



Italy



ENGINEERING

System Integration & Consulting
Outsourcing
Products



Europe



South America

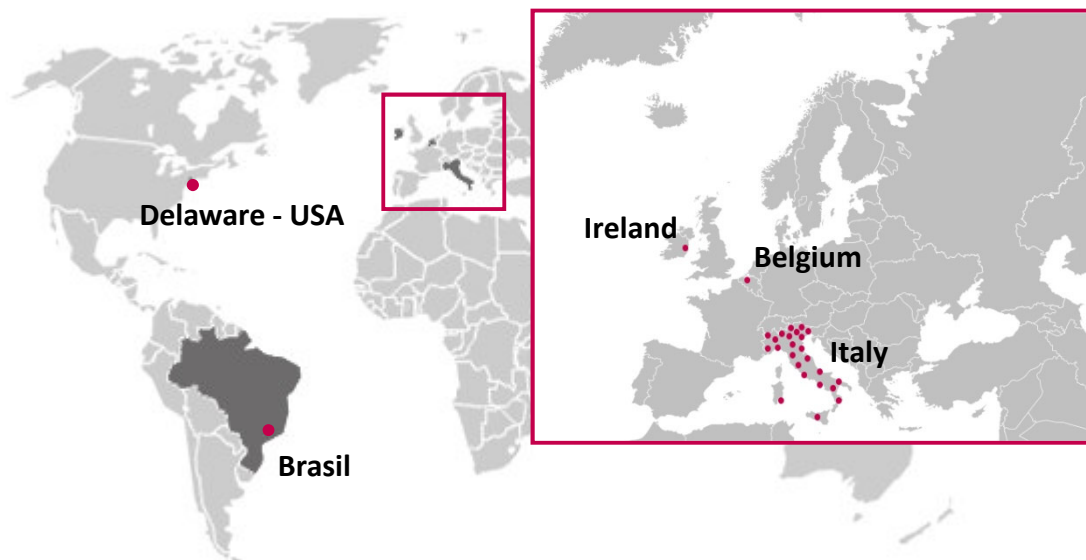
Disaster Recovery e Business Continuity

- ✓ **Presentazione Gruppo Engineering**
- ✓ **Definizioni, Approccio, Concetti e Metodologia**
- ✓ **Il progetto di Disaster Recovery**
- ✓ **Tecnologie di replica “Storage Based”**

✓ **Presentazione del Gruppo Engineering**

Il Gruppo

istantanea



il primo player in Italia nel software e servizi

l'unico operatore con una offerta integrata:

system integration & consulting / outsourcing

/ prodotti & soluzioni software

un player internazionale nel settore IT :

1,000 clienti / 724 M€ di ricavi / 6,332 specialisti IT / 40 sedi

Un player multinazionale con una forte presenza in Europa e America Latina

Il primo gruppo italiano IT

Nuova penetrazione negli USA (Delaware) a supporto delle attività oltremare

Un business model unico e completo: system integration & consulting,

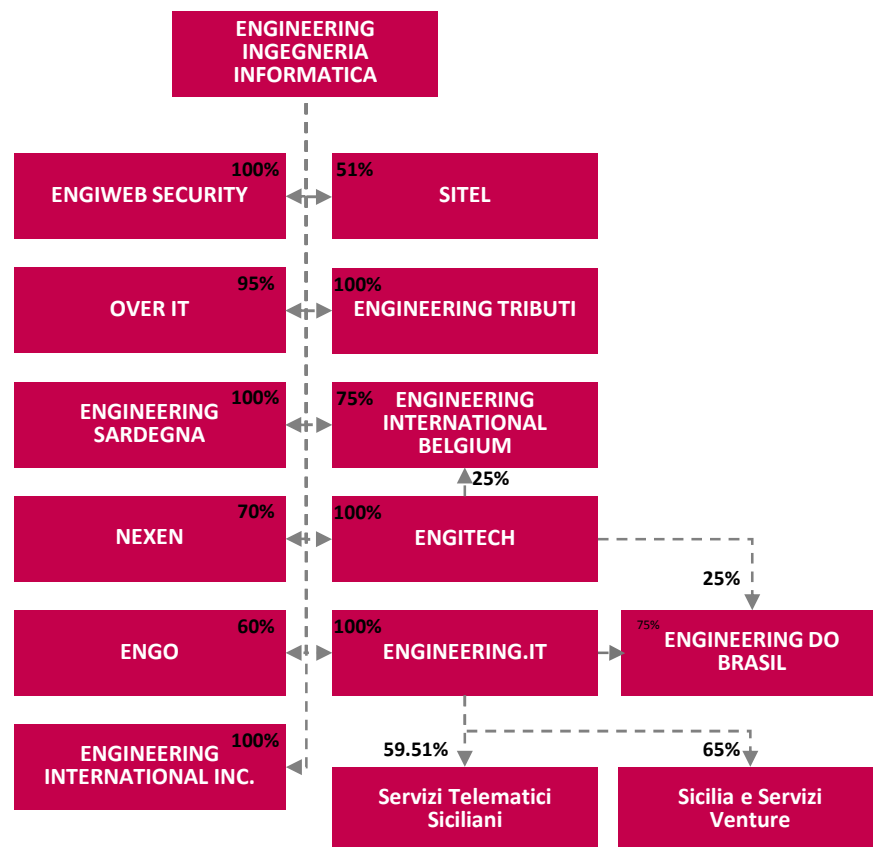
outsourcing, prodotti e soluzioni proprietari per mercati verticali e trasversali

www.eng.it



Il Gruppo

organizzazione



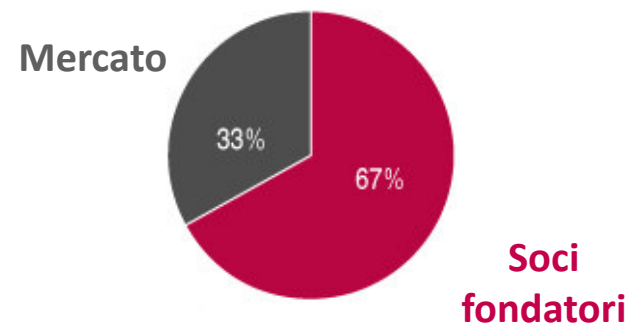
L'assetto societario, dopo il piano di acquisizioni:

- Y2002:** OlivettiSanità da GFI Informatique
- Y2004:** Caridata da Intesa SanPaolo Group
- Y2005:** Nuova Trend da Finmatica
- Y2006:** Neta da Etnoteam
- Y2008:** AtosOrigin Italia
- Y2008:** Xaltia da Telecom Italia

