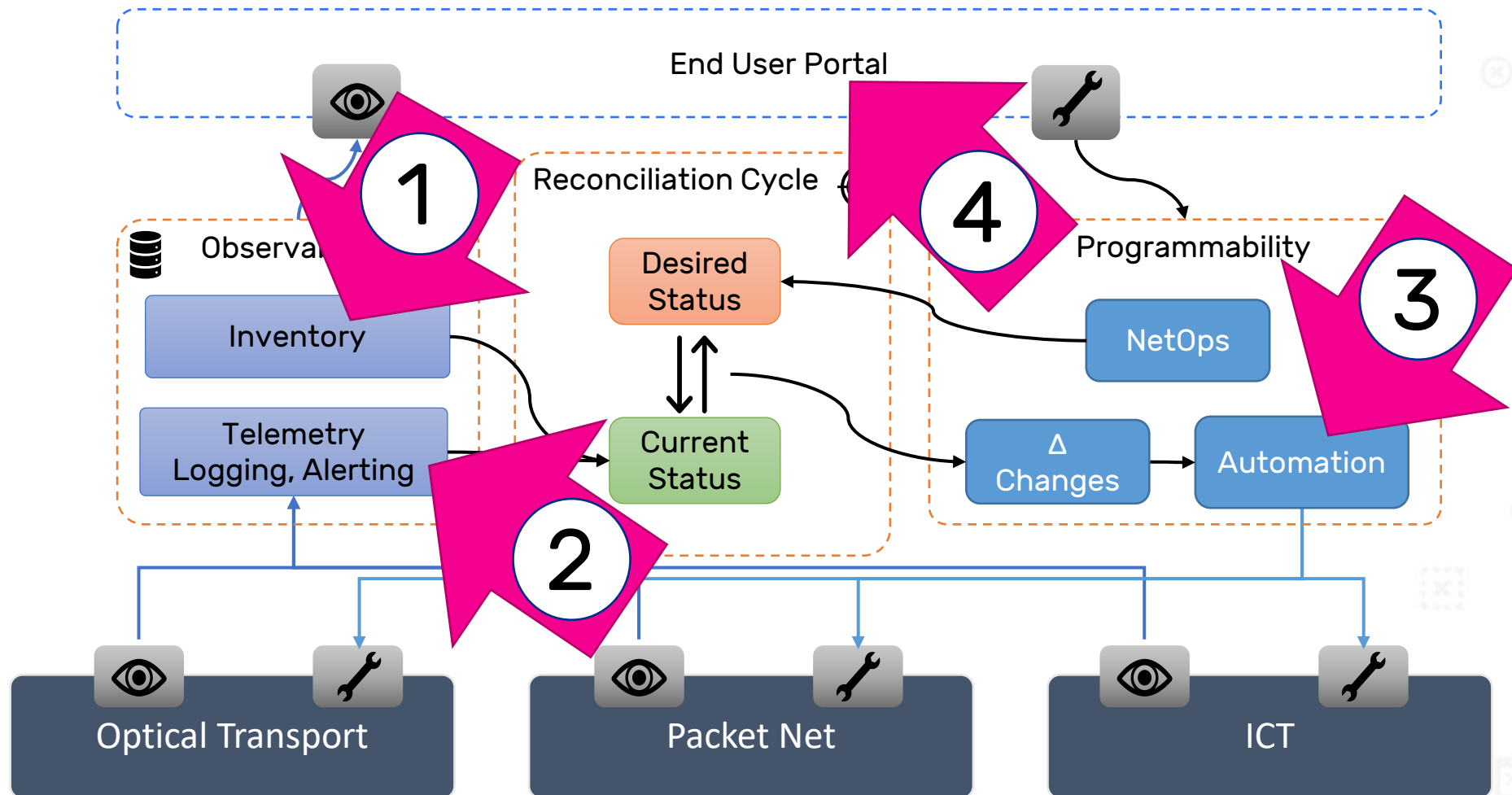


Telemetria e Automazione

evoluzione delle tecnologie
abilitanti

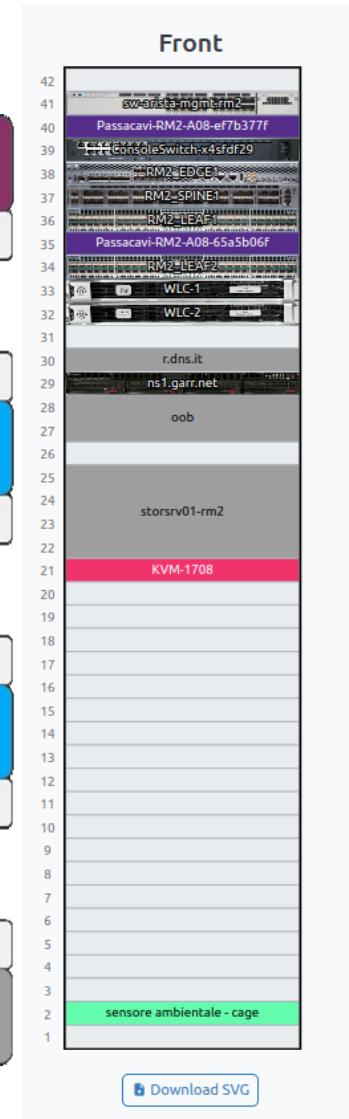
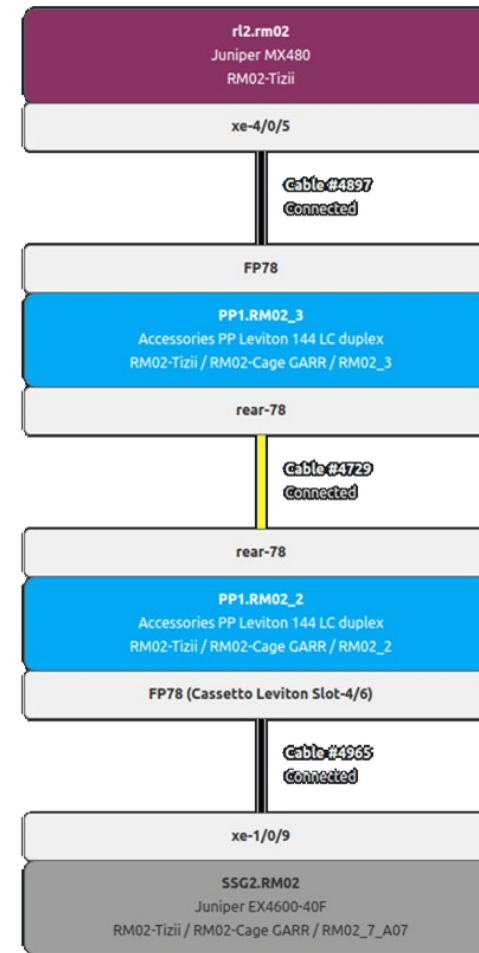
Fabio Farina
Consortium GARR

