



## Servizi Cloud

### Allegato Tecnico:

Descrizione dei Siti  
Descrizione delle infrastrutture  
Livelli di Servizio

## **Premesse**

La soluzione denominata Cloud Services (nel seguito, denominata CS), è costruita su infrastrutture, standard di sicurezza fisica e logica ed assistenza all'avanguardia, ampia capacità di banda, all'interno di un campus distribuito sul territorio nazionale.

CS è la piattaforma dei servizi cloud ed hosting di ASP Italia; permette al Cliente di avviare una strategia il cui traguardo è l'outsourcing totale delle attività di gestione dell'infrastruttura di supporto ai server.

Quanto riportato di seguito descrive le dimensioni dei sistemi "Rozzano" e "Cesano Maderno" all'istante attuale. ASP Italia è business partner di IBM per le infrastrutture computazionali e di Telecom Italia per i servizi di housing e connettività. I CS di ASP Italia sono erogati dagli IDC interni al campus distribuito di Telecom Italia.

Gli IDC di Telecom Italia sono "fabbrica" e, come tale, sono soggetti a continui sviluppi e ridimensionamenti.

## **Definizione**

Per Data Center si intende una struttura fisica, normalmente un edificio compartimentato, progettato ed allestito per ospitare e gestire un numero elevato di apparecchiature e infrastrutture informatiche e i dati ivi contenuti, allo scopo di garantirne la sicurezza fisica e gestionale.

## **Ubicazione**

I Data Center Telecom Italia utilizzati da ASP Italia sono:

Cesano Maderno, Via Martinelli n° 39

Rozzano, Via Toscana n° 3/5

## **Cesano Maderno**

L'edificio è costituito da tre piani più un interrato, per una superficie complessiva di m<sup>2</sup> 7440. La costruzione risale ai primi anni '70, ed è stato completamente ristrutturato ed adibito come IDC nel 2001.

Vi sono 3562 metri quadrati netti di sale sistemi, disposte sui tre piani (piano terra, primo piano e secondo) e circa 850 m<sup>2</sup> destinati ad uffici. Il piano interrato è esclusivamente utilizzato come spazio tecnologico, come locale batterie, bombole, UPS, ecc.

## **Caratteristiche infrastrutturali DC**

### Impianto elettrico per l'alimentazione degli apparati IT

L'impianto è progettato per garantire la continuità elettrica anche in presenza di singoli fault lungo la catena di distribuzione. L'impianto è stato realizzato con più stadi di ridondanza. Il primo riguarda la fonte principale di alimentazione, prettamente una doppia cabina di ricevimento a 15 kV, una dedicata ad ENEL e l'altra dedicata ad EDISON. Lato ENEL la potenza disponibile è di 3,5 MW estendibile a 5 MW, mentre lato EDISON la potenza disponibile è di 5 MW. Queste alimentazioni raggiungono l'edificio tramite tubature e percorsi diversificati. Entrambe sono alimentate e collegate al quadro principale di MT.

La cabina di ricezione è costituita da 5 trasformatori da 2500 kVA di cui uno di riserva. Sono installati 4 gruppi elettrogeni, ciascuno di potenza 2250 kVA, di cui uno è di riserva. Il quadro di controllo dei gruppi permette la rotazione mensile del gruppo di riserva, per mantenere le ore di funzionamento equilibrate su tutti e 4 i gruppi. I 2 serbatoi esterni interrati dei gruppi contengono in totale 36000 litri di gasolio, che significa una autonomia a pieno carico di 36 ore.

L'alimentazione in continuità degli apparati è garantita da quattro catene di UPS, ognuna composta da 2 UPS da 800 kVA in parallelo (in configurazione A+B) e configurati in 2 stazioni di energia situate in locali completamente separati, per un totale di 3200 kVA complessivi erogabili di carico IT. Le batterie degli UPS (2112 elementi) sono in grado di alimentare a pieno carico le sale dati per 25 minuti. La potenza elettrica disponibile è di 800 W/m<sup>2</sup>.

