



Dell™ PowerStore™ 가 제공하는 이점



더 뛰어난 스토리지 효율성

HCI 솔루션보다 최대
3.1배 더 높은 데이터
감소율*



HCI 솔루션과 비교했을 때 21% 더 낮은 5년간 비용

제공하는 유효 스토리지
용량이 비슷할 경우*



VSI 플러그인을 사용하여 기존 톨로 스토리지 리소스 관리

또는 VSI + VxRail™ 동적
노드로 더 많은 작업 수행

*Dell PowerStore 500T 어레이(2C/2D 데이터 세트에서의 데이터 감소율 5.32:1, 평균 데이터 감소율 5.10:1)와 HCI Vendor U 솔루션(2C/2D 데이터 세트에서의 데이터 감소율 1.69:1, 평균 데이터 감소율 2.23:1)의 비교. 표시 가격 기준의 비용 절감 효과.

Dell PowerStore로 다양한 최신 워크로드에 필요한 유연성 확보

Dell PowerStore를 갖춘 분산형
인프라스트럭처는 탁월한 데이터 감소와
상대적으로 낮은 라이선싱 비용 덕분에
HCI 솔루션과 비교했을 때 비용을 절감할
수 있음

오늘날의 조직들은 ERP 및 CRM 같은 기존 워크로드와 컨테이너화, AI/ML 및 엣지 컴퓨팅이 도입된 최신 워크로드를 모두 사용하고 있다. 이 새로운 워크로드로 인해 데이터가 증가하는 것은 물론 프라이빗 클라우드 시장도 커지고 있으며, 한 연구 결과에 따르면 2024년부터 2030년까지 연평균 성장률이 약 30%에 달할 것으로 예측된다.¹ 더 다양하고 복잡한 스토리지 요구 사항을 관리하기 위해 IT 팀은 최신 수요와 기존 수요를 모두 지원할 수 있는 스토리지 솔루션을 필요로 한다.

의사 결정권자는 이러한 요구 사항을 충족하고, 지출을 최적화하고, 현재 HCI(Hyperconverged Infrastructure)를 사용하고 있는 고객의 공급업체 종속을 방지하기 위한 스토리지 옵션을 모색할 때 아키텍처의 유연성을 우선시해야 한다.

이 백서에서는 Dell PowerStore를 갖춘 분산형 인프라스트럭처가 HCI와 비교했을 때 어떤 장점이 있는지를 데이터 감소, 가격 책정 및 수명주기 관리에 중점을 두고 설명한다. 테스트 결과, Dell PowerStore 솔루션은 HCI Vendor U라고 익명 처리한 공급업체의 솔루션보다 최대 3.1배 더 높은 데이터 감소율을 달성했다. 같은 양의 유효 스토리지에 대해 Dell PowerStore는 5년 동안 비용이 21.9% 덜 들며 친숙한 수명주기 관리 톨을 제공한다.

진화하는 스토리지 전략: Dell PowerStore를 사용하는 분산형 인프라스트럭처가 온프레미스 데이터 증가를 지원하면서 동시에 유연성과 다양한 옵션을 제공하는 방법

조직에서 저장해야 하는 데이터의 양이 늘어나고 애플리케이션 환경이 더 복잡해짐에 따라 스토리지에 대한 수요도 증가하고 있다. 조직은 하이브리드 또는 프라이빗 클라우드 솔루션을 구현함으로써 이러한 수요를 어떻게 해결할 것인지 선택할 수 있다.

한동안 두 가지 접근 방식이 사용되었다. 첫 번째는 컴퓨팅, 네트워킹 및 스토리지 하드웨어가 분리되어 있는 **3계층 모델**로, 종종 여러 공급업체의 하드웨어가 사용된다. 이 접근 방식은 개방적이지만 설정, 관리 및 유지 보수가 복잡할 수 있다.

두 번째는 세 계층 모두를 단일 시스템으로 통합하는 **HCI(Hyperconverged Infrastructure)**이다. HCI의 장점은 단순성이지만 한계가 있다. 스토리지를 확장하려면 서버를 추가로 구매해야 하므로 컴퓨팅 및 소프트웨어 라이선싱 비용이 증가한다. 또한 HCI에 전념하면 공급업체에 종속될 위험이 있고 향후 선택의 폭이 제한된다. 절반 이상의 CIO들이 이 점을 우려하고 있다.²

세 번째 대안은 **분산형 인프라스트럭처**이다. 이 방식의 경우 독립적인 컴퓨팅과 네트워크, 그리고 스토리지 하드웨어가 상호 운용 가능한 생태계로서 함께 작동한다. 분산형 인프라스트럭처는 다양한 방식으로 조직에 도움을 준다.

