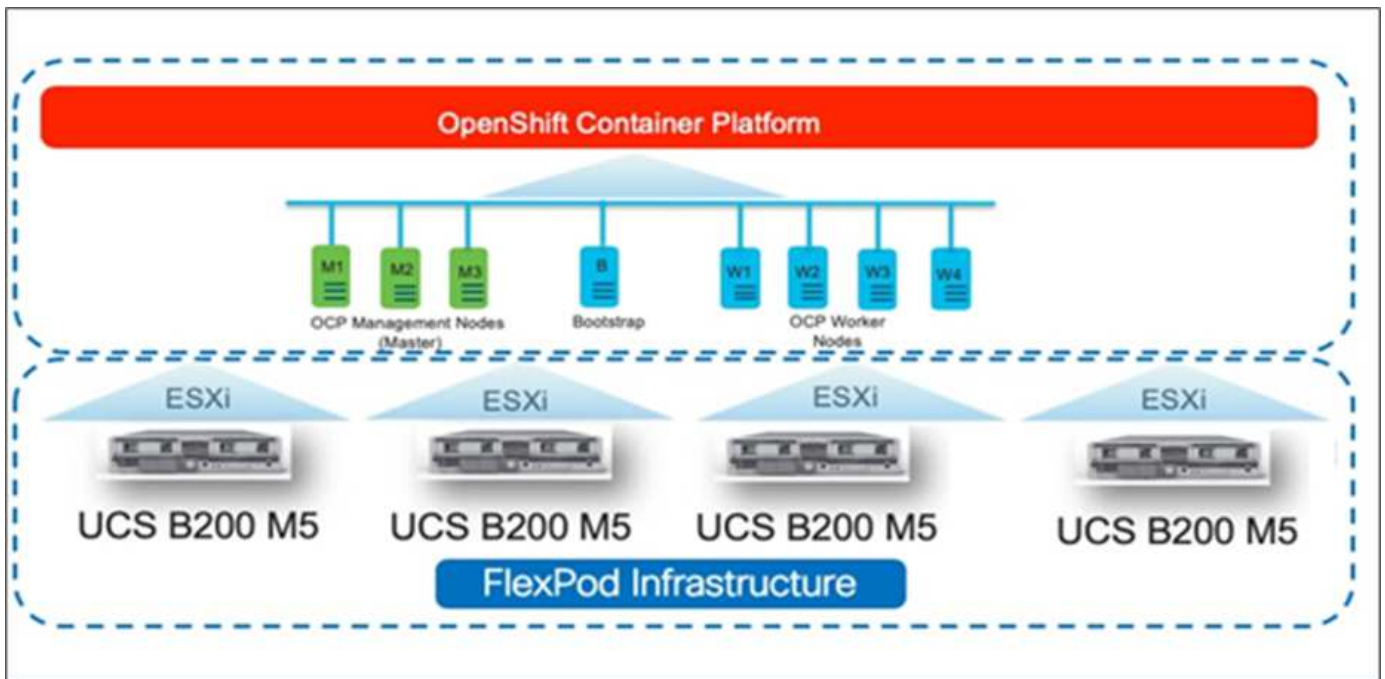
下圖說明FlexPod 了OpenShift Container Platform 4 Bare Metal on the效益。



適用於VMware安裝上的OpenShift Container Platform 4 FlexPod

如需在FlexPod 執行VMware vSphere的VMware vSphere上部署Red Hat OpenShift Container Platform 4的詳細資訊、請參閱 ["適用於OpenShift Container Platform 4的資料中心FlexPod"](#)。

下圖說明FlexPod vSphere上OpenShift Container Platform 4的功能。



"下一步：AWS上的Red Hat OpenShift。"

AWS上的Red Hat OpenShift

"先前版本：FlexPod 適用於OpenShift Container Platform 4裸機安裝。"

另一個自我管理的OpenShift Container Platform 4叢集會部署在AWS上做為DR站台。主節點和工作節點橫跨三個可用區域、提供高可用度。

Instances (6) Info							
<input type="text" value="Search"/> <input type="button" value="Clear filters"/>							
<input type="checkbox"/>	Name	Instance ID	Instance state	Instance type	Availability Zone	Private IP a...	Key name
<input type="checkbox"/>	ocpaws-v58kn-master-0	i-0d2d81ca91a54276d	Running	m5.xlarge	us-east-1b	172.30.165.160	-
<input type="checkbox"/>	ocpaws-v58kn-master-1	i-0b161945421d2a23c	Running	m5.xlarge	us-east-1c	172.30.166.162	-
<input type="checkbox"/>	ocpaws-v58kn-master-2	i-0146a665e1060ea59	Running	m5.xlarge	us-east-1a	172.30.164.209	-
<input type="checkbox"/>	ocpaws-v58kn-worker-us-east-1a-zj8dj	i-05e6efa18d136c842	Running	m5.large	us-east-1a	172.30.164.128	-
<input type="checkbox"/>	ocpaws-v58kn-worker-us-east-1b-7nmbc	i-0879a088b50d2d966	Running	m5.large	us-east-1b	172.30.165.93	-
<input type="checkbox"/>	ocpaws-v58kn-worker-us-east-1c-96j6n	i-0c24ff3c2d701f82c	Running	m5.large	us-east-1c	172.30.166.51	-

```
[ec2-user@ip-172-30-164-92 ~]$ oc get nodes
```

NAME	STATUS	ROLES	AGE	VERSION
ip-172-30-164-128.ec2.internal	Ready	worker	29m	v1.22.8+f34b40c
ip-172-30-164-209.ec2.internal	Ready	master	36m	v1.22.8+f34b40c
ip-172-30-165-160.ec2.internal	Ready	master	33m	v1.22.8+f34b40c
ip-172-30-165-93.ec2.internal	Ready	worker	30m	v1.22.8+f34b40c
ip-172-30-166-162.ec2.internal	Ready	master	36m	v1.22.8+f34b40c
ip-172-30-166-51.ec2.internal	Ready	worker	28m	v1.22.8+f34b40c

OpenShift部署為 "私有叢集" 移轉至AWS上現有的VPC。私有OpenShift Container Platform叢集不會暴露外部端點、而且只能從內部網路存取、網際網路無法看到。使用NetApp Cloud Manager部署單節點NetApp Cloud Volumes ONTAP 支援、可為Astra Trident提供儲存後端。

如需在AWS上安裝OpenShift的詳細資訊、請參閱 "OpenShift文件"。

["下一步：Cloud Volumes ONTAP NetApp"](#)

NetApp Cloud Volumes ONTAP

["上一篇：AWS上的Red Hat OpenShift。"](#)

NetApp Cloud Volumes ONTAP 執行個體部署在AWS上、做為Astra Trident的後端儲存設備。在新增Cloud Volumes ONTAP 功能不正常的環境之前、必須先部署Connector。Cloud Manager會提示您、如果您嘗試在Cloud Volumes ONTAP 沒有連接器的情況下、建立第一個運作環境。若要在AWS中部署Connector、請參閱 ["建立連接器"](#)。

若要在Cloud Volumes ONTAP AWS上部署功能、請參閱 ["AWS快速入門"](#)。

部署完畢後、您可以在OpenShift Container Platform叢集上安裝Astra Trident並設定儲存後端和Snapshot類別。Cloud Volumes ONTAP

["下一步：在OpenShift Container Platform上安裝Astra Control Center。"](#)

在OpenShift Container Platform上安裝Astra Control Center

["上一篇：NetApp Cloud Volumes ONTAP 產品"](#)

您可以在執行FlexPod 於下列項目的OpenShift叢集上安裝Astra Control Center、或是在使用Cloud Volumes ONTAP NetApp儲存後端的AWS上安裝Astra Control Center。在本解決方案中、Astra Control Center部署在OpenShift裸機叢集上。

Astra Control Center可以使用所述的標準程序來安裝 ["請按這裡"](#) 或從Red Hat OpenShift作業系統集線器。Astra Control操作員是Red Hat認證的操作員。在本解決方案中、Astra Control Center是使用Red Hat作業系統集線器安裝。

環境需求

- Astra Control Center支援多種Kubernetes發佈版本、而Red Hat OpenShift則支援Red Hat OpenShift Container Platform 4.8或4.9。
- 除了環境與終端使用者的應用程式資源需求之外、Astra Control Center還需要下列資源：

元件	需求
儲存後端容量	至少可提供500GB容量
工作節點	至少3個工作節點、各有4個CPU核心和12GB RAM
完整網域名稱（FQDN）位址	Astra Control Center的FQDN位址
Astra Trident	已安裝並設定Astra Trident 21.004或更新版本

元件	需求
入口控制器或負載平衡器	設定入口控制器、以URL或負載平衡器公開Astra Control Center、以提供可解析為FQDN的IP位址

- 您必須擁有現有的私有映像登錄、才能將Astra Control Center建置映像推送至該登錄。您需要提供影像登錄的URL、以便上傳影像。



執行特定工作流程時會擷取部分映像、必要時會建立及銷毀容器。

- Astra Control Center需要建立儲存類別、並將其設為預設儲存類別。Astra Control Center支援ONTAP Astra Trident提供的下列支援資訊驅動程式：
 - ONTAP-NAS
 - ONTAP-NAS-flexgroup
 - ONTAP-SAN
 - ONTAP-san經濟型



我們假設已部署的OpenShift叢集已安裝Astra Trident、並已設定ONTAP 成包含一個恢復功能的後端、同時也定義了預設的儲存類別。

- 對於OpenShift環境中的應用程式複製、Astra Control Center需要允許OpenShift掛載磁碟區並變更檔案擁有權。若要修改ONTAP 不允許執行這些作業的功能表匯出原則、請執行下列命令：

```
export-policy rule modify -vserver <storage virtual machine name>
-policyname <policy name> -ruleindex 1 -superuser sys
export-policy rule modify -vserver <storage virtual machine name>
-policyname <policy name> -ruleindex 1 -anon 65534
```



若要將第二個OpenShift作業環境新增為受管理的運算資源、請確定已啟用Astra Trident Volume快照功能。若要使用Astra Trident啟用及測試Volume快照、請參閱官方說明 "[Astra Trident說明](#)"。

- 答 "[Volume SnapClass](#)" 應在管理應用程式的所有Kubernetes叢集上設定。這也可能包括安裝Astra Control Center的K8s叢集。Astra Control Center可管理其執行所在K8s叢集上的應用程式。

應用程式管理需求

- *授權。*若要使用Astra Control Center管理應用程式、您需要Astra Control Center授權。
- *命名空間。*命名空間是最大的實體、可由Astra Control Center以應用程式的形式加以管理。您可以選擇根據現有命名空間中的應用程式標籤和自訂標籤來篩選元件、並將資源子集當作應用程式來管理。
- * StorageClass。*如果您安裝的應用程式已明確設定StorageClass、而且需要複製應用程式、則複製作業的目標叢集必須具有原本指定的StorageClass。將具有明確設定StorageClass的應用程式複製到沒有相同StorageClass的叢集時、將會失敗。
- * Kubernetes資源。*使用Kubernetes資源的應用程式若未被Astra Control擷取、則可能沒有完整的應用程式資料管理功能。Astra Control可擷取下列Kubernetes資源：

Kubernetes資源		
叢集角色	ClusterRoleBinding	組態對應
CustomResourceDesDefinition	CustomResource	可關係工作
示範	HorizontalPodAutoscaler	入侵
部署組態	互鎖Webhook	PeristentVolume Claim
Pod	Podcast中斷預算	Podcast範本
網路原則	ReplicaSet	角色
角色繫結	路由	秘密
驗證Webhook		

使用OpenShift作業系統集線器安裝Astra Control Center

下列程序會使用Red Hat作業系統集線器安裝Astra Control Center。在這個解決方案中、Astra Control Center安裝在執行FlexPod 效益的裸機OpenShift叢集上。

1. 請從下載Astra Control Center套裝組合（「Astra控制中心-[版本].tar.gz」） ["NetApp支援網站"](#)。
2. 從下載Astra Control Center憑證和金鑰的.Zip檔案 ["NetApp支援網站"](#)。
3. 驗證套件的簽名。

```
openssl dgst -sha256 -verify astra-control-center[version].pub
-signature <astra-control-center[version].sig astra-control-
center[version].tar.gz
```

4. 擷取Astra影像。

```
tar -vxzf astra-control-center-[version].tar.gz
```

5. 變更至Astra目錄。

```
cd astra-control-center-[version]
```

6. 將映像新增至本機登錄。

```
For Docker:
docker login [your_registry_path]OR
For Podman:
podman login [your_registry_path]
```

7. 使用適當的指令碼來載入映像、標記映像、然後將它們推送到本機登錄。

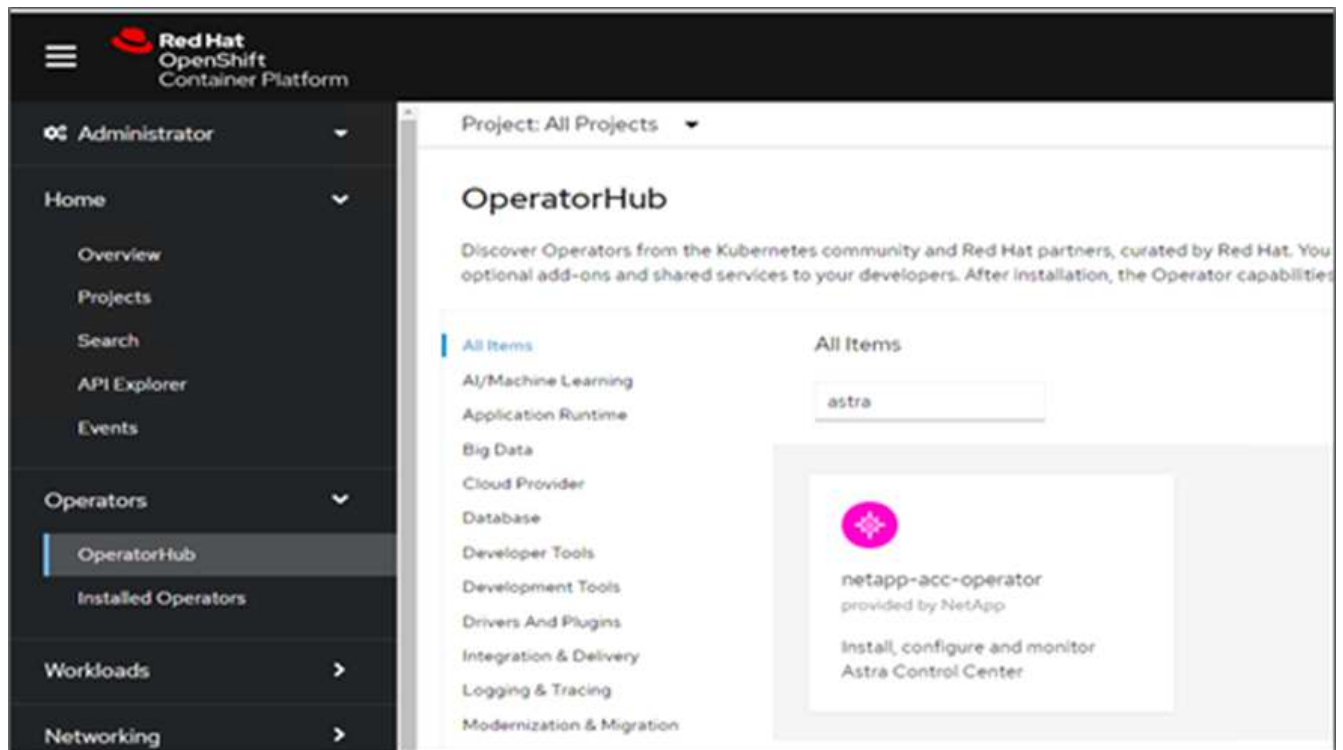
適用於Docker：

```
export REGISTRY=[Docker_registry_path]
for astraImageFile in $(ls images/*.tar) ; do
    # Load to local cache. And store the name of the loaded image trimming
    the 'Loaded images: '
    astraImage=$(docker load --input ${astraImageFile} | sed 's/Loaded
image: //' )
    astraImage=$(echo ${astraImage} | sed 's!localhost/!!!')
    # Tag with local image repo.
    docker tag ${astraImage} ${REGISTRY}/${astraImage}
    # Push to the local repo.
    docker push ${REGISTRY}/${astraImage}
done
```

若為Podman：

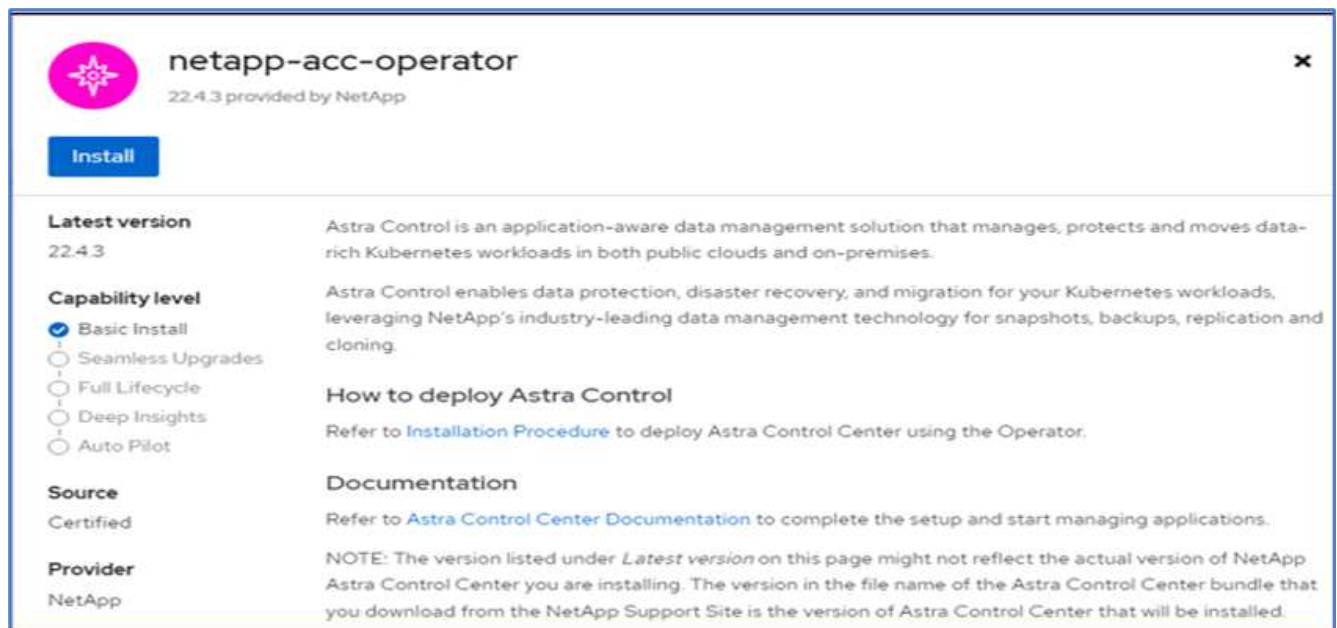
```
export REGISTRY=[Registry_path]
for astraImageFile in $(ls images/*.tar) ; do
    # Load to local cache. And store the name of the loaded image trimming
    the 'Loaded images: '
    astraImage=$(podman load --input ${astraImageFile} | sed 's/Loaded
image(s): //' )
    astraImage=$(echo ${astraImage} | sed 's!localhost/!!!')
    # Tag with local image repo.
    podman tag ${astraImage} ${REGISTRY}/${astraImage}
    # Push to the local repo.
    podman push ${REGISTRY}/${astraImage}
done
```

8. 登入裸機OpenShift叢集Web主控台。從側功能表中、選取運算子>運算子集線器。輸入「Astra」以列出「NetApp-acc營運者」。



「NetApp-acc操作者」是經過認證的Red Hat OpenShift操作者、列於作業系統集線器目錄下。

9. 選取「NetApp-acc operator」、然後按一下「Install（安裝）」。



10. 選取適當的選項、然後按一下「Install（安裝）」。

OperatorHub > Operator Installation

Install Operator

Install your Operator by subscribing to one of the update channels to keep the Operator up to date. The strategy determines either manual or automatic updates.

Update channel *

☐ alpha

☒ stable

Installation mode *

☒ All namespaces on the cluster (default)
Operator will be available in all Namespaces.

☐ A specific namespace on the cluster
This mode is not supported by this Operator

Installed Namespace *

PR netapp-acc-operator (Operator recommended)

Namespace creation
Namespace **netapp-acc-operator** does not exist and will be created.

