



Massimo Sgaravatto
INFN Padova

CloudVeneto.it

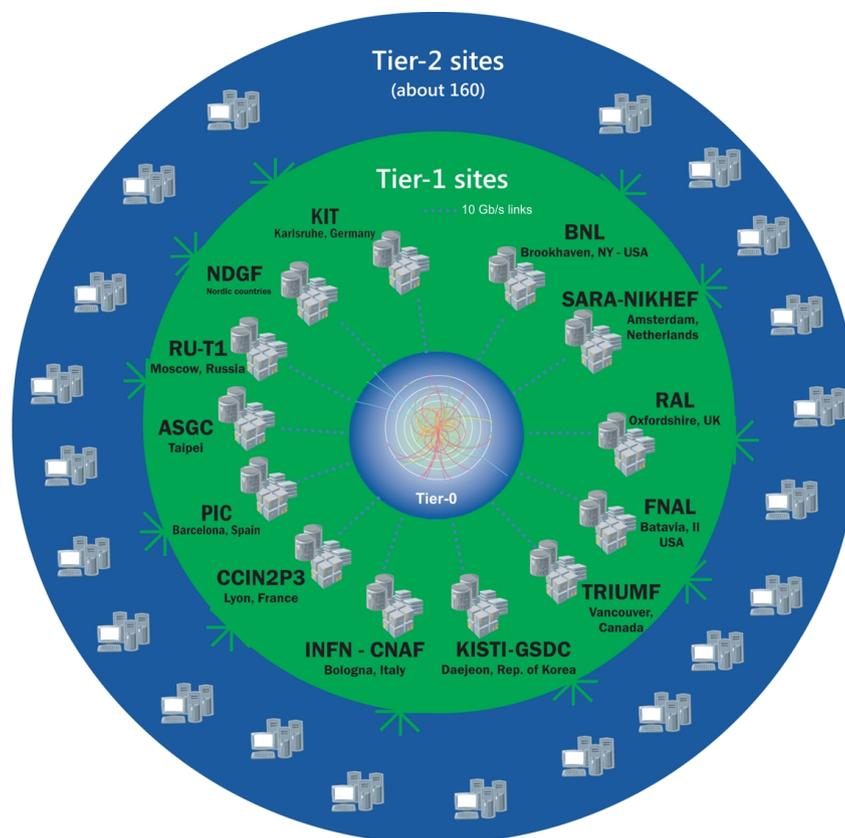
- Perche` usiamo la Cloud ?
 - I nostri use-case
 - Grid e Cloud
- Cloud e OpenStack
- Cloud INFN Area Padovana
- CloudVeneto.it

Qualche numero sul calcolo per la fisica delle alte energie (HEP)

- Solo LHC@CERN (che comunque è di gran lunga il cliente maggiore):
 - CPU = 4.5 MHS06 = 450000 cores “standard”
 - HS06 e` un benchmark tuned sul nostro mix di Int/FP, e sui nostri pattern di accesso alla memoria
 - 1 core “standard” (Xeon ~2.2 GHz) = 10 HS06
 - Lo stesso core è ~ 2500-3000 Si2k
 - Disk = 400 PB
 - Tape = 500 PB
- In Italia
 - L'INFN è mediamente il 10% del totale LHC
 - O(50k) cores di calcolo, O(50) PB di disco, O(50) PB di tape
 - Circa metà di queste risorse al CNAF, Bologna: Centro Tier1 di LHC e di riferimento per il calcolo di tutti gli altri esperimenti
 - 10 Tier-2 in Italia
 - Centri che, attraverso i tool di Grid, mettono a disposizione di utenti dell'esperimento, sia locali che remoti, risorse di calcolo e sottoinsiemi di dati (selezionati per specifiche analisi)
 - Uno di questi e` il Tier-2 di Padova-Legnaro (v. prossime slide)

WorldWide Computing Grid

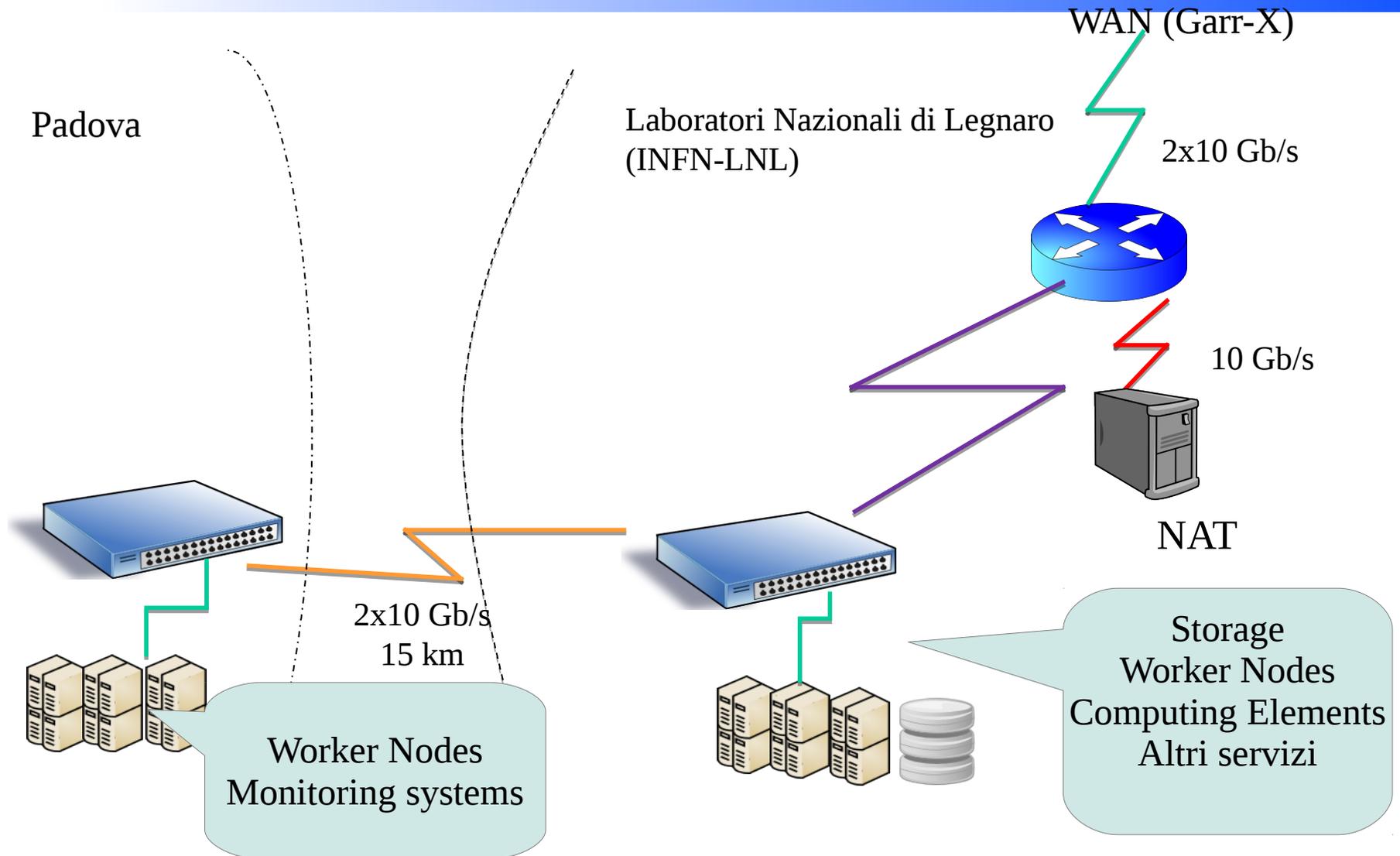
- Risorse di calcolo e dati distribuiti worldwide
- Tecnologie Grid per accedere a queste risorse
 - Gli utenti (circa 10000 fisici solo per i 4 esperimenti LHC) distribuiti worldwide, "sottomettono" le loro richieste alla Grid usando uno degli "entry-point" disponibili
 - La richiesta indica il tipo di job che deve essere eseguito, l'ambiente di esecuzione necessario, i dati che devono essere processati
 - Il middleware Grid si occupa di trovare il sito migliore per il job dell'utente (che non deve preoccuparsi di dove viene eseguito), ne gestisce l'esecuzione, si occupa dell'autenticazione e autorizzazione
- Middleware Grid sviluppato (anche da noi) nell'ambito di diversi progetti