### Dissipazione termica

La potenza frigorifera disponibile è di 800 W/m<sup>2</sup>. La produzione di energia frigorifera è assicurata da 4 gruppi frigoriferi installati, di cui 2 con potenza frigorifera di 990 kW, uno di 980 kW ed uno da 1200 kW. Uno dei 4 gruppi frigo è di riserva. Il quadro di controllo dei gruppi frigo permette la rotazione mensile del gruppo di

riserva, per mantenere le ore di funzionamento equilibrate dei rispettivi compressori su tutti e 4 i gruppi frigo.

Nel Building Management System risiedono, in forma elettronica, tutte le indicazioni di cui si necessita per poter far fronte, tramite il personale di manutenzione, a eventuali problemi che possano verificarsi. Vi sono inoltre 5 unità di trattamento aria primaria dedicate al riciclo dell'aria nelle sale dati (3) e nella zona uffici (2). Gli impianti di condizionamento e di raffreddamento sono concepiti per poter smaltire tutto il calore generato dagli apparati IT, corrispondente all'energia elettrica assorbita, garantendo una temperatura ambiente, misurata nei corridoi freddi (corridoi in cui è immessa l'aria di raffreddamento), fino a 24+1°C ed umidità relativa compresa tra il 30% e il 70%.

#### Struttura fisica di rete LAN

La distribuzione della rete di connessione dati avviene partendo dalla sala TLC (Centro Stella) dove vengono attestati i flussi di comunicazione esterna di Telecom Italia: le dorsali che costituiscono il livello due sono realizzate in fibra ottica e attestate su coppie di permutatori switch layer 2 di sala.

Da tali coppie parte il cablaggio strutturato verso gli apparati che vengono forniti da patch panel con 24 punti lan, offrendo la possibilità per i server forniti da più di una scheda di rete, di garantire la ridondanza del punto rete. Lo standard di cablaggio è la Categoria 6 in cavo rame Ethernet Gigaspeed, fornito di connettori RJ45. Su base progetto vengono realizzati cablaggi in fibra ottica.

#### Sicurezza Fisica

##### *Sistemi antincendio*

Il sistema rilevazione fumi ed antincendio è un insieme di tre sistemi, il sistema di rilevazione fumi Esser, il sistema Vesda ed il sistema di spegnimento Eusebi. Tutte le aree, siano esse in zona uffici che in zona sala dati, sono coperte dal sistema di rilevazione fumi. Tipicamente le sale dati sono dotate di rilevatori puntiformi di fumo distribuiti nel sotto pavimento, nell'ambiente e nel controsoffitto. Inoltre nelle sale dati vi è il sistema Vesda, composto da 1 a 4 tubi a spirale, all'interno del controsoffitto. Le sonde collegate a tali spirali permettono al sistema di aspirare l'aria dell'ambiente e di campionarla tramite laser. Una volta "acquisita" l'informazione tale sistema è in grado di rilevare tutte le varianti di trasparenza dell'aria, garantendo così una soglia di pre-allarme incendio che permette appunto di prevenire qualsiasi tipo di problema all'insorgere. La concomitanza di allarmi sul sistema Vesda e su almeno due sensori adiacenti del sistema Esser provoca la scarica di argon, gestita dal sistema Eusebi. La quantità di argon necessaria per saturare l'ambiente, e quindi spegnere l'incendio, è stata certificata come non letale, non facendo scendere al di sotto del 12% l'ossigeno presente nell'aria.

##### *Sistemi antiallagamento*

Il sistema antiallagamento Raychem consiste in una treccia cotonata con due sonde arrotolate all'interno. Lavorando sulla rifrazione di un segnale inviato su di cavo bilanciato, di lunghezza pari a 385 m, ove la treccia venga bagnata il sistema rileva l'allarme con una precisione di +/- 1 m. Tale treccia è posta lungo il percorso delle tubature dell'acqua refrigerata lungo tutte le sale dati. Il sistema Raychem è collegato al sistema BMS.