Agenda - Dove eravamo e dove andiamo

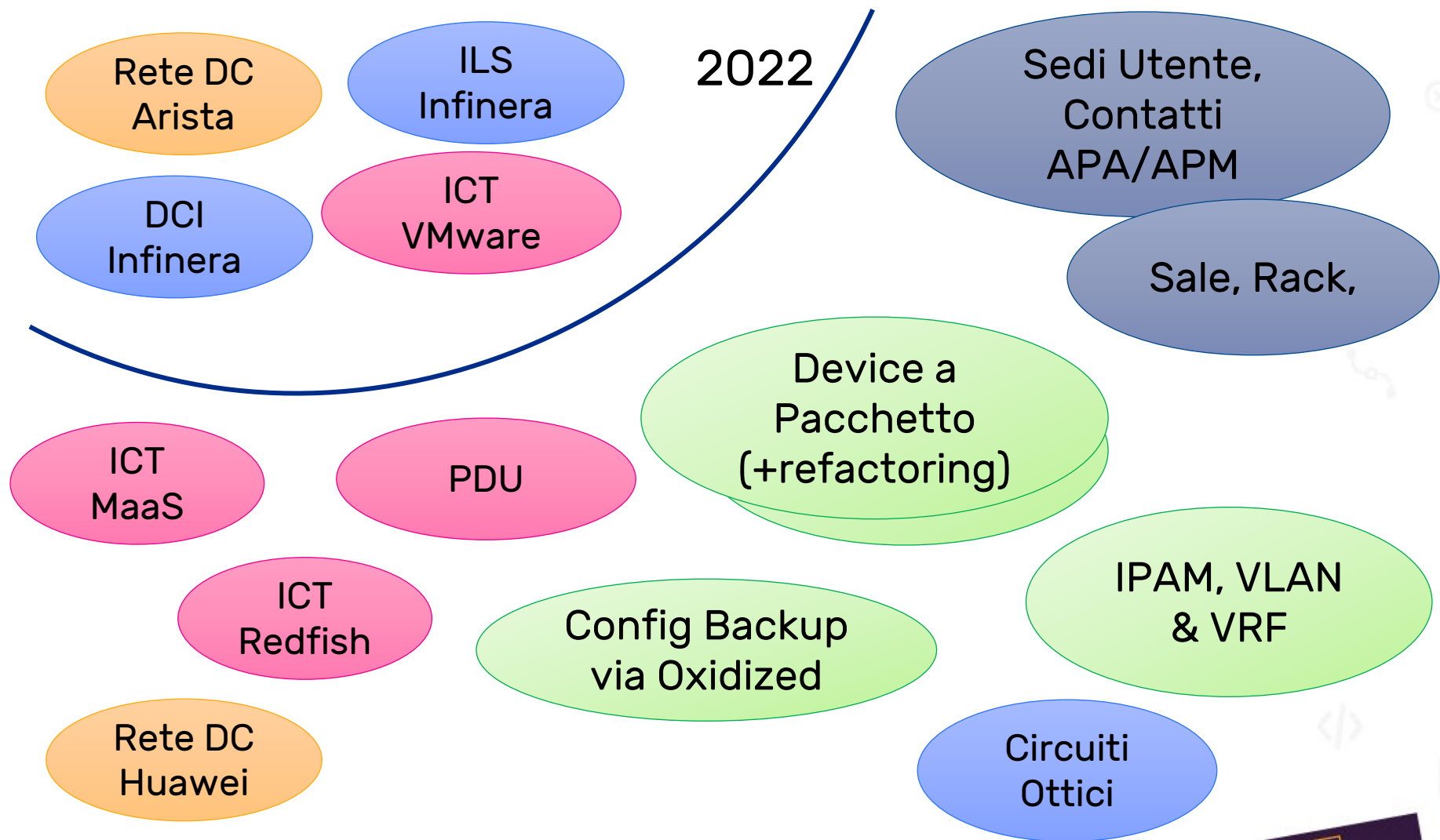


Inventory – NetBox come pietra angolare

- NetBox [WS22, Puccio]
- Tool open-source per Inventory
- Estendibile, API-first
- Inventario neutrale ai fornitori
- Trasversale a strati di GARR-T
 - Organizzazioni, siti, sale
 - Ottica, pacchetto, DC, ICT sia fisico sia virtuale
- **Single source of truth** per GARR-T