Gestione dei job e dei dati

- Esecuzione dei job
 - I job vengono mandati al sito attraverso uno o piu` Computing Element (CE), che espongono una interfaccia Grid
 - Il batch system di sito (LSF / HTCondor / PBS / ...) si occupa di fare il dispatch dei job ai Worker Node locali
- Gestione dei dati
 - “Federazioni” di dati, che sono distribuiti nei diversi siti dell'infrastruttura
 - Accesso ai dati
 - Usando un protocollo “locale” (Posix, ...) per accedere ai dati presenti nello storage locale
 - Usando protocolli quali HTTP/WebDAV e xrootd per l'accesso a dati remoti
 - Xrootd è un protocollo remoto di streaming, molto simile dal punto di vista sistemistico a WebDAV

Il Tier-2 di Padova-LNL



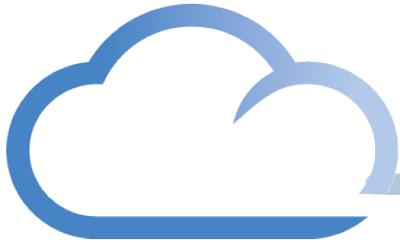
Il Tier-2 di Padova-Legnaro

- Risorse distribuite in 2 due siti geograficamente distinti, visti come un unico centro
- Tier-2 per due esperimenti LHC: ALICE e CMS
 - Usabile anche da altri esperimenti in modalita` opportunistica
- Risorse di calcolo
 - 193 Worker Node, 3828 core, 40223 HS06
 - 2-4 GB per core
 - Singolo cluster LSF per la gestione di queste risorse
 - 6 Computing Element come frontend Grid
- Risorse di storage
 - 1.6 PB per l'esperimento CMS + 1.1 PB per l'esp. ALICE
 - Storage server (Dell) collegati in FibreChannel

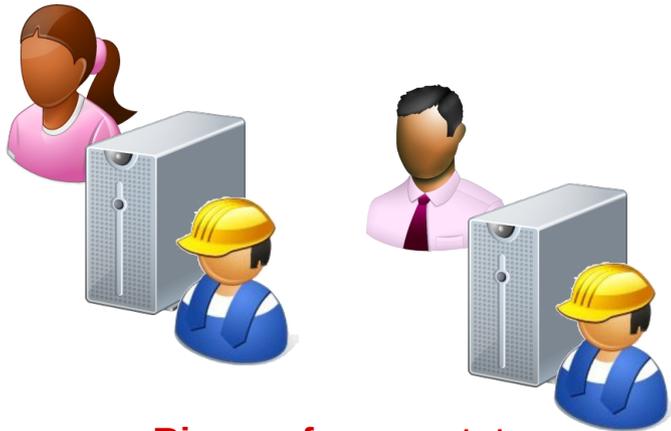
Grid: per molti ma non per tutti

- Questo modello di calcolo non è facilmente adottabile da tutte le comunità
 - Grid sostanzialmente per batch job, ma ci sono use case che richiedono interattività
 - Grid assume Worker Node “standard” (in termini di OS, applicazioni installate), ma ci sono use case che richiedono un ambiente diverso
 - La Grid ha una certa complessità
 - Sia per usarla, sia per condividere le risorse
- → Proliferazioni di cluster di calcolo per i diversi gruppi di ricerca
 - Configurati per le esigenze di quel particolare gruppo
 - Sottoutilizzati in certi periodi, non sufficienti in altri
 - Molto “costosi” da amministrare

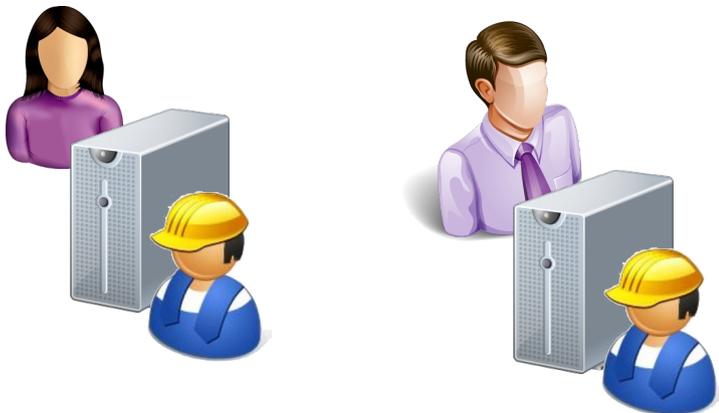
- La Cloud puo` permettere di gestire gli use-case non (facilmente) soddisfatti dalla Grid
- L'uso di tecnologie Cloud puo` aiutare a razionalizzare l'uso delle risorse
 - “Pool” di risorse gestito centralmente
 - Sharing 'intelligente' di queste risorse tra i diversi gruppi
- → Progetto Cloud Area Padovana
 - Obiettivo: implementazione di una infrastruttura Cloud a servizio dei diversi use case degli esperimenti
 - Infrastruttura Cloud tra INFN-Padova e INFN-LNL
 - Per condividere infrastrutture, risorse, manpower, competenze nei 2 siti
 - Vista anche l'esperienza del Tier-2 di LHC



Obiettivo



Risorse frammentate



VS.



Internet



Pool di risorse

NIST*: <http://goo.gl/eBGBk>

"Fornitura di ICT come servizio"

- Accesso a risorse **self-service on-demand**
- Accesso tramite **Rete**
- **Pool** di risorse
- **Measured service**: il consumo delle risorse puo` essere monitorato e controllato
- **Elasticità**

3 tipi principali di Cloud service che possono essere forniti

(*) National Institute for Standard and Technologies: <http://www.nist.gov>

- **IaaS – Infrastructure as a Service**

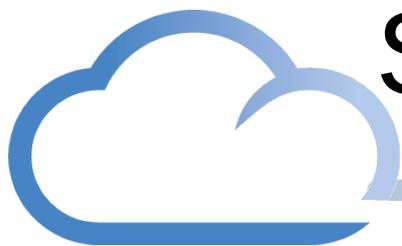
- OpenStack, OpenNebula, CloudStack, ...
- macchine virtuali per computazione on-demand
- volumi di storage virtuali per storage permanente di dati, on-demand
- reti e router virtuali

