

SPECIFICHE TECNICHE

Con il presente appalto si intende affidare il servizio di Data center esterno dell'infrastruttura server aziendale presente nella sede di Lario reti holding S.p.A. in Lecco, Via Fiandra 13 mediante: servizio di Managed Colocation, fornitura hardware, virtualizzazione Proxmox e assistenza sistemistica completa.

1 – OGGETTO DEL SERVIZIO

Il presente capitolato tecnico disciplina la realizzazione di una infrastruttura IT externalizzata in modalità Managed Colocation, comprensiva della fornitura di nuovo hardware, dell'installazione presso Data Center esterno certificato e della gestione sistemistica completa.

Il servizio comprende, a titolo non esaustivo:

- Fornitura di infrastruttura hardware enterprise-grade;
- Hosting presso Data Center conforme ai requisiti indicati;
- Piattaforma di virtualizzazione basata esclusivamente su Proxmox VE;
- Storage distribuito Ceph;
- Sistema di backup centralizzato basato su Proxmox Backup Server;
- Connettività ridondata inclusa;
- Assistenza sistemistica completa sull'intero stack;
- Migrazione, collaudo, documentazione e formazione.

2 – DURATA DEL SERVIZIO

Il contratto avrà inizio alla sottoscrizione.

Il servizio ha durata sessanta (60) mesi decorrenti dalla data di collaudo positivo dell'infrastruttura.

Tutte le componenti hardware, software, sottoscrizioni e servizi dovranno avere validità e copertura coerenti con l'intera durata contrattuale.

3 – REQUISITI DEL DATA CENTER

L'infrastruttura dovrà essere ospitata presso un Data Center che soddisfi tutti i seguenti requisiti minimi inderogabili:

- Ubicazione entro 100 km dalla sede della Stazione Appaltante e latenza RTT ≤ 5 ms;
- Localizzazione in territorio italiano;

-
- Certificazione TIER 4;
 - Certificazione ISO/IEC 27001;
 - Alimentazione elettrica ridondata (UPS + gruppi elettrogeni);
 - Controllo accessi fisici H24;
 - Monitoraggio ambientale continuo;
 - Presidio tecnico o NOC H24 e 7/7.

4 – CONNETTIVITÀ INCLUSA

La fornitura dovrà includere la connettività di rete fra la sede di Lario Reti Holding S.p.A ed il Data Center, anche qualora tecnicamente erogata dal provider del Data Center.

Requisiti minimi:

- Banda minima garantita: ≥ 100 Mbps.
- Banda nominale: ≥ 1 Gbps, scalabile.
- Doppio uplink con carrier distinti o/e tecnologie differenti.
- Indirizzi IP pubblici dedicati.
- SLA di rete documentati e tempi di risoluzione contrattuali di seguito riportati:

Raccolta chiamata	Copertura servizio	Presa in carico	Risoluzione
H24	H24	1 ora	4 ore

La connettività è parte integrante del servizio.

La connettività Internet aziendale ed i relativi apparati invece resteranno presso la sede di Lario Reti Holding S.p.A.

5 – PIATTAFORMA DI VIRTUALIZZAZIONE

La piattaforma di virtualizzazione dovrà essere basata esclusivamente su:

- Proxmox Virtual Environment (VE);
- Ceph per lo storage distribuito;
- Proxmox Backup Server (PBS).

Non sono ammesse piattaforme cloud pubbliche, hypervisor proprietari o soluzioni che introducano limiti di licenza o lock-in tecnologico.

6 – DIMENSIONAMENTO DELL'INFRASTRUTTURA

Il dimensionamento dovrà essere effettuato sulla base dell'inventario attuale delle VM/CT:

- 50 VM/CT complessive;
- ~442 vCPU allocati;
- ~719 GiB RAM allocata;



-
- ~28 TiB storage allocato.