- HCI와 달리, 서버 및 OS 공급업체 종속과 추가 서버 및 라이선싱 비용을 방지할 수 있다.
- HCI와 달리, 컴퓨팅을 확장하지 않고도 필요한 데이터 용량에 따라 스토리지를 확장하거나 축소할 수 있다. 컴퓨팅 성능을 독립적으로 확장할 수 있으므로 서버 효율성과 서버 활용도를 극대화할 수 있다. (자세한 내용은 4페이지의 "[스토리지와 독립적으로 컴퓨팅 확장](#)"을 참조하면 된다.)
- HCI와 달리, 여러 워크로드의 구체적인 성능 요구 사항에 맞게 스토리지 특성을 맞춤 구성하거나 스토리지 어레이를 프로비저닝하여 다양한 소스 및 워크로드의 데이터를 호스팅할 수 있다.
- 3계층 접근 방식과 달리, 생태계 전반에서 일관된 관리 및 운영의 이점을 누릴 수 있다.

공유 스토리지를 사용하는 분산형 인프라스트럭처의 주요 이점은 압축 및 중복 제거와 같은 **고급 데이터 감소 기능**이다. 이 기능은 물리적 스토리지 용량을 극대화한다. 또한 서버 및 스토리지 활용도를 최적화하고 하드웨어의 필요성을 낮춤으로써 CapEx를 절감하는 동시에 라이선싱 요구 사항을 줄여 OpEx를 절감할 수 있다.

다음 페이지에서는 Dell PowerStore 고급 데이터 감소 기능을 이용하여 분산형 인프라스트럭처에 통합적으로 접근할 경우 HCI 솔루션에 비해 5년간 비용이 얼마나 절감되는지 설명하고 있다. 또한 관리 측면에서 PowerStore 솔루션의 몇 가지 장점에 대해서도 살펴볼 것이다.

효율적인 데이터 감소가 수익에 미치는 영향

데이터 세트 안에 동일 데이터의 복사본이 여러 개 있으면 귀중한 스토리지 공간을 소모하게 된다. 조직은 중복 제거 및 압축과 같은 고급 데이터 감소 기술을 사용하여 물리적 스토리지 설치 공간을 줄이고 유효 용량(데이터 감소 후 사용 가능한 실제 스토리지 공간)을 늘릴 수 있다. 이 접근 방식은 하드웨어의 필요성을 낮춤으로써 전력, 냉각 및 랙 공간에 드는 비용을 절감한다.

실제 데이터 감소 테스트: 데이터를 보다 효율적으로 저장

Dell PowerStore를 갖춘 분산형 인프라스트럭처의 이점을 확실히 알아보기 위해 Dell PowerStore 압축 및 중복 제거 기능의 효율을 측정하기로 했다. Dell 공유 스토리지 솔루션은 Dell PowerEdge™ R760 서버와 Dell PowerStore 500T 스토리지 어플라이언스로 구성되었다. 테스트한 HCI Vendor U 솔루션은 HCI 소프트웨어가 있는 표준 듀얼 소켓 서버를 사용했다. 각 공급업체에서 공시한 모범 사례의 권장 사항을 따랐다.

Vdbench라는 스토리지 벤치마킹 툴을 사용하여 Dell 공유 스토리지 및 HCI Vendor U 솔루션의 데이터 감소를 측정했다. 스토리지 재확보 및 보고가 각 플랫폼에 대해 정확하도록 새로 프로비저닝된 2TB LUN을 사용했다. Dell PowerStore 테스트에서는 Fibre Channel 스토리지 프로토콜을 사용했으며 2TB LUN을 VM에 RDM(Raw Device Mapping)으로 추가했다. HCI Vendor U 테스트에서는 소프트웨어 정의 스토리지에서 생성한 2TB 가상 디스크를 사용했다.