- **PaaS – Platform as a Service**

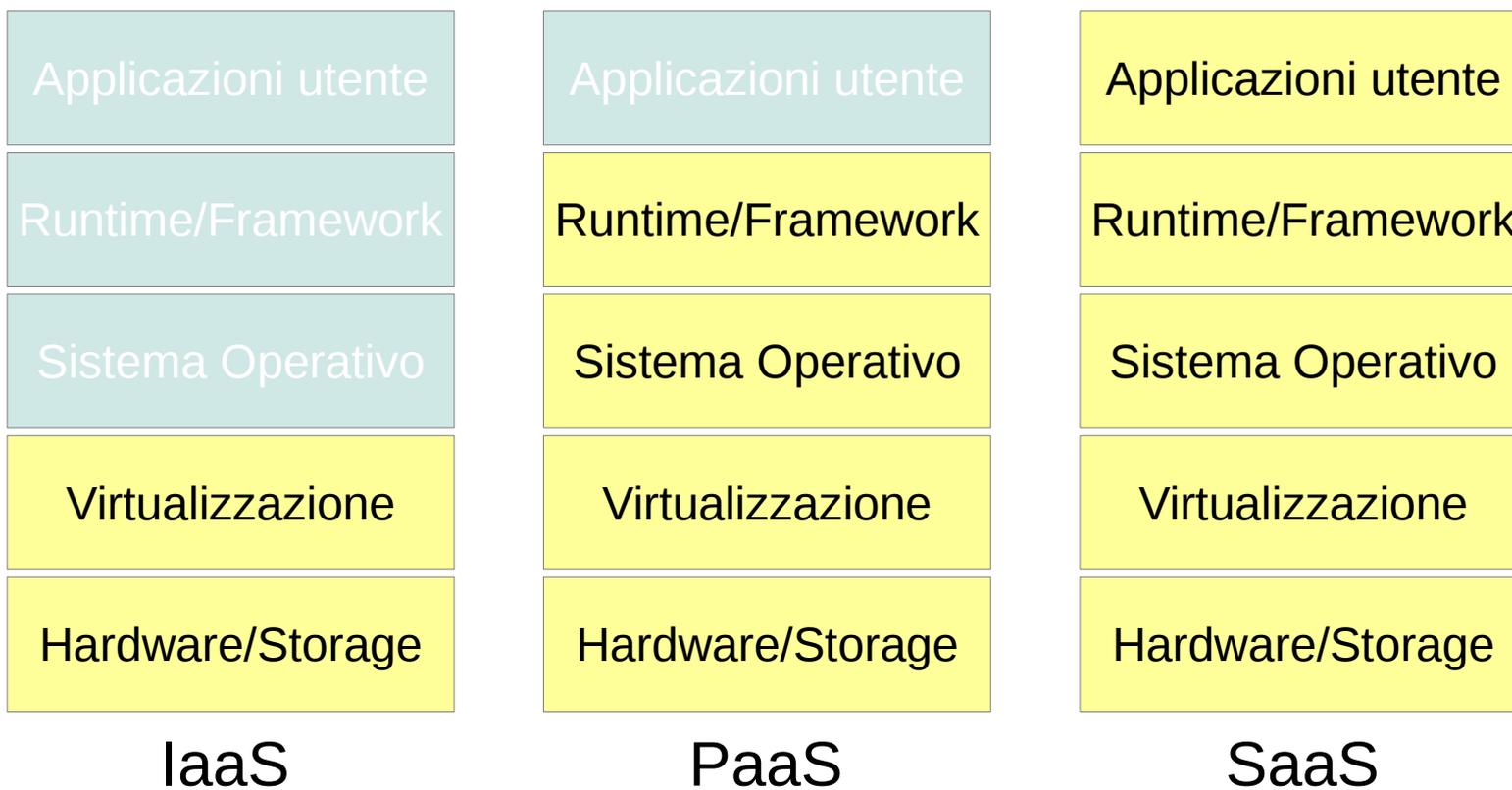
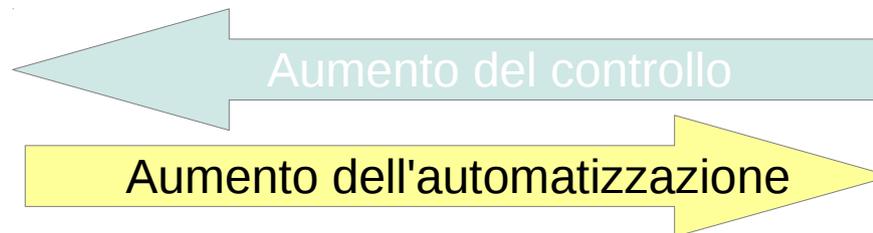
- Un sistema sul quale un'applicazione trova tutto il necessario (runtime e compile-time frameworks, S.O., etc.) per essere buildata e andare in esecuzione “out of the box”
 - CloudFoundry, OpenShift, WSO2, Cloudfy, Stackato, Heroku

- **SaaS – Software as a Service**

- Google Doc, Google Drive, Microsoft OneDrive, Office 365
- DropBox, Box, Murano (OpenStack)
- Apple iCloud: Mail, Contatti, Calendario, Drive, etc.



Servizi erogati a confronto



Automatizzato e gestito dal provider Cloud
Automatizzato e gestito dal "Customer"

Un'applicazione sfrutta al meglio l'ambiente Cloud se:

- E` distribuita (composta da pezzi distribuiti su macchine interconnesse da una rete)
- Gestisce da sola la fault-tolerance
 - **Non aspettarsi che lo faccia l'infrastruttura (che comunque puo` fornire qualche supporto)**
- Scala orizzontalmente (più istanze devono essere **debolmente o per nulla accoppiate** - wrt. Interscambio dati)
- E` state-less (**al più** DB backend per salvare dati)
- Ha una procedura semplice per il suo deployment

- Implementazione di un servizio Cloud IaaS (Infrastructure as a Service)
- Singola Cloud tra Padova e Legnaro con risorse distribuite tra i 2 siti
- Uso di OpenStack come middleware Cloud

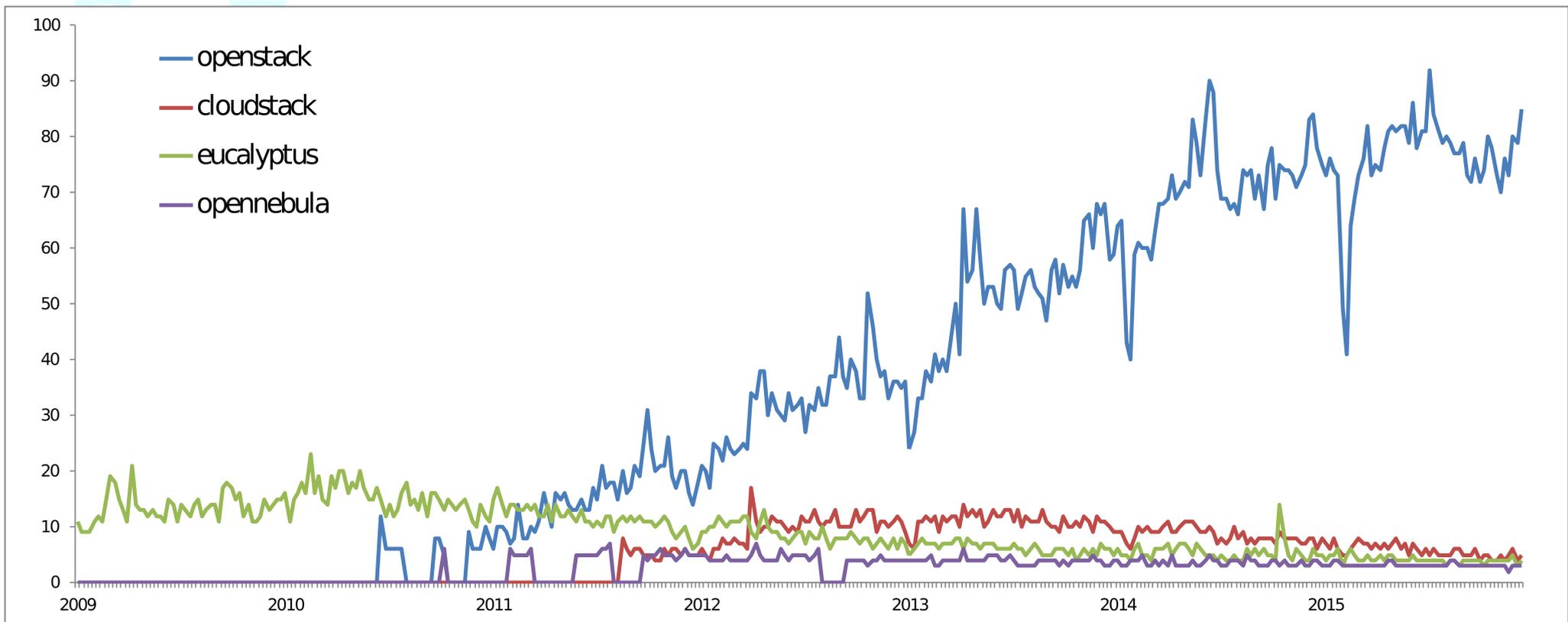
Cosa è OpenStack

- È un insieme di componenti software che ha lo scopo di fornire infrastrutture cloud pubbliche o private, largamente scalabili.
 - Tramite servizi di cloud storage, compute e networking.
- Ha un disegno architettuale aperto e modulare, principalmente sviluppato in Python.
- Modello di sviluppo open source
 - Con dipendenze di tipo open source
 - È principalmente eseguito su piattaforme interamente open source (ad es. Linux)
- Una major release ogni 6 mesi

- Fondato da NASA (National Aeronautics and Space Administrations) e Rackspace nel 2010
- Collaborazione di sviluppatori e utenti di dimensioni mondiali
- Forte supporto da parte dell'industria
 - Ad es. Rackspace, Intel, Cisco, Juniper, NetApp, HP, DELL, VMware, AT&T, IBM, Canonical, SUSE, RedHat, Yahoo!
- Governance interna ben definita. Non è in mano a nessun singolo ente o impresa