L'infrastruttura dovrà garantire:

- Continuità operativa con perdita di un nodo (architettura N+1);
- Possibilità di crescita minima $\geq 30\%$ di risorse complessive;
- Rispetto dei vincoli di utilizzo e resilienza indicati nel presente capitolato.

7 – CLUSTER PROXMOX VE – REQUISITI MINIMI INDEROGABILI

Il cluster dovrà essere composto da minimo 5 nodi omogenei:

- Minimo 1 CPU di classe server per nodo;
- ≥ 48 core fisici per nodo;
- Supporto completo alla virtualizzazione hardware;
- Memoria ≥ 256 GB RAM ECC per nodo;
- Espandibilità fino ad almeno 512 GB per nodo.

Clausola di overcommit coerente con architettura N+1 (OBBLIGATORIA)

L'allocazione e l'overcommit delle risorse di calcolo e memoria dovranno essere coerenti con un'architettura N+1, garantendo che, in caso di indisponibilità di un nodo del cluster, i nodi rimanenti siano in grado di sostenere integralmente il carico delle VM, comprensivo della crescita prevista, senza degrado dei servizi.

Il dimensionamento non potrà essere calcolato sulla capacità complessiva del cluster, ma dovrà essere verificato sulla capacità disponibile con N-1 nodi attivi.

Storage OS:

- Capacità storage ≥ 960 GB in mirror;
- Rete ≥ 2 porte 100 GbE per nodo, ridondate;
- Interfaccia separata per management;
- Supporto bonding e VLAN.

Alimentazione:

- Alimentatori ridondanti hot-swap per ogni nodo.

8 – STORAGE DISTRIBUITO CEPH

Lo storage dovrà essere realizzato tramite Ceph integrato in Proxmox, con failure-domain host. Configurazione minima:

- 4 × NVMe da 7,68 TB per nodo (o equivalente);
- Totale raw minimo cluster: 153,6 TB;
- Replica size = 3.

Capacità e headroom (Clausola vincolante)

- Capacità utile teorica: 51,2 TB;
- Utilizzo massimo consentito in esercizio ordinario: $\leq 80\%$;
- Capacità utile effettivamente utilizzabile: ≥ 40 TB;



È vietato il dimensionamento a saturazione o il calcolo basato su deduplica/compressione non validate.

9 – COLLAUDO CEPH

Il collaudo dovrà includere obbligatoriamente:

- Verifica utilizzo $\leq 80\%$;
- Simulazione guasto di almeno un OSD;
- Simulazione perdita completa di un nodo;
- Verifica continuità operativa e assenza di stati "near-full".

Il mancato superamento di anche una sola prova comporterà collaudo negativo.

10 – PROXMOX BACKUP SERVER

Sistema dedicato PBS con:

- CPU ≥ 16 core;
- ≥ 128 GB RAM ECC;
- Storage utile ≥ 80 TB al netto della resilienza;
- Tolleranza guasto ≥ 2 dischi;
- Rete ridondata $\geq 10/25$ GbE;
- Garanzia di requisiti anti-ransomware.

11 – RETE E SWITCHING

Devono essere forniti:

- 2 switch 100 GbE in configurazione ridondata;
- Alimentatori ridondanti sugli switch;
- Transceiver, DAC e cablaggi inclusi.

12 – ASSISTENZA SISTEMISTICA COMPLETA

Il servizio dovrà comprendere:

- Hardware, firmware e monitoraggio;
- Cluster Proxmox VE (HA, fencing, quorum);
- Ceph (OSD, MON, rebalance, recovery);
- Proxmox Backup Server;
- Aggiornamenti di sicurezza;
- Troubleshooting e supporto specialistico;
- Messa a disposizione di un sistema di ticketing per aprire e tracciare le richieste e incident, un contatto telefonico e un indirizzo email.



13 – SOTTOSCRIZIONI SOFTWARE PROXMOX

Devono essere incluse per 60 mesi:

- Proxmox VE Enterprise Subscription per tutti i socket del cluster;
- Proxmox Backup Server Subscription per tutti i socket PBS;
- Accesso repository Enterprise.