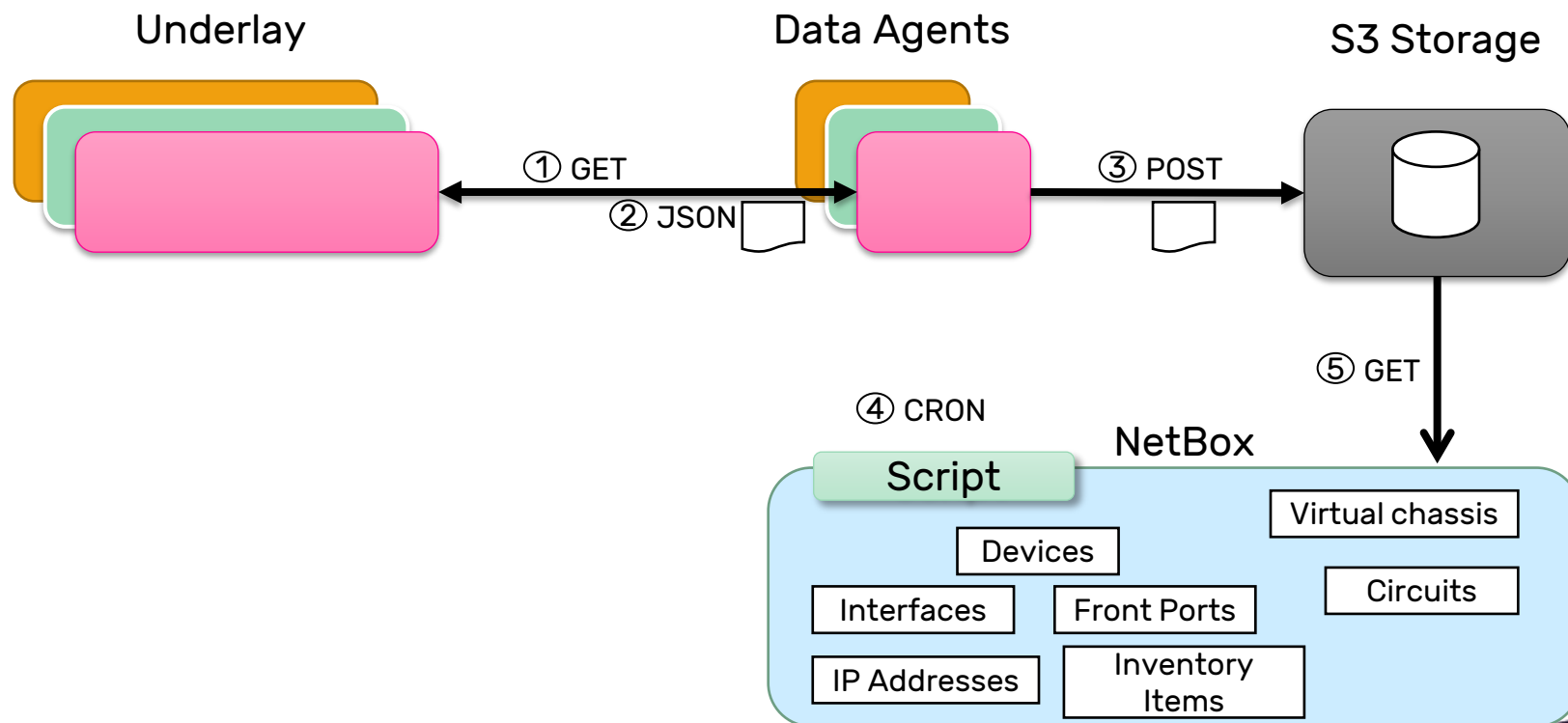


Inventory – Onboarding durante l'anno



Inventory – Approccio standard al popolamento

- Consolidamento del pattern d'integrazione
- CI/CD per sviluppo Script/Report, GitOps pervasivo



Inventory – Attività in itinere

- Chiusura ***prima iterazione***
 - Apparati CPE utente
 - Servizi a pacchetto e VPN con LSP, EVPN, BGP, ...
 - ***Piani Esecutivi*** (PES) per cablaggi e messa a rack massiva
- Goal – NetBox come sorgente
 - Per il NOC, raffinamento policy
 - ***API e integrazione*** con backup, telemetria, automazione, etc.

Telemetria – Stato di avanzamento 1/2

- 2022 – Spine-Leaf DC e DCI [WS22, Marzulli-Cesaroni]
 - Grafana, Influx, Telegraf su Kubernetes
 - Lingua franca gNMI (+ SNMP)
- 2023 – **Rete a pacchetto**
 - Metriche chassis: CPU, RAM, kWh, °C
 - Contatori sulle interfacce
 - Misurazioni Latenza e jitter
- 2023 – **Allarmi e notifiche** per reti ottica e pacchetto

