



HALiveOS

powered by **HAL**
service

Da Operatore a Innovatore:

La Visione HALiveOS per le Telco

Il sistema operativo open source e modulare per il pervasive computing

Stefano Zanoli - CTO

Un profondo conoscitore del settore ICT e TLC, nonché uno dei soci storici dell'azienda. Oggi è a capo dell'intera Divisione Tecnica, gestendo i team di professionisti che assicurano l'affidabilità dell'infrastruttura network e data center di HAL Service. Sotto la sua guida, coordina tutte le operazioni di NOC e sovrintende l'erogazione dei nostri servizi ICT e TLC, garantendo una visione strategica e operativa di alto livello.

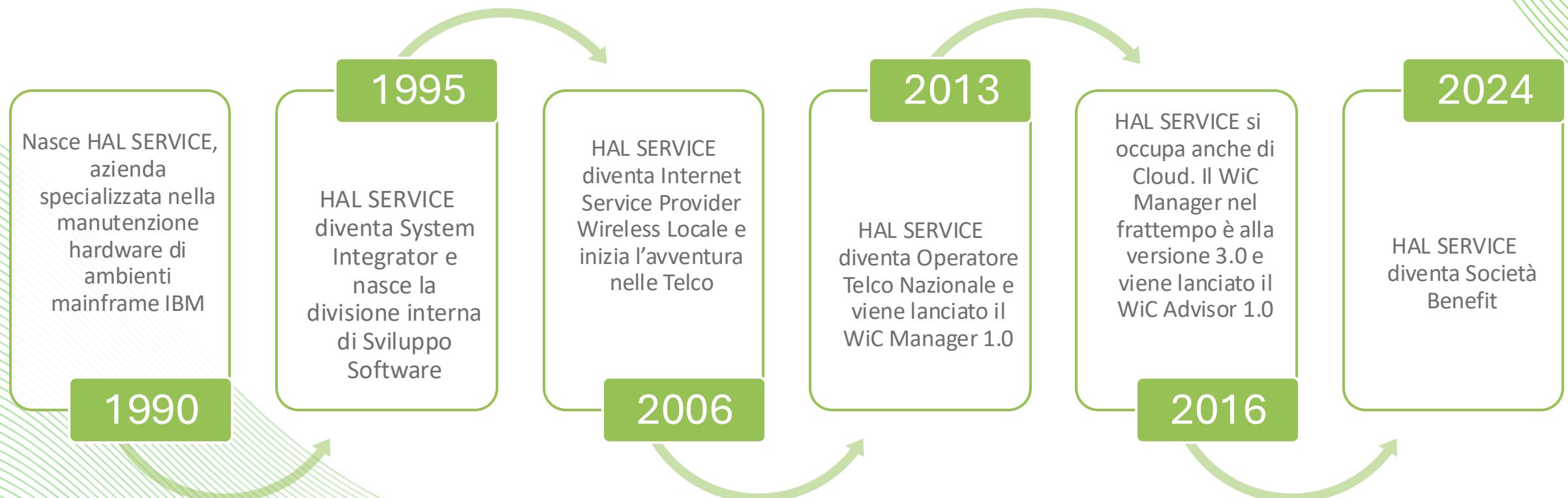


Pier Perincioli - System and Security Engineer

Con un'esperienza di oltre 25 anni come System Administrator BSD/Linux è specializzato in infrastrutture ibride, con focus su affidabilità e sicurezza. Sostiene gli standard aperti e il software libero, garantendo che le nostre soluzioni siano all'avanguardia in termini di qualità e sicurezza digitale.