Confronto con altri prodotti

Openstack è in forte e costante crescita in termini di funzionalità e di sviluppatori (cf. <http://goo.gl/IBHzn> per una comparazione con altre soluzioni Cloud come OpenNebula, CloudStack, Eucalyptus). Dal google trends:



4 componenti irrinunciabili

- **Keystone**

- Autenticazione/Autorizzazione
- Catalogo servizi OpenStack

- **Nova**

- Gestione ciclo di vita delle macchine virtuali (VM)

- **Glance**

- Per registrare e gestire immagini cloud
 - Nova è il principale cliente
 - si fa mandare immagini da glance sull'hypervisor (macchina che esegue le VM)
 - Gestisce anche snapshot di macchine virtuali

- **Neutron**

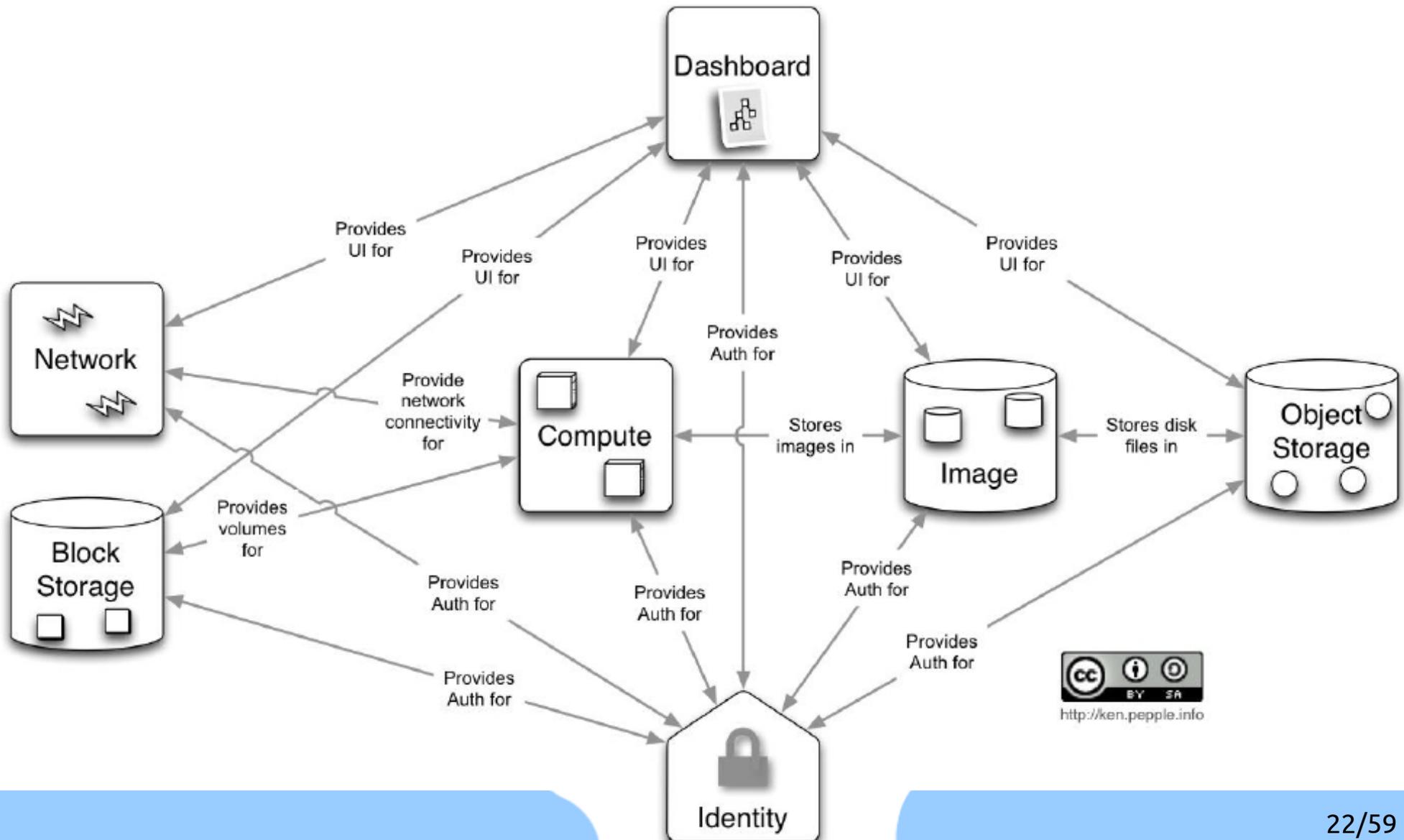
- Networking "come servizio". API per
 - creare reti/sottoreti/router
 - creare firewall
 - creare load balancers (HAProxy)

Una serie nutrita di componenti opzionali, alcuni “quasi” fondamentali:

- **Cinder**
 - Fornisce alla VM un sistema di block storage persistente (vs. disco effimero delle VM).
- **Horizon**
 - Portale WEB grafico per interagire con Servizi OpenStack

- Altri componenti opzionali, ma ad alto valore aggiunto ai fini del computing cloud
 - Heat
 - Coordina la creazione di complesse gerarchie di risorse interconnesse che devono essere create nel giusto ordine (vm, reti, floating IP, volumi, security groups, etc.)
 - Ceilometer
 - Accounting sull'uso delle risorse
 - Swift: Object storage
 - Registra e recupera dati non strutturati attraverso API RESTful, basate su HTTP.
 - FAULT Tolerant e replica geografica
 - Accesso NON POSIX
 - No filesystem (solo un livello gerarchico di contenitori).
 - Architettura altamente scalabile orizzontalmente.
 - Trove
 - DB as a Service
 - Ironic
 - Bare metal provisioning

L'architettura di OpenStack



- Servizio di Produzione da fine 2014
- 70+ utenti registrati, 20+ progetti
- I gruppi che devono comprare nuovo hardware vengono invitati a provare la Cloud e a “investirci”

	Compute Nodes	Cores (in HT)	Storage (TB)
Padova	15	656	43 (Immagini, Volumi)
LNL	13	416	
Total	28	1072	

