



Strategia Power

L'affidabilità del System i: 20 anni di sicurezza



La sicurezza del dato aziendale

Disponibilità



Integrità



Riservatezza



Disponibilità del dato



L'IT è sempre più integrata nelle strategie aziendali, non è più considerata un solo strumento a supporto

Le aziende operano in un contesto sempre più globale, spesso dispongono di sedi e utenti dislocati in diversi continenti

Le applicazioni *Business Critical* richiedono la disponibilità 24x7, la continua disponibilità è normale aspettativa



la **disponibilità dell'Informazione** è strategica e vitale per ogni attività; è un asset il cui valore è in continuo aumento



Disponibilità ovvero continuità di servizio



Alta Affidabilità

- **Evento:** Indisponibilità improvvisa ed importante di componenti del sistema
- **Obiettivo:** Ripristino del servizio in tempi brevi (minuti)
- **Soluzione:** Eliminare sigle-point-of-failure, utilizzando componenti duplicate fino a disporre di un sistema "*gemello*"

Disaster recovery

- **Evento:** indisponibilità della sala macchine, dell'edificio o in generale della logistica, con impossibilità di svolgere il proprio lavoro ai dipendenti : esempio incendio, allagamento o catastrofe metropolitana
- **Obiettivo:** Ripristino del servizio almeno in maniera temporanea (giorni) per ritornare alla piena efficienza in tempi brevi (mesi)
- **Soluzione:** sito messo a disposizione con una infrastruttura informatica di emergenza e con una disponibilità logistica per i dipendenti



Alta Affidabilità



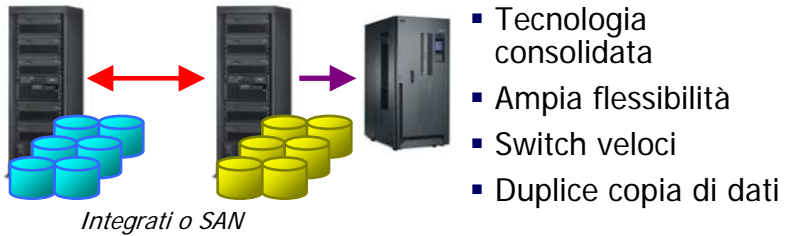
- **Assicurare il corretto livello di ridondanza**
- **Assicurare la corretta capacità**
Il vero valore della ridondanza emerge quando si ha la giusta capacità
- **Assicurare il corretto livello di prove**
Una infrastruttura di Alta Affidabilità non si può considerarsi tale se non sottoposta a test regolari e periodici



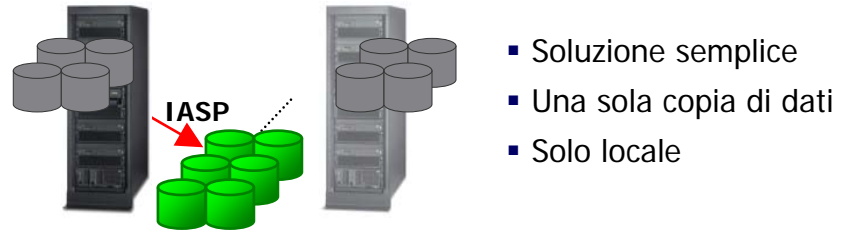
Scelta di soluzioni HA



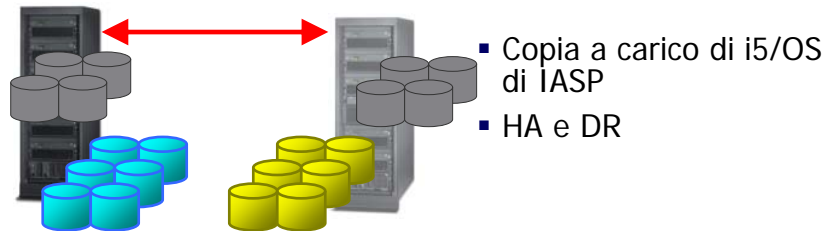
Replica Logica



Dischi switchable



Geographic Mirroring



Metro Mirror / Global Mirror / FlashCopy®



Repliche Logiche



Le piu' diffuse soluzioni per l'alta affidabilità su iSeries

Gestito da software IBM o di Business Partner

Replica a livello di oggetto (file, membro, data area, programma, etc.) praticamente in real-time basandosi per lo piu' sui journal