##### *Protezione Fisica e Gestione Accessi*

###### *Perimetro di sicurezza esterno:*

Recinzione perimetrale che delimita il confine di proprietà composta da una protezione passiva antiscavalamento con altezza minima di 2 m.

Le aree esterne sono monitorate da barriere infrarossi e/o sistemi di videoanalisi e sistemi di videosorveglianza con videoregistrazione.

Accesso pedonale selettivo/singolo.

Accesso veicolare selettivo .

Ronda armata.

#### *Perimetro di sicurezza interno*

Presidio di vigilanza per controlli aree interne ed esterne, supervisione allarmi, gestione Visitatori con Consegna badge in osservanza a disposizioni aziendali e specifiche per i Data Center di Telecom Italia.  
Presidio di reception per la gestione degli accessi.  
Tornelli a braccio triplice prospicienti al locale del presidio vigilanza e reception

#### *Perimetro di massima sicurezza interno*

Varco di accesso sala sistemi dotato di protezione passiva interbloccato.  
Sistema di controllo accessi con gestione delle liste ABILITATI.  
Sensori magnetici stato porta in grado di rilevare lo stato della porta.  
Uscite d'emergenza dotate di sensori stato porta.

Tutti gli allarmi sono remotizzati al presidio di vigilanza.

#### *Protezioni procedurali*

Identificazione visiva personale a mezzo nastri porta badge di identificazione  
Procedura accesso ai siti Telecom Italia  
Procedura accesso ai Data center

L'edificio è dotato di un sistema GPS perimetrale e di un sistema antintrusione interno, gestito e controllato dalla Reception 24 ore per 365 giorni annui. Ogni allarme antintrusione pilota una specifica telecamera che evidenzia su degli appositi monitor l'evento.

Il sistema è anche integrato con il controllo accessi, infatti se si tenta di forzare un varco, similmente all'intrusione, una specifica telecamera inquadra l'evento: le telecamere sono poste all'interno ed all'esterno dell'insediamento.

Per aree particolari sono stati installati badge con controllo accessi e cage con lettore di badge. Le telecamere sono gestite da sistemi digitali.

#### Monitoraggio Impianti industriali

Il monitoraggio avviene tramite una postazione web server TAC VISTA della Schneider installata in sala TD B0 dotato di 2 dischi fissi in raid e doppia scheda di rete.

Tale sistema è fruibile via web dal personale di manutenzione interno autorizzato ed oltre a monitorare in tempo reale il funzionamento degli impianti, gestisce la segnalazione di eventuali anomalie di funzionamento e la registrazione dei parametri microclimatici (temperatura ed umidità relativa) all'interno delle sale sistemi. A fronte di una segnalazione di allarme, oltre alla segnalazione acustica su monitor, viene inviato un messaggio sms sui cellulari di servizio del personale di presidio tecnologico h24.

Inoltre, il software a corredo traccia tutti gli interventi sul sistema e fornisce statistiche e dati di trend di qualsiasi variabile controllata.

Gli impianti controllati da B.M.S. sono:

- Cabina elettrica di ricevimento MT;
- Cabina elettrica di trasformazione MT/BT;
- Quadri elettrici (generali bt, generale continuità A+B, sale sistemi);
- UPS;
- Trasformatori MT/BT;
- Condizionatori sale sistemi;
- Gruppi Frigo;
- Gruppi Elettrogeni;
- Elettropompe impianto ad acqua refrigerata;
- Multimetri;
- Sonde di temperatura e umidità;

## Rozzano

Il Data Center di Rozzano è ubicato all'interno del comprensorio Telecom Italia ivi situato. Il comune di Rozzano è sito nei pressi di Milano, nella zona sud, in prossimità della tangenziale ovest, ed è circa a 30 minuti dall'aeroporto di Linate. Il Data Center è sviluppato su tre corpi di fabbrica, uno dedicato agli uffici e due dedicati alle sale sistemi ed agli impianti tecnologici. Le sale sistemi si sviluppano su uno spazio complessivo di oltre 6500 mq.

