

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

CONSIGLIO DIRETTIVO

DELIBERAZIONE N. 12474

Il Consiglio Direttivo dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, riunito in Roma in data 26 luglio 2012 alla presenza di n. 33 dei suoi componenti su un totale di n. 34;

- premesso che, in base all'articolo 2 del proprio Statuto, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare promuove, coordina ed effettua la ricerca scientifica nel campo della fisica nucleare, subnucleare, astroparticellare e delle interazioni fondamentali, nonché la ricerca e lo sviluppo tecnologico pertinenti all'attività in tali settori, prevedendo forme di sinergia con altri enti e il mondo dell'impresa;
- premesso che nel perseguimento della propria missione, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare promuove e partecipa a collaborazioni, stipula Convenzioni in materia di studio, ricerca e servizi, favorisce l'innovazione promuovendo il trasferimento al mondo produttivo e alla società delle conoscenze e delle tecnologie acquisite suscettibili di trovare applicazione in settori interdisciplinari e di interesse applicativo;
- premesso che la Regione Marche, in base al proprio Statuto, assegna particolare rilevanza alla promozione della ricerca scientifica e tecnologica, riconosciute come idonee ad assicurare il pieno sviluppo della persona umana ed un modello di sviluppo solidale, socialmente equo, territorialmente equilibrato ed ecologicamente sostenibile;
- vista la deliberazione n. 12291 adottata in data 30 marzo 2012 con la quale veniva approvato il Protocollo d'intesa progettuale tra la Regione Marche e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, poi sottoscritto in data 4 aprile 2012, finalizzato all'attivazione di forme di collaborazione idonee a promuovere e sostenere attività di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico tra l'Istituto e realtà produttive e centri di ricerca presenti nel territorio della Regione Marche;
- premesso che l'INFN, nello svolgimento della sua attività istituzionale ha sviluppato conoscenze e competenze suscettibili di trovare applicazione in altri settori e, in particolare, ha sviluppato conoscenze e competenze suscettibili di trovare applicazione nel settore ICT (Information and Communication Technology);
- vista la proposta del componente INFN del Comitato di coordinamento bilaterale previsto dal citato Protocollo d'intesa del 4 aprile 2012, formulata con nota del 23 luglio 2012, per la realizzazione di un progetto pilota, denominato "Progetto Pilota M-Cloud", *"per l'implementazione di un'infrastruttura di Cloud computing (IaaS) finalizzata alla fornitura di servizi pubblici a beneficio di cittadini e imprese della Regione Marche. Il progetto ha lo scopo di fornire, in breve tempo, alla Regione*

Marche una piattaforma di valutazione e di sperimentazione installata presso il Centro di Calcolo della Regione stessa.”;

- premesso che lo schema di “Accordo per la realizzazione del Progetto Pilota M-Cloud” di cui alla presente deliberazione non comporta alcun onere finanziario per l’Istituto, e che l’entrata prevista per l’Istituto, valutata in euro 246.000,00 verrà accertata tra le entrate dell’Istituto con successiva deliberazione del Consiglio Direttivo;
- su proposta della Giunta Esecutiva;
- con n. 33 voti favorevoli;

DELIBERA

Di approvare lo schema di “Accordo per la realizzazione del Progetto Pilota M-Cloud”, tra l’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e la Regione Marche, allegato e che fa parte integrante e sostanziale della presente deliberazione. Il Presidente, o persona da lui delegata, è autorizzato a negoziarlo e sottoscriverlo.

ACCORDO PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO PILOTA M-CLOUD TRA L'ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE E LA REGIONE MARCHE

La **Regione Marche** (di seguito, “**Regione**”), C.F. 80008630420, con sede legale in Ancona, Via Gentile da Fabriano, 9, rappresentata dal Dott. Gian Mario Spacca, nella sua qualità di Presidente della Giunta, elettivamente domiciliato per la carica presso la sede

e

l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (di seguito, “**INFN**”), C.F. 84001850589, con sede legale in Frascati, Via Enrico Fermi, n. 40, rappresentato dal Prof. Fernando Ferroni, nella sua qualità di Presidente, elettivamente domiciliato per la carica presso la sede