Update approval *

☐ Automatic

☒ Manual

Manual approval applies to all operators in a namespace
Installing an operator with manual approval causes all operators installed in namespace **netapp-acc-operator** to function as manual approval strategy. To allow automatic approval, all operators installed in the namespace must use automatic approval strategy.

netapp-acc-operator
provided by NetApp

Provided APIs

ACC Astra Control Center
AstraControlCenter is the Schema for the astracontrolcenters API.

Install **Cancel**

11. 核准安裝、並等待操作員安裝。

netapp-acc-operator
22.4.3 provided by NetApp

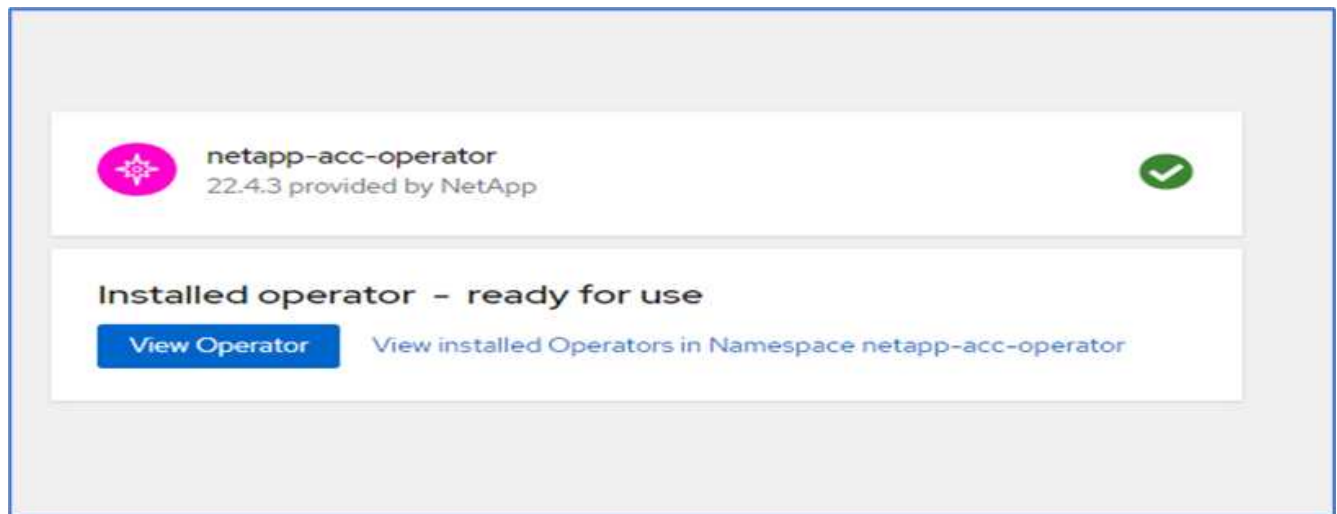
Manual approval required

Review the manual install plan for operators **acc-operator.v22.4.3**. Once approved, the following resources will be created in order to satisfy the requirements for the components specified in the plan. Click the resource name to view the resource in detail.

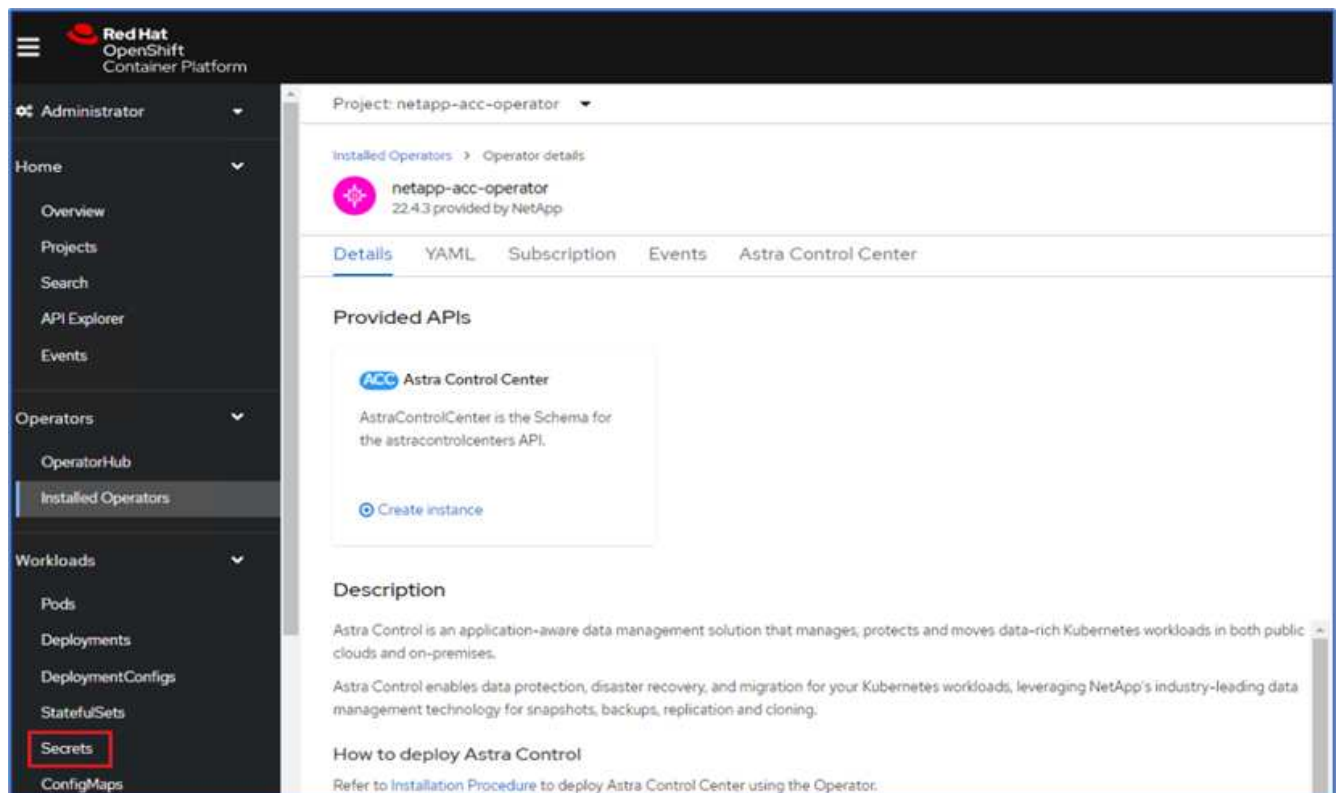
Approve **Deny**

[View installed Operators in Namespace netapp-acc-operator](#)

12. 在此階段、操作員已成功安裝並準備就緒可供使用。按一下「View operator（檢視操作員）」開始安裝Astra Control Center。



13. 在安裝Astra Control Center之前、請先建立Pull secret、以便從先前推入的Docker登錄下載Astra映像。



14. 若要從Docker Private repo擷取Astra Control Center映像檔、請在「NetApp-acc operator」命名空間中建立秘密。此秘密名稱會在Astra Control Center Yaml資訊清單中稍後提供。

Project: netapp-acc-operator ▼

Create image pull secret

Image pull secrets let you authenticate against a private image registry.

Secret name *

Unique name of the new secret.

Authentication type

Registry server address *

For example quay.io or docker.io

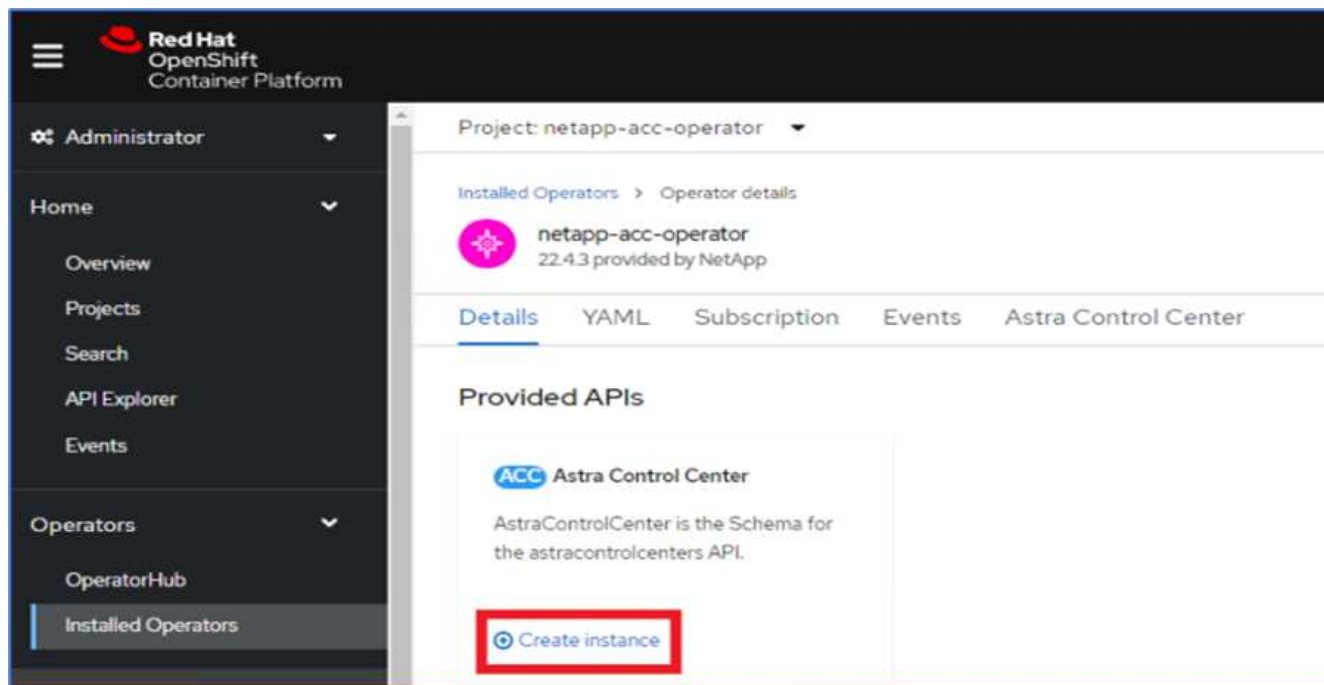
Username *

Password *

Email

[+ Add credentials](#)

15. 從側功能表中選取「運算子」 > 「安裝的運算子」、然後按一下所提供API區段下方的「建立執行個體」。



16. 填寫「Create」（建立）「吧」 「Control Center」表單。提供名稱、Astra位址和Astra版本。

The screenshot shows the 'Create AstraControlCenter' form. The form is titled 'Create AstraControlCenter' and includes a note: 'Create by completing the form. Default values may be provided by the Operator authors.' Below the title, there are tabs for 'Form view' (selected) and 'YAML view'. A note states: 'Note: Some fields may not be represented in this form view. Please select "YAML view" for full control.' The form fields include:

- Name ***: acc
- Labels**: app=frontend
- Auto Support ***: A checkbox for enabling AutoSupport, with a description: 'AutoSupport indicates willingness to participate in NetApp's proactive support application, NetApp Active IQ. An internet connection is required (port 442) and all support data is anonymized. The default election is true and indicates no support data will be sent to NetApp. An empty or blank election is the same as a default election. Air gapped installations should enter false.'
- Astra Address ***: acc.ocp.flexpod.netapp.com. A description below states: 'AstraAddress defines how Astra will be found in the data center. This IP address and/or DNS A record must be created prior to provisioning Astra Control Center. Example - "astra.example.com" The A record and its IP address must be allocated prior to provisioning Astra Control Center.'
- Astra Version ***: 22.04.0. A description below states: 'Version of AstraControlCenter to deploy. You are provided a Helm repository with a corresponding version. Example - 1.5.2, 1.4.2-patch'



在Astra Address下、提供Astra Control Center的FQDN位址。此位址用於存取Astra Control Center網頁主控台。FQDN也應解析為可連線的IP網路、並應在DNS中設定。

17. 輸入帳戶名稱、電子郵件地址、系統管理員姓氏、並保留預設的Volume回收原則。如果您使用負載平衡器、請將Ingress Type設為「AccTraefik」。否則、請選取「Ingress、Controller」（入口控制器）的「Gener通用」（通用）。在「Image登錄」下、輸入Container映像登錄路徑和機密。

Project: netapp-acc-operator

Account Name *
ocp
Astra Control Center account name

Email *
abhinav3@netapp.com
EmailAddress will be notified by Astra as events warrant.

Last Name
Singh
The last name of the SRE supporting Astra.

Volume Reclaim Policy
Retain
Reclaim policy to be set for persistent volumes

Ingress Type
AccTraefik
IngressType The type of ingress to that ACC should be configured for

Astra Kube Config Secret

AstraKubeConfigSecret if present and secret exists operator will attempt to add KubeConfig to Managed Clusters.

Image Registry
The container image registry that is hosting the Astra application images, ACC Operator and ACC Helm Repository.

Name
[redacted]
The name of the image registry. For example "example.registry/astra". Do not prefix with protocol.

Secret
astra-registry-cred
The name of the Kubernetes secret that will authenticate with the image registry.



在此解決方案中、會使用MetalLB負載平衡器。因此、入口類型為AccTraefik。這會將Astra Control Center truefik閘道公開為負載平衡器類型的Kubernetes服務。

18. 輸入管理員名字、設定資源擴充、並提供儲存類別。按一下「建立」。

Image Registry
The container image registry that is hosting the Astra application images, ACC Operator and ACC Helm Repository.

First Name
Abhinav
The first name of the SRE supporting Astra.

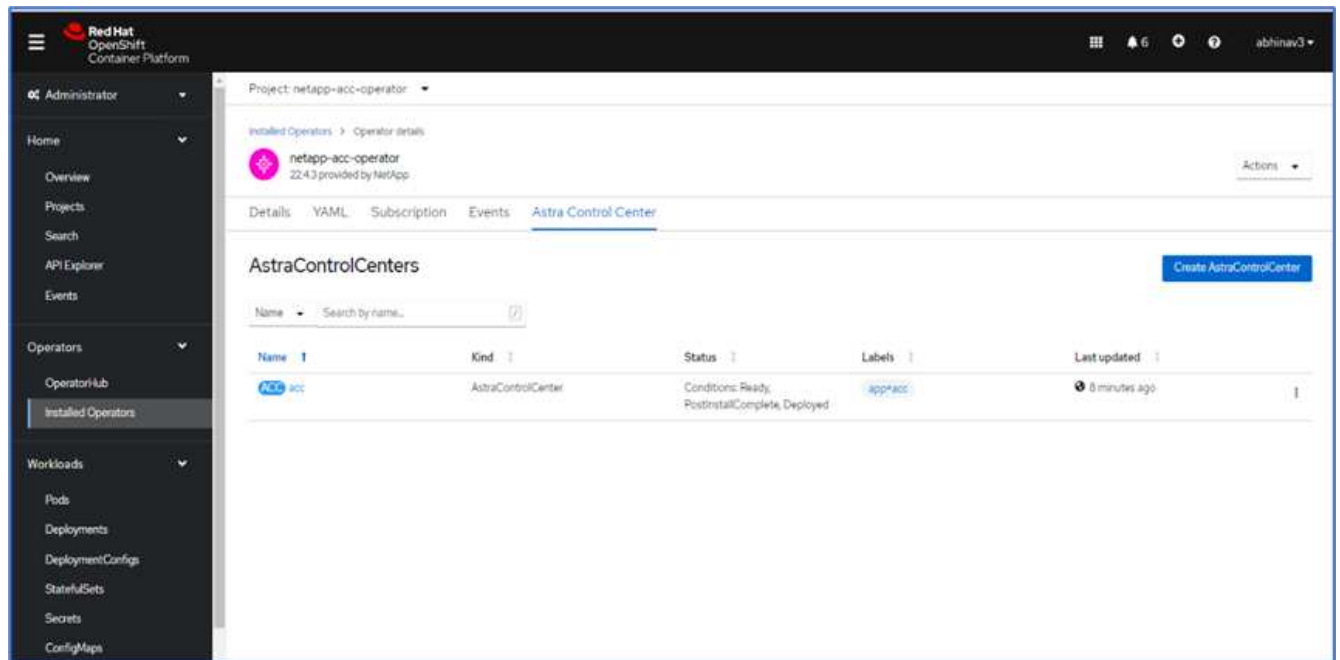
Astra Resources Scaler
Default
Scaling options for AstraControlCenter Resource limits.

Storage Class
ocp-nas-sc-gold
The storage class to be used for PVCs. If not set, default storage class will be used.

Crds
Options for how ACC should handle CRDs.Options for how ACC should handle CRDs.Options for how ACC should handle CRDs.Options for how ACC should handle CRDs.

Create **Cancel**

Astra Control Center執行個體的狀態應從「部署」變更為「就緒」。



19. 驗證是否已成功安裝所有系統元件、以及所有Pod是否都在執行中。

```
root@abhinav-ansible# oc get pods -n netapp-acc-operator
NAME                                     READY   STATUS    RESTARTS   AGE
acc-helm-repo-77745b49b5-7zg2v          1/1     Running   0           10m
acc-operator-controller-manager-5c656c44c6-tqnmn 2/2     Running   0           13m
activity-589c6d59f4-x2sfs               1/1     Running   0           6m4s
api-token-authentication-4q5lj           1/1     Running   0           5m26s
api-token-authentication-pzptd           1/1     Running   0           5m27s
api-token-authentication-tbtg6           1/1     Running   0           5m27s
asup-669df8d49-qps54                    1/1     Running   0           5m26s
authentication-5867c5f56f-dnpp2          1/1     Running   0           3m54s
bucketservice-85495bc475-5zcc5           1/1     Running   0           5m55s
cert-manager-67f486bbc6-txhh6            1/1     Running   0           9m5s
cert-manager-cainjector-75959db744-4l5p5  1/1     Running   0           9m6s
cert-manager-webhook-765556b869-g6wdf    1/1     Running   0           9m6s
```

9m6s			
cloud-extension-5d595f85f-txrfl	1/1	Running	0
5m27s			
cloud-insights-service-674649567b-5s4wd	1/1	Running	0
5m49s			
composite-compute-6b58d48c69-46vhc	1/1	Running	0
6m11s			
composite-volume-6d447fd959-chnrt	1/1	Running	0
5m27s			
credentials-66668f8ddd-8qc5b	1/1	Running	0
7m20s			
entitlement-fd6fc5c58-wxnmh	1/1	Running	0
6m20s			
features-756bbb7c7c-rgcrm	1/1	Running	0
5m26s			
fluent-bit-ds-278pg	1/1	Running	0
3m35s			
fluent-bit-ds-5pqc6	1/1	Running	0
3m35s			
fluent-bit-ds-8l7cq	1/1	Running	0
3m35s			
fluent-bit-ds-9qbft	1/1	Running	0
3m35s			
fluent-bit-ds-nj475	1/1	Running	0
3m35s			
fluent-bit-ds-x9pd8	1/1	Running	0
3m35s			
graphql-server-698d6f4bf-kftwc	1/1	Running	0
3m20s			
identity-5d4f4c87c9-wjz6c	1/1	Running	0
6m27s			
influxdb2-0	1/1	Running	0
9m33s			
krakend-657d44bf54-8cb56	1/1	Running	0
3m21s			
license-594bbdc-rghdg	1/1	Running	0
6m28s			
login-ui-6c65fbbbd4-jg8wz	1/1	Running	0
3m17s			
loki-0	1/1	Running	0
9m30s			
metrics-facade-75575f69d7-hnlk6	1/1	Running	0
6m10s			
monitoring-operator-65dff79cfb-z78vk	2/2	Running	0
3m47s			
nats-0	1/1	Running	0

10m			
nats-1	1/1	Running	0
9m43s			
nats-2	1/1	Running	0
9m23s			
nautilus-7bb469f857-4hlc6	1/1	Running	0
6m3s			
nautilus-7bb469f857-vz94m	1/1	Running	0
4m42s			
openapi-8586db4bcd-gwwvf	1/1	Running	0
5m41s			
packages-6bdb949cfb-nrq8l	1/1	Running	0
6m35s			
polaris-consul-consul-server-0	1/1	Running	0
9m22s			
polaris-consul-consul-server-1	1/1	Running	0
9m22s			
polaris-consul-consul-server-2	1/1	Running	0
9m22s			
polaris-mongodb-0	2/2	Running	0
9m22s			
polaris-mongodb-1	2/2	Running	0
8m58s			
polaris-mongodb-2	2/2	Running	0
8m34s			
polaris-ui-5df7687dbd-trcnf	1/1	Running	0
3m18s			
polaris-vault-0	1/1	Running	0
9m18s			
polaris-vault-1	1/1	Running	0
9m18s			
polaris-vault-2	1/1	Running	0
9m18s			
public-metrics-7b96476f64-j88bw	1/1	Running	0
5m48s			
storage-backend-metrics-5fd6d7cd9c-vc4j	1/1	Running	0
5m59s			
storage-provider-bb85ff965-m7qrq	1/1	Running	0
5m25s			
telegraf-ds-4zqgz	1/1	Running	0
3m36s			
telegraf-ds-cp9x4	1/1	Running	0
3m36s			
telegraf-ds-h4n59	1/1	Running	0
3m36s			
telegraf-ds-jnp2q	1/1	Running	0