HAL Service & WiC - La nostra storia



La genesi di HALiveOS



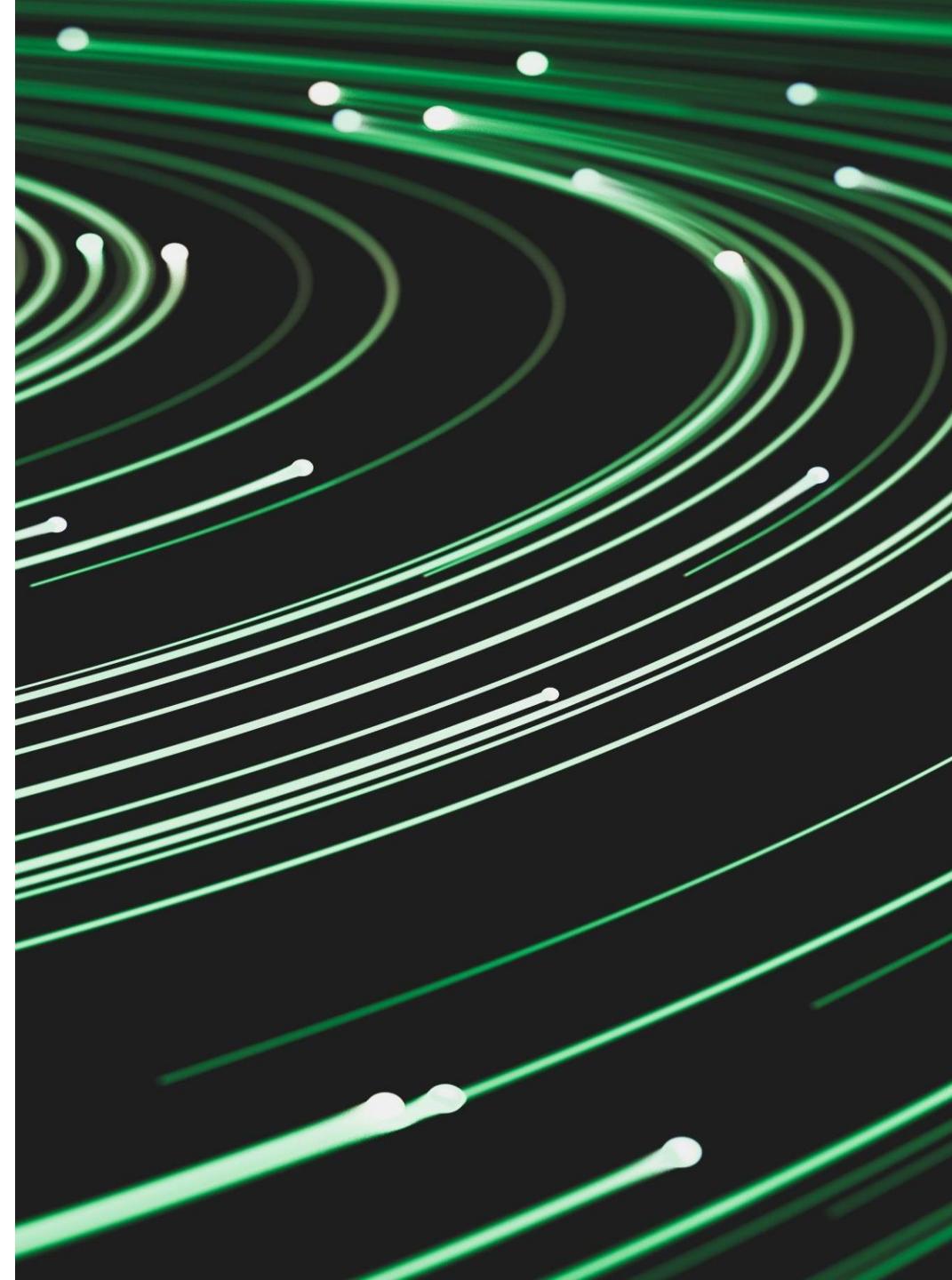
Oltre il digital divide
20 Anni di Focus Infrastrutturale.
Evoluzione
ADSL → FWA → FTTx → Leo



Commodity di Qualità
La Connessione è una Commodity...
... ma richiede Qualità e Affidabilità



La Sfida della Diagnosi
Abilitante ai Servizi ICT
DOVE STA IL PROBLEMA?