Telemetria – Stato di avanzamento 2/2

- ***Oggi – Strumenti per il NOC***

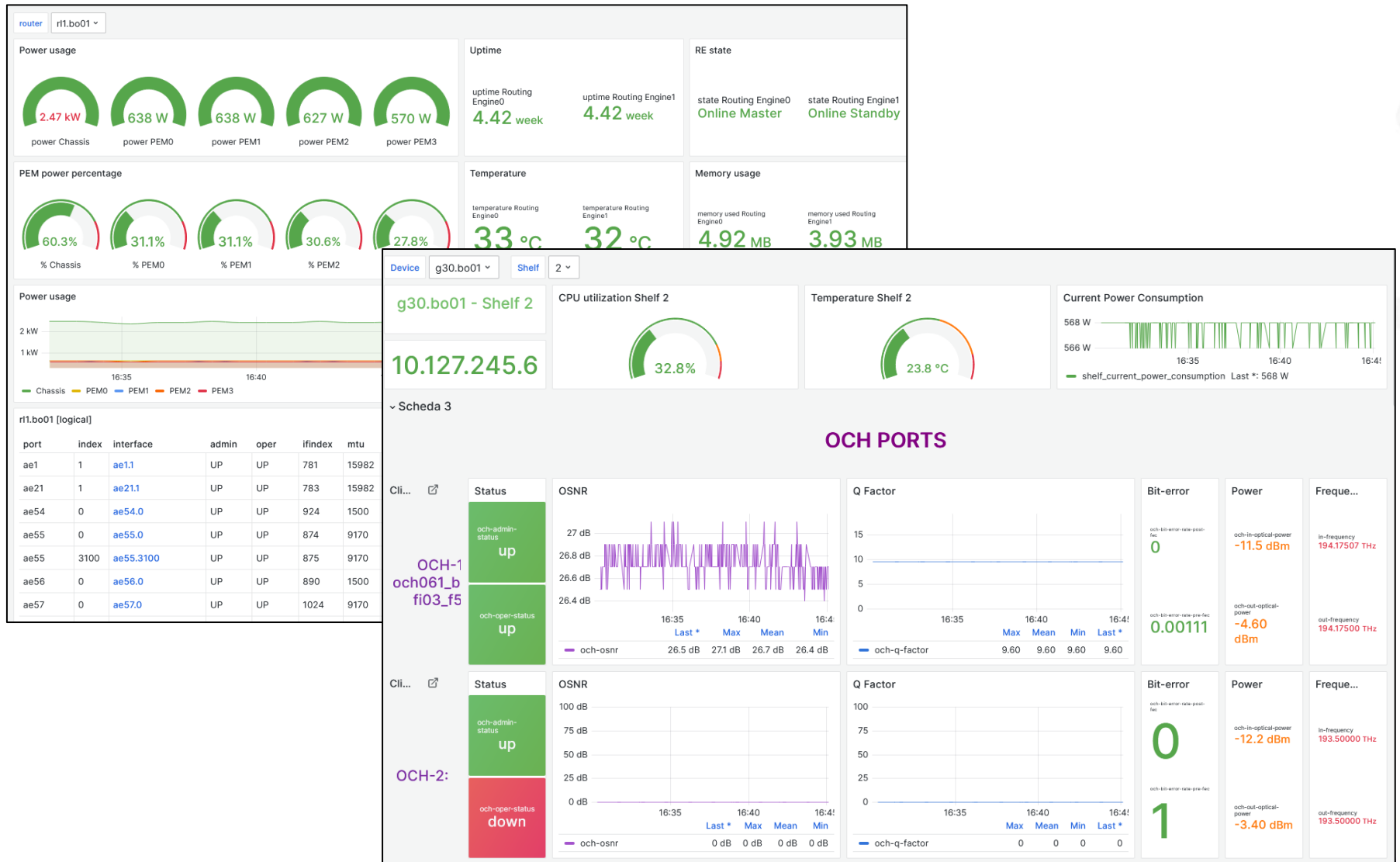
- Dashboard di dettaglio, aggregazione e storicizzazione
- Regole di Alert, ~700 valutazioni periodiche

- **Coming soon – azioni in corso d'opera**

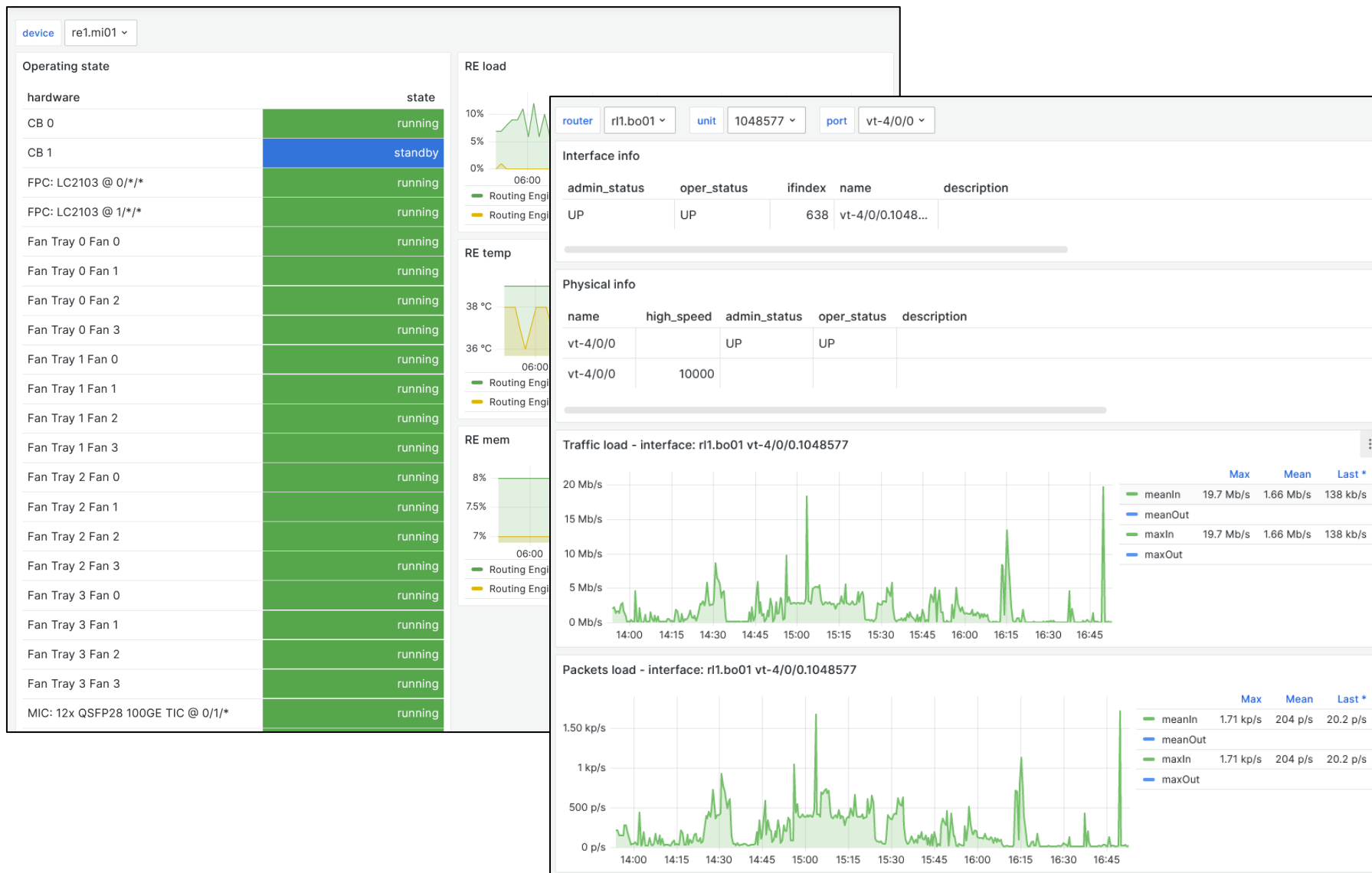
- Servizi a pacchetto
- Telemetria trasporto FlexILS + circuiti ottici @400G
- Viste aggregate per PoP