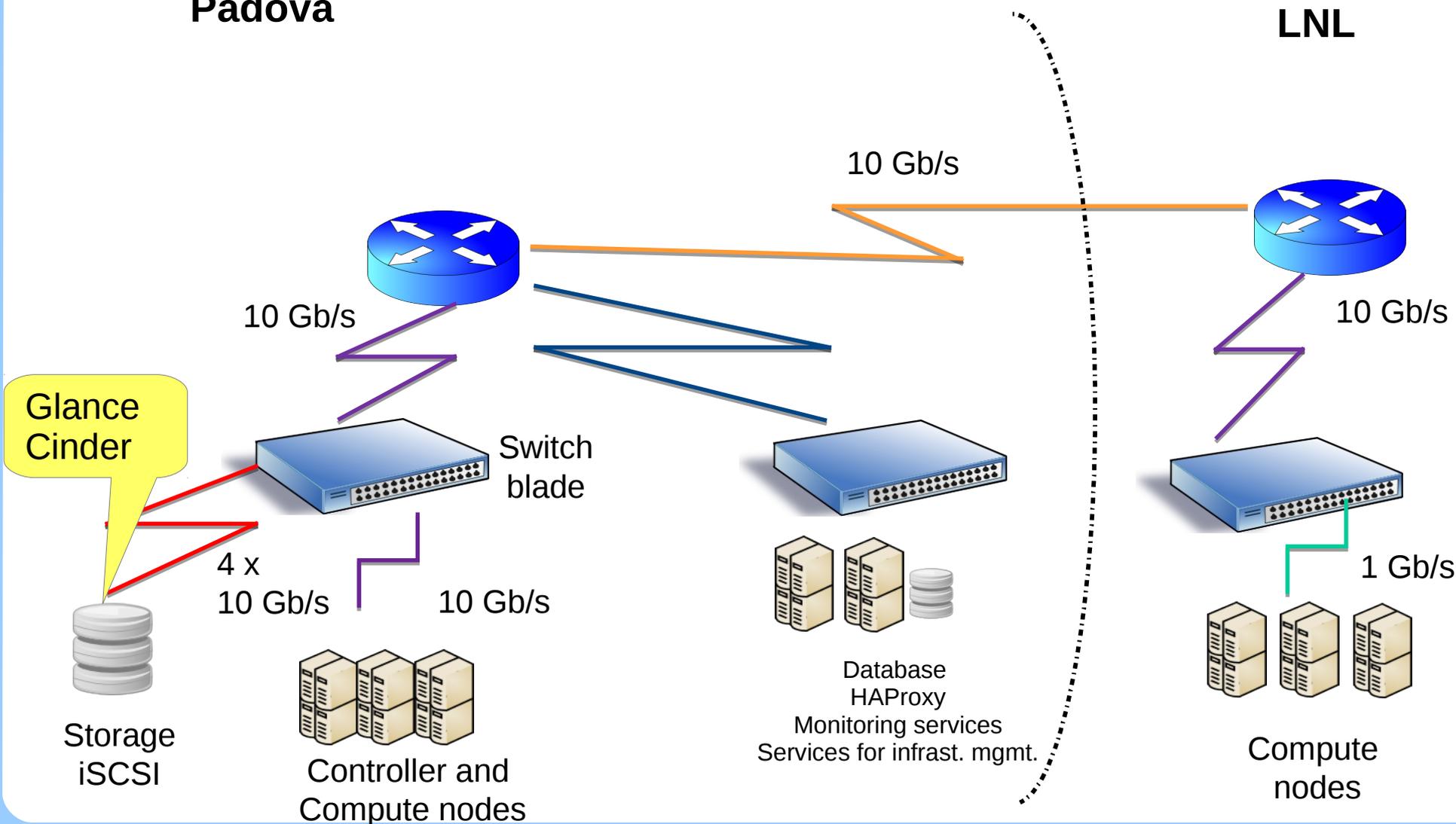
Hardware @ INFN-Padova



- Attualmente installata la versione Kilo di OpenStack
 - Un update di OpenStack per anno (quindi saltando una release)
 - Come compromesso tra le esigenze di avere le ultime funzionalità e fix, e l'esigenza di ridurre manpower richiesto per gli update
- Servizi configurati in High Availability
 - Servizi OpenStack installati su 2 controller node
 - Cluster HAProxy/KeepAlived (3 istanze)
 - Cluster Mysql Percona (3 istanze)
 - Cluster RabbitMQ (3 istanze)
- Integrati anche degli sviluppi fatti in casa
 - Integrazione con Identity Provider (INFN-AAI e SSO di UniPd) per autenticazione degli utenti
 - Modulo per gestire la registrazione degli utenti

Padova

LNL



- Firmata una lettera di intenti tra dieci dipartimenti dell'Università, la Sezione di Padova dell'INFN e i Laboratori Nazionali di Legnaro dell'INFN per lo sviluppo, la messa in opera e sperimentazione di un "Centro pilota di Elaborazione Dati Cloud a Padova" ad alte prestazioni a sostegno della ricerca dei partner coinvolti
 - Per creare una sinergia, condividendo esperienze e competenze
 - Per creare un centro di riferimento tecnologico e di competenze a livello regionale



CloudVeneto.it: implementazione

- Deciso di implementare una infrastruttura Cloud IaaS analoga alla Cloud INFN Area Padovana
 - Per sfruttare l'esperienza già acquisita sia per l'implementazione che per la gestione
- Deciso di procedere in 2 fasi:
 - I fase: implementazione Cloud usando le risorse di proprietà dell'Università per i nodi di calcolo
 - Condivisione di alcune risorse e servizi della Cloud INFN
 - II fase: integrazione delle risorse INFN (Cloud Area Padovana), una volta dimostrata la funzionalità del tutto
- Deciso di “esporre” questo servizio cloud con un nome “neutro” (i.e. non UniPD, non INFN) → CloudVeneto.it



CloudVeneto.it: stato

- I fase (implementazione del servizio usando le risorse dell'Universita`) completata
- Servizio aperto in produzione da Novembre 2015
- ~ 20 utenti registrati (7 progetti)
- Risorse disponibili:
 - 240 core fisici → 480 core in HT → 1920 Virtual CPU disponibili per le Virtual Machine (fattore di overcommitment pari a 4)
 - 68 TB per volumi di storage permanente
 - 19 TB per immagini e storage 'effimero' delle istanze

CloudVeneto.it: hardware per la I fase

- Sistema di calcolo server DELL Blade costituito da un Enclosure PowerEdge M1000e con:
 - 12 nodi PowerEdge M620 per calcolo (doppio processore Intel Xeon E5-2670v2 2.5GHz, 10 Core, 115W, 160GB di RAM)
 - 4 nodi PowerEdge M620 di gestione (doppio processore Intel Xeon E5-2609 2,40GHz, 4 Core, 32GB di RAM)
 - 2 switch moduli DELL Force 10 MXL 10/40 GbE DCB Switch for dual switch config (FI) 32 Port.
- Storage Equallogic: 24 dischi NL-SAS a 7.200 giri (96 TB)
- Storage Equallogic:
 - 17 dischi SAS a 10.000 giri (18 TB)
 - 7 dischi SSD in tecnologia SLC (5.5 TB)
- Piu` hardware INFN per servizi vari (database, monitoring, ...) in certi casi condivisi con la Cloud INFN Area Padovana