Le sale sistemi del DC di Rozzano si ripartiscono su tre complessi impiantistici distinti denominati:

- ROZZANO 1
- ROZZANO 2
- ROZZANO 3

Il DC di **ROZZANO 1** è costituito da nove sale sistemi, predisposte in modo completamente modulare, in modo tale da permettere hosting rack-intensive (fino a 0,75 rack per metro quadro netto), ma anche di configurare rapidamente spazio ad-hoc in modo personalizzato.

Tutti gli impianti di distribuzione elettrici, di rete e smaltimento termico sono realizzati nel sottopavimento in modo modulare e non hanno impatto visivo sulla superficie calpestabile.

Il DC di **ROZZANO 2** è sviluppato su un corpo di fabbrica dedicato alle sale sistemi ed agli impianti tecnologici.

Le sale sistemi si sviluppano su uno spazio complessivo di 3675 m<sup>2</sup>. Di questi 3500, suddivisi su cinque sale (3 da 725 m<sup>2</sup> e 2 da 660 m<sup>2</sup> circa), sono dedicati a sale sistemi produzione. Circa 175 m<sup>2</sup> sono destinati a sale TLC ed ulteriori 500 m<sup>2</sup> circa per attività logistiche al servizio del DC.

Le cinque sale sistemi sono predisposte in modo completamente modulare, in modo tale da permettere hosting rack-intensive (fino a 0,75 rack per metro quadro netto), ma anche di configurare rapidamente spazio ad-hoc in modo personalizzato. Tutti gli impianti di distribuzione elettrici, di rete e smaltimento termico sono realizzati nel sottopavimento in modo modulare e non hanno impatto visivo sulla superficie calpestabile.

Il pavimento poggia su una magliatura metallica ed è realizzato con mattonelle aventi dimensioni di 60 cm x 60 cm. Il DC poggia logicamente e fisicamente sulla banda dati Telecom Italia che arriva direttamente all'interno dello stabile entro una apposita sala Telecomunicazioni (TLC).

Il DC **ROZZANO 3** è sviluppato su un corpo di fabbrica dedicato alle sale sistemi ed agli impianti tecnologici.

Le sale sistemi si sviluppano su uno spazio complessivo di 1477 m<sup>2</sup>. Di questi 1365, suddivisi su due sale (1 da 625 m<sup>2</sup> e 1 da 740 m<sup>2</sup> circa), sono dedicati a sale sistemi produzione. Circa 112 m<sup>2</sup> sono destinati a sale TLC ed ulteriori 260 m<sup>2</sup> circa per attività logistiche al servizio del DC.

Le due sale sistemi sono predisposte in modo completamente modulare, in modo tale da permettere hosting rack-intensive (fino a 0,75 rack per metro quadro netto), ma anche di configurare rapidamente spazio ad-hoc in modo personalizzato. Tutti gli impianti di distribuzione elettrici, di rete e smaltimento termico sono realizzati nel sottopavimento in modo modulare e non hanno impatto visivo sulla superficie calpestabile.

Il pavimento poggia su una magliatura metallica ed è realizzato con mattonelle aventi dimensioni di 60 cm x 60 cm. Il DC poggia logicamente e fisicamente sulla banda dati Telecom Italia che arriva direttamente all'interno dello stabile entro una apposita sala Telecomunicazioni (TLC).