Quotata dal Dicembre 2000 alla Borsa di Milano FTSE STAR

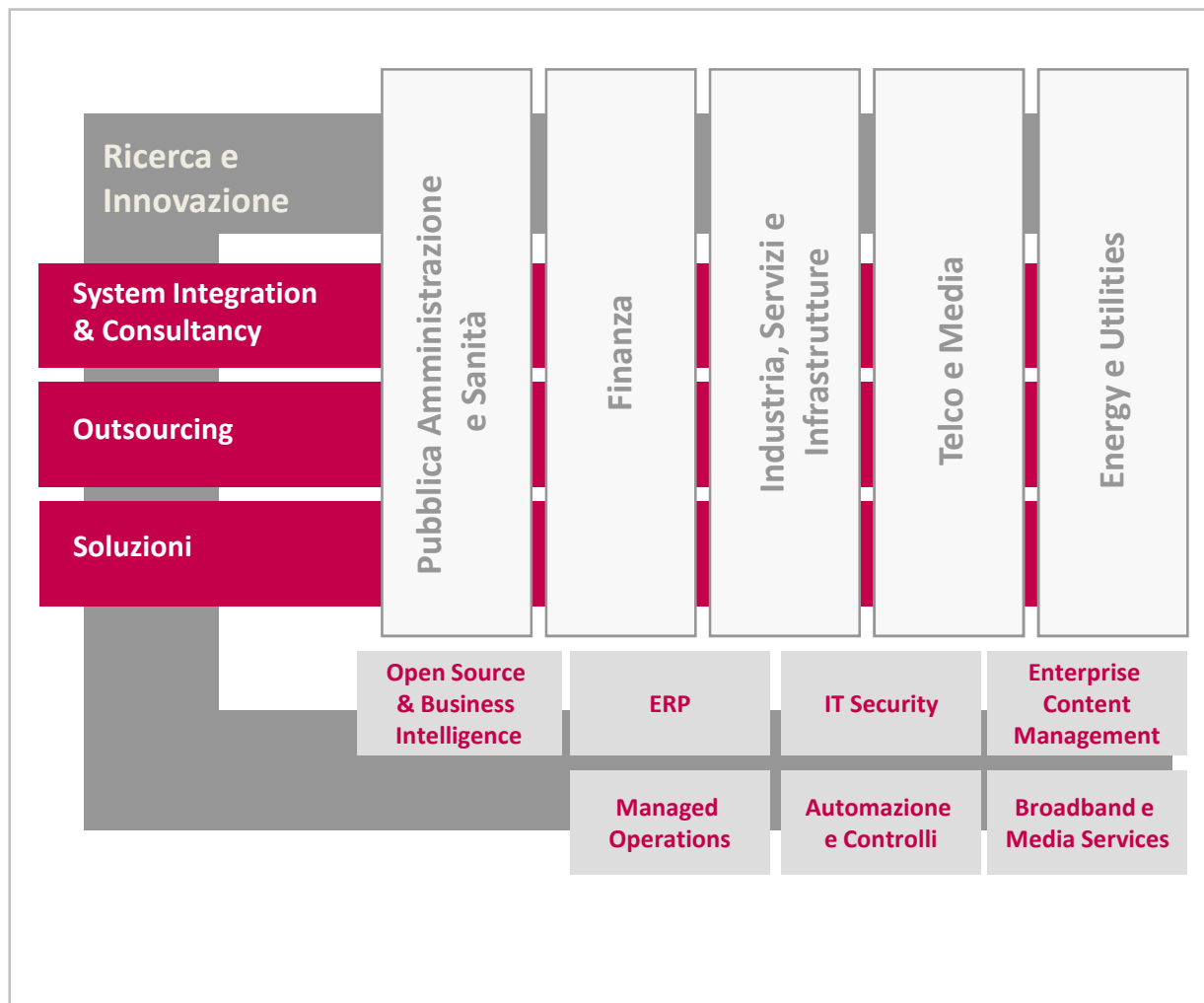
Azionariato stabile: **67%**
Mercato **33%**

Investitori esteri, francesi, spagnoli, irlandesi, tra I primi azionisti



Il Gruppo

business model



I PLUS

Forte specializzazione su ogni mercato

7 Competence Centers a supporto del delivery dell'eccellenza IT

Solide relazioni con i **clienti**

Leadership nella **Ricerca e Innovazione**: 250 ricercatori, 27 progetti sui nuovi driver tecnologici

Dai laboratori ai progetti, un modello di innovazione **diffuso**

Un portafoglio di **competenze tecnologiche distribuite**

✓ **Definizioni, approccio, concetti e metodologia**

Definizione di Disaster Recovery (dalla Wikipedia)

Per Disaster Recovery (brevemente DR) si intende l'insieme di misure tecnologiche atte a ripristinare sistemi, dati e infrastrutture necessarie all'erogazione di servizi di business a fronte di gravi emergenze.

Definizione di Business Continuity (dalla Wikipedia)

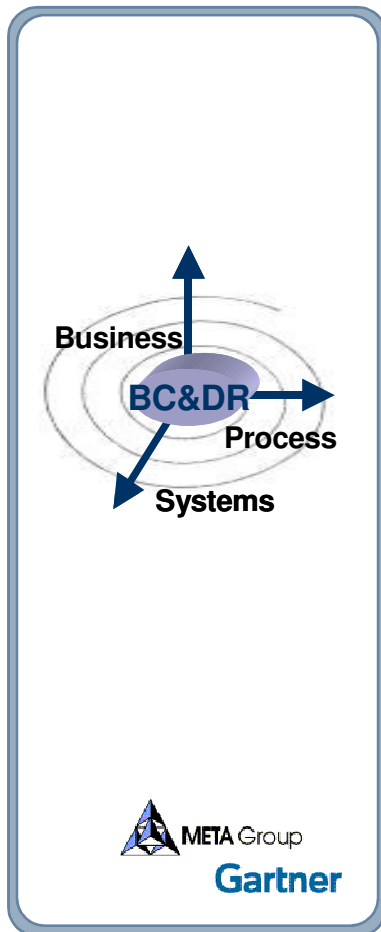
Per business continuity si intende la capacità dell'azienda di continuare ad esercitare il proprio business a fronte di eventi catastrofici che possono colpirla.

Obiettivi (pratici) di un progetto di Disaster Recovery

Il Disaster Recovery si pone come obiettivo il ripristino di uno o più servizi IT entro un numero predeterminato di minuti/ore/giorni

Obiettivi (pratici) di un progetto di Business Continuity

La Business Continuity si pone come obiettivo la continuità del servizio, per le applicazioni più critiche, o più raramente per l'intero landscape applicativo, entro un numero predeterminato di minuti/ore curando anche gli aspetti logistici e di fruizione dell'infrastruttura IT. Un progetto di BC comprende sempre anche un piano di DR



- **Approccio globale al Disaster Recovery (DR)**, non solo dal punto di vista dell' infrastruttura:
- ✓ Partendo dal **business** si deduce quali sono i sistemi critici che necessitano di continuity.
- ✓ **Approccio Evolutivo**: Si parte dal lato del business più critico, poi si incrementa il piano prendendo in considerazione le criticità minori e lo si evolve anche nel tempo.
- ✓ **Utilizzo della metodologia** per lo sviluppo del piano di continuità, con tutti gli aggiornamenti , i trends e le raccomandazioni del mercato.

