LABORATORI
GUGLIELMO
MARCONI

Ingegneria per sistemi di comunicazione

#LabsDoIT

Profilo aziendale

- Laboratori Guglielmo Marconi S.p.A. nasce nel 1990 come spin-off della Fondazione Marconi, ed opera nei segmenti di mercato delle reti di telecomunicazioni e delle tecnologie dell'informazione.

- Offre servizi specialistici di:
  - Network Planning
  - Network Management
  - Network Application Development

- Le principali soluzioni sviluppate sono:
  - Piattaforma di Network and System Management.
  - Piattaforma per il catasto elettronico del sottosuolo.
  - Piattaforma per servizi di Location Management.

I Servizi

❖ **Servizi di gestione delle infrastrutture IT** in outsourcing
(area Network Management and Security)
- Monitoraggio infrastrutture – server – applicativi
- Gestione sistemi informativi enterprise
- Network Operation Center (NOC)
- Security Operation Center (SOC)

❖**Sviluppo piattaforme e soluzioni software**
(area Network Application Development)
- Team di sviluppo interno
- Soluzioni sistemistiche
- Soluzioni per la radiolocalizzazione
- Soluzioni di sicurezza
- Soluzioni per la progettazione

❖ **Servizi di progettazione di reti di telecomunicazioni** (area Network Planning)
- Progettazione di reti FTTH
- Soluzioni per il Wi-Fi

Referenze

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI PARMA

UNIVERSITÀ
CA' FOSCARI
VENEZIA

Referenze

DUCATI	bennet	DESPAR	TIM
MAGNETI MARELLI	open fiber	ITALTEL	Comune di Modena
Aeroporto di Bologna	CITTA' DI VENEZIA	RegioneEmilia-Romagna	Gruppo Industriale Maccaferri
TITAN	Mortara	ER.GO Azienda Regionale per il Diritto agli Studi Superiori	Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia
Comune di Bologna	COMUNE DI SAN DONA' DI PIAVE	Sirti since 1921	Cedecra Informatica Bancaria

Referenze

tiscali:	INVITALIA Infratel Italia SpA	Informatica Alto Adige SPA the e-government company	FUJITSU
50 SANTAMARIANUOVA ARCISPEDALE | IRCCS | REGGIO EMILIA	SERVIZIO SANITARIO REGIONALE EMILIA-ROMAGNA Istituto Ortopedico Rizzoli di Bologna Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico	Azienda Ospedaliero Universitaria OSPEDALI RIUNITI Ancona Umberto I | G.M. Lancisi | G.Salesi	Policlinico S.Orsola-Malpighi
SERVIZIO SANITARIO REGIONALE EMILIA-ROMAGNA Azienda Unità Sanitaria Locale della Romagna	cup 2000 e-care	SERVIZIO SANITARIO REGIONALE EMILIA-ROMAGNA Azienda Unità Sanitaria Locale di Bologna	SERVIZIO SANITARIO REGIONALE EMILIA-ROMAGNA Azienda Unità Sanitaria Locale di Parma
Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus	Gruppo MultiMedica	insiel	lepidaspa
VENIS venezia informatica e sistemi	REGIONE TOSCANA	COMUNE DI CAVALLINO TREPORTI	REPUBBLICA DI SAN MARINO

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

INAF
ISTITUTO NAZIONALE DI ASTROFISICA
NATIONAL INSTITUTE FOR ASTROPHYSICS

ASTRI

cta
cherenkov telescope array

SANET 3

Piattaforma di monitoraggio per il progetto ASTRI

Diego Billi – diego.billi@labs.it

Matteo Genghini – matteo.genghini@labs.it

Introduzione

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

- Piattaforma per il monitoraggio di reti LAN, MAN e WAN (dal 2012).
- Open source
- Sistemi GNU/Linux.

debian ubuntu CentOS

Caratteristiche

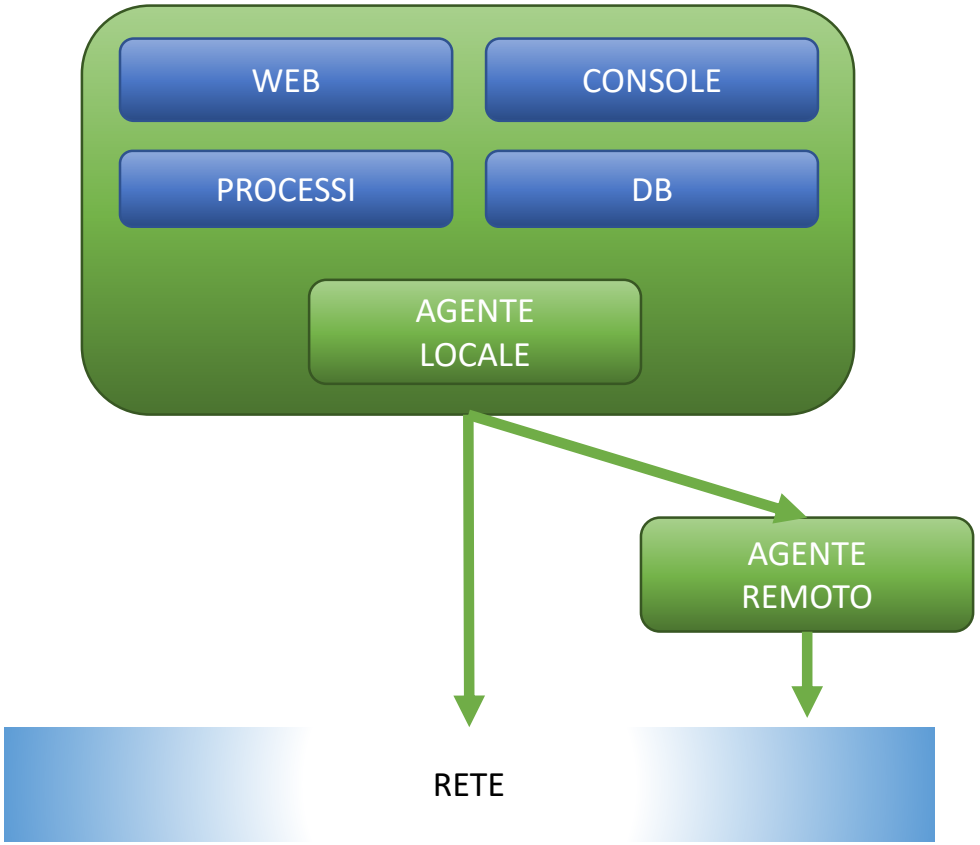
LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

- Monitoraggio **scalabile**
- **Velocità di configurazione**
  - Protocollo standard SNMP usato nel 99% dei casi.
  - Configurazioni di base già pronte (template).
- **Personalizzazioni/estensioni**
  - plugin
- **Integrazione** con tool esterni.
- Nuove funzionalità sempre **retrocopatibili.**