- **Sessione 5 per tool dedicati agli Utenti**

Alcune dashboard



Alcune dashboard



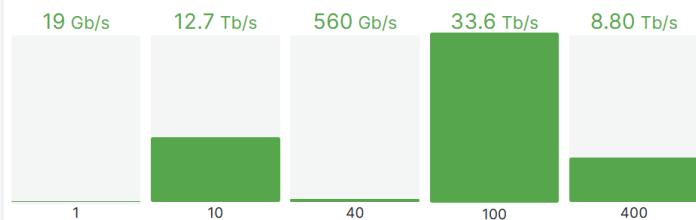
Alcune dashboard

Home > Dashboards > Packet net > [Packet] Network capacity ☆ 🔗

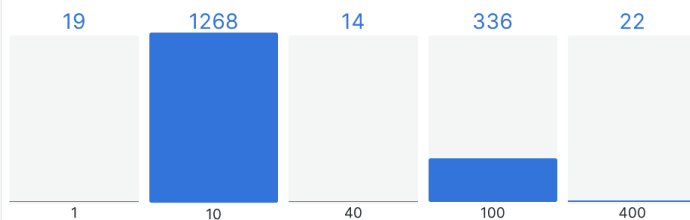
Add ▾ 📄 ⚙️ ⌚ Last 5 minutes 🔍 ↺ ▾ ⌵

Physical ports

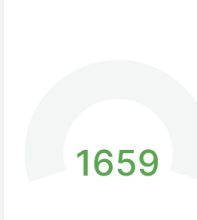
Active physical port capacity (Gb/s)



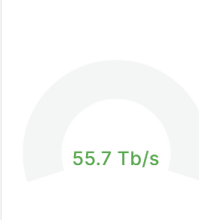
Active physical port count (Gb/s)



Active physical port count

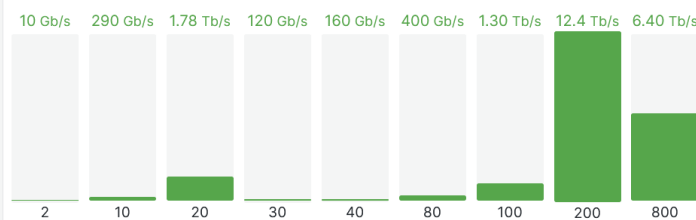


Active physical port speed

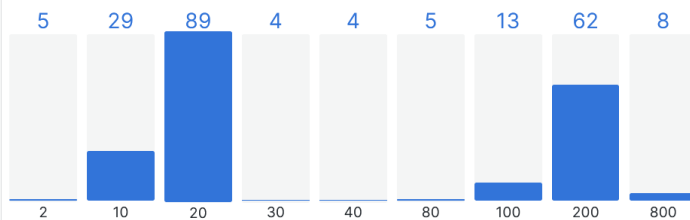


Physical AE

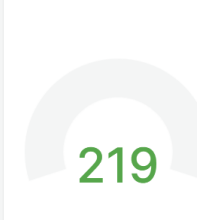
Active AE port capacity (Gb/s)



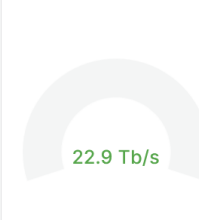
Active AE port count (Gb/s)



Active AE port count

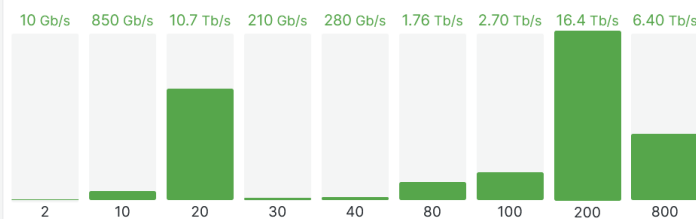


Active AE port speed

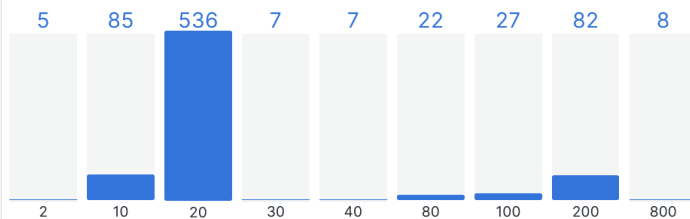


Logical AE

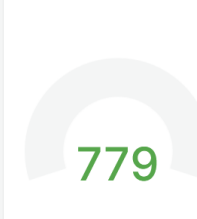
Active AE logical capacity (Gb/s)



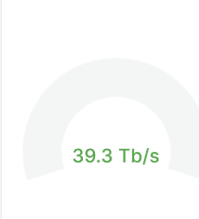
Active AE logical count (Gb/s)