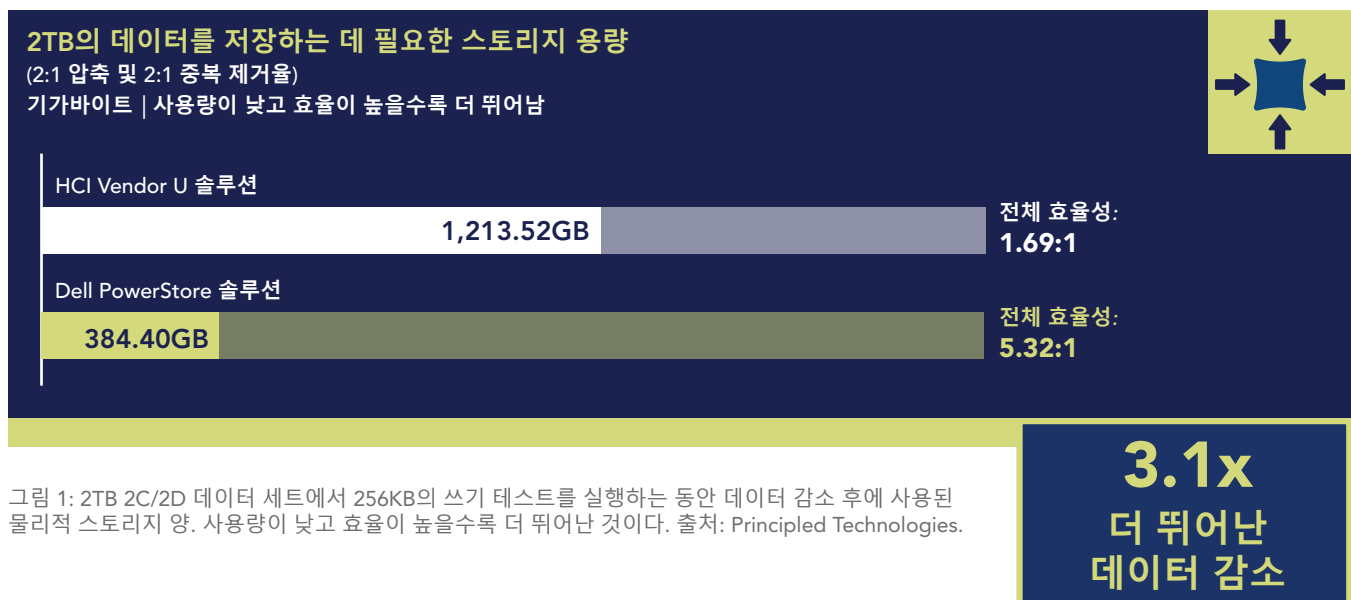
다양한 상황에서 여러 데이터를 반영하기 위해 두 가지 데이터 세트를 테스트했다.

- 2:1 압축률과 2:1 중복 제거율을 가진 데이터 세트(2C/2D)
- 4:1 압축률과 1:1 중복 제거율을 가진 데이터 세트(4C/1D)

Vdbench를 사용하여 256KB 블록으로 쓰기 테스트를 수행함으로써 각 2TB 디스크를 양쪽 솔루션의 데이터로 채웠다. 각 테스트를 완료한 후 각 솔루션의 중복 제거 및 압축 효율을 분석했다. 이를 위해 각 관리 콘솔을 검토하고 보고된 데이터 감소율을 확인했다. 덕분에 각 솔루션이 중복 데이터를 얼마나 효과적으로 인식하고 제거했는지는 물론, 각 솔루션이 얼마나 많은 데이터를 압축했는지도 평가할 수 있었다. 이 테스트의 절차에 관한 자세한 내용은 [보고서에 숨겨진 과학](#)을 참조하면 된다.