Obiettivo: disegnare ed implementare un piano che assicuri la continuità delle attività di business in una situazione di contingency.

Business Impact Analysis (BIA): capire l'impatto sul business aziendale di un evento disastroso

Business Continuity Management (BCM): una guida operativa per far fronte alle situazioni di contingency

✓ Quali sono le applicazioni più critiche?

- Inventario delle Applicazioni
- Inventario dei sistemi (server)

✓ Quali e quante sono le persone coinvolte?

- Descrizione delle Funzioni e dei Dipartimenti
- Tempo impiegato sulle attività
- Tempo impiegato sulle attività con uso del computer

✓ Qual è il tempo massimo di interruzione sopportabile ?

✓ Cosa devono fare le persone?

- Attività dopo il disastro

✓ Danni Collaterali?

- Penali, Perdita di opportunità
- Costi Finanziari, ecc.

✓ Quale sarà l'impatto economico ?



BCM è una guida operativa per far fronte alle situazioni di contingency:

- ✓ Azioni da svolgere in attesa che il Comitato di Crisi abbia deciso il da farsi.
- ✓ Trasferimento delle persone (quelle con attività più critica) nel Recovery Site.
- ✓ Attivazione delle procedure di Recovery dei sistemi e delle applicazioni (Technical Recovery).

Le azioni tendono ad evitare la paralisi delle attività ed a portare il livello di servizio, durante una situazione critica, ad essere paragonabile a quello normalmente fornito al cliente

BUSINESS CONTINUITY MANAGEMENT (BCM)

Composto
da

**MAINTENANCE AND
TESTING PLAN**

CONTINGENCY PLAN

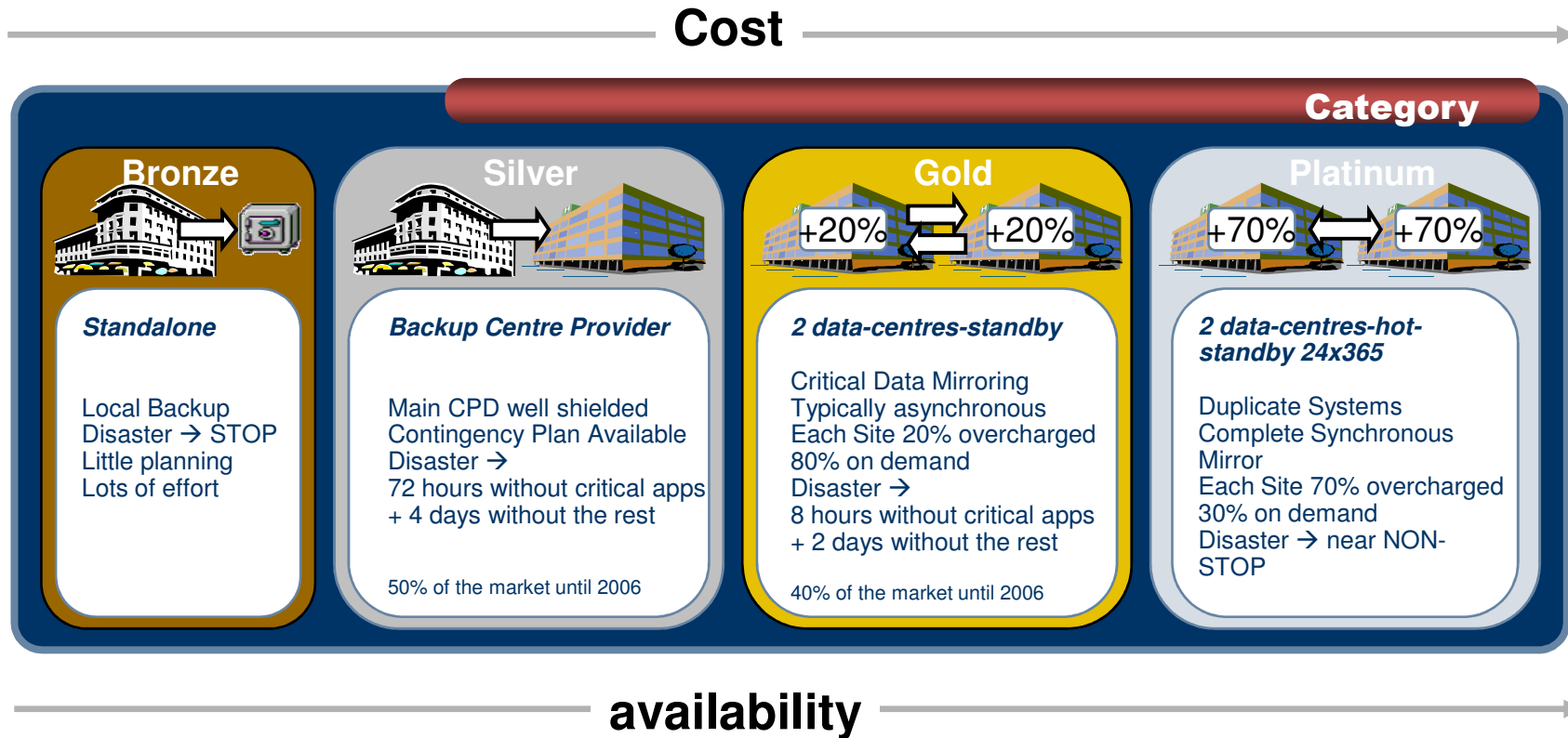
**COMMUNICATION AND
TRAINING PLAN**

✓ Il progetto di Disaster Recovery

- ✓ Decidere la tipologia di DR ed il livello di costo
- ✓ Definire, per applicazione, i criteri di Crisis Classification
- ✓ Definire le Procedure ed il piano delle Operation



Decidere la tipologia di DR ed il livello di costo

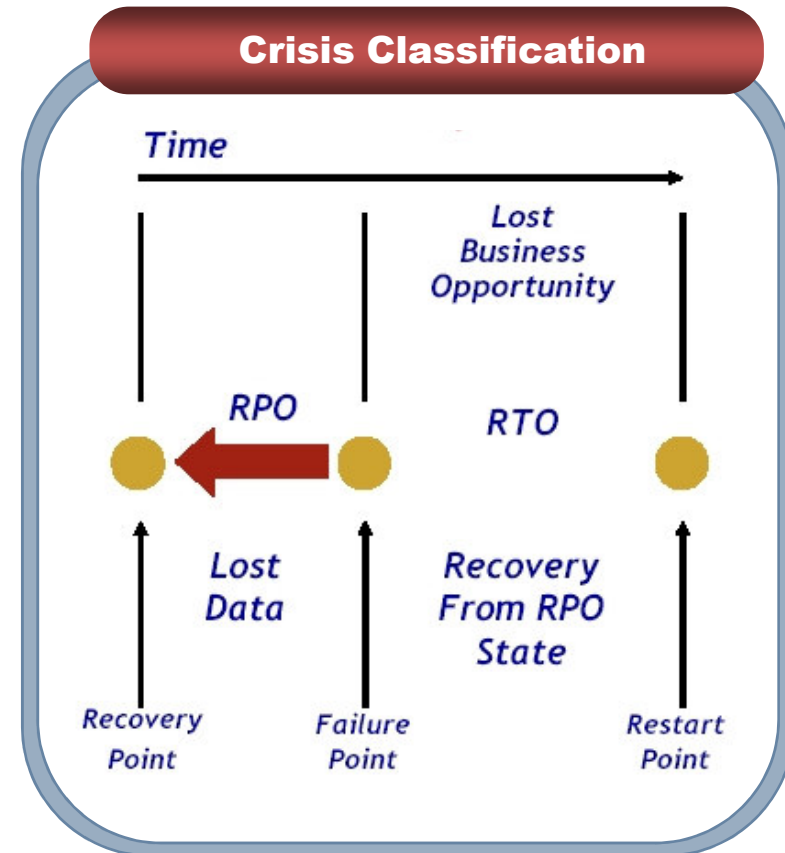


Source: Meta Group

Definire, per applicazione, i criteri di “Crisis Classification”.