Architettura di Sistema

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

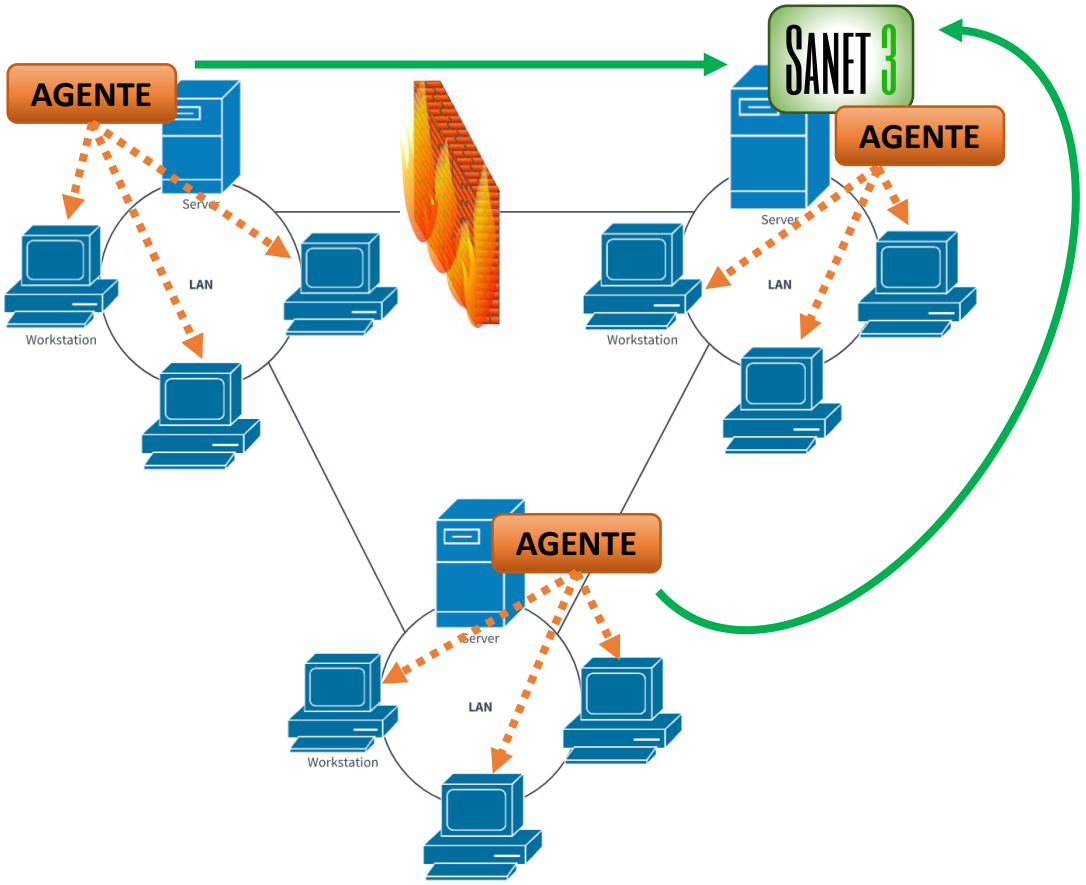
- **Server Centrale**
  - WEB e console
  - Processi / Database.
- **Agenti/Poller**
  - Interrogano la rete e inviano aggiornamenti al server centrale.
  - Locali e remoti



Agenti Locali e Remoti

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

- Configurazione **centralizzata**.
- Logica di monitoraggio identica.
- Gestione di sedi / sotto-reti remote (vpn, firewall,ecc.).



Monitoraggio – Nodi

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

- **Nodi**: elementi connessi alla rete raggiungibili tramite protocolli di comunicazione standard (**SNMP**, icmp, tcp, http,ecc.) o legacy.
- Instrumentati per “esporre” informazioni all’esterno.

Server, switch, router, AP, ecc.

indoor devices (nas, ecc.)

outdoor devices

Monitoraggio – Sotto-entità

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

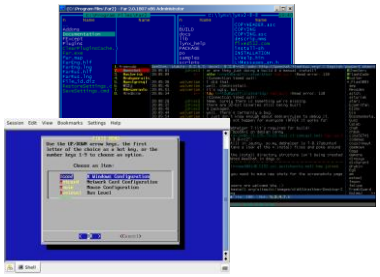
- Elementi fisici/virtuali “appartenenti” ad un nodo.

NODO

Interfacce di rete

Dischi e altri storage

Software in esecuzione

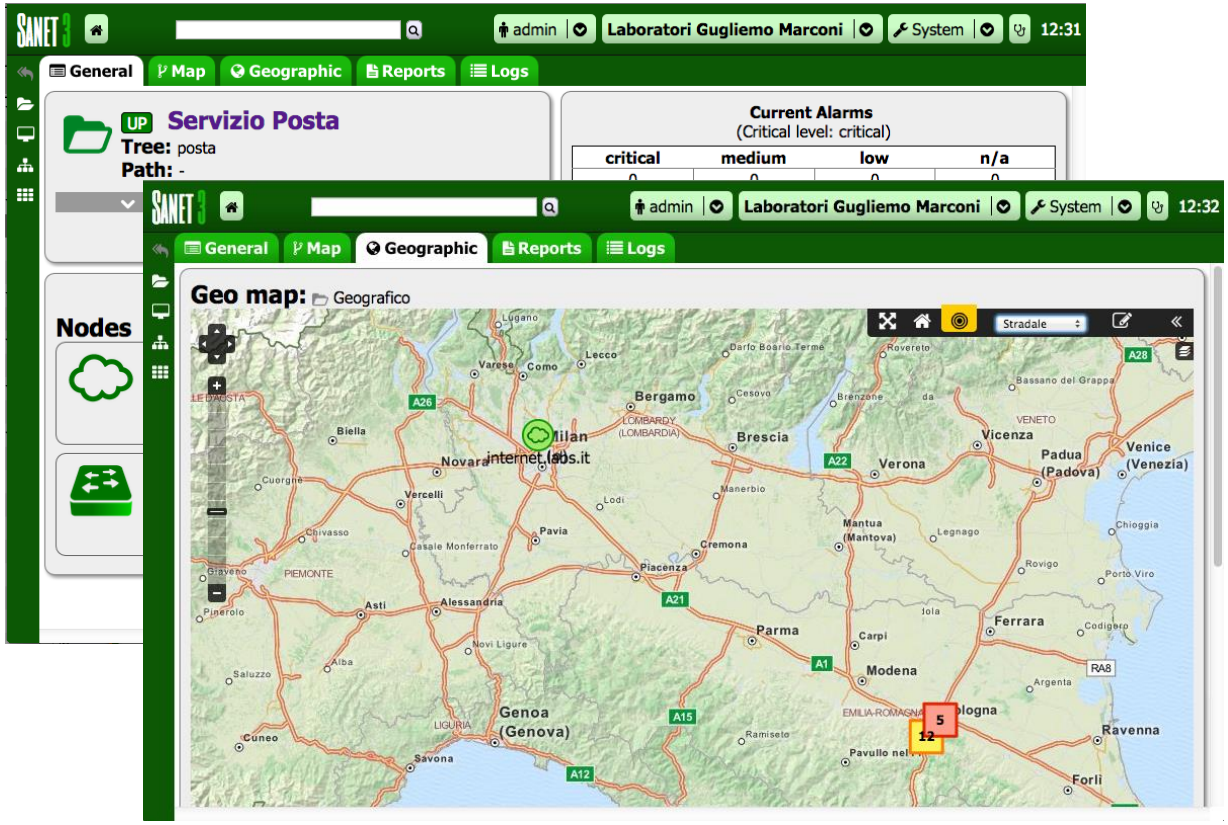


Device
(ventole, sensori, componenti esterni, ecc…)

Interfaccia Utente - WEB

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

- Multi-utente
- Classificazione e Ricerca
- Analisi
- Troubleshooting
- HTML 5



SANET 3 | admin | ASTRI | System | 09:0

General | Discovery | Web Scenario | Reports | Logs

Current Alarms
(Critical level: critical, Minimum level: low)

Auto-refresh ON

critical	medium	low	n/a
7	6	0	0

Show Troubleshooting View

Tags

SLN

13

SANET

admin | ASTRI | System | 09:0

Tags

Tags

- SLN
  - Control room
    - astri-cr1
    - slnac1
    - slnap1
      - eth0
      - wifi
      - icmp-reachability
    - slnctrlroom
    - slntcs3
  - IPMI
  - Server room
  - Telescope
    - amcu
    - cameracntrl
    - datalogger
    - pmc
    - slntelescope
    - sqm
    - tcu
    - thcu
    - upst
    - uvscope
    - uvsipm

General | Discovery | Web Scenario | Reports | Logs

Current
(Critical level: critica

critical	medium
7	6

Tags

SLN

13

SANET 3

admin | ASTRI | System | 09:0

General | Discovery | Web Scenario | Reports | Logs

Current Alarms
(Critical level: critical, Minimum level: low)