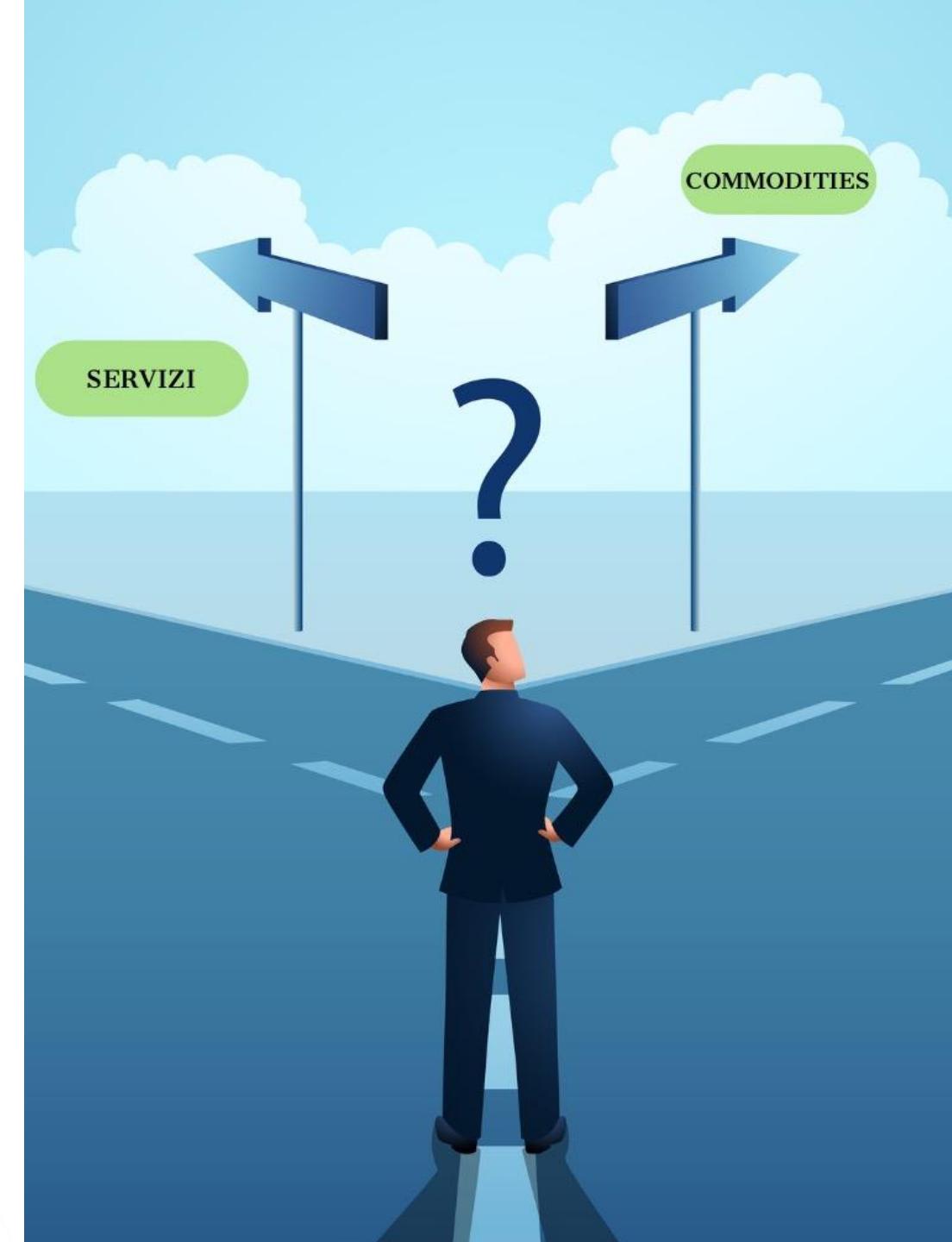


La genesi di HALiveOS

Vogliamo essere fornitori di servizi unici di qualità o di commodities?

HALiveOS è la tecnologia abilitante per gli operatori che intraprendono la prima strada....

.... e non solo!