Non sono ammessi repository "no-subscription".

14 – SLA TECNICI

Devono essere garantiti i seguenti SLA (H24 e 7/7).

Per lo sla di risoluzione applicato alla priorità 1, in aggiunta agli sla di presa in carico, deve essere garantito di fornire un workaround entro 6 ore e la risoluzione entro 24 ore; le ore indicate sono da intendersi lavorative.

Criticità	Impatto	Descrizione	Tempo Presa In Carico	% presa in carico del problema
Priorità 1 (Alta)	Bloccante	Fondamentale per il business e per il processo. Sistema di produzione bloccato (una funzionalità del sistema, vitale per il business, è preclusa. Non è possibile proseguire l'attività con altre funzioni o modalità operative).	2 ore	99% entro il tempo previsto
Priorità 2 (Media)	Non Bloccante (Grave)	Fondamentale per il processo ma non per il business. Problema semi-bloccante (alcune funzionalità sono precluse, la maggior parte del business è supportata).	8 ore	95% entro il tempo previsto
Priorità 3 (Bassa)	Non Bloccante (Non Grave)	Non bloccante né per il business né per il processo. Problema generico (problema su di una specifica funzione che non preclude la normale operatività del sistema).	24 ore	90% entro il tempo previsto
Priorità 3 (Piccola Entità)	Non Bloccante (Non Grave)	Richieste di assistenza che possono essere definite di piccola entità	24 ore	90% entro il tempo previsto



Tabella – Dimensionamento minimo inderogabile

Voce	Valore minimo
VM/CT attuali	50
vCPU allocati	~442
RAM allocata	~719 GiB
Storage allocato	~28 TiB
Nodi PVE	5
Core fisici per nodo	≥ 48
RAM per nodo	≥ 256 GB
RAM disponibile in N+1	≥ 1.024 GB
Crescita minima garantita	$\geq 30\%$
Rete per nodo	2 × 100 GbE
PSU nodi	ridondanti
OSD per nodo	4 × 7,68 TB NVMe
Raw Ceph totale	153,6 TB
Replica Ceph	size = 3
Utilizzo massimo consentito	$\leq 80\%$
Capacità utile utilizzabile	≥ 40 TB



PBS capacità utile	≥ 80 TB
Switch	2 × 100 GbE ridondati

15 – MIGRAZIONE DELL'INFRASTRUTTURA ESISTENTE

L'Appaltatore dovrà garantire la migrazione completa delle macchine virtuali e dei servizi dall'infrastruttura attuale alla nuova infrastruttura in Managed Colocation, assicurando la continuità operativa e la minimizzazione dei disservizi effettuando le attività di migrazione, su richiesta, anche fuori orario di lavoro standard o nel week-end.

Dopo la migrazione di ogni macchina virtuale la stessa dovrà essere inserita subito inserita nei job di backup.

La migrazione è parte integrante e obbligatoria del servizio oggetto del presente capitolato.

La migrazione dovrà prevedere l'utilizzo del protocollo VXLAN per consentire la migrazione dei server e garantendone la compresenza sulla stessa LAN sia sul sito di origine che su quello di destinazione.

o 15.1 – PERIMETRO DELLA MIGRAZIONE

La migrazione dovrà includere, come minimo:

- Tutte le VM e CT attualmente in esercizio;
- Ambienti di produzione e staging;
- Configurazioni di rete, VLAN e policy di sicurezza coerenti con l'architettura di destinazione;
- Integrazione con il sistema di backup Proxmox Backup Server.

