

Tivoli Day

2009

IBM®



15.10.2009 r. - Warszawa

Nowa era w zarządzaniu i monitorowaniu środowisk pamięci masowych

Olaf Kozłowski

Tivoli Advisory Specialty Sales

© 2009 IBM Corporation

Porozmawiamy

- Zarys problematyki SRM
- Narzędzia SRM w zasadzie niezbędne we współczesnej sieci SAN
- Jak zarządzać środowiskiem pamięci masowych w sposób optymalny



Dzisiejsze sieci SAN

Serwery (LVM, MPIIO, systemy plików, RDBMS...)

HBA – Fibre Channel

NAS

Pamięci dyskowe

Pamięci dyskowe



Zarządzanie punktowe

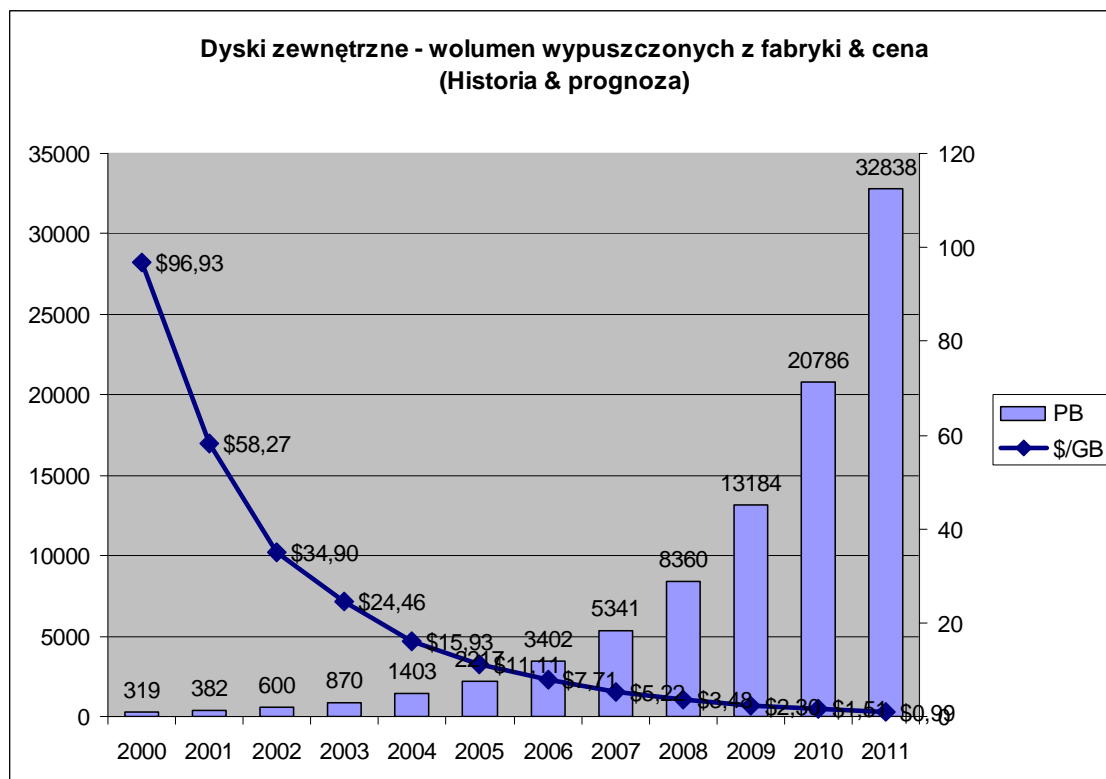


SRM

- SRM – storage resources management
 - Narzędzia SRM stosuje się by zoptymalizować koszty zarządzania pamięciami masowymi
 - Zwiększa się zapotrzebowanie na przestrzeń na dane i w konsekwencji koszty operacyjne – tym samym rośnie zainteresowanie narzędziami SRM



Zapotrzebowanie na przestrzeń dyskową



- **Dyski są tanie**

- Wskaźnik \$ / GB spada, ale wolniej, niż popyt – a) budżety rosną; b) jest to nadal opłacalny biznes

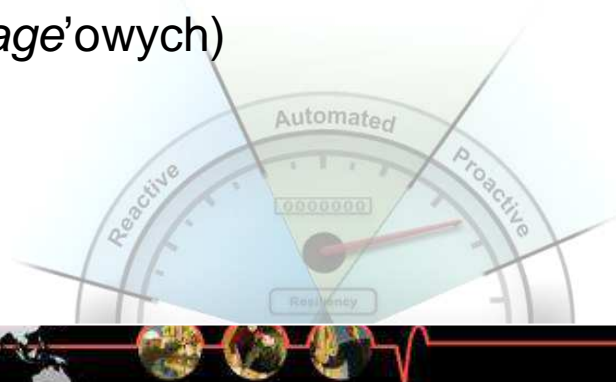
- **Zarządzanie bez SRM – u**

- Zarządzanie jako takie między 2002, a 2008 miało w ogóle niski priorytet
- W kwestii obniżenia kosztów polegano głównie na rozwiązaniach sprzętowych i na technologii niż na procesach



IBM Tivoli Storage Productivity Center 4 – trzy główne wątki

- 1. Uproszczenie projektów i samego zarządzania *storage*'em**
 - poprzez usunięcie implementacyjnych i operacyjnych zawiłości trapiących administratorów – lepsza produktywność
- 2. Optymalizacja wydajności i utylizacji**
 - poprzez poprawę ogólnej dostępności sieci SAN i aplikacji tak, aby stały się z punktu widzenia użytkownika niewidoczne
- 3. Centralne zarządzanie *end – to – end***
 - poprzez zwiększenie możliwości na szczeblu globalnym (dotyczy wszystkich najpopularniejszych środowisk *storage*'owych)





Uproszczenie



Nowy portal administracyjny

TPC wkomponowany w „TIP Navigation Tree”

