

PRISMA

PiattafoRme cloud Interoperabili per SMArt-government



Soluzioni di Cloud Open Source, scalabile e flessibile

15/12/2014 - Napoli



Giacinto DONVITO
INFN-Bari



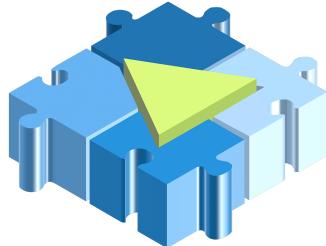
Ministero dell'Istruzione
dell'Università e della Ricerca



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale



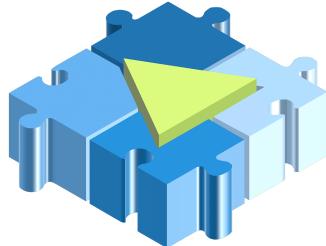
Ministero dello
Sviluppo Economico



Sommario



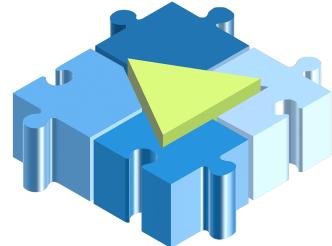
- Descrizione del progetto
- Infrastruttura as a Service:
 - Caratteristiche
 - Scenari d'uso
- Platform as a Service:
 - Caratteristiche
 - Scenari d'uso
- Conclusioni



Il progetto

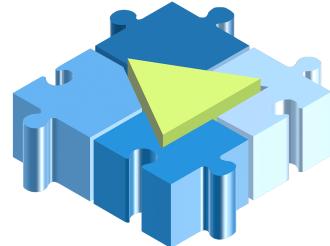


- PRISMA è un progetto di ricerca industriale finanziato dal MIUR
 - Imprese private, Enti di ricerca. Università e Pubbliche Amministrazioni
- A partire da soluzioni open source, PRISMA rende disponibile una piattaforma cloud completa, aperta e innovativa utilizzabile per:
 - Gestione CED e supporto allo sviluppo ed esecuzione di applicativi
 - Creazione di una federazione di CED basata su soluzioni cloud eterogenee
- Modello guida per l’interazione tra cittadini, imprese e pubblica amministrazione
 - Riferimento per modelli innovativi di business basati sul cloud open
- Definizione delle specifiche architetturali dell’implementazione e sperimentazione dei casi d’uso d’interesse delle PA di riferimento
 - eGovernment, health care, rischio sismico



Iaas - Partners

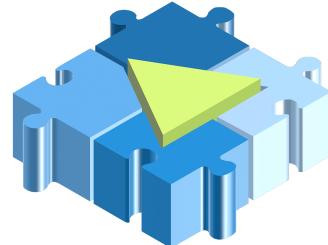




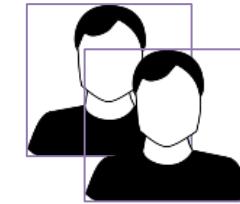
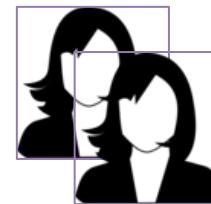
PRISMA IaaS Concept



- Focus su tecnologie Open Source
- Aperta alla possibilità di usare tecnologie enterprise
- Modulare
- Compatibile con gli standard internazionali “de facto” e “de jure”
- Il core della piattaforma è basato su tecnologie leader di mercato in ambito Open Source
- Fornisce funzionalità avanzate e strumenti di gestione che facilitano l’adozione del paradigma Coud nei CED



PRISMA: l'architettura



PRISMA interfaccia portale

PRISMA Intelligent Platform

API

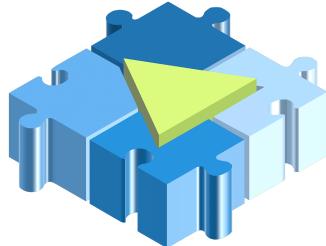


PaaS
Erogazione servizi complessi

API



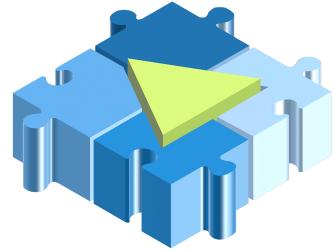
IaaS
Infrastruttura



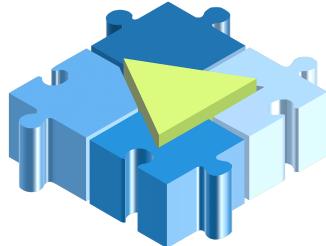
PRISMA: gli elementi chiave



- Risorse di calcolo on-demand
- Risorse di storage on-demand
- Monitoring e allarmistica aggregata per servizi core, infrastruttura hardware e servizi forniti
- Supporto alla federazione di identità degli utenti e diversi livelli autorizzativi
- Aperta alla possibilità di usare tecnologie enterprise
- Fornitura di primitive per l'implementazione di servizi di livello più alto
- Erogazione di servizi complessi di piattaforma di livello più alto



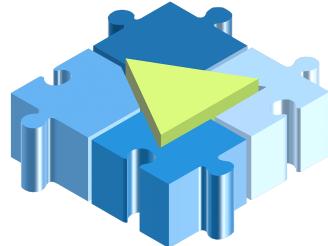
PRISMA IAAS



SW Technologies evaluated



- **Cloud IaaS Solution:**
 - **OpenStack** (Icehouse at the moment)
 - KVM based virtualization
- **Storage:**
 - **GlusterFS** 3.4 (replica 2 and 3) both posix and iSCSI export
 - **CEPH** Firefly release (replica 3)
 - **Swift**: Supported both S3 and CDMI interface
- **Network:**
 - **Open vSwitch**, pfSense, OpenVPN,
- **Monitoring:**
 - **Ceilometer + Zabbix** 2.2.2
- **Operating System:**
 - **Ubuntu** 12.04 LTS



PRISMA IaaS Key-Elements



Public IAAS

Hybrid
per la PA

Private

IaaS
Infrastructure

Security e privacy

Crittografia dello storage

Soluzioni evolute di Firewalling e VLAN

Soluzioni di VPN geografiche e dinamiche

Soluzioni di disaster recovery di dati a livello geografico

Performance e affidabilità

Enterprise Open IaaS infrastructure

Infrastruttura di monitoring integrata e multilivello

Sviluppo di modelli di delivery di gestione e operation

Offerta di servizi di piattaforma IaaS

Soluzione di continuous management dei servizi

Deduplica dello storage usando tecnologie proprietarie

Soluzioni di High Availability di servizi a livello geografico

Interoperabilità e federazione

Federazione di Instanze diverse di IaaS

Federazione di sistemi di autenticazione

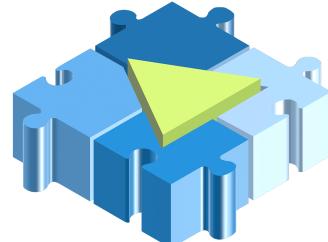
Interoperabilità fra piattaforme Open e Microsoft/Vmware