3m36s			
telegraf-ds-pdz5j	1/1	Running	0
3m36s			
telegraf-ds-znqtp	1/1	Running	0
3m36s			
telegraf-rs-rt64j	1/1	Running	0
3m36s			
telemetry-service-7dd9c74bfc-sfkzt	1/1	Running	0
6m19s			
tenancy-d878b7fb6-wf8x9	1/1	Running	0
6m37s			
traefik-6548496576-5v2g6	1/1	Running	0
98s			
traefik-6548496576-g82pq	1/1	Running	0
3m8s			
traefik-6548496576-psn49	1/1	Running	0
38s			
traefik-6548496576-qrkfd	1/1	Running	0
2m53s			
traefik-6548496576-srs6r	1/1	Running	0
98s			
trident-svc-679856c67-78kbt	1/1	Running	0
5m27s			
vault-controller-747d664964-xmn6c	1/1	Running	0
7m37s			

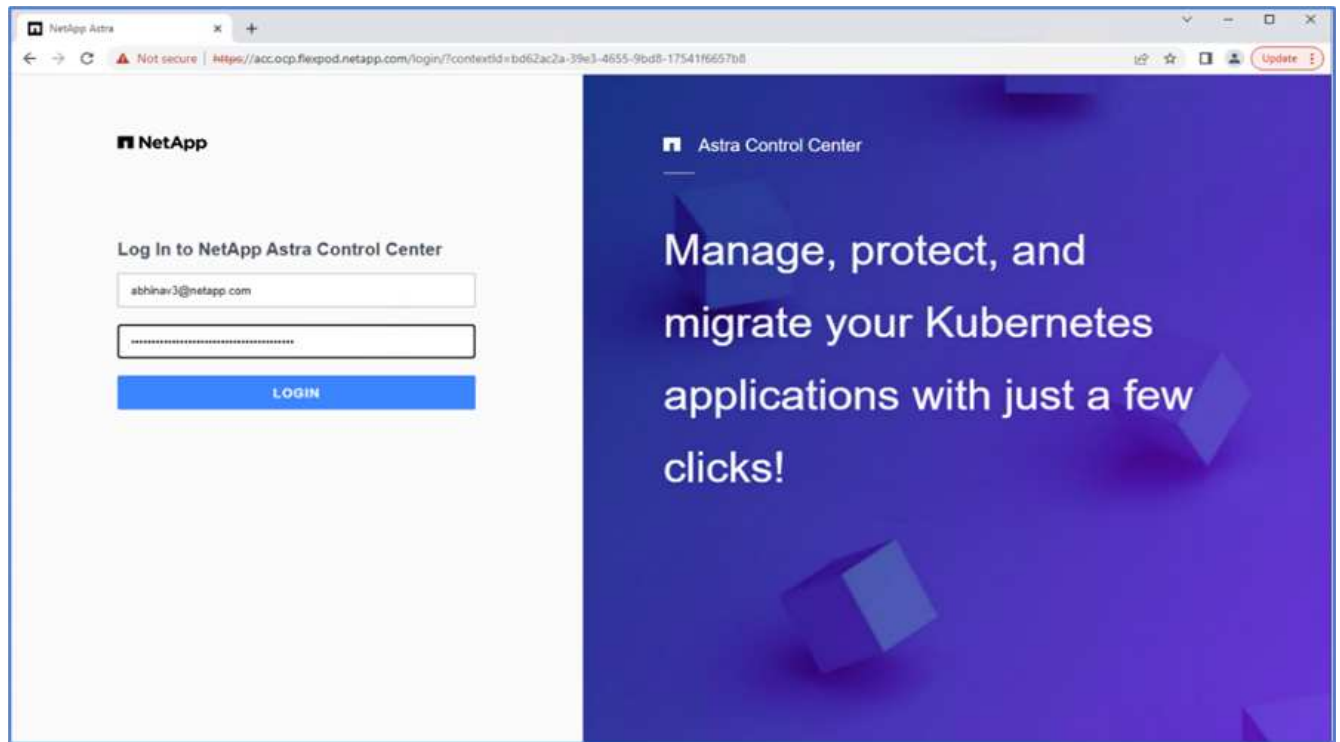


每個Pod的狀態應為「執行中」。部署系統Pod可能需要幾分鐘的時間。

20. 當所有Pod都在執行時、請執行下列命令來擷取一次性密碼。在Yaml版本的輸出中、檢查「atus.deploymentState」欄位以取得部署的值、然後複製「states.uuid」值。密碼為「ACC-」、後面接著UUID值。（ACC-[UUUID]）。

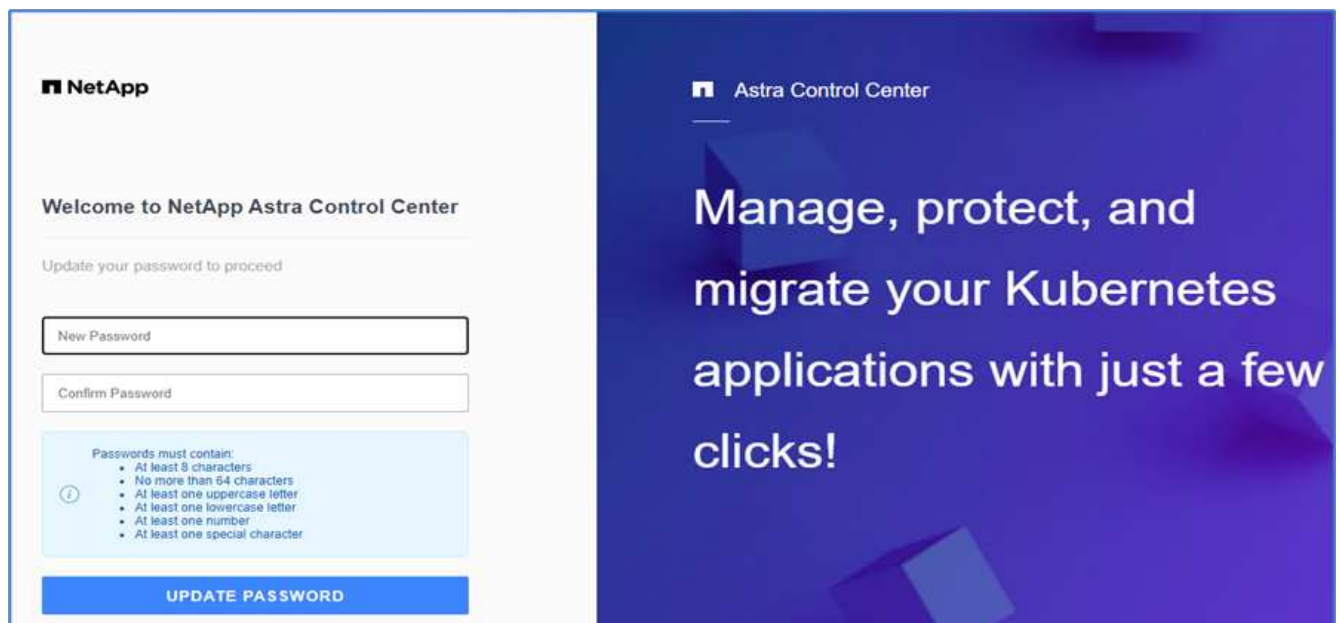
```
root@abhinav-ansible# oc get acc -o yaml -n netapp-acc-operator
```

21. 在瀏覽器中、使用您提供的FQDN瀏覽至URL。
22. 使用預設使用者名稱（即安裝期間提供的電子郵件地址和一次性密碼ACC-[UUUID]）登入。



如果您輸入錯誤密碼三次、系統管理員帳戶會鎖定15分鐘。

23. 變更密碼並繼續。



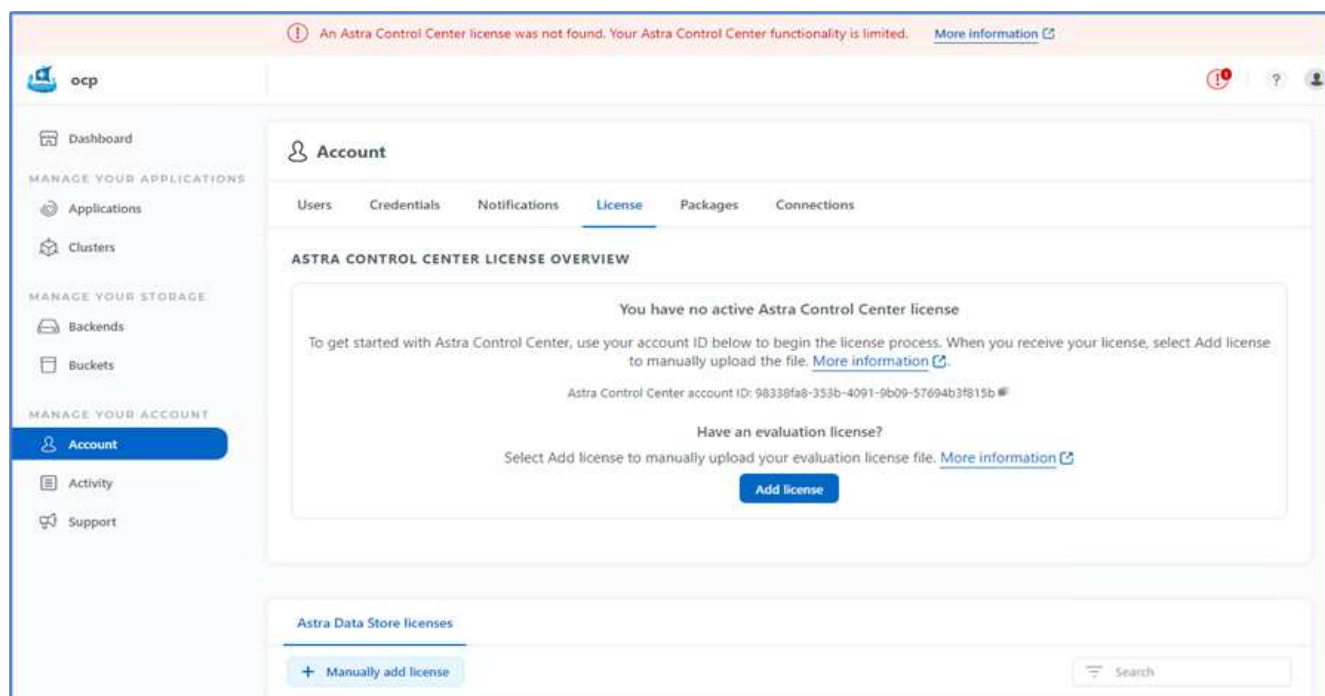
如需Astra Control Center安裝的詳細資訊、請參閱 "[Astra Control Center安裝總覽](#)" 頁面。

設定Astra控制中心

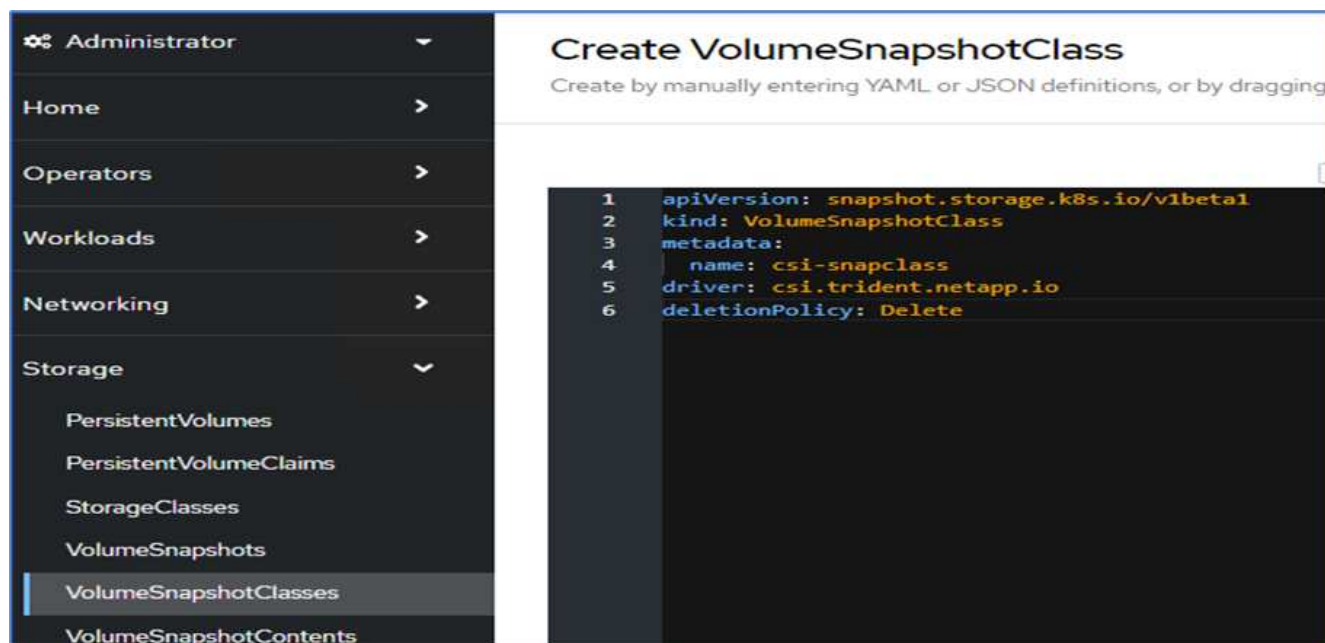
安裝Astra Control Center之後、請登入UI、上傳授權、新增叢集、管理儲存設備及新增儲存區。

1. 在首頁的「Account（帳戶）」下、移至「License（授權）」索引標籤、然後選取「Add License（新增授

權)」以上傳Astra授權。



2. 在新增OpenShift叢集之前、請先從OpenShift網路主控台建立Astra Trident Volume快照類別。Volume Snapshot類別是以「csi.trident.netapp.io」驅動程式」來設定。



3. 若要新增Kubernetes叢集、請移至首頁上的「叢集」、然後按一下「新增Kubernetes叢集」。然後上傳叢集的「kubeconfig」檔案、並提供認證名稱。按一下「下一步」

Add Kubernetes cluster STEP 1/3: CREDENTIALS

CREDENTIALS

Provide Astra Control access to your Kubernetes and OpenShift clusters by entering a kubeconfig credential. Follow [instructions](#) on how to create a dedicated admin-role kubeconfig.

Upload file | **Paste from clipboard**

Kubeconfig YAML file: kubeconfig-noingress

Credential name: onprem-ocp-bm

Cancel | Next →

- 系統會自動探索現有的儲存類別。選取預設儲存類別、按一下「Next（下一步）」、然後按一下「Add cluster（新增叢集）」。

Add cluster STEP 2/3: STORAGE

STORAGE

Existing storage classes are discovered and verified as eligible for use with Astra Control. You can use your existing default, or choose to set a new default at this time. Applications with persistent volumes on eligible storage classes are validated for use with Astra Control.

Set default	Storage class	Storage provisioner	Reclaim policy	Binding mode	Eligible
<input checked="" type="radio"/>	ocp-nas-sc-gold	csi.trident.netapp.io	Delete	immediate	✓

← Back | Next →

- 叢集會在幾分鐘內新增。若要新增其他OpenShift Container Platform叢集、請重複步驟1–4。



若要將額外的OpenShift作業環境新增為受管理的運算資源、請確定Astra Trident "Volume SnapshotClass物件" 已定義。

- 若要管理儲存設備、請移至後端、按一下您要管理的後端「動作」下方的三個點。按一下「管理」。

Backends

+ Add

Search

Managed Discovered 3

1-3 of 3 entries

Name	State	Capacity	Throughput	Type	Cluster	Cloud	Actions
c190-cluster	Discovered	Not available yet	Not available yet	ONTAP 9.11.1	Not applicable	Not applicable	⋮
healthylife	Discovered	Not available yet	Not available yet	ONTAP 9.11.1	Not applicable	Not applicable	Manage Remove
singlecvoaws	Discovered	Not available yet	Not available yet	ONTAP 9.11.1	Not applicable	Not applicable	⋮

7. 提供ONTAP「不全」認證、然後按「下一步」。檢閱資訊、然後按一下「託管」。後端應如下例所示。

Backends

+ Add

Search

Managed Discovered

1-3 of 3 entries

Name	State	Capacity	Throughput	Type	Cluster	Cloud	Actions
c190-cluster	Available	0.4/10.64 TiB: 3.8%	Not available yet	ONTAP 9.11.1	Not applicable	Not applicable	⋮
healthylife	Available	5.16/106.42 TiB: 4.8%	Not available yet	ONTAP 9.11.1	Not applicable	Not applicable	⋮
singlecvoaws	Available	0.07/0.62 TiB: 11.9%	Not available yet	ONTAP 9.11.1	Not applicable	Not applicable	⋮

8. 若要將儲存庫新增至Astra Control、請選取「儲存庫」、然後按一下「新增」。

astra

Dashboard

MANAGE YOUR APPLICATIONS

Applications

Clusters

MANAGE YOUR STORAGE

Backends

Buckets

+ Add

Name	Description	State	Type
------	-------------	-------	------

9. 選取儲存區類型、並提供儲存區名稱、S3伺服器名稱、或IP位址和S3認證。按一下「更新」。



在本解決方案中ONTAP、AWS S3和SS3鏟斗都是使用的。您也可以使用StorageGRID 此功能。

庫位狀態應為健全狀態。

Name	Description	State	Type	Actions
acc-aws-bucket	Generic S3	Healthy	Generic S3	
astra-bucket	On Prem S3 Bucket	Healthy	NetApp ONTAP S3	

Astra Control是Kubernetes叢集註冊的一部分、透過Astra Control Center進行應用程式感知資料管理、可自動建立角色繫結和NetApp監控命名空間、以從應用程式Pod和工作節點收集度量和記錄。將其中一個受支援的ONTAP型儲存類別設為預設類別。

您先請 "將叢集新增至Astra Control管理"、您可以在叢集上安裝應用程式（Astra Control之外）、然後前往Astra Control的「應用程式」頁面、以管理應用程式及其資源。如需使用Astra管理應用程式的詳細資訊、請參閱 "應用程式管理需求"。

"下一步：解決方案驗證總覽。"

解決方案驗證

總覽

"先前版本：在OpenShift Container Platform上安裝Astra Control Center。"

在本節中、我們會針對以下使用案例重新審視解決方案：

- 將狀態化應用程式從遠端備份還原至雲端上執行的另一個OpenShift叢集。
- 將狀態化應用程式還原至OpenShift叢集中的相同命名空間。
- 將應用程式的行動性從一個FlexPod VMware系統（OpenShift Container Platform裸機）複製到另FlexPod一個VMware系統（OpenShift Container Platform on VMware）。

值得注意的是、本解決方案僅驗證少數幾個使用案例。此驗證絕不代表Astra Control Center的完整功能。

"[下一步：利用遠端備份來還原應用程式。](#)"

利用遠端備份進行應用程式還原

"[上一篇：解決方案驗證總覽。](#)"