Guzik startowy do uruchomienia GUI TPC

IBM TotalStorage Productivity Center Enterprise-wide Summary as of 3/29/08 4:21 AM

TPC-wide Summary	
Filesystem Capacity	136.61 GB
Filesystem Used Space	30.25 GB
Filesystem Free Space	106.36 GB
Computer Fibre Attached Disk Space	N/A
Computer Non-Fibre Attached Disk Space	136.61 GB
Storage Subsystem Physical Disk Space	501.87 TB
LUN Capacity	155.12 TB
Usable LUN Capacity	152.48 TB
FlashCopy Target Capacity	2.83 TB
Monitored Servers	1
Unmonitored Servers	50
Storage Subsystems	14
Users	5
Disks	2,719
Lines	29,638
Filesystems	1
Directories	7,573
Files	175,250

Monitored Server Summary			
OS Type	Number	Filesystem Capacity	Disk Capacity
Windows NT	0	N/A	N/A
Windows	1	136.61 GB	136.61 GB
MSCS Cluster Resource Group	0	N/A	N/A
Solaris	0	N/A	N/A
Linux	0	N/A	N/A
HP-UX	0	N/A	N/A
AIX	0	N/A	N/A
HACMP Cluster Resource Group	0	N/A	N/A
NetWare	0	N/A	N/A
Network Appliance	0	N/A	N/A
Other NAS	0	N/A	N/A
IBM SAN File System	0	N/A	N/A
Vista/REX	0	N/A	N/A
Unknown	0	N/A	N/A

- TPC dostarczane jest razem z Tivoli Integration Portal

- Integracja z TIP – em udostępnia jedną deskę rozdzielczą dla wielu produktów Tivoli

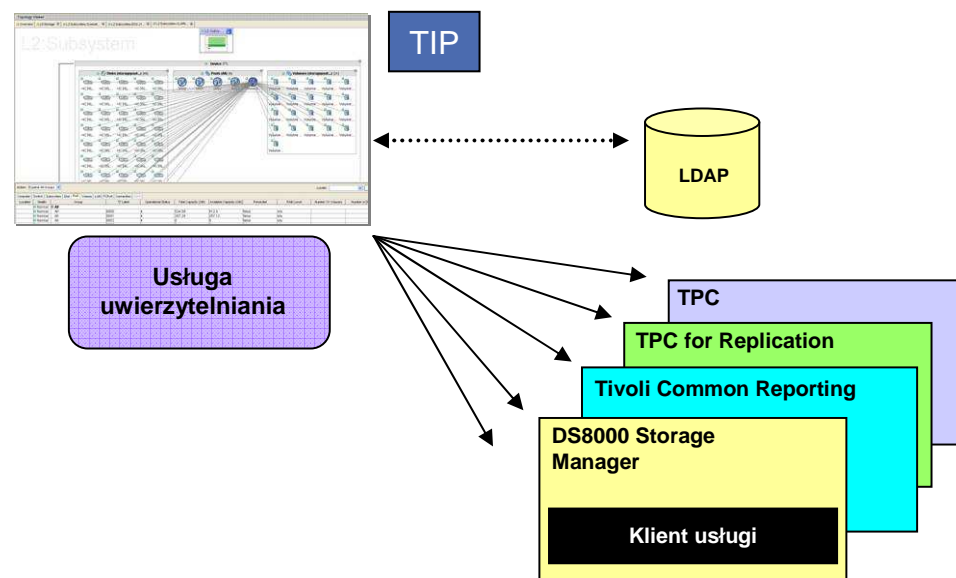
- Wspólny mechanizm bezpieczeństwa umożliwia autoryzację *role-based* w przekroju wielu produktów

- Wspólny interfejs raportowania pozwala generować rozmaite raporty bazujące na informacji z różnych produktów

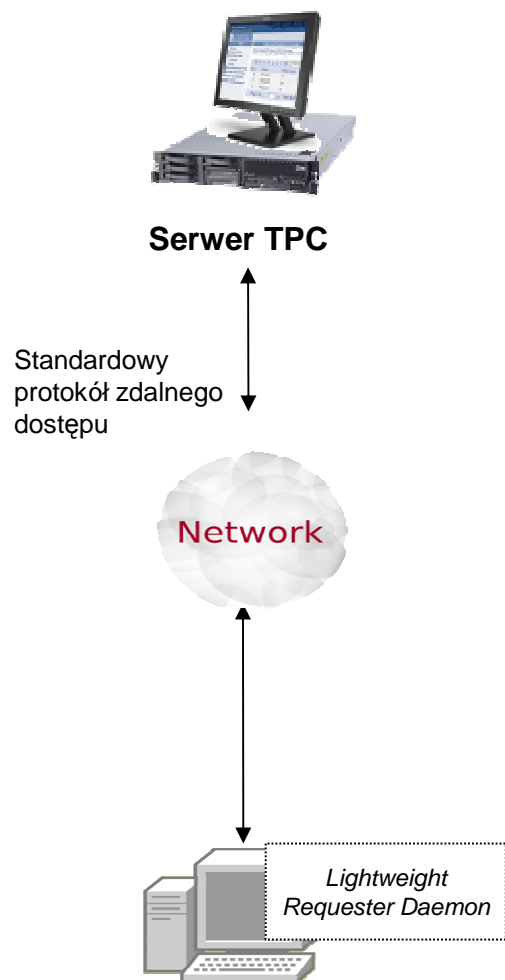


Single Sign – On & Launch – in – Context

- Uwierzytelnianie podstawowe (OS) i na poziomie całej firmy (LDAP)**
 dla *element managers* innych aplikacji łączących się z TPC i SSPC
- Umożliwia *single sign – on***
 dla *element managers* innych aplikacji łączących się z TPC i SSPC
- Credentials**
 są automatycznie przekazywane pomiędzy aplikacjami poprzez żetony LTPA i weryfikowane przez serwer ESS
- Umożliwia *launch – in – context***
 dla i wewnątrz innych aplikacji