Soluzioni di repository di immagini e contestualizzazione evoluta dei servizi

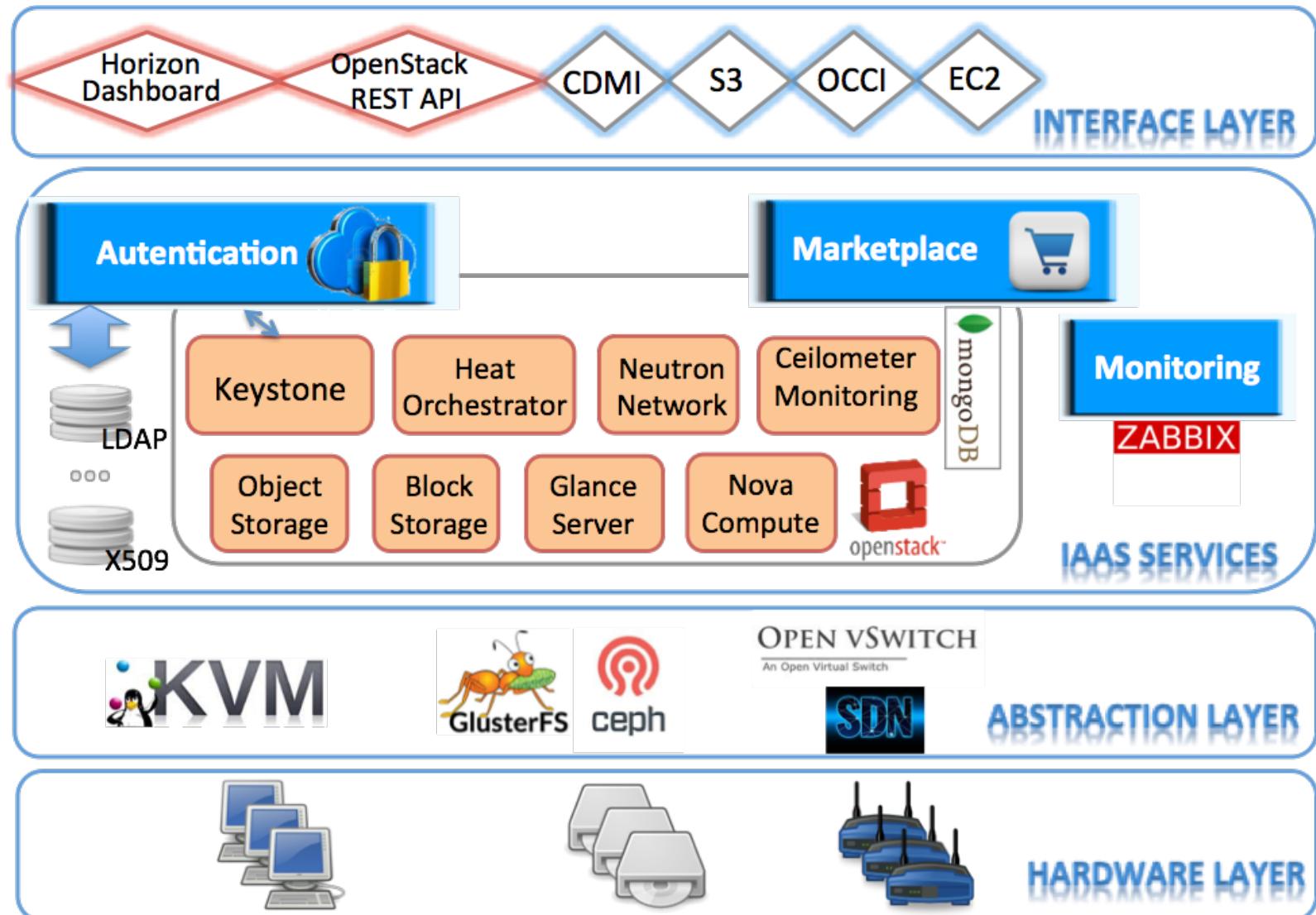
Soluzioni di Orchestrazione Complessa di servizi a livello infrastruttura