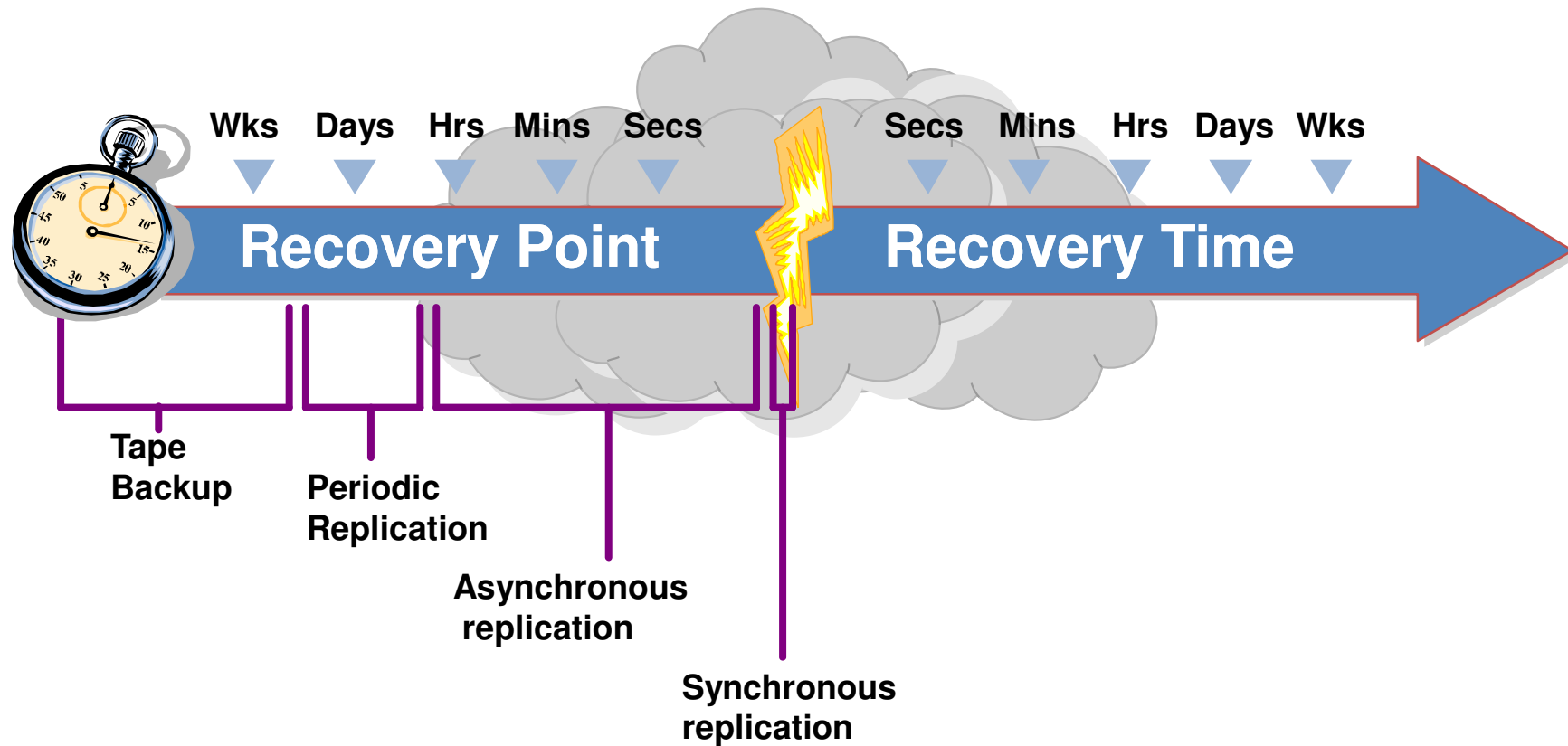
Per ogni applicazione/sistema informativo si definiscono i seguenti parametri:

- ✓ RTO:
Recovery Time Objective (esprime il massimo tempo prevedibile o tollerabile per il recupero del sistema informativo)
- ✓ RPO:
Recovery Point Objective (massimo tempo che intercorre tra la produzione del dato e la sua messa in sicurezza)
- ✓ LBO:
Lost Business Opportunity

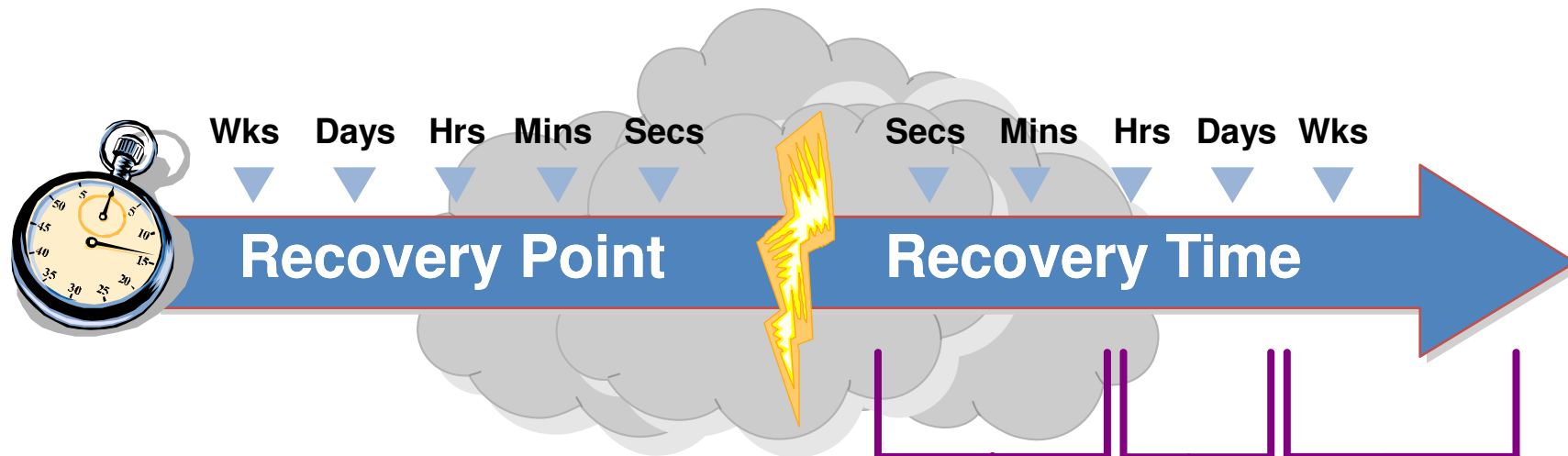


Source: Meta Group

Replication *Technology* Drives *RPO*



Recovery Automation Drives *Recovery Time*



- **Recovery Time includes:**

- Fault detection
- Recovering data
- Bringing applications back online
- Network access