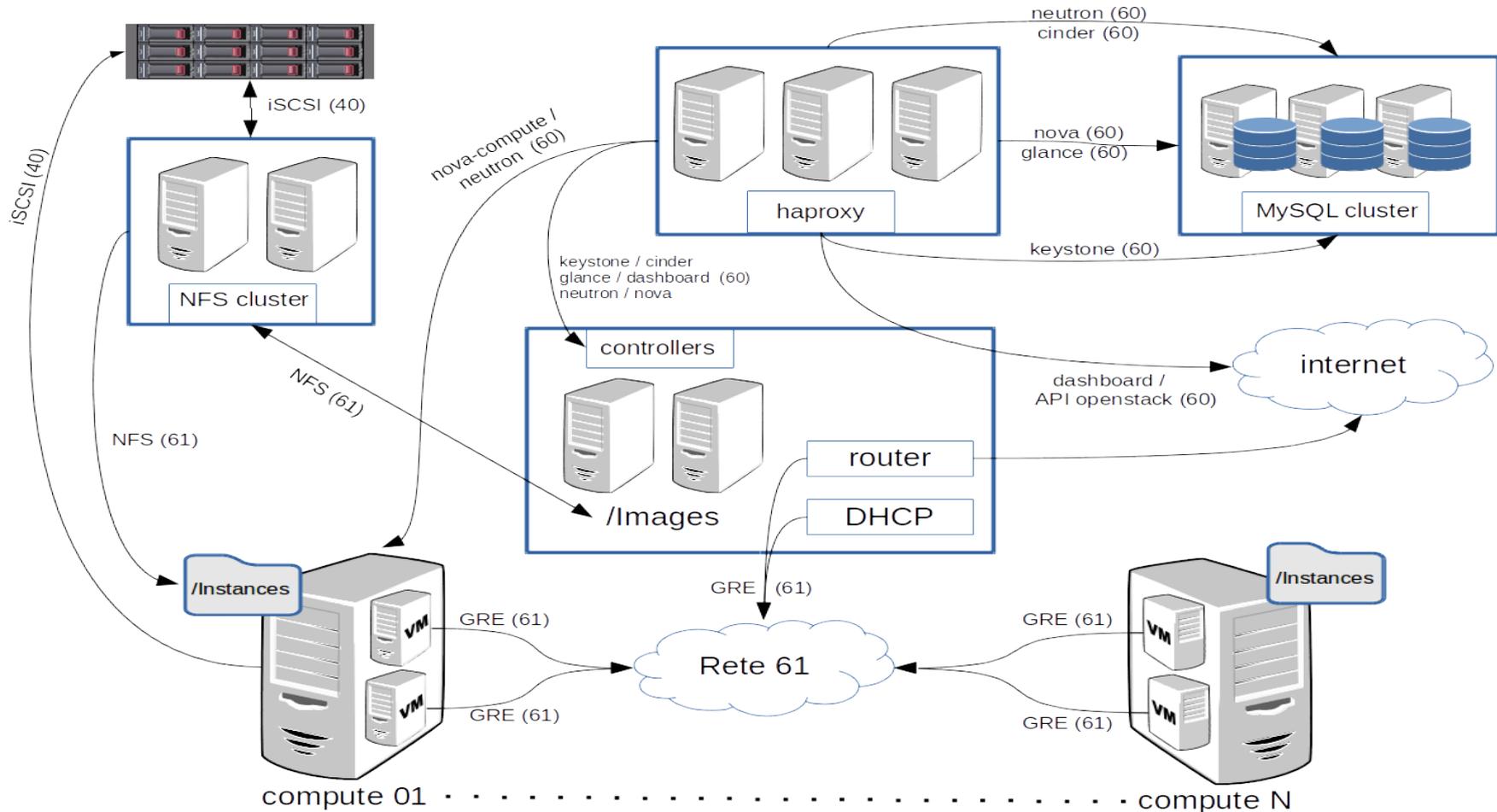




Sala CED @ Dip. di Fisica e Astronomia

- L'hardware di CloudVeneto.it e` attualmente presso la sala CED del Dipartimento di Fisica e Astronomia
 - Qui e` ospitata anche la parte Padovana del Tier-2 e della Cloud INFN Area Padovana
- 15x7 metri, distribuita su due semipiani sfalsati di circa 50 cm con pavimento rialzato
- Sei file di rack ognuno alimentato separatamente
 - Ogni fila può tenere fino a 8 rack
- UPS da 200 KW solo per la sala CED (ne esiste un altro per il resto del Dipartimento)
 - Attualmente la sala CED assorbe ~ 55 % del carico massimo dell'UPS
- Sistema di raffreddamento basato su quattro condizionatori da 40 kW ciascuno
 - Ridondanza N+1
- Impianto anti-incendio

CloudVeneto.it: architettura



Per ogni arco sono indicati il protocollo e la sottorete di comunicazione tra parentesi



CloudVeneto.it: architettura

- Architettura del tutto simile a quella della Cloud INFN Area Padovana
- Differenze piu` rilevanti:
 - Storage per le istanze condiviso tra tutti i compute node (attraverso un cluster NFS in High Availability)
 - In questo modo e` possibile live-migrare le VM ospitate su un compute node, se questo deve essere spento (es. per manutenzione)
 - Networking
 - Le VM di default hanno solamente un IP privato
 - Sono accedibili attraverso un nodo 'gate'
 - Se necessario (es. nel caso di un servizio che deve essere esposto in Internet) è possibile dare a queste VM un indirizzo pubblico che può essere:
 - Un numero IP di una rete dell'INFN
 - Un numero IP di una rete dell'Università di Padova
 - Un numero IP di una rete "neutra" (che sara` associata al dominio cloudveneto.it)



Accesso a CloudVeneto.it

- L'utente si registra
 - Modulo per la registrazione e` un nostro sviluppo (i.e. non e` parte di OpenStack)
 - L'utente chiede la creazione di un progetto e/o l'affiliazione a un progetto gia` esistente
- L'utente accede alla funzionalita` della Cloud via Web (Dashboard), o via Command Line Tool
- Autenticazione alla Cloud via username/password o via Identity Provider INFN o UniPd



CloudVeneto.it: registrazione utenti


cloudveneto
DASHBOARD

User Registration

User ID
mazzon@infn.it

Project action:

Select existing project

Organization:

Phone number:

Contact person:

Notes:

[Read the AUP](#)

[Cancel](#) [Register](#)



CloudVeneto.it: dashboard

The screenshot shows the CloudVeneto dashboard interface. At the top center is the cloudveneto logo and a "DASHBOARD" button. Below this are three main sections: a "Log In" section with fields for "Username" and "Password" and a "Register" button; a section with the INFN AAI logo; and a section with the University of Padua seal. At the bottom, there is a "help" button and a link to "Read the User Guide".

E poi ? Cosa ci posso fare ?

- Gli utenti sono organizzati in progetti
 - Ogni progetto sostanzialmente rappresenta un esperimento/gruppo di ricerca/...
 - Ad ogni progetto viene assegnata una quota di risorse
- L'utente crea una o piu` Virtual Machine
- A queste VM puo` "attaccare" dei volumi di storage
- L'utente use le VM per gli use case di interesse
- Quando le VM non servono piu`, l'utente puo` cancellarle, cosi` le relative risorse vengono rilasciate

- Quando l'utente crea una Virtual Machine specifica:
 - L'immagine da usare
 - L'immagine definisce il Sistema Operativo, il software installato e relative configurazioni
 - Si possono usare immagini predefinite, o se ne possono costruire specifiche per le proprie esigenze
 - Il “flavor”, ovvero la dimensione della VM (# core, RAM, spazio disco)
 - Le credenziali (chiave SSH/password) per accedere alla VM

- A ogni VM e` associato dello storage 'effimero'
 - Viene distrutto quando la VM viene cancellata
- E` possibile inoltre creare anche dei volumi di storage persistente che si possono "attaccare" alle VM
 - Come fossero delle chiavette USB
 - Un volume non viene cancellato quando la VM a cui e` collegato viene cancellata
- OpenStack prevede anche un servizio di object storage (Swift) che, almeno per il momento, abbiamo deciso di non installare
 - Sostanzialmente GET/PUT di file
 - Non e` un filesystem, no accesso Posix

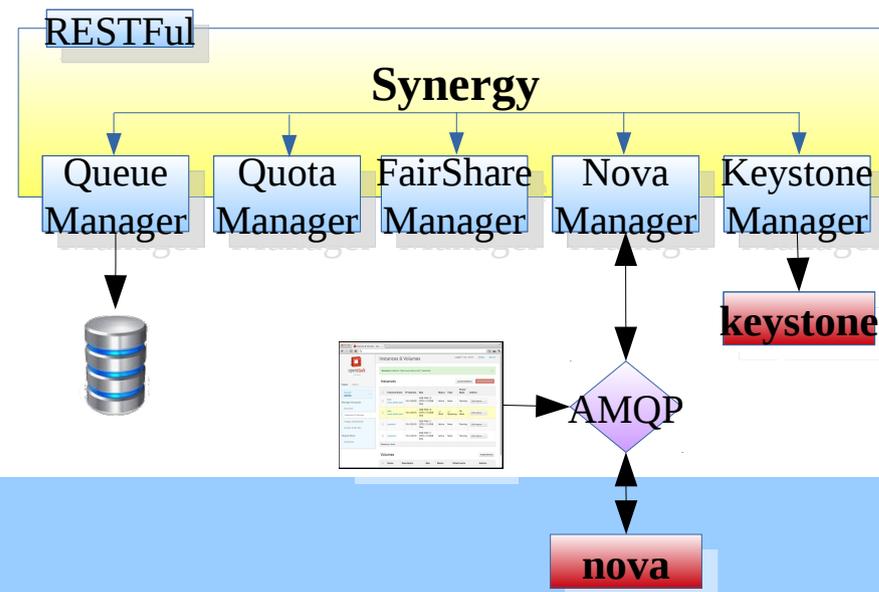


Resource Allocation in OpenStack

- Ad ogni progetto (i.e. gruppo di utenti) viene data una quota di risorse
- Esaurita la quota non e` possibile richiedere nuove risorse, nemmeno se ci sono risorse non usate allocate ad altri progetti
- Il Cloud admin puo` facilmente modificare l'allocazione delle risorse ma e` comunque una operazione manuale
- Il progetto Europeo INDIGO DataCloud sta implementando una soluzione per una allocazione delle risorse piu` efficiente → Servizio Synergy
 - Sviluppo fatto @ INFN-Padova