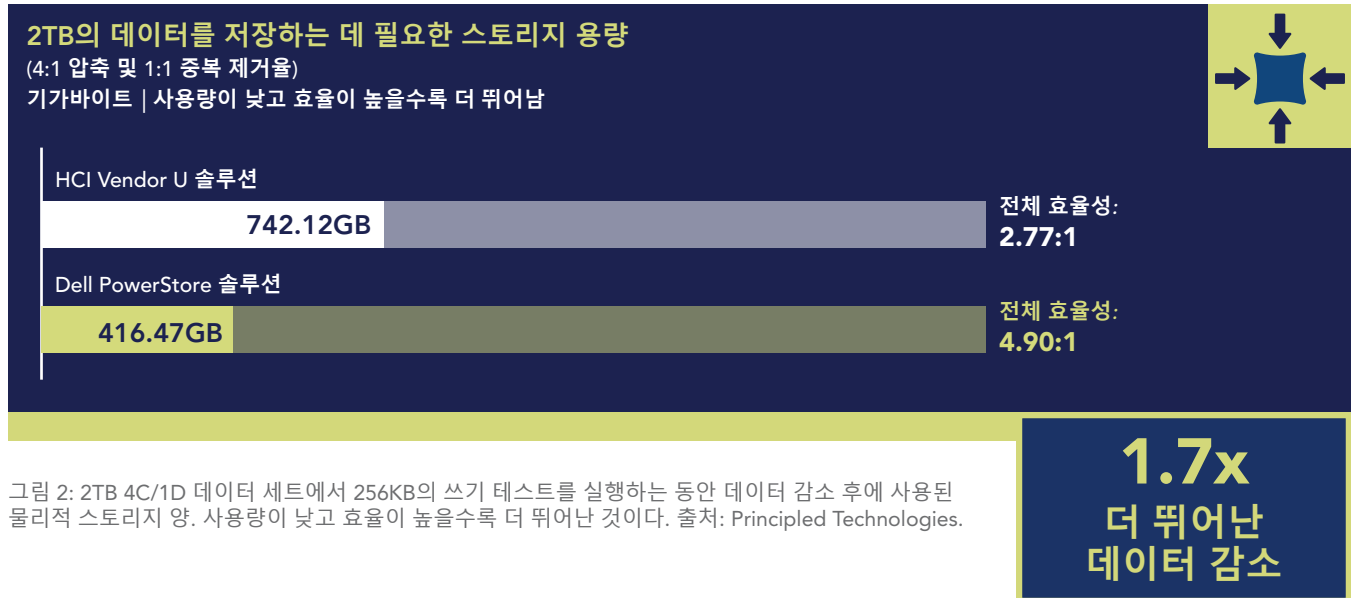
2C/2D 데이터 세트를 사용한 결과

2C/2D 데이터 세트를 사용할 때, Dell PowerStore 공유 스토리지 솔루션은 전반적으로 5.32:1 데이터 감소율을 달성한 반면 HCI Vendor U 솔루션은 1.69:1 비율이었다. 즉, Dell PowerStore 솔루션은 384.4GB의 물리적 공간만 사용하여 2TB의 데이터를 저장했으며 1,213.52GB의 물리적 공간이 필요한 HCI Vendor U 솔루션보다 3.1배 더 뛰어난 데이터 감소를 제공했다(그림 1 참조).



4C/1D 데이터 세트를 사용한 결과

4C/1D 데이터 세트를 사용할 때, Dell PowerStore 공유 스토리지 솔루션은 전반적으로 4.9:1 데이터 감소율을 달성한 반면 HCI Vendor U 솔루션은 2.7:1 비율이었다. Dell PowerStore 솔루션은 HCI Vendor U 솔루션보다 73% 더 뛰어난 데이터 감소를 제공했다. Dell PowerStore 솔루션은 2TB의 데이터를 저장하는 데 416.47GB의 물리적 공간만 필요했지만 HCI Vendor U 솔루션에는 742.12GB가 필요했다(그림 2 참조).



전반적으로 Dell PowerStore 스토리지 솔루션은 HCI Vendor U 솔루션에 비해 데이터 감소 측면에서 상당한 우위를 보여주었다. 2C/2D 테스트에서는 중복 제거와 압축의 이점을 활용한 데이터 세트 처리에서 PowerStore 어레이의 우수성이 부각되며, 4C/1D 테스트에서는 데이터 압축만을 활용하는 경우에도 PowerStore 어레이가 여전히 이점이 있다는 것을 알 수 있다.

스토리지와 독립적으로 컴퓨팅 확장

하이퍼컨버지드 인프라스트럭처에서는 컴퓨팅 리소스와 스토리지 리소스를 모두 동일한 시스템으로부터 가져온다. 하지만 분산형 아키텍처를 사용하면 서버와 스토리지 리소스를 별도로 확장할 수 있으므로 서버 효율성과 서버 활용도가 극대화된다. 사용자가 Dell PowerStore에서 스토리지 리소스를 확보하는 동안 최신 세대 Dell PowerEdge 서버가 확장 가능한 컴퓨팅 성능을 제공할 수 있다. Dell에 따르면 이러한 서버는 "랙 유닛당 컴퓨팅 성능을 극대화하며 하이브리드 및 멀티클라우드 환경에 최적화되었다"고 한다.³ 일례로, 최근 PT 연구에서는 최신 세대 Dell PowerEdge R7625 서버가 레거시 서버보다 7.8배 더 많은 데이터 분석 작업을 수행하여 7:1의 통합 비율을 달성하는 등 매우 강력한 성능을 선보였다.⁴

최신 Dell PowerEdge 서버에 대한 자세한 내용은

<https://www.dell.com/en-us/shop/data-center-servers/sf/poweredge-datacenter-servers>
를 참조하면 된다.

