Droga migracji z VMware do Red Hat OpenShift Virtualization
Fusion Access for SAN

Józef Angelus
Brand Technical Specialist w IBM Storage
jozef.angelus@ibm.com

COMMON, jesień 2026



Wdrożenia dla klientów VMware

Wdrożenie VMware	Obecna pamięć masowa VMware
vSphere VMFS (Virtual Machine File System) — datastore	Zewnętrzna pamięć SAN — FC/iSCSI/NFS
vSAN (Virtual SAN) (np. VxRail, Nutanix itd.)	Hyperconverged (HCI) – Serwery z dużą lokalną pojemnością z HDD/SSD

Wdrożenia dla klientów VMware

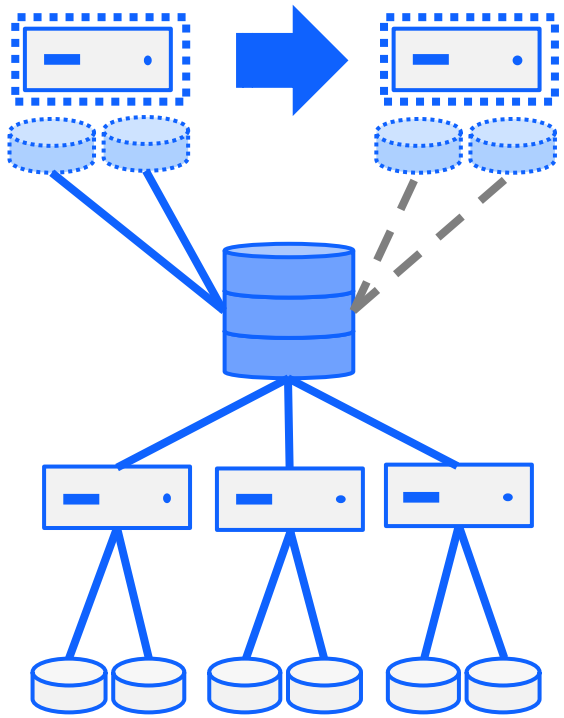
Wdrożenie VMware	Obecna pamięć masowa VMware	Rozwiązania wirtualizacyjne OpenShift
vSphere VMFS (Virtual Machine File System) — datastore	Zewnętrzna pamięć SAN — FC/iSCSI/NFS	Zewnętrzna pamięć SAN + IBM Storage Scale CNSA (Fusion Access)
vSAN (Virtual SAN) (np. VxRail, Nutanix itd.)	Hyperconverged (HCI) – Serwery z dużą lokalną pojemnością z HDD/SSD	RH OpenShift Data Foundation IBM Fusion Data Foundation IBM Ceph/IBM CephaaS

Wymagania dotyczące pamięci masowej OpenShift Virtualization

Cechy	Wymaganie pamięci masowej	Komentarze
Migracja na żywo	Woluminy RWX	Działa zarówno z woluminami plików, jak i bloków. **RWX na woluminach blokowych jest trudniejszy**
Szybkie wdrażanie maszyn wirtualnych	Klonowanie woluminów	Jeśli nie jest dostępne, dłuższy czas wdrażania maszyn wirtualnych
Kopie zapasowe VM / Szablony VM	Migawki woluminów	
Kopie zapasowe na dużą skalę	Change Block Tracking (CBT)	Obecnie jest częścią CSI, wdrażaną przez dostawców pamięci masowej i ochrony danych.
Migracja pamięci masowej online	Możliwość zmiany StorageClass woluminu bez wyłączania maszyny wirtualnej	
Wsparcie dla DR	Replikacja na poziomie woluminów	Różne implementacje od różnych dostawców

Software-defined Storage

Cloud-native



Architektura:

- Warstwa SDS działa wewnątrz lub zewnętrznie klastra OpenShift

Konfiguracja:

- Woluminy PV udostępniane przez warstwę SDS — wewnętrznie w węzłach OpenShift lub zewnętrznie na standardowych serwerach
- Dowolna liczba węzłów i maszyn wirtualnych

Wydajność:

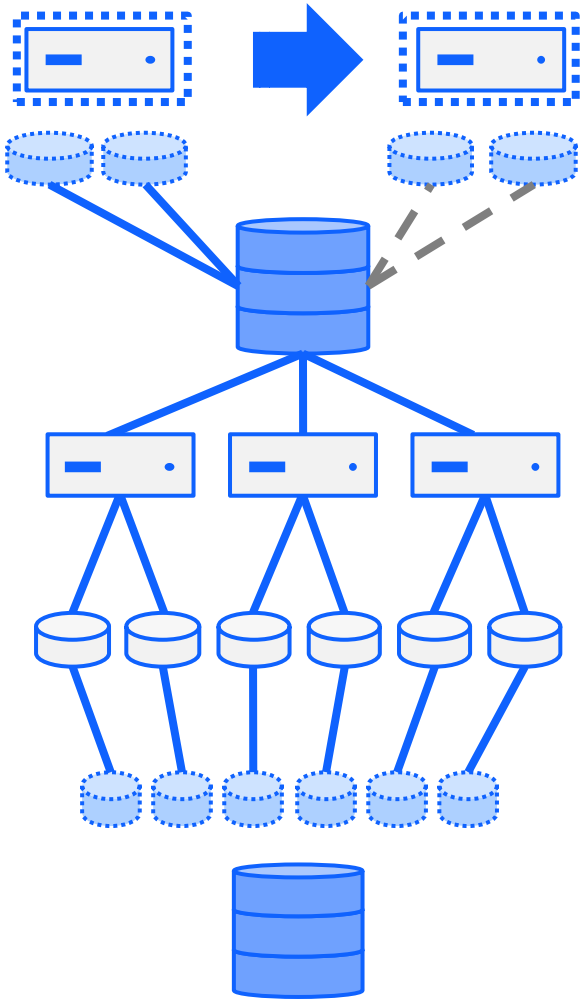
- Pojemność/Wydajność/Opóźnienia – zgodnie z projektem
- zalecane: oddzielna sieć pamięci masowej + użycie DCB

Ryzyka:

- Wielowarstwowy model operacyjny po stronie IT klienta
- Istniejąca pamięć masowa pozostaje niewykorzystana — wymaga stopniowego wycofania lub innego zastosowania
- Nieco wyższe opóźnienia niż w tradycyjnej pamięci masowej (YMMV)
- serwery muszą zapewniać zatoki na nośniki lub wymagane zewnętrzne obudowy + CPU/MEM dla warstwy danych

Abstrakcja istniejącej pamięci masowej: SDS przez SAN

Ochrona inwestycji



Architektura:

- sterownik CSI od dostawcy SDS; Warstwa SDS działa wewnętrznie lub zewnętrznie klastra OpenShift

Konfiguracja:

- tylko węzły SDS muszą mieć dostęp SAN + strefowanie SAN
- Woluminy PV przez warstwę SDS; wykorzystują większe woluminy wirtualne z istniejącej pamięci masowej
- Warstwa abstrakcji zwiększa bezpieczeństwo w środowiskach wrażliwych

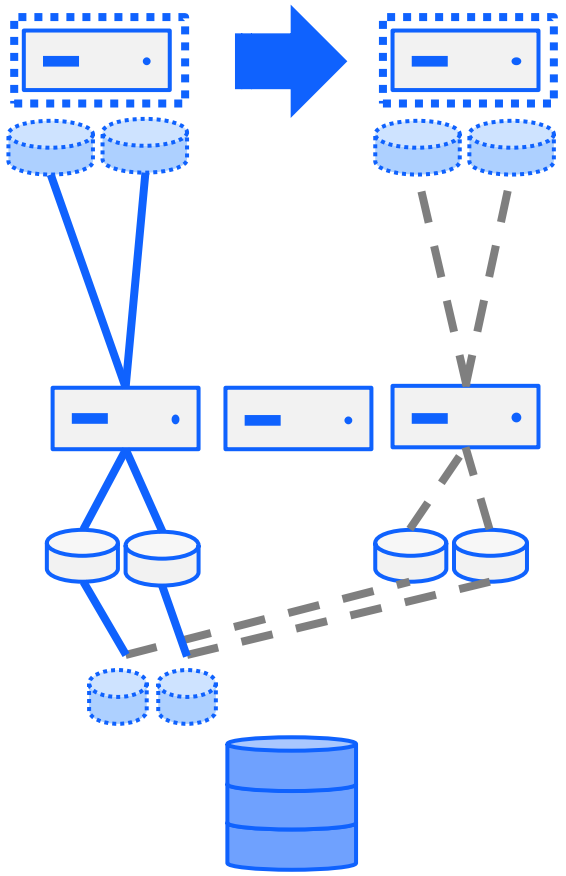
Wydajność:

- SDS **zwiększa opóźnienia** – zużywa pojemność/wydajność/opóźnienia w pamięci korporacyjnej
- Profil obciążenia macierzy się zmienia — inny wzorzec I/O może obniżyć wydajność niektórych obciążeń

Ryzyka:

- **Duży narzut pojemnościowy — dodatkowa replikacja może zmniejszyć pojemność użyteczną**
- Zalecane: oddzielna sieć pamięci + użycie DCB (Data Center Bridging)
- Klaster OpenShift może wymagać uprawnień administratora usuwania zasobów w istniejącej pamięci masowej
- **Wyższe opóźnienia niż istniejąca pamięć**
- **Koszty**

Bezpośrednie wykorzystanie: SAN/NAS



Ponowne wykorzystanie istniejących zasobów pamięci

Architektura:

- **bezpośrednie wykorzystanie istniejącej pamięci masowej przez sterownik CSI dostawcy**
- Można wykorzystać SAN/dedykowaną sieć pamięci masowej

Konfiguracja:

- Wykorzystanie woluminów w relacji 1:1 z istniejącej pamięci masowej
- wszystkie węzły muszą mieć dostęp SAN + strefowanie Fibre Channel SAN musi obejmować wszystkie węzły robocze

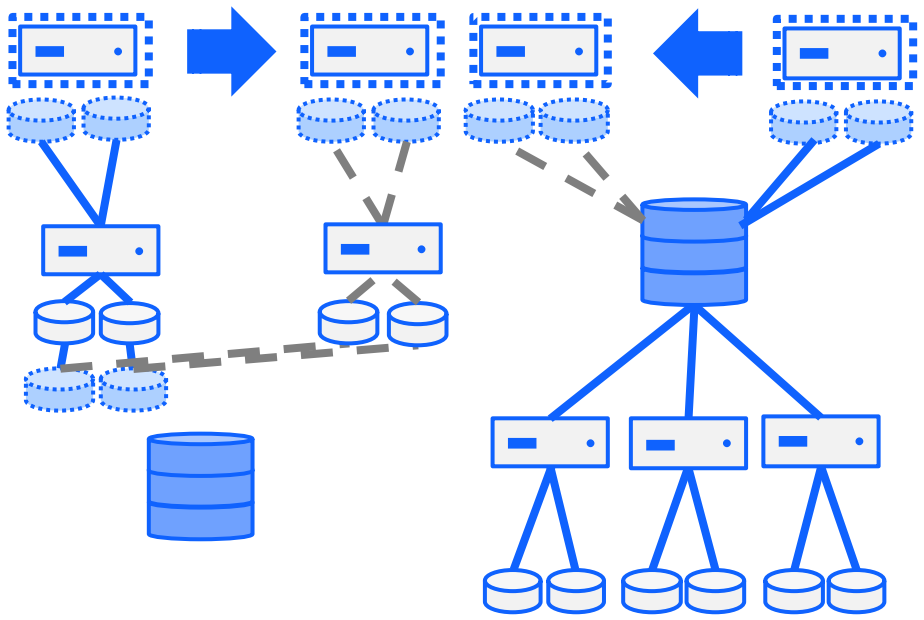
Wydajność:

- Wykorzystaj pojemność/wydajność/opóźnienia bezpośrednio z pamięci masowej przedsiębiorstwa

Ryzyka:

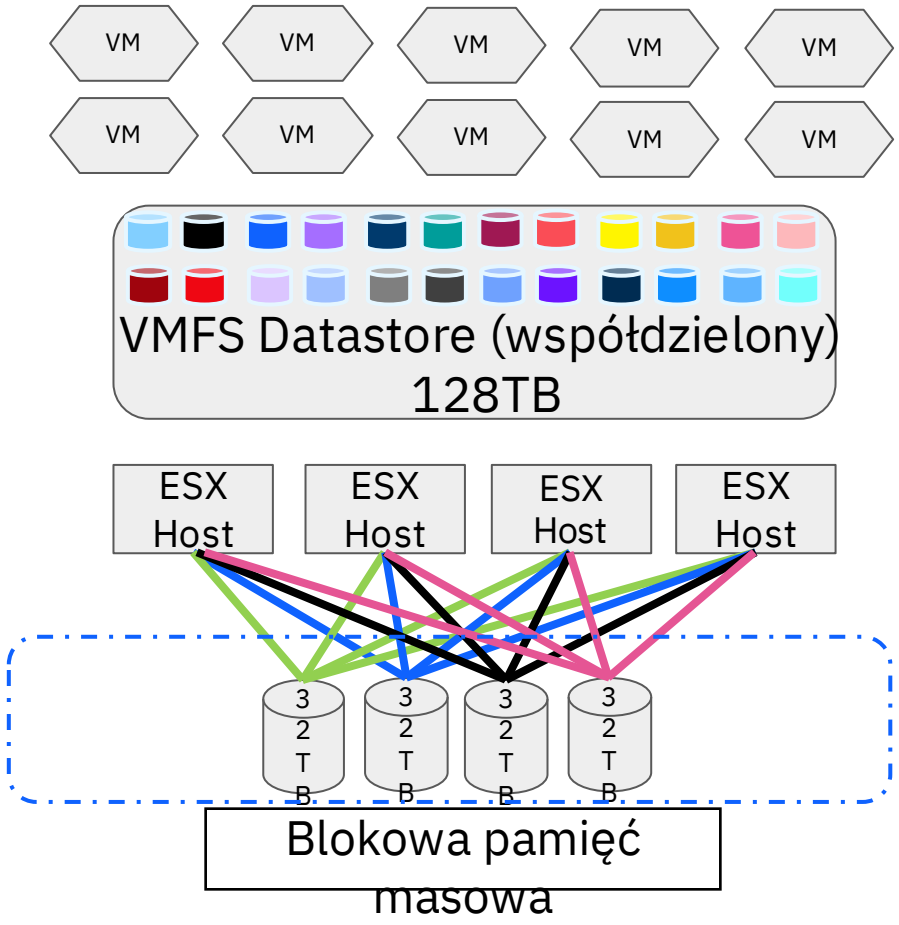
- **potencjalnie wysoka liczba LUN-ów na węzeł** oraz wyzwania związane z multipathingiem
- Częste zmiany mapowania woluminów – opóźnienia spowodowane ponownym skanowaniem i zarządzaniem wieloma ścieżkami
- Częste tworzenie i usuwanie zasobów oraz zmiany mapowania i ścieżek mogą spowalniać migrację i wdrażanie VM
- **Możliwe ograniczenia migawek i klonowania**
- Klaster OpenShift potrzebuje uprawnień w systemie pamięci tworzenia i usuwania zasobów i ewentualnie innych operacji

