

EVOLUZIONE INFRASTRUTTURA GRID DELL'INFN

Cristina Vistoli

CONTENUTO

- Overview stato dell'infrastruttura
 - Risorse
 - Utilizzatori
 - Criticità
- Evoluzione
 - Cosa serve per mantenere l'infrastruttura nazionale INFN
 - Come si possono integrare nuove funzionalità

INFRASTRUTTURA NAZIONALE GRID

- ◉ Circa 60 siti intesi come cluster a cui è possibile sottomettere job
- ◉ Il numero di siti per sede è variabile ma in media 2 siti per sede
- ◉ I siti GRID dell'INFN sono 34 in 25 sedi diverse
- ◉ I siti GRID dedicati ad LHC sono 12

INFRASTRUTTURA NAZIONALE GRID

- ⦿ Ci sono quindi 22 siti dell'INFN non strettamente legati a WLCG
- ⦿ Le risorse hw disponibili in questi siti non sono paragonabili a quelle per T1/T2 di LHC
- ⦿ Abbiamo cercato di capire in cosa consiste, come e' utilizzata e quali sono le criticità di questa risorsa nazionale, partendo da un sottoinsieme di sedi e raccogliendo le loro esigenze

SEDI CAMPIONE

- ◉ Abbiamo preso ad esempio e raccolto le esperienze di: Napoli, Perugia, Trieste, Genova, Ferrara
- ◉ Gli altri non sono esclusi... abbiamo scelto un campione in modo il più possibile rappresentativo delle diverse configurazioni

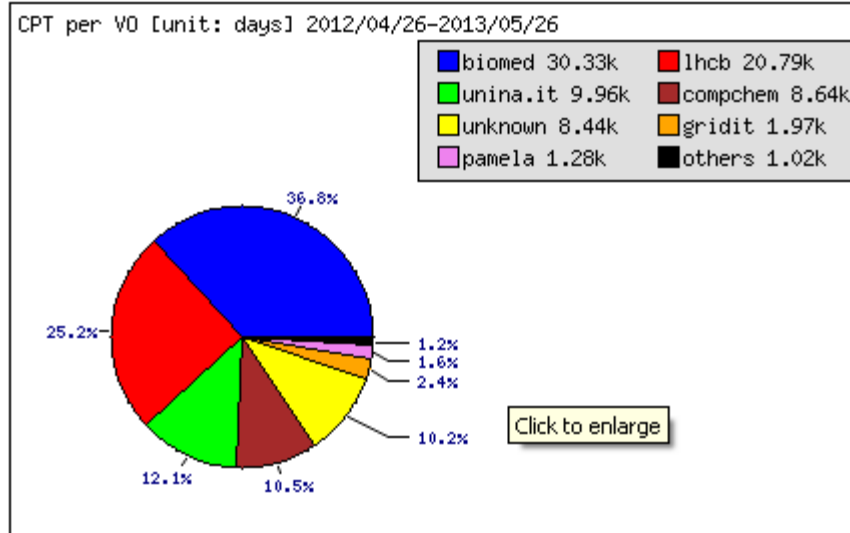
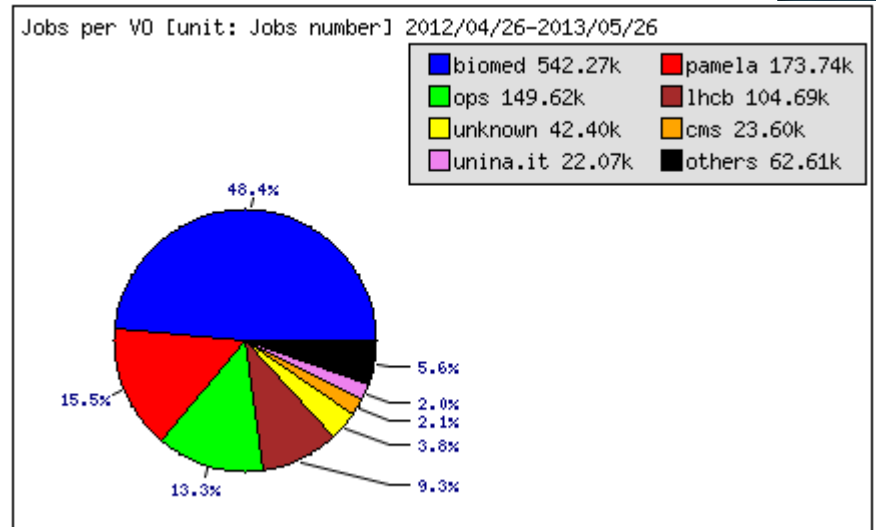
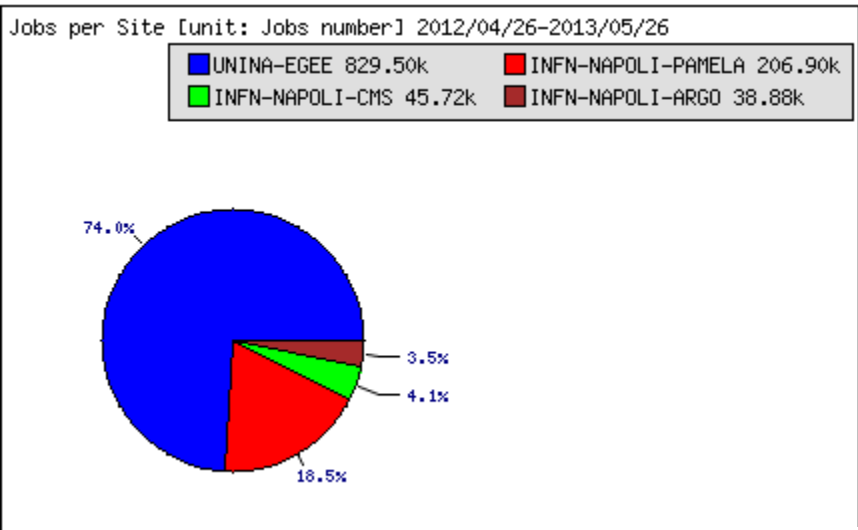
NAPOLI