## Caratteristiche infrastrutturali DC

### Impianto elettrico per l'alimentazione delle macchine

La distribuzione dell'energia elettrica è realizzata in doppio radiale completo A+B derivata da apparati STS a valle degli UPS: tutti i quadri elettrici sono in doppia sezione e la distribuzione di sala è realizzata tramite coppie di blindo sbarre con passo di 180 cm (configurazione rack intensive).

Sono presenti per ogni ambiente 5 trasformatori da 1250 kVA, in ridondanza n+1: al fine di garantire la continuità di energia in caso di black-out sono presenti 4 serie di batterie ermetiche che permettono il funzionamento del Centro a pieno carico per un tempo pari a 12 minuti in assenza di alimentazione tempo necessario a gestire il transitorio per l'entrata a regime dei gruppi di continuità.

Rozzano 2 dispone di un sistema a rotore a totale sostituzione delle batterie.

Sono inoltre presenti tre gruppi elettrogeni con potenza disponibile di 1250 kVA.

Tutto l'impianto elettrico (fino alla singola presa di alimentazione del rack) è presidiato H24 per 365 giorni l'anno e controllato tramite Building Management System centralizzato.

Per il completamento della ridondanza dell'alimentazione elettrica anche per i server monoalimentati, su base progettuale e al fine di garantire i livelli di servizio desiderati, è possibile inoltre installare sui rack degli switch di corrente (STS, Source Transfer Switch).

#### Dissipazione termica

Tutti gli impianti di condizionamento e di raffreddamento sono concepiti per poter smaltire tutta l'energia elettrica potenzialmente assorbita, garantendo costantemente una temperatura che oscilla fra i 19° ed i 23° centigradi. La generazione del freddo è assicurata tramite un impianto di condensazione ad acqua costituito da n.3 torri evaporative di potenza pari a 1163 kW cadauna cui sottendono 50 CDZ di sala di cui 15 in grado di produrre acqua refrigerata in maniera autonoma. Tale soluzione è stata introdotta per ottenere un ulteriore grado di ridondanza in caso di fault sulla distribuzione idraulica proveniente dalle Torri.

La distribuzione dell'acqua refrigerata è garantita tramite un doppio anello di circolazione alimentato da 3 pompe, in ridondanza n+1, di cui una sotto gruppo di continuità elettrica.

#### Struttura fisica di rete LAN

La distribuzione della rete di connessione dati avviene partendo dalla sala TLC (Centro Stella) dove vengono attestati i flussi di comunicazione esterna di Telecom italia: le dorsali che costituiscono il livello due sono realizzate in fibra ottica e attestate su coppie di permutatori switch layer 2 di sala.

Da tali coppie si dirama il cablaggio strutturato verso gli apparati che vengono forniti da patch panel con 24 punti lan, offrendo la possibilità per i server forniti da più di una scheda di rete, di garantire la ridondanza del punto rete. Lo standard di cablaggio è la Categoria 6 in cavo rame Ethernet Gigaspeed, fornito di connettori RJ45. Su base progetto vengono realizzati cablaggi in fibra ottica.

#### Sicurezza Fisica

##### *Rilevazione fumi e spegnimento / Impianto antiallagamento*

Le caratteristiche di sicurezza del metro quadro attrezzato di sala sistemi sono mirate a ridurre al minimo i rischi per le persone che si trovano ad operare in IDC, e per scongiurare eventuali manomissioni sui sistemi. E' presente nel Centro un impianto di rilevazione fumi ESSER con sensori ottici posizionati sotto pavimento, in ambiente e nel controsoffitto con passo pari a 5 mt ortogonali.

Tale impianto pilota in maniera automatica l'impianto di spegnimento realizzato con gas FM200: la peculiarità di questo gas (che crea prevalenza di azoto nell'atmosfera) è quella di essere un gas inerte, tollerabile dall'organismo dell'uomo, e pertanto, da un lato permette che l'evacuazione delle persone sia fatta con calma, dall'altro non danneggia i sistemi ed è efficace nello spegnimento della fiamma.