**Automated
Clustering**

**Manual
Procedures**

**Tape
Restore**

Nelle slides precedenti abbiamo introdotto il concetto di RPO,RTO e della replica dati, la replica dati è l'asse portante di ogni progetto di DR:

- la replica può essere sincrona o asincrona
- la replica deve riguardare i dati, tipicamente dei database, che devono essere replicati nei differenti siti
- la replica può riguardare le configurazioni dei sistemi operativi e, più in generale le configurazioni applicative (configuration management)
- la replica può essere monodirezionale, bidirezionale, singola o multipla

La scelta dipende da diversi fattori ed è la prima decisione da prendere in un progetto tecnico di DR, teniamo presente però queste considerazioni:

In una replica sincrona ogni volta che viene fatta una scrittura al disco la stessa viene mandata ad entrambi i sistemi di storage, solo quando è stata effettivamente recepita da entrambi la stessa viene confermata

- Vantaggi: si è sicuri che la scrittura sia stata effettivamente spedita al sistema di DR, si ha quindi la miglior garanzia dell'integrità del dato
- Svantaggi: forte occupazione di banda o necessità di fibra dedicata
- Svantaggi: finchè la transazione non è in stato "committed" per entrambi gli storage la write non viene rilasciata (potenziale rallentamento dell'applicazione)
- Svantaggi: è in stretta correlazione con le tecnologie di replica del fornitore del sistema disco

In una replica asincrona viene prima effettuata la scrittura sul sistema primario e poi spedita sul sistema secondario in modalità asincrona e quindi senza vincoli per il sistema primario:

- Vantaggi: concettualmente semplice e non richiede molta banda di rete
- Vantaggi: non essendoci dipendenze precise dal fornitore Hardware del sistema disco la stessa può essere implementata totalmente in software
- Svantaggi: non si è mai sicuri che la scrittura sia stata recepita dal sistema secondario
- Svantaggi: richiede molta attenzione nella contestualizzazione del dato sul sito secondario in quanto il database potrebbe essere temporalmente disallineato rispetto ad altri dati

✓ Tecnologie di replica “Storage Based”

Ci sono, fondamentalmente, due differenti tipologie di replica dati:

1. Repliche “storage based”

- Repliche proprietarie dei differenti brand (IBM,HP,Netapp, Fujitsu, EMC2...) che obbligano però a disporre di coppie di macchine disco in genere identiche o molto simili tra loro (sicuramente dello stesso brand)
- Repliche basate su sistemi “appliance” che permettono la copia asincrona dei dati tra sistemi disco anche differenti tra loro

2. Repliche “software based”

- Repliche tramite software che si integra a livello di file system/volume logico sulle macchine appartenenti al dominio di replica (ad esempio Veritas™ Volume Replicator)
- Repliche tramite “Log Shipping” che intercettano, duplicano e replicano i log transazionali prodotti dai database
- Repliche “ad hoc” basate generalmente su scripting (csh, Perl,...) che servono per risolvere tipicità di software non standard (sia applicativo sia di sistema operativo) per cui non siano disponibili prodotti commerciali o funzionalità native

Entrambe le tipologie viste prima sono valide, la scelta di quale metodologia (e conseguentemente quale tecnologia) utilizzare è:

- Diretta conseguenza dell'esperienza del progettista della soluzione di DR
- Determinata dai vincoli della piattaforma software sia applicativa sia del sistema operativo
- Determinata dalla quantità dei dati e dalla disponibilità della banda di rete
- Suggerita a volte dal brand Hardware dei sistemi che ospitano le piattaforme applicative
- Determinata dal budget disponibile del dipartimento IT dell'azienda che intraprende il progetto di DR/Business Continuity

Per via della semplicità concettuale e della alta integrazione con i sistemi disco, che semplifica notevolmente il compito dell’architetto IT che deve progettare la soluzione di DR, verranno presi in considerazione due differenti sistemi di replica asincrona per due differenti tipologie di sistemi disco:

- SnapMirror dei sistemi Netapp FAS
- Global Mirror dei sistemi IBM DS8000

I sistemi sopra indicati sono citati come esempio ai soli fini didattici della presentazione, esistono sul mercato molti altri esempi di tecnologie altrettanto valide quali:

- EMC Clariion MirrorView
- HP StorageWorks Business Copy EVA, SnapClone e MirrorClone

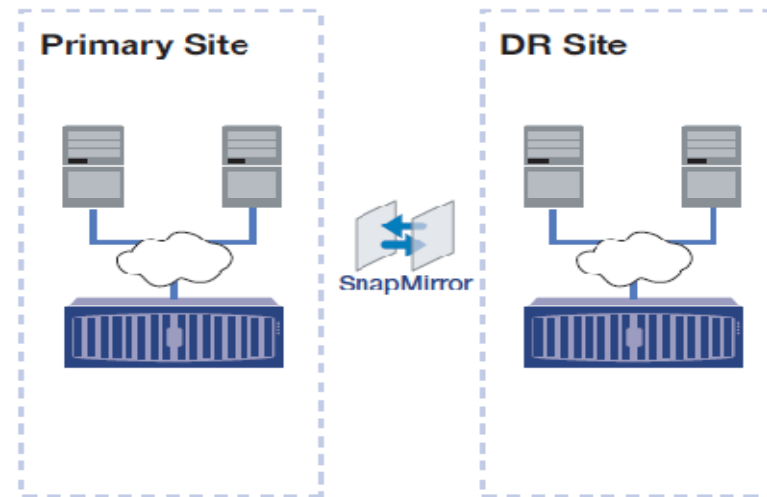
Repliche via SnapMirror/Netapp

Il software Snapshot™ di NetApp è alla base della tecnologia di replica grazie alla copia point-in-time nativamente integrata nel sistema operativo dei sistemi NetApp e permette di creare fino a 255 copie “online” di un volume, senza realizzarne un’equivalente copia fisica.