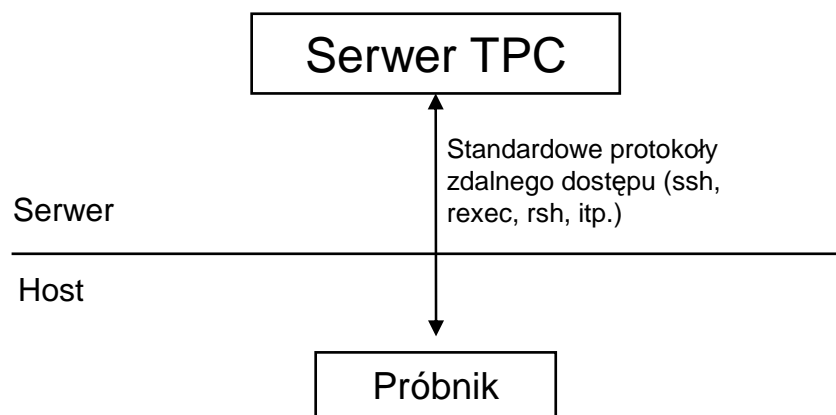
Lightweight Storage Resource Agents



- **Upraszcza proces kolekcji danych z serwerów** i zmniejsza narzut związany z instalacją i monitorowaniem agentów. Agenty są automatycznie aktualizowane przez serwer TPC kiedy pojawi się nowa wersja
- **Zbiera z serwerów dane typu *asset* i *capacity*** bez konieczności ręcznego instalowania agentów
- ***Lightweight native code*** wypchnięty zdalnie na serwer celem zebrania danych i zamknięty po zakończeniu procesu
- **Lepsza wydajność i mniejsza zajętość pamięci**, mniej niż 10 MB kiedy pracuje

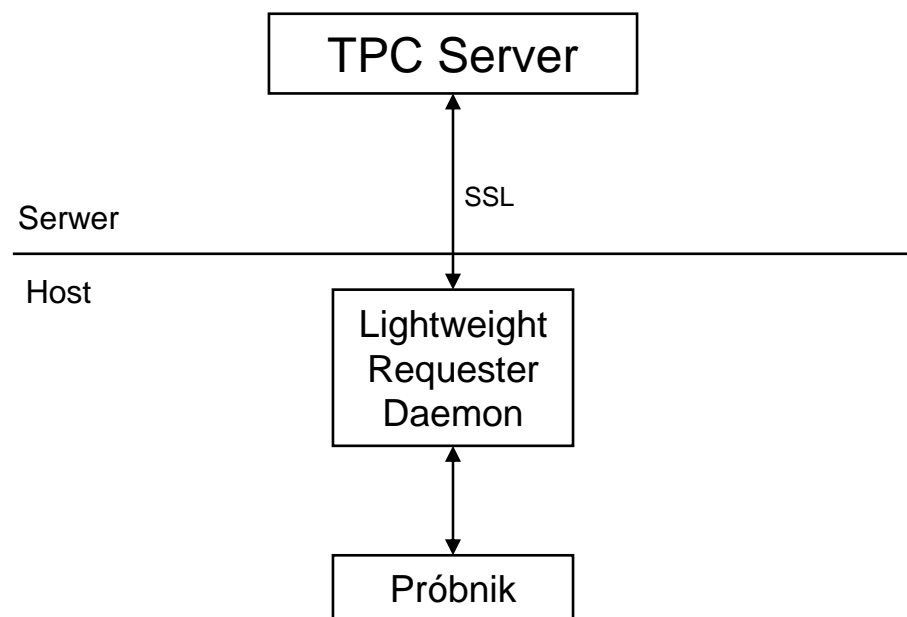
Storage Resource Agents

W środowiskach, które akceptują standardowe mechanizmy zdalnego dostępu



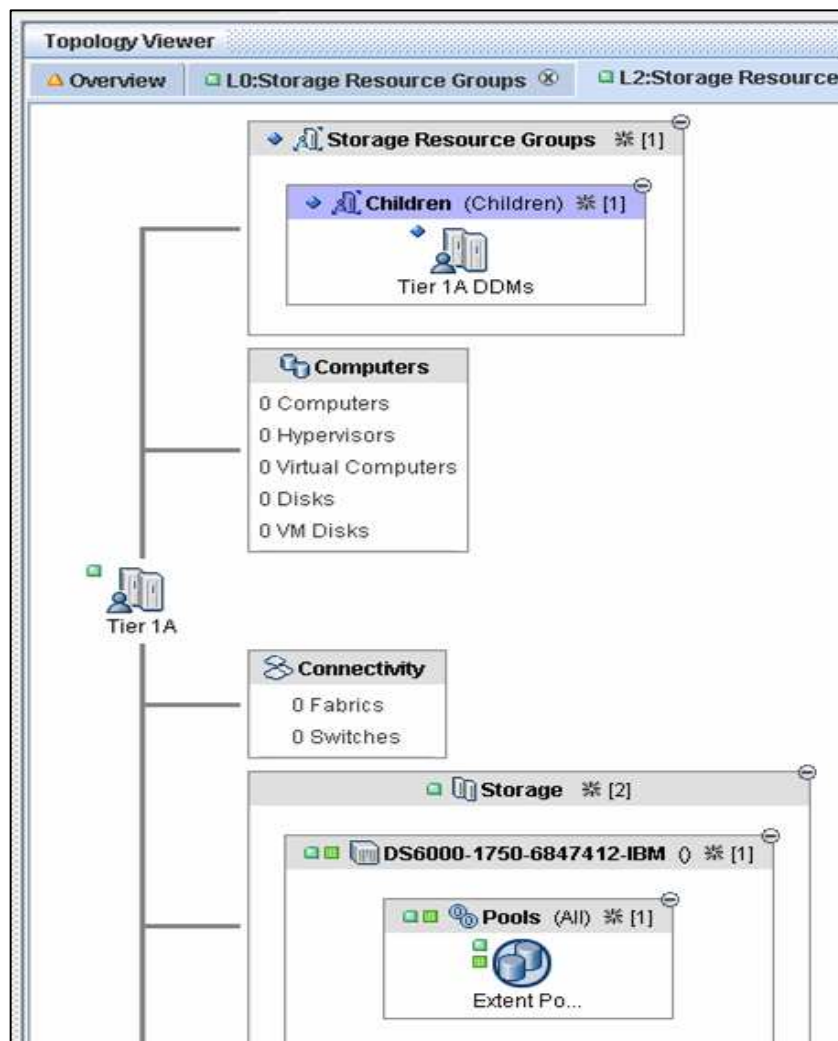
- Komponenty napisane całkowicie w C – brak obciążenia wnoszonego przez Javę
- Komponenty ładowane przez serwer w miarę potrzeb, przy użyciu standardowych protokołów
- Komponenty wywoływane tylko na czas kolekcji danych – zerowe obciążenie, kiedy na biegu jałowym

