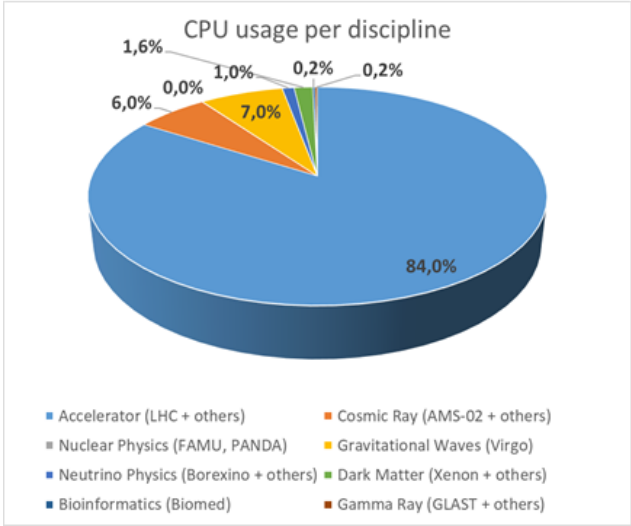
Data center
Operations and User support

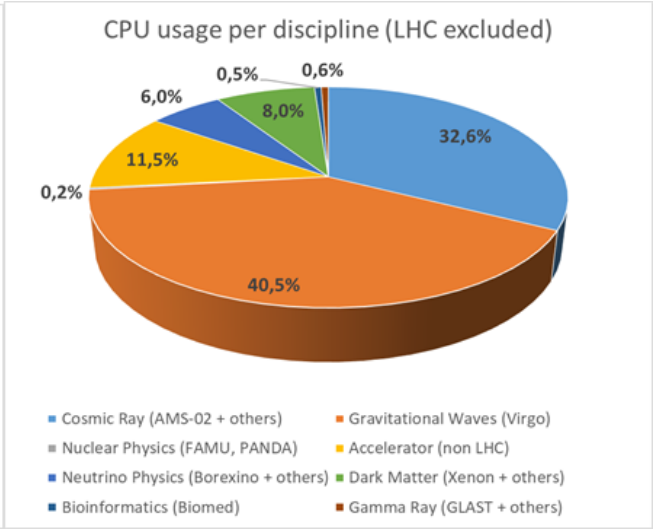
Lucia Morganti e Enrico Fattibene

User support

Status quo: intro

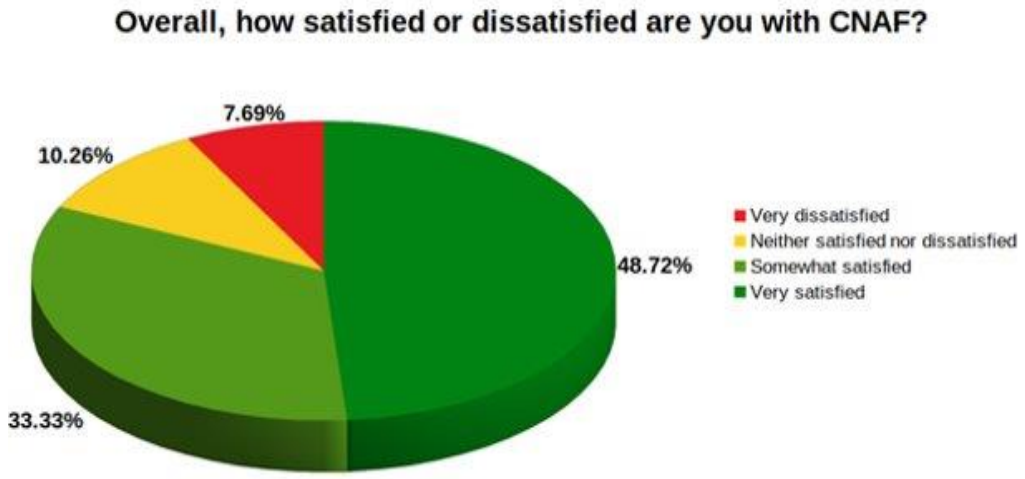
- Il CNAF supporta con risorse pledge Tier 1 44 esperimenti
- Utenti e altre collaborazioni usano risorse HPC e Cloud@CNAF





Status quo: intro

- User support afferisce al Tier1
  - 6 AR
  - 3 collaboratori dal Tier1
  - 1 group coordinator dal Tier1
- Il reparto è operativo dal 2012
- Lo sforzo richiesto è sempre maggiore
  - aumento di utenti da comunità piccole senza l'esperienza e l'organizzazione tipiche delle comunità LHC
  - crescente eterogeneità degli utenti e delle richieste
  - necessità di uno Standard Computing Model (no custom requirements)