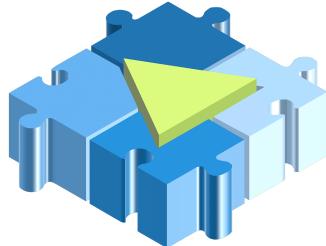
API IaaS standard EC2/S3/OCCI/CDMI





PRISMA IaaS Architecture

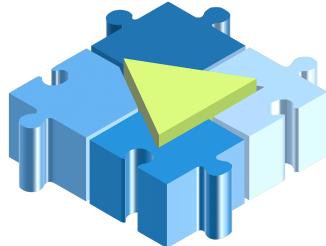




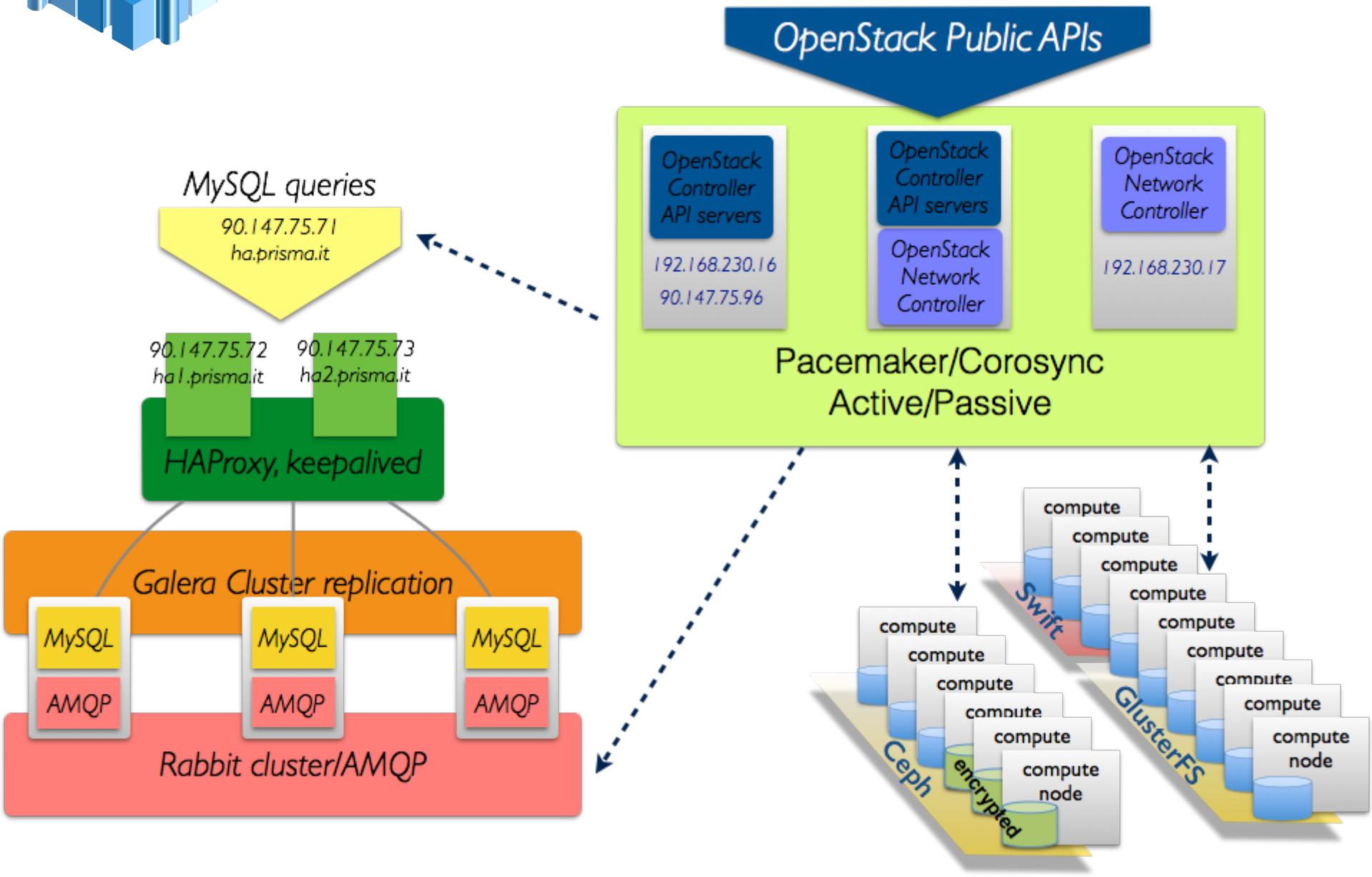
HW configuration

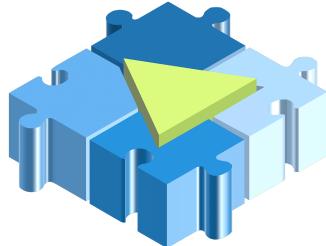


- **Base services:**
 - MySQL + RabbitMQ
 - 3 hosts with 8 Cores and 18GB of RAM each
- **Core services:**
 - 3 hosts with 24 Cores and 80GB of RAM each
- **Compute Node:**
 - 12 nodes with 32 Cores and 256 GB of RAM each + 15 nodes with 24 Cores and 80GB of RAM each
 - About **700 cores** and **4TB of RAM**
- **Network:**
 - Each physical hosts has 1x10Gbit/s and 2x1Gbit/s network connection. All wire-speed guaranteed bandwidth
- **Storage:**
 - ~150 disks, for a total of ~470TB of overall storage



PRISMA IaaS Architecture

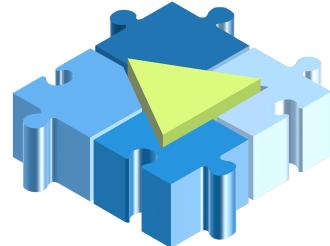




Alcuni vantaggi nell'uso di PRISMA IaaS

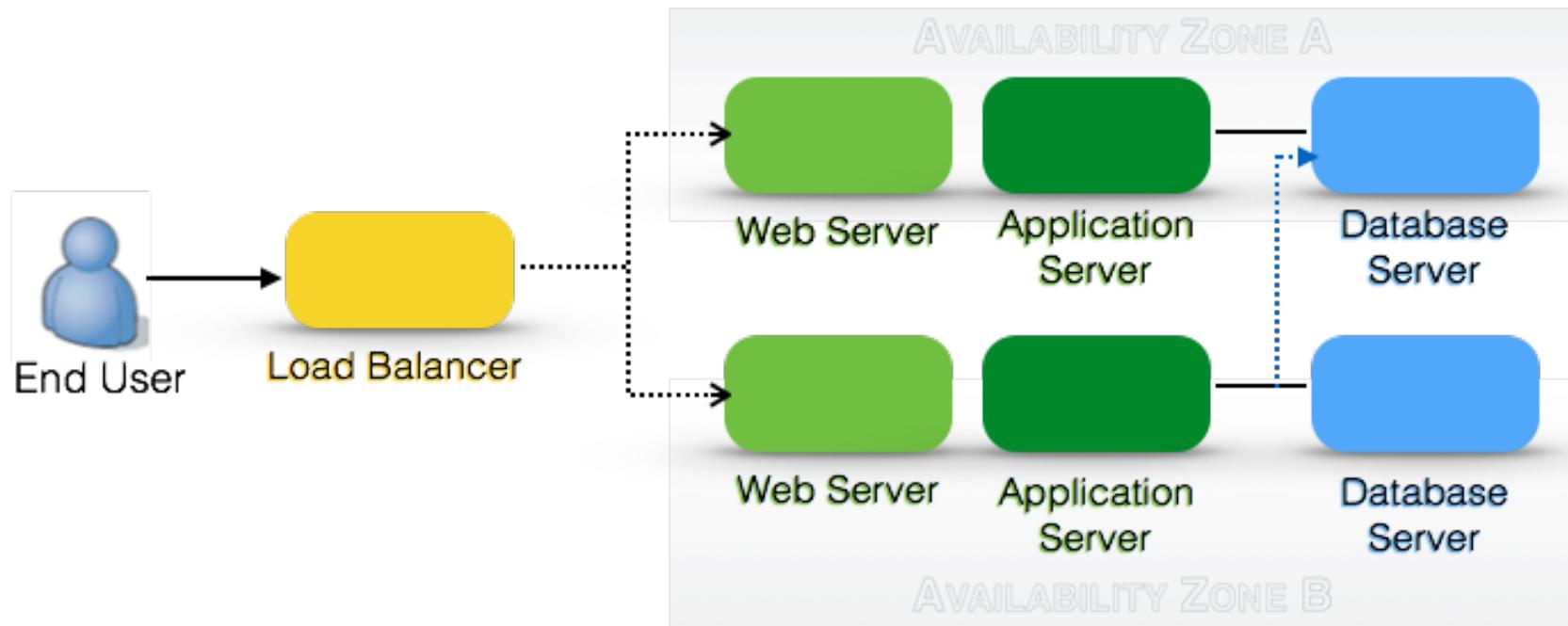


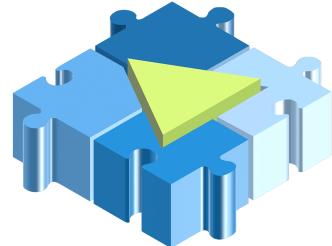
- Progettare applicazioni fault-tolerant:
 - Utilizzo di diverse Availability Zones
 - Funzionalità di Monitoring
 - Utilizzo di soluzioni multiple di storage (ridondante, scalabile, performante)
- Gestire scenari dinamici
 - Utilizzo di funzionalità di auto-scaling + load balancing
- Implementare la Security
 - Utilizzo dei Security Group per controllare l'accesso al cluster
 - Utilizzo di file system criptati per i dati sensibili
 - Utilizzo di connessioni sicure (Tutte le API in https)