Auto-refresh ON

critical	medium	low	n/a
7	6	0	0

Show Troubleshooting View

Tags

SLN

Tags

- Control room — 2
- Server room — 4
- Telescope — 7
- IPMI

SANET 3 | admin | ASTRI | System | 09:0

General | Discovery | Web Scenario | Reports | Logs

Current Alarms
(Critical level: critical, Minimum level: low)

Auto-refresh ON

critical	medium	low	n/a
7	6	0	0

Show Troubleshooting View

Tags

SLN

Tags

Control room

Nodes

- slntcs3 (1)
- astri-cr1 (1)
- slnac1
- slnap1
- slnctrlroom

- Server room (4)
- Telescope (7)
- IPMI

Log: geo:/SLN

Auto-refresh ON

C T E **Testo:** **Da :** **A :** **Priorita:** 25

Transizioni: UP > FA > DN Select

<< < >

T	Time	P	Element	Logged entity	Change
C	2018-09-12 08:56:59	90	slnaux	slnaux;;CPU;status	FA-UP
C	2018-09-12 08:55:59	90	slnaux	slnaux;;CPU;status	UP-FA
C	2018-09-12 07:30:02	60	slnacsfs	slnacsfs;;FAN;status	UU-UP
C	2018-09-12 07:29:02	60	slnacsfs	slnacsfs;;FAN;status	UP-UU
C	2018-09-12 07:17:58	90	slnacsss	slnacsss;;CPU;status	FA-UP
C	2018-09-12 07:16:58	90	slnacsss	slnacsss;;CPU;status	UP-FA
C	2018-09-12 06:42:58	90	slntmcdb	slntmcdb;;CPU;status	FA-UP
C	2018-09-12 06:41:58	90	slntmcdb	slntmcdb;;CPU;status	UP-FA
C	2018-09-12 05:38:59	90	slntcs	slntcs;;CPU;status	FA-UP
C	2018-09-12 05:37:59	90	slntcs	slntcs;;CPU;status	UP-FA
C	2018-09-12 04:51:02	60	slnacsfs	slnacsfs;;FAN;status	UU-UP
C	2018-09-12 04:51:02	90	slnacsfs	slnacsfs;;CPU;status	UU-UP
C	2018-09-12 04:51:02	60	slnacsfs	slnacsfs;;PS;status	FA-UP
C	2018-09-12 04:51:02	90	slnacsfs	slnacsfs;;HD;status	UU-UP
C	2018-09-12 04:50:02	90	slnacsfs	slnacsfs;;CPU;status	UP-UU
C	2018-09-12 04:50:02	60	slnacsfs	slnacsfs;;PS;status	UP-FA
C	2018-09-12 04:50:02	60	slnacsfs	slnacsfs;;FAN;status	UP-UU
C	2018-09-12 04:50:02	90	slnacsfs	slnacsfs;;HD;status	UP-UU
C	2018-09-12 03:32:33	60	slntcs2	slntcs2;server-windows;reboot-hr;reboot	DN-UP
C	2018-09-12 03:29:02	90	slnacsfs	slnacsfs;;CPU;status	UU-UP
C	2018-09-12 03:28:02	90	slnacsfs	slnacsfs;;CPU;status	UP-UU
C	2018-09-12 03:23:03	10	slntcs2:lan	slntcs2:lan;iface-graph;iferrs;check-errors	DU-UP
C	2018-09-12 03:22:33	60	slntcs2	slntcs2;server-windows;reboot-hr;reboot	DU-DN
C	2018-09-12 03:16:02	90	slntcs2:C	slntcs2:C;storage;storage;check-mountedstorage	UU-UP
C	2018-09-12 03:16:02	60	slntcs2:C	slntcs2:C;storage;storage;check-storageperc	UU-UP

UP **astrisln**
Description : n/a
Effective Hostname/IP : astrisln / 192.168.100.2
Priority : critical (90)
SNMP Desc : Linux astrisln.astrivpn.com 2.6.32-696.13.2.el6.x86_64 #1 SMP Thu Oct 5 17:13:40 CDT 2017 x86_64
Problems : 0 (>= critical), 0 (>= minimum) / 0 (totals)
Primary status: Show

Notes

New note

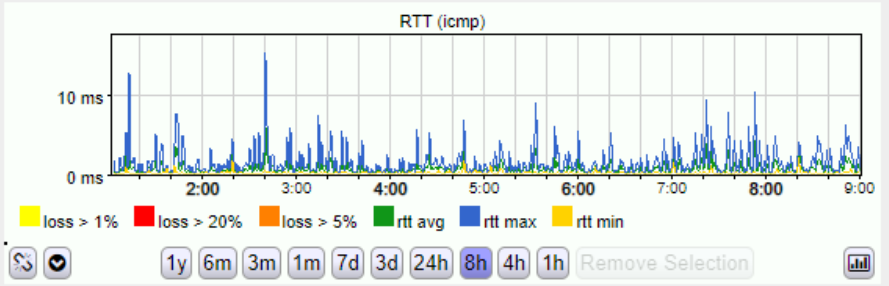
2017-06-09 13:31:25 - astrisln gianotti
VIRTUALBOX GUI http://astrisln.oact.inaf.it/phpvirtualbox/

2017-06-08 10:02:32 - astrisln gianotti
WEBMIN https://astrisln.oact.inaf.it:10000

2017-06-05 10:52:59 - astrisln gianotti
IPMI ASTRISLN https://astrislnipmi.oact.inaf.it

Current Alarms
(Critical level: critical, Minimum level: low)
Auto-refresh ON

critical	medium	low	n/a
0	0	0	0



Dati Monitoraggio

Troubleshooting View

Node

- UP **CPU**
- UP **CPU nonidle**
- UP **Funzionamento demone SNMP**
- UP **Load average**
- UP **NTP**
- UP **Occupazione di tutti gli storage**
- UP **RAM**
- UP **Raggiungibilita' ICMP/RTT** P
- UP **Reboot / Uptime**
- UP **SWAP**
- UP **Temperatura CPU 1 misurata via IPMI**
- UP **Temperatura CPU 2 misurata via IPMI**
- UP **Temperatura sistema misurata via IPMI**
- UP **Velocita' ventola misurata via IPMI**

UP **astrisln**
Description : n/a
Effective Hostname/IP : astrisln / 192.168.100.2
Priority : critical (90)
SNMP Desc : Linux astrisln.astrivpn.com 2.6.32-696.13.2.el6.x86_64 #1 SMP Thu Oct 5 17:13:40 CDT 2017 x86_64
Problems : 0 (>= critical), 0 (>= minimum) / 0 (totals)
Primary status: Show

Notes

New note

2017-06-09 13:31:25 - astrisln gianotti
VIRTUALBOX GUI http://astrisln.oact.inaf.it/phpvirtualbox/

2017-06-08 10:02:32 - astrisln gianotti
WEBMIN https://astrisln.oact.inaf.it:10000

2017-06-05 10:52:59 - astrisln gianotti
IPMI ASTRISLN https://astrislnipmi.oact.inaf.it

Details

Agent: main-agent
Adjacency: n/a
Cluster: n/a
Cluster role: n/a
Sanet DNS IPs: 192.168.100.2
Templates: server-linux
SNMP: Version: 1, Community: public
SNMP Name: astrisln.astrivpn.com
SNMP Location: ASTRI SLN CED
GEO Data: LAT: 37.693014563, LNG: 14.9738174593

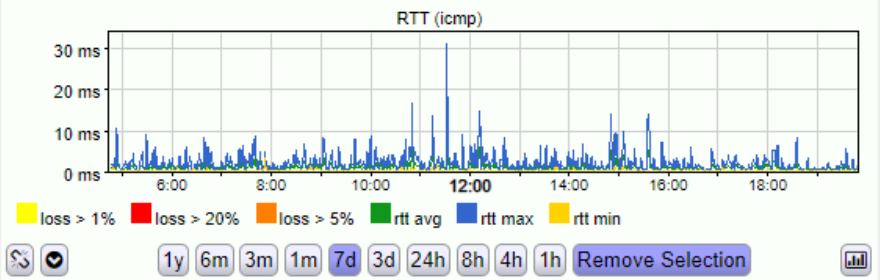
Tags

/SLN /Server room

Current Alarms
(Critical level: critical, Minimum level: low)