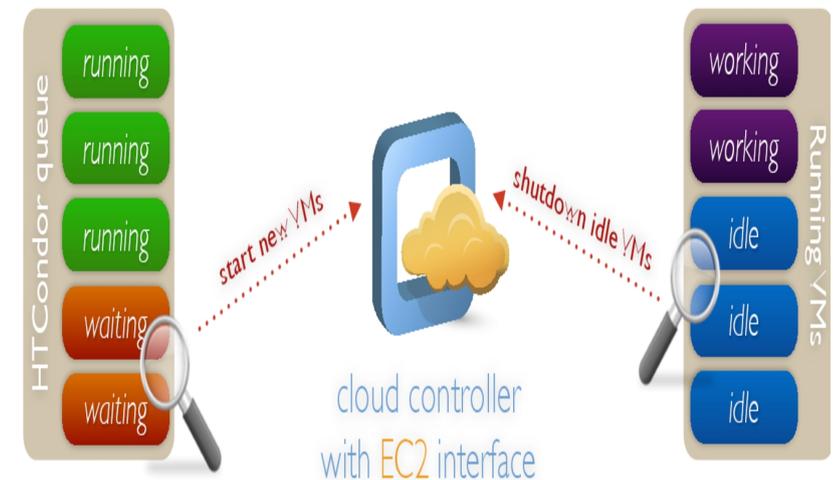


- Synergy permette di gestire tutte o una parte di risorse in maniera “dinamica”
 - Risorse condivise tra piu` progetti, in modalita` fair-share (come fanno i batch system)
 - L'amministratore definisce il differente share per i vari progetti (es. 70 % Prog_a, 30 % Prog_b)
- Synergy gestisce inoltre una “coda” per le richieste che non possono essere immediatamente soddisfatte
- Synergy parte della I release di Indigo (rilascio 1 Agosto 2016)



- L'utente ha pieno controllo delle VM da lui create
- Le puo` configurare e le puo` usare per il suo specifico use case
 - Es. accesso interattivo
 - Es. batch job
 - Esistono strumenti che permettono di istanziare batch cluster on-demand e elastici
 - Es. deployment di un servizio

- Uso interattivo
 - Compilazione codice, produzione interattive di ntuple, analisi, sottomissione al cluster LSF del Tier-2
 - Ogni utente istanzia la sua VM 'personale', del flavor piu` opportuno, e la distrugge quando non gli serve piu`
 - Storage 'esterno' alla Cloud: cluster Lustre
- Uso batch
 - Cluster elastico (HTCondor): elastiqa automaticamente crea nuove VM/distrugge VM a seconda delle esigenze



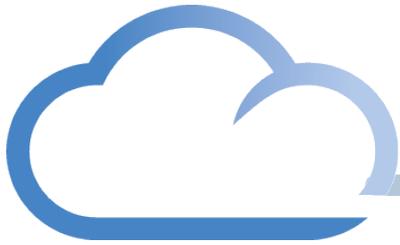
Alcuni casi d'uso (3/3): Scienze Biomediche

- Simulazioni di dinamica molecolare
 - Usando gromacs e namd
 - Facendo riferimento alle tecnologie SMP e MPI (openmpi)
- Precalcolo degli allineamenti tra sequenze di genomi nuovi di piante contro banche dati di sequenze pubbliche
 - Usando l'applicazione blast
 - Istanziato un batch cluster (Sun Grid Engine) per eseguire i job

- Il Cloud Computing “in se`” non e` virtualizzazione, che viene pero` pesantemente usata per:
 - Isolamento delle applicazioni (multi-tenancy)
 - Supporto per eterogeneità di S.O.
 - Utilizzo piu` efficiente dell'hw
 - ...
- Di contro c'e` un impatto sulle performance (soprattutto I/O), anche se negli ultimi tempi ci sono stati notevoli miglioramenti
 - Maggiori indirezione per via di un ulteriore strato software tra applicazione e hardware

- Come per la virtualizzazione permette l'esecuzione di piu` applicazioni "isolate" sullo stesso hardware, ma permettono un recupero di prestazioni
 - Il kernel viene condiviso
 - Viene condivisa (e partizionata) la RAM fisica
 - Viene condiviso il CPU time (con possibilita` di prioritita`)
 - CPU e I/O acceduti "nativamente"
- Pero` tutte le applicazioni devono avere lo stesso tipo di S.O.
 - Quindi no windows su linux (o viceversa)

Virtualizzazione vs. Container

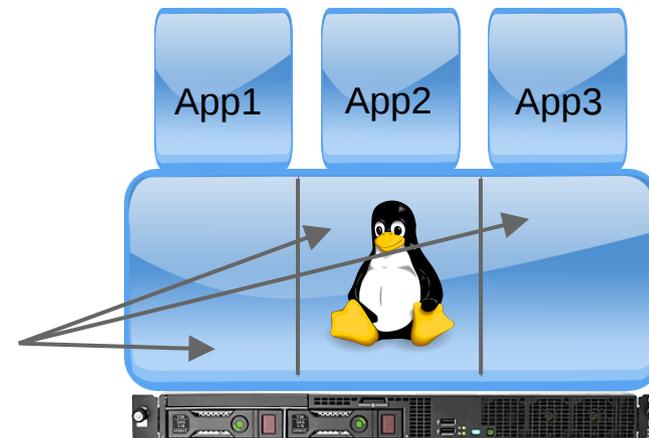


Le App accedono al S.O. che gira dentro un ambiente virtuale che accede all'HW tramite il S.O. ospite

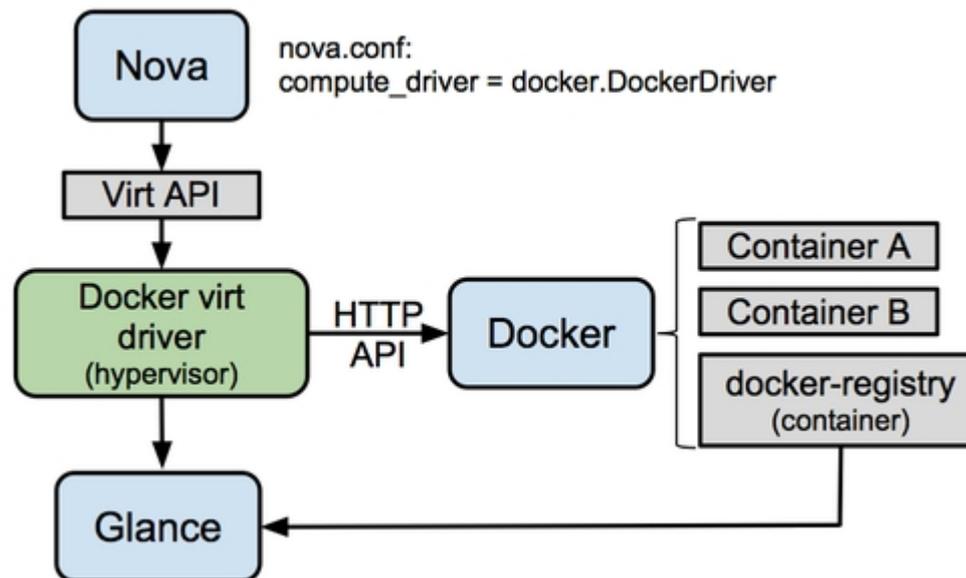
2 indirizioni in più !

Le App accedono direttamente all'HW tramite il S.O. ospite

Containers (partizionamento "logico" del S.O. host)



- Stiamo per installare su alcuni compute node il servizio nova-docker
 - Non e` parte della distribuzione ufficiale OpenStack
- Permette di instanziare container invece che Virtual Machine





Gestione e supporto di CloudVeneto.it

- Sistema di “turni” per il supporto dell'infrastruttura
- La persona in turno e` responsabile di:
 - Verificare la funzionalita` dell'infrastruttura, avvalendosi anche dei tool di monitoring (Ganglia, Nagios, Cacti) che sono stati predisposti
 - Rispondere alle richieste degli utenti
 - Gestire le richieste di registrazione
 - Risolvere (eventualmente con l'aiuto di colleghi) i problemi rilevati/riportati
- Meeting settimanali per l'organizzazione delle attivita`

- Predisposta una User guide
- Demo/mini-tutorial fatto a Novembre (giornata di presentazione del servizio)
 - Disponibile on-line (<https://www.youtube.com/watch?v=SUqlupNujuw>)
- Corsi Cloud organizzati dall'Università di Padova e tenuti da personale INFN a favore di personale tecnico dell'Ateneo
 - I corso: Corso di base per il supporto agli utenti di una piattaforma Cloud OpenStack
 - due edizioni (26 e 28 Gennaio 2016, 1 e 4 Febbraio 2016)
 - 38 studenti
 - Il corso: Installazione e configurazione di OpenStack
 - tre edizioni (24 e 25 Febbraio 2016, 7 e 8 Marzo 2016, 27 e 28 Aprile 2016)
 - 41 studenti