Sono escluse dalla migrazione le attività applicative interne alle VM.

o 15.2 – PIANO DI MIGRAZIONE

Prima dell'avvio delle attività operative, l'Appaltatore dovrà produrre un Piano di Migrazione dettagliato, che dovrà essere approvato dalla Stazione Appaltante e contenere almeno:

- Analisi preliminare delle VM e dei servizi;
- Classificazione dei carichi (critici / non critici);
- Sequenza di migrazione;
- Finestre temporali previste;
- Strategia di rollback;
- Gestione dei DNS e degli indirizzamenti IP;
- Criteri di validazione post-migrazione.



L'assenza o l'incompletezza del Piano di Migrazione costituisce motivo di sospensione delle attività.

○ **15.3 – TEMPI MASSIMI GARANTITI**

I tempi di migrazione dovranno rispettare i seguenti limiti massimi:

- Avvio delle attività di migrazione: entro 30 giorni dal collaudo dell'infrastruttura;
- Completamento della migrazione dell'intero perimetro: entro 60 giorni dall'avvio;
- Migrazione dei servizi critici: esclusivamente all'interno di finestre concordate e su richiesta anche fuori orario di lavoro standard e nel week-end.
- Supporto Hypercare post migrazione di 5 giorni lavorativi.

Il rispetto dei tempi costituisce obbligo contrattuale.

○ **15.4 – CONTINUITÀ OPERATIVA E DOWNTIME**

L'Appaltatore dovrà adottare tutte le misure tecniche necessarie a garantire:

- Downtime minimo per i servizi critici;
- Migrazione preferibilmente tramite:
 - Replica a caldo;
 - Snapshot consistenti;
 - Restore da Proxmox Backup Server;
- Validazione funzionale delle VM migrate prima della messa in esercizio definitiva.

Eventuali interruzioni dovranno essere preventivamente concordate.

○ **15.5 – RESPONSABILITÀ E COLLAUDO DELLA MIGRAZIONE**

La migrazione si intende completata solo a seguito di:

- Verifica dell'avvio corretto delle VM migrate;
- Verifica della connettività di rete;
- Verifica dell'inclusione nei job di backup;
- Esito positivo delle verifiche funzionali concordate con redazione del verbale di collaudo che dovrà essere controfirmato dalla Stazione Appaltante.

Eventuali anomalie riconducibili alla migrazione dovranno essere risolte dall'Appaltatore senza oneri aggiuntivi e nel più breve tempo possibile.

○ **15.6 – CLAUSOLA DI SALVAGUARDIA**

In caso di insuccesso di una fase di migrazione, l'Appaltatore dovrà garantire la possibilità di rollback allo stato precedente senza perdita di dati.

La responsabilità della corretta esecuzione delle attività di migrazione resta interamente in capo all'Appaltatore.



16 - OBBLIGO DI DOCUMENTAZIONE, FORMAZIONE, ACCESSO e AUDIT

Deve essere prevista la formazione al personale IT interno, la consegna della documentazione e del landscape dell'infrastruttura aggiornati con dati in formato standard.

E' inoltre richiesto di:

- Fornire alla Stazione Appaltante tutti gli accessi ai sistemi dell'infrastruttura presso il Data Center; tutti gli accessi dovranno essere nominali e prevedere la doppia autenticazione.
- Garantire la possibilità di effettuare AUDIT di sicurezza sull'infrastruttura in cloud.
- Specificare come siano le responsabilità condivise fra l'Appaltatore e la Stazione Appaltante.

17 – PRESENTAZIONE OFFERTA ECONOMICA

In fase di gara verrà richiesto, all'interno dell'offerta economica, di quotare l'ipotesi di acquisto diretto di tutto il materiale hardware oggi presente.

18 – IPOTESI DI DISASTER RECOVERY

Si richiede di proporre, con documentazione separata, una possibile ipotesi sia tecnica che economica di disaster recovery presso altro Data Center, diverso da quello già proposto, comprensivo di tutto quanto sopra già descritto per il Data Center primario.

I valori di RPO e RTO sono sotto riportati:

RPO = 24 H

RTO = dalle 8 H alle 24 H a secondo dell'applicativo.