Łączenie rozwiązań



	Istniejąca pamięć masowa	Wewnętrzne SDS	SDS zewnętrzne
Duże maszyny wirtualne	Łatwe w zarządzaniu	Dobre, z ograniczeniami rozmiaru	Dobre dopasowanie
Najniższe opóźnienia (maszyny wirtualne/kontenery)	Bezpośrednie niskie opóźnienie	Wyższe opóźnienia	Wyższe opóźnienia
Wysoce dynamiczne wdrożenia	Wyzwanie	Najlepsze dopasowanie	Dobre dopasowanie
Małe maszyny wirtualne (wiele)	Szybkość zmian	Najlepsze dopasowanie	Dobre dopasowanie
Kontenery	Szybkość zmian	Najlepsze dopasowanie	Dobre dopasowanie
Dane o dużej pojemności	Z czasem kosztowne	Ograniczenia pojemności	Najlepsze
Inne typy pamięci masowej	Ograniczone	Najlepsze dopasowanie	

VMware VMFS



Administrator VM

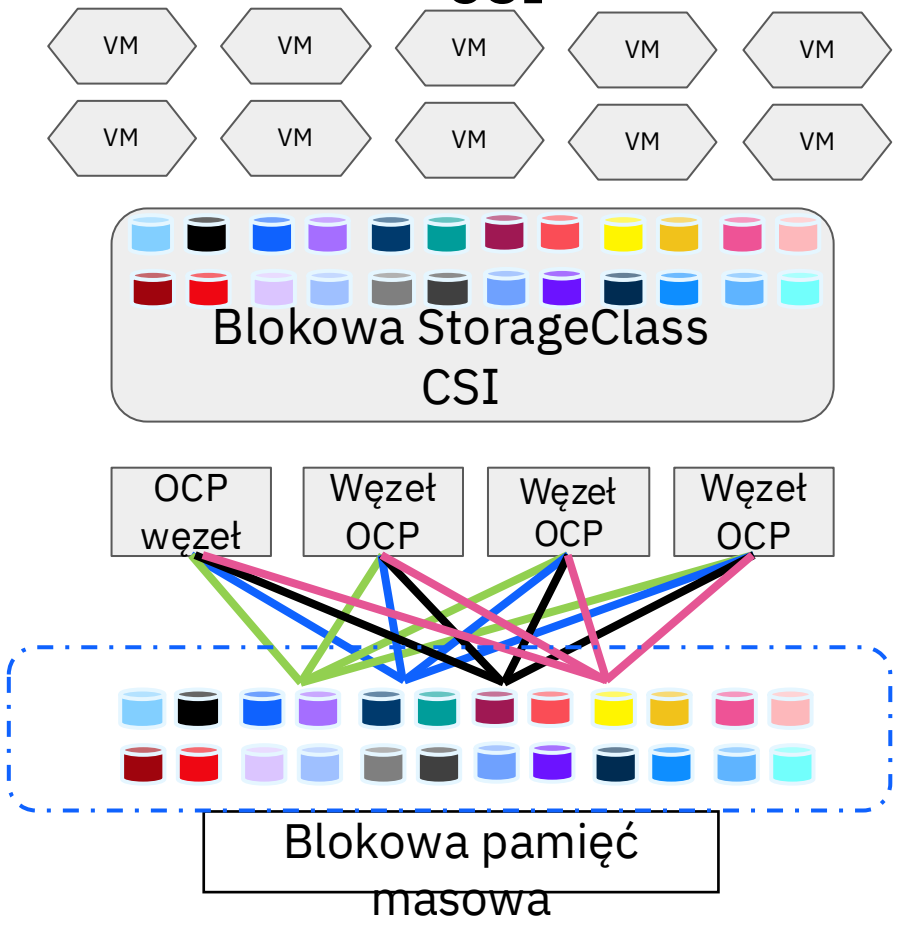
- Tradycyjny model operacyjny
- Ręczne przydzielanie

- VMDK o różnych rozmiarach
- Migracja na żywo
- DR
- Mapowanie dysków surowych (RDM)

Administrator pamięci masowej

- Pamięć SAN
- Współdzielone, stałe rozmiary — od kilku do jednego dużego LUN-u na host ESX
- Multipathing

Wirtualizacja OpenShift z blokowym CSI



Administrator OpenShift

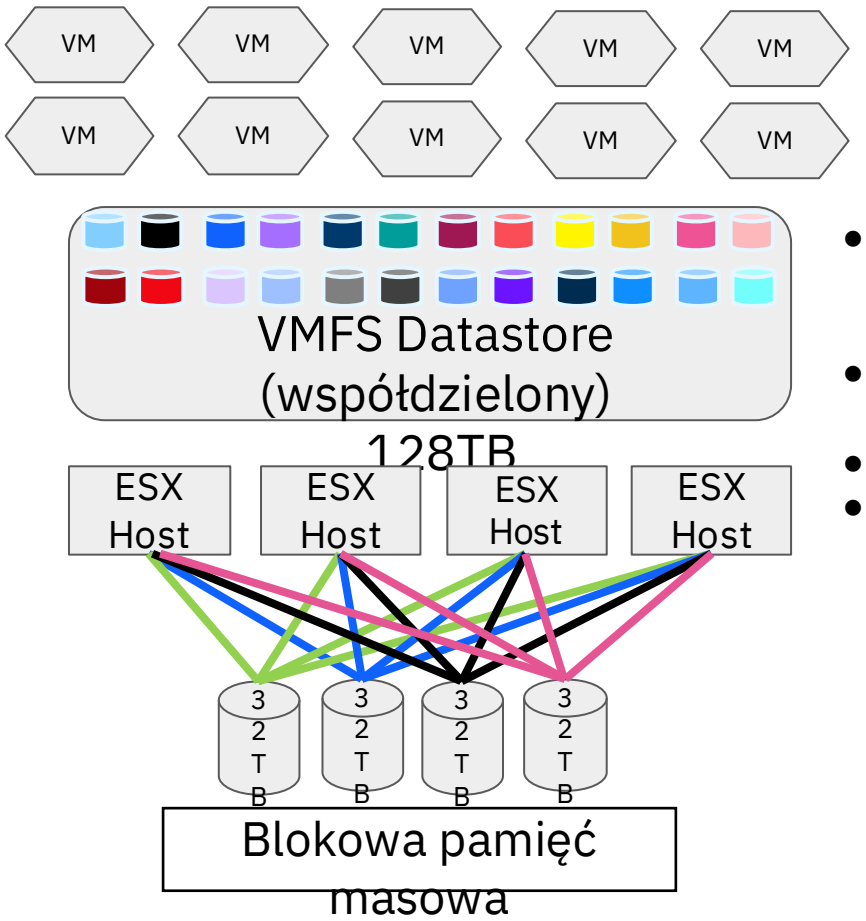
- Nowoczesny model operacyjny
- Architektura oparta na API
- PVC o różnych rozmiarach
- Migracja na żywo
- DR
- Mapowanie dysków surowych (RDM)

Administrator pamięci masowej

- Pamięć SAN
- Sterownik CSI dla certyfikowanej blokowej pamięci masowej
- Tryb dostępu RWX z trybem Block Volume
- Multipathing
- Relacja 1:1 — wiele współdzielonych LUN-ów o różnych rozmiarach, zależnie od PVC wymaganych przez VM

1. Sterowniki CSI różnią się zakresem obsługiwanych funkcji pamięci masowej
2. Wsparcie RWX CSI przez NFS
3. Adaptery FC hosta obsługują tylko 256 LUN-ów
   - Wymagany nowy adapter lub dodatkowy węzeł worker
4. Narzut operacyjny związany z zarządzaniem dużą liczbą LUN-ów (nawet jeśli obsługiwane są powyżej 256)
5. Problemy operacyjne z multipathingiem – aktualizacja oprogramowania pamięci masowej, awaracje ścieżek
   - Wolne uruchamianie, skanowanie urządzeń
6. Więcej żądań API dla każdej operacji CRUD (Create, Read, Update, Delete)
7. Poświadczenia administratora wymagane do dostępu do API
8. Wolne migracje maszyn wirtualnych i ograniczona skalowalność

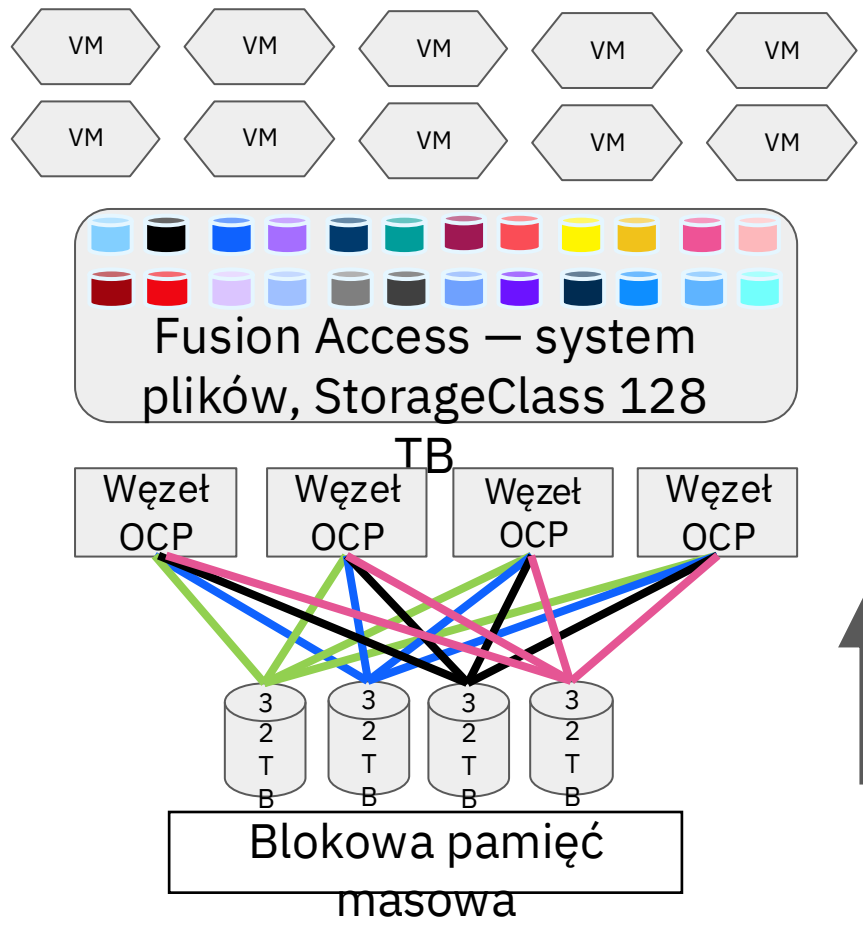
VMware VMFS



- VMDK o różnych rozmiarach
- Migracja na żywo
- DR
- Mapowanie dysków surowych (RDM)

Ta sama architektura

OpenShift Virtualization z Fusion Access for SAN



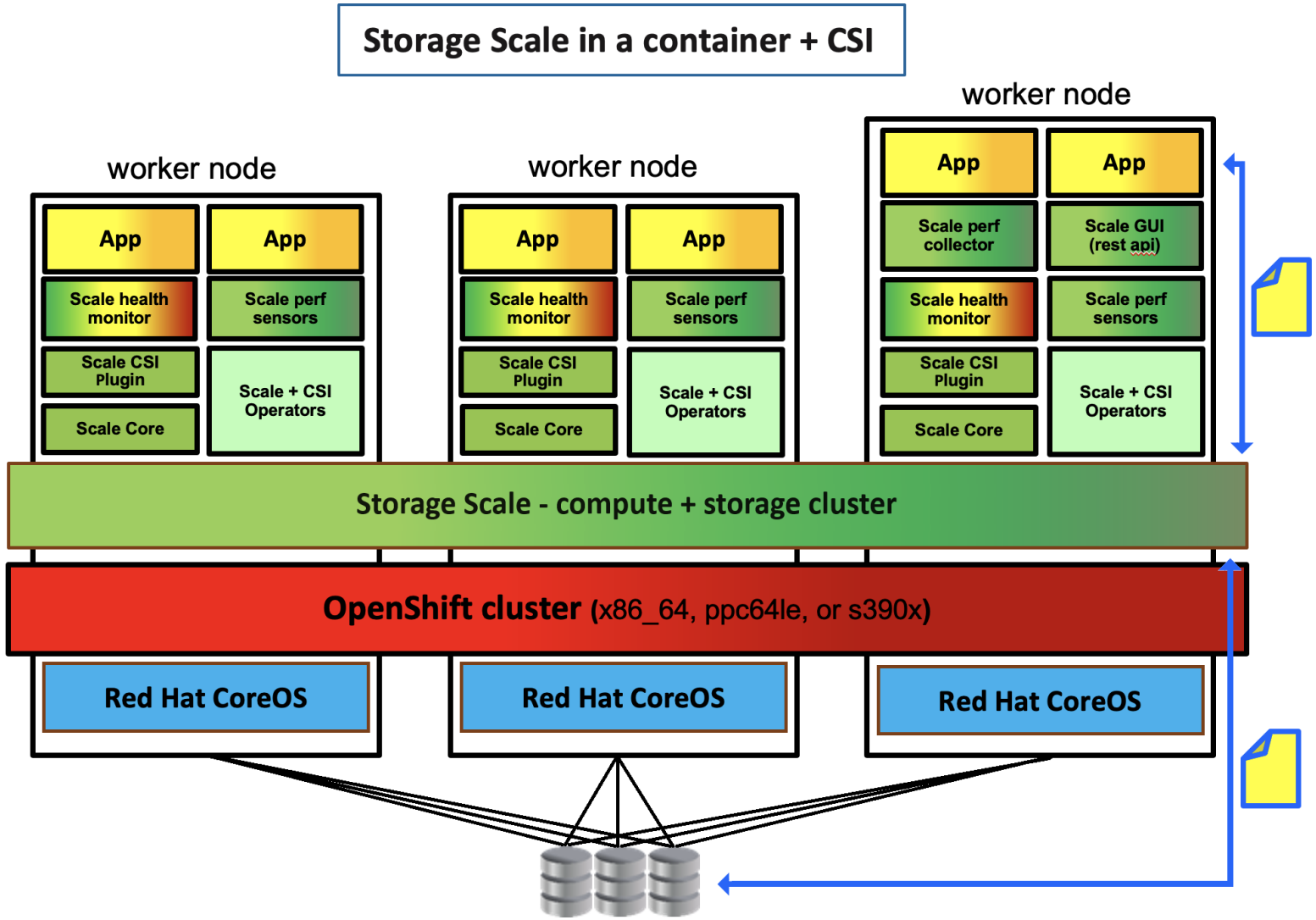
- PVC o różnych rozmiarach
- Migracja na żywo
- DR
- Mapowanie dysków surowych (RDM)

Korzyści IBM Fusion Access for SAN

- Prosta konfiguracja i obsługa
- Wykorzystaj istniejącą infrastrukturę
- Skonsolidowana, współdzielona pamięć masowa
- Skalowalność
- Szybki transfer danych
- Dostęp na poziomie plików
- Scentralizowane zarządzanie

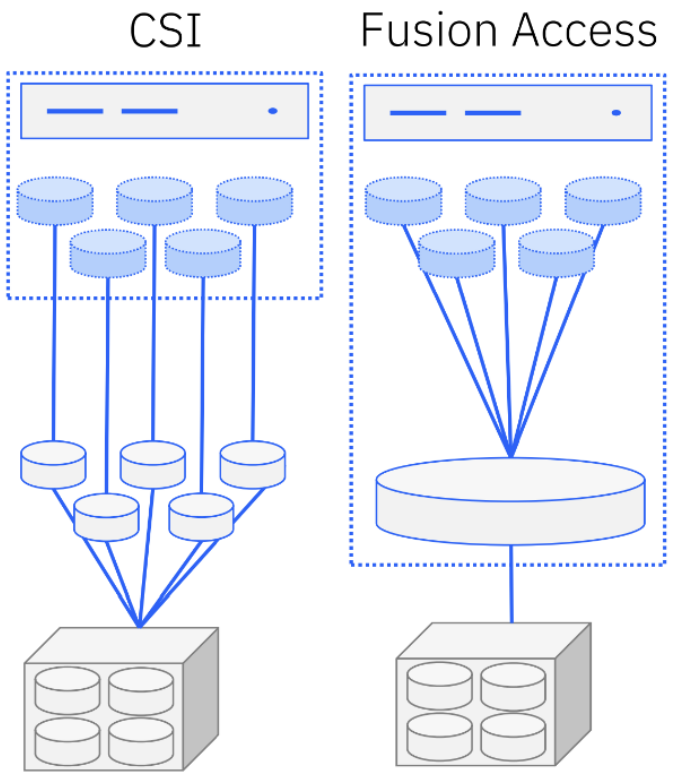
Czym jest IBM Fusion Access for SAN?