Programma I corso

- I giorno
 - Introduzione ai concetti di Cloud
 - Overview di Openstack
 - Introduzione all'uso della dashboard
 - Laboratorio: gestione immagini con il servizio Glance
 - Laboratorio: gestione immagini con il servizio Glance
 - Gestione Virtual machine in OpenStack
 - Laboratorio: Creazione e gestione di Virtual Machine
 - Storage in Openstack
- Il giorno
 - Laboratorio: gestione di volumi con il servizio Cinder
 - Preparazione di immagini per OpenStack
 - Il servizio di orchestrazione Heat
 - Laboratorio: Heat
 - Laboratorio:Esercizio finale
 - Domande e discussioni
 - Valutazione del Corso
 - QUIZ Finale



cloudveneto

Programma II corso

- I giorno
 - Architettura dei servizi di OpenStack
 - Setup preliminare del sistema
 - Laboratorio: Installazione dei servizi "API" di OpenStack e test funzionali
- Il giorno
 - Laboratorio: Finalizzazione dell'installazione del nodo controller
 - Struttura del Networking in OpenStack
 - Laboratorio: Installazione degli "agenti" di Neutron per il networking e Compute node
 - Laboratorio: Installazione della command line interface di OpenStack
 - Strumenti di installazione automatica
 - Alta disponibilità dei servizi OpenStack
 - Quiz e Valutazione

THE END



cloudveneto



CLOUD
AREA PADOVANA

Backup Slides

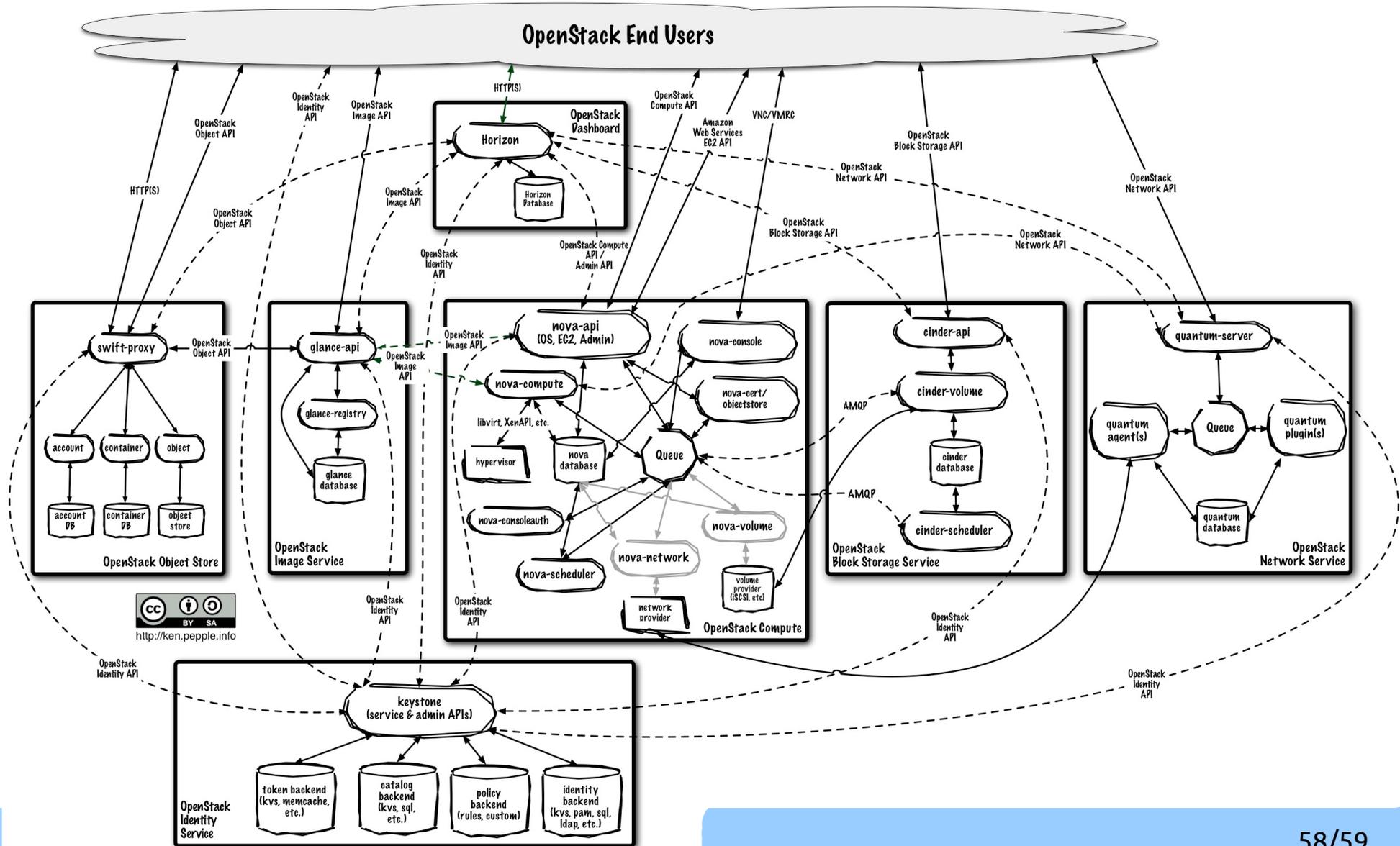
Personale coinvolto

- Sinergia tra personale INFN e Unipd
 - L'attuale implementazione di CloudVeneto.it i e` stata fatta da:
 - Paolo Emilio Mazzon (Dipartimento Ingegneria dell'Informazione)
 - Matteo Menguzzato (Dipartimento Scienze Chimiche)
 - Gianpietro Sella (Dipartimento Scienze Chimiche)
 - Basandosi sull'esperienza, tool, procedure, documentazione prodotti dal personale INFN, che ha collaborato (e tuttora collabora) per l'implementazione e gestione
 - M. Sgaravatto (INFN Padova): coordinamento

Quanto “serve” alla fisica delle alte energie (HEP)

- In pratica, the more, the better
- Nel senso che quello che si puo` fare dipende largamente da quante risorse offline ci sono
- Questo è strettamente vero per lo spazio disco/tape
 - Si possono raccogliere + dati
- Ma anche per la CPU. Più CPU →
 - Possibilità di effettuare più reprocessing dei dati (e quindi renderli “migliori”)
 - Possibilità di avere più simulazioni Monte Carlo, e quindi una migliore comprensione degli errori sistematici
- Chiaramente non abbiamo infinite risorse, per cui c’è un tradeoff tra quello che possiamo permetterci e il valore aggiunto per la fisica

In dettaglio



- A Padova:

- Sistema Blade

- 2 Enclosure
 - 4 lame DELL M620 ciascuna con 1 processore E52609 (8 core in HT), 32 GB RAM (per servizi)
 - 3 lame DELL M630 ciascuna con 2 processori E5-2650 v3 (40 core in HT), 96 GB
 - 5 lame DELL M620 ciascuna con 2 processori E5- 2670 v2 (40 core in HT), 96 GB RAM
 - 1 lama DELL M630 ciascuna con 2 processori E5-2670 v3 (48 core in HT), 512 GB
 - 6 lame DELL M630, ciascuna con 2 processori E5-2680 v3 (48 core in HT), 128 GB

- Storage

- Server iSCSI DELL MD3620i, con 23 dischi SAS da 900 GB
 - Espansione Dell MD1200 con 16 dischi da 4 TB

- Altre risorse per altri servizi

- Controller e Network Node, Foreman/Puppet, mysql, mongodb, HAProxy/KeepAlived, Ganglia, Nagios, NAT

- A Legnaro

- 6 Fujitsu Primergy RX300S8 con 2 processori XEON E5 2650v2 (32 core in HT), 96 GB RAM
 - 7 DELL PowerEdge R430 con 2 processori E5-2640 v3 (32 core in HT), 128 GB RAM