Auto-refresh ON

critical	medium	low	n/a
0	0	0	0



Dati Monitoraggio

Troubleshooting View

Node

UP **CPU**
UP **CPU nonidle**
UP **Funzionamento demone SNMP**
UP **Load average**
UP **NTP**
UP **Occupazione di tutti gli storage**
UP **RAM**

UP **astrisln**
Description : n/a
Effective Hostname/IP : astrisln / 192.168.100.2
Priority : critical (90)
SNMP Desc : Linux astrisln.astrivpn.com 2.6.32-696.13.2.el6.x86_64 #1 SMP Thu Oct 5 17:13:40 CDT 2017 x86_64
Problems : 0 (>= critical), 0 (>= minimum) / 0 (totals)
Primary status: Show

Notes

New note

2017-06-09 13:31:25 - astrisln gianotti
VIRTUALBOX GUI http://astrisln.oact.inaf.it/phpvirtualbox/

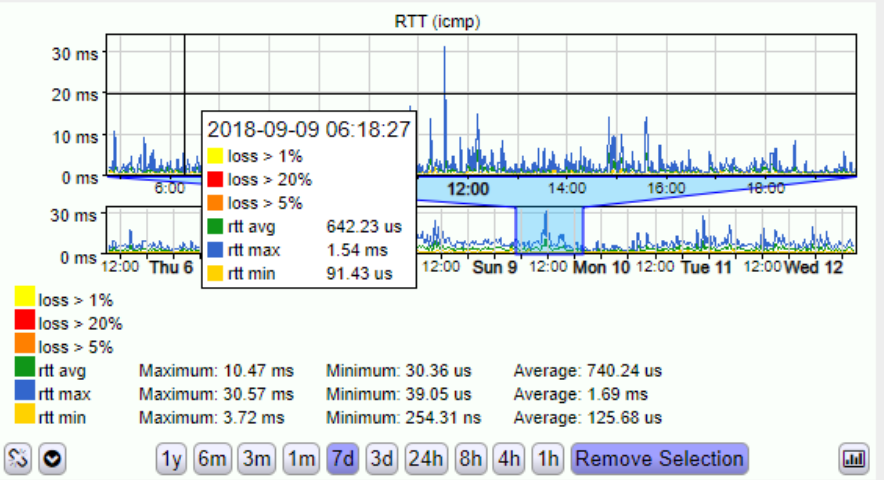
2017-06-08 10:02:32 - astrisln gianotti
WEBMIN https://astrisln.oact.inaf.it:10000

2017-06-05 10:52:59 - astrisln gianotti
IPMI ASTRISLN https://astrislnipmi.oact.inaf.it

Current Alarms
(Critical level: critical, Minimum level: low)

Auto-refresh ON

critical	medium	low	n/a
0	0	0	0



Dati Monitoraggio

Troubleshooting View

Node

- UP **CPU**
- UP **CPU nonidle**
- UP **Funzionamento demone SNMP**
- UP **Load average**
- UP **NTP**
- UP **Occupazione di tutti gli storage**
- UP **RAM**
- UP **Raggiungibilita' ICMP/RTT** P
- UP **Reboot / Uptime**
- UP **SWAP**

1y 6m 3m 1m 7d 3d 24h 8h 4h 1h Remove Selection

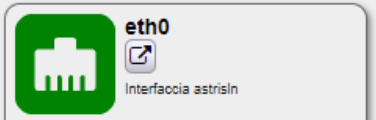
Dati Monitoraggio

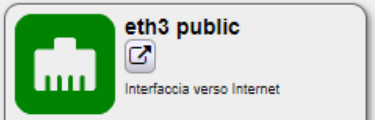
Troubleshooting View

Node

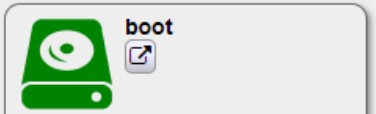
- UP CPU
- UP CPU nonidle
- UP Funzionamento demone SNMP
- UP Load average
- UP NTP
- UP Occupazione di tutti gli storage
- UP RAM
- UP Raggiungibilita' ICMP/RTT P
- UP Reboot / Uptime
- UP SWAP
- UP Temperatura CPU 1 misurata via IPMI
- UP Temperatura CPU 2 misurata via IPMI
- UP Temperatura sistema misurata via IPMI
- UP Velocita' ventola misurata via IPMI