- ◉ INFN di Napoli sono presenti i siti grid (non LHC)
 - INFN-NAPOLI-PAMELA : circa 300 cores
 - ◉ VO abilitate: Pamela e Glast, tutte le altre VO incluse nella configurazione ex-INFN-GRID abilitate con share variabile a seconda dell' utilizzo da parte di Pamela
 - INFN-NAPOLI-ARGO : circa 150 cores
 - ◉ VO abilitate: ARGO, tutte le altre VO incluse nella configurazione ex-INFN-GRID abilitate con share variabile a seconda dell' utilizzo da parte di Argo
 - sito universitario UNINA-EGEE (progetto scope), del quale però INFN è solo uno degli utenti, che offre circa 2000 CPU a molte comunità locali: Ingegneria, scienze Matematiche, fisica, biologia. Ospita inoltre le VO EGI.

NAPOLI

- ◉ collaborazioni locali con VO non INFN Esigenze specifiche locali di ampliamento o ampliamenti previsti da esperimenti locali
 - Nessuna
- ◉ Esigenze di supporto che devono essere mantenute o migliorate con il passaggio alla nuova organizzazione operativa che coinvolge il GARR
 - Per i piccoli siti, specialmente per quelli fuori dal "giro" LHC il supporto (test Nagios, ticket, distribuzione coordinata delle nuove release) è fondamentale
- ◉ Disponibilità locale a partecipare ad attività di sperimentazione e sviluppo Cloud, esigenze locali da soddisfare per partecipare alle attività di sviluppo (personale, risorse)
 - Per queste ultime due domande, se ne è parlato con Paolo Mastroserio che è responsabile del SCR: in questo momento il manpower è scarso, ne discuteremo meglio in seguito.