W środowiskach pozbawionych standardowych mechanizmów zdalnego dostępu



- *Lightweight daemon* nasłuchuje poleceń z serwera – minimalne obciążenie na biegu jałowym

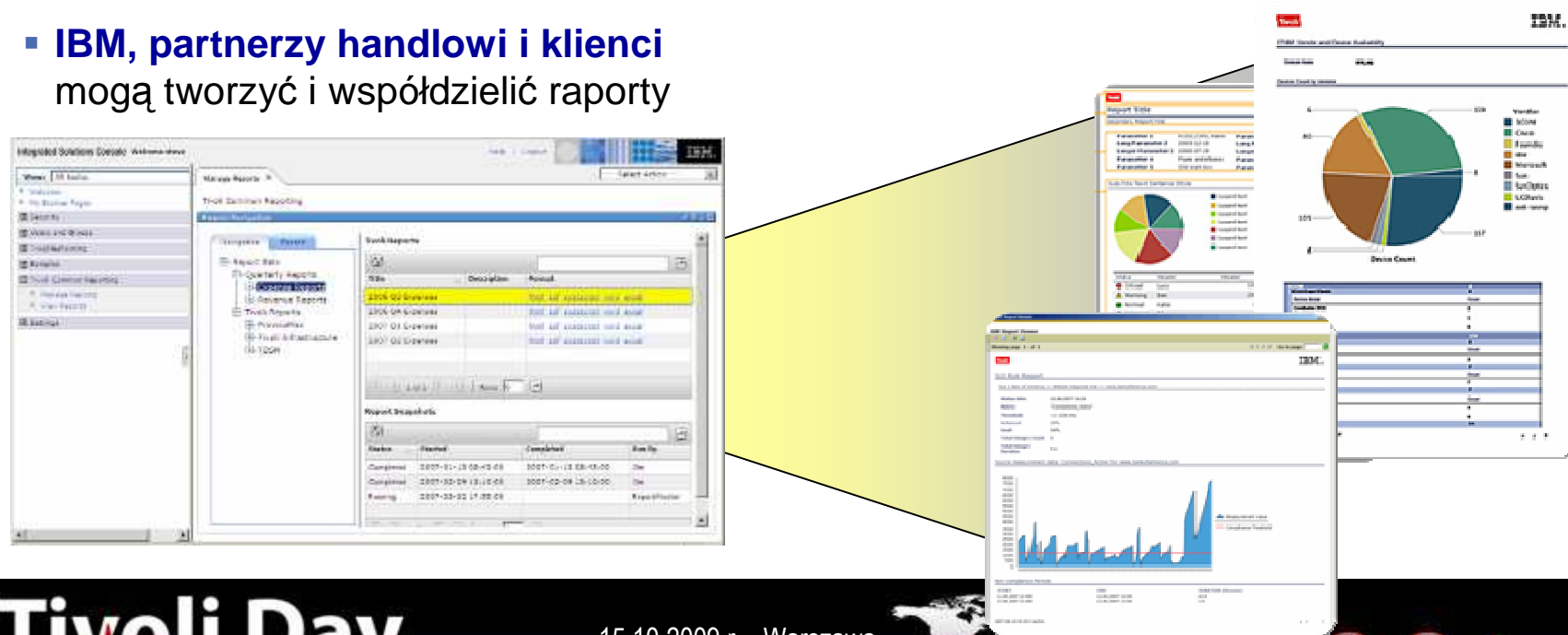
Storage Resource Groups



- Można grupować zasoby *storage*'owe aplikacjami, liniami biznesowymi lub w jakikolwiek inny sposób określony przez użytkownika
- Można odwzorowywać zasoby *storage*'owe na strukturę firmy tworząc hierarchie SRG
- Każdą SRG można monitorować pod względem zdrowia, wydajności & alertów celem zapewnienia dostępności aplikacji
- Debug application connectivity & problemy z wydajnością* analizując widoki SRG w *topology viewerze*
- Można określać preferencje w dostępie do zasobów krytycznych

Custom Reporting – raporty dla dyrekcji

- Wzbogacone możliwości raportowania**
 dostarczające nieograniczoną ilość kombinacji i widoków opisujących pojemność, wydajność i stan poszczególnych obiektów
- Raporty typu *best practice*, które można ściągnąć z sieci**
 i które mogą być dołączone do reszty, włączając to raporty *cross – product*, bazujące na *data joins*
- IBM, partnerzy handlowi i klienci**
 mogą tworzyć i współdzielić raporty



Przykładowy raport dotyczący wolumenów (stopa I / O i czas odpowiedzi)

on Tree

Administrative Services
TotalStorage Productivity Center
Configuration Utility
Rollup Reports
My Reports
System Reports
student0's Reports
BigBadJohn 25 Largest Files
Dupl Files GT 500MB
JLH Vol IO GT 1 and RT GT 15
ODCBETA161 volume DR
ODCBETA161 volume RT
Storage Subsystems by Capacity
Storage Subsystems by Compu
Storage Subsystems Total DR
SVC_vdisk_2_backend_assign
Volume IO GT 1 and RT GT 15
wm_1_non_config_disk
wm_1b_formatted_space
wm_2_ds6k_lun_assignment
wm_2_vdisk_assignment
wm_3_host_&_allocated_disk
wm_4_ds4k_lun_io_rate
wm_5_array_io_perf
Batch Reports
Topology
Monitoring
Analytics
Alerting