Il sistema antincendio è sezionato per ognuna delle 5 sale così da evitare inutili consumi di gas non strettamente necessari. Sono inoltre presenti mezzi estinguenti mobili e un impianto fisso ad idranti, in linea con quanto previsto dalle leggi e normative vigenti.

E' presente anche per le sale apparati un sistema di ricircolo dell'aria primaria che si seziona automaticamente in caso di allarme incendio. L'IDC è anche dotato di un sistema antiallagamento a pavimento, che si attiva tramite rilevazione condotta con sensori, posti in modo modulare lungo la distribuzione idraulica.

#### Protezione Fisica e Gestione Accessi

##### *Perimetro di sicurezza esterno:*

Recinzione perimetrale che delimita il confine di proprietà composta da una protezione passiva.

Antiscavalamento con altezza minima di 3 m. le aree esterne sono monitorate da barriere infrarossi e/o sistemi di videoanalisi e sistemi di videosorveglianza con videoregistrazione.

Accesso pedonale selettivo/singolo accesso veicolare selettivo.

Ronda armata.

*Perimetro di sicurezza interno*

Presidio di vigilanza per controlli aree interne ed esterne, supervisione allarmi, gestione Visitatori con consegna badge in osservanza a disposizioni aziendali e specifiche per i Data Center di Telecom Italia.  
Presidio di reception per la gestione degli accessi

*Perimetro di massima sicurezza interno*

Varco di accesso sala sistemi dotato di protezione passiva interbloccato. Sistema di controllo accessi con gestione delle liste ABILITATI.  
Sensori magnetici stato porta in grado di rilevare lo stato della porta.  
Uscite d'emergenza dotate di sensori stato porta.

Tutti gli allarmi sono remotizzati al presidio di vigilanza.

*Protezioni procedurali* identificazione visiva personale a mezzo nastri porta badge di identificazione

Procedura accesso ai siti Telecom Italia.  
Procedura accesso ai Data center.

Il comprensorio Telecomitalia di Rozzano è completamente perimetrato con muro di cinta sormontato da barre di acciaio, con due accessi carrai controllati da un servizio di guardiania del Comprensorio che opera h24 7/7. All'interno del comprensorio, il Data Center è ulteriormente protetto da una perimetrazione con muro di cinta di circa 80 cm sormontato da un reticolato keller.

Vi è inoltre un sistema di videosorveglianza che permette una visione del perimetro esterno del Data Center e l'interno delle sale sistemi. Il sistema di videosorveglianza è gestito dal presidio di vigilanza operante h24 per 365 giorni. Tutte le telecamere sono videoregistrate su sistema digitale.

Monitoraggio Impianti Industriali

All'interno delle Sale Sistemi è presente un sistema Johnson per il monitoraggio degli impianti industriali (meccanico ed elettrico), la rilevazione della temperatura e dell'umidità di sala.

Il monitoraggio avviene tramite una centrale fisicamente collocata presso il Presidio H24 e oltre a mostrare le rilevazioni in tempo reale, consente la segnalazione di eventuali anomalie nelle temperature registrate e sullo stato degli UPS, registrando i dati su database per consentire l'analisi.

Vengono sottoposti a monitoraggio: Quadri elettrici, STS, UPS, Trasformatori, Condizionatori, Multimetri.

### SLA infrastrutture IDC (dati di targa)

Il livello di servizio garantiti per le componenti logistiche dei Data Center per apparati in doppia alimentazione o in presenza di STS prevede la disponibilità annua dei servizi al 99,99%.

Per apparati non bialimentati o senza STS la disponibilità annua dei servizi è garantita al 99,5 %.

E' presente nel Centro un servizio di Presidio impianti tecnologici che offre una copertura h24 365 giorni annui per supporto a fronte di eventuali guasti agli impianti.