비용 절감 방법: 효율적인 데이터 감소 덕분에 필요한 하드웨어 및 라이선스 수 감소

Dell PowerStore와 같은 공유 스토리지 아키텍처의 재정적 이점을 HCI Vendor U 솔루션과 비교하여 평가하기 위해 각각 약 235TB의 데이터를 저장할 수 있는 유사한 기능의 솔루션을 두 개 구축하고 견적을 냈다.

이 비용 분석을 위해 PowerStore 500T 어플라이언스를 사용하는 솔루션의 견적을 작성했다. 테스트 결과에서 얻은 데이터 감소율의 평균을 내서 솔루션을 사이징했다. 이 평균은 Dell PowerStore 공유 스토리지 솔루션의 경우 5.10:1, HCI Vendor U 솔루션의 경우 2.23:1이었다. 모든 Dell PowerStore Appliance는 상시 데이터 감소 기능을 갖추고 있고 동일한 수준의 데이터 감소 기능을 제공할 것이며, 더 높은 등급의 모델은 이러한 기능을 필요로 하는 환경에서 특정 데이터 서비스에 대해 더 높은 I/O 처리 성능과 더 높은 한도를 제공한다는 점에 유의해야 한다. 실제로 Dell은 판매하는 모든 PowerStore Appliance에 5:1 데이터 감소율 보장을 포함하고 있다.⁵

양쪽 솔루션 모두에 대해 5년 동안의 하드웨어, 소프트웨어 및 기본 지원이 계산에 포함되었다. 스토리지 아키텍처의 차이로 인해 각 솔루션의 하드웨어 요구 사항이 달랐다.

솔루션 비용은 할인에 따라 크게 달라질 수 있다. 이 비교에는 표시 가격을 사용했다.