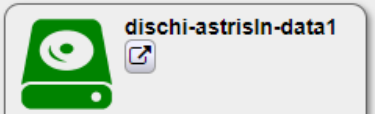
Interface

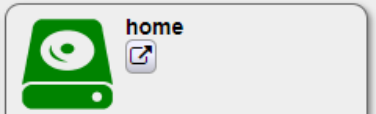


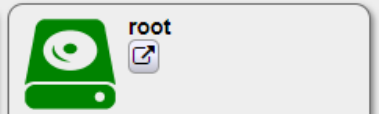


Storage









UP Temperatura CPU 2 misurata via IPMI

UP Temperatura sistema misurata via IPMI

UP Velocita' ventola misurata via IPMI

Interface

eth0

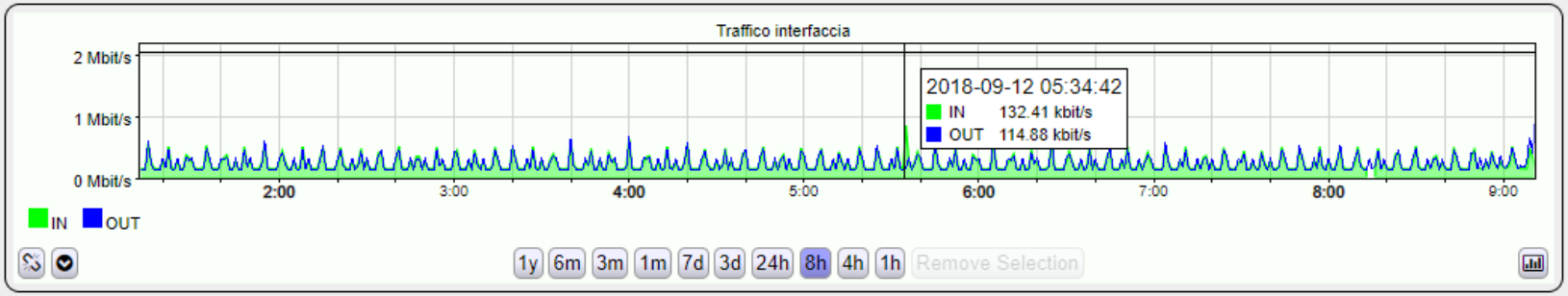
UP Broadcast e multicast

UP Errori

UP Pacchetti scartati

UP Stato interfaccia P

UP Traffico



eth3 public

Interfaccia verso Internet

Storage

boot

dischi-astrisln-data1

home

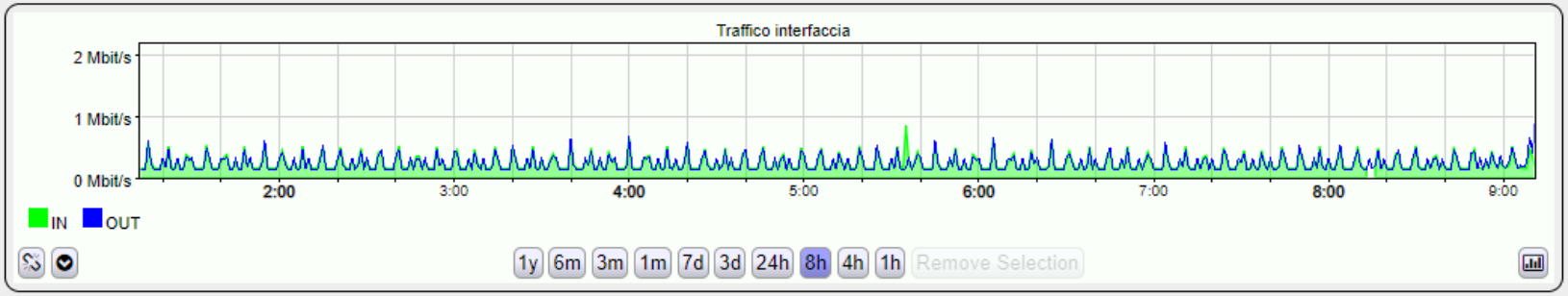
root

UP Errori

UP Pacchetti scartati

UP Stato interfaccia P

UP Traffico



eth3 public

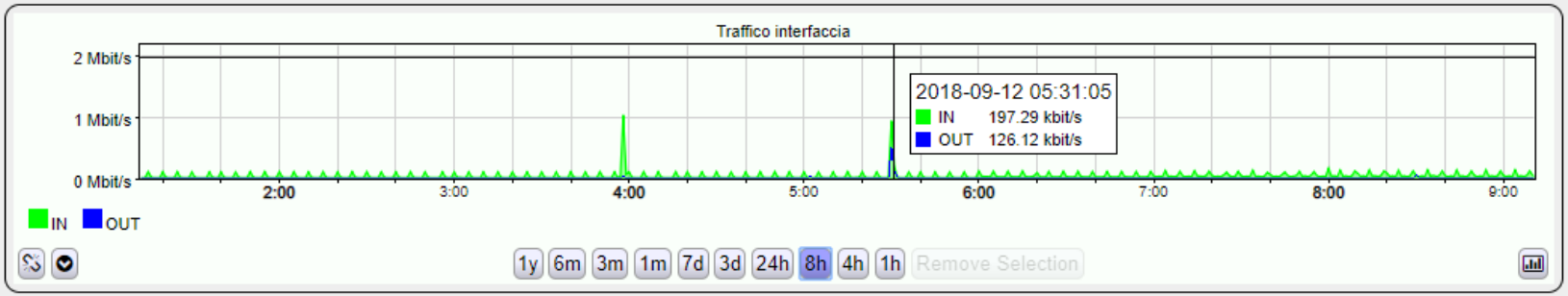
UP Broadcast e multicast

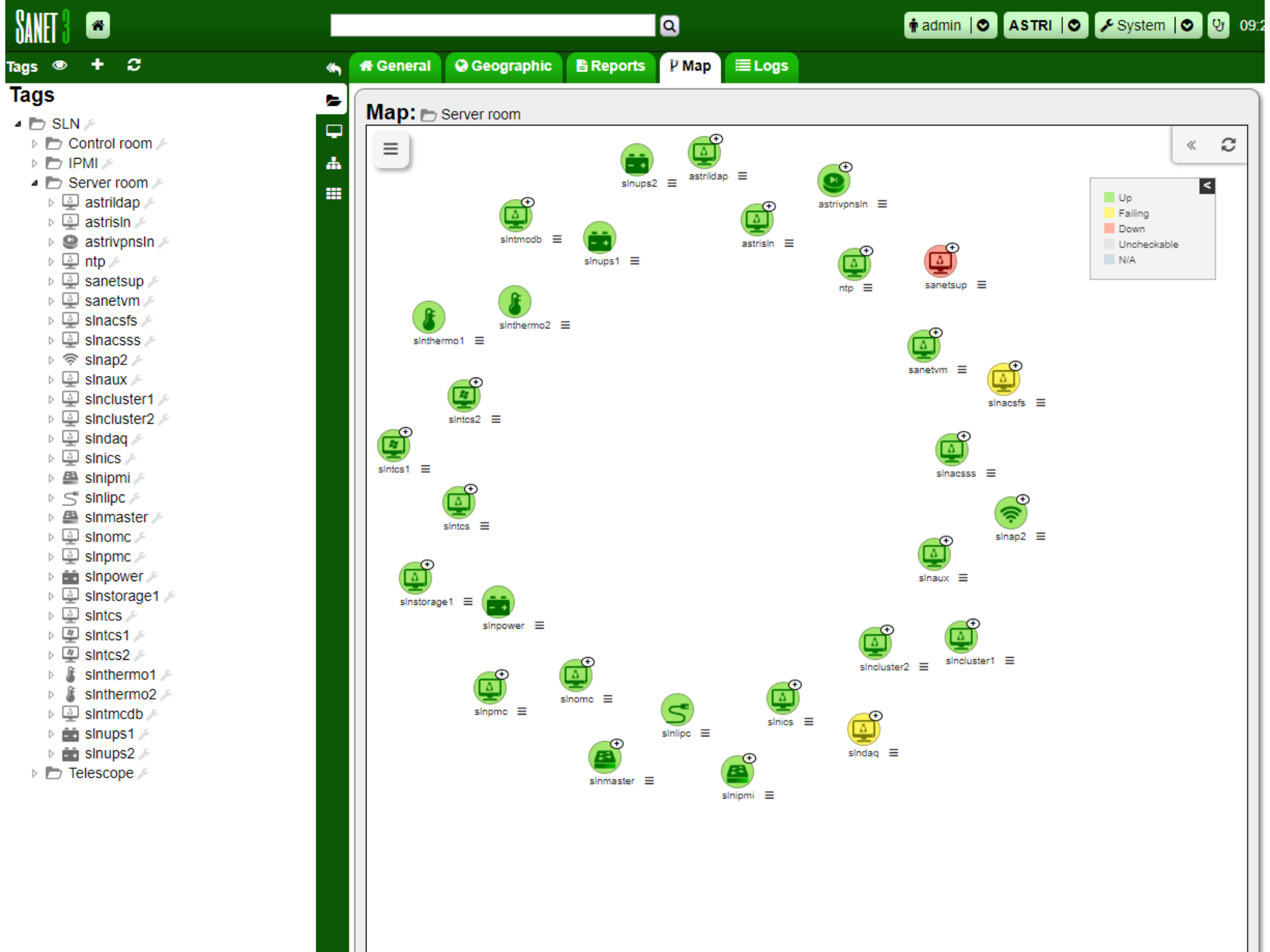
UP Errori

UP Pacchetti scartati

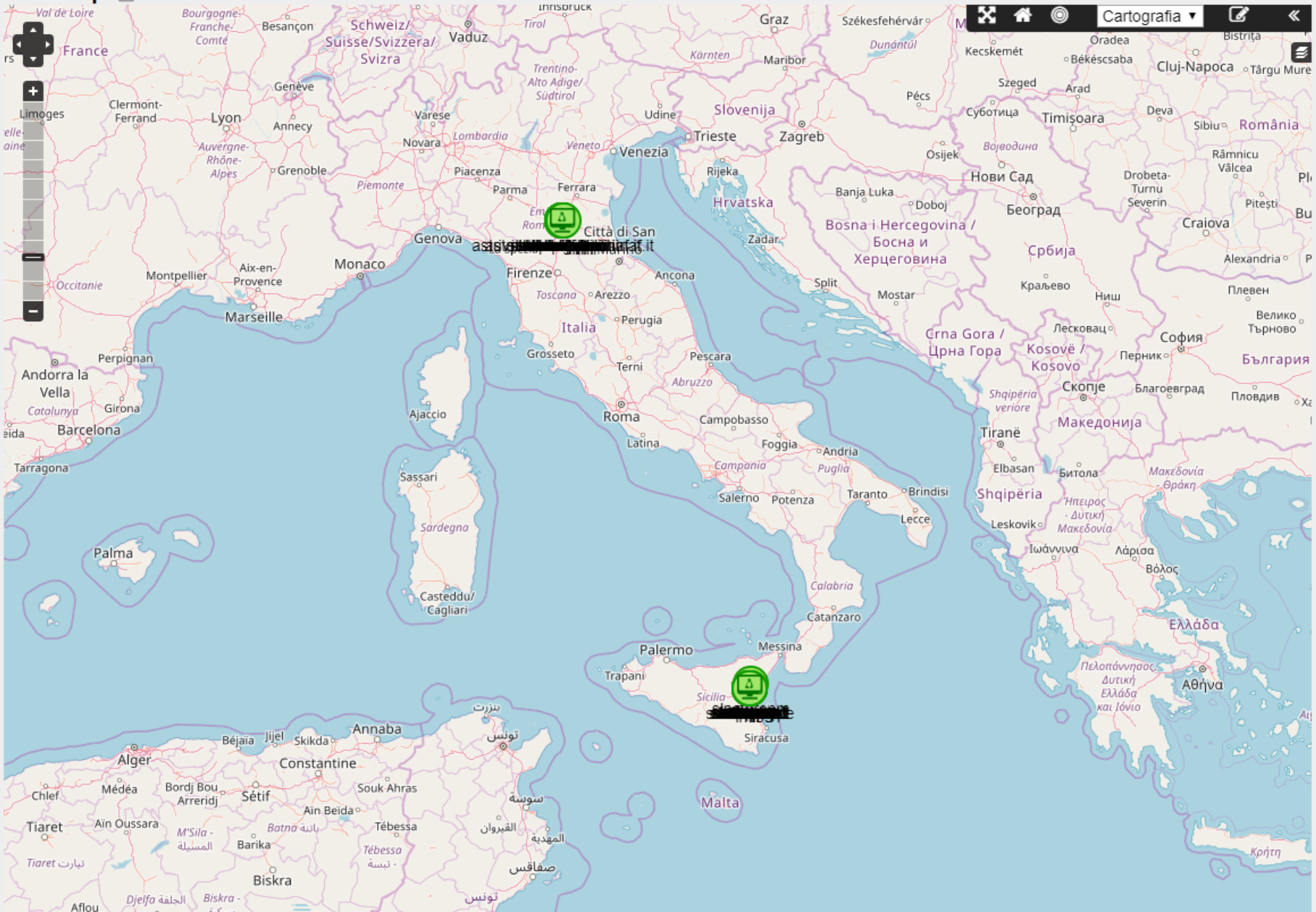
UP Stato interfaccia P

UP Traffico




admin
ASTRI
System
Tags
General
Geographic
Reports
Map
Logs
Tags
SLN
Control room
IPMI
Server room
astrildap
astrisln
astrivpnsln
ntp
sanetsup
sanetvm
slnacsfs
slnacsss
slnap2
slnaux
slncluster1
slncluster2
slndaq
slnics
slnipmi
slnlipc
slnmaster
slnomc
slnpmc
slnpower
slnstorage1
slntcs
slntcs1
slntcs2
slnthermo1
slnthermo2
slntmcdb
slnups1
slnups2
Telescope
Map: Server room
Up
Failing
Down
Uncheckable
N/A

Geo map: SLN


Cartografia
Città di San
Genova
Firenze
Roma
Palermo
Messina
Siracusa
Trapani
Marseille
Monaco
Barcelona
Perpignan
Andorra la Vella
Montpellier
Aix-en-Provence
Lyon
Grenoble
Annecy
Genève
Clermont-Ferrand
Limoges
Ajaccio
Sassari
Casteddu/ Cagliari
Palma
Tarragona
Girona
Catalunya
Occitanie
France
Italia
Sardegna
Sicilia
Calabria
Puglia
Campania
Abruzzo
Toscana
Piemonte
Lombardia
Veneto
Trentino-Alto Adige/ Südtirol
Kärnten
Slovenija
Hrvatska