有了Astra、您就能取得完整的應用程式一致備份、以便將應用程式的資料還原至在內部部署資料中心或公有雲上執行的不同Kubernetes叢集。

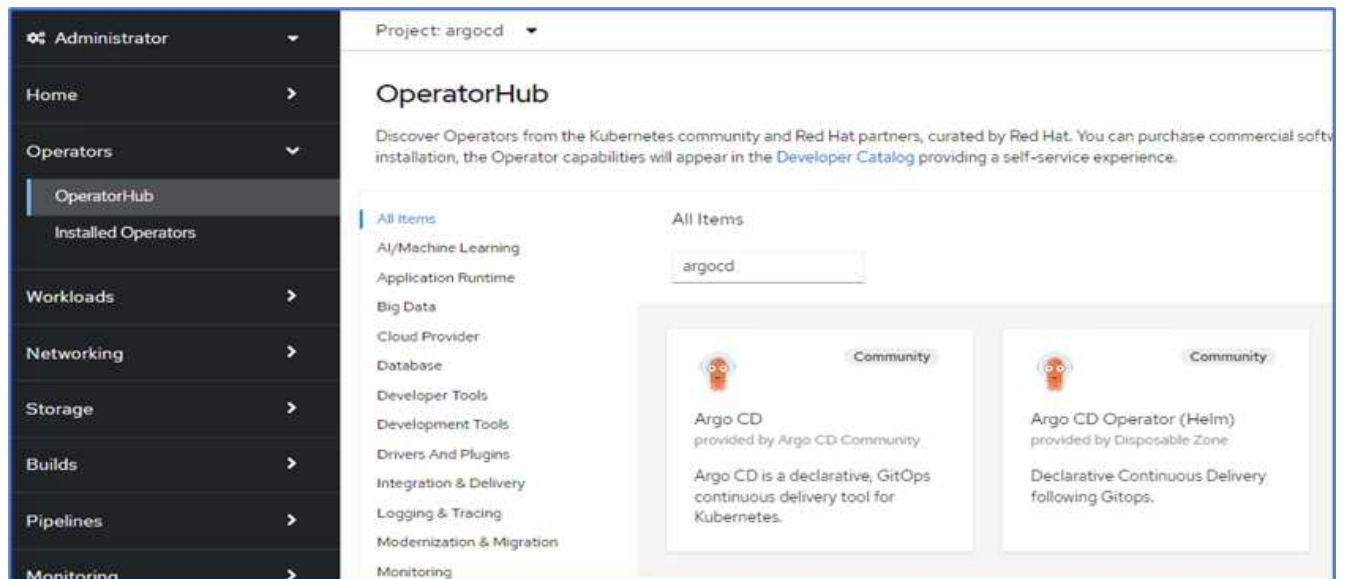
若要驗證成功的應用程式還原、請模擬FlexPod 執行於支援系統上的應用程式發生內部部署故障、並使用遠端備份將應用程式還原至雲端上執行的K8s叢集。

範例應用程式是使用MySQL做為資料庫的價目表應用程式。為了自動化部署、我們使用了 "[Argo CD](#)" 工具：Argo CD是Kubernetes的宣告式GitOps持續交付工具。

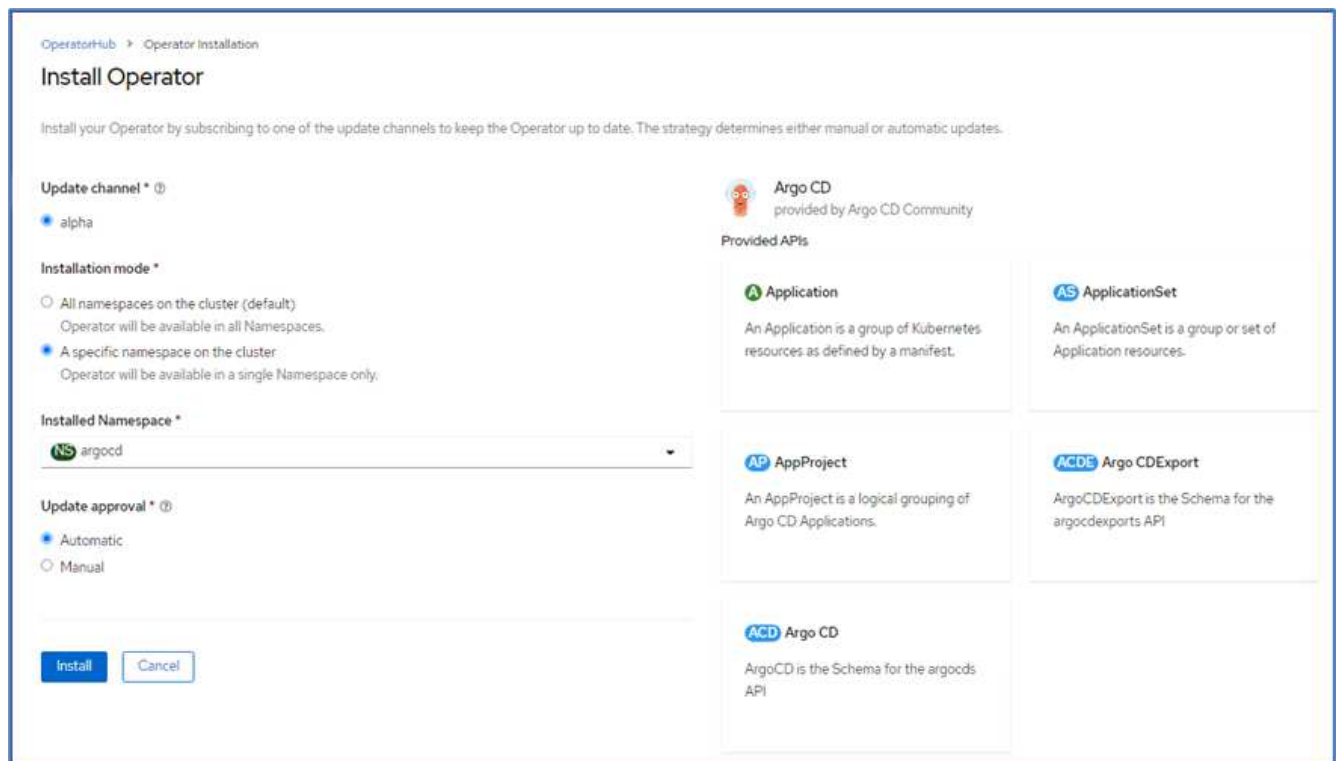
1. 登入內部部署的OpenShift叢集、然後建立名為「argocd」的新專案。



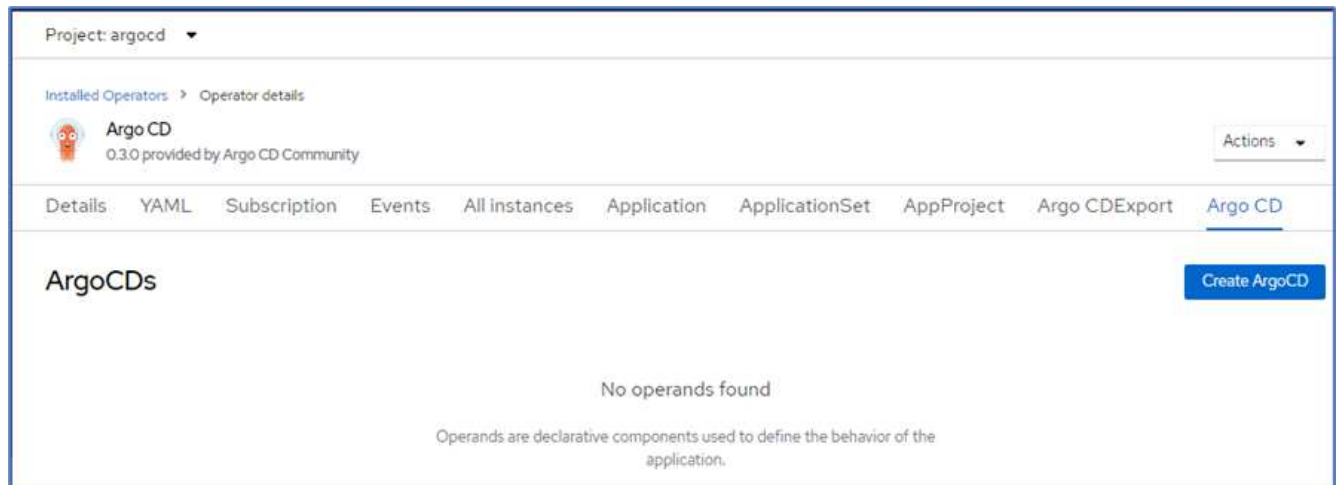
2. 在作業系統集線器中、搜尋「argocd」、然後選取「Argo CD operator」。



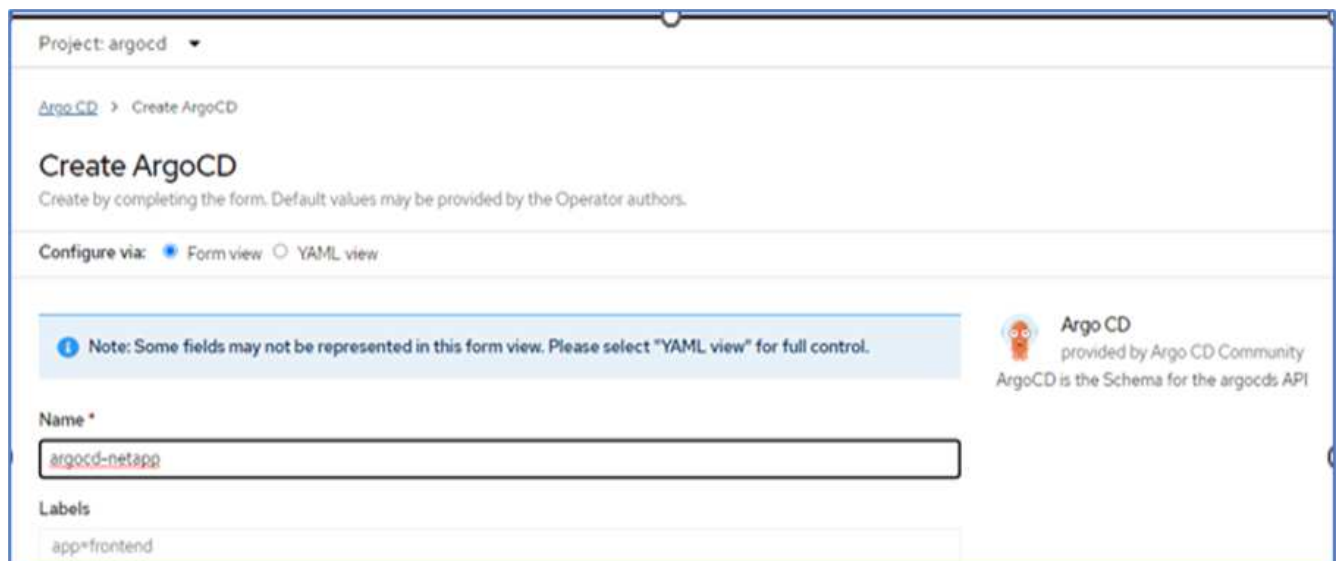
3. 在「argocd」命名空間中安裝運算子。



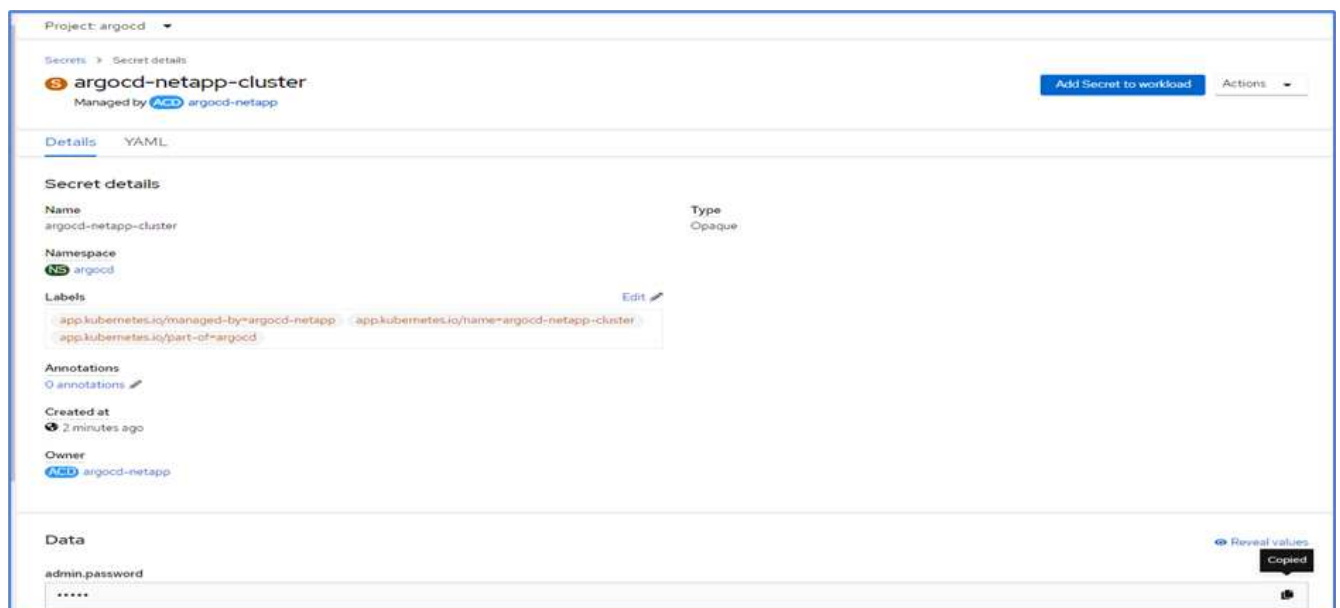
4. 移至運算子、然後按一下「Create ArgoCD（建立ArgoCD）」。



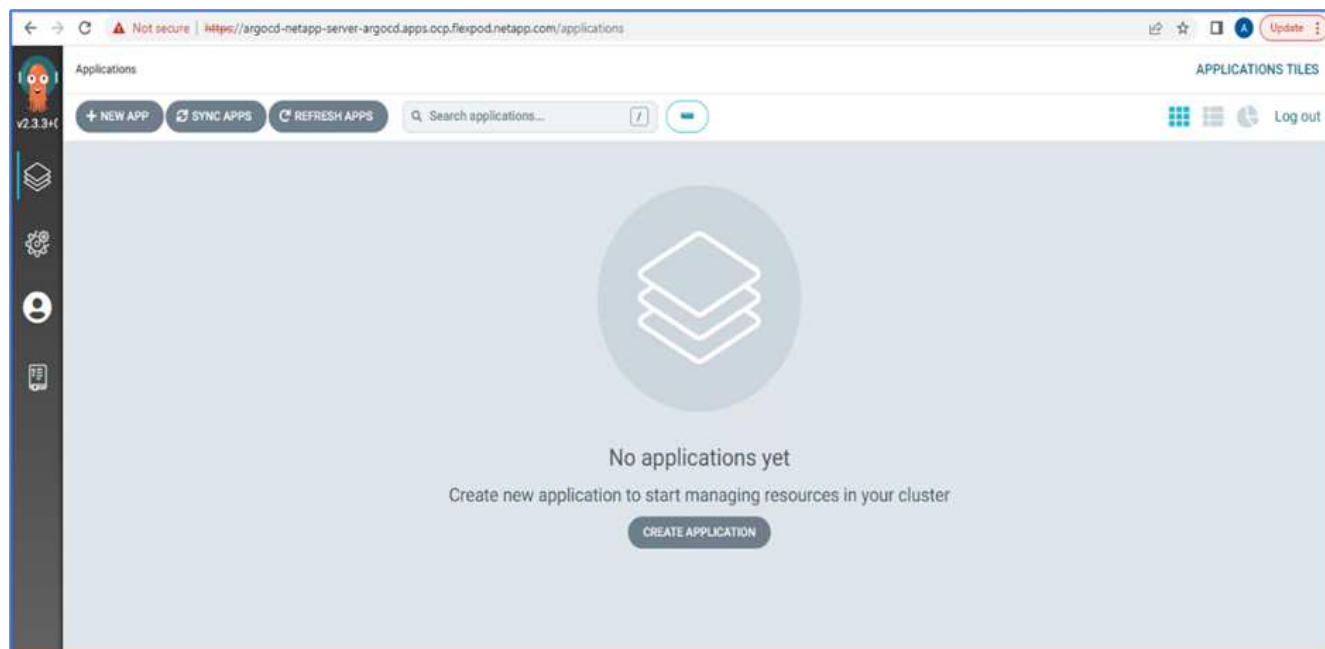
5. 若要在「argocd」專案中部署Argo CD執行個體、請提供名稱、然後按一下「Create（建立）」。



6. 若要登入Argo CD、預設使用者為admin、密碼位於名為「argocd-NetApp-cluster」的秘密檔案中。



7. 從側功能表中、選取「Routes」（路由）>「Location」（位置）、然後按一下「argocd」路由的URL。輸入使用者名稱和密碼。



8. 透過CLI將內部部署OpenShift叢集新增至Argo CD。

```

####Login to Argo CD####
abhinav3@abhinav-ansible$ argocd-linux-amd64 login argocd-netapp-server-
argocd.apps.ocp.flexpod.netapp.com --insecure
Username: admin
Password:
'admin:login' logged in successfully
Context'argocd-netapp-server-argocd.apps.ocp.flexpod.netapp.com' updated
####List the On-Premises OpenShift cluster####
abhinav3@abhinav-ansible$ argocd-linux-amd64 cluster add
ERRO[0000] Choose a context name from:
CURRENT  NAME
CLUSTER          SERVER
*          default/api-ocp-flexpod-netapp-com:6443/abhinav3
api-ocp-flexpod-netapp-com:6443
https://api.ocp.flexpod.netapp.com:6443
          default/api-ocp1-flexpod-netapp-com:6443/abhinav3
api-ocp1-flexpod-netapp-com:6443
https://api.ocp1.flexpod.netapp.com:6443
####Add On-Premises OpenShift cluster###
abhinav3@abhinav-ansible$ argocd-linux-amd64 cluster add default/api-
ocp1-flexpod-netapp-com:6443/abhinav3
WARNING: This will create a service account `argocd-manager` on the
cluster referenced by context `default/api-ocp1-flexpod-netapp-
com:6443/abhinav3` with full cluster level admin privileges. Do you want
to continue [y/N]? y
INFO[0002] ServiceAccount "argocd-manager" already exists in namespace
"kube-system"
INFO[0002] ClusterRole "argocd-manager-role" updated
INFO[0002] ClusterRoleBinding "argocd-manager-role-binding" updated
Cluster 'https://api.ocp1.flexpod.netapp.com:6443' added