- Skalowalny, równoległy, klastrowany i rozproszony system plików dla przedsiębiorstw
- Zaprojektowany tak, aby umożliwić dostęp do skonsolidowanej blokowej pamięci masowej
- Prezentuje urządzenia pamięci masowej, takie jak macierze dyskowe, systemowi operacyjnemu tak, jakby były pamięcią masową podłączoną bezpośrednio.



Skalowalny lokalny system plików CNSA

Run OpenShift virtualization storage like legacy virtualization and reuse existing SAN with Fusion Access



Fusion Access: Benefits of CSI without compromise

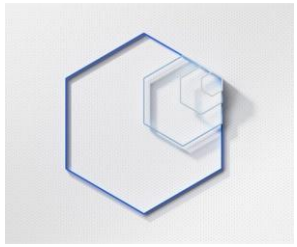
OpenShift Virtual Machine Requirement	CSI	Fusion Access
Lowest latency (VMs/Containers)	Good (mapping)	Best Match
Risk limits of SAN controllers – 1:1 LUN to volumes	Challenging	Best Match
High quantity of VMs or small VMs	Speed of change	Best Match
High dynamic de/provisioning & mapping volumes	Speed of change	Best Match
Complexity – Fiber Channel SAN zoning	Challenging	Best Match
Security – all nodes must have SAN access	Challenging	Best Match
OpenShift currency	Vendor dependent	Best Match
Large VMs	Easy to manage	Best Match

- Defer capital expense - reuse SAN capacity, performance, latency
- Continue snapshot & data resiliency with existing SAN architecture*

* Roadmap to include snapshot, backup and disaster recovery

Jak wdrożyć

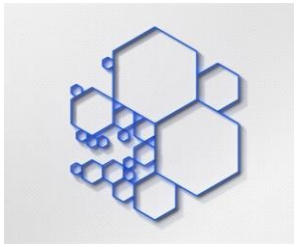
IBM Fusion Access for SAN jest funkcją **IBM Fusion**. Możesz uzyskać uprawnienia do IBM Fusion Access poprzez dowolny zakup IBM Fusion, który rozszerza klastry OpenShift o funkcje klasy enterprise: HA, DR i zabezpieczone środowiska backupowe.



VM - Core
- Do 128 rdzeni
- 8 TB na serwer
- Brak pojemności na kopie zapasowe

Jeśli potrzebujesz tylko pamięci masowej do uruchamiania obciążeń VM, to jest to najbardziej opłacalny sposób. Brakuje zaawansowanych funkcji, takich jak zarządzanie wieloma klastrami, DR i backup, ale podstawowe operacje pamięci masowej pozostają dostępne.

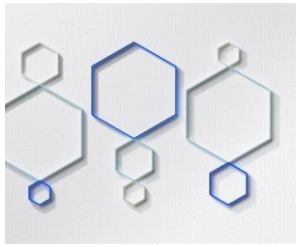
Fusion Essentials for Virtualization



VM - Complete
- Do 128 rdzeni
- 8 TB na serwer
- 8 TB na serwer kopii zapasowych

Dla obciążeń wyłącznie VM to najlepsze rozwiązanie. Oferuje dobry stosunek ceny do wartości i obejmuje potrzeby związane z danymi, w tym backup natywny dla OpenShift. Uwaga: możliwości asynchronicznego DR są obecnie elementem roadmapy.

Fusion Advanced for Virtualization



VM + kontenery
- Do 64 rdzeni
- 12 TB pamięci masowej
- 12 TB na klaster backupowy

Witamy w przyszłości! Ta opcja pozwala na uruchamianie mieszanki maszyn wirtualnych i kontenerów oraz rozwiązywanie wszystkich problemów z danymi, które mogą się pojawić – w tym kopii zapasowej, a wkrótce także asynchroniczny DR w Fusion Access. (Standby DR jest zawsze uwzględnione.)

Fusion Managed Server Advanced

Fusion Essentials for Virtualization

Metryki

Specyfikacja

Licencjonowanie wyłącznie per Managed Server
8TB dodatkowych stałych uprawnień na serwer zarządzany
Rozszerzenie pojemności (opcjonalnie)

Przypisy

Użyteczna pojemność może być udostępniana tylko w tym samym klastrze OpenShift, w którym wdrażany jest Managed Server.

Usługi

Global Data Platform — Fusion Data Foundation
(BYOL+)
Zewnętrzny Ceph (BYOL+)
Fusion Access

Jawne wyłączenia:

- Disaster Recovery
- Kopia zapasowa i przywracanie
- Katalogowanie danych
- Zaawansowane szyfrowanie z użyciem KMS
- Fusion Control Tower
- Klaster rozciągnięty
- Pamięć masowa rozpoznająca zawartość

Cechy

- Blok, plik, obiekt
- Pamięć wewnętrzna z wykorzystaniem FDF
- Tryb provider FDF (używany wyłącznie w tym klastrze)
- Multi-Cloud Object Gateway (MCG)
- Kompresja
- Szyfrowanie na poziomie całego klastra
- HA między strefami dostępności

- MCG może uzyskać dostęp do prezentowanych danych obiektowych, które mają rozmiar podstawowego uprawnienia do pamięci

Wsparcie

Wsparcie premium Expert Care (opcja)

HA jest implementowana przez FDF jako replikacja trójkierunkowa

Fusion Essentials for Virtualization jest dozwolony do wdrożenia w dowolnym środowisku bare metal, które służy wyłącznie do uruchamiania maszyn wirtualnych na OpenShift.

Ceny serwerów zarządzanych dla bare metal to jedyny model licencjonowania. Początkowo będzie dostępny wyłącznie na subskrypcję.

Ta część będzie ukryta na liście części IBM, dostępnej na żądanie.

"BYOL+" oznacza, że zewnętrzna pamięć będzie dozwolona dzięki istniejącym klientom uprawnień do tych produktów pamięci, ale rozszerzenie pamięci podstawowej IBM Fusion może być użyte do zakupu dodatkowych uprawnień.

Fusion Advanced for Virtualization

Specyfikacja

Metryki

Licencjonowanie wyłącznie per Managed Server
8TB dodatkowych stałych uprawnień na serwer zarządzany
Rozszerzenie pojemności (opcjonalnie)

Usługi

Global Data Platform — Fusion Data Foundation
(BYOL+)
Zewnętrzny Ceph (BYOL+)
Fusion Access
Kopia zapasowa i przywracanie (tylko maszyny wirtualne)
Katalogowanie danych
Fusion Control Tower

Cechy

- Blok, plik, obiekt
- Pamięć wewnętrzna z wykorzystaniem FDF
- Tryb provider FDF (używany wyłącznie w tym klastrze)
- Multi-Cloud Object Gateway (MCG)
- Kompresja
- Szyfrowanie na poziomie całego klastra
- HA między strefami dostępności

Wsparcie

Wsparcie premium Expert Care (opcja)

Przypisy

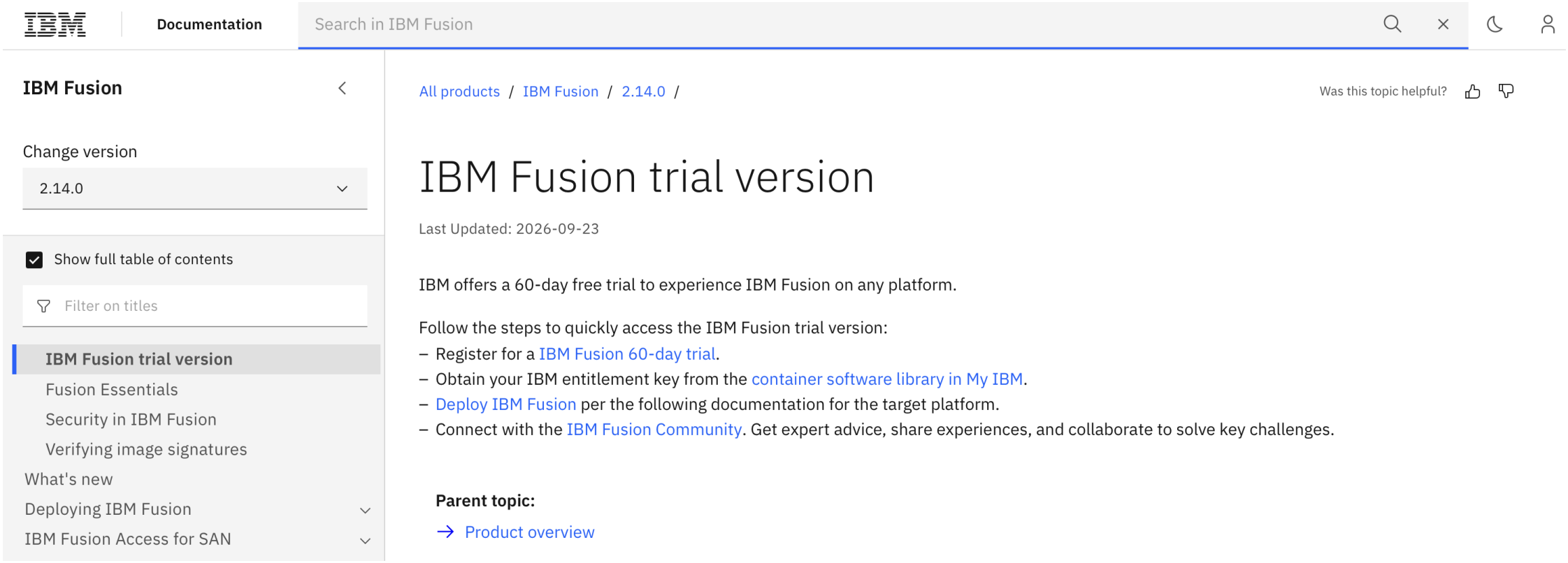
Użyteczna pojemność może być udostępniana tylko w tym samym klastrze OpenShift, w którym wdrażany jest Managed Server.

Jawne wyłączenia:

- Pamięć masowa rozpoznająca zawartość
- Kopia zapasowa i przywracanie obciążeń kontenerowych na różnych uprawnieniach Fusion

- Klaster rozciągnięty
- Disaster Recovery
- Zaawansowane szyfrowanie z użyciem KMS
- Tagowanie metadanych i katalogowanieowanieowanie

60-dniowa wersja próbna IBM Fusion



https://www.ibm.com/docs/en/fusion-software/2.14.0?topic=overview-fusion-trial-version

Wydajność VDBENCH z Fusion Access

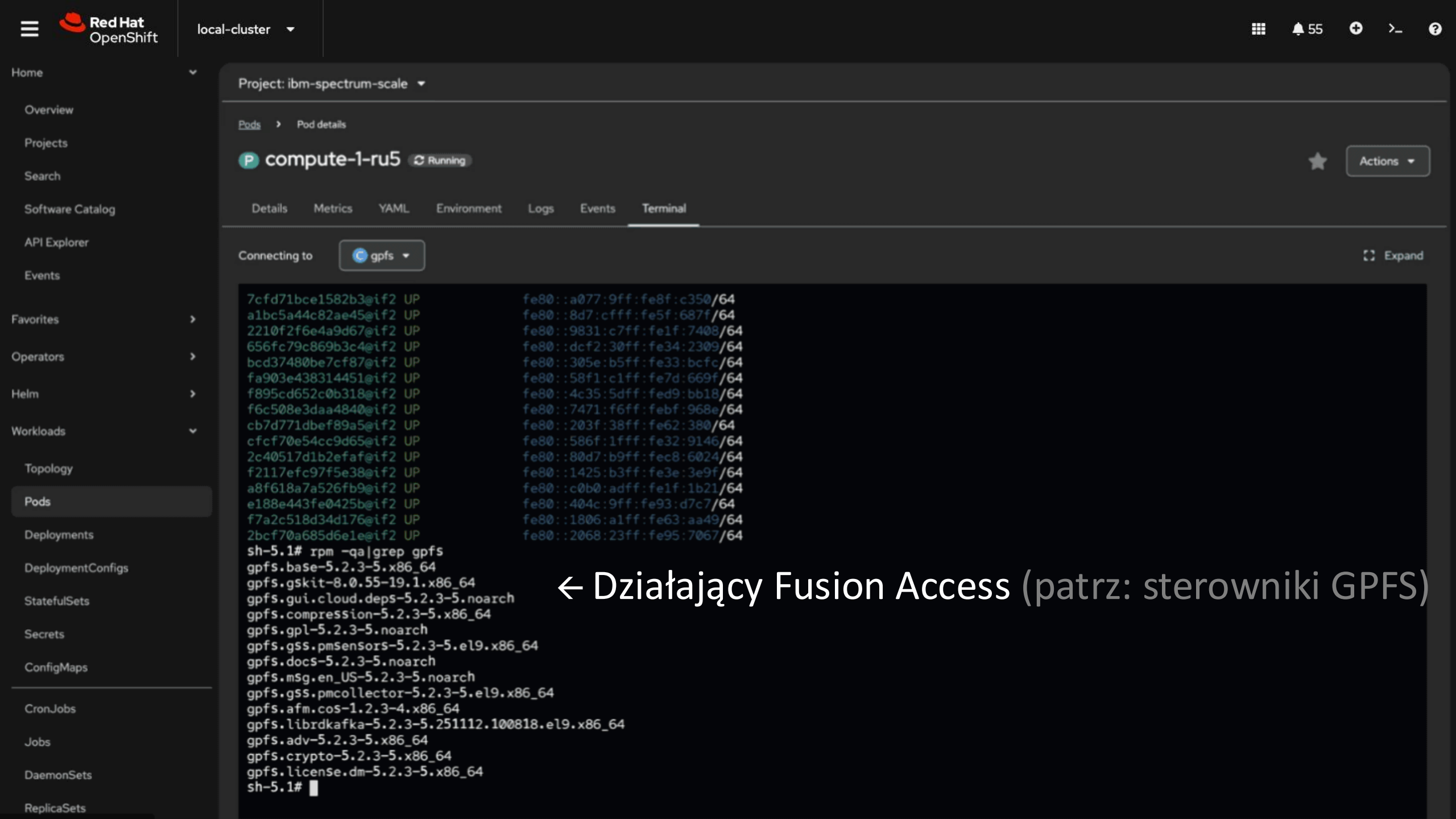
= opóźnienia warstwy woluminów na poziomie porównywalnym z VMFS (obejmuje opóźnienia niskopoziomowego FlashSystem)