Bosna i Hercegovina / Босна и Херцеговина
Србија
Crna Gora / Црна Гора
Kosovë / Kosovo
Shqipëria
Македонија
България
Ελλάδα
Malta
Venezia
Trieste
Zagreb
Rijeka
Split
Zadar
Ancona
Pescara
Perugia
Arezzo
Terni
Latina
Campobasso
Foggia
Andria
Taranto
Brindisi
Lecce
Catanzaro
Salerno
Potenza
Vaduz
Innsbruck
Tirol
Schweiz/ Suisse/Svizzera/ Svizra
Besançon
Bourgogne-Franche-Comté
Auvergne-Rhône-Alpes
Val de Loire
Graz
Maribor
Székesfehérvár
Dunántúl
Kecskemét
Békéscsaba
Oradea
Cluj-Napoca
Târgu Mureș
Szeged
Arad
Pécs
Timișoara
Deva
Sibiu
România
Суботица
Војводина
Osijek
Нови Сад
Београд
Banja Luka
Doboj
Drobeta-Turnu Severin
Craiova
Râmnicu Vâlcea
Pitești
Alexandria
Плевен
Велико Търново
Ниш
Краљево
Mostar
Лесковац
София
Перник
Благоевград
Пловдив
Скопје
Тиранë
Elbasan
Битола
Leskovik
Ioánnina
Λάρισα
Βόλος
Αθήνα
Πελοπόννησος Δυτική Ελλάδα και Ιόνιο
Ήπειρος - Δυτική Μακεδονία
Μακεδονία - Θράκη
Κρήτη
Annaba
Béjaia
Jijel
Skikda
Alger
Constantine
Médéa
Chlef
Bordj Bou Arreridj
Sétif
Souk Ahras
Ain Beida
Tébessa
Tiaret
Ain Oussara
M'Sila - المسيلة
Barika
Batna باتنة
Biskra
Djelfa الجلفة
Aflou
تونس
بنزرت
سوسة
القيروان
المهدية
صفاقس

Monitoraggio – Cosa serve?

LABORATORI
GUGLIELMO
MARCONI

- Agente SNMP basta nel 99% dei casi.
- Apparati di rete:
  - Già presente nel 99.9_% dei casi.
- Server Linux:
  - Pacchetto standard.
  - Estensioni rapide.
- Server Windows:
  - Configurazione non banale (altri protocolli di default)
  - Agenti SNMP native o sviluppati da terzi (NSClient++)

Monitoraggio - raccolta dati

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

- **Misure** raccolte e storicizzate singolarmente.
- **Condizioni** di allarme sulle misure raccolte.
- Configurate e suddivise logicamente e in **gruppi di dati** (datagroup).