Status quo: attività

- Triage dei problemi: primo livello di supporto per gli utenti
  - Utenti Tier1
  - Utenti HPC
  - Utenti di cloud@CNAF in collaborazione con gli amministratori della cloud
  - Membri delle VO, in grado di riprodurre la maggior parte dei problemi
  - Vantaggi dalla costante collaborazione di 3 membri dei reparti del Tier1
  - Problemi scalati al personale degli altri reparti solo quando necessario
  - L'interazione con gli utenti rimane comunque a carico di User support
  - Per gli LHC, User support prende in carico i ticket GGUS e verifica il progresso con i system admin.
- Comunicazioni: fra il datacenter e gli esperimenti/utenti e viceversa

Status quo: attività

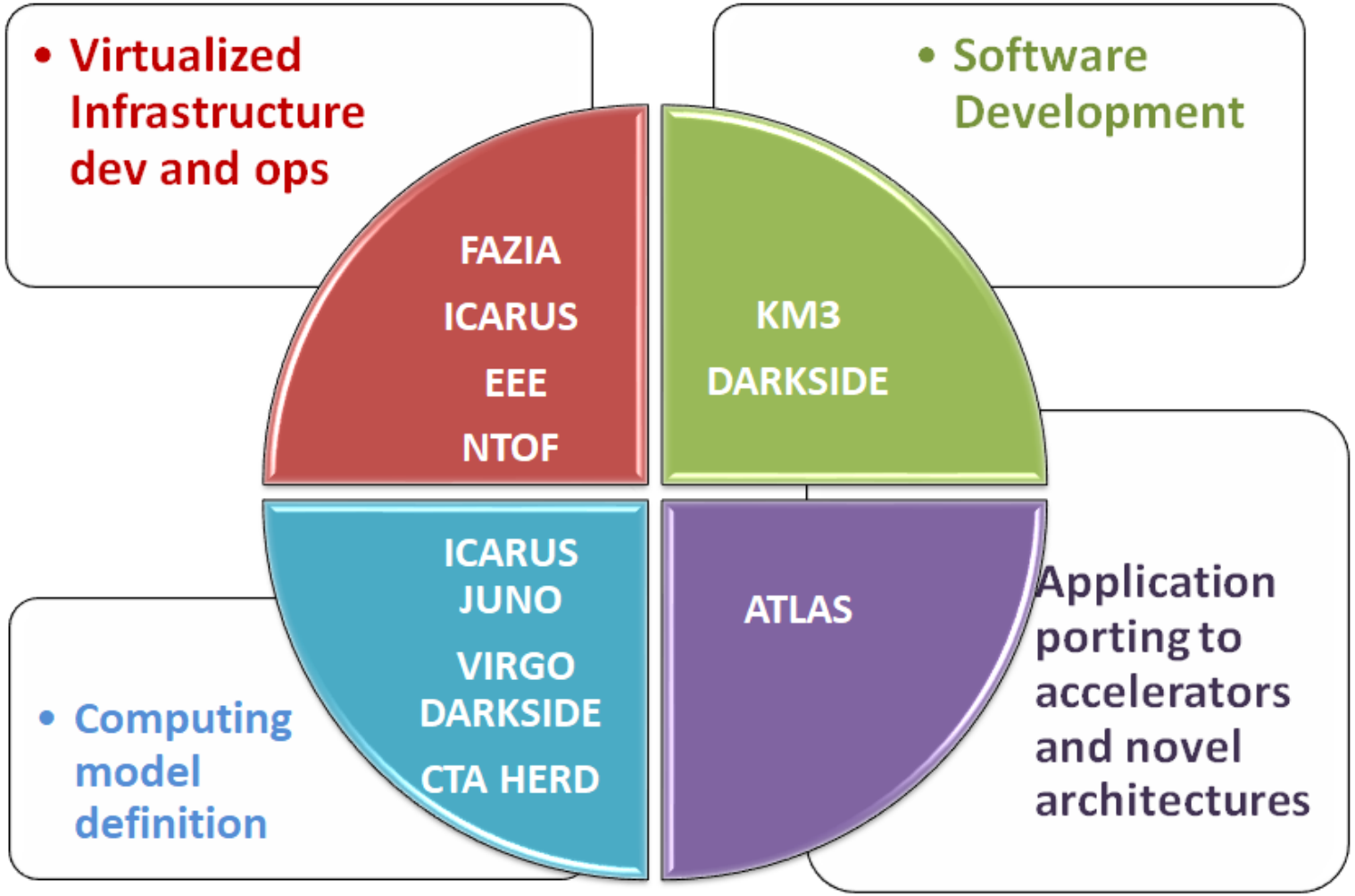
- Documentazione
  - Fornisce info e best practices per l'accesso e l'utilizzo delle risorse
  - FAQ sul sito web del CNAF, documentazione "how to" su Confluence
  - La guida di utilizzo dei cluster HPC è su wiki
  - Su Confluence c'è la doc di Cloud@CNAF, gestita dagli amministratori
- Formazione e training
  - Per gli utenti, non solo del Tier 1
  - Incluso formazione nuovi assunti nel reparto
- Registrazione nuovi utenti del datacenter
  - La procedura prevede l'invio di pdf firmati a User support e Sysop
  - User support verifica con i referenti esperimento e dà l'ok per la creazione account
  - Sysop crea gli account