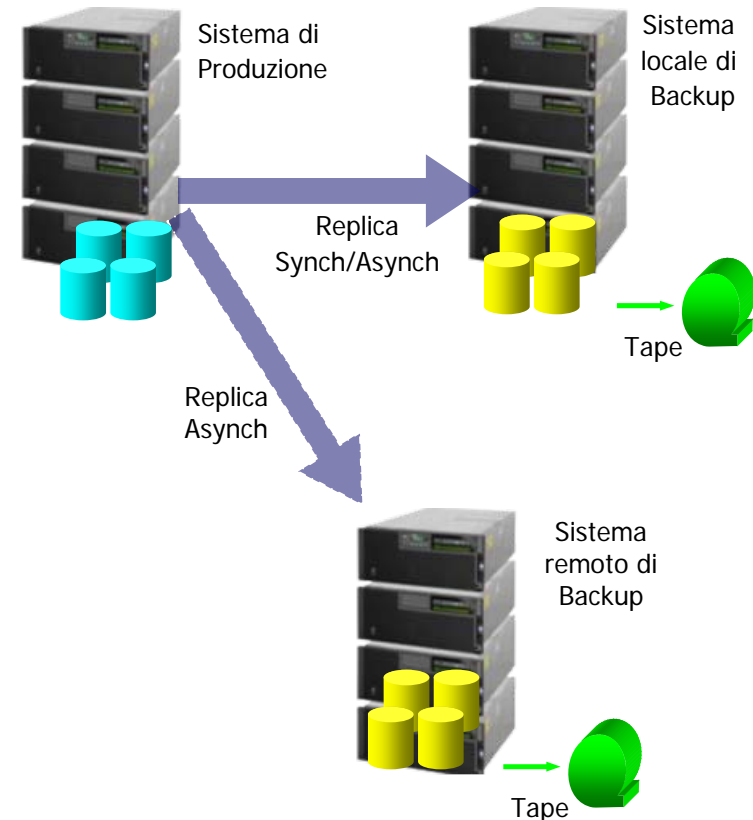


Repliche Logiche



Caratteristiche generali

- Soluzione sviluppata su SW di replica
- Soluzione di ampia granularità e scalabilità
- Basata su i5/OS Journaling (locale o remoto)
- Database replicato per transazione applicativa
- Replica a livello oggetto per “non-database”
- Numero di sistemi praticamente illimitato
- Molto flessibile (indipendente dall’HW, e dai release...)
- Due o piu’ copie del dato
- Distanza illimitata fra i sistemi di produzione e backup
- Consente di eliminare i fermi pianificati e non
- Utilizzabile per soluzioni HA e DR
- RTO nell’ambito di pochi minuti (tipico 5-30 minuti)
- RPO all’ultima transazione applicativa
- Bilanciamento carichi di lavoro – sistema di backup utilizzabile dall’utente per:
Salvataggi – Reportistica – BI – ambienti di test