```

9. 在ArgoCD UI中、按一下「New APP（新應用程式）」、然後輸入應用程式名稱和程式碼儲存庫的詳細資料。

CREATE

CANCEL

EDIT AS YAML

GENERAL

Application Name
pricelist

Project
default

SYNC POLICY
Manual

SYNC OPTIONS

☐ SKIP SCHEMA VALIDATION

☒ AUTO-CREATE NAMESPACE

☐ PRUNE LAST

☐ APPLY OUT OF SYNC ONLY

☐ RESPECT IGNORE DIFFERENCES

PRUNE PROPAGATION POLICY: foreground

☐ REPLACE ⚠

☐ RETRY

SOURCE

Repository URL
https://github.com/netapp-abhinav/demo/

GIT

Revision
main

Branches

Path
pricelists/

10. 進入OpenShift叢集、應用程式將與命名空間一起部署。

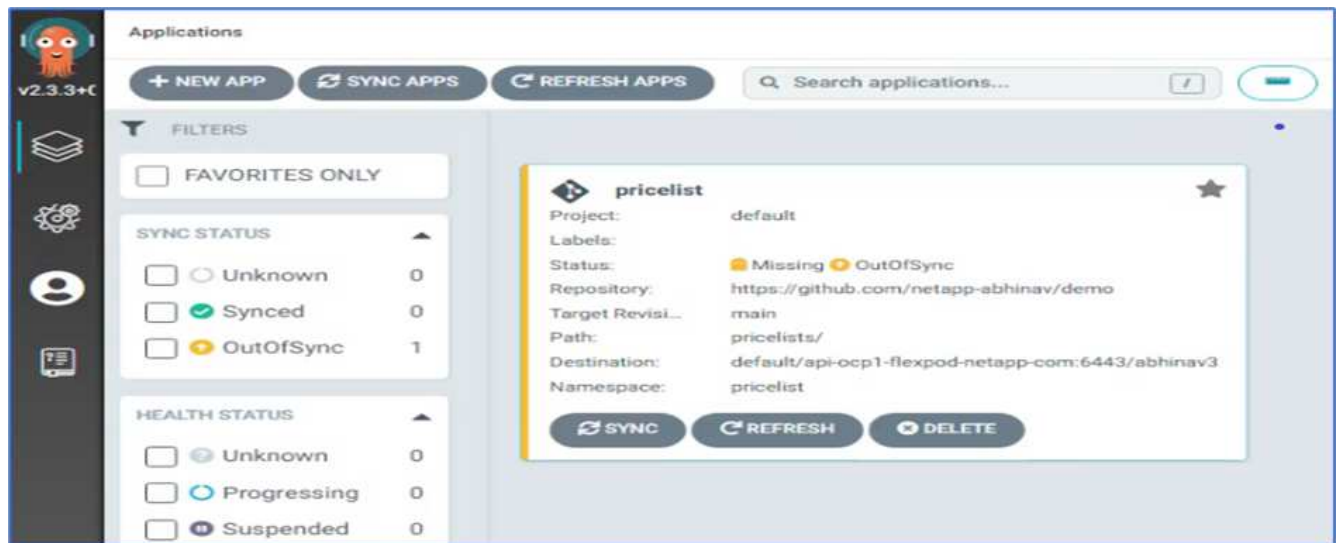
DESTINATION

Cluster URL
https://api.ocp1.flexpod.netapp.com:6443

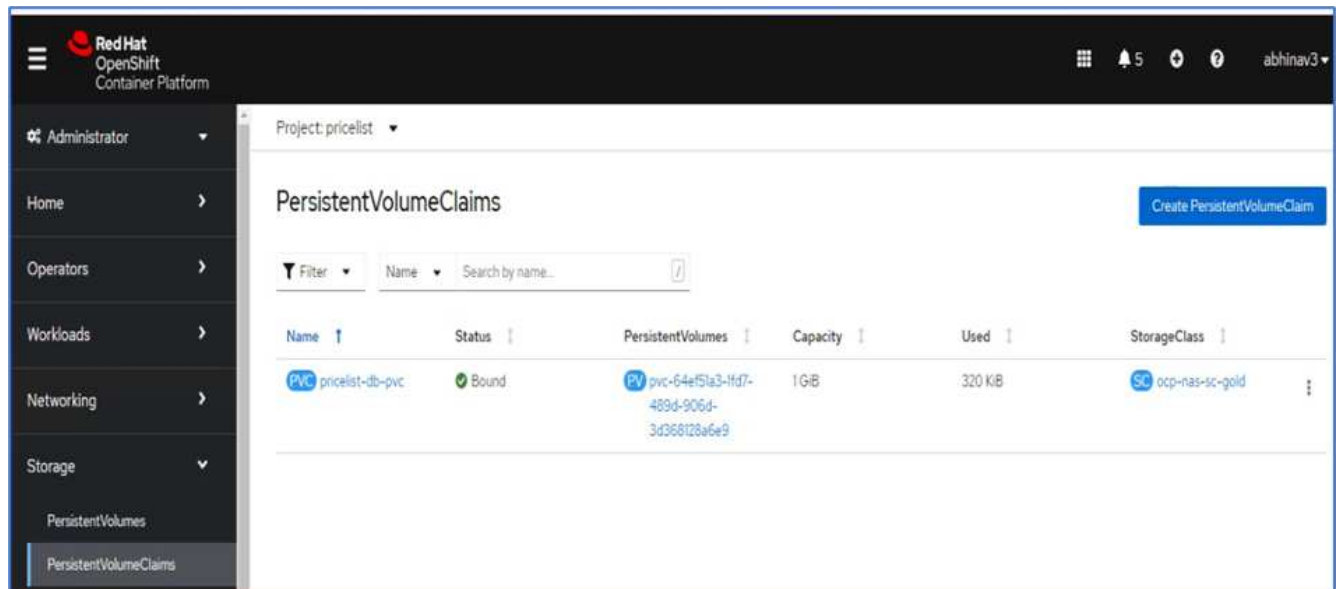
URL

Namespace
pricelist

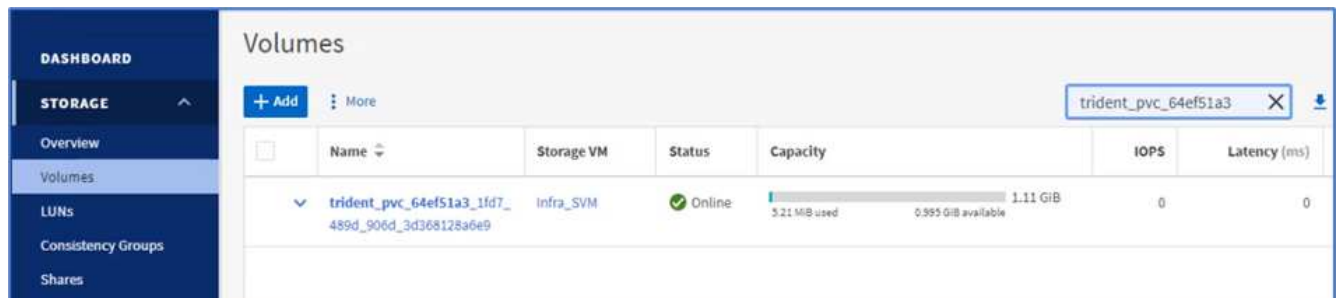
11. 若要在內部部署OpenShift叢集上部署應用程式、請按一下同步。



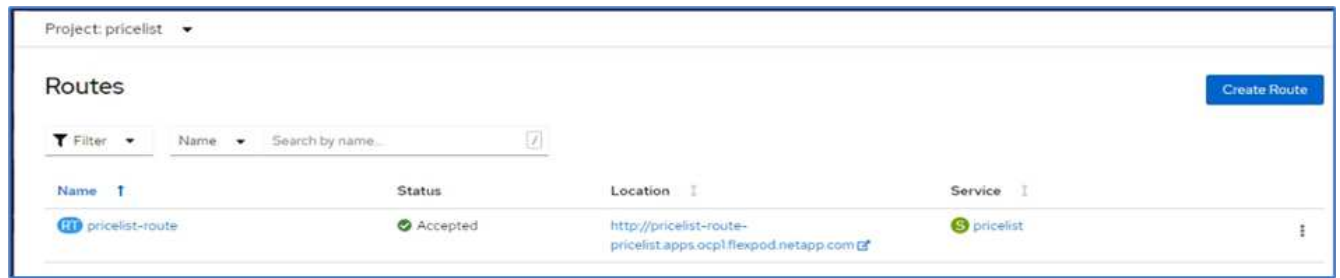
12. 在OpenShift Container Platform主控台中、移至Project Pricelist、然後在Storage下確認PVC的名稱和大小。



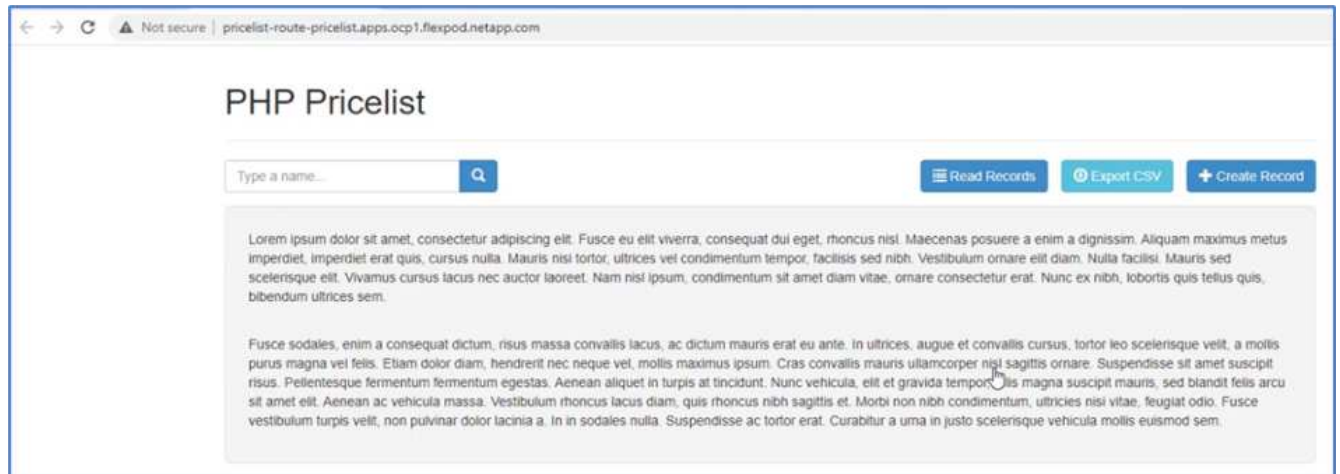
13. 登入System Manager並驗證PVC。



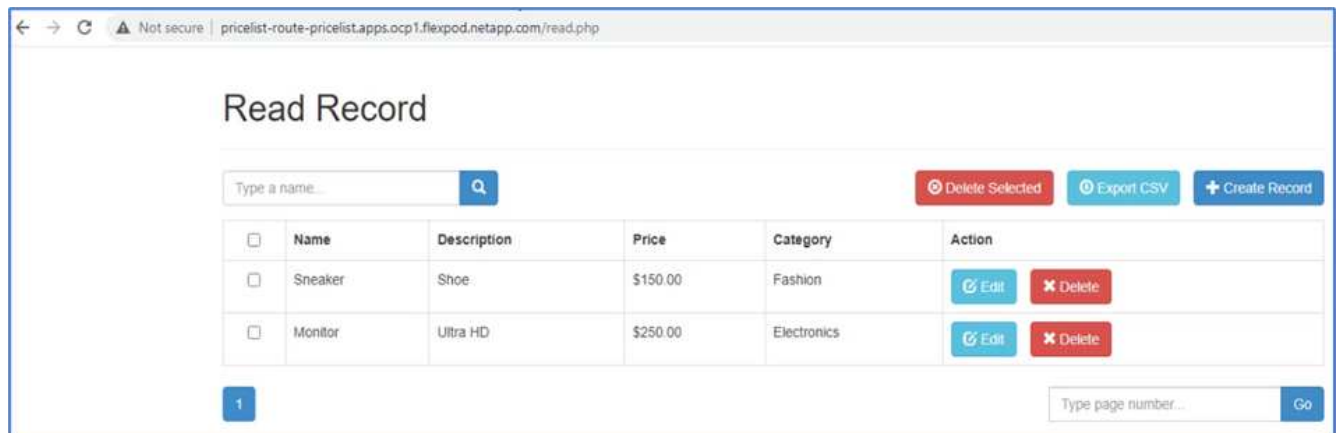
14. 在Pod執行之後、從側邊功能表中選取「Networking」（網路）>「Routes」（路由）、然後按一下「Location」（位置）下的URL。



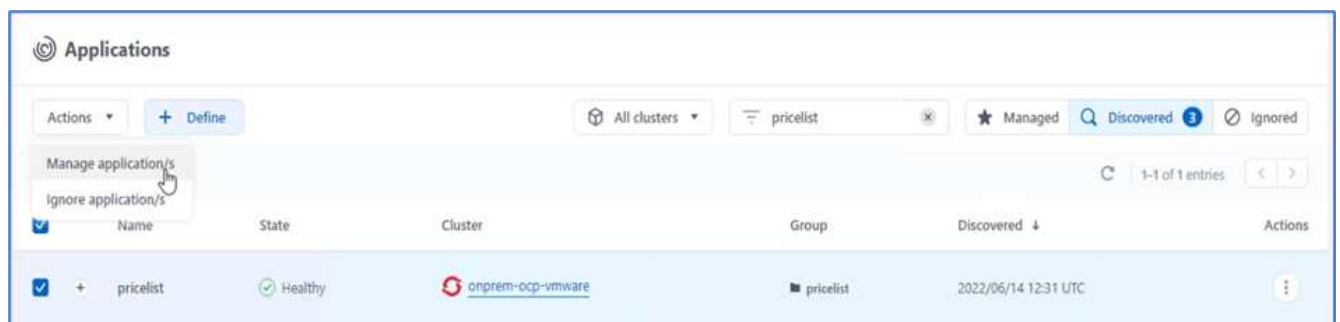
15. 隨即顯示Pricelist應用程式首頁。



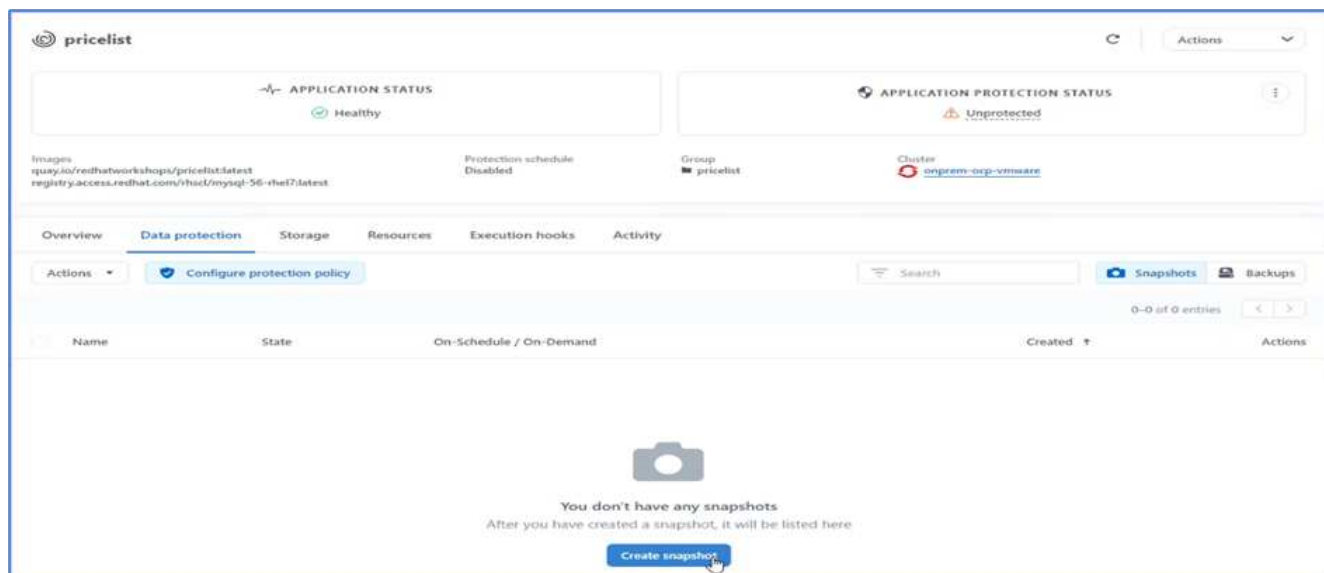
16. 在網頁上建立幾筆記錄。



17. 此應用程式是在Astra Control Center中發現的。若要管理應用程式、請前往「應用程式>探索中」、選取Pricelist應用程式、然後按一下「動作」下的「管理應用程式」。

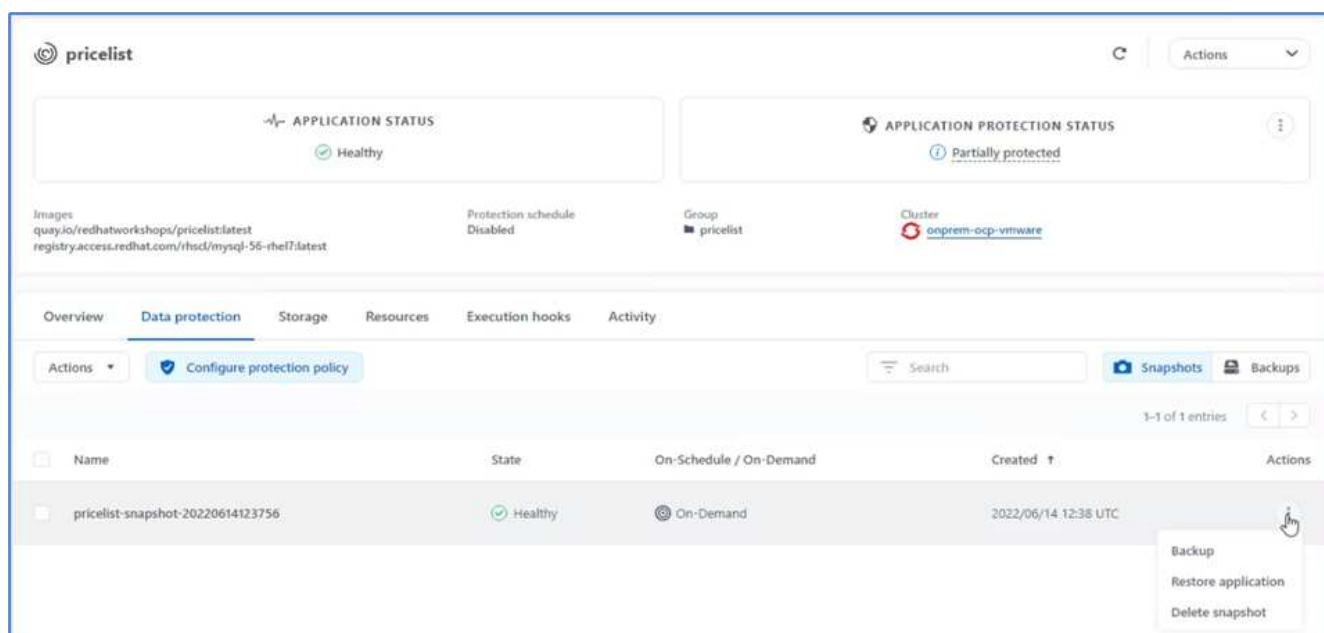


18. 按一下Pricelist應用程式、然後選取Data Protection（資料保護）。此時、不應該有快照或備份。按一下「Create Snapshot（建立Snapshot）」以建立隨需快照。



NetApp Astra Control Center支援隨需與排程的快照與備份。

19. 建立快照且狀態良好之後、請使用該快照建立遠端備份。此備份儲存在S3儲存區。



20. 選取AWS S3儲存區並啟動備份作業。

Back up namespace application STEP 1/2: DETAILS

BACKUP DETAILS

Snapshot (optional)
pricelist-snapshot-20220614123756

Name
pricelist-backup-20220614123837

BACKUP DESTINATION

Bucket
acc-aws-bucket - AWS S3 bucket for ACC Available Default

OVERVIEW

Application backups
Astra Control can take a backup of your application configuration and persistent storage. Persistent storage backups are transferred to your object store. Enter a backup name to get started.