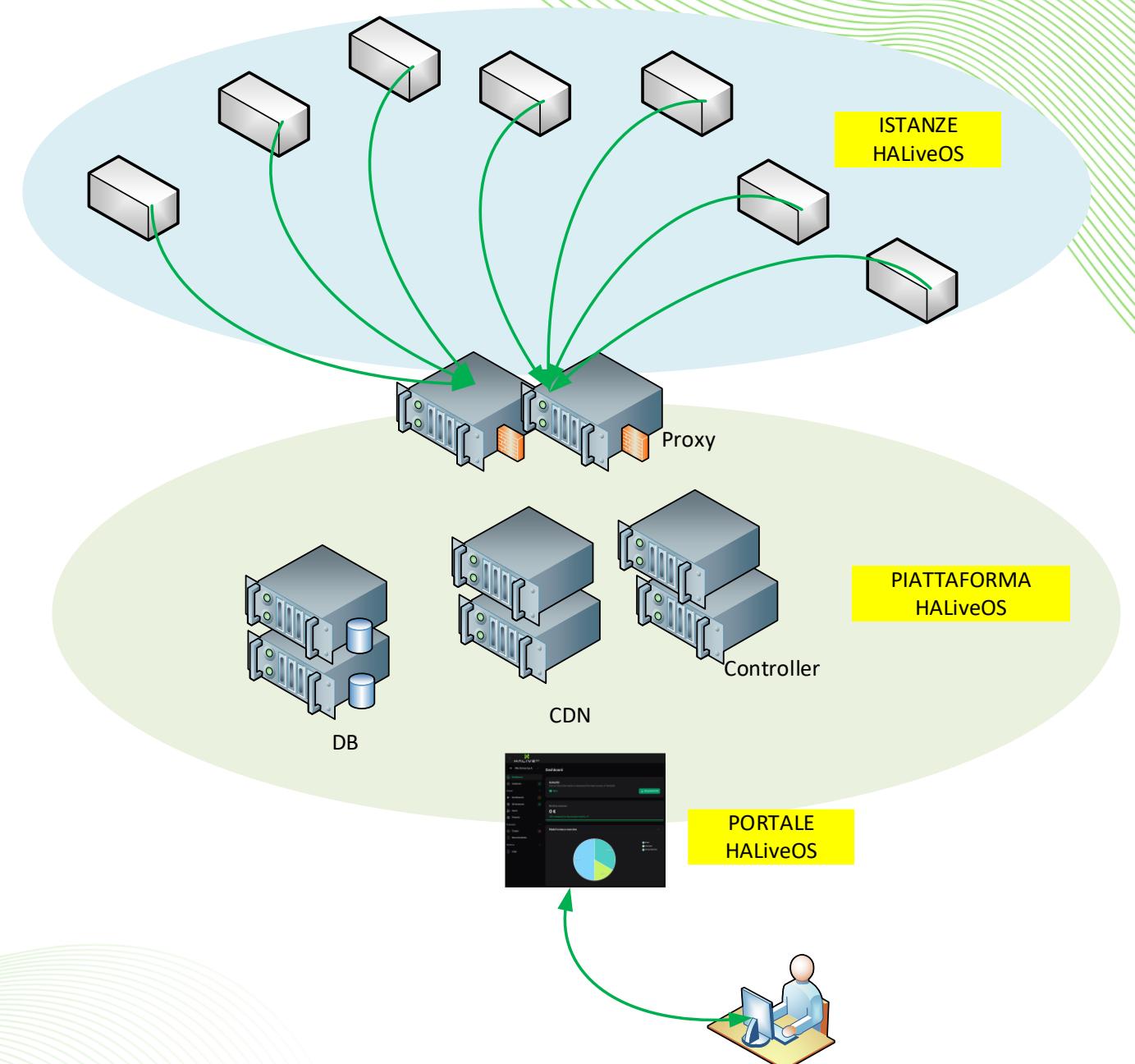


Architettura Ecosistema HALiveOS

Sistema operativo Live Full RAM per appliance fisiche e virtuali

Piattaforma di orchestrazione per il deployment ed il controllo centralizzato delle appliance

Portale Multi livello e Multi Tenant per la gestione delle appliances



Architettura Istanza e moduli



Architettura - halbsd

- Open source
- Immagine compatta (ca 100 MB)
- Full RAM
- Boot veloce
- Ottimizzazione per sistemi embedded
- Scalabilità hardware
- Sicurezza by design



Focus FreeBSD jails

Isolamento e Stabilità

Al cuore del modello di sicurezza di HALiveOS vi è l'uso intensivo e centralizzato delle **jail** di FreeBSD per la containerizzazione dei moduli, così da confinare guasti e comportamenti anomali all'interno di contesti isolati senza impatto sul kernel o su altri moduli.

<https://docs.freebsd.org/en/books/handbook/jails>



Focus FreeBSD jails

Definizione semplice

“contenitori” leggeri che isolano un’applicazione o un servizio in uno spazio separato sullo stesso sistema, condividendo il kernel ma separando file, utenti/processi e rete.

Obiettivi principali: **virtualizzazione leggera sicurezza** (contenimento degli incidents) delega semplice di attività senza dare il controllo totale della macchina.



Focus FreeBSD jails

Confronto Chroot e Jail

Chroot è un semplice recinto del filesystem; il processo vede solo un sottoalbero di directory, ma continua a condividere utenti, processi e rete con l'host.

Le **jail**, invece, trasformano quel recinto in un ambiente **isolato** completo: oltre al filesystem separano utenti e processi visibili, assegnano identità di rete propria (hostname e IP) e offrono controlli fini sulle capacità, così che il root della jail resti confinato alla sua “istanza” senza poter amministrare l'host.



Focus FreeBSD jails

Confronto tra Jail e VM

Modello di isolamento:

- **Jail** = virtualizzazione a livello di OS, con kernel condiviso;
- **VM** = hypervisor con OS completo per ogni VM (ESXi/KVM), maggiore isolamento ma più pesante.

Overhead e risorse:

- **Jail** avvia solo processi e userland, consumi minori e avvio rapidissimo;
- **VM** includono kernel e driver del guest, più RAM/CPU/disk e tempi di boot più lunghi.
- **Compatibilità** software: Jail eseguono userland FreeBSD e ciò che è supportato dal kernel host;
- **VM** possono eseguire OS diversi (Linux/Windows/BSD) grazie all'hypervisor (ESXi/KVM).



Focus FreeBSD jails

Confronto tra Jail e Linux Docker

Jail: “stanze” separate dentro lo stesso FreeBSD; stesso “motore” (kernel), spazi isolati per ogni servizio. Molto leggere, avvio rapidissimo, vicino alle prestazioni del sistema di base FreeBSD.

Docker: “scatole” portabili per applicazioni su Linux; standard di immagini pronte e facili da distribuire sono leggere, ma dipende da come è configurata rete e storage del sistema Linux.



Focus FreeBSD bhyve

BSD hyper visor

La piattaforma è predisposta per consentire anche l'esecuzione di macchine virtuali tramite l'hypervisor **bhyve**, utile per gestire micro-sistemi operativi completi direttamente su istanze fisiche, evitando l'annidamento di VM che ridurrebbe l'efficienza complessiva.