PREMESSO CHE

- La Regione Marche in base al proprio Statuto, assegna particolare rilevanza alla promozione della ricerca scientifica e tecnologica, riconosciute come idonee ad assicurare il pieno sviluppo della persona umana ed un modello di sviluppo solidale, socialmente equo, territorialmente equilibrato ed ecologicamente sostenibile;
- L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, in base al proprio Statuto, promuove, coordina ed effettua la ricerca scientifica nel campo della fisica nucleare, subnucleare e astroparticellare, nonché la ricerca e lo sviluppo tecnologico pertinente alle attività in tali settori, prevedendo forme di sinergia con altri Enti e con il mondo dell'impresa e, nel perseguimento della propria missione, si avvale in via prioritaria della collaborazione delle Università;

- In data 4 aprile 2012 l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e la Regione Marche hanno sottoscritto un apposito Protocollo d'Intesa finalizzato alla promozione e allo sviluppo nella Regione Marche di iniziative formative e di avvio alla ricerca, di collaborazione tra il mondo delle imprese e le Strutture di ricerca dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare nonché di promozione della diffusione dell'utilizzo delle tecnologie informatiche, in Particolare, delle infrastrutture di rete e di calcolo basate su protocolli avanzati Grid e su piattaforme Cloud in ambiti di interesse diffuso e verso possibili applicazioni economico-industriali e di servizi istituzionali a favore di cittadini, famiglie e imprese;

- In tale ambito, la Regione Marche e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare hanno definito un progetto, denominato "Progetto Pilota MCloud", relativo allo sviluppo di un prototipo di infrastruttura Cloud computing con servizi di monitoring e progettazione parziale del sistema finale MCloud;

- E' interesse delle Parti regolare i reciproci rapporti e attivare ulteriori efficaci strumenti di coordinamento per la realizzazione del "Progetto Pilota MCloud";

- Gli elementi caratterizzanti la qualità tecnico scientifica del progetto sono:

- la capacità di rafforzare la dotazione di attrezzature e di infrastrutture scientifico-tecnologiche in campo informatico idonee allo sviluppo dell'infrastruttura Cloud della pubblica amministrazione e dei suoi servizi e a potenziare la propria attrattività e capacità competitiva internazionale;
- la capacità di favorire rapporti di collegamento stabile e strategico fra le Parti e fra le stesse e il sistema produttivo nazionale, con

particolare riferimento ai rapporti con altri laboratori e distretti di alta tecnologia;

- l' idoneità a rendere efficace il processo di rafforzamento e trasformazione della realtà produttiva regionale e nazionale, in sinergia con le azioni volte alla realizzazione dei distretti tecnologici, dei poli di innovazione e dei laboratori pubblico-privato;
 - la possibilità di sviluppare applicazioni specifiche, valutarne la validità scientifico-tecnologica e il loro eventuale utilizzo per ampliare e diversificare l' offerta di servizi scientifico-tecnologici in campo informatico da parte delle amministrazioni locali e degli Enti di ricerca;
 - l' idoneità a convalidare modalità di integrazione fra Università, Enti di ricerca e Amministrazioni locali per la realizzazione di centri di servizi basati sull' utilizzo di tecnologie informatiche realizzate e sviluppate a supporto di attività di ricerca nel campo della fisica delle particelle;
- Le attività discendenti dall' Accordo sono da considerarsi di interesse comune tra i due Enti e quindi rientranti nell' ambito di applicazione dell' art. 15 della L 214/90 e s.m.i;

Tutto ciò considerato e premesso, le Parti stipulano e convengono quanto segue:

Articolo 1 – PREMESSE

Le premesse fanno parte integrante e sostanziale del presente Accordo, stipulato tra le Parti ai sensi dell' art. 15 della L 214/90 e s.m.i;

Articolo 2 – OGGETTO DELL’ACCORDO

Il presente Accordo ha ad oggetto la definizione delle modalità di collaborazione scientifica tra le Parti per la realizzazione del “Progetto Pilota MCloud”, secondo quanto espressamente previsto dal documento allegato al presente che, debitamente sottoscritto, forma parte integrante e sostanziale del presente Accordo sotto il numero “1”.

Articolo 3 – COORDINAMENTO

3.1 Il coordinamento delle attività di cui al presente Accordo è affidato al Comitato paritetico bilaterale di cui al Protocollo d’Intesa progettuale stipulato in data 4 aprile 2012 e indicato in premessa.