- Namespace application pricelist
- Namespace pricelist
- Cluster onprem-ocp-vmware

Cancel **Next**

21. 備份作業應在AWS S3儲存區中建立含有多個物件的資料夾。

Amazon S3 > Buckets > acc-aws-bucket > 04330ccb-f13e-4eef-8f52-755f56aa3a3f/

04330ccb-f13e-4eef-8f52-755f56aa3a3f/ Copy S3 URI

Objects Properties

Objects (5)

Objects are the fundamental entities stored in Amazon S3. You can use [Amazon S3 inventory](#) to get a list of all objects in your bucket. For others to access your objects, you'll need to explicitly grant them permissions. [Learn more](#)

Refresh Copy S3 URI Copy URL Download Open Delete Actions Create folder Upload

Find objects by prefix

<input type="checkbox"/>	Name	Type	Last modified	Size	Storage class
<input type="checkbox"/>	config	-	June 14, 2022, 05:39:19 (UTC-07:00)	155.0 B	Standard
<input type="checkbox"/>	data/	Folder	-	-	-
<input type="checkbox"/>	index/	Folder	-	-	-
<input type="checkbox"/>	keys/	Folder	-	-	-
<input type="checkbox"/>	snapshots/	Folder	-	-	-

22. 當遠端備份完成時、請停止裝載PV備份磁碟區的儲存虛擬機器（SVM）、以模擬內部部署的災難。

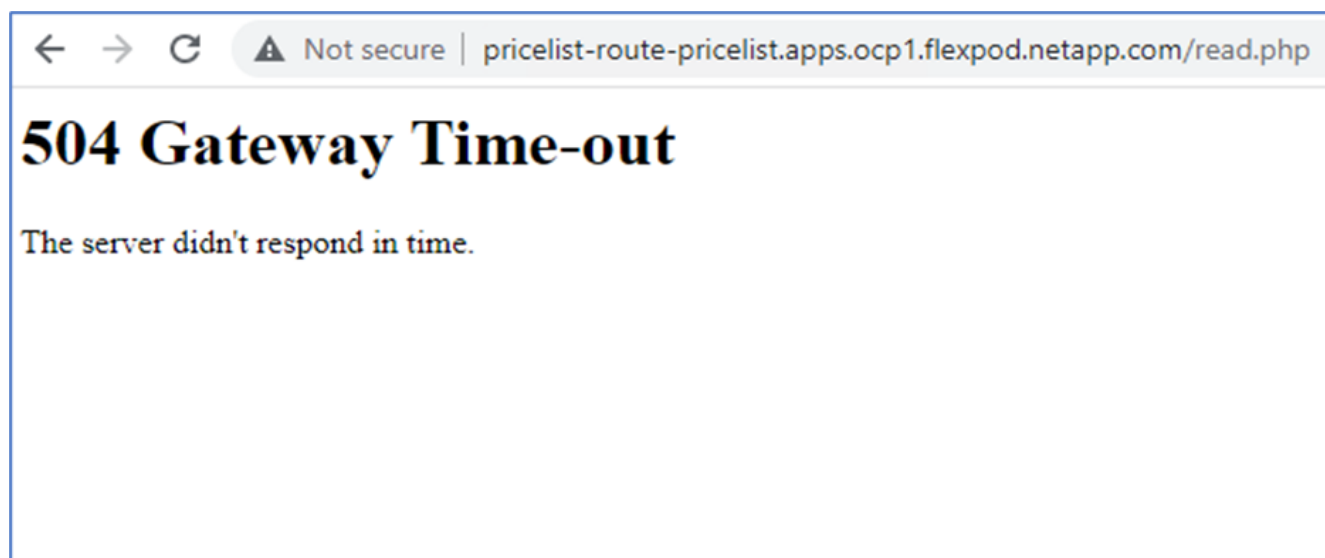
ONTAP System Manager Search actions, objects, and pages

Storage VMs

+ Add Infra

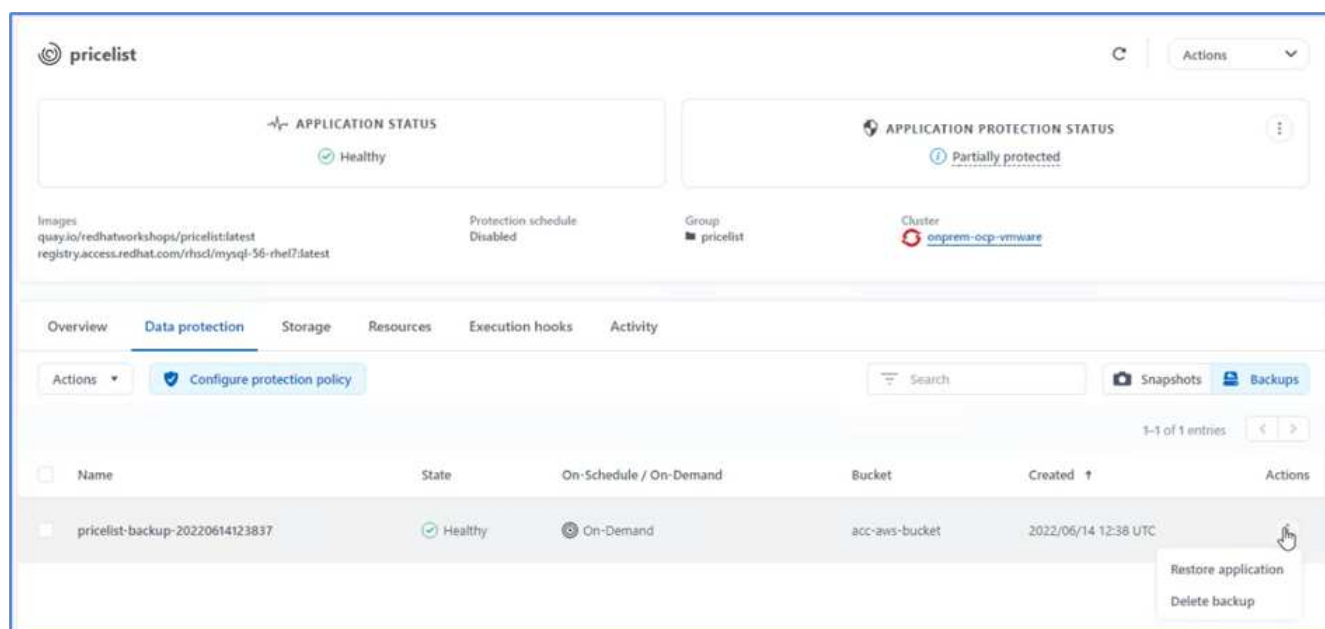
<input type="checkbox"/>	Name	State	Subtype	Configured Protocols	IPspace
<input type="checkbox"/>	Infra_SVM	stopped	default		Default

23. 重新整理網頁以確認中斷運作。網頁無法使用。

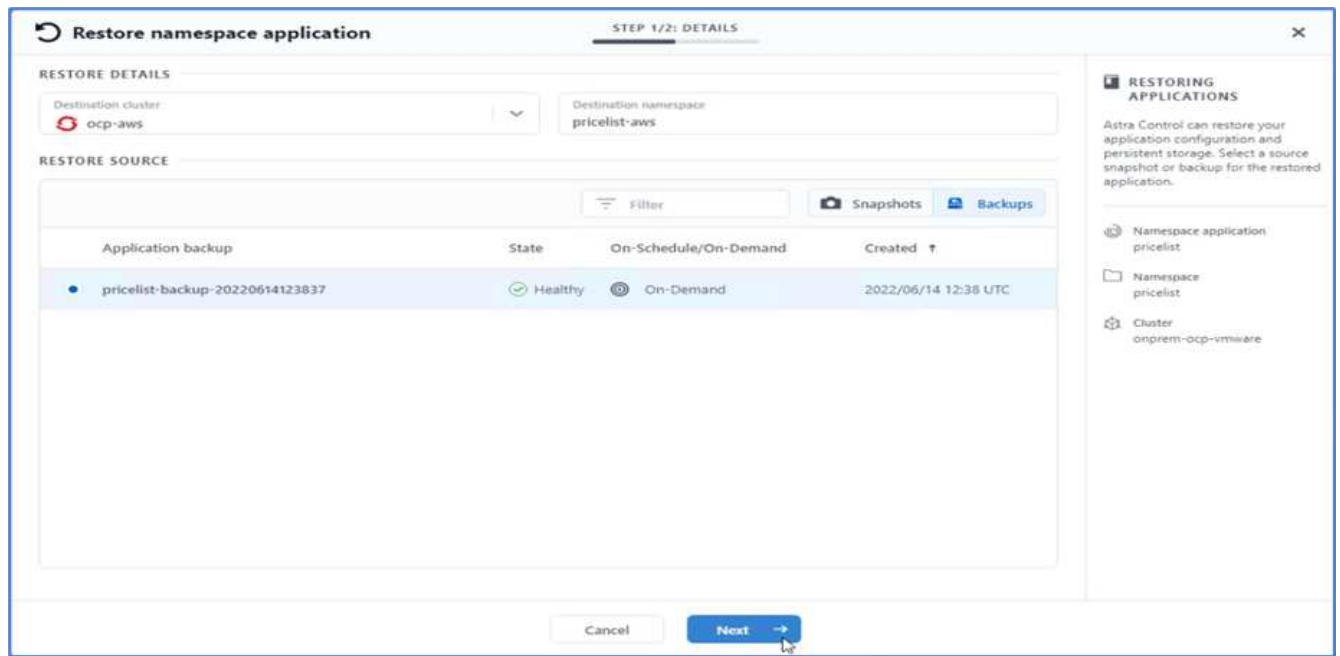


如同預期的那樣、網站已經停機、因此讓我們使用Astra快速從遠端備份恢復應用程式、以執行AWS的OpenShift叢集。

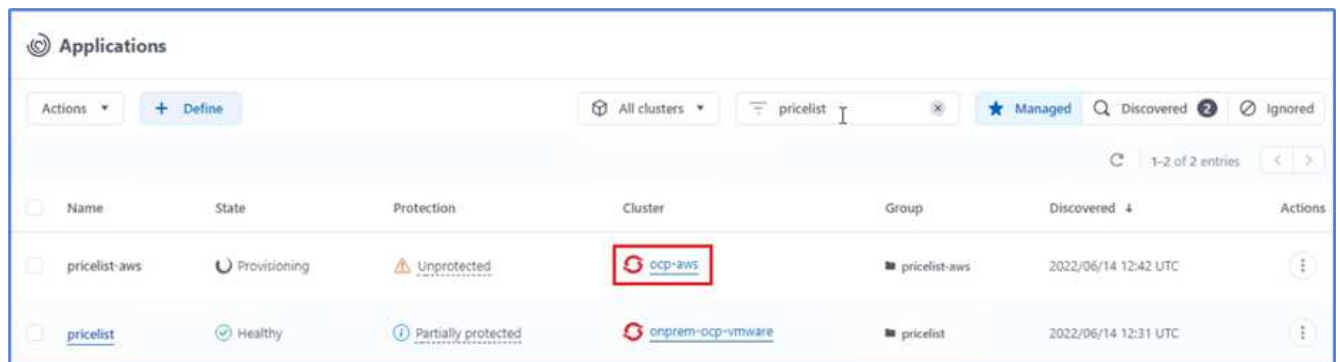
24. 在Astra Control Center中、按一下Pricelist應用程式、然後選取Data Protection（資料保護）> Backups（備份）。選取備份、然後按一下「Action（動作）」下的「Restore Application（還原應用程式）」。



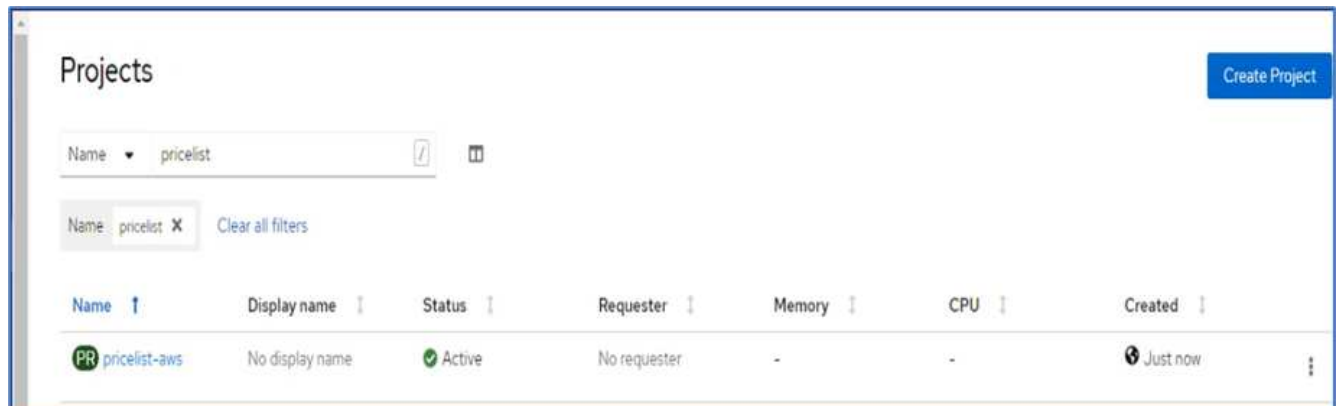
25. 選取「OCP - AWS」作為目的地叢集、並為命名空間命名。按一下「隨需備份」、「下一步」、然後按一下「還原」。



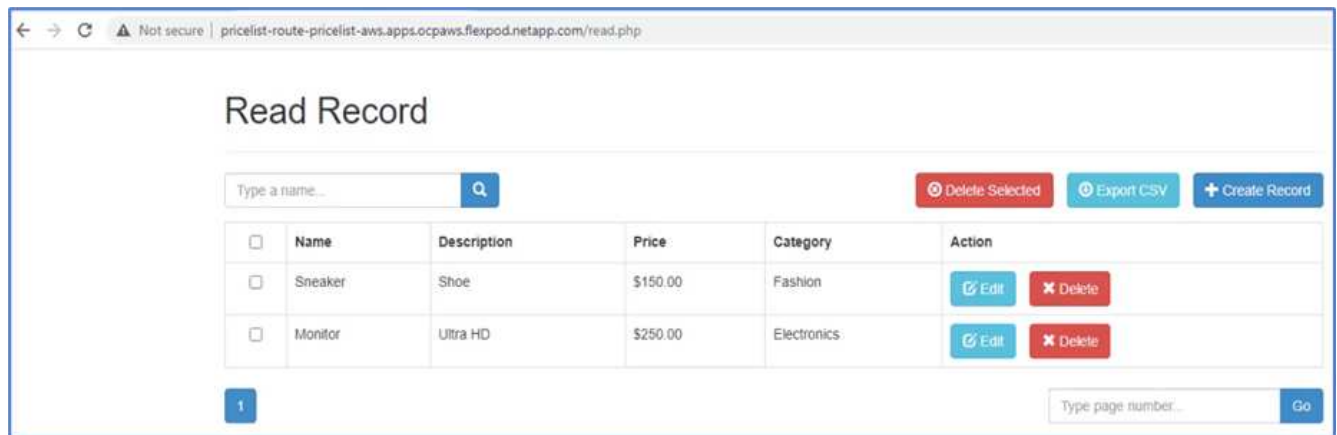
26. 在AWS執行的OpenShift叢集上、會出現一個名為「pricelist-app」的新應用程式。



27. 在OpenShift Web主控台驗證相同的項目。



28. 在「pricelist-AWS」專案下的所有Pod都在執行之後、請前往「Routes（路由）」、然後按一下URL以啟動網頁。



此程序可驗證價目表應用程式是否已成功還原、以及OpenShift叢集是否已在Astra Control Center的協助下、在AWS上順暢執行資料完整性。

利用**Snapshot**複本和**DevTest**的應用程式行動性來保護資料

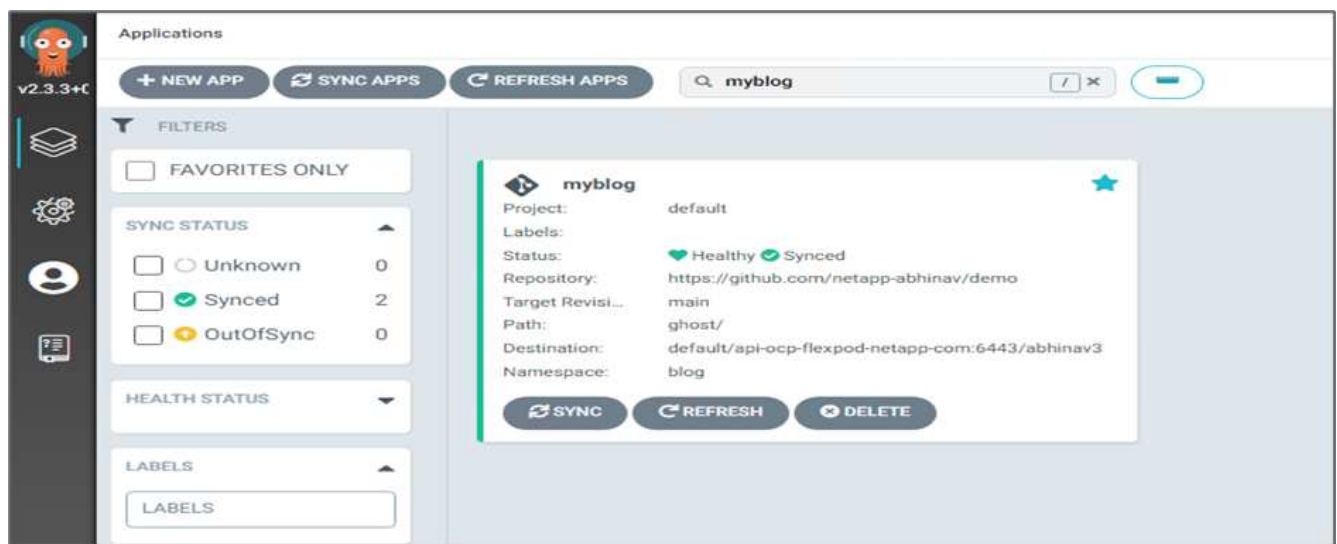
此使用案例由兩個部分組成、如下節所述。

第1部分

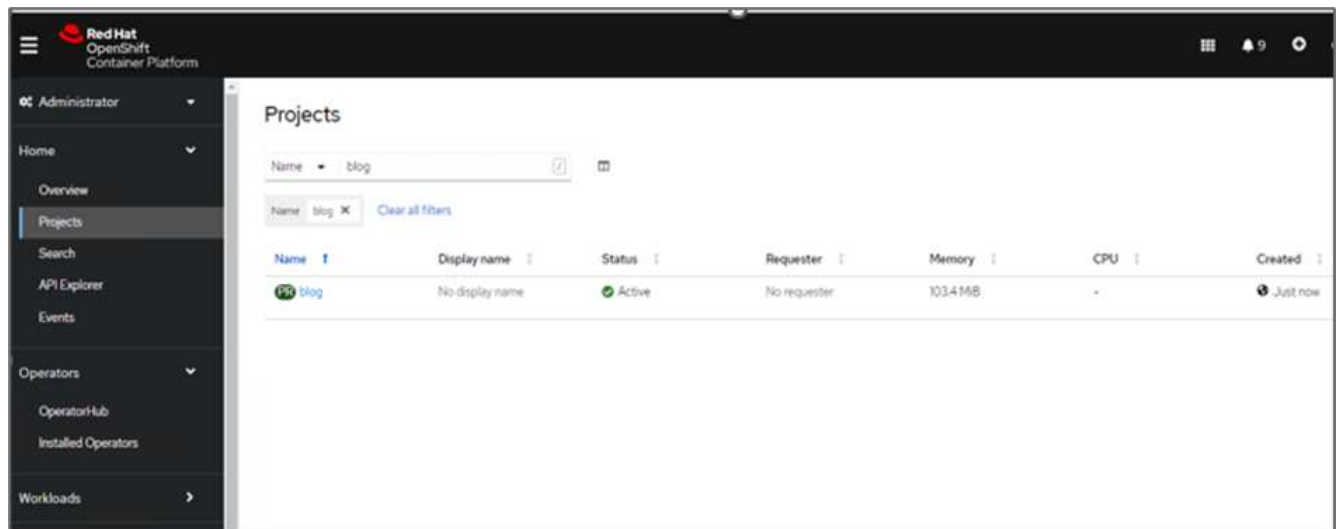
使用Astra Control Center、您可以擷取應用程式感知快照、以保護本機資料。如果您不小心刪除或毀損資料、可以使用先前錄製的快照、將應用程式及相關資料還原為已知良好的狀態。

在此案例中、開發與測試（DevTest）團隊會部署範例狀態化應用程式（部落格網站）、這是一種重影部落格應用程式、新增一些內容、並將應用程式升級至可用的最新版本。在資料庫中、Ghost應用程式使用SQLite。在升級應用程式之前、會使用Astra Control Center擷取快照（隨需）來保護資料。詳細步驟如下：