<https://bhyve.org/>



Architettura – HALiveOS comunicazione

Outbound only

La comunicazione è progettata per essere esclusivamente in **uscita** dalla rete dell'utente verso il controller, evitando servizi in ascolto sull'istanza aumentando così la sicurezza intrinseca del sistema.

I canali di comunicazione sono in HTTP/3 - QUIC e fallback in HTTP/2, con mutua autenticazione tramite certificati gestiti da una CA controllata e provisioning automatico per istanza.

<https://en.wikipedia.org/wiki/HTTP/3>

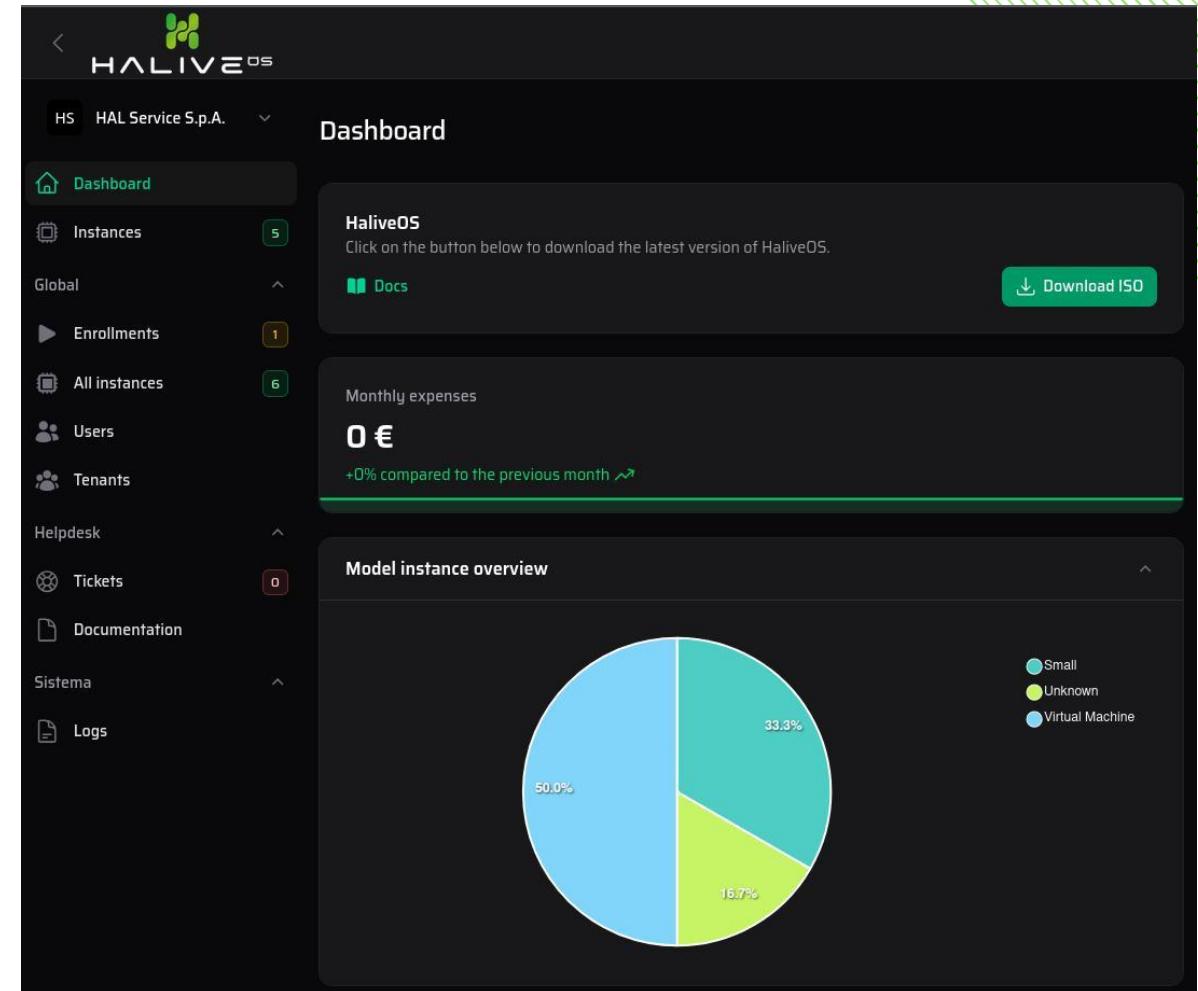


Architettura – HALiveOS

Il portale

L'accesso operativo avviene tramite portale **multi-tenant, multi-utente, multi-livello**, con autenticazione a più fattori e catena di cifratura end-to-end tra portale, controller e istanze, garantendo controllo centralizzato e tracciabilità degli accessi.