NAPOLI



TRIESTE

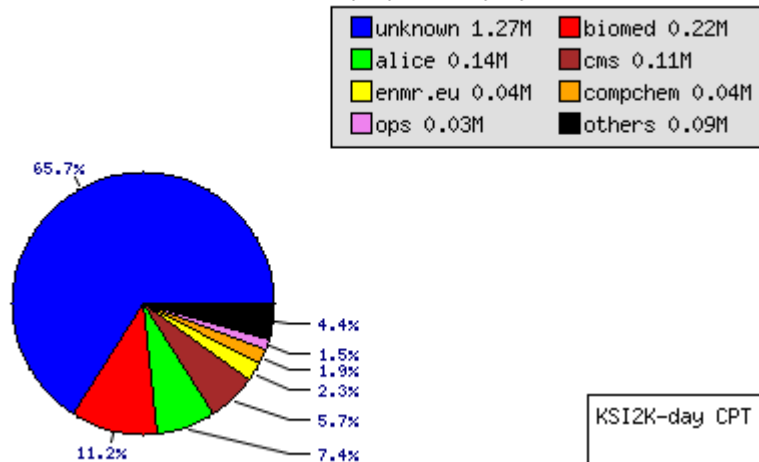
- Il dati aggregati totali dei WN della farm della sezione INFN di Trieste sono:
 - Num nodi: 78
 - Core medi per CPU: 3.936
 - HEP SPEC06 medi per core: 10.621
 - HEP SPEC06 totali: 6471.70
 - RAM media per core (GB): 2.996
 - Numero core totali: 682
 - Slot grid min: 103
 - Slot grid max: 369
 - Storage: ~ 500 TB
 - Sono abilitate tutte le VO.

TRIESTE

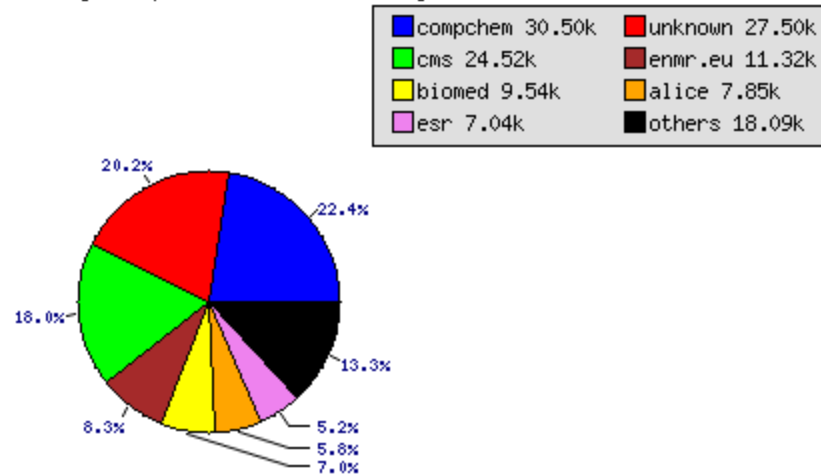
- ⊙ **Esigenze specifiche locali di ampliamento o ampliamenti previsti da esperimenti locali**
 - Aumento dello spazio storage anche se la introduzione dell'HSM potrebbe portare a un minor incremento nel medio termine e svecchiamento di una parte di WN con macchine di nuova generazione
- ⊙ **Esigenze di supporto che devono essere mantenute o migliorate con il passaggio alla nuova organizzazione operativa che coinvolge il GARR**
 - Mantenuto il supporto operativo per permettere una rapida soluzione ai problemi che si presentano almeno dello stesso livello avuto fino ad ora per il quali ringraziamo le persone che tempestivamente rispondono alle richieste attualmente.