Selection Volumes

Storage Subsystem Performance: By Volume

Number of Rows: 5022

Display More Rows

Subsystem	Volume	Time ▲	Total I/O Rate (overall)	Overall Response Time
DS6000-1750-6847412-IBM	wVenVol01 (ID:1001)	May 13, 2008 12:55:20 PM	18.77 ops/s	49 ms/op
SVC-2145-Gburg1N92-IBM	Hollis_PRF_163V	May 13, 2008 12:55:36 PM	158.48 ops/s	91.2 ms/op
DS6000-1750-6847412-IBM	wVenVol01 (ID:1001)	May 13, 2008 1:00:16 PM	14.38 ops/s	39.2 ms/op
SVC-2145-Gburg1N92-IBM	Hollis_PRF_163V	May 13, 2008 1:00:37 PM	162.96 ops/s	89 ms/op
DS6000-1750-6847412-IBM	Yu_TPCRM_vm_89 (ID:↓)	May 13, 2008 1:05:15 PM	12.97 ops/s	19 ms/op
DS6000-1750-6847412-IBM	wVenVol01 (ID:1001)	May 13, 2008 1:05:15 PM	8.89 ops/s	81 ms/op
SVC-2145-Gburg1N92-IBM	Hollis_PRF_163V	May 13, 2008 1:05:38 PM	163.47 ops/s	88.5 ms/op
DS6000-1750-6847412-IBM	wVenVol01 (ID:1001)	May 13, 2008 1:10:15 PM	13.72 ops/s	66 ms/op
SVC-2145-Gburg1N92-IBM	Hollis_PRF_163V	May 13, 2008 1:10:39 PM	162.31 ops/s	89.2 ms/op
DS6000-1750-6847412-IBM	Yu_TPCRM_vm_89 (ID:↓)	May 13, 2008 1:15:14 PM	12.86 ops/s	17.6 ms/op
DS6000-1750-6847412-IBM	wVenVol01 (ID:1001)	May 13, 2008 1:15:14 PM	12.31 ops/s	60.3 ms/op
SVC-2145-Gburg1N92-IBM	Hollis_PRF_163V	May 13, 2008 1:15:40 PM	160.38 ops/s	90.5 ms/op
DS6000-1750-6847412-IBM	wVenVol01 (ID:1001)	May 13, 2008 1:20:17 PM	12.52 ops/s	58.4 ms/op
SVC-2145-Gburg1N92-IBM	Hollis_PRF_163V	May 13, 2008 1:20:41 PM	160.21 ops/s	90.3 ms/op
DS6000-1750-6847412-IBM	wVenVol01 (ID:1001)	May 13, 2008 1:25:13 PM	11.22 ops/s	63.9 ms/op
SVC-2145-Gburg1N92-IBM	Hollis_PRF_163V	May 13, 2008 1:40:45 PM	159.99 ops/s	90.6 ms/op
DS6000-1750-6847412-IBM	wVenVol01 (ID:1001)	May 13, 2008 1:45:20 PM	11.43 ops/s	72.4 ms/op
DS6000-1750-6847412-IBM	Yu_TPCRM_vm_89 (ID:↓)	May 13, 2008 1:45:20 PM	3.5 ops/s	154.4 ms/op
SVC-2145-Gburg1N92-IBM	Hollis_PRF_163V	May 13, 2008 1:47:56 PM	160.54 ops/s	90.2 ms/op
DS6000-1750-6847412-IBM	wVenVol01 (ID:1001)	May 13, 2008 1:50:15 PM	14.48 ops/s	57.8 ms/op

➤ Opcja "Drill up" przenosi do raportów, które mogą rzucić dodatkowe światło na przyczyny kłopotów





Optymalizacja



Rozwiązywanie problemów i RCA

The screenshot displays the IBM TotalStorage Productivity Center interface. On the left is the **Navigation Tree** with the following structure:

- Administrative Services
- IBM TotalStorage Productivity Center
 - Configuration Utility
 - Rollup Reports
 - My Reports
 - Topology
 - Computers** (highlighted)
 - Fabrics
 - Switches
 - Storage
 - Other
 - Monitoring
 - Analytics
 - Alerting
 - External Tools
- Data Manager
 - Data Manager for Databases
 - Data Manager for Chargeback
 - Disk Manager
 - Fabric Manager
 - Tape Manager
 - Element Manager

The main window is the **Topology Viewer**, showing a view of **L0:Computers**. A context menu is open over a group of computers, with the **Open DataPath View** option highlighted. The menu items include:

- Open Detail View
- Launch Detail Panel...
- Open DataPath View** (highlighted)
- Pin
- Launch Planner...
- Show Alerts in Tabular View
- Show Computer Alerts
- Reports
- Expand All Groups
- Collapse All Groups
- Close View
- Close All Views
- Refresh View
- Refresh All Views

At the bottom of the interface, there is an **Action:** dropdown menu set to **Open Detail View**, and a **Computer** | **Alert** filter. A **Locate:** input field is also visible.