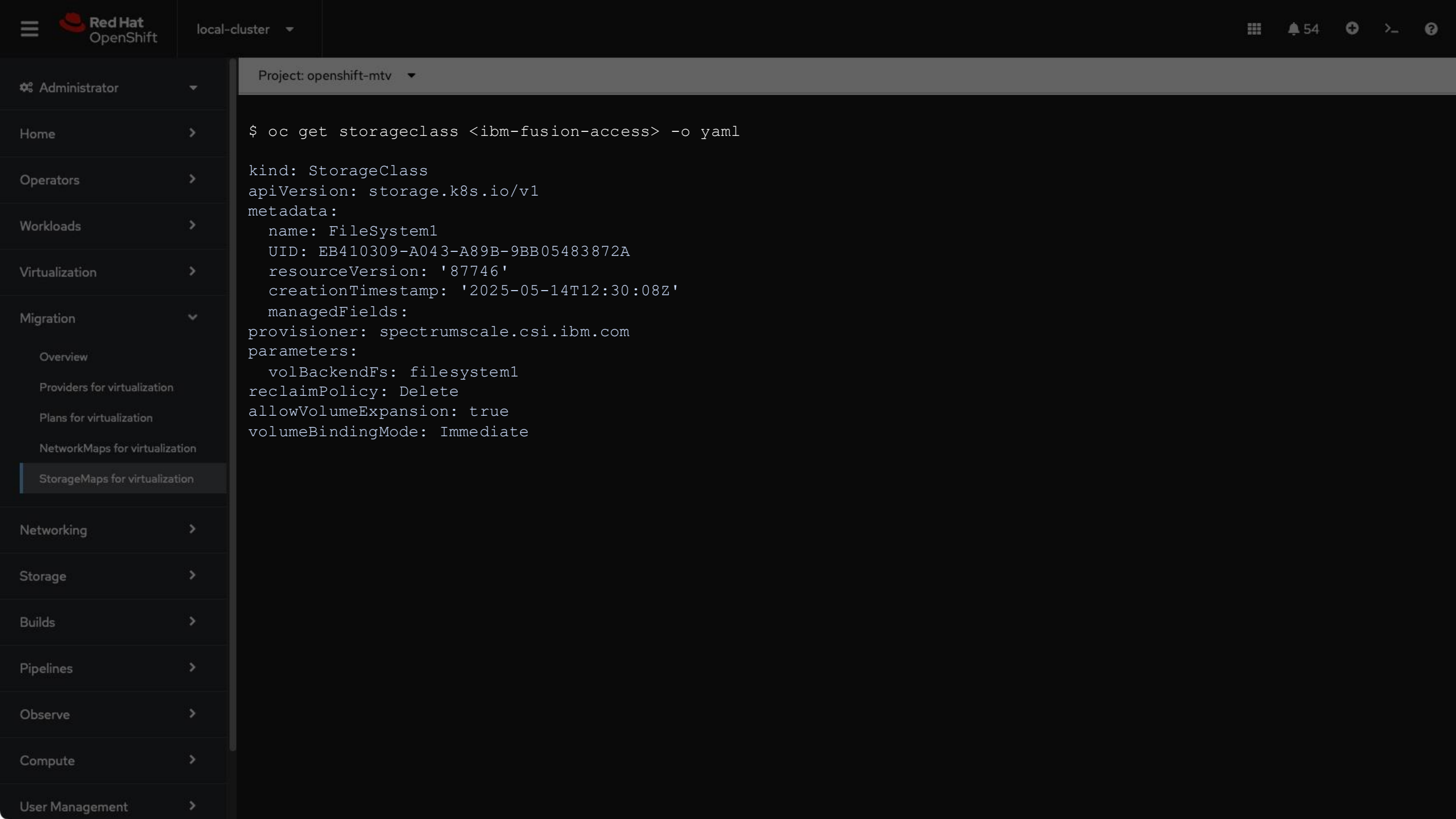
```
08:23:46.001 Starting RD=rd1; I/O rate: Controlled MAX; elapsed=600 warmup=10; For loops: None

Jan 28, 2026    interval        i/o   MB/sec   bytes   read     resp     read    write     read    write     resp  queue  cpu%  cpu%
                              rate  1024**2     i/o    pct     time     resp     resp      max      max   stddev  depth sys+u   sys
08:23:47.058          1    18932.0   591.63   32768  65.63    0.547    0.509    0.619    13.89    14.53    0.467   10.4  14.9   7.7
08:23:48.007          2    33515.0  1047.34   32768  64.82    0.586    0.553    0.647    27.40    24.06    0.837   19.6   8.2   3.6
08:23:49.014          3    35146.0  1098.31   32768  64.76    0.567    0.535    0.626    24.41    25.53    0.800   19.9   6.8   2.8
08:23:50.017          4    41255.0  1289.22   32768  65.01    0.481    0.446    0.547     4.61     6.44    0.337   19.8   6.2   3.9
08:23:51.011          5    38343.0  1198.22   32768  64.71    0.512    0.475    0.581    20.24    20.95    0.522   19.6   6.0   3.1
08:23:52.008          6    34268.0  1070.88   32768  64.86    0.576    0.544    0.636    30.29    26.64    0.871   19.7   5.3   3.0
08:23:53.006          7    36502.0  1140.69   32768  65.09    0.534    0.502    0.593    29.57    34.86    0.864   19.5   7.4   3.0
08:23:54.005          8    41539.0  1298.09   32768  65.14    0.477    0.448    0.532    16.12    11.15    0.403   19.8   4.7   2.8
08:23:55.007          9    43196.0  1349.88   32768  65.06    0.460    0.430    0.514    20.97    23.45    0.468   19.9   4.9   3.1
08:23:56.006         10    42087.0  1315.22   32768  64.94    0.472    0.444    0.524     6.49     6.31    0.324   19.8   4.6   2.8
08:23:57.006         11    42340.0  1323.13   32768  64.93    0.469    0.435    0.532     7.40     7.85    0.331   19.8   5.2   3.0
08:23:58.006         12    43282.0  1352.56   32768  64.38    0.459    0.428    0.515     4.44     3.97    0.292   19.9   4.4   2.8
08:23:59.006         13    44231.0  1382.22   32768  65.46    0.449    0.420    0.503     4.50     3.45    0.293   19.8   4.7   3.0
08:24:00.005         14    42482.0  1327.56   32768  64.94    0.467    0.440    0.517    29.56    30.80    0.531   19.8   4.6   2.8
08:24:01.005         15    37164.0  1161.38   32768  64.96    0.535    0.510    0.581     7.30    39.02    0.470   19.9   3.9   2.6
08:24:02.007         16    39585.0  1237.03   32768  64.65    0.501    0.476    0.549    10.34    10.49    0.432   19.8   4.5   3.0
08:24:03.005         17    40383.0  1261.97   32768  65.49    0.492    0.461    0.550    10.43    11.37    0.420   19.9   4.7   2.8
08:24:04.004         18    44978.0  1405.56   32768  65.29    0.441    0.415    0.490     6.21     6.22    0.302   19.8   5.1   3.2
08:24:05.007         19    39257.0  1226.78   32768  64.91    0.507    0.480    0.555    31.74    36.51    0.708   19.9   3.8   2.6
08:24:06.028         20    46743.0  1460.72   32768  64.54    0.427    0.400    0.476     5.72     3.59    0.299   20.0   5.2   3.2
08:24:07.005         21    46039.0  1438.72   32768  65.01    0.428    0.400    0.481     7.67     7.98    0.285   19.7   4.8   3.3
08:24:08.041         22    44855.0  1401.72   32768  65.28    0.455    0.431    0.500     7.23     7.26    0.309   20.4   4.7   3.1
```

VDBENCH z maszyny wirtualnej z Fusion Access PVC: opóźnienia na poziomie aplikacji < 0,5 ms @45K IOPS, 32 wątki I/O

Optymalizacja: https://developers.redhat.com/blog/2025/06/23/feature-introduction-multiple-iothreads-openshift-virtualization >


Red Hat OpenShift
local-cluster
55
Home
Overview
Projects
Search
Software Catalog
API Explorer
Events
Favorites
Operators
Helm
Workloads
Topology
Pods
Deployments
DeploymentConfigs
StatefulSets
Secrets
ConfigMaps
CronJobs
Jobs
DaemonSets
ReplicaSets
Project: ibm-spectrum-scale
Pods > Pod details
compute-1-ru5 Running
Actions
Details Metrics YAML Environment Logs Events Terminal
Connecting to gpfs
Expand
7cfd71bce1582b3@if2 UP fe80::a077:9ff:fe8f:c350/64
a1bc5a44c82ae45@if2 UP fe80::8d7:cfff:fe5f:687f/64
2210f2f6e4a9d67@if2 UP fe80::9831:c7ff:fe1f:7408/64
656fc79c869b3c4@if2 UP fe80::dcf2:30ff:fe34:2309/64
bcd37480be7cf87@if2 UP fe80::305e:b5ff:fe33:bcfc/64
fa903e438314451@if2 UP fe80::58f1:c1ff:fe7d:669f/64
f895cd652c0b318@if2 UP fe80::4c35:5dff:fed9:bb18/64
f6c508e3daa4840@if2 UP fe80::7471:f6ff:febf:968e/64
cb7d771dbef89a5@if2 UP fe80::203f:38ff:fe62:380/64
cfcf70e54cc9d65@if2 UP fe80::586f:1fff:fe32:9146/64
2c40517d1b2efaf@if2 UP fe80::80d7:b9ff:fec8:6024/64
f2117efc97f5e38@if2 UP fe80::1425:b3ff:fe3e:3e9f/64
a8f618a7a526fb9@if2 UP fe80::c0b0:adff:fe1f:1b21/64
e188e443fe0425b@if2 UP fe80::404c:9ff:fe93:d7c7/64
f7a2c518d34d176@if2 UP fe80::1806:a1ff:fe63:aa49/64
2bcf70a685d6e1e@if2 UP fe80::2068:23ff:fe95:7067/64
sh-5.1# rpm -qa|grep gpfs
gpfs.base-5.2.3-5.x86_64
gpfs.gskit-8.0.55-19.1.x86_64
gpfs.gui.cloud.deps-5.2.3-5.noarch
gpfs.compression-5.2.3-5.x86_64
gpfs.gpl-5.2.3-5.noarch
gpfs.gss.pmsensors-5.2.3-5.el9.x86_64
gpfs.docs-5.2.3-5.noarch
gpfs.msg.en_US-5.2.3-5.noarch
gpfs.gss.pmcollector-5.2.3-5.el9.x86_64
gpfs.afm.cos-1.2.3-4.x86_64
gpfs.librdkafka-5.2.3-5.251112.100818.el9.x86_64
gpfs.adv-5.2.3-5.x86_64
gpfs.crypto-5.2.3-5.x86_64
gpfs.license.dm-5.2.3-5.x86_64
sh-5.1#
← Działający Fusion Access (patrz: sterowniki GPFS)


Red Hat OpenShift
local-cluster
54
Administrator
Home
Operators
Workloads
Virtualization
Migration
Overview
Providers for virtualization
Plans for virtualization
NetworkMaps for virtualization
StorageMaps for virtualization
Networking
Storage
Builds
Pipelines
Observe
Compute
User Management
Project: openshift-mtv
$ oc get storageclass <ibm-fusion-access> -o yaml
kind: StorageClass
apiVersion: storage.k8s.io/v1
metadata:
name: FileSystem1
UID: EB410309-A043-A89B-9BB05483872A
resourceVersion: '87746'
creationTimestamp: '2025-05-14T12:30:08Z'
managedFields:
provisioner: spectrumscale.csi.ibm.com
parameters:
volBackendFs: filesystem1
reclaimPolicy: Delete
allowVolumeExpansion: true
volumeBindingMode: Immediate

Szczegóły techniczne

Wymagania wstępne
Klaster OpenShift z **≥3 uprawnionymi węzłami worker**
Węzły worker typu bare metal z łącznością SAN
Fibre Channel (FC) lub iSCSI — ten sam protokół we wszystkich uczestniczących węzłach
Wszystkie uczestniczące węzły worker połączeni do tych samych współdzielonych LUN
Trwały rejestr obrazów kontenerowych (wspierany przez PVC)
Klucz uprawnień IBM i sekret pobierania obrazu
OpenShift 4.22+: Fusion Access for SAN jest zintegrowany z FDF, a nie wdrażany jako osobny operator. Nowy interfejs w FDF zawiera opcję Storage Area Network w tworzeniu systemów zewnętrznych zamiast osobnego operatora Fusion Access
IBM Fusion Data Foundation zainstalowane w trybie zewnętrznym

Fusion Access for SAN
Zintegrowane wdrożenie IBM Storage Scale CNSA przez FDF External
Automatyczne wykrywanie i walidacja współdzielonych LUN-ów
Tworzenie lokalnego systemu plików IBM Storage Scale
Wymagane KMM; Obsługiwane są Secure Boot i rozruch bez Secure Boot
Nie obsługiwane: wdrożenie Fusion HCI, OpenShift oparte na PowerVM, Hosted Control Plane, współczesne wdrożenie GDP/CAS