- la copia è logica e mantiene solo le variazioni effettuate dall’ultima snapshot
- la copia viene effettuata a caldo e senza impatto sulle applicazioni
- la copia occupa il solo spazio delle variazioni che intervengono sul disco a partire dal momento della copia stessa (copia logica)
- la copia è integrata, di fatto ne è la componente base, con le altre funzionalità SnapMirror®, SnapRestore®, SnapManager®, and SnapVault™

Repliche via SnapMirror/Netapp

SnapMirror® permette una replica continua fra due sistemi FAS NetApp, sfruttando le caratteristiche della funzionalità SnapShot™; grazie a questa tecnologia SnapMirror è in grado, dopo un primo trasferimento definito Baseline, di inviare al sistema di storage nel sito di Disaster Recovery i soli blocchi di dati modificati rispetto al precedente allineamento spostando di fatto le sole copie logiche ottenute tramite SnapShot™



Repliche via SnapMirror/Netapp**Replicare il dato potrebbe però non essere sufficiente:**

- il dato replicato va contestualizzato sul sistema informativo di DR
- il dato replicato richiede che l’infrastruttura di destinazione abbia le stesse configurazioni di quella sorgente compresi, in molti casi, anche gli stessi indirizzi IP
- Bisogna quindi preparare programmi specifici (scripting) che inibiscono le comunicazioni tra le due infrastrutture pur lasciando passare i dati
- Le repliche dei dati di Database Relazionali o software complessi che si appoggiano a Database richiedono che le repliche vengano sincronizzate con specifici stati operativi dei database stessi tramite l’uso di moduli aggiuntivi (es. SnapManager for Oracle)

Progetto Q8 Petroleum Italia

Il progetto Q8 prevedeva la replica di tutti gli ambienti inerenti al business della più importante consociata europea della Q8 Petroleum, tra cui:

- Microsoft Exchange Server 2003 and mail connectors
- Microsoft Active Directory
- SAP
- Oracle
- Sql
- Legacy applications
- Logistics management applications
- EAI scheduler

Il fattore chiave del successo in questo progetto è stata la capacità di analizzare i complessi landscape applicativi per poi integrarli in un progetto di consolidation, virtualizzazione e replica a caldo, il progetto è durato circa 4 mesi impiegando fino a sei specialisti dedicati.

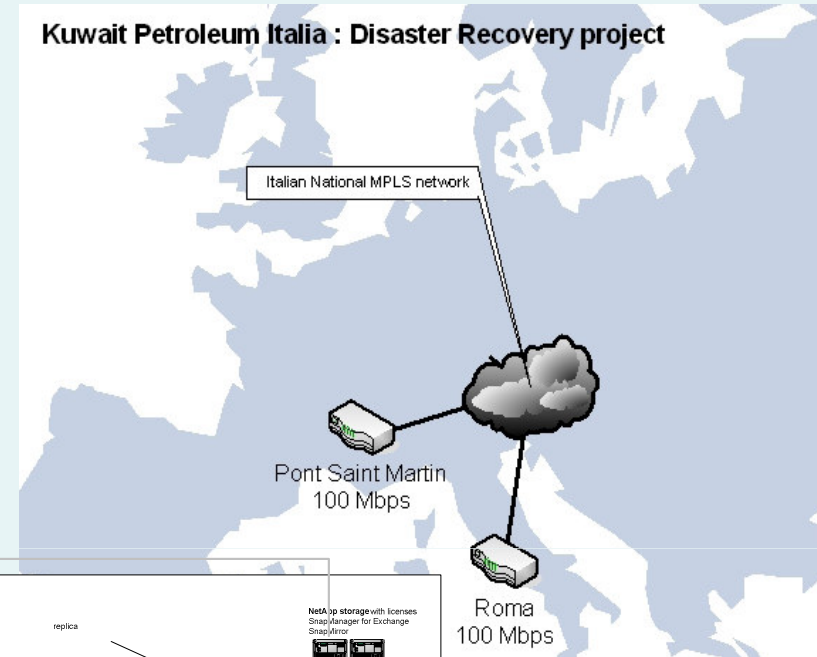
Progetto Q8 Petroleum Italia, “KEY Factors”

- Disaster Recovery Site Implementation
- Storage technology features
- Security
 - Security guidelines
 - Directory services
 - Security ID management
- Host Naming and ip addressing
- Database replication methods
- Analysis point of view:
 - Infrastructure components
 - Application
 - Data flow
 - Dependencies among applications
- Data analysis
 - Total size of managed data
 - Initial data population
 - Average size of data to be replicated
- DR tests
- Disaster Recovery Site management
- Disaster Recovery Site monitoring

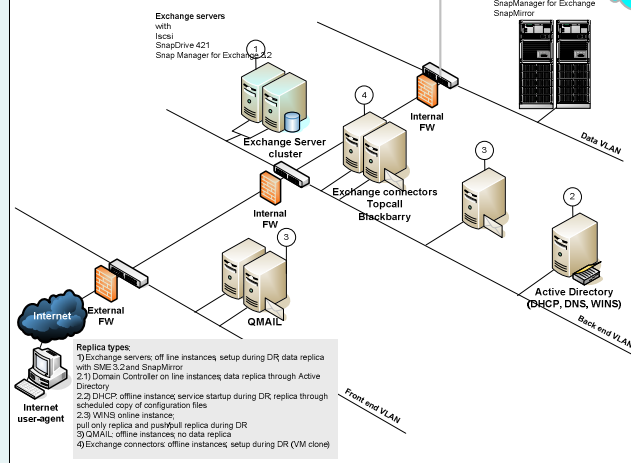
DR & BC

Tecnologie di replica "Storage Based"

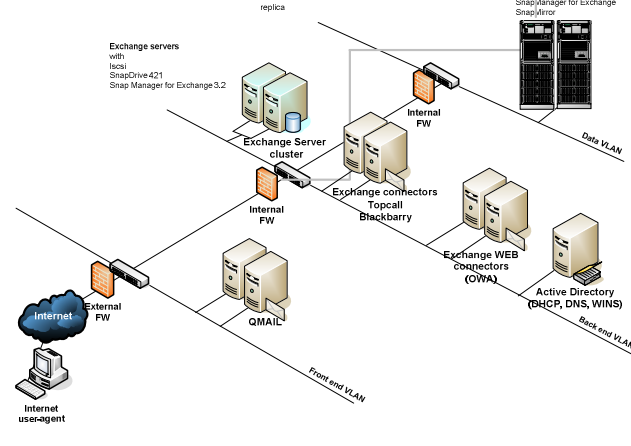
Kuwait Petroleum Italia : Disaster Recovery project