Esempi di uso di IaaS

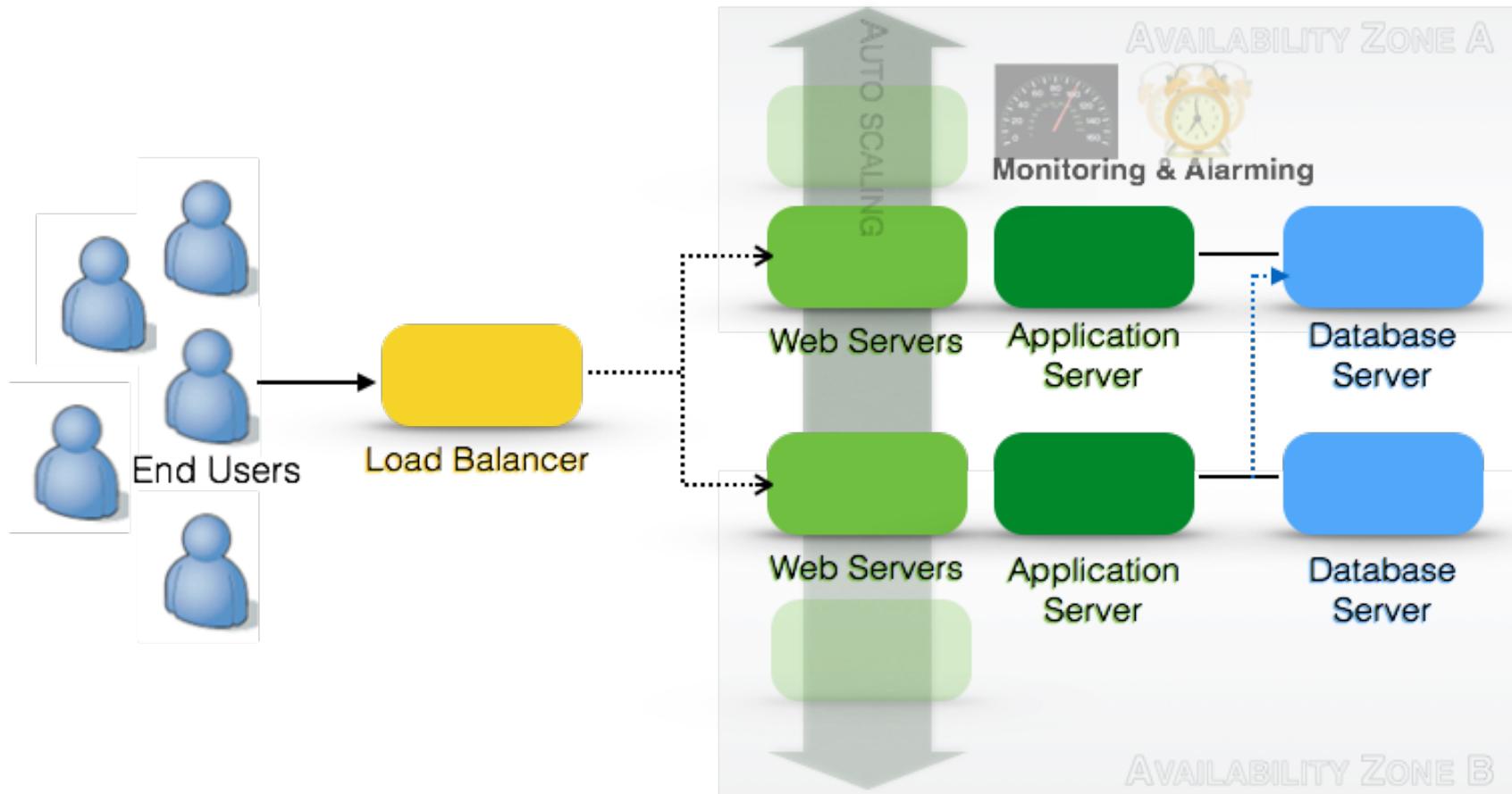
Use-case: Load Balancing

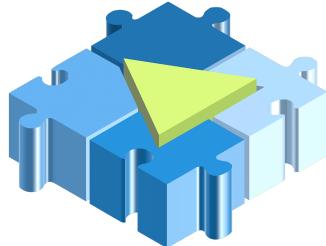




Esempi di uso di IaaS

Use-case: Auto-scaling

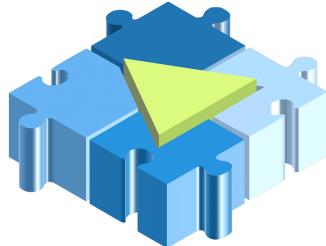




PRISMA add-on



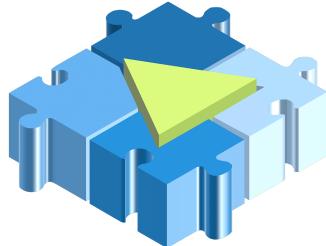
- We are providing **different pools** of **CEPH** storage to **implement** different **QoS**:
 - Small and fast disks for DB
 - Large and slower disks for the data analysis services
- We are also testing the usage of **SSD for Tiered Storage**:
 - Both writing and reading operation are cached within the SSD and than staged on the slower disks.
 - Depending on the use cases, this increase noticeably the performances
- Using the **CEPH encrypted pool** it is possible to provide the VM on OpenStack with a “secure storage solution”



PRISMA add-on



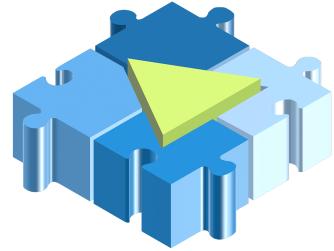
- We are in the last phase of testing the **RBD** support for **running the VM** and supporting live-migration.
 - In Icehouse it work quite well
 - There is still a bug on disk resize
- Both CEPH and OpenStack are able to support the **geographical distribution** of resources:
 - Using “availability zone” and CEPH “pools”
 - We tested it successfully ☺
- We are exploiting **Swift** not only to provide **Object Storage** to end-users
 - But also to provide high-available back-end for glance
 - Storing images, and **backup** (and **disaster recovery**) of the VM



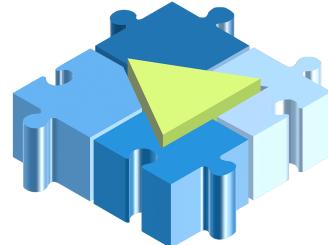
PRISMA add-on



- Supporting different QoS at the level of Computational resources:
 - OpenStack configured with HostAggregation
 - Different Overbooking values per different Host Aggregation
 - Gold, Silver, Bronze: using different flavours
- Port forwarding from gateway to internal hosts
 - Developed in python
 - Backend in Neutron
 - Neutron Client
 - Horizon