Controlli sulla Memoria RAM

Misure	Condizioni
Mb totali	% memoria libera
Mb occupati	

Controlli su Ventola

Misure	Condizioni
Stato	Accesa/spenta
	Verso rotazione

Monitoraggio: Modalità

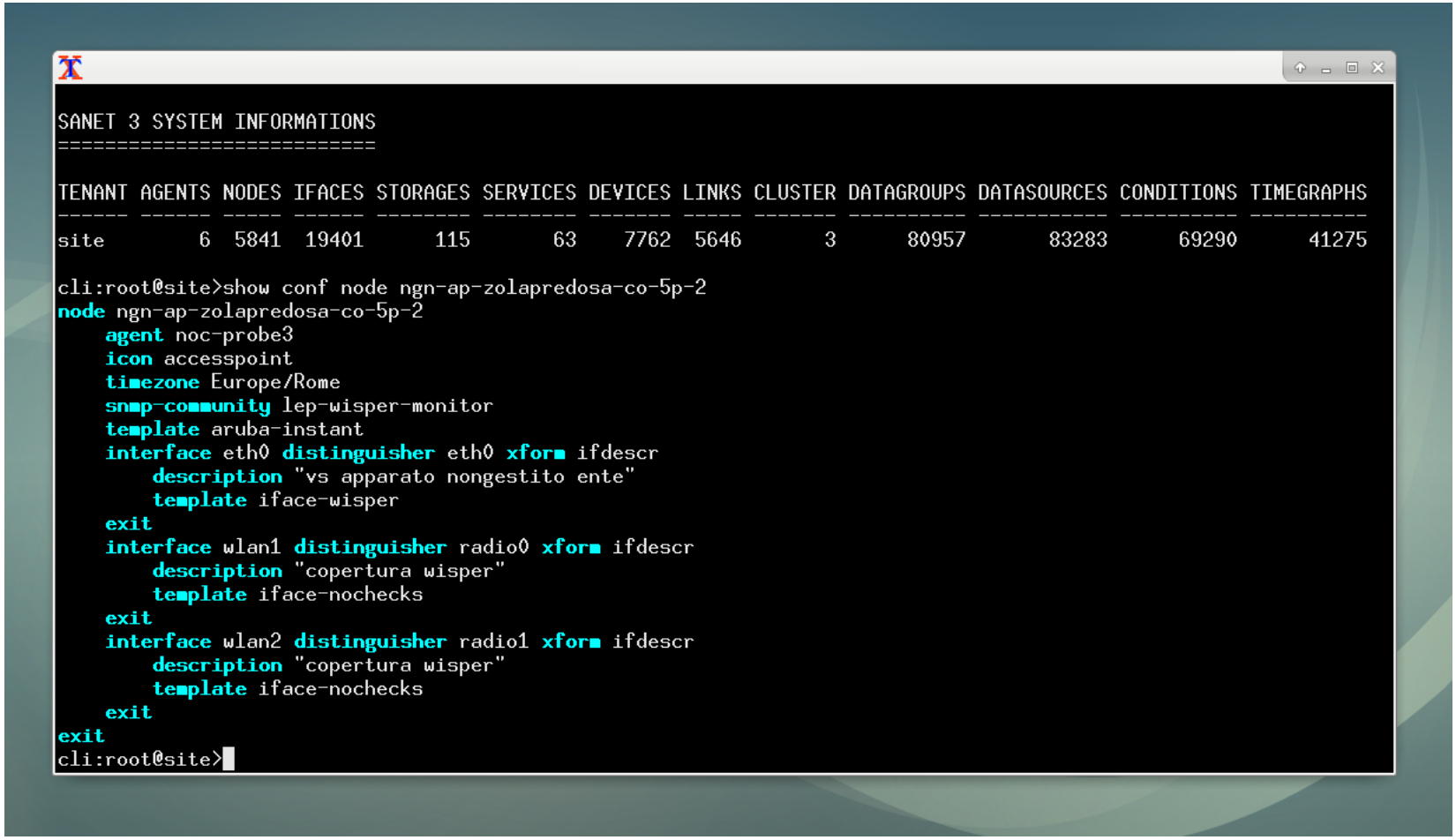
LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

- **Poll**
  - Gli agenti **interrogano** (SNMP) la rete, **raccolgono** le misure e **verificano** i controlli.
  - Raccolta a intervalli regolari (min-period).
- **Push**
  - Dati e misure **ricevuti dall'esterno** e **processate**.
  - SNMP Trap.
  - Eventi "custom" (dati ricevuti in formato JSON).

Console (CLI)

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

- Console di management avanzata (SSH da remoto).



Configurazione

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

- Tramite CLI.
- Comandi **testuali** (sintassi ad hoc).
- Import e export da file di testo.
- Template di base (per SNMP) **già pronti**.
  - Apparati di rete
  - Server (Linux e Windows)

Esempio (1)

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

```
node r3600-sede-centrale

   datagroup-template icmp-reachability
   exit

exit
```

Esempio (2)

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

```
node r3600-sede-centrale

    datagroup-template icmp-reachability
    exit

    interface ethernet distinguisher enp0s3 xform ifdescr

        datagroup-template iface-status
        exit

    exit

exit
```

Configurazione - template

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

- Sofisticato sistema di “template” riutilizzabili.

Nodi

```
node r3600-sede-centrale
     template nodo-base
     template router-cisco3600
exit
```

```
node server-01
     template nodo-base
     template server-linux
exit
```

Template

```
node-template nodo-base
     datagroup icmp-reach
     exit
exit
```

```
node-template router-cisco3600
     datagroup cisco-fan0
     exit
exit
```

```
node-template server-linux
     datagroup ram-usage
     exit
exit
```

Protocolli supportati

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

- Protocolli della famiglia TCP/IP.
- IPv4 e IPv6 supportati.
- Protocolli standard di management
  - ICMP, **SNMP**(v1,2,3)
- Protocolli applicativi
  - TCP, UDP,
  - HTTP/S, NTP, ecc.
- Compatibile con altri sistemi di monitoraggio
  - Protocollo NRPE

Estensioni / Personalizzazioni

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

- Sistema Open Source.
- Basato al 90% su **Python** (2.7)
- Backend + WEB basato su **Django** Framework.
- Possibilità di **estendere/aggiungere funzionalità**:
  - Server centrale.
  - Agenti di monitoraggio.

Estensioni – Server Centrale

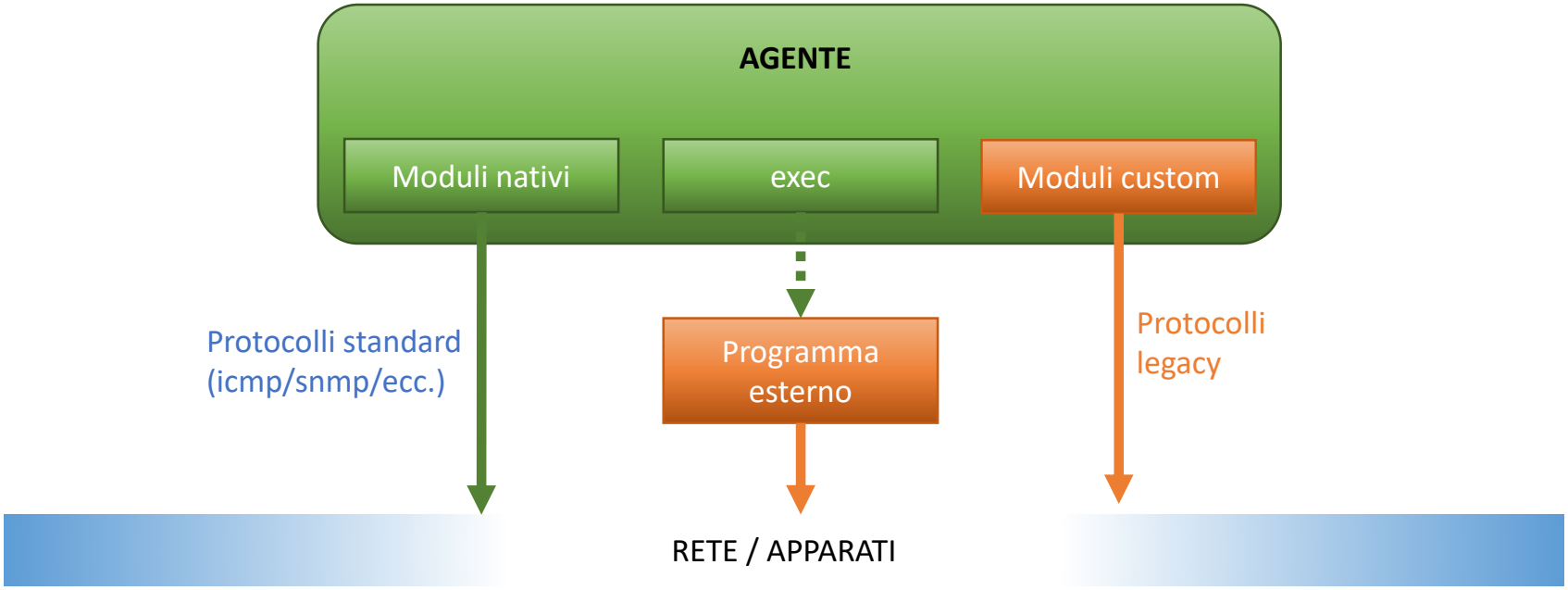
LABORATORI
GUGLIELMO
MARCONI

- Sviluppare sub-applicazioni/plugin aggiuntive.
- WEB
  - Informazioni + nuove sezioni + nuove pagine.
- CLI
  - Aggiungere informazioni / comandi di configurazione.
- Server
  - Aggiungere processi/demoni in background.
- Database
  - Aggiungere nuove tabelle allo “schema” principale.
- Aggiungere comandi di utility / integrazione.