3.2 Il Comitato, in Particolare, ha il compito di:

- supervisionare la realizzazione delle diverse attività del progetto che saranno svolte nell’ambito del presente Accordo;
- assicurare il coordinamento delle attività svolte per garantire il carattere unitario del progetto e la sua rispondenza alle finalità pubbliche indicate in premessa;
- verificare la rispondenza delle attività svolte alle specifiche del progetto;
- riferire alle Parti sugli sviluppi del progetto;
- individuare e risolvere eventuali problemi di natura tecnica che dovessero presentarsi.

Articolo 4 - DEFINIZIONE DEI COSTI E RENDICONTAZIONI

4.1 Le Parti concordano di apportare le proprie conoscenze, attrezzature e competenze, nonché le competenze specialistiche di cui dispongono, per la realizzazione del progetto e, in particolare, del documento allegato al presente Accordo, di cui costituisce parte integrante e sostanziale e nel quale sono dettagliate le attività da svolgere, i deliverables da produrre, il soggetto responsabile, le risorse necessarie e il personale impiegato.

4.2 Per tutti i prodotti è stabilita e valorizzata la quota parte di ciascun Ente alla spesa complessiva, in considerazione del fatto che i costi di esecuzione della attività verranno sostenuti da entrambi;

4.3 L'INFN metterà a disposizione risorse umane, strutture interne, attrezzature informatiche e competenze acquisite da ricerche precedenti e di cui dispone, fatti salvi eventuali diritti di privativa già concessi. La Regione Marche metterà a sua volta a disposizione il proprio personale ed un contributo fino ad un massimo di Euro 246.000 per la copertura delle spese sostenute.

Articolo 5 – COMITATO DI VALIDAZIONE

5.1 Nell'ambito del presente Accordo, verrà costituito un Comitato di Validazione, composto da 2 rappresentanti per la Regione Marche – facenti parte del gruppo di lavoro regionale - e da un rappresentante dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.

5.2 Il Comitato avrà il compito di analizzare e validare i rapporti di avanzamento di cui al successivo art. 6, producendo una relazione sull'esito delle validazioni, come previsto nel medesimo articolo.

ARTICOLO 6 – ASPETTO ECONOMICO DELL'ACCORDO

6.1 Il monitoraggio procedurale e finanziario del progetto avverrà tramite rapporti di avanzamento prodotti dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e rilasciati in corrispondenza del completamento delle scadenze descritte nell'allegato 1 al presente Accordo. Il rapporto di avanzamento deve descrivere le attività svolte, il prodotto rilasciato con la relativa documentazione ed il dettaglio dei costi sostenuti e della quantificazione del rimborso dovuto.

6.2 La relazione con esito positivo rispetto alla validazione dei rapporti di avanzamento da parte del Comitato di cui all'art. 5, autorizza le Parti a procedere al pagamento entro e non oltre quaranta giorni dalla data di emissione.

Articolo 7- IMMODIFICABILITA' DI CONTRIBUTO

Il contributo della Regione non è suscettibile di variazioni e/o di revisioni per qualsiasi causa anche di forza maggiore, cosicché l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare non potrà richiedere l'erogazione di somme di denaro aggiuntive per tutto il periodo di validità dell'Accordo.

Articolo 8 – OBBLIGHI DI INFORMAZIONE

8.1 Le Parti dichiarano reciprocamente di essere informate e, per quanto di ragione, di acconsentire che i dati personali forniti verbalmente per l'attività preliminare e raccolti in connessione con l'esecuzione dell'Accordo vengono trattati esclusivamente per le finalità inerenti il rapporto giuridico instaurato, mediante consultazione, elaborazione, interconnessione, raffronto con altri dati

e/o ogni ulteriore elaborazione manuale e/o autorizzata e, inoltre per fini statistici con esclusivo trattamento in forma anonima, mediante comunicazione a soggetti pubblici quanto ne facciano richiesta per il perseguimento di fini istituzionali, nonché a soggetti privati, quanto lo scopo della richiesta sia compatibile con i fini istituzionali dell'impresa.