PRISMA PAAS



PRISMA PaaS Platform



Security e privacy

Automatic and continuous security checks on services and applications

Internal Identity Provider

Provider di certificati ufficiali

Servizio di raccolta e conservazione dei log di sistema

User activity accounting

Modulo di Billing

Performance e affidabilità

PRISMA Watch

SLA management basato su policy

High available platform architecture

Stateful workflow engine

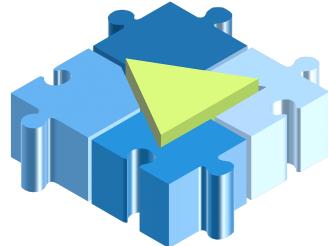
Piattaforma di Orchestrazione scalabile

Interoperabilità e federazione

Piattaforma di aggregazione dati di monitoraggio

RESTfull interface per l'accesso alle funzionalità PaaS

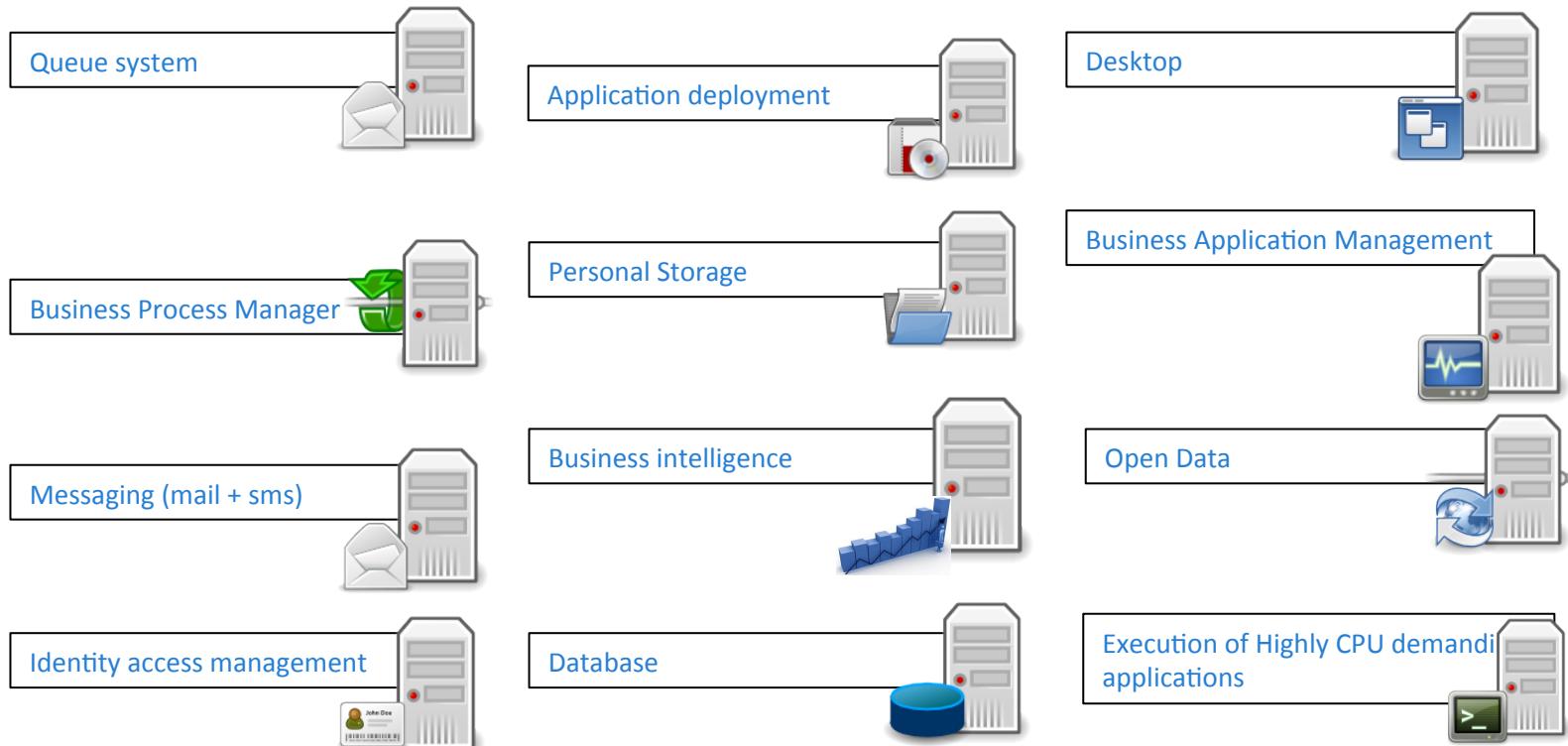




PRISMA PaaS Services



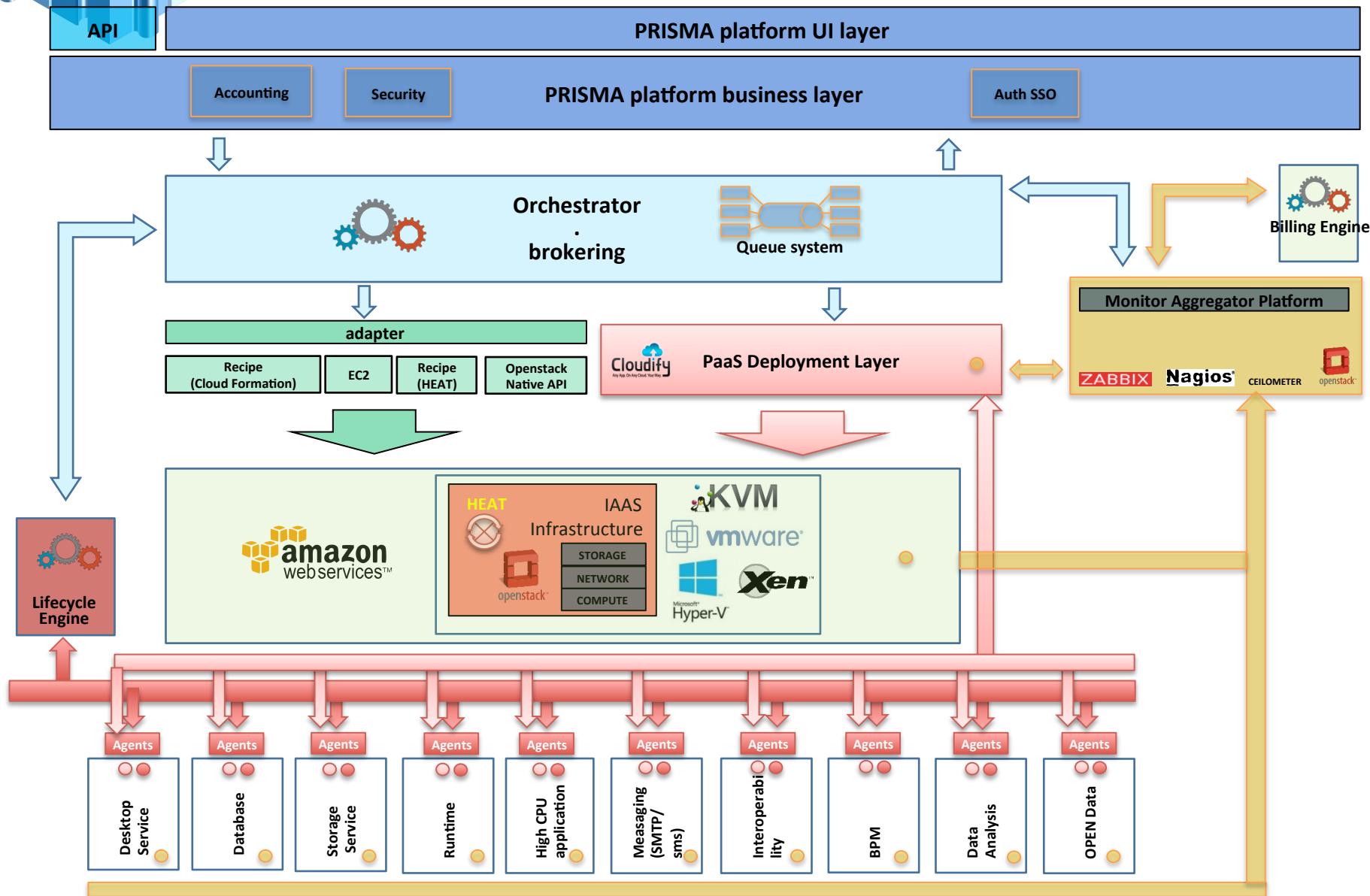
Technologies as a Services

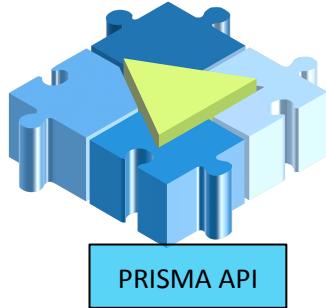


PaaS