<https://portal.haliveos.eu>



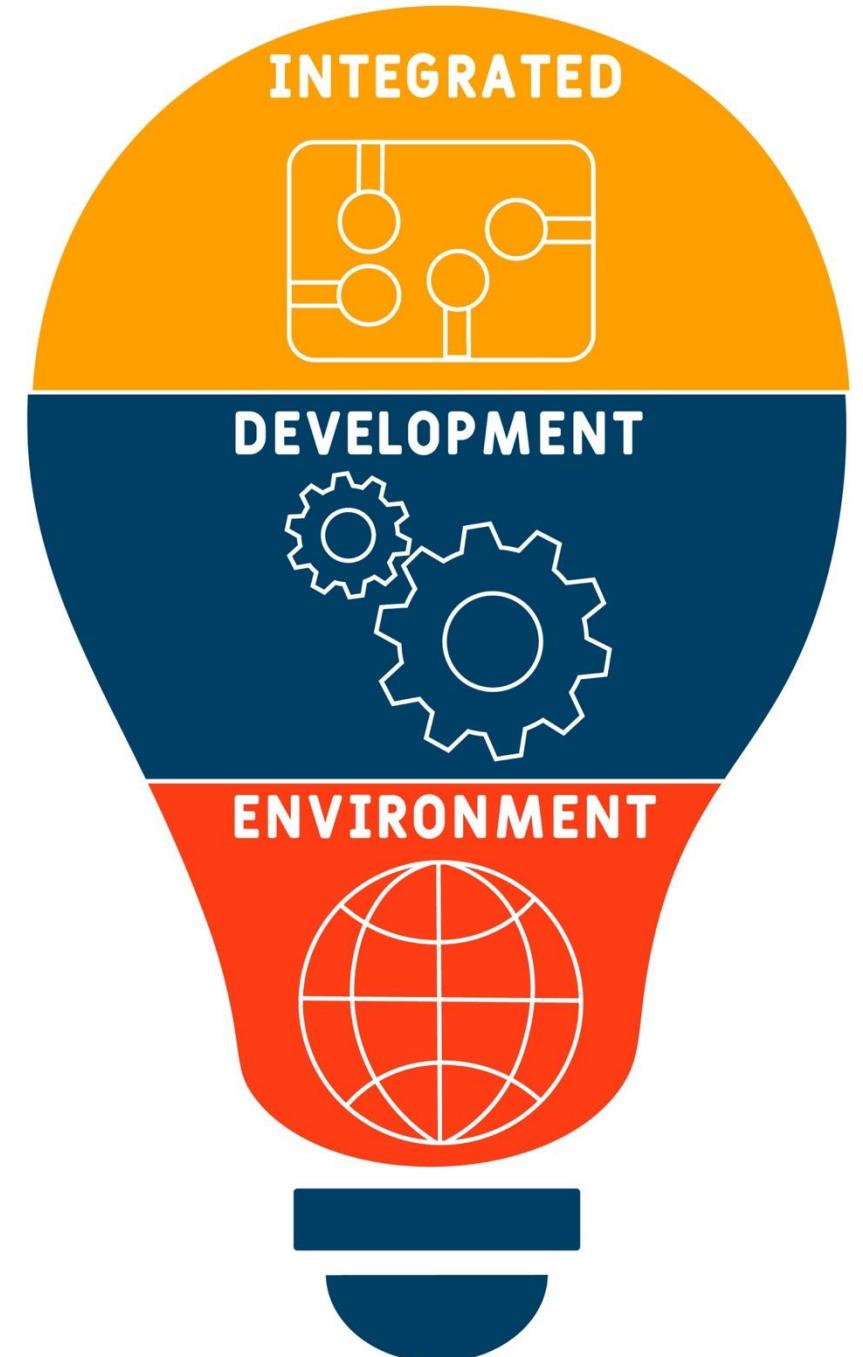
HALiveOS

Ecosistema di sviluppo

La piattaforma mette a disposizione un SDK che riduce **l'effort** di creazione dei moduli, governato da un rigoroso processo di firma e pubblicazione per garantire **integrità** e sicurezza lungo l'intera supply chain.

Grazie a un'architettura modulare, il perimetro applicativo non si limita alla rete: lo stesso runtime può ospitare componenti eterogenei e servizi di nuova generazione, progettati per operare vicino alla sorgente del dato con tempi di risposta minimi.

Ne risulta un ambiente ideale per scenari **edge** e **on-premise**, che coniuga sviluppo rapido, controllo centralizzato e prestazioni a bassa latenza.

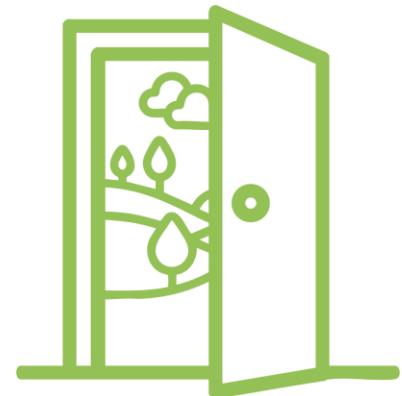


Use Case Monitoraggio



Di solito guardiamo il cliente dall'esterno...