Status quo: attività

- Aiuto e consulenza nelle fasi di creazione e gestione del modello di calcolo e data management
  - Verso uno "Standard Computing Model"

- Ogni membro di User support lavora per un 50% del proprio tempo secondo il mandato del gruppo e le attività correlate, mentre per l'altro 50% del tempo segue almeno un altro esperimento o progetto
  - Importante per la formazione dei membri del team
  - Importante per i reparti del CNAF
  - Importante per gli esperimenti (un piede nell'esperimento e uno nel datacenter)

Esempi di collaborazione con gli esperimenti



Status quo: comunicazione e procedure

- Utenti LHC: ticket GGUS, GOCDB per i down, referenti esperimento al CDG
- Situazione più complessa per gli utenti no-LHC
  - Comunicazioni fra utenti e User support via mail
  - Mailing list di esperimento e di referenti degli esperimenti per avvisi e comunicazioni
  - User support mantiene e aggiorna una pagina con lo status dei servizi
- Internamente, problemi, richieste e progressi vengono tracciati su ServiceDesk
  - Gli strumenti, Confluence e Service Desk, sono mantenuti dai Servizi nazionali
  - Alcuni reparti del centro (SD, Cloud@CNAF) utilizzano invece progetti dedicati su Jira
- I membri del reparto utilizzano la chat di Slack
- Meeting dedicato di reparto (su Teams) una volta a settimana

Evoluzione e prospettive tecnologiche

- Linea guida: **omogeneità nell'adozione di strumenti, procedure e linee di gestione per il supporto all'interno del datacenter per il calcolo scientifico**
- Punto di accesso degli utenti e procedure di triage dei problemi uniformati per tutto il datacenter, per tutti i servizi offerti
  - Documentazione uniformata, organizzazione del training uniformata
- Da migliorare il workflow con cui avviene la gestione dei problemi, per renderlo più efficiente e scalabile
  - Sistema di supporto basato su livello di supporto: primo livello + gruppi di esperti sui vari argomenti
  - Generazione automatica di ticket dalle mail che poi User support assegna e segue
  - Gli utenti possono interagire indifferentemente via mail o ticketing system
  - Il ticketing system permette di produrre facilmente metriche e statistiche, e feedback dell'utente sul supporto ricevuto

Evoluzione e prospettive tecnologiche

- Definizione di canali di comunicazione fra il supporto e gli altri reparti
  - Sistema di ticketing interno uniformato (vedere Operations)
- Migliorare la procedura di registrazione nuovi utenti del data center
  - In collaborazione coi WG Security e AAI
  - Procedura online, integrazione con IdP INFN, notifiche automatiche ai referenti esperimento, prevedere consenso per la registrazione in mailing list avvisi

Stima di costi, personale e rischi

- Piano di lavoro in via di definizione
  - Al momento impegnati nella formazione del nuovo personale
- Col livello di effort attuale, l'implementazione dell'evoluzione tecnologica proposta è fattibile
  - Importante mantenere figure di link dai reparti che collaborano strettamente con User support
  - Il gruppo riesce a contribuire alle attività dei reparti operativi del CNAF
  - Non sottovalutare l'alto livello di turnover del gruppo
- In funzione dell'effort del reparto, potrebbe aumentare il coinvolgimento di User support nelle attività di computing degli esperimenti, e potremmo introdurre metodi di supporto "in tempo reale", a più riprese invocati dagli utenti, come i forum di discussione o le chat

Operations

Operations: definizione

- Tentativamente questo task raccoglie tutte le attività trasversali ancillari alle operations del Data Center
  - Blocco logico a sé stante per Operations, non sovrapposto a User support
- Monitoring
- Accounting
- Provisioning
- Definizione e configurazione dei tool di comunicazione e reportistica
  - Ticketing system interno/esterno
  - Interoperabilità fra i sistemi utilizzati per le comunicazioni interne
- Asset management