Service erosion

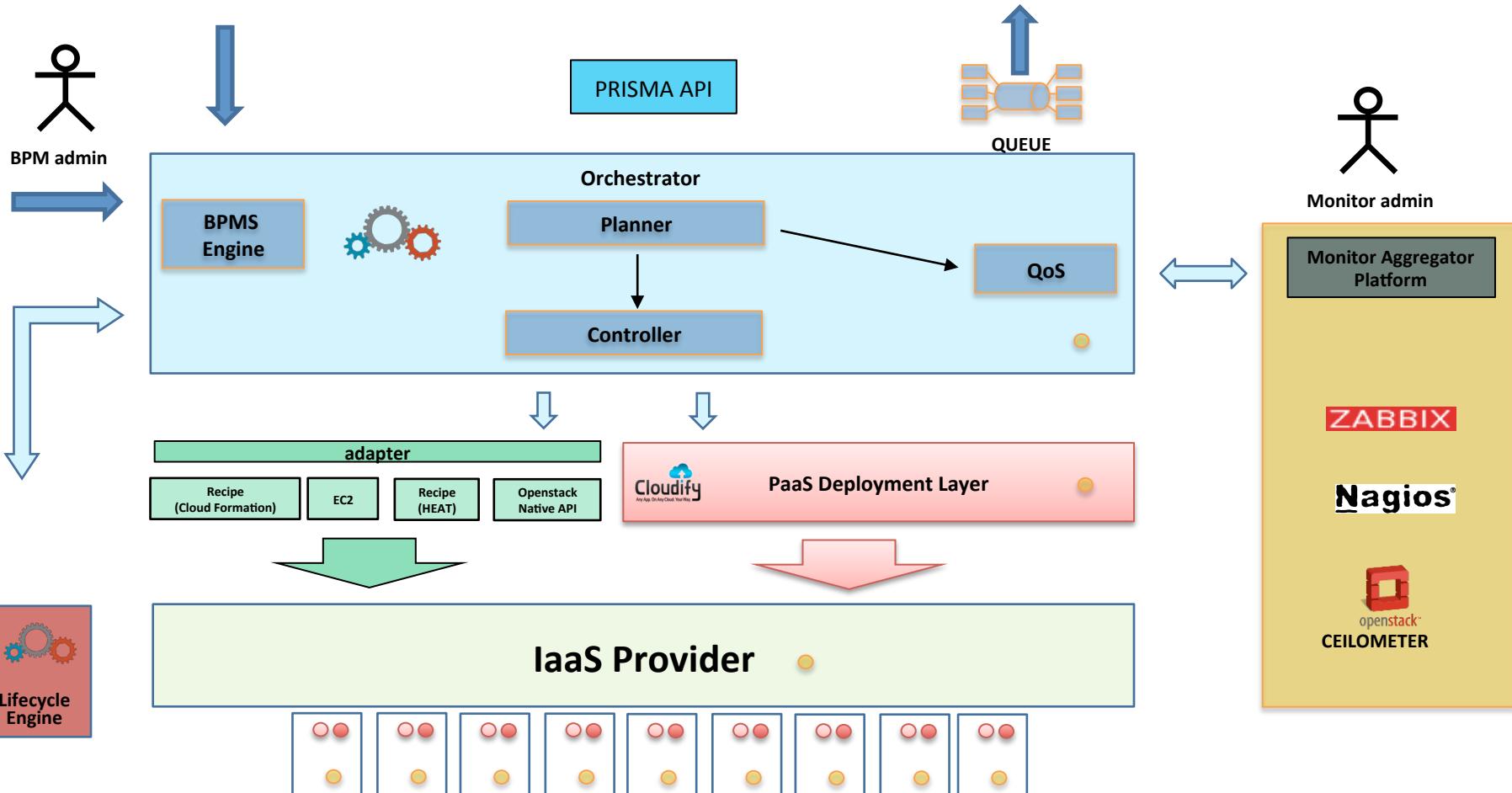


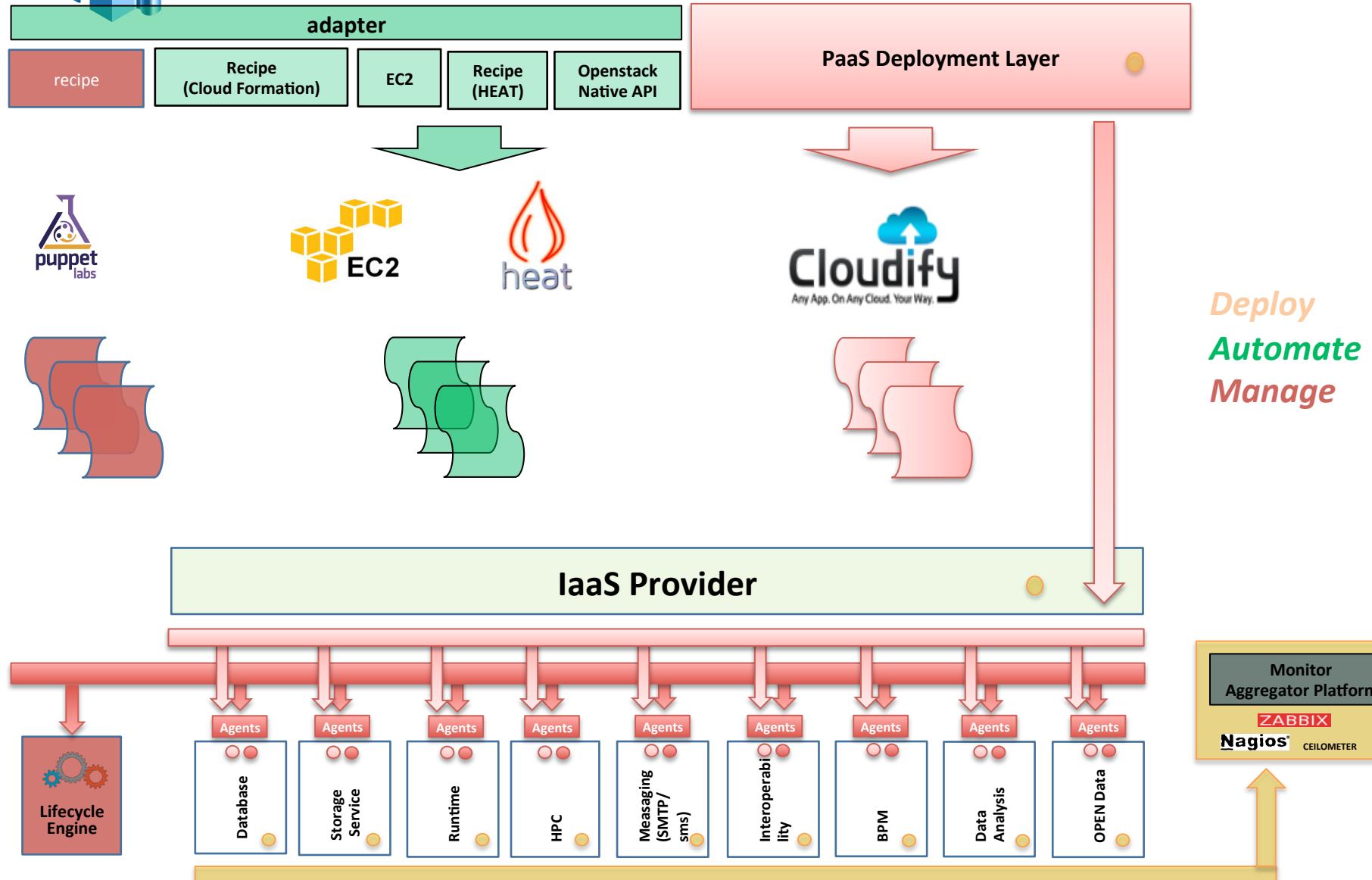
PRISMA Architecture

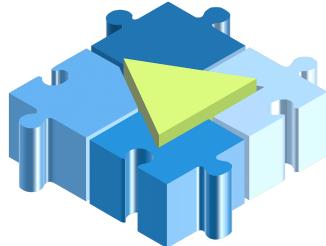




PRISMA Architecture



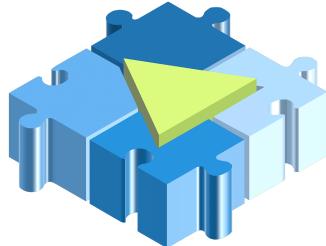




Services implemented



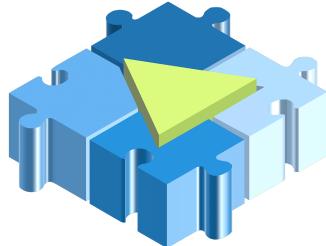
- In the contest of PaaS in PRISMA, we are developing a **DB as a Service**:
 - Based on **HEAT** and **CEPH**
 - We have developed a template that is able to provide automatically all the needed resources:
 - A dedicated machine,
 - a dedicated block device, that could be **encrypted** or not
 - The PaaS orchestrator could **automatically** ask for vertical **scaling** of the services (CPU, Ram, disk) if the monitoring system reveals an **overload**
 - It is very important in this context to have a flexible, scalable and powerful RDBMS solution