TRIESTE

Jobs per VO [unit: Jobs number] 2012/04/26-2013/05/26



KSI2K-day CPT per VO [unit: KSI2K-day] 2012/04/28-2013/05/27



Hide "others" label

PERUGIA

- ◉ Descrizione delle risorse disponibili nel sito ed eventualmente altre risorse utilizzabili nell'area GRID
 - 20 core per servizi (CE, UI, SE, storage-pool) + 25 TBn su dCache (GRID) + 154 core nei WN (sia Grid che code locali) Cluster Locale in produzione + 10 TBn posix-like per UI + 10 TB per backup + 28 core dedicate ad attività di sviluppo Nuovo Storage Gluster + 42 TB + 14 core
- ◉ Elenco delle VO abilitate VO di computing/sviluppo:
 - ops, dteam, infngrid, gridit HEP VO: cms, glast
- ◉ Collaborazioni locali con VO non INFN:
 - attualmente no, in passato con chimica

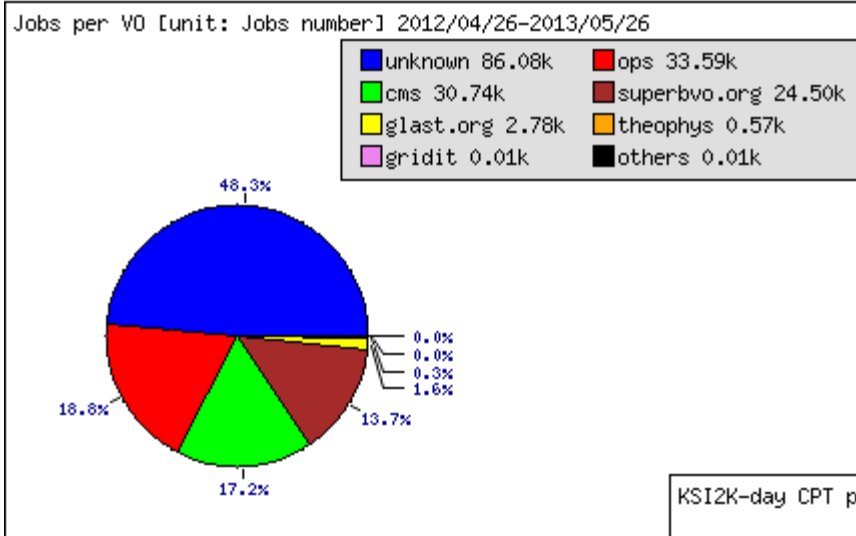
PERUGIA

- **Esigenze specifiche locali di ampliamento o ampliamenti previsti da esperimenti locali**
 - non ci sono esigenze locali di ampliamento, al momento. Bisogna inoltre considerare che uno dei 2 esperimenti non integrati nel cluster di calcolo scientifico ha richiesto recentemente di integrare le loro risorse (AMS). Virgo rimane a parte.
- **Esigenze di supporto che devono essere mantenute o migliorate con il passaggio alla nuova organizzazione operativa che coinvolge il GARR**
 - Riteniamo fondamentale per il funzionamento del nodo perugino mantenere (o espandere) il supporto del middleware grid