Operations: considerazioni generali

- I sotto task sono tanti e variegati
  - Tutti fondamentali
  - Requisiti diversi, tecnologie disparate
  - Attualmente diversi livelli di maturità e soprattutto di trasversalità
- Esperienze positive da task-force trasversali negli ultimi anni
  - Monitoring
  - Provisioning
  - Si capisce che è importante l'enforcement di impegno su questi servizi
- In prospettiva (aumento delle risorse, delle comunità di utenti e nuovo portfolio dei servizi) cercare procedure e strumenti comuni è importante per:
  - Ottimizzazione degli sforzi
  - Scalabilità
  - Efficienza

Monitoring: status quo

- Infrastruttura comune centralizzata e scalabile dal 2017
  - Sensu come raccoglitore di metriche e gestore di check e allarmi (dashboard Uchiwa)
  - InfluxDB come timeseries database per archiviare i dati ottenuti dai sensori
  - Grafana per creare dashboard e visualizzare le metriche raccolte
  - I dati storici, precedenti al monitoring comune, sono stati migrati e sono disponibili
- Sensori per raccogliere le metriche sviluppati da tutti i reparti coinvolti
- Grafana contiene più di 60 dashboard suddivise in 6 categorie: KPI del data center, Overview, Storage, Farming (incluso Cloud@CNAF), HPC, Facility.
  - Pubbliche le dashboard di KPI e overview dei servizi di interesse per gli utenti
  - Numerose richieste di accesso di utenti e collaboratori
- I log di tutte le macchine e dei servizi sono raccolti su log server dedicati, con backup su nastro/disco

Monitoring: evoluzione

- In ottica CNAF reloaded, affiancare alle dashboard Grafana quelle ottenute dall'analisi dei log file di server e servizi con stack ELK (Elasticsearch, Logstash e Kibana).
  - Verso una piattaforma simile a MONIT del CERN
  - Intelligenza artificiale applicata ai log
- Ci sono esperienze con ELK all'interno dei reparti, per esempio storage
- L'architettura per questo tipo di infrastruttura è già stata elaborata nel contesto del progetto Big Data Platform
- La predictive maintenance è oggetto di vari progetti in cui il CNAF è coinvolto, come IoTwins.

Monitoring specifico per gli esperimenti

- Gli esperimenti WLCG hanno il loro monitoring dei servizi (SAM test...)
- Il portale EGI dedicato fornisce le classiche metriche di Availability e Reliability del centro
- Verso il monitoring specifico per esperimenti anche non LHC, con un equivalente light dei SAM test e con dashboard di Availability e Reliability del sito
  - Presuppone una maggiore standardizzazione dei servizi

Accounting

- Al momento non c'è una procedura documentata
  - L'utilizzo delle risorse storage del Tier1 è riportato attraverso l'SRR (Storage Resource Reporting) come richiesto da WLCG.
  - L'utilizzo delle risorse computing del Tier1 è mostrato nel portale dedicato EGI
  - I dati vengono validati una volta al mese
  - Per l'accounting delle risorse cloud, il CNAF ha un sistema custom che verrà uniformato con quello INFN Cloud /EGI Federated Cloud

- L'indagine continuerà per definire come evolvere in futuro

Provisioning

- Tenendo conto della quantità e dell'eterogeneità delle risorse gestite nel datacenter e dei diversi reparti che se ne occupano, il CNAF si è dotato di un sistema unico per il provisioning e l'installazione, basato su Foreman per l'installazione delle risorse e Puppet per la loro configurazione.
- Il sistema è centrale ma ogni reparto lo ha customizzato
- I moduli Puppet sono archiviati in repo configurati su un Git server e organizzati in progetti: Modules per i moduli comuni, Farming, Storage, SDDS, Sysinfo e Production per i moduli specifici sviluppati dai reparti.
- Parallelamente all'esperienza con Puppet e Foreman, SDDS schiera vari servizi su container Docker orchestrati in un cluster Kubernetes, e negli anni ha acquisito esperienza su questo tipo di deployment.
- L'indagine continuerà per definire come evolvere in futuro

Stima di costi, personale e rischi

- Al momento non ci sono persone dedicate a questi servizi
  - Percentuali (basse) di FTE per gestire sistemi centrali di provisioning e monitoring
  - Nei vari servizi/reparti il personale si occupa della configurazione/sviluppo di utilities e strumenti (sensori monitoring, classi Puppet, etc.)
  - Dalle esperienze trasversali di successo, risulta importante dedicare effort a questi servizi
- In corso un lavoro di indagine per approfondire status quo, effort e requisiti
  - Dopo questa fase sarà possibile indicare stime di impegno di personale
  - Da valutare se è il caso di dedicare persone a tempo pieno
- Il rischio principale è considerare questi servizi come lavoro da espletare nei ritagli
  - Soprattutto con le prospettive dei prossimi anni