Services implemented



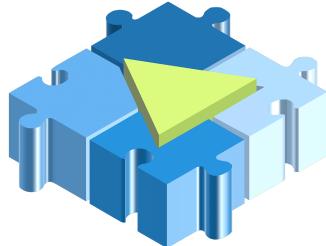
- In the contest of PaaS in PRISMA, we are developing a **Personal Storage as a Service**:
 - Based on **ownCloud** and cloud storage
 - We are in the phase of testing both: ownCloud + RBD over a dedicated machine, or ownCloud + Object storage (Swift)
 - The users (or group) could ask for a **dedicated service**, where they can put their personal data
 - This approach is specifically required when the privacy of data (and the encryption) is a crucial aspect



Services implemented



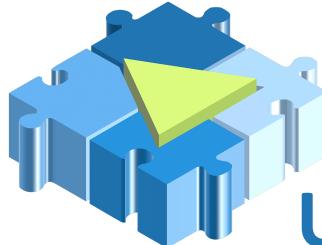
- In the contest of PaaS in PRISMA, we are developing a **Desktop as a Service**:
 - Based on **X2Go**
 - The end-users could have a powerful and “always-on” machine dedicated to their needs.
 - Storing data on performant “drive” is quite important
 - Many non-HEP users need this environment for analysing data
 - We are providing this service to UNIBA PhDs with good results.
- Some users are looking for more advanced solutions:
 - **Hadoop as a Service**, or **Cluster as a Service**
 - In this case the scalability of the storage performance is one of the most important parameters



Services implemented



- È in fase di sviluppo il servizio HPC as a Service
 - Interfaccia web service
 - Esecuzione di applicazioni già note
 - Gestione delle task via HTCondor & Celery (<http://www.celeryproject.org>)
 - Gestione della scalabilità via Elastiq (<https://github.com/dberzano/elastiq>), già usato nella VAF di Alice
 - Input&output files gestiti via Object Storage (Swift)

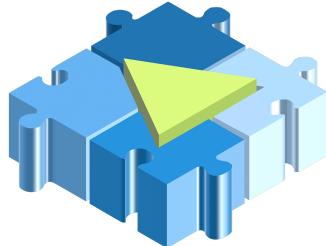


Esempi di uso di IaaS



Use-case: HA & Backup & Disaster Recovery

- In fase di sviluppo:
 - Agenti per il backup delle macchine virtuali e DB relazionali e non
 - Con procedure di backup standard (incrementali, differenziali, etc)
 - I file di backup vengono memorizzati su Swift, per sfruttare funzionalità di replica e HA
 - Agente per “l’evacuazione” di un host con problemi HW
 - In modo automatico (senza intervento umano) è in grado di spostare le macchine virtuali ospitate da hypervisors morti

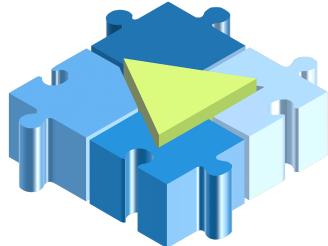


Esempi di uso di IaaS

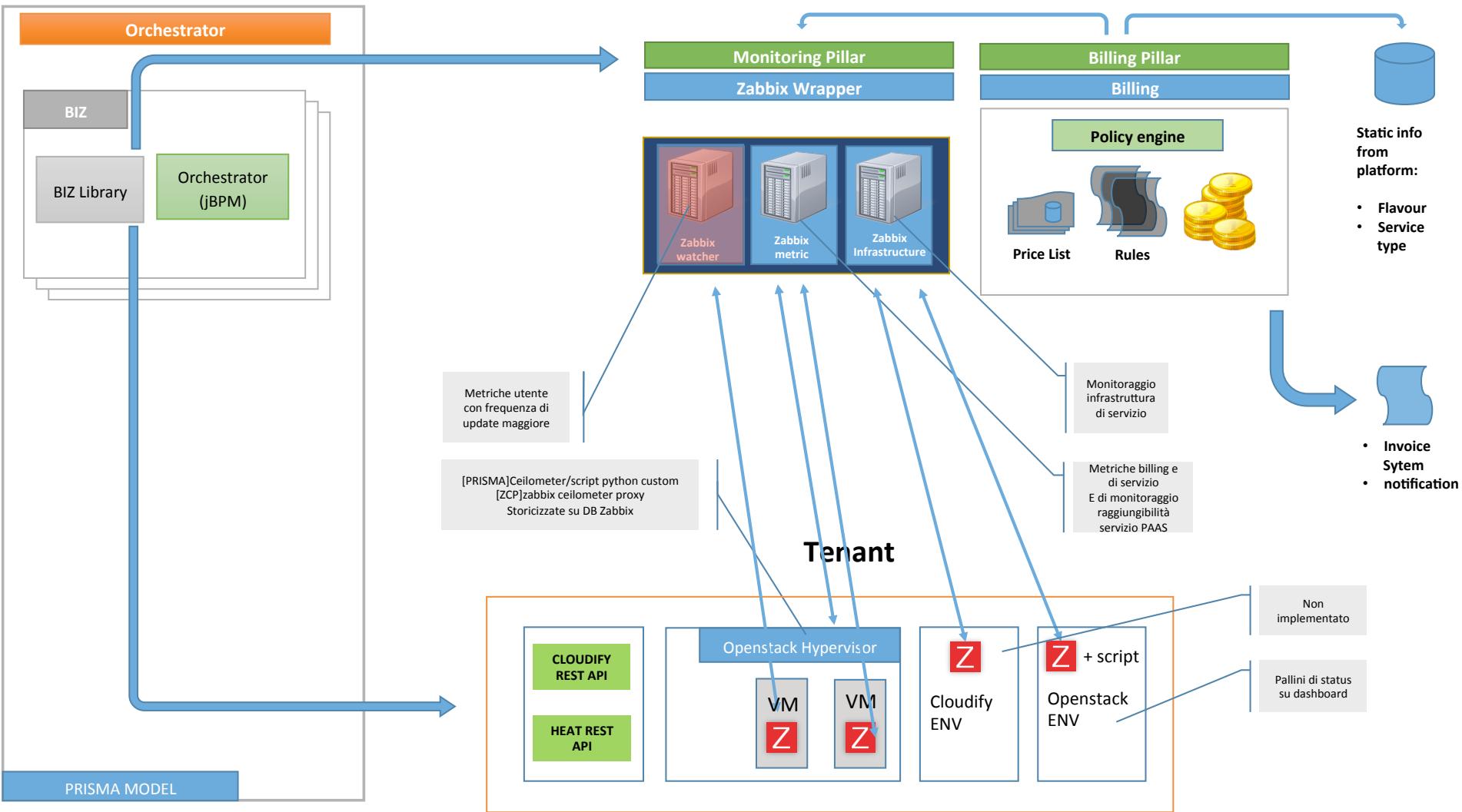
Use-case: Object Storage

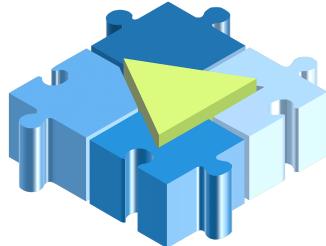


- È possibile usare l'interfaccia standard HTTP dell'Object Storage
- Compatibile con le interfacce standard di mercato: S3 (Amazon)
- PRISMA fornisce la possibilità di usare Object Storage come un servizio:
 - Ridondato/Performante/Scalabile
- È possibile usare questo servizio per gestire il disaster-recovery dei dati
- È possibile esportare un file via HTTP sia senza autenticazione che con autenticazione forte
 - HTTPS ed encryption sono supportate



Sviluppi di Monitoring





Web Portal





Prisma Alpha

➡ **Selezione un Identity Provider**

Richiedi un account
Crea un account ed usufruisci dei servizi messi a disposizione della piattaforma PRISMA.