### Certificazioni

Il Data Center di Cesano Maderno ha ottenuto certificazioni di qualità riferite all'infrastruttura ed ai processi:

- ✓ ISO 27001:2005
- ✓ ISO 9001:2008

Il Data Center di Rozzano ha ottenuto certificazioni di qualità riferite all'infrastruttura ed ai processi:

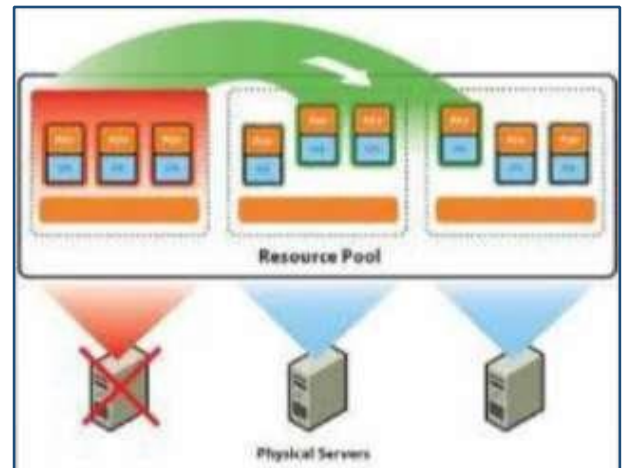
- ✓ ISO 27001:2005
- ✓ ISO 9001:2008

### Infrastruttura, capacità elaborativa.

I servizi CS sono erogati da una infrastruttura cloud basata sulla tecnologia MS-Hyper-v implementata attraverso Microsoft Windows Server 2012 R2 Data Center Edition.

L'architettura è completamente ridondante, sia in termini di infrastruttura fisica che di rete, oltre che basata su hypervisor con servizi di alta affidabilità (HA) attraverso l'implementazione di cluster di failover.

Un cluster di failover è costituito da un gruppo di computer indipendenti che interagiscono tra di loro per migliorare la disponibilità e la scalabilità. I server inclusi nel cluster (detti nodi) sono interconnessi. Se in uno o più nodi del cluster si verifica un errore, il servizio verrà garantito dagli altri nodi (un processo noto come failover). I ruoli cluster, inoltre, vengono monitorati in modo proattivo per verificare che funzionino correttamente. In presenza di malfunzionamenti vengono riavviati o spostati in un altro nodo.



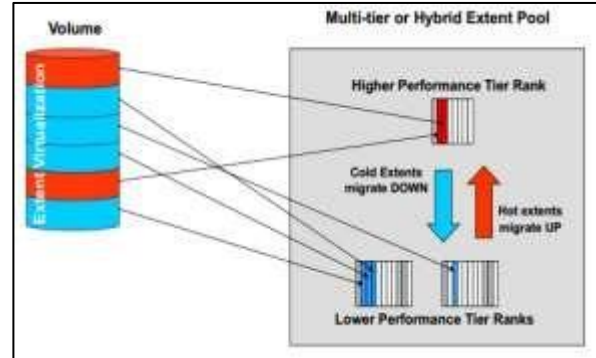


### Infrastruttura Storage.



E' implementato l'utilizzo di storage in SAN con meccaniche completamente ridondate abilitando così caratteristiche di prestazioni ed affidabilità anche per le applicazioni più critiche.