Disaster Recovery Scenario

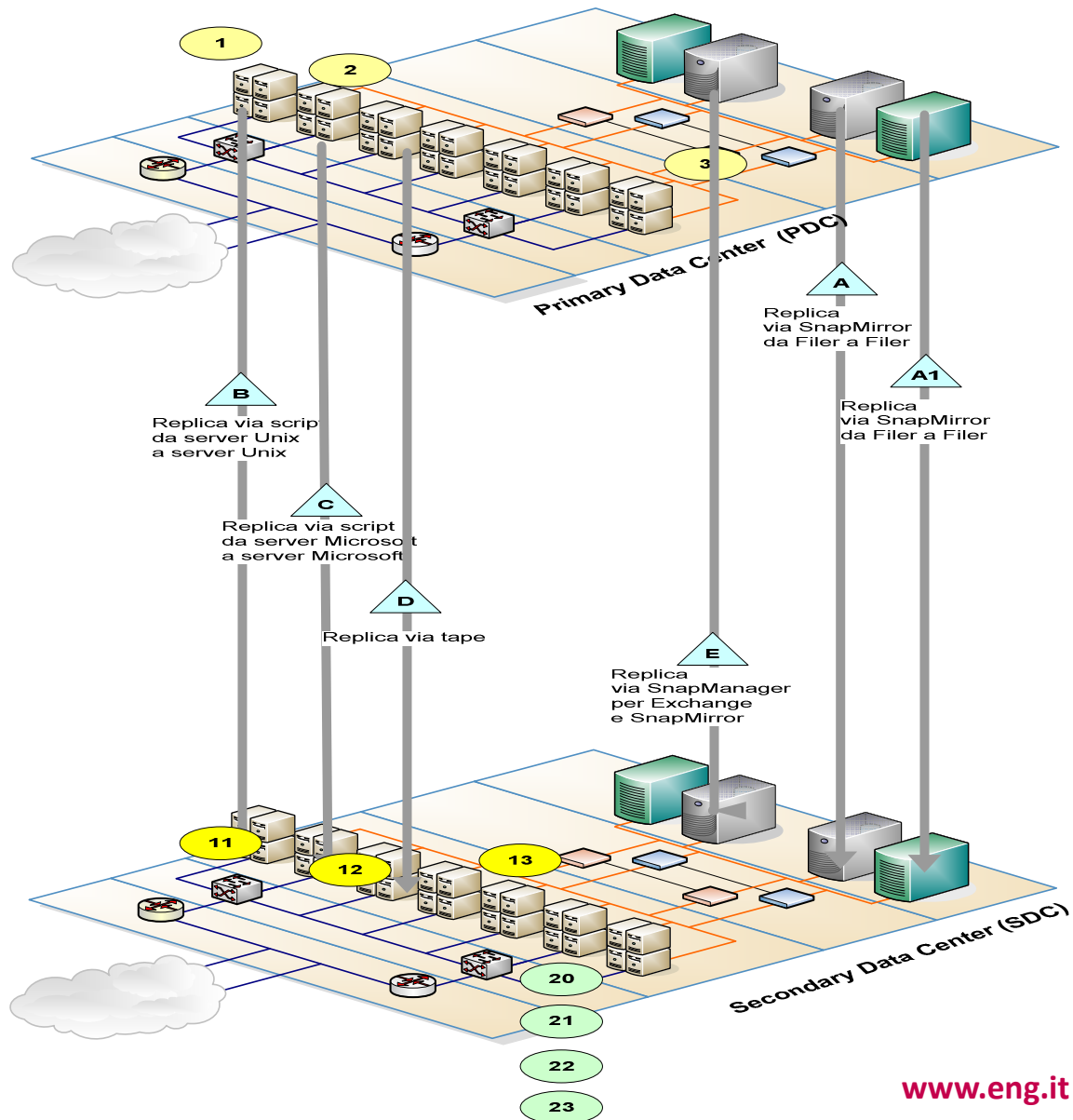


Production Scenario



DR & BC

Un esempio pratico: DR Q8 Petroleum Italia



1

Procedure Unix-linux eseguite in PDC

- shell script schedulati a crontab su ogni server
- frequenza variabile e da regolare
- monitorata via Patrol su file di log su volume di log

2

Procedure Microsoft eseguite in PDC

- vbscript schedulati su ogni server per copiare db SQL sul volume di NetApp da replicare
- al momento non sono previste tecniche di inventario automatico dei contenuti da copiare. (esiste solo una lista di db sorgenti)
- frequenza giornaliera
- monitorata via Patrol su file di log su volume di log

3

Procedure eseguite a crontab o da pre-post action di backup tool, in PDC:

- configurata per DB Oracle
- una per ogni "backup item"
- frequenza da regolare, proposta iniziale 2h
- monitorata via file di log
- la procedura genera script che vengono scritti sull'apposito file di log replicato in SDC. Tali script saranno eseguiti dalle procedure in SDC.
- I database attualmente gestiti con questa tecnica sono 4:
- due database Oracle
- due database SAP

A

Replica via SnapMirror:

- configurata per ogni volume
- frequenza variabile e da regolare
- monitorata via Patrol su file di log di NetApp

A1

Replica via SnapMirror dei volumi di servizio con di procedure e log files:

- configurata per due volumi di servizio
- frequenza di 10 minuti
- monitorata via Patrol su file di log di NetApp

B

Replica via script Unix:

- configurata per ogni esigenza applicativa
- frequenza arbitraria (crontab)
- monitorata via file di log scritto su apposito file replicato

C

Replica via script Microsoft:

- configurata per i DB SQL
- frequenza giornaliera
- monitorata via file di log scritto su apposito file replicato
- la procedura 2 copia i file su un volume dedicato del filer (indicare un volume già esistente o di uno nuovo da creare)

D

Replica via TAPE:

- alcuni db configurati senza archive log necessitano un rinfresco periodico dell'intero DB
- frequenza mensile

E

Replica per Exchange via SnapManager per Exchange e Snapmirror:

- vedi documento dedicato
- frequenza di 4 h per DB (via SME); frequenza di 30 min (via SnapMirror). Per il transaction log files

20

Procedure Microsoft per replica configurazione DHCP eseguite in SDC

- vbscript schedulati su server itdrsbck
- frequenza settimanale (proposta iniziale)
- monitorata via Patrol su file di log

21

Procedure Microsoft per replica configurazione Print server eseguite in SDC

- procedura manuale
- frequenza mensile (proposta iniziale)

22

Procedure Microsoft per replica filtro hosts eseguite in SDC

- vbscript schedulati su server itdrsbck
- frequenza settimanale (proposta iniziale)
- monitorata via Patrol su file di log

23

MONITORING

11

Procedure Unix-Linux eseguite in SDC

- al momento non esiste questa esigenza

12

Procedure Microsoft eseguite in SDC

- vbscript schedulati su ogni server per fare restore db sql, ottenuti dal volume replicato
- frequenza giornaliera
- monitorata via Patrol su file di log
- Basta SQL Server -- al momento non esiste questa esigenza