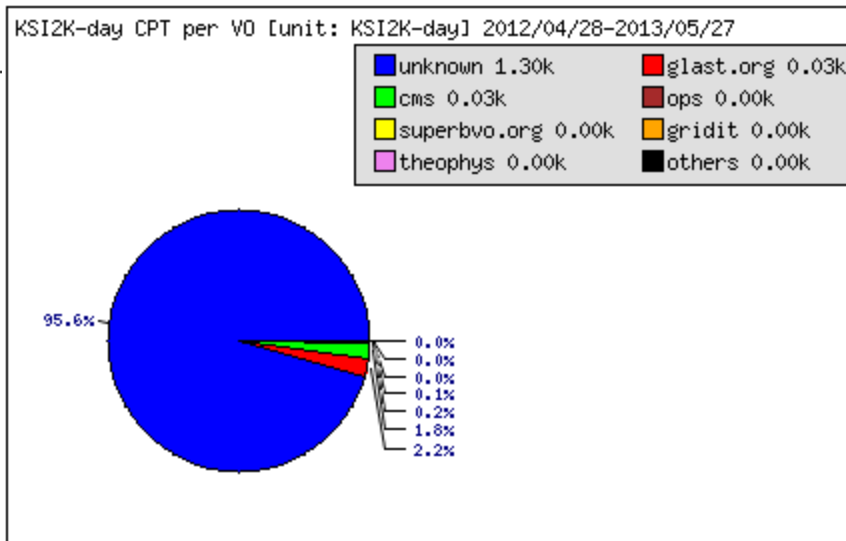
PERUGIA

- ◉ **Disponibilita' locale a partecipare ad attività di sperimentazione e sviluppo Cloud**
 - Siamo già coinvolti in MCloud Pilota
 - Siamo tra i proponenti di OCP (Open City Platform)
 - E' in discussione l'evoluzione di MCloud
 - Abbiamo un'attività locale legata all'utilizzo di OpenStack+Gluster fondamentale per semplificare la gestione del cluster locale e delle richieste utenti. L'attività procede con tempi lunghi: siamo in 3 che si occupano del sito ma con una frazione minima del proprio tempo
- ◉ **Esigenze locali da soddisfare per partecipare alle attività di sviluppo (personale, risorse)**
 - Personale, personale, personale. Il cluster e' gestito da: 1) un ric. universitario con compiti di didattica e di analisi dati LHC 2) un fellow per stranieri INFN impegnato nello sviluppo CRAB nel computing model di CMS quindi 3) un borsista per formazione INFN con una prospettiva di 3 mesi davanti a se') (non bastiamo neanche al supporto utenti)

PERUGIA



Hide "others" label



Hide "others" label

FERRARA

- ◉ **Descrizione delle risorse disponibili nel sito ed eventualmente altre risorse utilizzabili nell'area GRID**
 - Numero piccolo di macchine tutte finanziate dagli esperimenti, le risorse diventano però obsolete rapidamente
- ◉ **Elenco delle VO abilitate VO di computing/sviluppo:**
 - Tutte incluso superB, collaborazione con LHCb
 - Collaborazione con Biomed e geologia
- ◉ **Risorse economiche:**
 - qui il problema, come sai, e' assoluto. Facciamo quello che possiamo con le pieghe del bilancio di sezione, che essendo piccola, ha pieghe minuscole.
 - Ci potrebbe servire sia inventariabile per tenere aggiornate le macchine di base sia consumi e manutenzioni. Per le missioni il fatto che nulla sia stato assegnato per INFRA rende molto difficile la partecipazione a qualunque attivita'