HALiveOS ci dà la possibilità di osservare la realtà con gli occhi del cliente e di eseguire troubleshooting avanzato «impersonificando» il cliente.

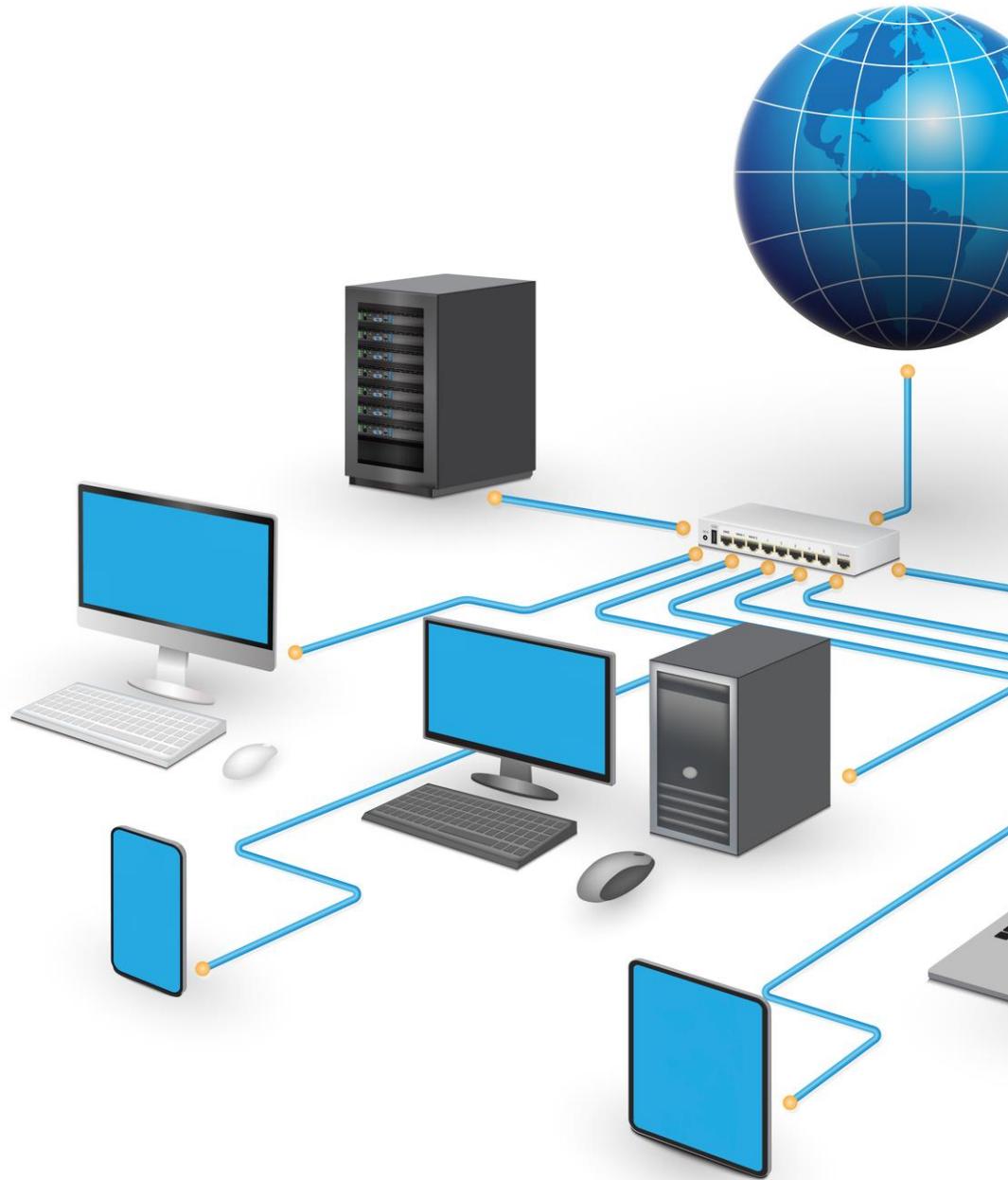


HALiveOS

Diagnostica di rete

Il sistema oggi è orientato alla diagnostica di rete e include i servizi classici necessari per analisi e troubleshooting partendo direttamente dall'infrastruttura del cliente, **senza esporre servizi** verso l'esterno né installare agent sui nodi target.

L'ambiente è in costante evoluzione: vengono integrati progressivamente nuovi strumenti e funzionalità, mantenendo un profilo operativo leggero, sicuro e adatto a interventi puntuali on-premise.