Fondamenti per l'HA in ambiente Cluster



- **IASP**
 - Dedicati, switchable, XSM
 - Storage interno od esterno

- **Clustering**
 - Definizione di device, dati ed applicazioni resilienti

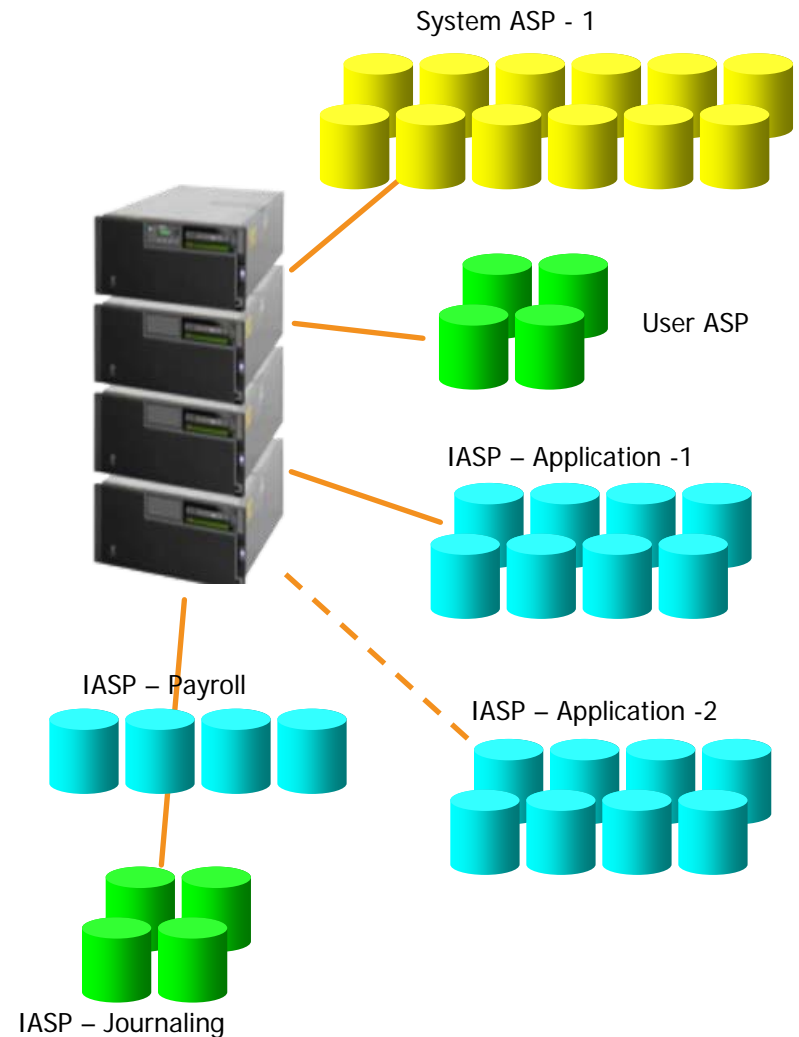
- **Administrative Domain**
 - Definizione di oggetti di sistema gestiti dal cluster



Independent ASP (IASP)