8.2 Titolari per quanto concerne il presente articolo sono le Parti come sopra individuate, denominate e domiciliate.

8.3 Le Parti dichiarano di essere informate sui diritti sanciti dal D.Lgs. 196/2003.

Articolo 9 - PROPRIETA' DELLE CONOSCENZE

9.1 Ciascuna Parte rimane proprietaria delle conoscenze di cui dispone e che vengono messe gratuitamente a disposizione dell'altra per il solo svolgimento delle attività di cui al presente Accordo e per il tempo strettamente necessario.

9.2 Le conoscenze sviluppate autonomamente da ciascuna Parte nell'ambito del progetto rimangono di pertinenza della Parte che le ha conseguite che si impegna a garantire che le stesse siano vincolate alle finalità espresse dal progetto e non snaturino i suoi obiettivi.

9.3 Eventuali utilizzi congiunti delle conoscenze messe a disposizione dai partners e di quelle sviluppate congiuntamente nel corso del progetto potranno essere oggetto di ulteriori accordi.

Articolo 10 –RISERVATEZZA DELLE INFORAZIONI

10.1 Sono soggette a riservatezza, e come tali non potranno essere pubblicate né divulgate in alcun modo, tutte le informazioni, rivelate da ciascuna Parte

all'altra Parte per lo svolgimento delle attività previste dal presente Accordo e che vengano espressamente indicate come "riservate" o "confidenziali" dalla Parte che le ha rivelate.

10.2 In ogni caso, non potranno venire considerate riservate le informazioni che siano già di pubblico dominio al momento della loro comunicazione, o che lo divengano successivamente senza che la Parte che le ha ricevute abbia violato il presente Accordo.

10.3 Il personale delle Parti o dalle stesse impiegato sarà direttamente ed esclusivamente responsabile nei confronti della propria e delle altre Parti per le eventuali violazioni degli obblighi di riservatezza; a tal fine ciascuna Parte è tenuta ad informare il personale utilizzato degli obblighi di riservatezza previsti dal presente Accordo.

Articolo 11 – SICUREZZA

11.1 Ciascuna Parte assicura e garantisce il rispetto delle disposizioni in tema di sicurezza individuale e collettiva sui luoghi di lavoro dei locali, delle attrezzature e del personale utilizzato nelle attività di cui al presente Accordo e provvederà autonomamente alle necessarie coperture assicurative.

11.2 Il personale di una Parte che si rechi presso i centri o i laboratori di titolarità dell'altra Parte è tenuto al rispetto dei regolamenti sanitari e di sicurezza vigenti presso la Parte ospitante.

Articolo 12 – FORO COMPETENTE

12.1 Le controversie relative all'interpretazione, l'applicazione e l'esecuzione del presente Accordo saranno definite amichevolmente dalle Parti coinvolte senza pregiudizio per il progetto.

12.2 Qualora non si addivenga ad una amichevole composizione di una controversia, le Parti stabiliscono la competenza esclusiva del Foro di Ancona.

Articolo 13- DURATA DELL'ACCORDO

13.1 Il presente Accordo entra in vigore alla data di sottoscrizione e ha la durata di mesi 12, salvo completamento anticipato del progetto e potrà essere prorogato, d'intesa tra le Parti, per il completamento del progetto e previa verifica delle risorse eventualmente necessarie, per un ulteriore periodo di eguale misura.

Articolo 14 – REGISTRAZIONE DELL'ACCORDO

14.1 Il Presente Accordo è redatto in due originali, uno per Parte, ed è soggetto a registrazione solo in caso d'uso ed in misura fissa ai sensi degli artt. 5 e 40 del D.P.R. 26/04/1986 n. 131.

Articolo 15 – EFFETTI DELL'ACCORDO

15.1 Il presente Accordo raccoglie ed attesta il consenso unanime di tutti i Partecipanti in ordine al suo contenuto e vincola le Parti dalla data della stipula.

15.2 Il presente Accordo resterà efficace, entro i limiti di costo massimo indicati all'art. 4.3 per la durata prevista dall' art.13 e comunque fino a totale adempimento di tutte le obbligazioni eventualmente ancora pendenti.

Copia conforme
Copia conforme
Copia conforme
Copia conforme
Copia conforme
Copia conforme
Copia conforme

Allegato 1.