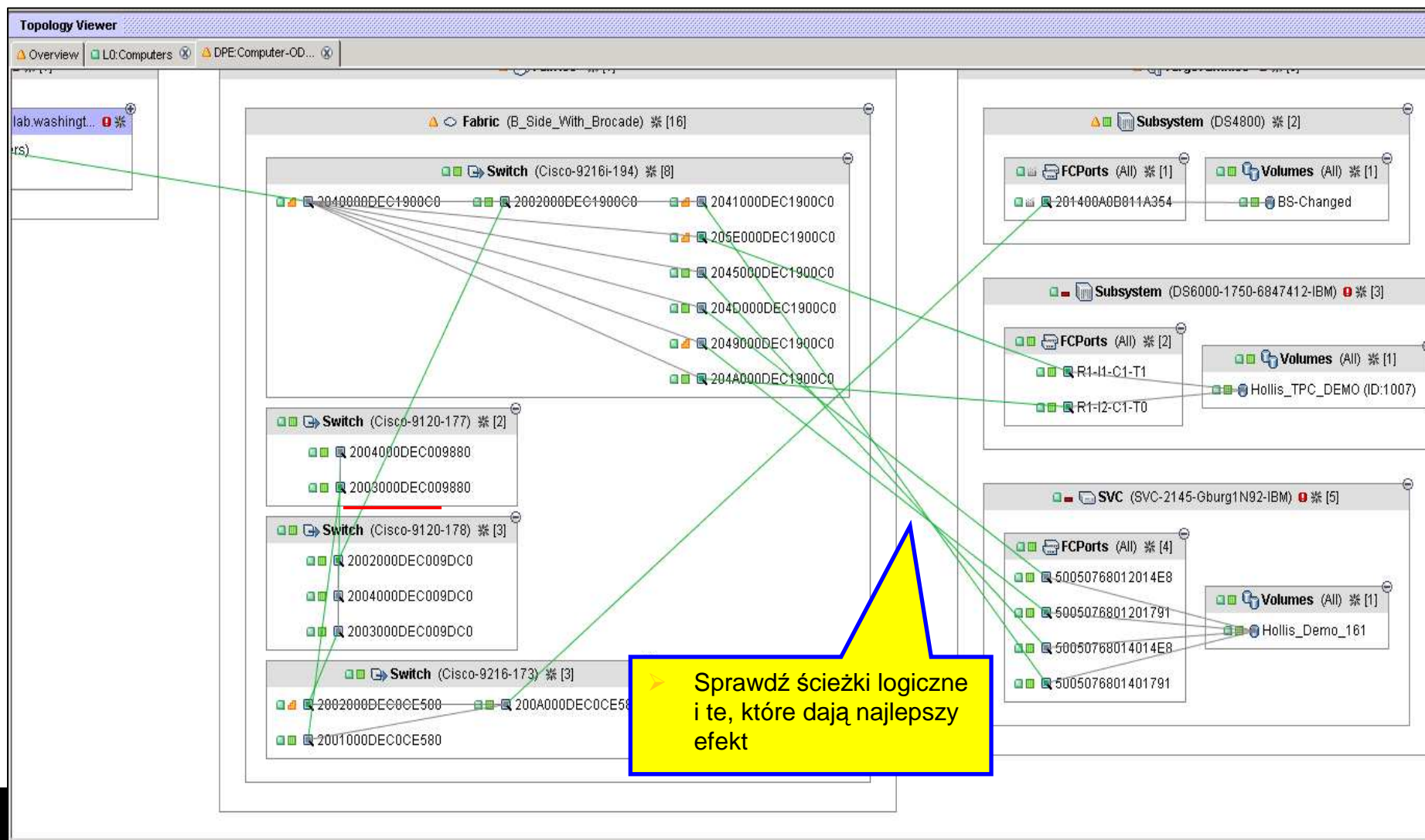
Annotations in the image include:

- A red circle around the **Open DataPath View** menu item.
- A yellow box containing the text:
 - Podświetl określony komputer lub urządzenie
 - Kliknij prawym klawiszem i wybierz "Open DataPath View"
- A red circle around the **Data Path Explorer** link in the **Shortcuts** panel on the right.