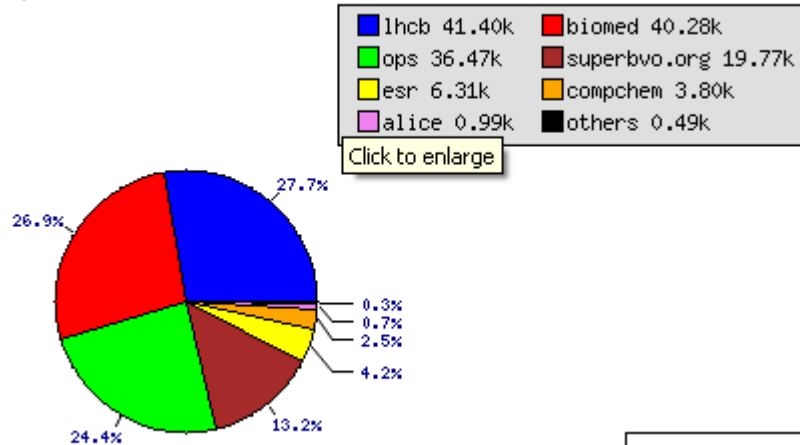
Fonte Eleonora Luppi

FERRARA

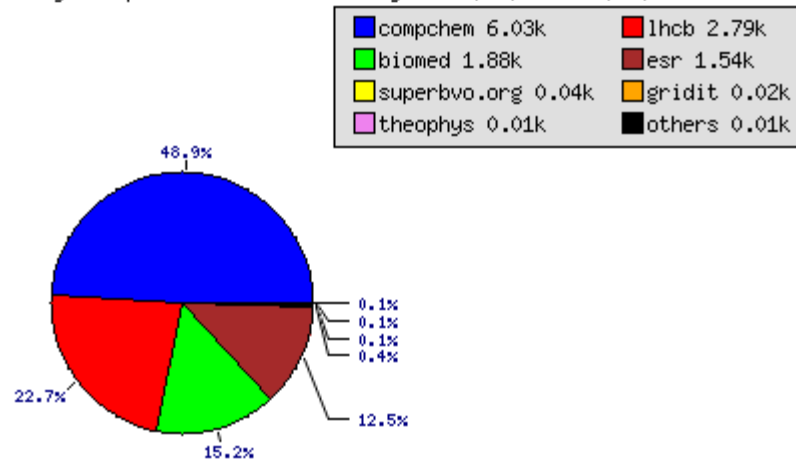
- ⦿ Per quanto riguarda la disponibilità a partecipare a qualche sperimentazione
 - certamente si, anche se siamo pochi, sperando in qualche buon laureando.
- ⦿ Risorse umane
 - sarebbero sempre molto ben accette e utilissime, ma non so se sia realistico sperarci

FERRARA

Jobs per VO [unit: Jobs number] 2012/04/26-2013/05/26



KSI2K-day CPT per VO [unit: KSI2K-day] 2012/04/28-2013/05/27



Hide "others" label

GENOVA

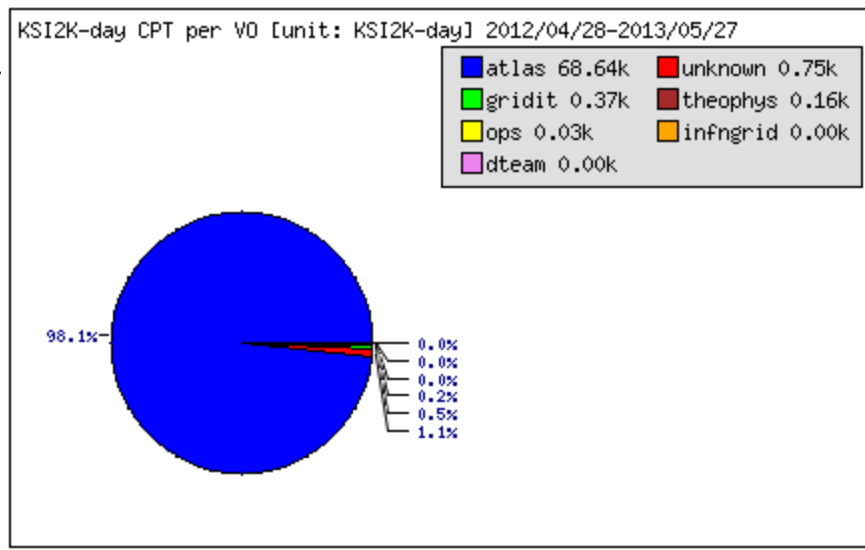
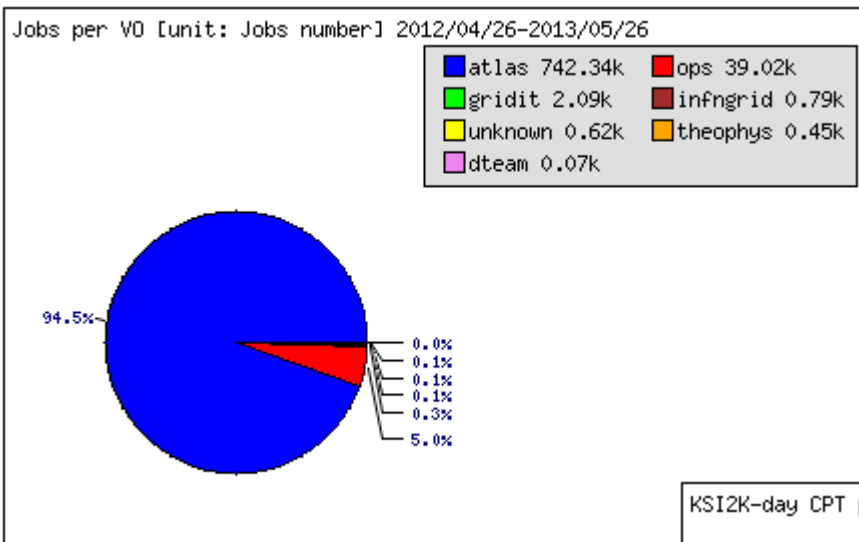
- Descrizione delle risorse disponibili nel sito ed eventualmente altre risorse utilizzabili nell'area GRID
 - Nodi (182 slot, 1600 HEPSpec)
 - 1 CE - macchina fisica - DELL PE M600 del 2009 - fondi INFN-GRID
 - 1 SE - macchina fisica - DELL PE R610 del 2011 - fondi INFN-GRID
 - 1 BDII - macchina virtuale
 - 18 WN - macchine fisiche - vario hardware del 2008-2012 - fondi INFN-GRID, Atlas e Sezione (*) la Sezione ha finanziato lo svecchiamento di alcuni nodi INFN-GRID
 - 3 UI - macchine fisiche - vario hardware del 2010 - fondi Atlas
 - Storage
 - 5 TB general purpose - fondi INFN-GRID
 - 100 TB atlas space tokens - fondi Atlas (non tutto per grid)
 - Altro
 - un server come NSD server, fondi Atlas/Sezione
 - Un server squid, fondi Atlas Due server per export CNFS di aree batch e software, fondi Atlas e Sezione