Progetto “Pilota MCloud” - Programma di attività progetto “Pilota MCloud”

La Regione Marche intende dotarsi di un'infrastruttura di Cloud computing (IaaS) finalizzata alla fornitura di servizi pubblici a beneficio di cittadini e imprese della Regione. Il progetto Pilota che si intende realizzare con le attività descritte in questo programma, ha lo scopo di fornire in breve tempo alla Regione una piattaforma di valutazione e di sperimentazione installata presso il Data Center della Regione stessa. Attraverso l'esperienza diretta, ottenuta con la messa in produzione su tale infrastruttura di reali applicazioni a disposizione del pubblico, la Regione, l'INFN e altri possibili partner coinvolti avranno la possibilità di verificare sul campo le funzionalità offerte dalla piattaforma, la rispondenza della stessa ai requisiti richiesti e potranno quindi acquisire elementi importanti per la progettazione dell'infrastruttura finale di Cloud computing di cui la Regione intende dotarsi.

L'INFN collabora al progetto mettendo a disposizione personale, mezzi strumentali e tecnologici necessari alla sua realizzazione, in particolare servendosi delle competenze sviluppate nell'ambito del progetto IGI (Italian Grid Infrastructure). Le attività del progetto Pilota sono suddivise in due Work Package, WP1 e WP2, di cui sono riportate nel seguito l'articolazione, i contenuti e le modalità di esecuzione.

Vengono poi descritte le attività di un ulteriore Work Package (WPA), che incorpora le attività di integrazione derivate dell'esperienza ottenuta con il Progetto Pilota, nel progetto dell'Infrastruttura Cloud della Regione Marche.

WP1 – Realizzazione dell'Infrastruttura pilota di cloud computing e storage

Obiettivi

Gli obiettivi principali del Work Package 1 sono:

- ✦ progettazione e la realizzazione di un primo prototipo dell'infrastruttura IaaS presso il centro INFN CNAF di Bologna (task 1.1);
- ✦ configurazione dell'infrastruttura, sua validazione preliminare e migrazione sui server di proprietà della Regione Marche al CNAF (task 1.2);
- ✦ individuazione, in collaborazione con la Regione Marche, di applicazioni da dispiegare sull'infrastruttura IaaS e caratterizzazione degli specifici requisiti per l'integrazione sulla piattaforma (task 1.3);
- ✦ installazione di un servizio prototipale sulla infrastruttura presso il CNAF (task 1.4);
- ✦ ricollocazione dell'infrastruttura pilota nel data center della Regione Marche (task 1.5);
- ✦ configurazione finale, dispiegamento e messa in produzione dei servizi del progetto pilota (task 1.6);
- ✦ valutazione dei risultati del progetto pilota e integrazione dell'esperienza acquisita nella progettazione della infrastruttura di Cloud della Regione Marche (task 1.7).

Task 1.1 Progettazione e prima implementazione dell'infrastruttura pilota

La infrastruttura pilota sarà basata principalmente su componenti mutuati dal software libero OpenStack. Verranno in particolare posti in essere sistemi per:

- ✦ definizione di servizi virtuali in modo dinamico con spazio di storage transiente, attraverso il modulo “Nova” di OpenStack;
- ✦ servizio di catalogazione e gestione di immagini virtuali, attraverso il modulo “Glance” di OpenStack, verifica della compatibilità con le diverse piattaforme di virtualizzazione

(VMWare, HyperV);

- ⤴ servizio di allocazione flessibile di volumi di storage permanenti. Questo verrà realizzato attraverso l'implementazione di un cluster file system ridondato, basato sul prodotto libero GlusterFS. Questo file system consentirà la replica di volumi su più data server e potrà essere implementato con dischi sia in modalità locale che in modalità Storage Area Network (SAN).
- ⤴ Servizio di interfaccia utente di sistema, basata sul modulo "Horizon" di OpenStack.

La Regione Marche parteciperà con i propri tecnici all'analisi dei requisiti (in particolare nella definizione di quelli legati all'infrastruttura in essere) ed alla prima progettazione. Durante la fase di definizione architettonica, che verrà svolta in collaborazione con il personale del Centro di Calcolo della Regione Marche, si realizzerà una infrastruttura di test presso il centro di calcolo nazionale dell'INFN basato al CNAF di Bologna. Verranno anche specificati i requisiti del sistema hardware finale, che verrà quindi ordinato e consegnato al CNAF a cura della Regione Marche per essere preparato, configurato e validato prima di essere ricollocato nella sua destinazione finale presso il data center della Regione.