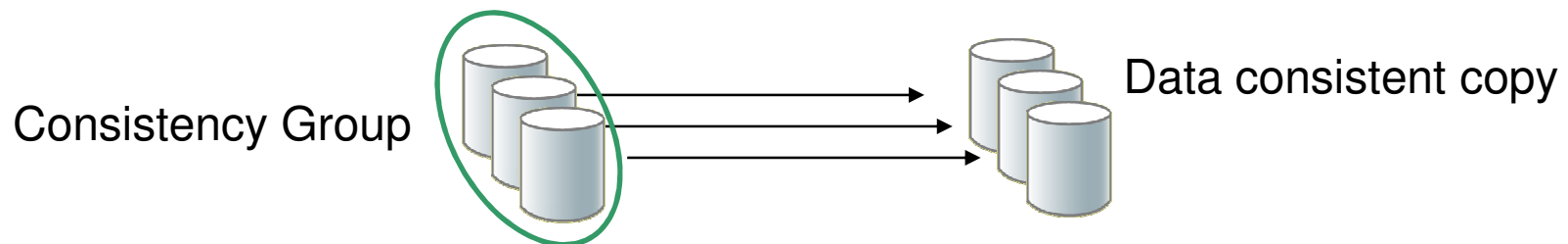
13

Procedure eseguite da Oracle server

- le procedure eseguono gli script replicati sul volume di servizio e generati dalla procedura 3
- configurata per DB Oracle-una per ogni "backup item"
- frequenza da regolare, proposta iniziale 2h. Tali procedure processeranno i file di archive log con un ritardo inizialmente proposto i 4-6h.
- Per garantire che i contenuti siano giunti in modo completo con la replica, òla proceduar esegue una iniziale verifica prima di eseguire la restore.
- il fallimento della procedura deve interrompere il processo di replica e richiedere delle verifiche urgenti per ricostruire la sequenza corretta di file di log da restaurare.
- monitorata via file di log.

IBM Global Mirror (Async Peer to Peer Remote Copy)

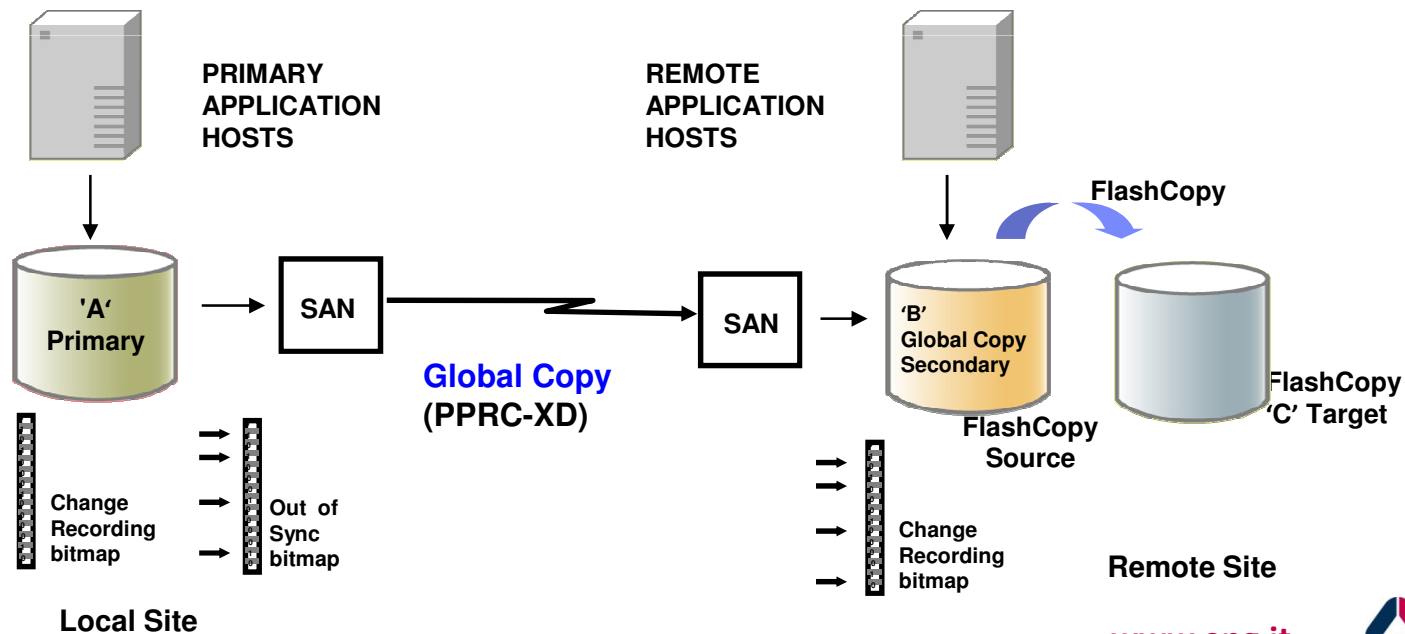
- Come già visto nell’esempio precedente spostare i dati non è sufficiente per garantire la consistenza degli stessi all’interno di un database
- IBM Global Mirror si pone come obiettivo la creazione di copie consistenti idonee ad una rapida sincronizzazione di un database
- tramite la creazione di “point in time copy” multiple vengono creati i gruppi di consistenza (Consistency Group) sulle differenti LUN (Logical Unit)



Il prodotto "Global Mirror", come già anticipato, appartiene alla famiglia di prodotti PPRC (Peer to Peer Remote Copy) che si basa :

- Sulle funzioni "Global Copy" e "Flash Copy". Global Mirror invoca ad intervalli predefiniti una "Global Copy" sul sito primario senza alcun impatto sulle performance dei volumi disco sorgenti
- Una volta effettuata trasferisce la copia sul sito di recovery (DR) mantenendo la consistenza dati originale tramite l'utilizzo delle "Flash Copy"

Di seguito una schema esplicativo del funzionamento del prodotto "Global mirror"



IBM Global Mirror (Async Peer to Peer Remote Copy)

Due considerazioni sui Database :

Essenzialmente per motivi di performance i database sono fondamentalmente asincroni in tutte le operazioni di I/O

- **Non si fermano su di una condizione di “disk I/O error”**
- **In caso di errore riprogrammano la write su data path e/o volumi logici alternativi**

Risultato: in molti casi la logica dei database aggira i meccanismi di replica sincrona “storage based” generando condizioni di “out of sync database”

IBM Global Mirror (Async Peer to Peer Remote Copy)

I sistemi disco IBM DS8000 dispongono di una tecnologia specifica per risolvere i problemi di sincronizzazione:

Viene chiamata “Consistency Groups (CG) and FREEZE”

Come funziona ?

In caso di problemi di sincronizzazione, siano essi fault di link piuttosto che rallentamenti, l'operazione di FREEZE sospende la scrittura sul sistema secondario su tutti i volumi logici appartenenti al “Consistency Group”

I volumi logici del Consistency Group del sito primario vanno in una condizione di “Extended Long Busy” che accoda tutte le richieste di I/O su tutti i volumi del Consistency Group

IBM Global Mirror (Async Peer to Peer Remote Copy)

La produzione continua a funzionare ma tutte le richieste di write I/O vengono accodate finchè permane la sospensione dei link di mirroring su tutti i volumi logici del consistency group

Quando l'operazione di FREEZE/suspend è terminata la logica di controllo esegue un FREEZE/run rilasciando tutte le code di I/O sul primario

Notare che, durante una sospensione del link di mirroring il sito remoto che non riceve ulteriore I/O contiene una immagine Point in Time Copy esatta e consistente all'istante precedente all'errore



Italy



ENGINEERING

System Integration & Consulting
Outsourcing
Products

Grazie per l'attenzione !



Europe



South America