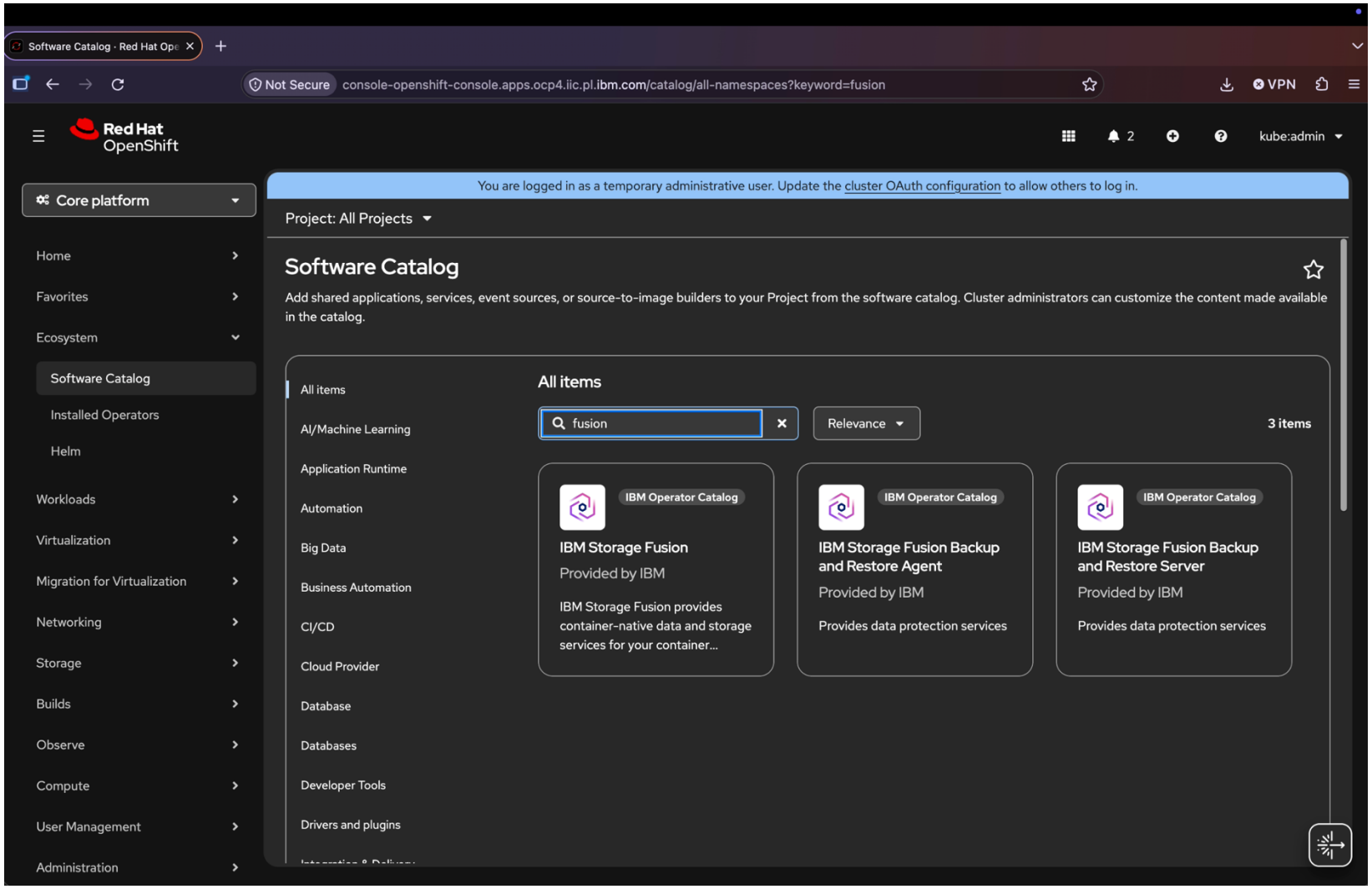
Metro-DR z Fusion 2.14

Metro DR oparte na Ramen z Fusion Access for SAN
Technology preview | IBM Fusion 2.14.0

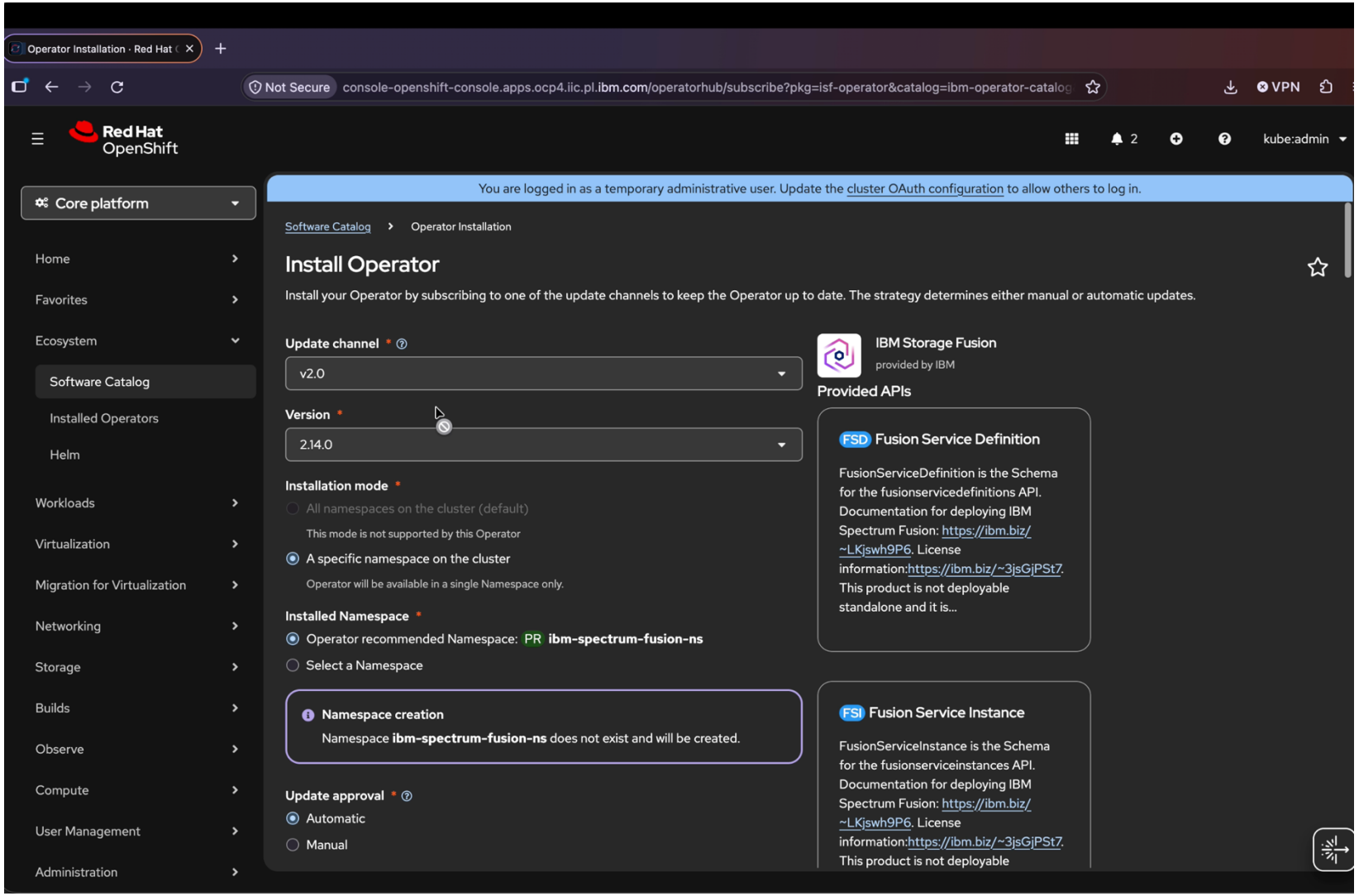
Ochrona aplikacji: Zastosowanie polityki danych do aplikacji opartych na ApplicationSet lub odkrytych aplikacjach.
Orkiestracja DR: Ramen koordynuje odzyskiwanie aplikacji pomiędzy uczestniczącymi klastrami OpenShift.
Failover: odtwarzanie chronionych aplikacji na zdalnym klastrze po awarii lokalizacji.
Planowana relokacja: Przenoszenie aplikacji między klastrami na potrzeby planowanych operacji.
Ochrona oparta na politykach: Konfiguruj wymaganą politykę DR i rejestruj aplikacje do ochrony.
Przepływ pracy: Konfiguruj Metro DR → Stosuj politykę danych → Rejestruj aplikacje → Wykonuj failover lub relokację w razie potrzeby.

Technology preview: podlega ograniczeniom i wymaganiom udokumentowanym przez IBM.