Personale coinvolto: 3 tecnologi INFN

Periodo di esecuzione: luglio-agosto 2012

Deliverables: Incontri di presentazione delle tecnologie e degli elementi architettonici della soluzione Cloud al personale della Regione Marche, progettazione e redazione del documento di definizione architettonica, studio di integrazione del sistema nel Centro di Calcolo della Regione e documento di specifiche tecniche del sistema hardware finale

Costo previsto a carico dell'INFN: 30.000 Euro

Task 1.2 Configurazione dell'infrastruttura, sua validazione preliminare e migrazione sui server di proprietà della Regione Marche al CNAF

I test di funzionalità di base dell'infrastruttura comprenderanno, oltre ad una valutazione delle funzionalità di base, la verifica della possibilità di eseguire in modo corretto ed efficace, in previsione delle esigenze dell'infrastruttura Cloud Marche finale:

- 1) la definizione di volumi di storage permanenti;
- 2) la definizione di servizi virtuali dinamici basata sui sistemi operativi Windows e Linux;
- 3) la validazione della ridondanza della infrastruttura;
- 4) la verifica dell'interoperabilità con altre piattaforme di virtualizzazione e cloud esistenti.

Una volta terminata la validazione preliminare in collaborazione con il personale della Regione e resi disponibili presso il CNAF i server di proprietà della Regione Marche, verrà definita la configurazione di lavoro e migrata l'infrastruttura IaaS su tali macchine.

Personale coinvolto: 2 tecnologi/tecnici INFN

Periodo di esecuzione: agosto-settembre 2012

Deliverables: piattaforma Cloud per la Regione Marche, relazione di collaudo dell'infrastruttura IaaS e della migrazione sui server finali

Costo previsto a carico della Regione Marche (fornitura hardware): 20.000 Euro

Costo previsto a carico dell'INFN: 20.000 Euro

Task 1.3 Individuazione di applicazioni da dispiegare sull'infrastruttura e dei requisiti per l'integrazione sulla piattaforma

L'individuazione delle applicazioni, che saranno messe in produzione sull'infrastruttura IaaS del Progetto Pilota, sarà svolta da Regione Marche con il supporto di INFN per gli aspetti tecnologici dell'infrastruttura IaaS che dovessero impattare sulle applicazioni stesse. Per ciascuna verranno predisposte:

- ▲ la descrizione dell'applicazione, in particolare dell'architettura, delle funzionalità e dei vincoli prestazionali;
- ▲ la definizione dei soggetti coinvolti, delle componenti e delle tecnologie

Si valuteranno le specificità di tutte le applicazioni candidate ad essere portate sulla Cloud Marche in modo da evidenziare eventuali requisiti da implementare e validare nell'installazione Pilota.

Personale coinvolto: 1 tecnologo INFN

Periodo di esecuzione: luglio-agosto 2012

Deliverables: documento di descrizione e caratterizzazione delle applicazioni da portare sulla Cloud e selezione di quelle da ospitare sull'infrastruttura pilota.

Costo previsto a carico dell'INFN: 10.000 Euro

Task 1.4 Installazione di un servizio prototipale sulla infrastruttura presso il CNAF

Nel task 1.4 verrà individuata e caratterizzata una applicazione da installare sul sistema al CNAF, per una sua prima configurazione in loco e valutazione delle funzionalità e delle prestazioni. La Regione Marche parteciperà all'individuazione dell'applicazione, ai test di funzionamento ed all'acquisizione delle conoscenze tecniche necessarie al dispiegamento dell'applicazione. Verranno eseguiti gli interventi di modifica della piattaforma che si riveleranno necessari per ottimizzare le prestazioni e l'usabilità dell'applicazione.

I risultati ottenuti verranno validati in collaborazione con la Regione Marche.