Fonte Alessandro Brunengo

GENOVA

- ◉ VO supportate:
 - Atlas (99.8%)
 - Theophys (0.2%)
- ◉ Esigenze di supporto che devono essere mantenute o migliorate con il passaggio alla nuova organizzazione operativa che coinvolge il GARR
 - Mantenere almeno il supporto attualmente fornito attraverso INFN-GRID: release, installation guide, ticket.
- ◉ disponibilità a partecipare a qualche sperimentazione
 - Pochi per cento di fte, tanto desiderio
- ◉ Esigenze locali da soddisfare per partecipare alle attività di sviluppo (personale, risorse)
 - Una persona dedicata sarebbe molto desiderabile. le risorse hw per una sperimentazioni non sono un problema insormontabile.

GENOVA



RESOCONTO DELL'INDAGINE

- ◉ L'infrastruttura nazionale esiste, serve diversi esperimenti ed e' costituita anche da risorse locali non direttamente finanziate da INFN-GRID o da CCR
- ◉ Importante mantenere la dimensione nazionale :
 - progetti PON solo in alcune sedi, risorse di LHC solo in alcune altre sedi, mantenere “incollate” le parti di una infrastruttura così ampia e diversificata è difficile
 - Quale è il giusto compromesso tra due esigenze contrapposte: da un lato mantenere l'expertise distribuita, dall'altro definire una nuova topologia che ottimizzi l'uso delle risorse ?
- ◉ Per mantenere questa infrastruttura distribuita e' almeno necessario:
 - Garantire lo stesso livello di supporto attuale
 - Supportare il middleware in uso nelle sedi

EVOLUZIONE

◉ Come impostarla ?

- Consolidamento fisico
 - ◉ Ridurre il numero di siti ma mantenere un modello flessibile ed inclusivo
- Mantenimento e supporto
 - ◉ I servizi centrali dall'infrastruttura (BDII, WMS etc)
 - ◉ Supporto middleware
 - ◉ Monitor, ticket, gestione coordinata della distribuzione del middleware
- Utenti/esperimenti/comunità scientifiche
 - Modello LHC: funzionalità di base integrate in servizi gestiti dagli esperimenti
 - Modello stile 'portale': ambiente in cui le diverse funzionalità sono impacchettate ed integrate per l'utilizzo semplificato

PROPOSTA ORGANIZZATIVA PER IL 2014

- ◉ Organizzare l'infrastruttura INFN di calcolo distribuito in quattro filoni di attività.
 - attività di sviluppo cloud, compresa la partecipazione ai progetti cloud finanziati Prisma, Cagliari 2020, eventualmente smartcities etc.
 - ◉ iniziativa ccr sul cloud computing + progetti
 - mantenimento e gestione dell'infrastruttura di produzione basata su GRID incluso mantenimento/supporto del middleware GRID
 - ◉ da svolgere in collaborazione con GARR - Dipartimento calcolo distribuito
 - **testbed nazionale per la sperimentazione delle soluzioni cloud e definizione del piano di inserimento in produzione**
 - attività di sviluppo di soluzioni di data management, cloud storage. Questo punto è ancora da sviluppare, tuttavia rappresenta una sentita esigenza di molti esperimenti