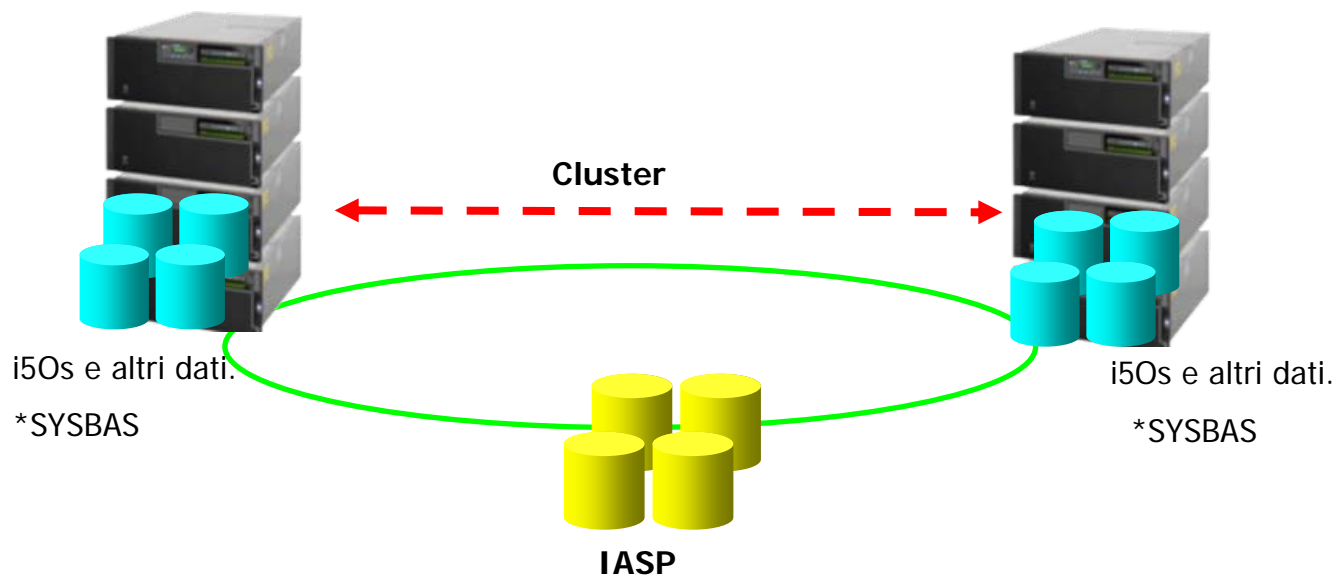
- Uno IASP è un insieme di dischi che contengono oggetti utente e oggetti di sistema, configurati in modo che possa essere messo offline o online in maniera indipendente rispetto alle attività del sistema sugli altri ASP
- Unica copia di dati
- Non contiene alcun tipo di oggetto di gestione dell'intero sistema (ad es. profili utente e oggetti di configurazione)



Switchable Independent ASP



Lo IASP commutabile (switchable) è uno IASP che può essere messo *offline* su un sistema ed *online* su un sistema differente



Switchable Independent ASP

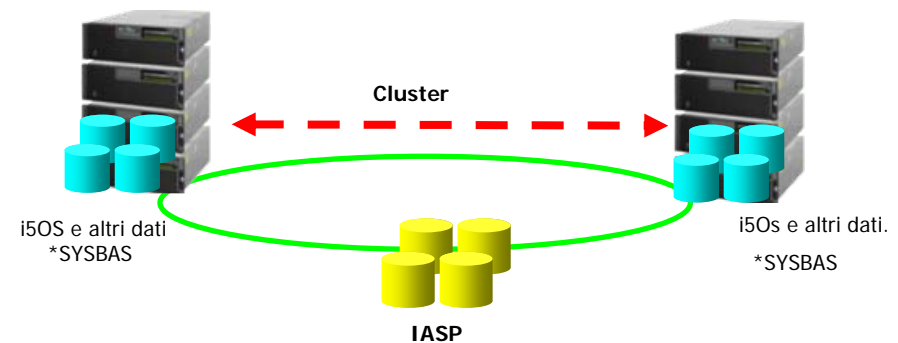


Caratteristiche

- Gestito dall'hardware e dal sistema operativo, automatico
- Il dato è unico, quindi sempre aggiornato, RPO all'ultimo dato scritto
- Il secondo server è attivo sugli altri ASP
- Supporta IXS, Linux e AIX