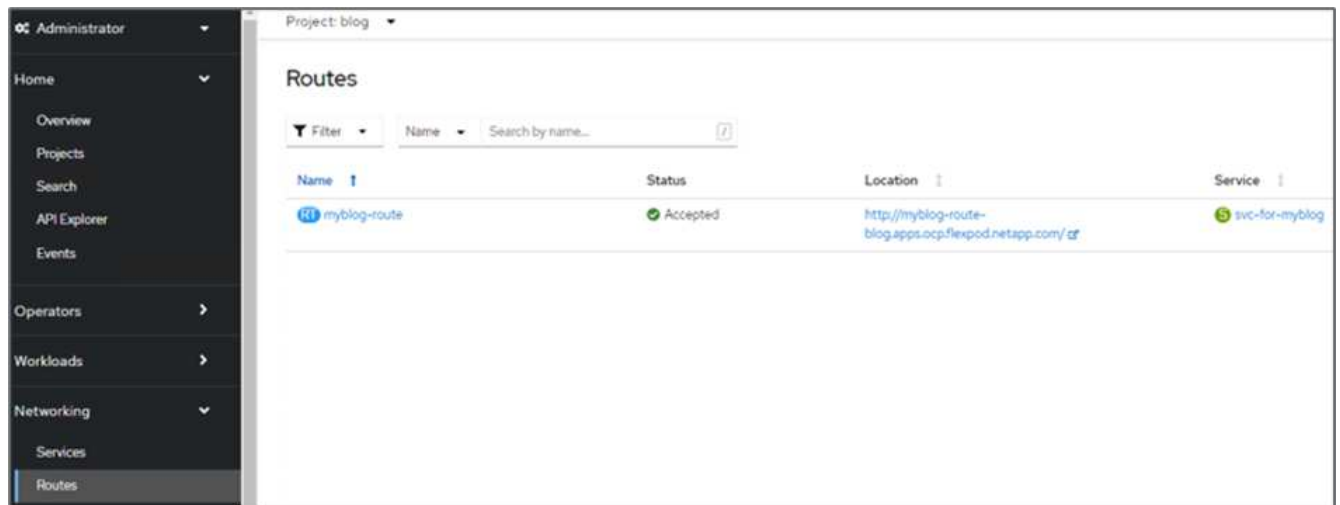
1. 部署範例部落格應用程式、並從ArgoCD同步處理。



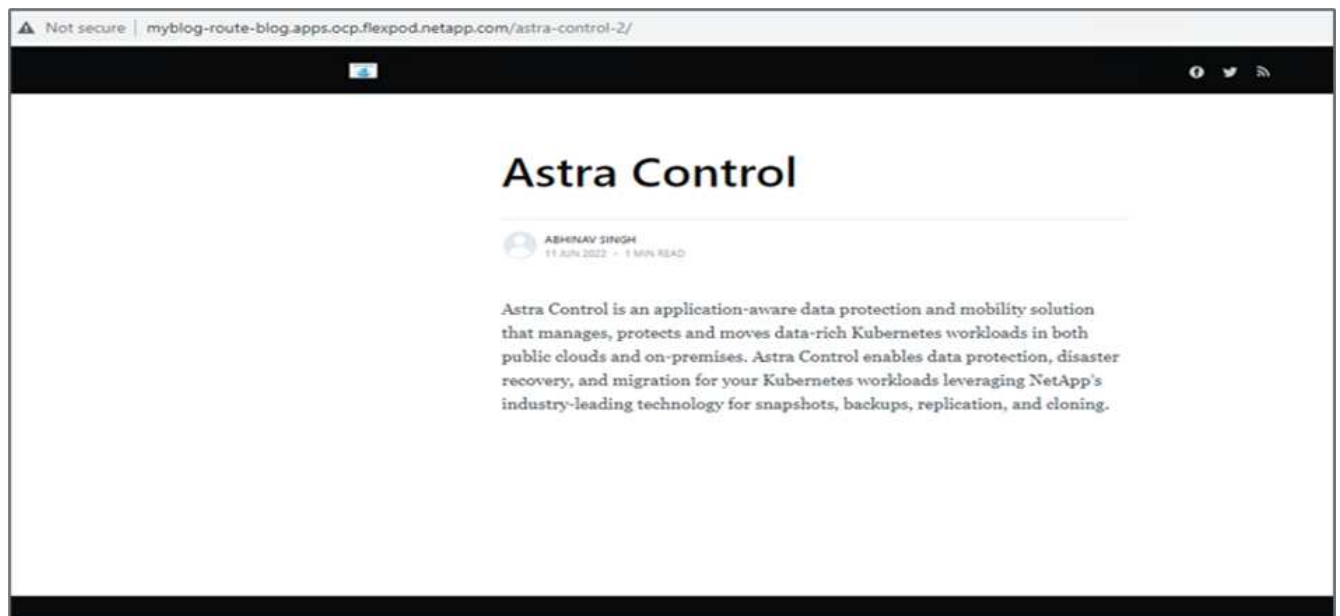
2. 登入第一個OpenShift叢集、前往Project、然後在搜尋列中輸入部落格。



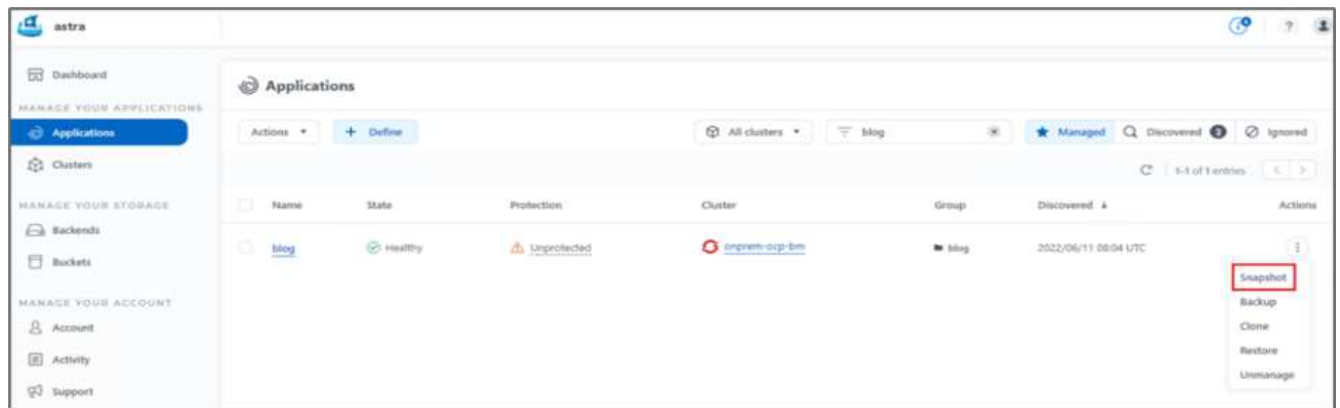
3. 從側邊功能表中、選取網路>路由、然後按一下URL。



4. 隨即顯示部落格首頁。新增一些內容至部落格網站並加以發佈。

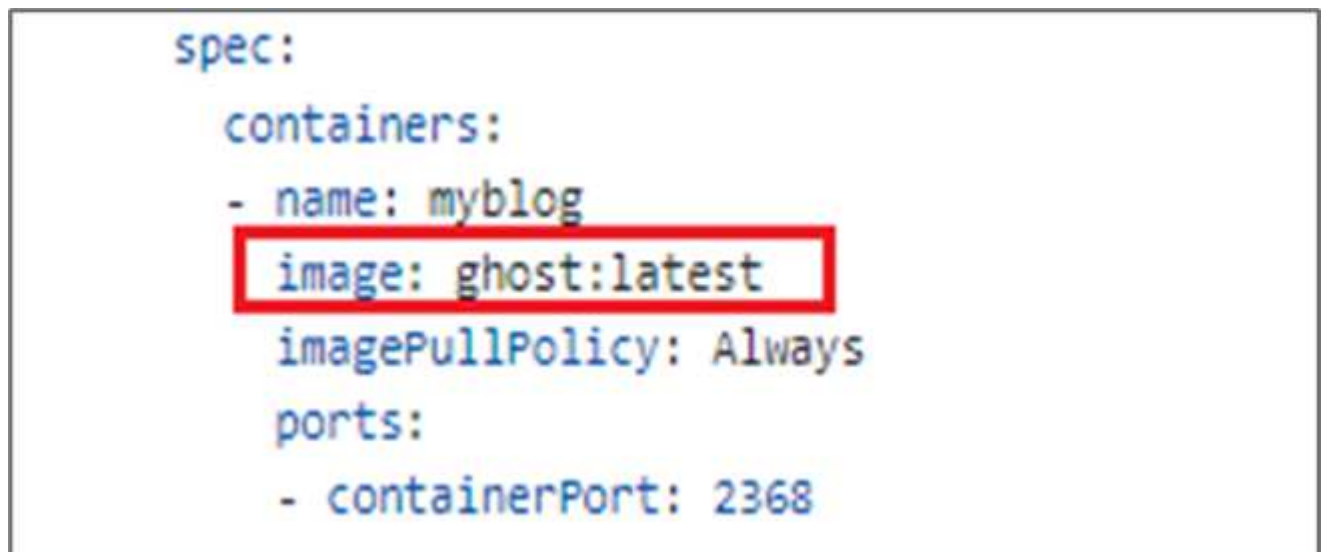


5. 前往Astra控制中心。首先從探索到的索引標籤管理應用程式、然後製作Snapshot複本。



您也可以依照定義的排程建立快照、備份或兩者、以保護應用程式。如需詳細資訊、請參閱 "[利用快照與備份來保護應用程式](#)"。



6. 在成功建立隨需快照之後、請將應用程式升級至最新版本。目前的映像版本是「ghost:3.6-alpine」、目標版本是「ghost:latest」。若要升級應用程式、請直接變更Git儲存庫、並將其同步至Argo CD。




7. 您可以看到、由於部落格網站關閉、整個應用程式毀損、因此不支援直接升級至最新版本。

Project: blog ▾

Pods ▸ Pod details

 myblog-5f899f7b76-zv7rq  CrashLoopBackOff

Details Metrics YAML Environment Logs Events Terminal

Log stream ended.  myblog ▾ Current log ▾

```
34 lines
[2022-06-11 12:54:05] +[36mINFO+[39m Creating database backup
[2022-06-11 12:54:05] +[36mINFO+[39m Database backup written to: /var/lib/ghost/content/data/astra.ghost.2022-06-11-12-54-05.json
[2022-06-11 12:54:05] +[36mINFO+[39m Running migrations.
[2022-06-11 12:54:06] +[36mINFO+[39m Rolling back: Unable to run migrations.
[2022-06-11 12:54:06] +[36mINFO+[39m Rollback was successful.
[2022-06-11 12:54:06] +[31mERROR+[39m Unable to run migrations
+[-[31m
+[-[31mUnable to run migrations+[-[39m

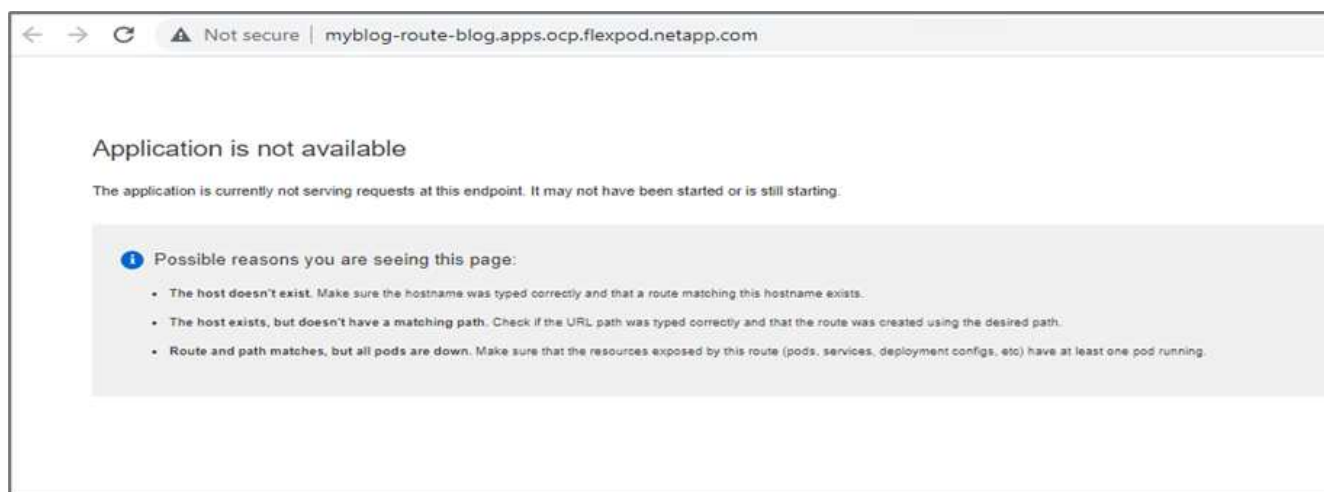
+[-[37mYou must be on the latest v3.x to update across major versions - https://ghost.org/docs/update/" +[-[39m
+[-[33mRun 'ghost update v3' to get the latest v3.x version, then run 'ghost update' to get to the latest.'" +[-[39m

+[-[1m+[-[37mError ID: +[-[39m+[-[22m
+[-[90m93b99ce0-e985-11ec-9301-7d29b2c73999+[-[39m

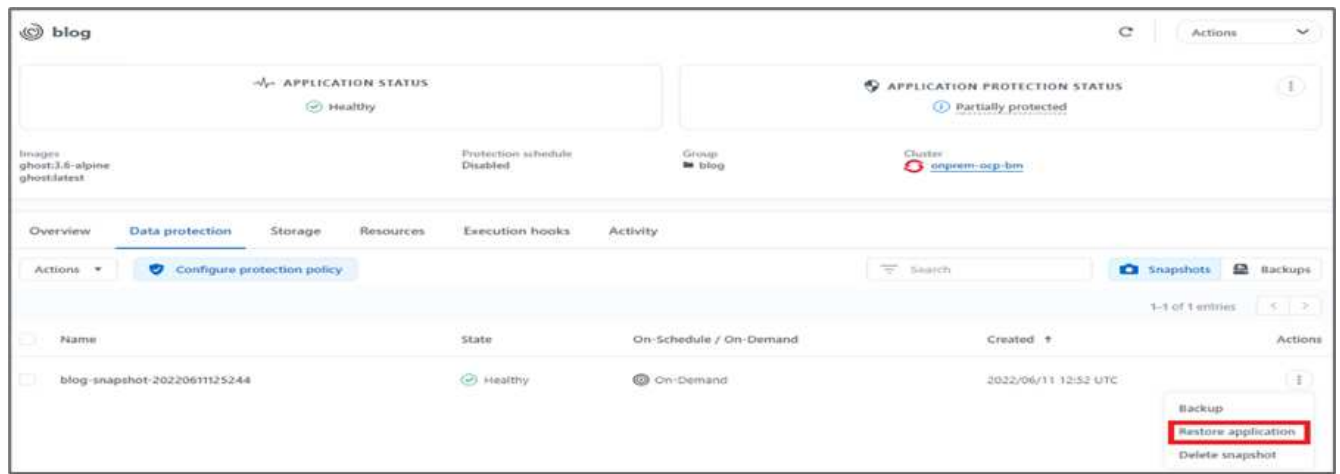
+[-[90m-----+[-[39m

+[-[90mInternalServerError: Unable to run migrations
at /var/lib/ghost/versions/5.2.2/node_modules/knex-migrator/lib/index.js:1032:19
at up (/var/lib/ghost/versions/5.2.2/core/server/data/migrations/utils/migrations.js:118:19)
at Object.up (/var/lib/ghost/versions/5.2.2/core/server/data/migrations/utils/migrations.js:54:19)
at /var/lib/ghost/versions/5.2.2/node_modules/knex-migrator/lib/index.js:982:33
at /var/lib/ghost/versions/5.2.2/node_modules/knex/lib/execution/transaction.js:221:22+[-[39m
+[-[39m
[2022-06-11 12:54:06] +[35mWARN+[39m Ghost is shutting down
[2022-06-11 12:54:06] +[35mWARN+[39m Ghost has shut down
[2022-06-11 12:54:06] +[35mWARN+[39m Your site is now offline
[2022-06-11 12:54:06] +[35mWARN+[39m Ghost was running for a few seconds
```