Estensioni – Agenti

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

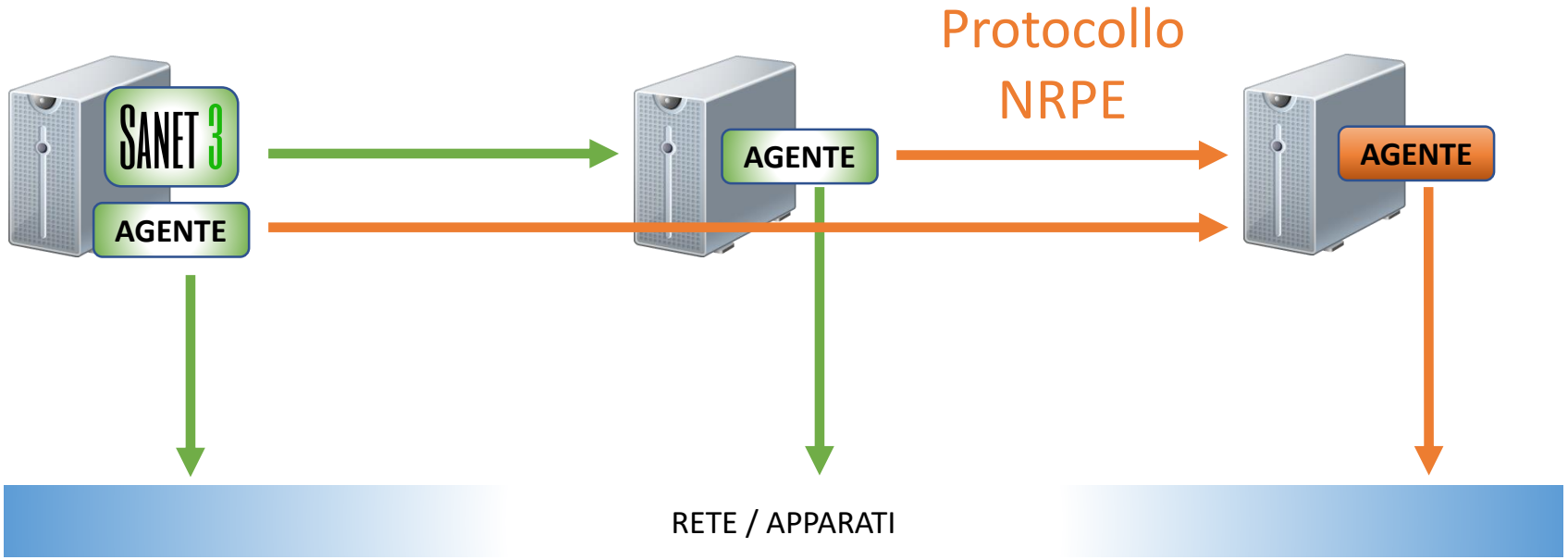
- Aggiungere funzioni per utilizzare protocolli legacy.
- Richiamare programmi/script esterni.



Integrazioni con tool esterni

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

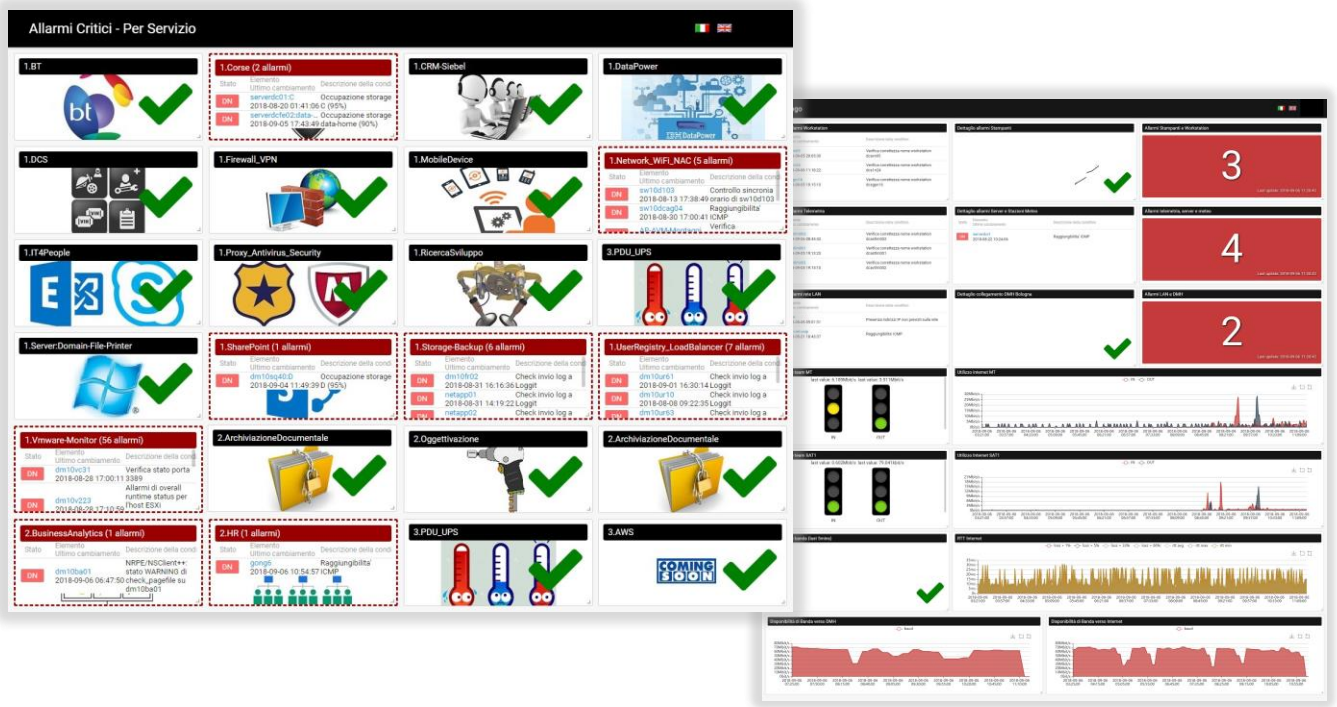
- Utilizzare “controlli” implementati da sistemi “esterni” compatibili con protocollo NRPE (Nagios)



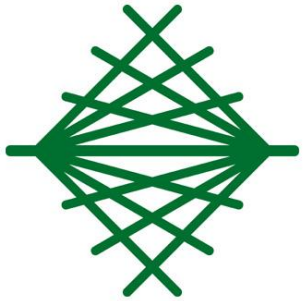
Sanet3 + Dashboard Labs

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

- Visione aggretaga/riassuntiva dello stato del monitoraggio.



Question time



LABORATORI
GUGLIELMO
MARCONI

Laboratori Guglielmo Marconi spa
Via Porrettana 123,
40037 Pontecchio Marconi (Bologna)
P. IVA 00656471208

Tel: 0516781911
Web: www.labs.it
Info: info@labs.it

Appendici

Alcuni numeri

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

- WAN regionale
- 4 poller/agenti remoti

Dato	N.
Nodi / apparati	5841
Interfacce di rete	19401
Altri dispositivi hardware	7762
Misure/serie dati storicizzate	83283
Condizioni di allarme controllate	69290

Nagios

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

- Monitoraggio basato sull'esecuzione di comandi/programmi esterni
  - **Pesante** per reti estese
  - Configurazione agenti NRPE **macchinosa**
- **No template già pronti**
- **No dati storicizzati**
  - Plugin a parte da configurare e installare
  - Gestione molto macchinosa

Icinga/Icinga2

LABORATORI GUGLIELMO MARCONI

- Derivato da Nagios
- **Configurazione più dinamica** ma più **complicata**
  - Restart ad ogni modifica della configurazione (!!?)
- **Molte funzionalita' in moduli separati**
- **Roadmap?**
  - 2010 Icinga 1 (stabile)
  - 2014 Icinga 2 (stabile)
    - Principi di configurazione e sintassi diversi
    - Necessaria migrazione
    - 2018 Icinga2 versione 2.9
  - 20?? Icinga 3? Copatibilita'?