Considerazioni

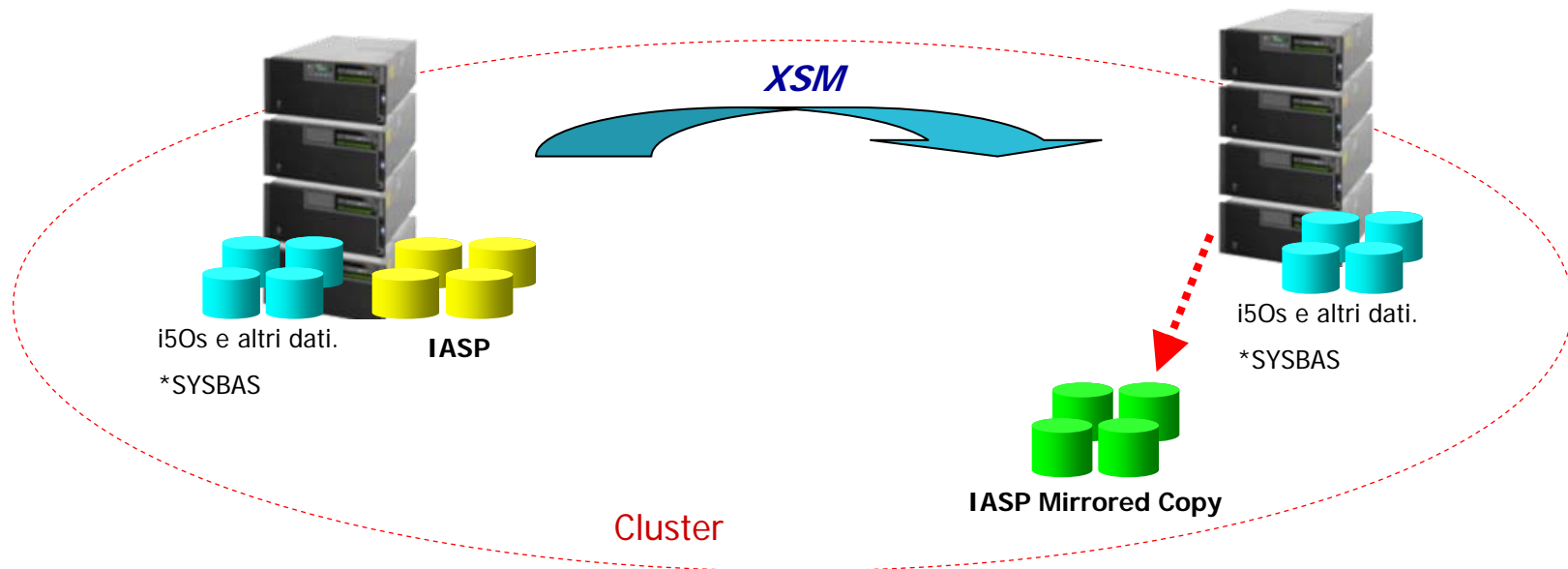
- Le applicazioni vanno verificate, alcuni oggetti non possono risiedere in IASP
- Singola copia del dato
 - Non disponibile al secondo sistema neanche in lettura
- Restrizioni HW (distanza limitata, espansioni contigue), no DR
- RTO dipendente da DB recovery (decine di minuti)
- Gli oggetti di *SYSBAS devono essere allineati con opportuni strumenti. A V5R4 introdotto Peer CRG per particolari oggetti di sistema



Cross Site Mirroring - XSM



- Una seconda copia di un IASP logicamente uguale alla prima
- Gli aggiornamenti alla copia di produzione replicati a cura del sistema operativo
- Copia a livello di disco, non di oggetto applicativo



Cross Site Mirroring

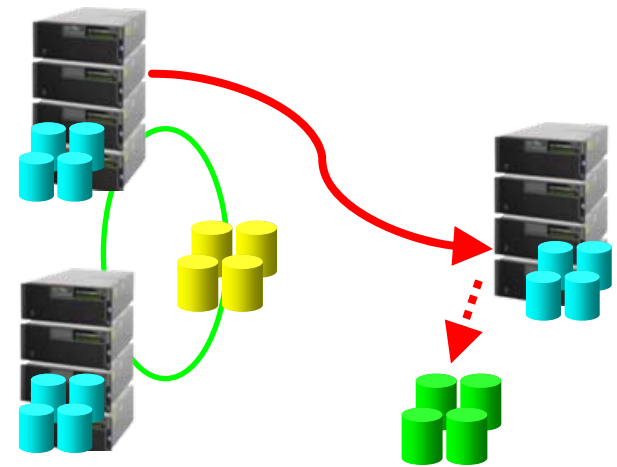


Caratteristiche:

- Stesse funzioni di uno switched IASP locale più disaster/recovery su distanza geografica
- Dischi non speculari, basta la stessa capacità globale
- Da IBM i V5R4 trasmissione dei dati variati dopo un suspend/resume
- Possibili configurazioni con tre o più sistemi

Considerazioni:

- Trasmissione sincrona, valutare distanza, ampiezza di banda e latenza
- La mirror copy non accessibile nemmeno in lettura



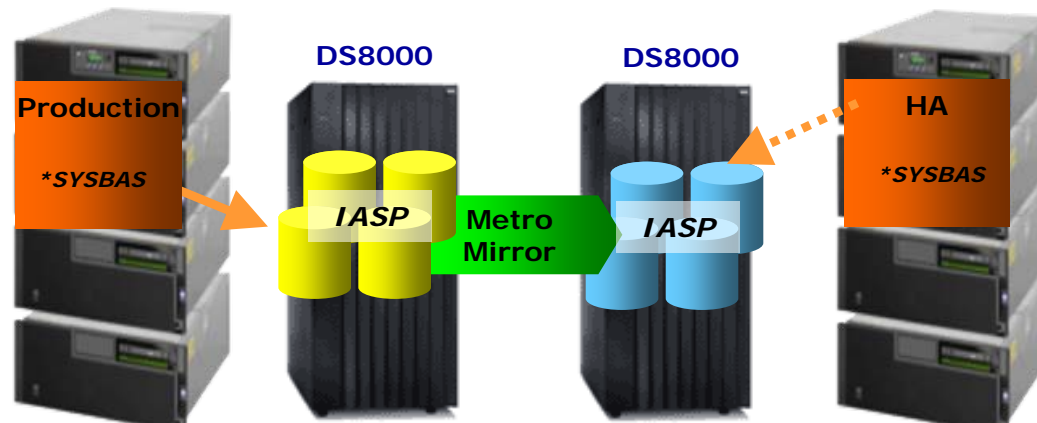
Repliche a cura dello Storage esterno



Due diverse modalità di utilizzo delle funzioni di replica basate su Storage:

1. IASP Copy

- I dati da replicare sono contenuti in uno IASP
- Attivazione veloce della copia dello IASP da parte del secondo server
- La soluzione via IASP indirizza fermi pianificati e non pianificati

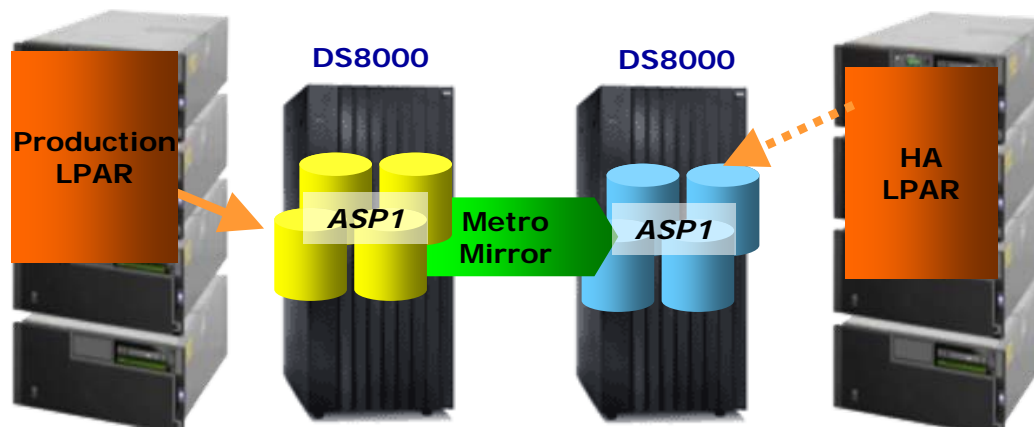


Repliche a cura dello Storage esterno



2. Full System Copy

- IASP non utilizzato – Copia dell'intero sistema
- Il secondo Server non è attivo – richiede un IPL
- Non può essere utilizzato per fermi pianificati