Active AE logical count



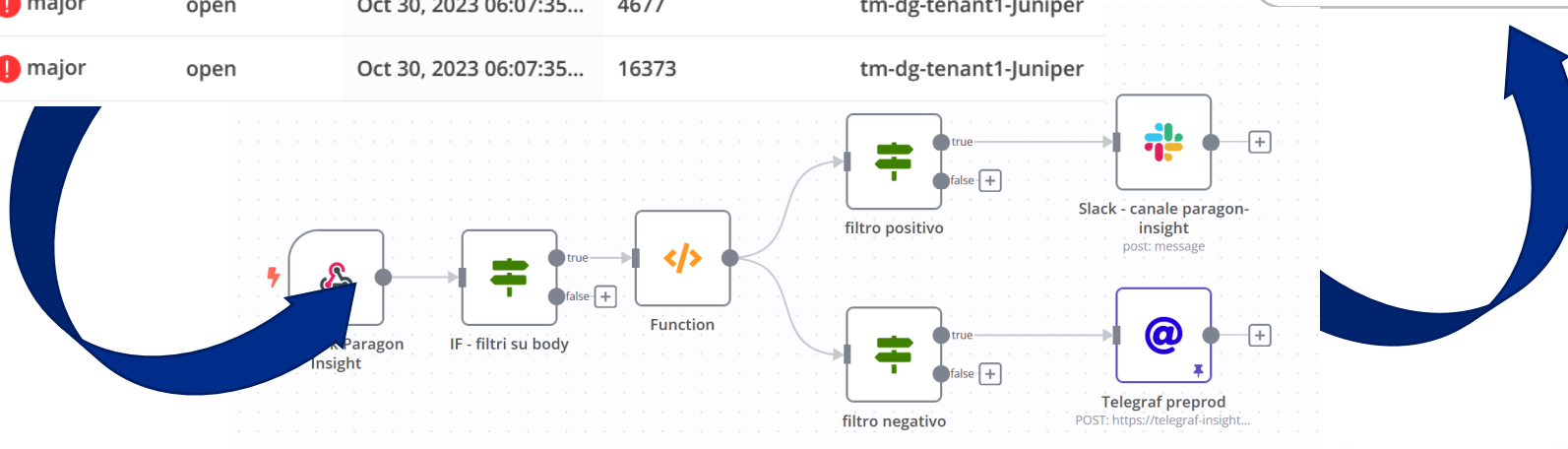
Active AE port speed



Telemetria – Allarmistica rete a pacchetto

- Tool di analisi e reportistica dal vendor
 - Configurazione sonde, regole, soglie, allarmi e notifiche
 - **Tuning** scalabilità e data retention, integrazione

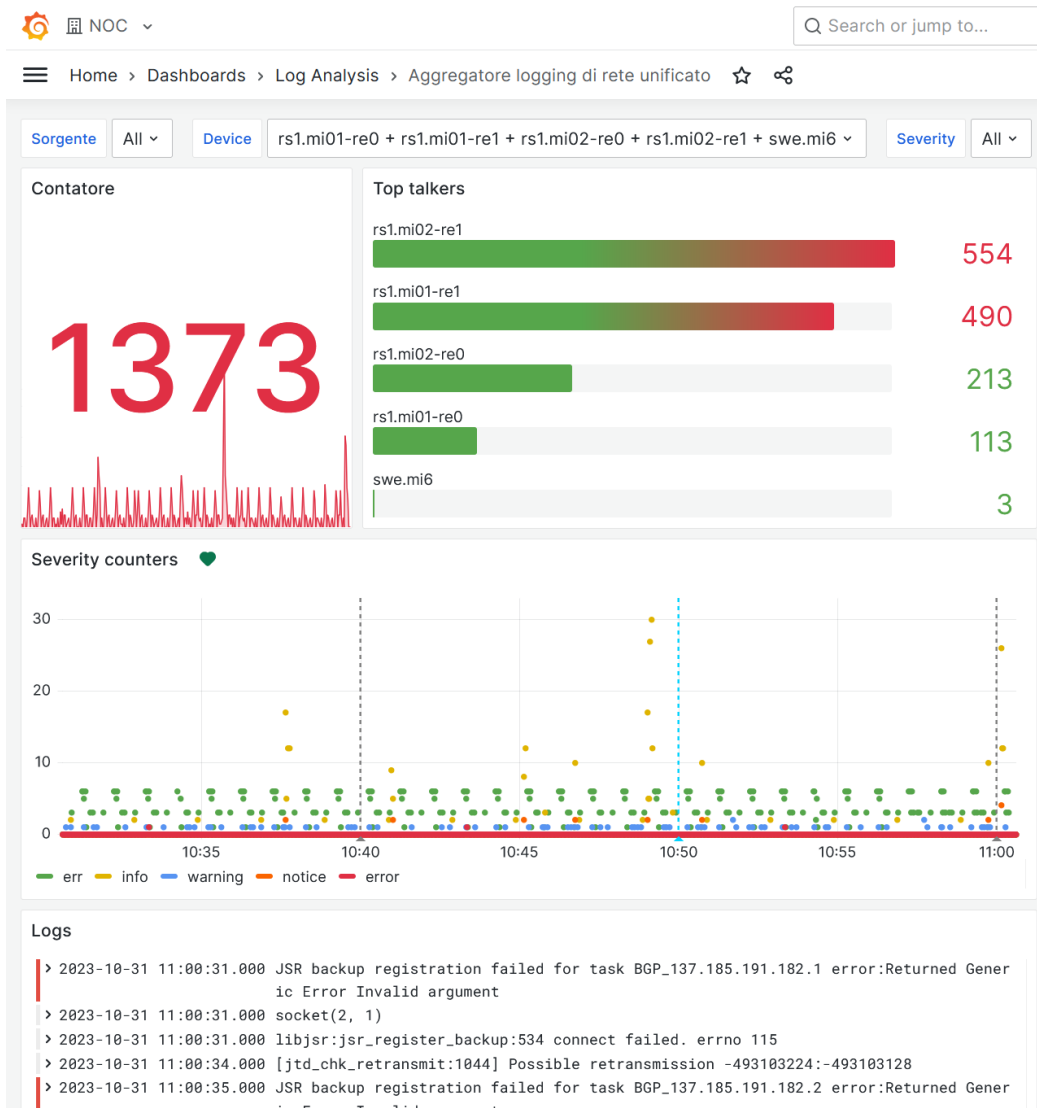
Severity ▾	Status ▾	Last Received ▾	Count/Dupl. ▾	Device Group ▾
! major	open	Oct 30, 2023 06:07:36...	171	ems-grp-metrics
! major	open	Oct 30, 2023 06:07:35...	4677	tm-dg-tenant1-Juniper
! major	open	Oct 30, 2023 06:07:35...	4677	tm-dg-tenant1-Juniper
! major	open	Oct 30, 2023 06:07:35...	16373	tm-dg-tenant1-Juniper