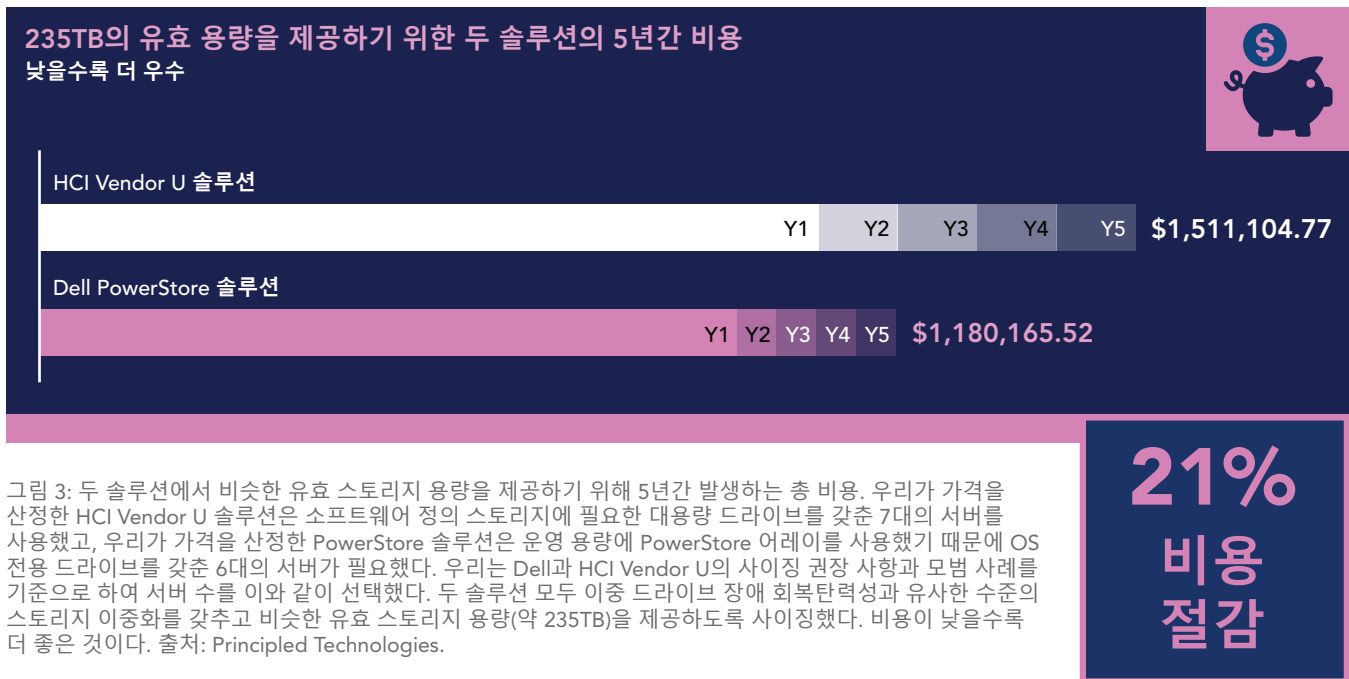


그림 3의 분석에 따르면 5년 동안 6개의 PowerEdge R760 서버와 단일 PowerStore 500T 스토리지 어레이의 조합을 17개의 3.84TB 드라이브와 함께 사용하면 하드웨어 및 소프트웨어 표시 가격을 기준으로 계산했을 때 비슷한 스토리지 용량을 제공한 HCI Vendor U 솔루션보다 비용이 21.9% 더 저렴할 것으로 나타났다.

분석에서 알 수 있듯이 Dell PowerStore 솔루션의 탁월한 데이터 감소 기능은 여러 가지 방법으로 비용을 절감한다. 조직에 필요한 드라이브 수가 줄어들 뿐만 아니라 서버도 덜 필요하다. 따라서 하드웨어에 대한 자본 지출이 줄어들고, CPU당 소프트웨어 라이선싱 구조를 사용하는 경우 지속적인 운영 비용도 줄어든다.

VSI 플러그인을 사용하여 기존 툴로 스토리지 리소스를 관리하거나 VSI + VxRail 동적 노드로 더 많은 작업 수행

관리 용이성은 새로운 하드웨어 솔루션을 고려 중인 모든 팀에게 주된 관심사이다. 간단하고 직관적이며 포괄적인 관리가 이상적이고 이미 익숙한 툴을 사용할 수 있는지 여부가 중요하다. 어떤 구매자는 이러한 이유로 HCI 아키텍처를 선택할 수 있지만, HCI가 손쉬운 관리 용이성을 위한 필수 요건은 아니다. Dell은 VMware vSphere® 관리자가 vSphere 콘솔에서 PowerStore 어레이를 관리할 수 있도록 PowerStore용 VSI(Virtual Storage Integrator) 플러그인을 제공한다.

VMware vCenter®를 통해 관리되는 VMware 환경에 VSI 플러그인을 설치하고 해당 기능을 평가했다. 플러그인은 예상대로 작동했으므로 사용자가 다른 관리 툴 없이도 vCenter GUI 내에서 볼륨 생성 및 매핑과 같은 일반적인 스토리지 및 하드웨어 수명주기 관리 작업을 완료할 수 있었다. VSI 플러그인은 간편한 성능 추적, 성능 모니터링 화면에서 기본 성능 프로파일을 변경할 수 있는 기능 등 다른 중요한 기능도 제공했다(그림 4 참조). 이는 유연성과 관리 효율성을 높여 IT에 간편한 수명주기 관리 경험을 지원하는 데 도움이 될 수 있다.

현재 VMware vSphere 및 VMware vSAN™ 기반의 하이퍼컨버지드 어플라이언스를 사용하는 경우, 컴퓨팅 전용 Dell VxRail 동적 노드가 있는 PowerStore VSI 플러그인을 사용하여 Dell PowerStore 어레이를 기존 VMware 인프라스트럭처에 통합할 수 있다. PowerStore에 VxRail 동적 노드를 추가함으로써 고객은 HCI 아키텍처가 제공하는 간편하고 안전한 수명주기 관리 경험을 활용하는 동시에 컴퓨팅 및 스토리지의 독립적인 확장을 통해 인프라스트럭처의 유연성을 높일 수 있다. 한 가지 주요 기능은 VMware 콘솔을 통해 PowerStoreOS 업그레이드를 완전히 수행할 수 있다는 것이다(그림 5 참조).