Integrità del dato - *Journaling*



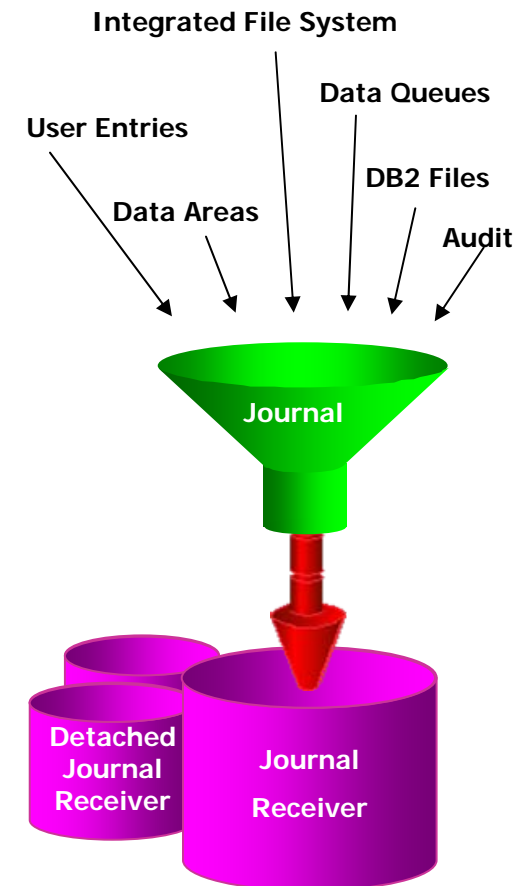
Le funzionalità di base di IBM i a supporto

Journaling

- Riduce
 - il tempo di recovery in caso si fermo
 - il tempo di IPL e di vary on di IASP
- Massimizza le prestazioni con la Feature 42 di IBM i – HA Journal Performance