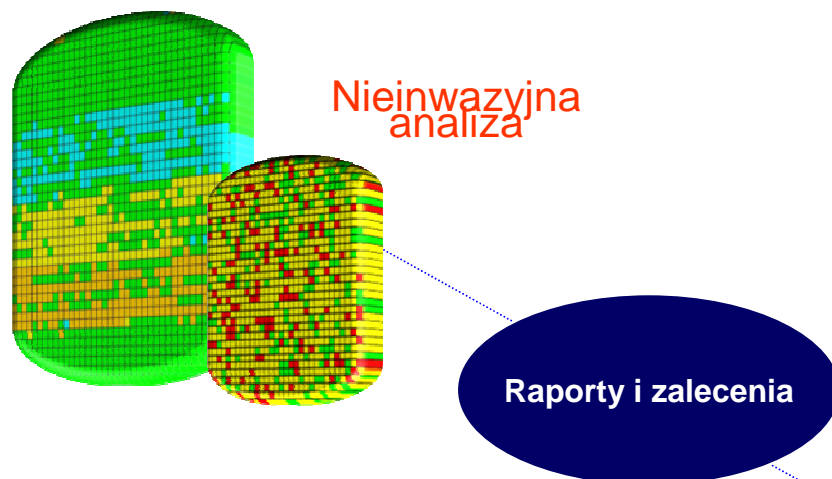
Rozwiązywanie problemów i RCA



Rozwiązywanie problemów i RCA

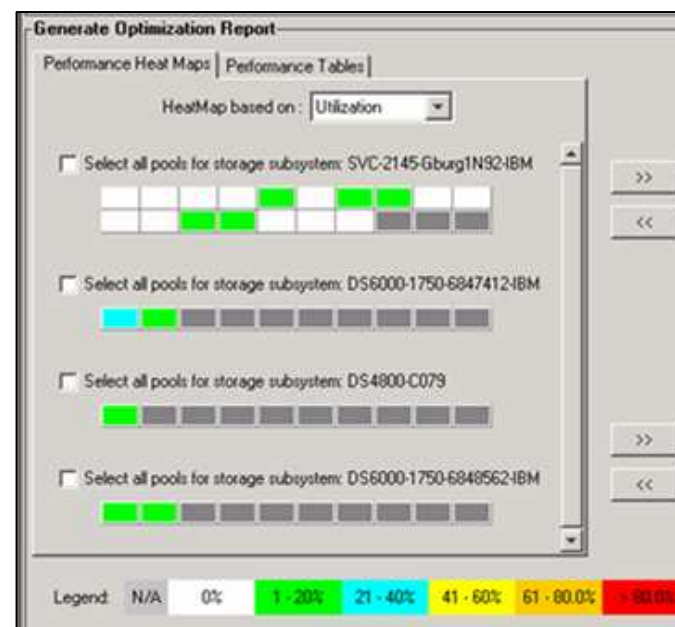


Optimalizacja wydajności



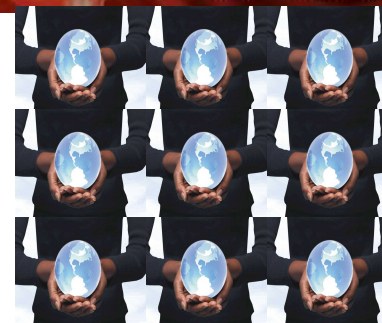
- **Skraca czasy odpowiedzi SLA** dla aplikacji o ograniczonych zasobach przeciętnie 48 do 90 %
- **Automatycznie identyfikuje *hot spoty*** i dostarcza zaleceń mających zapewnić lepsze wykorzystanie zasobów dyskowych i dostępność aplikacji

- **Nowa technologia opracowana przez IBM Research** udostępnia silnik optymalizacyjny (out – of – band), który realizuje proces optymalizacji alokacji przestrzeni dyskowej, proces migracji i konsolidacji
- **Działa z IBM System Storage DS8000, DS6000, DS4000, SAN Volume Control & ESS Model 800** - migracja pul dyskowych celem optymalizacji przepustowości



Zarządzanie *disaster recovery*

- **TPC for Replication to oprogramowanie zarządzające funkcjami replikacji danych w systemach dyskowych IBM:**
 - FlashCopy, Metro Mirror, Global Mirror, Metro Global Mirror
- **W obecnej wersji:**
 - Integracja TPC & TPC for Replication
 - Wsparcie dla sesji ćwiczebnych (*practice*) Metro / Global Mirror
 - Wsparcie dla Metro Global Mirror z HyperSwap
 - Wsparcie dla Global Copy dostarcza niespójnej kopii na potrzeby migracji danych
 - Raporty o postępie procesu replikacji
- **Korzyści:**
 - Centralny nadzór nad wszystkimi procesami replikacji
 - Pomaga uprościć i zautomatyzować skomplikowane procedury replikacji
 - Dostarcza zarządzanie *end – to – end* i śledzenie procesów replikacji
 - Skraca czas realizacji zadań związanych z kopiowaniem danych



Integracja replikacji

The screenshot displays the TPC Console interface in a Microsoft Internet Explorer browser. The main content area shows 'SVC GM practice Details' for a 'Global Mirror Failover/Fallback w/ Practice (SVC)'. The status is 'Normal' and the state is 'Prepared'. A table below lists 'Participating Role Pairs' with columns for Role Pair, Error Count, Recoverable, Coupling, Progress, Copy Type, and Timestamp.

Role Pair	Error Count	Recoverable	Coupling	Progress	Copy Type	Timestamp
H12	0	1	1	100%	GM	n/a
H242	0	1	1	n/a	FC	Mar 19, 2008 9:15:50 AM

- **Zestawianie, monitorowanie, i zarządzanie** sesjami replikacji z poziomu konsoli TPC
- Wsparcie dla **single sign – on i launch – in – context**, łatwa nawigacja pomiędzy interfejsami użytkownika
- **Współdzielona informacja discovery** umożliwiająca automatyczny przekaz informacji o urządzeniach do każdego z interfejsów
- **Zapewnia spójne zarządzanie zdarzeniami** i tworzenie polis na alerty we wszystkich procesach replikacji
- **Zarządzanie zdarzeniami w oparciu o polisy** – alerty uruchamiane w oparciu o zdarzenia SNMP generowane przez

Wskaźniki postępu procesu kopiowania

- **Paski postępu typu *quick look*** dla sesji będących w przygotowaniu

Detailed Status:

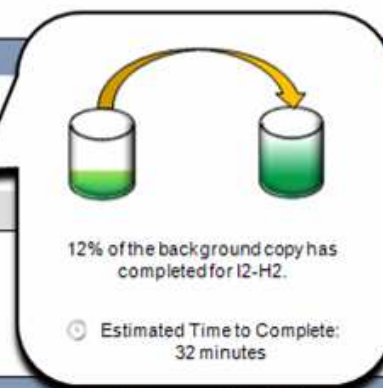
📌 IWN12340RI: Waiting for all pairs in Role Pair H1-J2 to reach a state of Prepared.

📌 IWN12345RI: Background copy is still running for Role Pair I2-H2.

Estimated Time to Completion: 32 minutes

Participating Role Pairs:

Role Pair	Error Count	Recoverable	Copying	Progress
→ H1-I2	0	0	10	90%
→ H1-J2	0	0	10	60%
→ H2-I2	0	0	10	12%
→ I2-J2	0	0	0	



Non-Participating Role Pairs:

Role Pair	Error Count	Recoverable	Copying	Progress	Copy Type	Compression
H1-H2	0	0	0		FC	n/a

- **Dokładna informacja o czasie** – dostępna przez rozwinięcie paska postępu
- **Pokazuje aktualny status** wszystkich czynności replikacyjnych
 - Szacowany czas do zakończenia synchronizacji
 - Które wolumeny są obecnie synchronizowane
 - Postęp sesji do stanu Prepared
 - Ile ścieżek ma być jeszcze skopiowanych