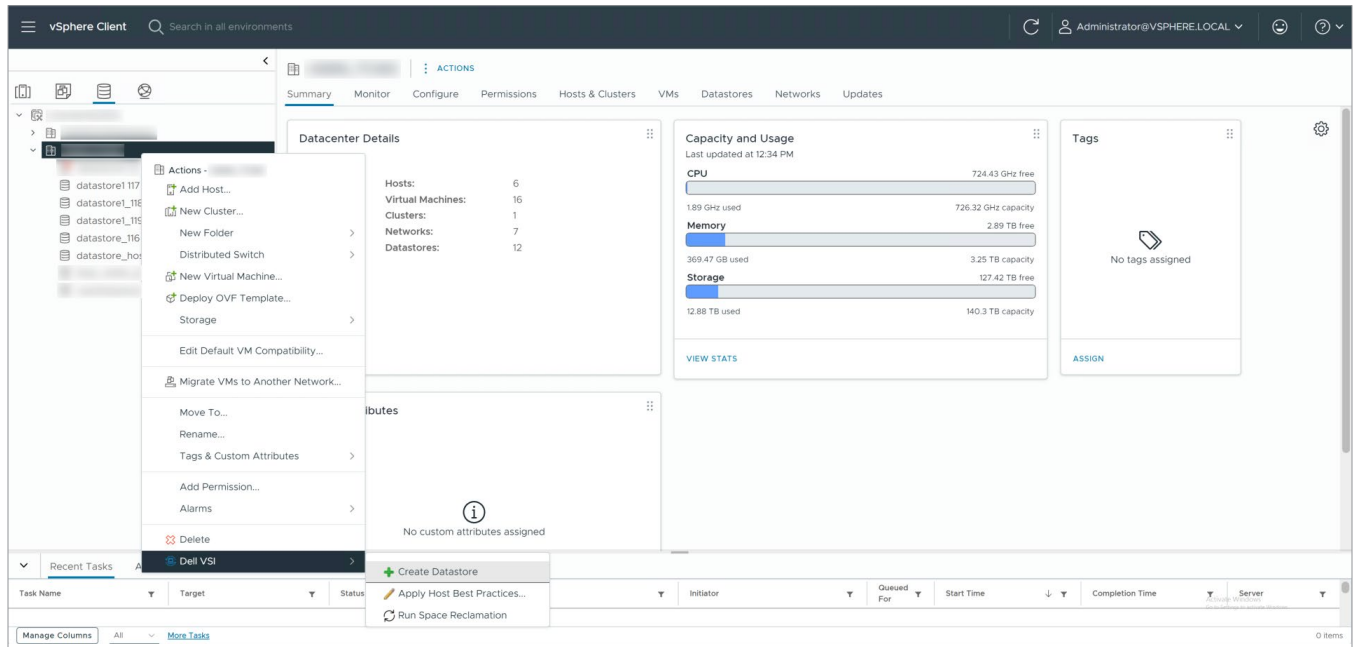


그림 4: VSI가 설치된 경우 VMware 관리 콘솔에서 기본 PowerStore 관리 작업을 수행할 수 있다. 이 스크린샷에서는 vSphere 클라이언트와 VSI를 사용하여 PowerStore에서 새 데이터 저장소를 생성한다. 출처: Principled Technologies.