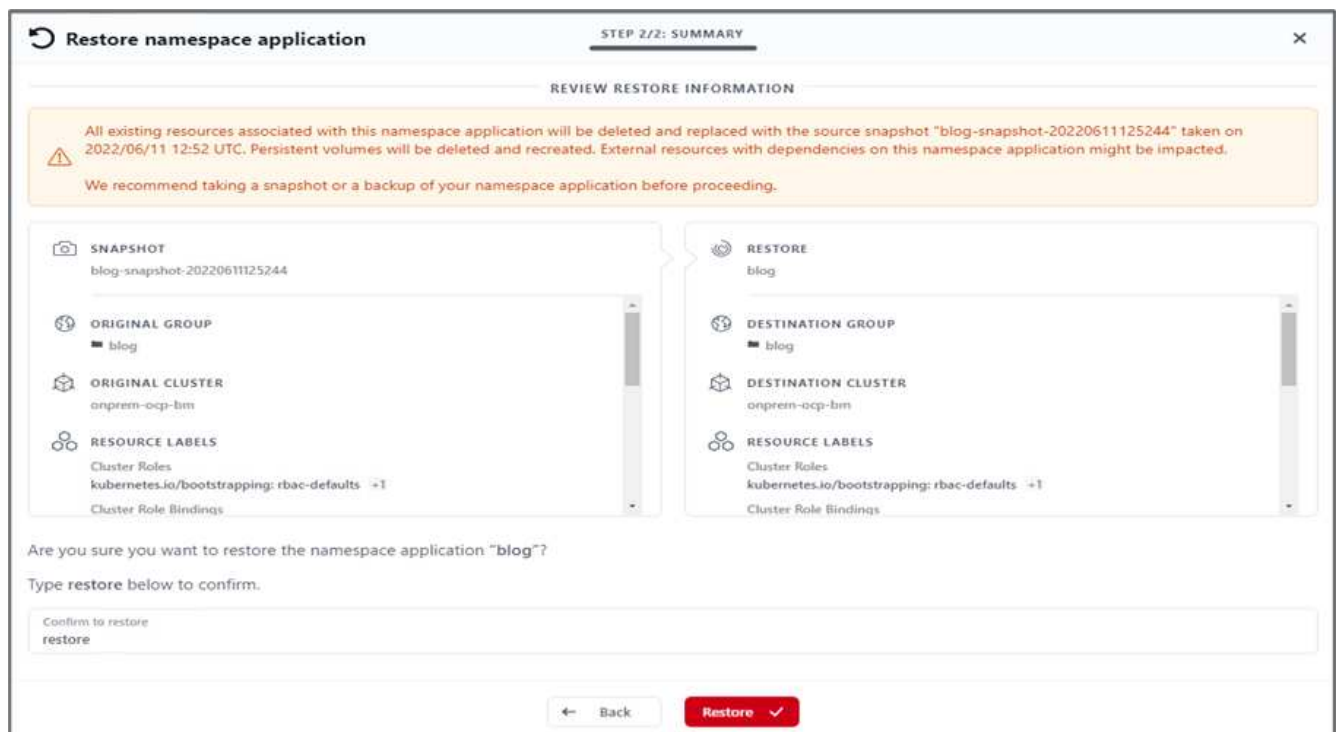
8. 若要確認部落格網站無法使用、請重新整理URL。



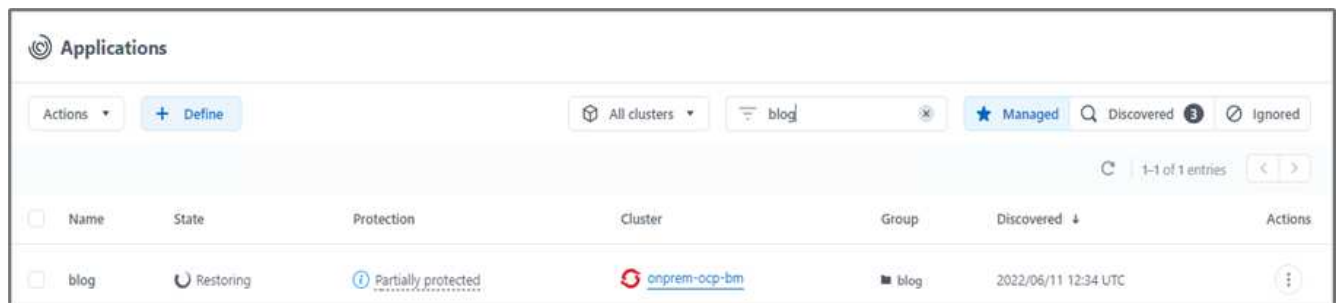
9. 從快照還原應用程式。



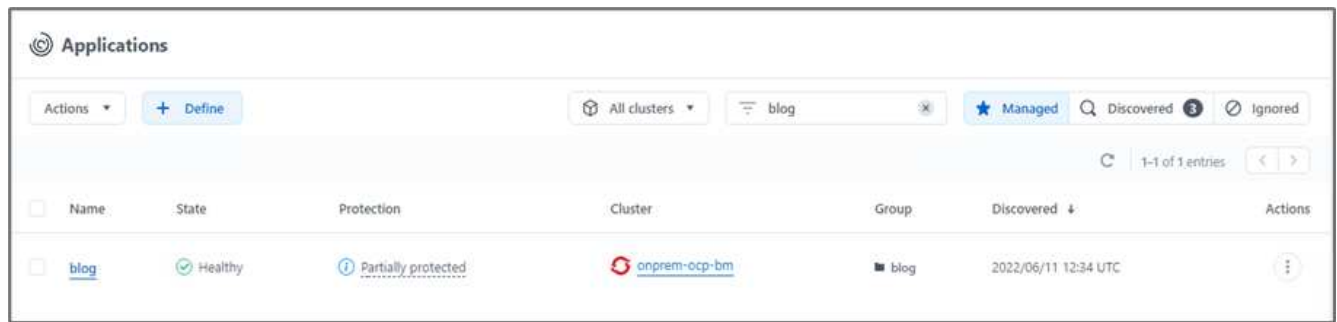
10. 應用程式會在相同的OpenShift叢集上還原。



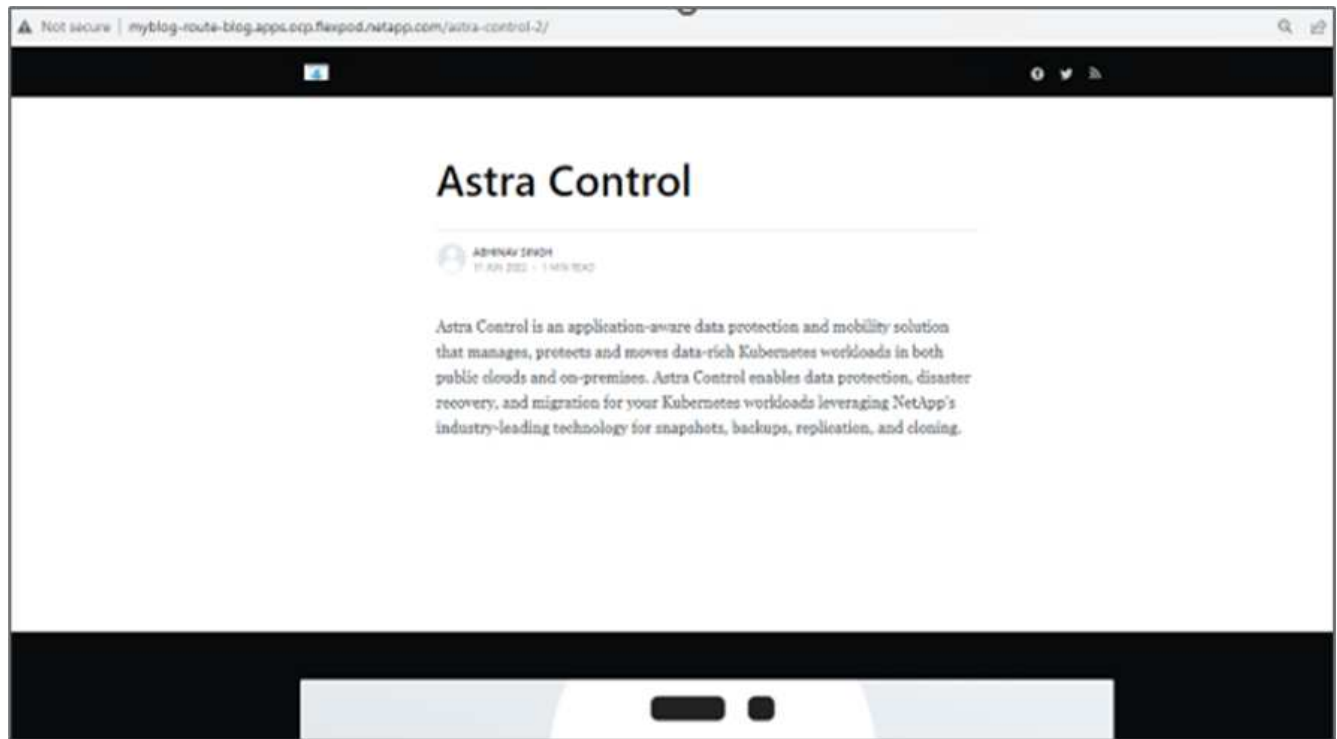
11. 應用程式還原程序會立即開始。



12. 幾分鐘後、應用程式就會從可用的快照中成功還原。



13. 若要查看網頁是否可用、請重新整理URL。



在Astra Control Center的協助下、DevTest團隊可以使用快照成功恢復部落格網站應用程式及其相關資料。

第2部分

有了Astra Control Center、無論叢集位於何處（內部部署或雲端）、您都可以將整個應用程式及其資料從一個Kubernetes叢集移至另一個叢集。

1. DevTest團隊一開始會將應用程式升級至支援的版本（「ghost-4.6- aline」）、然後再升級至最終版本（「ghost-latest」）、以利準備正式作業。接著他們會將複製到執行於不同FlexPod 版本的作業系統上的正式作業OpenShift叢集的應用程式進行升級。
2. 此時、應用程式會升級至最新版本、並準備好複製到正式作業叢集。

Project: blog ▾

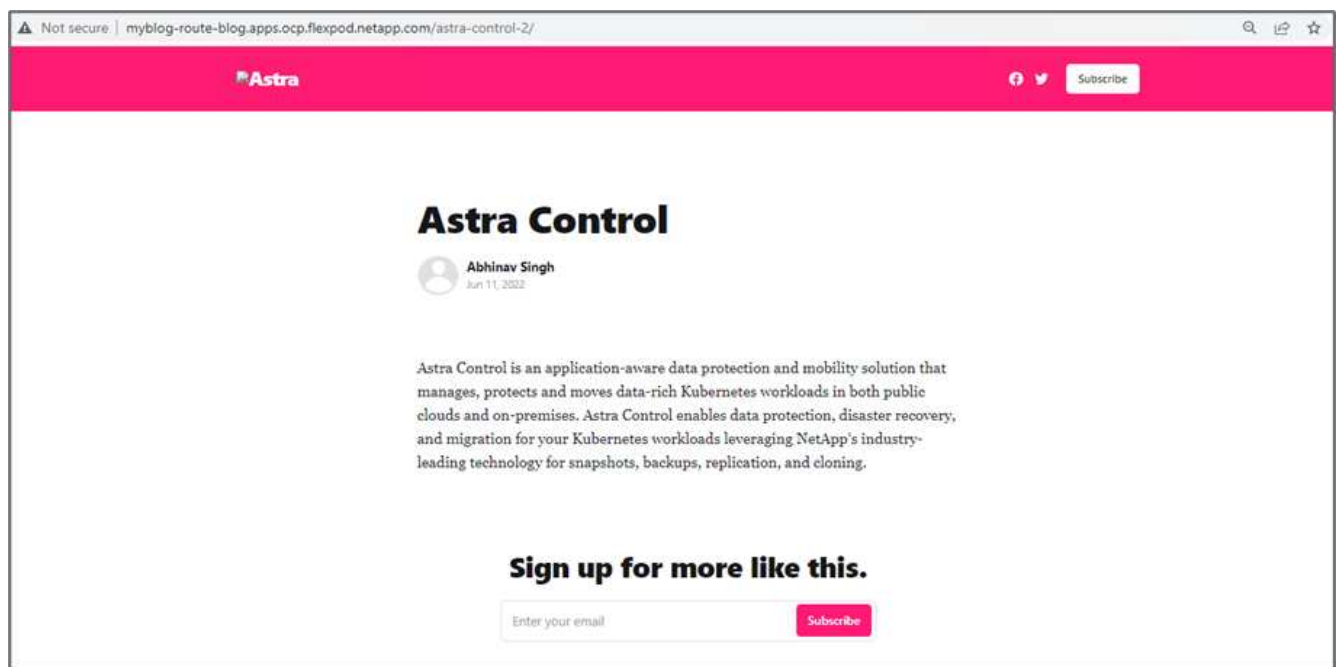
Pods > Pod details

myblog-55ffd9f658-tkbfq Running

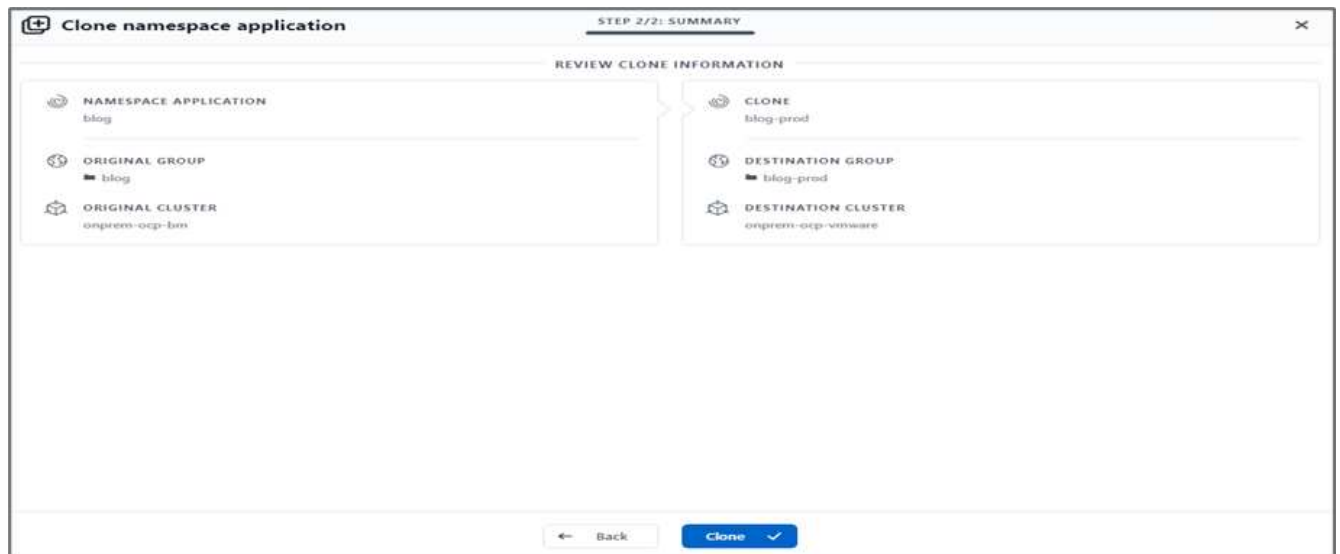
Details Metrics YAML Environment Logs Events Terminal

```
180 ports:
181   - containerPort: 2368
182     protocol: TCP
183 imagePullPolicy: Always
184 volumeMounts:
185   - name: content
186     mountPath: /var/lib/ghost/content
187   - name: kube-api-access-t2sdz
188     readOnly: true
189     mountPath: /var/run/secrets/kubernetes.io/serviceaccount
190   terminationMessagePolicy: File
191   image: 'ghost:latest'
192 serviceAccount: default
193 volumes:
194   - name: content
195     persistentVolumeClaim:
196       claimName: blog-content
```

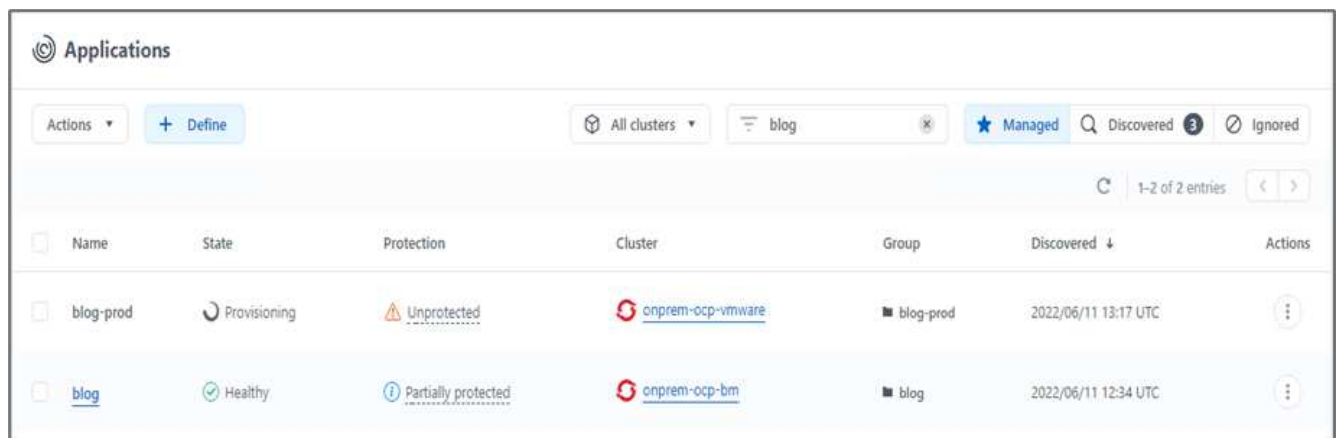
3. 若要驗證新主題、請重新整理部落格網站。



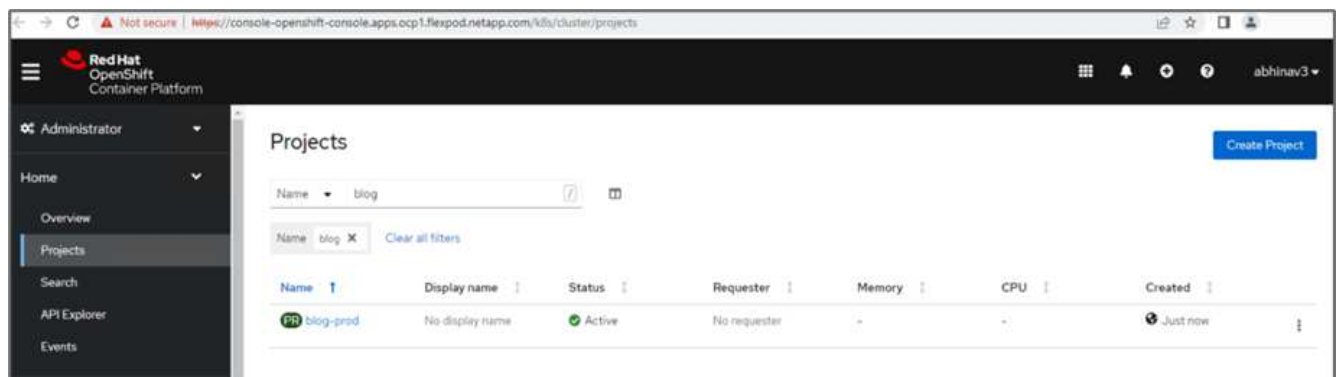
4. 從Astra Control Center、將應用程式複製到VMware vSphere上執行其他正式作業OpenShift叢集。



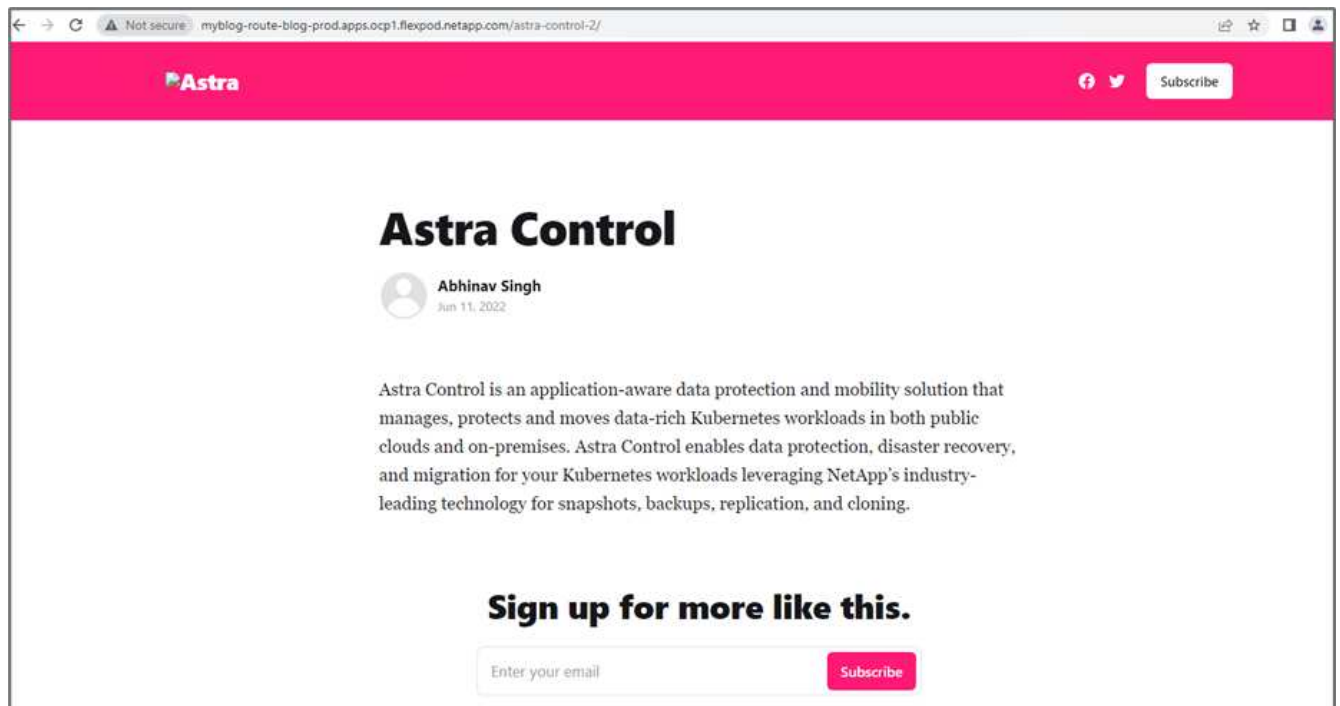
正式作業OpenShift叢集現在已配置新的應用程式實體複本。



5. 登入正式作業OpenShift叢集、然後搜尋專案部落格。



6. 從側邊功能表中、選取網路>路由、然後按一下位置下的URL。畫面會顯示內含內容的同一個首頁。



Astra Control Center解決方案驗證到此結束。無論Kubernetes叢集位於何處、您現在都可以將整個應用程式及其資料從一個Kubernetes叢集複製到另一個叢集。

"下一步：結論。"

結論

"先前版本：應用程式還原與遠端備份。"

在這個解決方案中、我們使用FlexPod NetApp Astra產品組合、為執行於NetApp和AWS上的容器化應用程式實作了保護計畫。NetApp Astra Control Center和Astra Trident Cloud Volumes ONTAP、以及下列項目FlexPod、即包含了下列項目：NetApp、Red Hat OpenShift和The Rof Infrastructure、這些項目構成了本解決方案的核心元件。

我們透過擷取快照來證實應用程式的保護能力、並執行完整複製備份、在雲端和內部部署環境中執行的不同K8s叢集之間還原應用程式。

我們也展示了在K8s叢集之間複製應用程式的能力、讓客戶能夠將應用程式移轉到所需位置的K8s叢集。

由於產品不斷進化、因此客戶可以將應用程式與業務交付流程現代化。FlexPod有了這套解決方案FlexPod、客戶就能放心地為雲端原生應用程式建置BCDR計畫、並將公有雲當作暫時性或全時DR計畫的據點、同時降低解決方案的成本。

Astra Control可讓您將整個應用程式及其資料從一個Kubernetes叢集移至另一個叢集、無論叢集位於何處。它也能協助您加速雲端原生應用程式的部署、作業和保護。

疑難排解

如需疑難排解指引、請參閱 ["線上文件"](#)。

何處可找到其他資訊

若要深入瞭解本文所述資訊、請檢閱下列文件和 / 或網站：

- 首頁FlexPod

["https://www.flexpod.com"](https://www.flexpod.com)

- Cisco驗證FlexPod 的《設計與部署指南》、適用於

["https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/design-zone/data-center-design-guides/flexpod-design-guides.html"](https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/design-zone/data-center-design-guides/flexpod-design-guides.html)

- 以Infrastructure部署為VMware程式碼、使用Ansible FlexPod

["https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/unified_computing/ucs/UCS_CVDs/flexpod_m6_esxi7u2.html#AnsibleAutomationWorkflowandSolutionDeployment"](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/unified_computing/ucs/UCS_CVDs/flexpod_m6_esxi7u2.html#AnsibleAutomationWorkflowandSolutionDeployment)

- 以基礎架構做為Red Hat OpenShift裸機的程式碼、使用Ansible進行部署FlexPod

["https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/unified_computing/ucs/UCS_CVDs/flexpod_iac_redhat_openshift.html"](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/unified_computing/ucs/UCS_CVDs/flexpod_iac_redhat_openshift.html)

- Cisco UCS硬體與軟體互通性工具

["http://www.cisco.com/web/techdoc/ucs/interoperability/matrix/matrix.html"](http://www.cisco.com/web/techdoc/ucs/interoperability/matrix/matrix.html)

- Cisco Intersight資料表

["https://intersight.com/help/saas/home"](https://intersight.com/help/saas/home)

- NetApp Astra文件

["https://docs.netapp.com/us-en/astra-control-center/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/astra-control-center/index.html)

- NetApp Astra控制中心

["https://docs.netapp.com/us-en/astra-control-center/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/astra-control-center/index.html)

- NetApp Astra Trident

["https://docs.netapp.com/us-en/trident/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/trident/index.html)

- NetApp Cloud Manager

["https://docs.netapp.com/us-en/occm/concept_overview.html"](https://docs.netapp.com/us-en/occm/concept_overview.html)

- NetApp Cloud Volumes ONTAP

["https://docs.netapp.com/us-en/occm/task_getting_started_aws.html"](https://docs.netapp.com/us-en/occm/task_getting_started_aws.html)

- Red Hat OpenShift

["https://www.openshift.com/"](https://www.openshift.com/)

- NetApp 互通性對照表工具

["http://support.netapp.com/matrix/"](http://support.netapp.com/matrix/)

版本歷程記錄

版本	日期	文件版本歷程記錄
1.0版	2022年7月	版本：Acc 22.04.0。

版權資訊

Copyright © 2024 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。