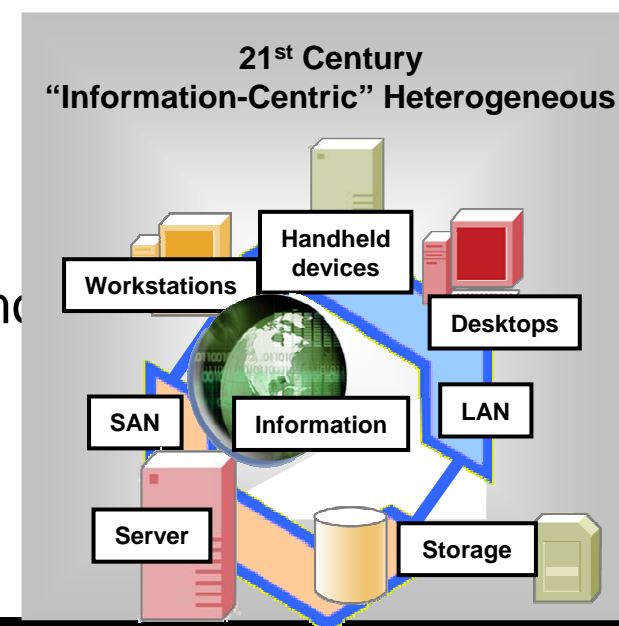


Centralizacja



Heterogeniczność

- **Rozszerzone wsparcie dla środowisk heterogenicznych**
 - Dodatkowe raporty dla IBM System Storage DS5000 i macierzy XIV
 - Nowe raporty dla macierzy NetApp® i IBM System Storage N
 - Wsparcie dla EMC PowerPath™
 - Synergia z IBM Storage Enterprise Resource Planner (SERP) daje dodatkowe możliwości dla środowisk heterogenicznych, opartych o
 - IBM, EMC, Hitachi, NetApp & HP



Wsparcie dla macierzy linii IBM N & NetApp FAS

Raportowanie o dyskach, start *element managera*, tworzenie LUN - ów
LUN mappingów

- Agent SMI – S wspiera *CIM indications*, które są zrozumiałe dla TPC
- Raportowanie o strukturze dysków
- Wykrywanie URL – a do zarządzania
- Startowanie URL – a do zarządzania
- *Provisioning* i przypisanie wolumenów FCP
- TPC zbiera również dane wydajnościowe o tych wolumenach



NetApp™

Topology Viewer

Overview | L0:Storage | L2:Subsystem-N3700A...

Device

- 7 Disks
- 4 Pools
- 1 Volume
- 1 Mapped Disk

Connectivity

- 2 FCPorts
- 2 Switches

N3700A-1

Action: Expand All Groups

Switch	Subsystem	Disk	Pool	Volume	FCPort	Connection	Alert	Zone	
...	Group	▽ Label	Operational ...	Vendor	Model	Type
...	n/a	N3700A-1	ok	NetApp Inc.	ONTAP:008...	NetApp
									00



Wsparcie dla macierzy IBM XIV

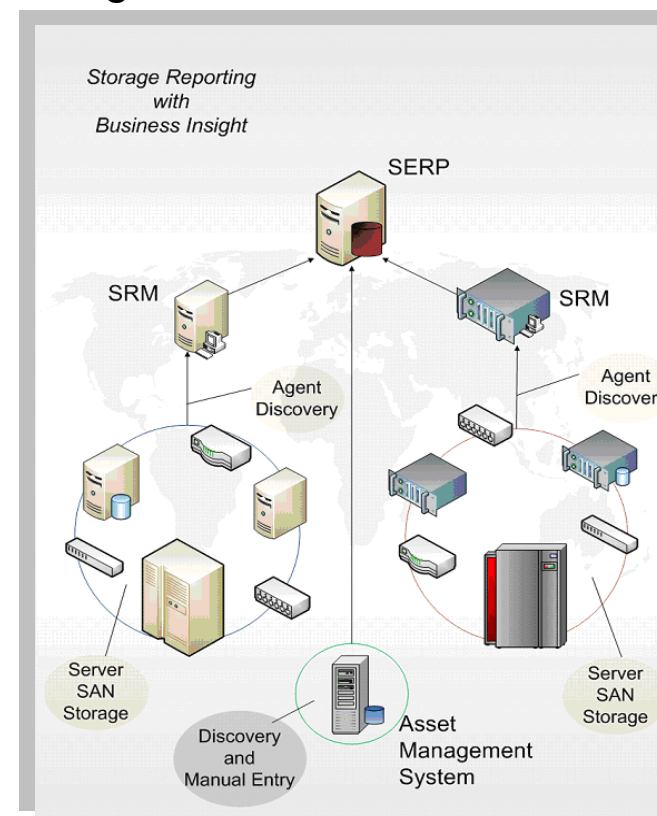
- Wykrywa XIV – a i wszystkie komponenty wewnętrzne
- Zarządza pojemnością w zakresie *storage pools* (zaalokowana, niezaalokowana, dostępna) z uwzględnieniem trendów historycznych w zakresie utylizacji
- Obsługuje zdarzenia i pozwala definiować alerty (również na polisy) w oparciu o progi i wartości wyzwalające definiowane przez użytkownika



SERP – do rozwiązywania zagadnień SRM w środowisku heterogenicznym

Oprogramowanie IBM Storage Enterprise Resource Planner wprowadza mechanizmy BI do świata pamięci masowych, dzięki czemu linie biznesu mogą sprawdzić jak wykorzystywane są aktywa *storage*'owe

- **Dostarcza liniom biznesu wglądu w infrastrukturę pamięci masowych:**
 - Co to jest, gdzie, kto tego używa
- **Wykorzystuje bazy danych SRM do zbierania informacji celem raportowania o środowiskach heterogenicznych**
 - SERP nie wymaga agentów
 - Zachowywana jest informacja historyczna
- **SERP koreluje informacje z baz danych SRM i generuje raporty pokazujące wykorzystanie w odniesieniu do**
 - BU
 - aplikacji
 - *cost center*
 - *datacenter*
- **Pozwala również konsolidować raporty**
- **SERP działa z najpopularniejszymi produktami SRM**
 - IBM, EMC, NetApp, Hitachi i HP



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