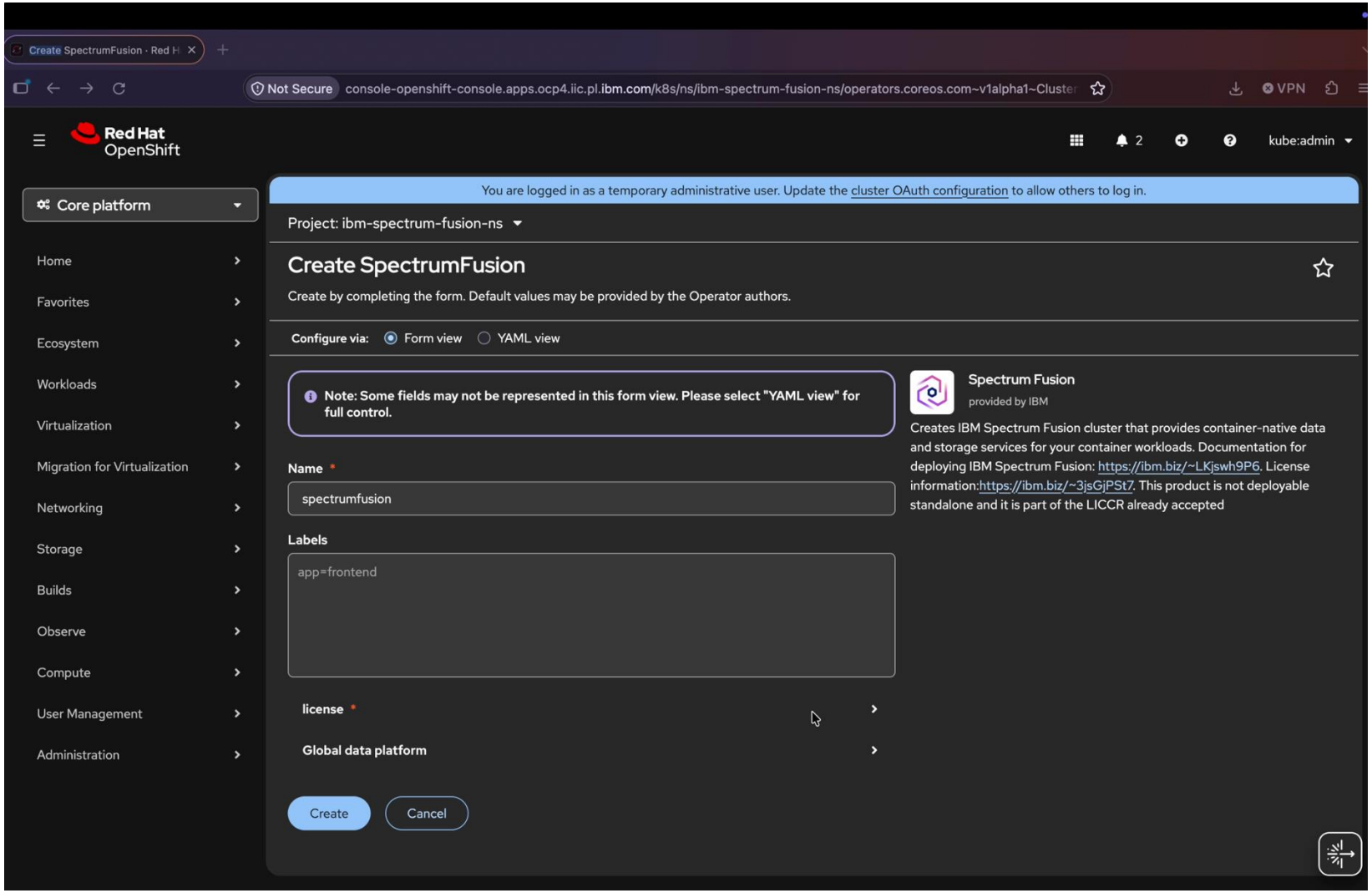
Instalacja Fusion



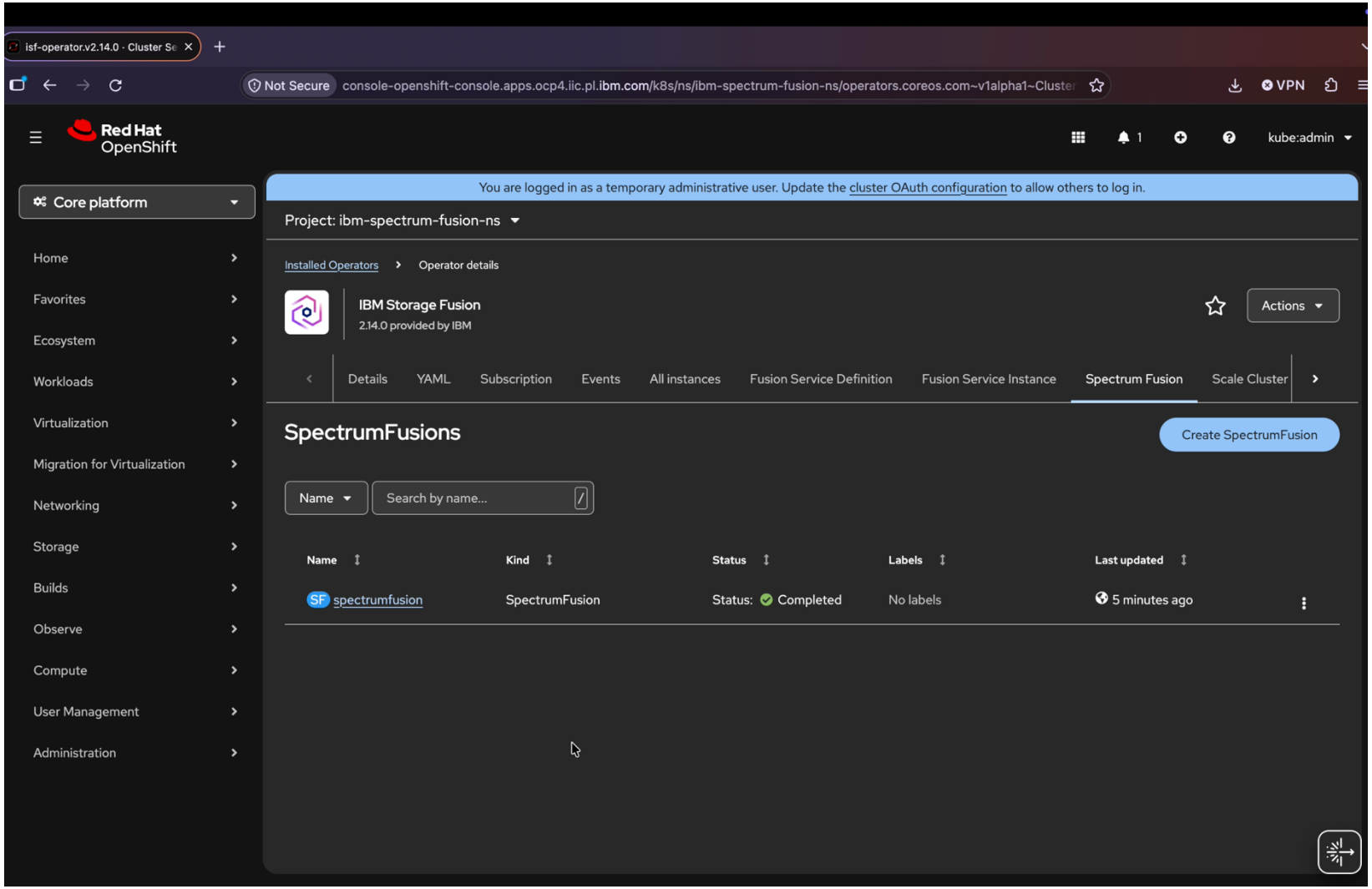
Instalacja Fusion



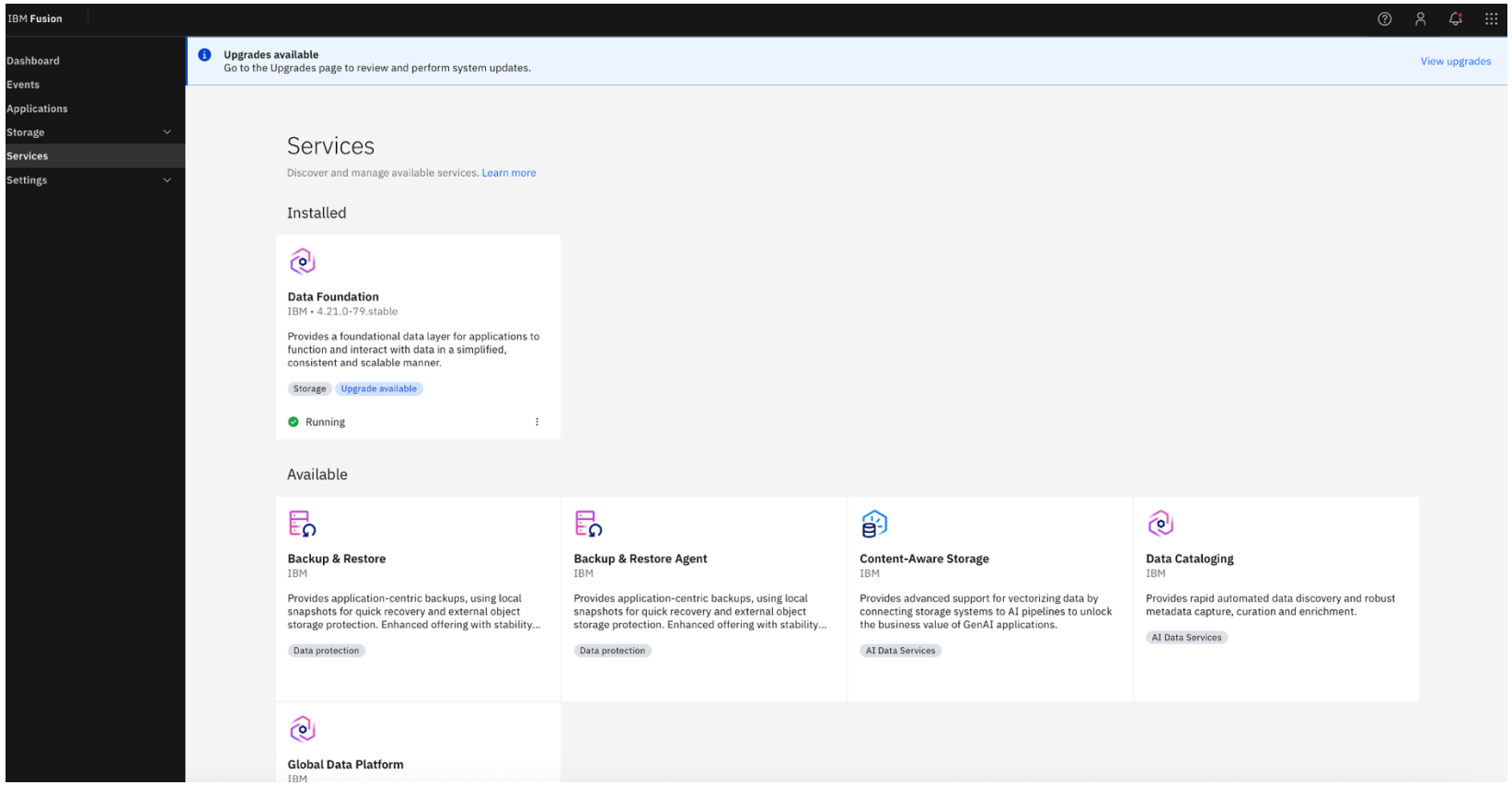
Instalacja Fusion



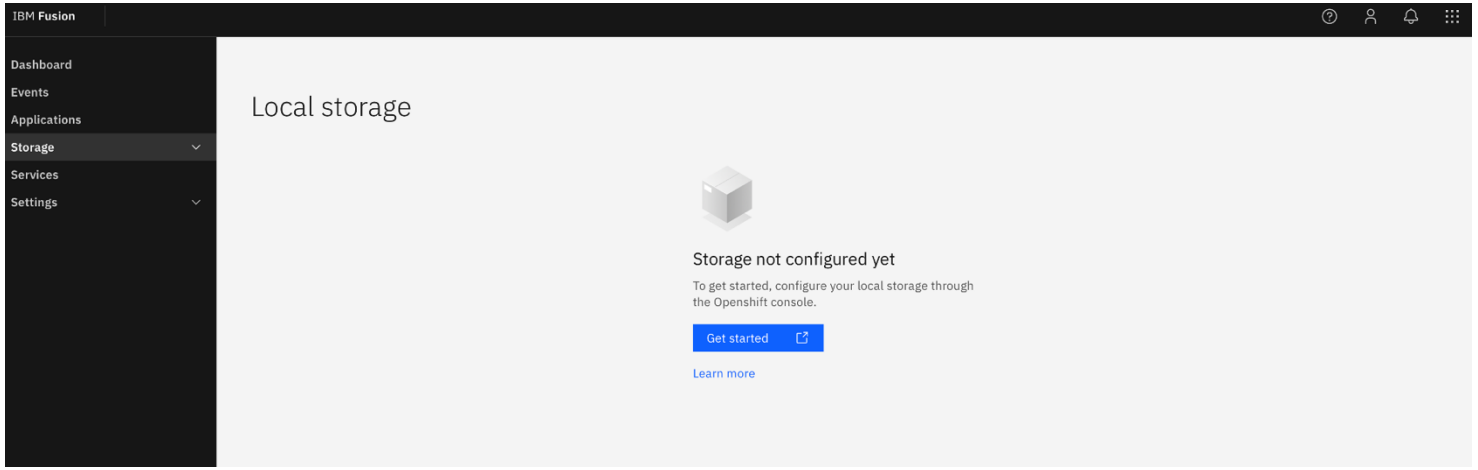
Instalacja Fusion

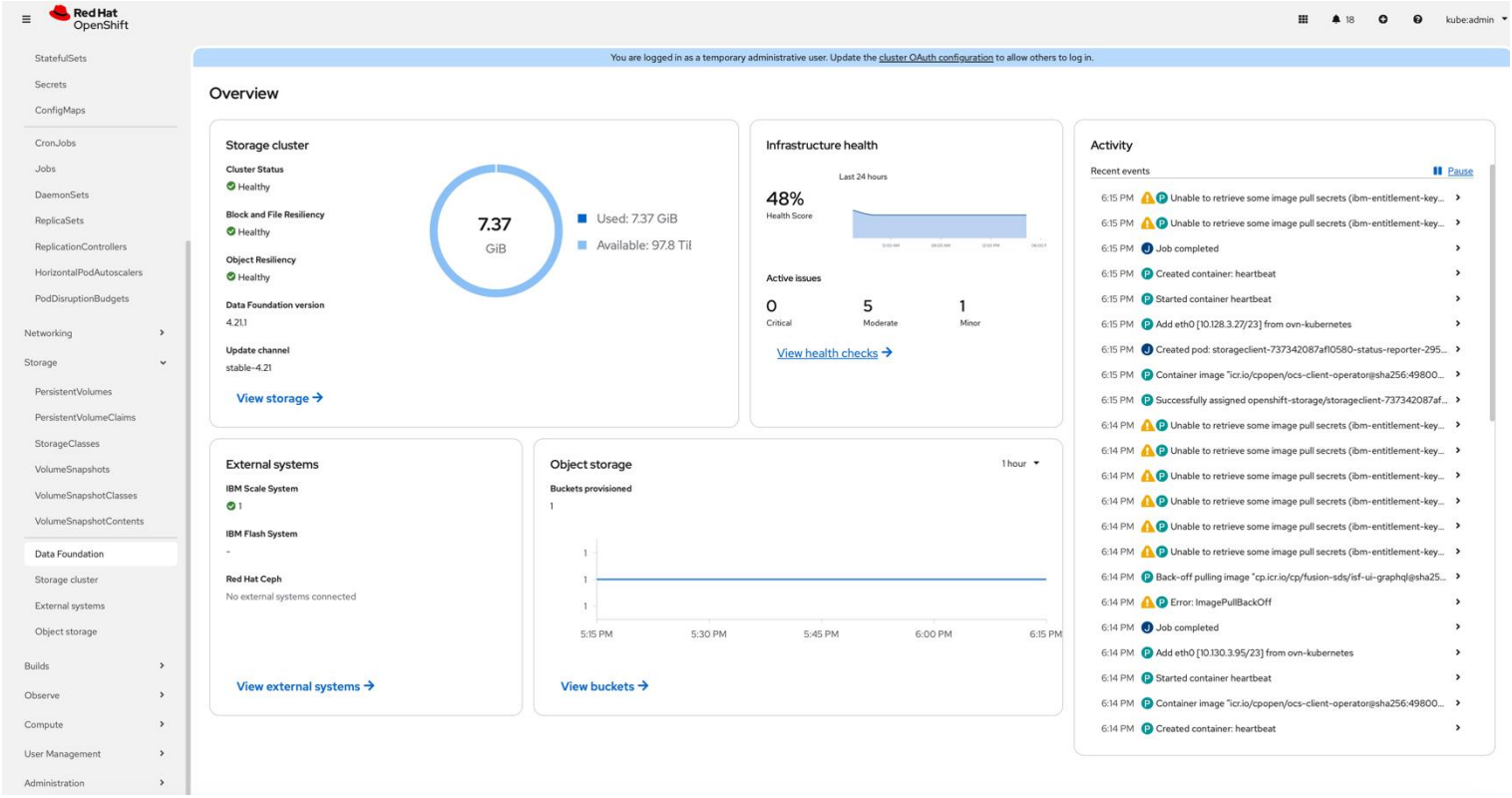


FDF zainstalowane (GUI Fusion)