NUOVE FUNZIONALITÀ CLOUD

- Interesse diffuso
- Poche risorse umane disponibili
- Servono soprattutto funzionalità di federazione di cloud che sono in sviluppo in Prisma e che sono previste per fine 2014
- sono portate avanti anche dal gruppo cloud della CCR oltre che dai progetti
- se si aspetta la conclusione degli sviluppi senza organizzare una partecipazione allargata probabilmente si perde la dimensione nazionale e le possibili ricadute per l'INFN
- abbiamo l'infrastruttura distribuita che deve vivere nell'era della cloud
- Potremmo trarre un notevole vantaggio nel passare da una infrastruttura Grid ad una Grid-cloudificata in cui siano comunque sfruttati quei benefici che solo una struttura nazionale può garantire

NUOVE FUNZIONALITÀ CLOUD

- Questa integrazione di funzionalità su una infrastruttura distribuita permette
 - di collaborare in modo coordinato a livello nazionale allo sviluppo, test e deployment di componenti
 - di testare servizi di livello Paas (come il monitoring) o di applicazione SaaS (portali, interfacce di data management)) di uso generale
 - di sperimentare servizi IaaS offerti dai siti maggiori alle sedi più piccole che potrebbero mitigare l'onere di mantenimento pur coinvolgendo i servizi calcolo nella gestione delle risorse assegnate dinamicamente alle sedi stesse e nello sviluppo di piattaforme per i propri utenti scientifici
 - Di sperimentare la federazione fra le risorse cloud di computing e di storage, una tematica di interesse anche in altri ambiti.

TESTBED NAZIONALE

- ◉ Estensione a livello nazionale del testbed creato dal progetto Prisma per le proprie esigenze e di altri progetti successivamente
- ◉ La possibilità di organizzare una attività per l'accesso in test alle soluzioni cloud potrebbe avere un duplice effetto positivo sull'infrastruttura INFN:
 - verificare se e come tali sviluppi rispondono alle esigenze dell'INFN dei siti e degli esperimenti
 - ◉ Ciò che e' sviluppato per la PA va bene anche all'INFN?
 - ◉ Indirizziamo gli sviluppi verso soluzioni adatte al contesto INFN ?
 - una attività comune di sperimentazione aggrega e coinvolge una comunità più ampia degli sviluppatori cloud, mantiene e rende omogenee le competenze

COSA SERVE ?

- ◉ Questa attività va organizzata ma anche supportata e finanziata
 - Probabilmente non servono nuove risorse hw per le sperimentazioni oltre a quelle rese disponibili dai progetti
 - nel breve termine vi sono esigenze di piccoli upgrade di macchine obsolete nei siti GRID
 - nel medio termine distribuzione delle risorse HW dovrebbe tenere conto del modello che si è scelto di applicare
 - Serve certamente un supporto come missioni per permettere alle persone di muoversi e partecipare all'attività comune (hands-on, formazione, etc), consentire e motivare la partecipazione del personale delle sedi dove non ci sarà personale finanziato dai progetti.
 - coinvolgere personale di sezione non dedicato (laureandi, borsisti etc)
 - trovare la naturale collocazione in INFRA

COORDINAMENTO TECNICO

- ◉ Tra questi 4 filoni di attività serve un coordinamento tecnico per garantire che la fase di sviluppo cloud, il testbed, la gestione ed il mantenimento della infrastruttura di produzione GRID proseguano in modo sincrono ed armonico
- ◉ Le modalità per realizzarlo sono molteplici, una proposta concreta potrebbe essere
 - identificare uno/due coordinatori per ognuno dei filoni di attività
 - Definire la periodicità e le modalità di confronto

⦿ Discussione