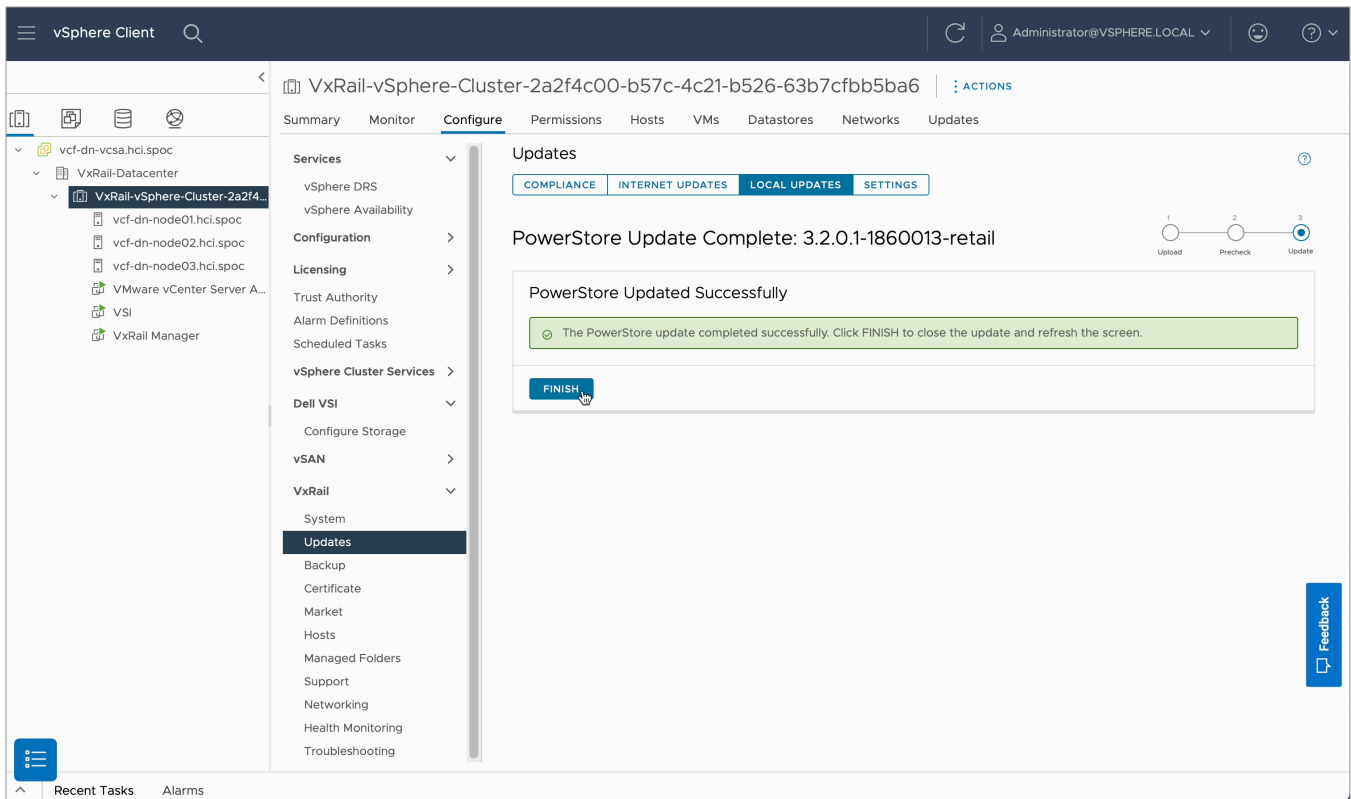


그림 5: Dell VxRail 동적 노드를 사용하면 VxRail 관리 콘솔 내에서 PowerStore Appliance를 업데이트할 수 있다. 출처: [Dell Demo Center](#).



결론

대규모 데이터 증가와 맞물려 데이터 집약적인 차세대 워크로드의 인기가 높아지는 가운데, 적절한 스토리지 아키텍처를 선택하는 것이 매우 중요해졌다. Dell PowerStore를 갖춘 분산형 인프라스트럭처를 선택하면 비용을 최적화하고, 유연성을 유지하고, 컴퓨팅 리소스에 대한 초과 지출을 방지할 수 있다. 테스트 결과, Dell PowerStore 공유 스토리지 솔루션의 데이터 감소 기능은 HCI Vendor U의 HCI 솔루션을 능가하며 5년 동안 21.9% 더 낮은 소유 비용으로 동일한 유효 스토리지 용량을 제공할 수 있다. 또한 VMware 인프라스트럭처를 사용하는 조직의 경우 Dell VxRail 동적 노드를 사용하면 Dell PowerStore 어레이에 대한 간단한 수명주기 관리 기능을 얻을 수 있다. 데이터 감소, 비용 및 관리 용이성이 장점인 공유 스토리지는 차세대 워크로드에 상당한 가치를 제공할 수 있다.

1. Maximize Market Research, "Private Cloud Market – Global Industry Analysis and Forecast(2024-2030)", 2025년 3월 10일 열람, <https://www.maximizemarketresearch.com/market-report/global-private-cloud-market/24105/>.
2. Flexera, "The Flexera 2020 CIO Priorities Report", 2025년 2월 26일 열람, <https://info.flexera.com/FLX1-REPORT-CIO-Priorities-2020>.
3. Dell Technologies, "데이터 센터 서버", 2025년 3월 24일 열람, <https://www.dell.com/en-us/shop/data-center-servers/sf/poweredge-datacenter-servers>.
4. Principled Technologies, "Achieve faster analytics performance and better energy efficiency on Dell PowerEdge R7625 servers powered by AMD EPYC 9654 processors", 2025년 3월 24일 열람, <https://www.principledtechnologies.com/Dell/PowerEdge-R7625-data-analytics-competitive-1124.pdf>.
5. Dell, "Dell PowerStore로 스토리지 비용을 절감하여 경쟁력 유지", 2025년 2월 27일 열람, <https://www.delltechnologies.com/asset/en-us/products/storage/briefs-summaries/powerstore-efficiency-infographic.pdf>.

이 보고서에 숨겨진 과학 확인 ►

► 이 보고서의 원본(영문) 보기:
<https://facts.pt/7OcQ7nT>



Facts matter.®

이 프로젝트는 Dell Technologies의 의뢰로 진행되었습니다.

Principled Technologies는 Principled Technologies, Inc.의 등록 상표입니다.
기타 모든 제품 이름은 해당 소유자의 상표입니다.
자세한 내용은 '이 보고서에 숨겨진 과학'을 참조하십시오.