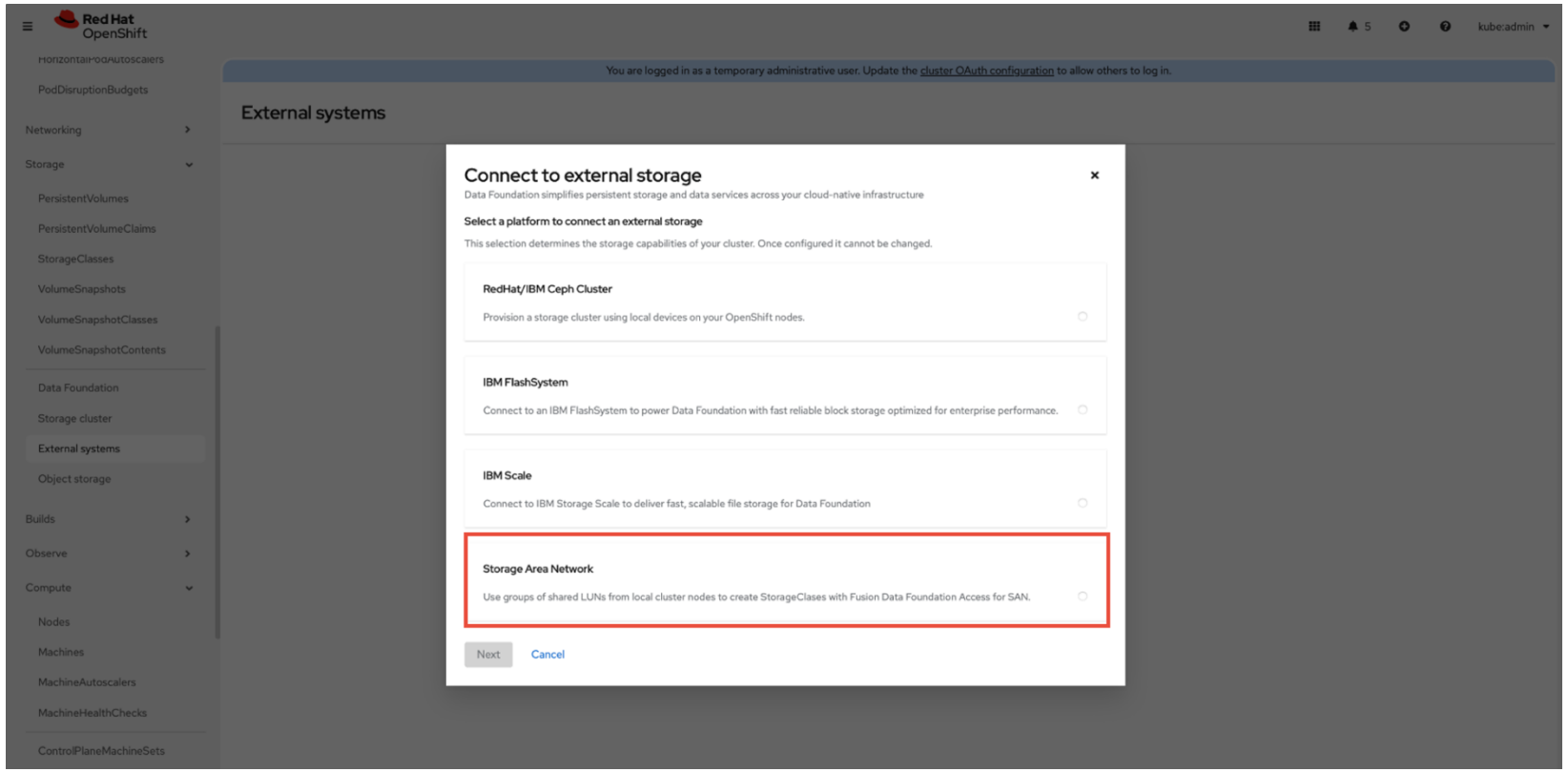


Przejdź do interfejsu OCP

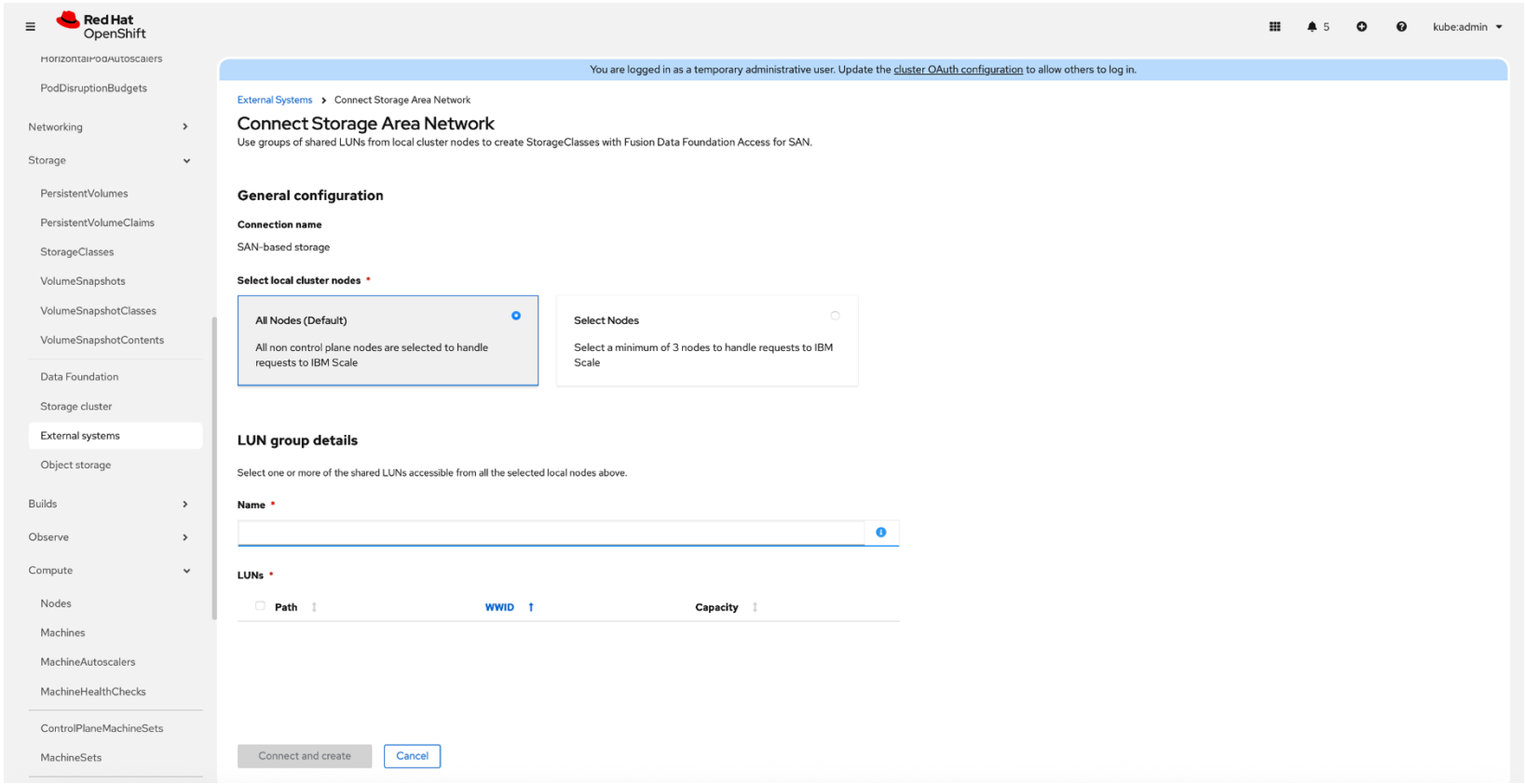


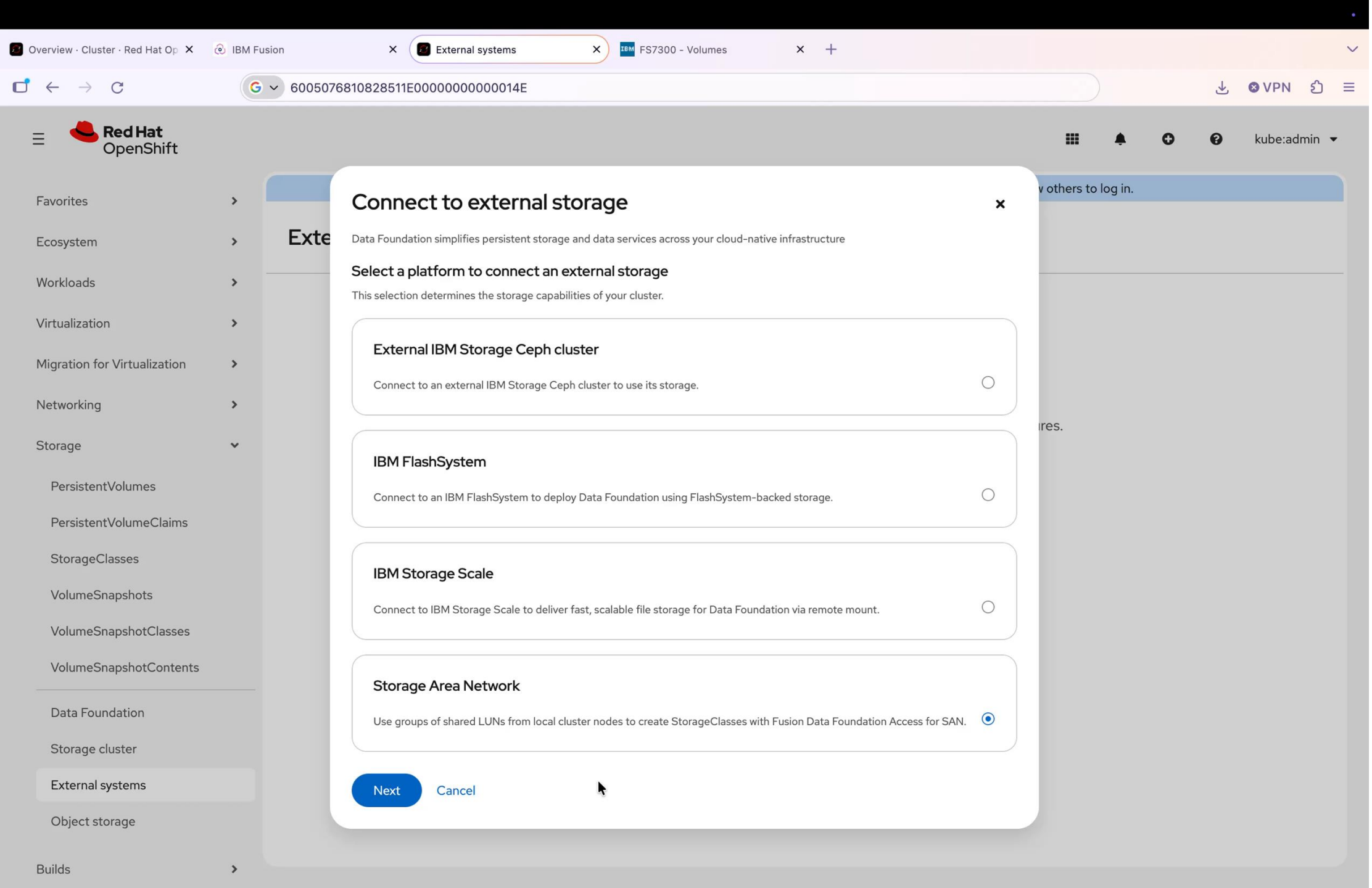


Systemy zewnętrzne → Storage Area Network (SAN)

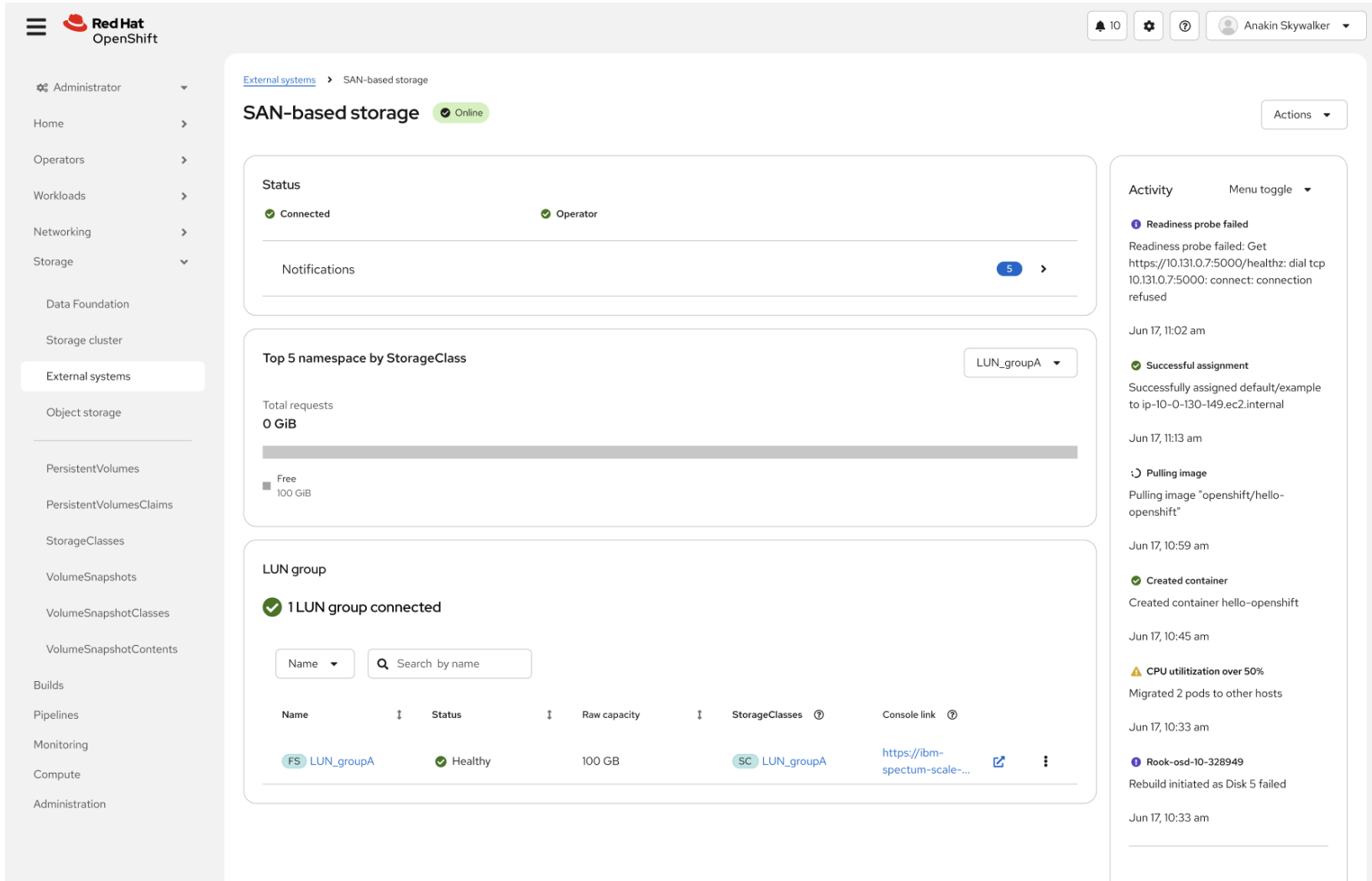


Stwórz system SAN (Storage Area Network)

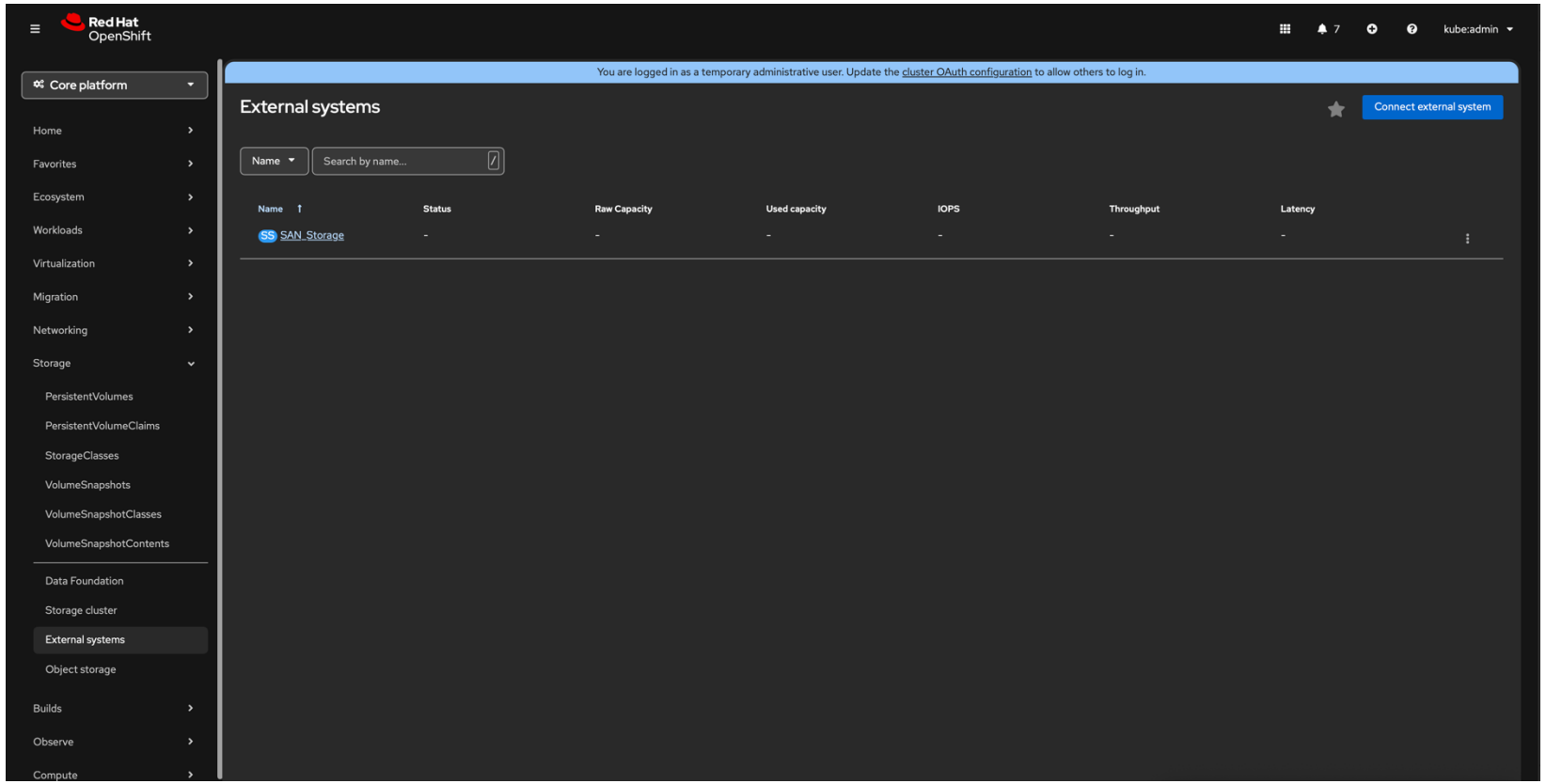



Overview · Cluster · Red Hat Op
IBM Fusion
External systems
FS7300 - Volumes
6005076810828511E00000000000014E
VPN
Red Hat OpenShift
kube:admin
Favorites
Ecosystem
Workloads
Virtualization
Migration for Virtualization
Networking
Storage
PersistentVolumes
PersistentVolumeClaims
StorageClasses
VolumeSnapshots
VolumeSnapshotClasses
VolumeSnapshotContents
Data Foundation
Storage cluster
External systems
Object storage
Builds
others to log in.
Connect to external storage
Data Foundation simplifies persistent storage and data services across your cloud-native infrastructure
Select a platform to connect an external storage
This selection determines the storage capabilities of your cluster.
External IBM Storage Ceph cluster
Connect to an external IBM Storage Ceph cluster to use its storage.
IBM FlashSystem
Connect to an IBM FlashSystem to deploy Data Foundation using FlashSystem-backed storage.
IBM Storage Scale
Connect to IBM Storage Scale to deliver fast, scalable file storage for Data Foundation via remote mount.
Storage Area Network
Use groups of shared LUNs from local cluster nodes to create StorageClasses with Fusion Data Foundation Access for SAN.
Next
Cancel