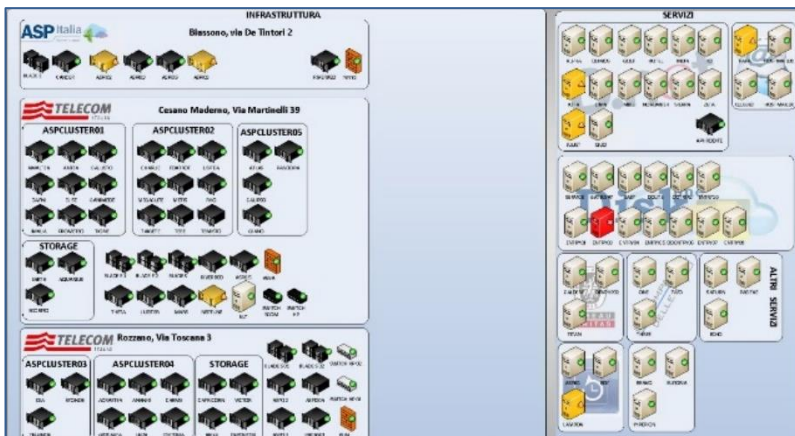
Le migliori prestazioni sono assicurate dal sistema SAN Ibrido (SSD, SAS, SATA) con disposizione dinamica dei blocchi attraverso IBM System Storage® Easy Tier® per garantire in modo trasparente e completamente automatizzato le migliori prestazioni possibili in ogni condizione di carico.



### Gestione operativa e monitoraggio

ASP Italia gestisce le proprie infrastrutture attraverso sistemi di controllo e monitoraggio avanzati.

Il cuore del sistema di monitoraggio e gestione è rappresentato da Microsoft System Center 2012 R2 nelle componenti Operation Manager e Virtual Machine Manager.



ASP Italia dispone inoltre di un sottosistema proprietario di monitoraggio ed alerting che permette la gestione pro-attiva della infrastruttura allertando il personale di servizio H24 attraverso segnali Visuali, via e-mail e sms.

## Policy di Backup e Disaster Recovery

### Backup

I backup sono implementati attraverso le funzionalità previste dal sistema Microsoft System Center Data Protection Manager. Le policy standard prevedono il backup giornaliero effettuato nella finestra temporale fra le ore 02:00 e 3:30 di ogni giorno. Le immagini delle macchine virtuali vengono archiviate su due copie: la prima su dispositivi all'interno dello stesso DC di residenza del cloud privato, la seconda, che viene effettuata a partire dalla prima nella finestra temporale tra le ore 04:00 e le ore 09:00, su dispositivi presso il DC "secondario".

Vengono custodite nei due siti un numero di versioni del backup concordato con il cliente con un minimo di 5 fino ad un massimo di 448 giorni.

### Disaster Recovery

Le opzioni contrattuali prevedono due diversi scenari;

- Replica delle Virtual Machine

In questo scenario, si definiscono due "siti": il "sito primario", che è la posizione in cui normalmente opera l'ambiente virtualizzato, e il "sito di replica", che è la posizione del server che riceverà i dati replicati. Nel sito primario, il server primario è il server fisico che ospita una o più macchine virtuali primarie. Nel sito di replica, il server di replica ospita analogamente le macchine virtuali di replica.

Quando la replica è in corso, le modifiche nelle macchine virtuali primarie vengono trasmesse periodicamente sulla rete alle macchine virtuali di replica. La frequenza esatta varia a seconda del tempo richiesto per completare un ciclo di replica. In genere la replica viene eseguita approssimativamente ogni 5-15 minuti. In caso di errore imprevisto nel server primario, ad esempio in conseguenza di un errore grave a livello di hardware o di un disastro naturale, è possibile attivare le macchine virtuali di replica affinché assumano il carico di lavoro. In questo caso si parla di "failover non pianificato".

La disponibilità dei dati è garantita al momento dell'ultimo processo di replica (RPO, 5 – 15 minuti).

In questa modalità il tempo (RTO) di ripristino è ridotto al tempo necessario al cliente per dirottare i propri percorsi di rete per raggiungere il sito "Secondario".

- Ripristino da Backup remoto

In questo scenario le macchine virtuali vengono ripristinate dall'ultimo backup archiviato nel sito "Secondario". Con backup giornaliero standard l'RPO massimo è di 29h (frequenza di backup + tempo necessario per replica backup su sito secondario). La versione dei dati è quella relativa all'ultima attività di backup. Il tempo di ripristino (RTO) è garantito NBD (Next business day).