Effettua il login
Prisma rende disponibile l'accesso ai servizi mediante Single Sign On (SSO).

Richiedi assistenza
Hai problemi ad accedere alla piattaforma?
Contatta l'assistenza per ricevere tutto il supporto necessario

PRISMA supporta l'autenticazione mediante **Single Sign-On**, permettendo l'accesso alla piattaforma mediante l'uso di Identity Provider terzi col quale è stata costituita una relazione di trust. ×

PRISMA
PiattaforMe cloud
Interoperabili per
SMart-Government

Reply S.p.A.
Living Network

INFN
Istituto Nazionale di
Fisica Nucleare

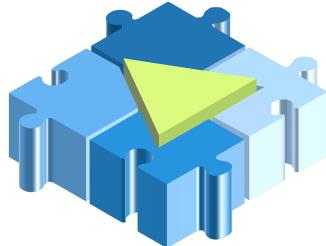
Sielte S.p.A.
Società Impianti
Elettrici e Telefonici



PRISMA IdP

Il Progetto PRISMA sviluppa una piattaforma innovativa aperta e interoperabile di Cloud Computing per i servizi di eGovernment, su cui produrre modelli e implementazioni di riferimento innovative nell'ambito dei processi che coinvolgono la dimensione urbana e metropolitana della Pubblica Amministrazione Locale (PAL), e la realizzazione di un insieme di applicazioni verticali scalabili e accessibili secondo modelli *self service*.

Procedi col login



Web Portal



Prisma Alpha

Cerca... 🔍

☰

Dashboard Pannello di Controllo Home > Dashboard

Dashboard Servizi IaaS Servizi PaaS

- Application as a Service
- Business Intelligence
- Servizi BPM
- Servizi Desktop
- Gestione di Documenti
- Servizi di Storage
- Load Balancing
- Servizi di Interoperabilità
- Database
- Messaggistica
- Data Analysis
- Open Data

Gestione Tenant

Line Chart

Area notifiche

Lunedì 21 Giugno 2014

Ore 13:45 — Manutenzione della Virtual Machine `sample01vm` su Tenant `santer_reply_wg`.

Oh snap! Change a few things up and try submitting again. ×

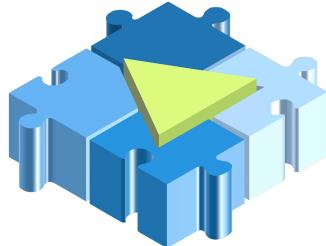
Ore 13:40 — Riavvio della Virtual Machine `sample02vm` su Tenant `santer_reply_wg`.

Warning!

Best check yo self, you're not looking too good. Nulla vitae elit libero, a pharetra augue. Praesent commodo cursus magna, vel scelerisque nisl consectetur et.

Ore 09:00 — Istantiato nuovo Servizio PaaS `mysql01` della categoria Database su Tenant `santer_reply_wg`.

Well done! You successfully read this important alert message. ×



Web Portal



Prisma Alpha

Cerca... 🔍

Dashboard Servizi IaaS Servizi PaaS Gestione Tenant Costi & Consumi Assistenza Termini & Condizioni

Pentaho – BA & DI Server

 Pentaho è una piattaforma di Business Intelligence (BI) open source. Le tecnologie utilizzate sostengono un'ampia serie di operazioni legate al business come l'analisi delle vendite e del profitto, l'analisi del cliente, HR reporting, KPI dashboards, analisi della Supply Chain e segnalazioni operative.

Versioni supportate: [1.0.0](#) [2.1.0](#)

Dashboard Pannello di Controllo ⚠ 10 Reply / s.bussolino ▾

Home > Servizi PaaS > Business Intelligence

Business Intelligence as a Service

Con la locuzione **Business intelligence (BI)** ci si può solitamente riferire a: un insieme di processi aziendali per raccogliere dati ed analizzare informazioni strategiche, la tecnologia utilizzata per realizzare questi processi, le informazioni ottenute come risultato di questi processi. Questa espressione è stata coniata nel 1958 da *Hans Peter Luhn*, ricercatore e inventore tedesco, mentre stava lavorando per *IBM*.

Pentaho – BA & DI Server

Pentaho è una piattaforma di Business Intelligence (BI) open source. Le tecnologie utilizzate sostengono un'ampia serie di operazioni legate al business come l'analisi delle vendite e del profitto, l'analisi del cliente, HR reporting, KPI dashboards, analisi della Supply Chain e segnalazioni operative.

Versioni supportate: [1.0.0](#) [2.1.0](#)

Prisma Alpha

Cerca... 🔍

Dashboard Servizi IaaS Servizi PaaS Gestione Tenant Costi & Consumi Assistenza Termini & Condizioni

Creazione guidata di un'istanza Pentaho

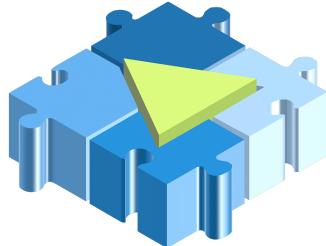
Pentaho è una piattaforma di Business Intelligence (BI) open source. Le tecnologie utilizzate sostengono un'ampia serie di operazioni legate al business come l'analisi delle vendite e del profitto, l'analisi del cliente, HR reporting, Financial reporting, KPI dashboards, analisi della Supply Chain e segnalazioni operative.

Informazioni Generali

Nome del servizio Es. pentaho-reply-server

Porta della user console Es. 49152

Username dell'amministratore del servizio

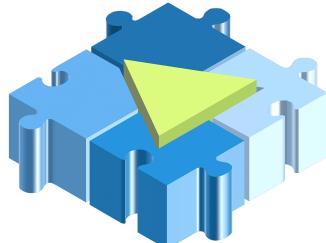


Conclusioni



- La IaaS costruita da PRISMA:
 - Funzionalità avanzate confrontabili con le soluzioni proprietarie
 - Aperta al supporto di soluzioni di terze parti
 - Scalabile e federabile
- Peculiarità di IaaS PRISMA
 - Semplificare le procedure di installazione
 - Aggiunta di funzionalità/configurazioni/use-case specifici per la PA
 - Perfetta integrazione della soluzione IaaS con i componenti PaaS per ottenere il massimo in termini di efficienza, funzionalità e performance
- **Rilasciato ufficialmente:**
 - <https://github.com/pon-prisma>
 - Documentazione per l'installazione manuale
 - Documentazione per l'installazione con Puppet
 - Template Heat
 - Ricette Cloudify
 - Codice della PaaS

PRISMA platform technologies



ZABBIX



jclouds
multi - cloud library