Telemetria – Sistema di logging unitario

- InfluxDB e log: **scalabilità** tra GARR-X e GARR-T
- Due nuove piattaforme: OpenSearch e Loki
 - **Stessi dati**, architetture differenti su Kubernetes distanti
 - Stesso use-case base, scenari avanzati differenti
- **Data lake** per tutte le fonti di log
 - Correlare al volo eventi da rete DC, Pacchetto, Ottica, CPE, ...
 - Alert/allarmi controller SDN: da REST, SSE, WebSocket a RFC5424

Telemetria – Sistema di logging unitario



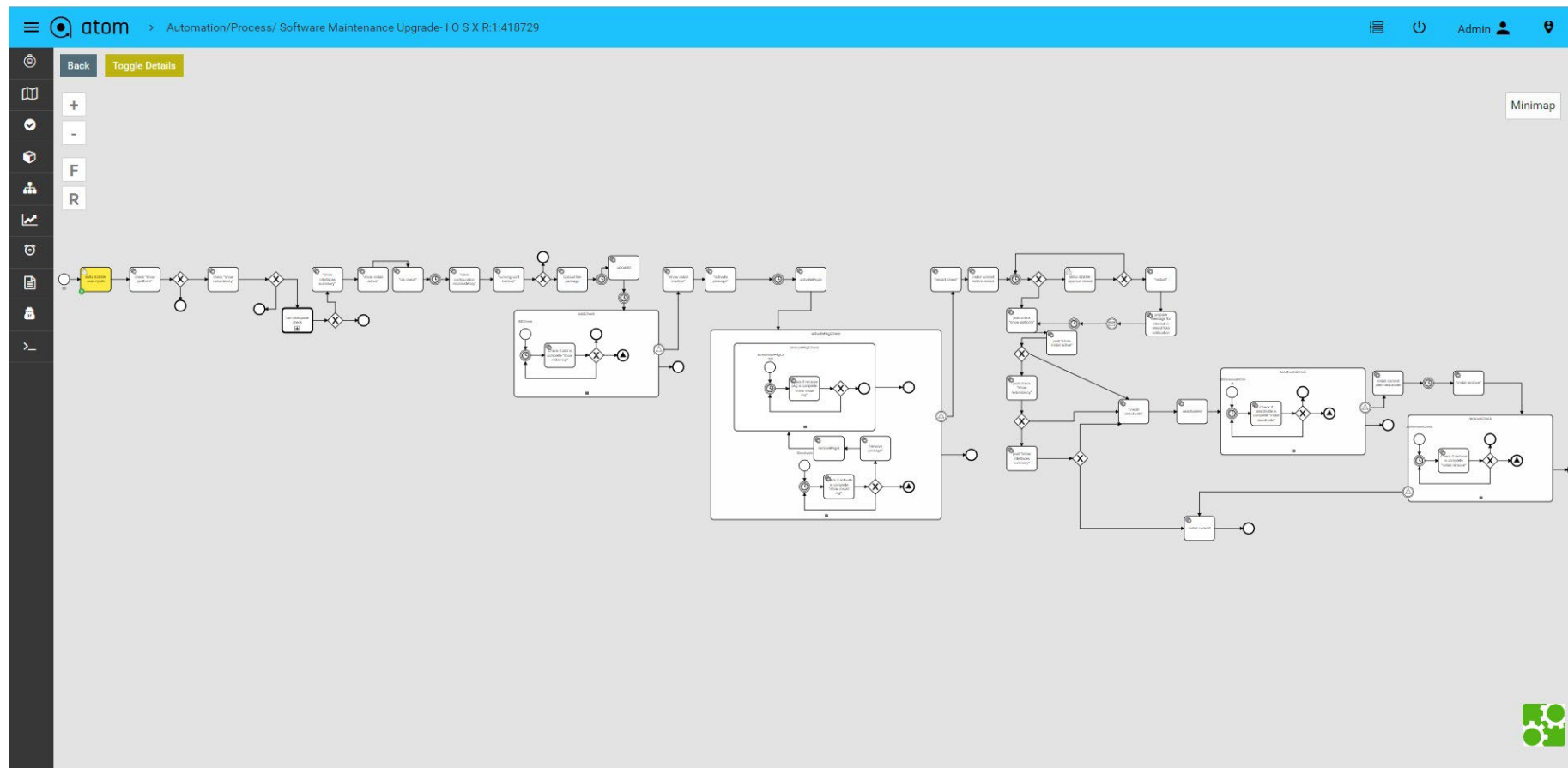
Filtri di ricerca su

- Sorgente (ottica, packet, ...)
- Device
- Severity
- Facility
- Sintagmi arbitrari