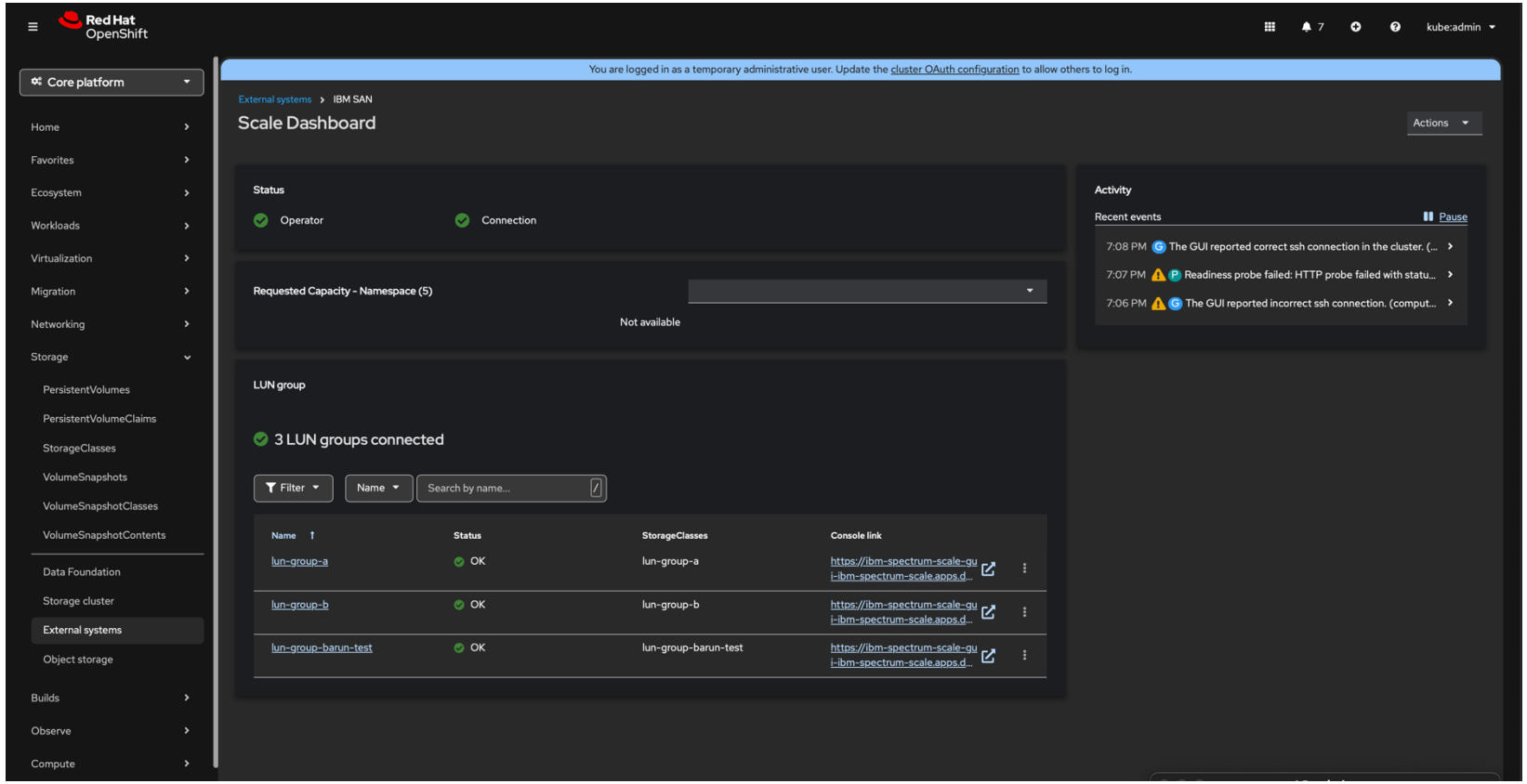
Pamięć SAN


Red Hat OpenShift
10
Anakin Skywalker
Administrator
Home
Operators
Workloads
Networking
Storage
Data Foundation
Storage cluster
External systems
Object storage
PersistentVolumes
PersistentVolumesClaims
StorageClasses
VolumeSnapshots
VolumeSnapshotClasses
VolumeSnapshotContents
Builds
Pipelines
Monitoring
Compute
Administration
External systems > SAN-based storage
SAN-based storage
Online
Actions
Status
Connected
Operator
Notifications
5
Top 5 namespace by StorageClass
LUN_groupA
Total requests
0 GiB
Free
100 GiB
LUN group
1 LUN group connected
Name
Search by name
Name
Status
Raw capacity
StorageClasses
Console link
FS LUN_groupA
Healthy
100 GB
SC LUN_groupA
https://ibm-spectum-scale-...
Activity
Menu toggle
Readiness probe failed
Readiness probe failed: Get https://10.131.0.7:5000/healthz: dial tcp 10.131.0.7:5000: connect: connection refused
Jun 17, 11:02 am
Successful assignment
Successfully assigned default/example to ip-10-0-130-149.ec2.internal
Jun 17, 11:13 am
Pulling image
Pulling image "openshift/hello-openshift"
Jun 17, 10:59 am
Created container
Created container hello-openshift
Jun 17, 10:45 am
CPU utilitization over 50%
Migrated 2 pods to other hosts
Jun 17, 10:33 am
Rook-osd-10-328949
Rebuild initiated as Disk 5 failed
Jun 17, 10:33 am

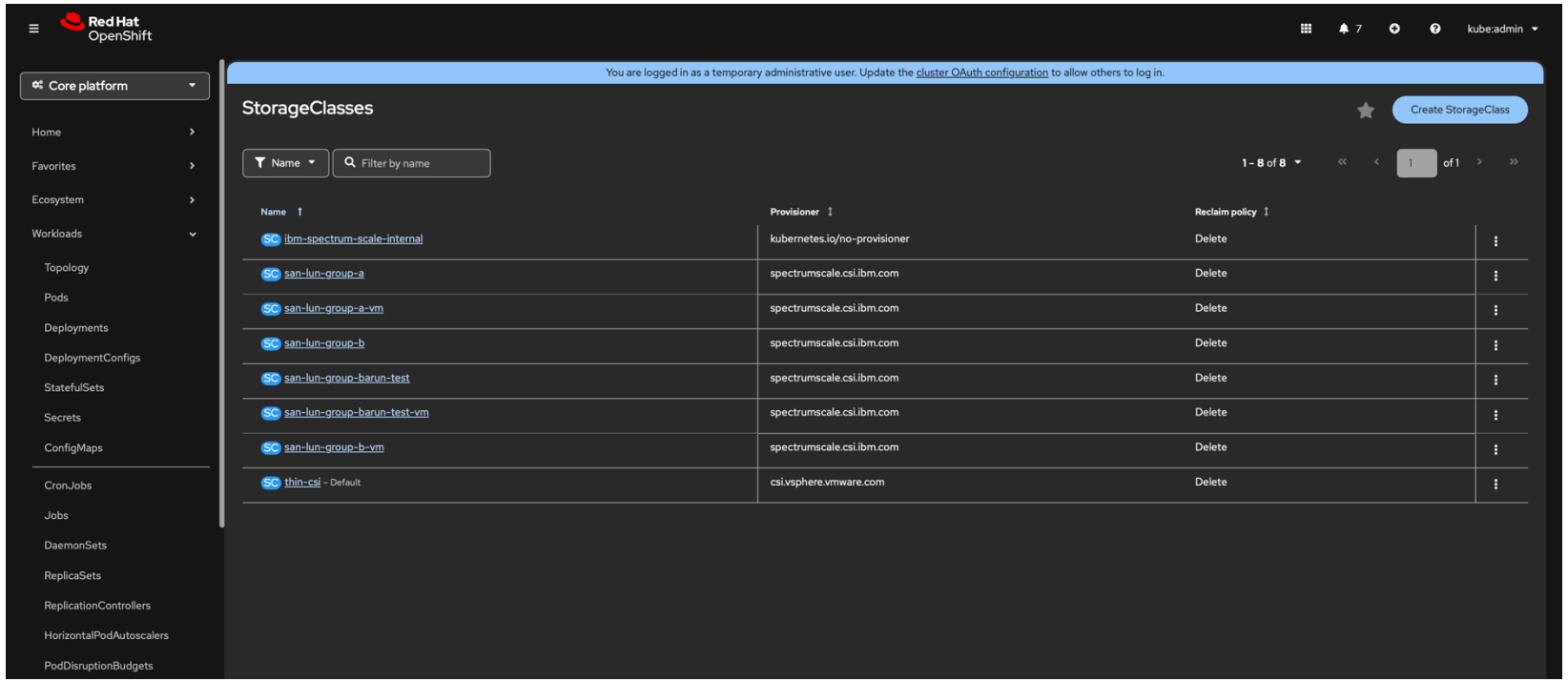
Pamięć SAN


Red Hat OpenShift
7
kube:admin
Core platform
Home
Favorites
Ecosystem
Workloads
Virtualization
Migration
Networking
Storage
PersistentVolumes
PersistentVolumeClaims
StorageClasses
VolumeSnapshots
VolumeSnapshotClasses
VolumeSnapshotContents
Data Foundation
Storage cluster
External systems
Object storage
Builds
Observe
Compute
You are logged in as a temporary administrative user. Update the cluster OAuth configuration to allow others to log in.
External systems
Connect external system
Name
Search by name...
Name
Status
Raw Capacity
Used capacity
IOPS
Throughput
Latency
SAN_Storage

Grupy LUN w pamięci SAN

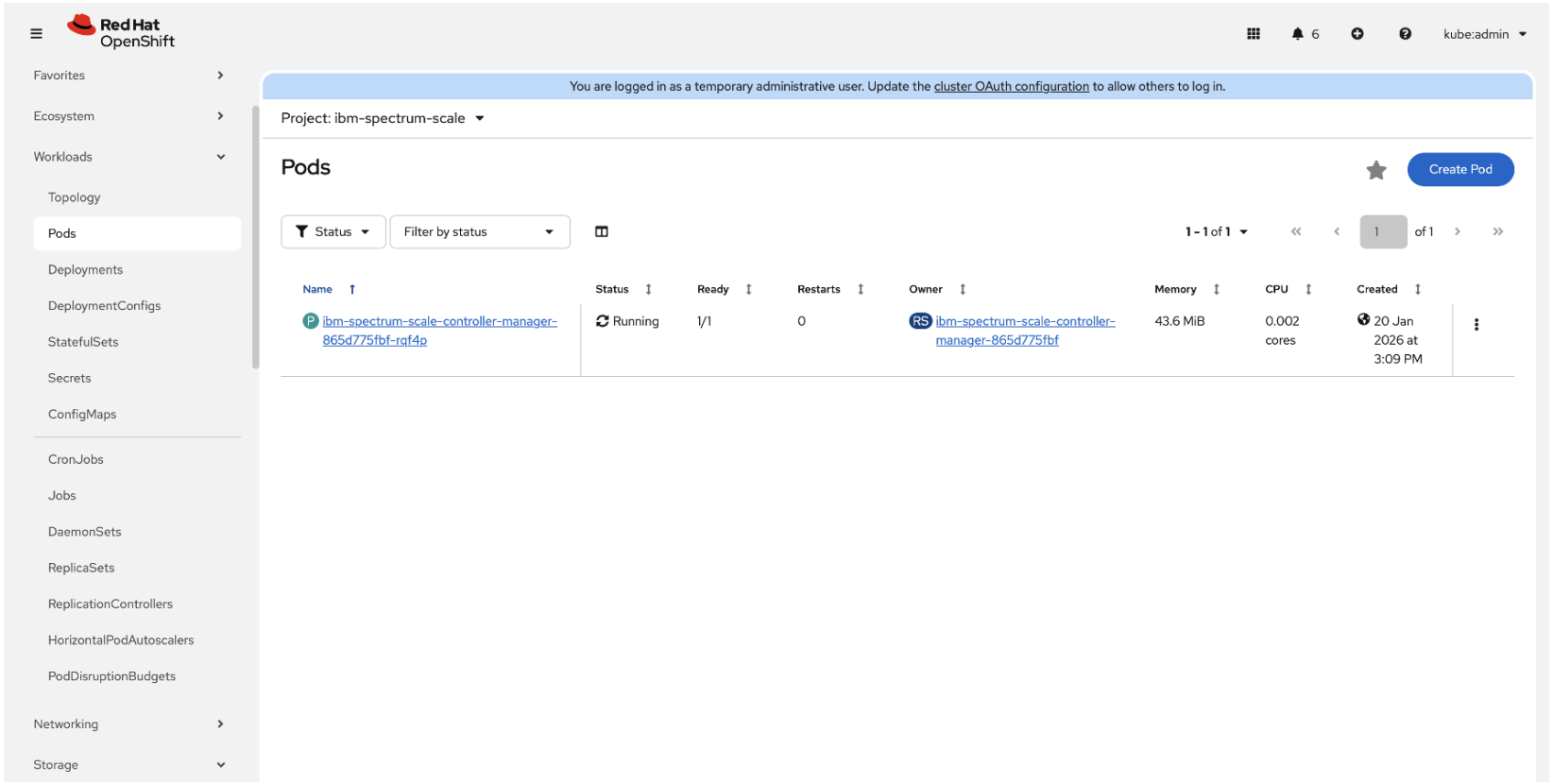


StorageClass dla pamięci SAN



Single Scale Namespace

Przed konfiguracją



Single Scale Namespace

Po konfiguracji