HALiveOS in sintesi

Building blocks



Sistema operativo
Full-RAM snello



Orchestratore (Controller,
CDN)



Portale (Multi-tenant, funzioni
grafiche di base)



SDK



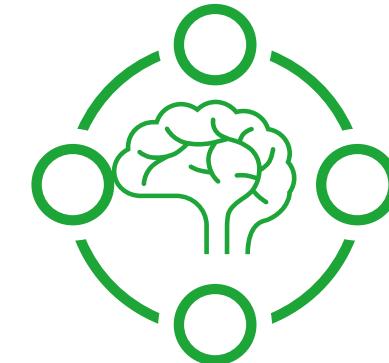
HALiveOS in sintesi

Applicazioni

Cybersecurity



Edge AI



Content delivery



HALiveOS: ROADMAP 2026

MODULI

**PRIMO
TRIMESTRE 2026**

Modulo STORM > applicativo **SNMP**
Walker

Modulo STORM > applicativo **Web**
Browser testuale

Modulo SNIFFER

**SECONDO TRIMESTRE
2026**

Modulo TRAFFICO VOIP

Modulo ANALISI RETE REAL TIME

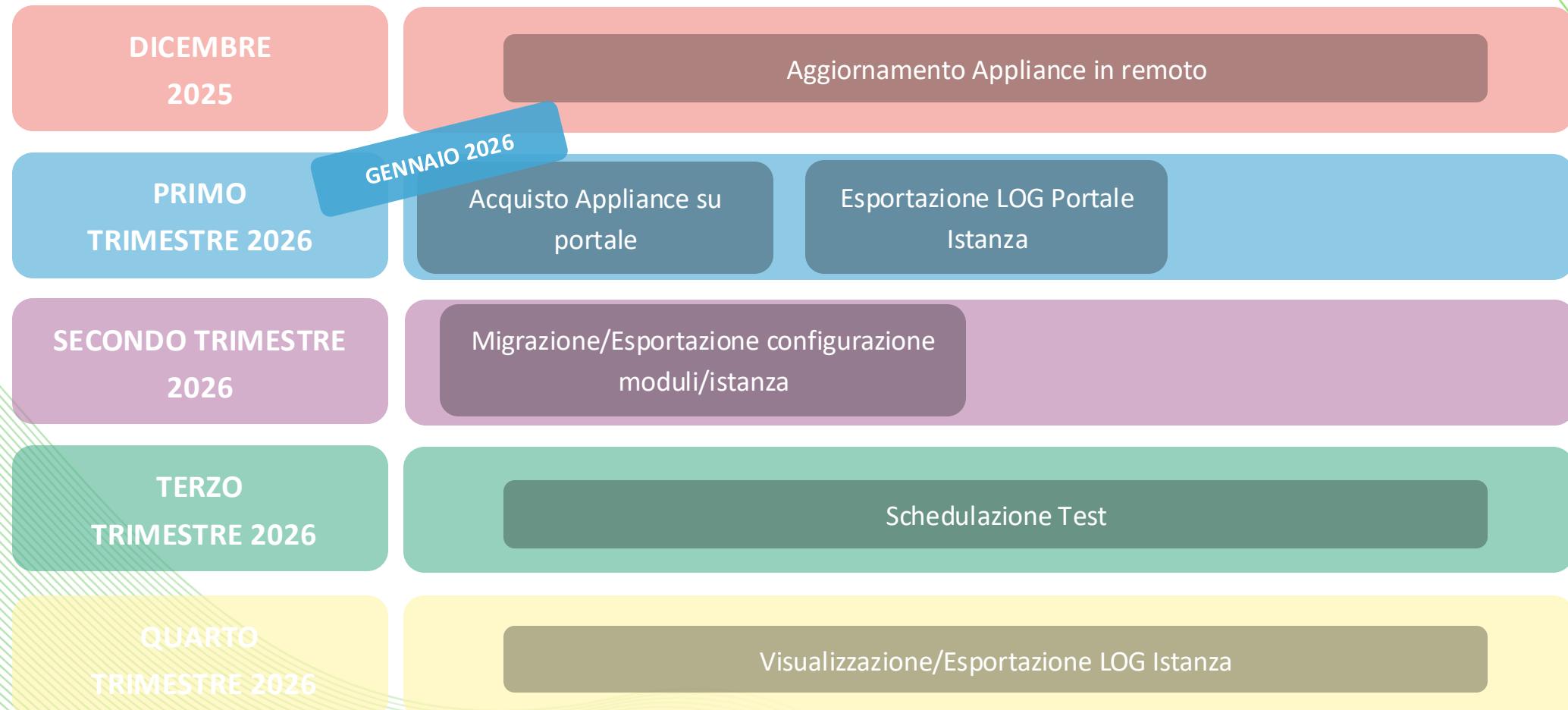
Modulo PROXY

**TERZO
TRIMESTRE 2026**

Modulo NMAP

HALiveOS: ROADMAP 2025/2026

FUNZIONALITÀ





Come ti piacerebbe usare





We care, Innovate, Connect