Automazione - Rete a pacchetto

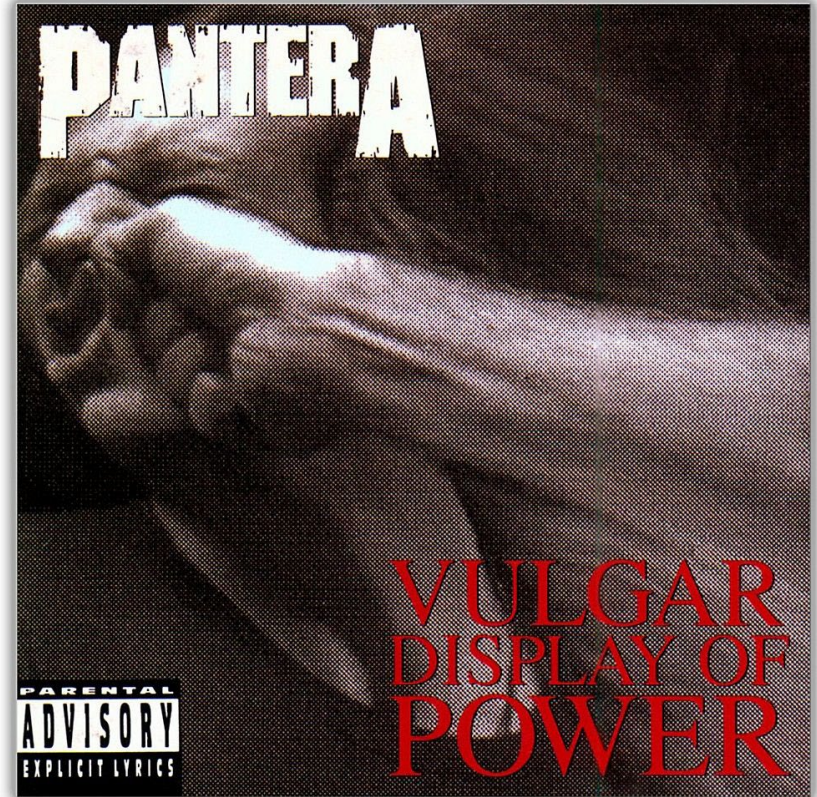
- Day 0 - Avvio migrazione
 - Controller e workflow engine low-code proprietario
 - Alta espressività, molte funzionalità (inventory), OASIS & YANG
- 4° mese: progettazione dei casi d'uso
 - On-boarding e configurazione iniziale device + NetBox
 - Upgrade OS degli apparati
 - Servizi IP e VPN
- Al 8° mese i primi prototipi

Automazione – Prototipi workflow, come è andata



... diciamo così così ...

Copyright 1992 [Elektra Records](#).
Copyright 1952 Warner Bros.



Uscirne in 3 passi, imparando qualcosa di utile

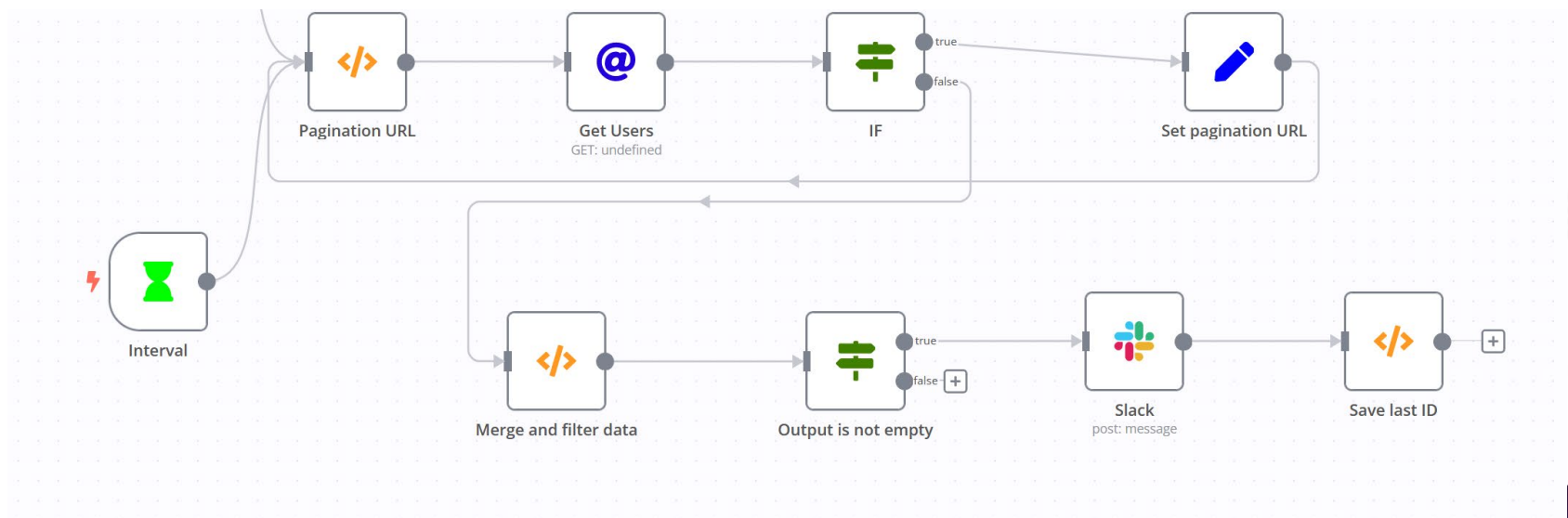
1. Mitigazione: dismissione e refactoring
2. Nuova integrazione tra NetBox e l'API inventory di Paragon
3. Automazione Ansible, consegna al NOC in 2-3 mesi
 - On-boarding e configurazione iniziale
 - Aggiornamento OS dei router
 - (Servizi IP, rappresentazione in definizione e sviluppo in corso)

Conferma sul campo, architettura robusta

- Post-mortem e re-implementazione rapide
- Necessario tempo ma impatto circoscritto

Uscirne in 3 passi, imparando qualcosa di utile

- Le **radici** del fallimento
 - Eccesso funzionalità → complessità e rigidità → impatto potenziale
 - Formalismo superfluo → soglia d'apprendimento ostica, timore e sfiducia
- I workflow devono restare **ragionevolmente facili**



Portale – Piano d'azione

- Strategia bottom-up – prima i sottosistemi
- 2022 – Progetto alto livello, prima modellazione parziale
- 2022 – Scouting tecnologico
 - Valutazione strumenti preesistenti vs aspettative
 - PoC con Low-code (Budibase), AAA troppo limitante
- 2023 – Divide et impera
 - Osservabilità, talk dei colleghi
 - Provisioning moderno e API-first, ma meno radicale di low-code

Concludendo

- Molti risultati e qualche stop, adeguatezza del modello
- Monitoraggio, inventory e logging ***quasi pronti***
- Automazione, linea chiara ***in sviluppo***
 - Standardizzazione e riuso
 - Convergenza tra progressi dei gruppi ottico, pacchetto, ICT, cloud
- Portale, prossimo obiettivo
 - Ultimi indagini tecnologiche preparatorie
 - Semplicità come linea guida dominante



**NET
MAKERS**

Grazie

www.garr.it/domande
codice: 2318 9129

fabio.farina@garr.it