SMAPP – System Managed Access Path Protection

- Protezione automatica degli access path



Integrità del dato – *protezione dischi*



RAID-5 di base

- *In uso dal 1993*
- *Singola copia della cache*

RAID-5 con cache ridondata

- *Per controller con grandi cache*
- *Hot spare*

RAID-6 con cache ridondata

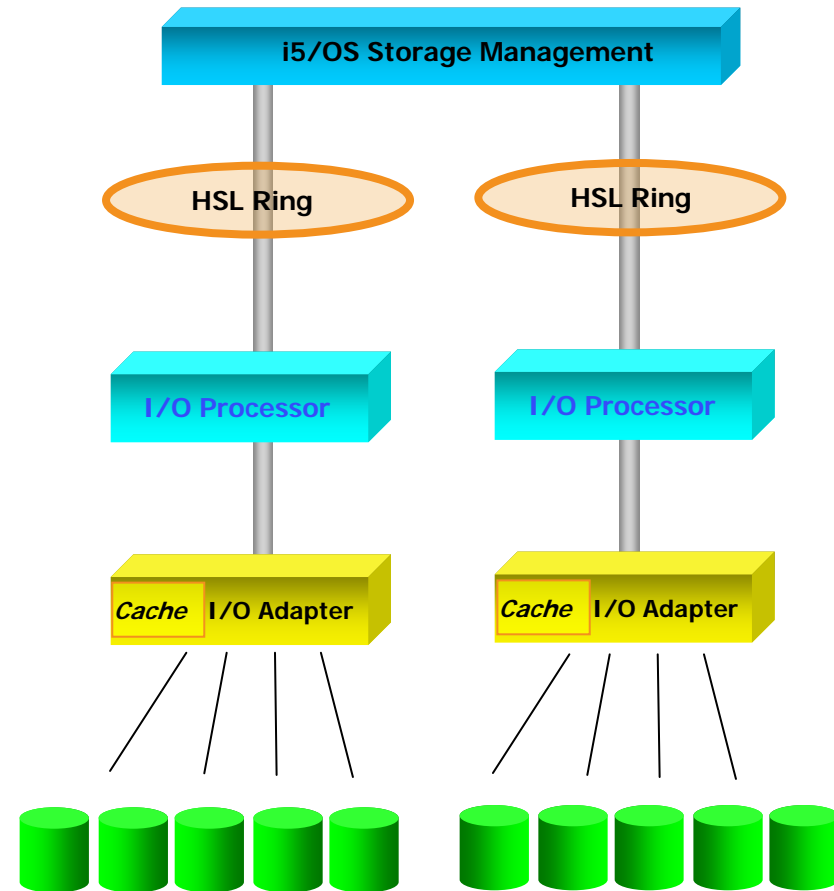
- *Doppia parità*
- *Hot spare*

Disk Mirroring

- *Ridondanza dell'intero percorso di I/O, cache, e dischi*

IBM TotalStorage DSxxxx

- *Cache ridondata*
- *Hot spare*
- *Multipath per le fibre*



i5/OS Disk Mirroring



La riservatezza del dato



Encryption a livello software

- Salvataggi dei dati Encrypted via BRMS su tape o virtual tape
 - Encrypted Backup Enablement – i Opzione 44
- Encryption dei dati a livello di ASP (User e Independent)
 - Encrypted ASP Enablement – i Opzione 45
- Entrambi utilizzano algoritmo a chiavi simmetriche AES



Prevenzione e individuazione delle intrusioni

- Notifiche in tempo reale (e-mail,..), migliori funzioni di auditing
- Rallentamento dinamico dei Client utilizzati per attacchi Denial of Service



POWER SYSTEM & IBM i



RAS – Reliability, Availability & Serviceability

- **Hardware Service**
 - Automatic Failure Notification
 - Hardware concurrent maintenance
 - Hot plug cards
 - IOP reset
 - Predictive Failure Analysis & Reporting
 - Dual Hardware Maintenance Console
- **Storage**
 - RAID 5, 5+, 6, 10, 51, and Disk Mirroring
 - SAN Multipath
 - Concurrent disk rebalance and migration
- **Virtualization**
 - Dynamic resource allocation
 - Workload isolation with LPAR
- **Power and Cooling**
 - Redundant power supplies
 - Dual power cords
 - Dedicated UPS interface for monitoring
 - Redundant cooling
- **CPU and Memory**
 - Chip Kill
 - Error detection and correction
 - Memory Scrubbing
 - Array repair at IPL with redundant array bits
 - Redundant service processors for 570 and 595
 - CPU Guard & Sparing
- **Networking**
 - Virtual IP
 - Route fault tolerance
 - Load balancing
- **Application and Data Resiliency**
 - Object journaling
 - Commitment Control
 - DB re-org while active
 - Application cluster enablement



POWER SYSTEM & IBM i

Una lunga storia di investimenti in Affidabilità



2009

1999

1989

- Logical Replication (Partner)
- Journaling
- Checksum (software RAID5)
- UPS

- OS/400 Clusters
- HABP Cluster Partnership
- Remote Journaling
- Redundant power supplies
- Select concurrent maintenance
- High speed, parallel tape

- PowerHA for IBM i
- Independent Auxiliary Storage Pools
- Admin Domain replication
- IBM i Geographic Mirroring
- DS8000 LUN Level Switching
- DS8000 Copy Services Integration
- Quiesce for zero downtime backups
- iCluster software replication
- Logical Replication (IBM & Partner)
- Remote Journaling enhancements
- RAID5/6, Dual RAID, Hot Spare, Disk Mirroring
- Dual power connections
- Increased server resiliency
- Concurrent node maintenance
- Backup and Availability virtualization
- IBM Lab Services for advanced solutions and consulting





IBM