Personale coinvolto: 2 tecnologi INFN

Periodo di esecuzione: settembre 2012

Deliverables: relazione di validazione del funzionamento dell'applicazione prototipale, trasferimento a personale della Regione Marche delle conoscenze tecniche necessarie per il dispiegamento dinamico di applicazioni sull'infrastruttura Cloud

Costo previsto a carico della Regione Marche: (modifiche al servizio pilota): 15.000 Euro

Costo previsto a carico dell'INFN: 11.000 Euro

Task 1.5 Ricollocazione dell'infrastruttura pilota nel data center della Regione Marche

L'infrastruttura costruita nel task 1.1 verrà trasportata presso il data center delle Regione Marche. Ciò comporterà l'esecuzione delle seguenti attività:

- a) Spostamento della infrastruttura pilota presso il data center della Regione Marche, installazione e validazione della stessa.
- b) Giornate di formazione per il personale della Regione Marche. Questa attività comprenderà una introduzione generale all'architettura del progetto pilota, seguita da tutorial specifici di installazione e gestione.

I tecnici di Regione Marche parteciperanno all'installazione del prototipo presso la Server Farm Regionale, ai test di validazione della stessa ed alle sessioni di formazione.

Personale coinvolto: 2 tecnologi INFN

Periodo di esecuzione: ottobre 2012

Deliverables: relazione di collaudo dell'infrastruttura ricollocata presso il Centro di Calcolo della Regione Marche, formazione del personale del Centro di Calolo della Regione Marche, con lezioni e con sessioni di "training on the job" effettuate sull'infrastruttura pilota

Costo previsto a carico dell'INFN: 11.000 Euro

Task 1.6 Configurazione finale, dispiegamento e messa i produzione dei servizi del progetto pilota

Le attività di questo task si riferiscono al servizio di supporto che verrà fornito durante il periodo in cui verranno installate, validate e messe in produzione le applicazioni sulla infrastruttura IaaS Pilota. Regione Marche parteciperà al dispiegamento ed avrà parte attiva nel collaudo del servizio pilota. In questo periodo andranno introdotte tutte le modifiche e gli aggiustamenti all'infrastruttura che si renderanno necessari a seguito della messa in funzione delle applicazioni in ambiente di produzione.

Personale coinvolto: 1-2 tecnologi INFN

Periodo di esecuzione: ottobre-dicembre 2012

Deliverables: specificazione configurazione finale, relazione di collaudo servizi applicativi del progetto Pilota, servizio di supporto locale e remoto

Costo previsto a carico dell'INFN: 20.000 Euro

WP2 – Monitoring, accounting ed ottimizzazione delle prestazioni infrastruttura

Obiettivi

L'obiettivo principale del Work Package 2 è di dotare l'infrastruttura IaaS di strumenti specifici:

- ⤴ per il *monitoring*, ovvero per l'acquisizione e la visualizzazione di informazioni continue sulla qualità e il carico di lavoro dell'infrastruttura e dei servizi su di essa implementati;
- ⤴ per l'*accounting*, ovvero per la raccolta e fornitura di informazioni dettagliate su quanto, quando e da chi siano stati utilizzati i servizi, in modo tale da poter effettuare valutazioni sull'effettivo uso del servizio ed elaborare quindi strategie per ottimizzare l'uso delle risorse, destinando ad altre esigenze prioritarie le risorse eventualmente sottoutilizzate. L'*accounting* è necessario anche per la valutazione dei costi e l'attribuzione degli stessi alle utenze.

Verranno analizzati i tool esistenti, sia interni alla soluzione cloud adottata nel progetto pilota sia esterni, per poi definire una architettura di monitoring per il progetto.

La soluzione:

- ⤴ dovrà essere in grado di fornire informazioni sulla qualità, lo stato dei servizi e delle applicazioni; dovrà essere flessibile integrando sia il monitoring di basso livello (farm) sia includendo nuove metriche e servizi a seconda delle esigenze che verranno individuate con l'evolvere del progetto pilota;
- ⤴ dovrà essere integrabile con i sistemi di autenticazione utilizzati presso Regione Marche;
- ⤴ dovrà essere il più possibile generale e indipendente dai servizi sottoposti a monitoring.

L'architettura di monitoring individuata dovrà poi essere implementata e messa in produzione per misurare le metriche rilevanti per il progetto.

Un'attività analoga sarà effettuata per l'*accounting*. Il primo passo consisterà nel definire le metriche significative, si procederà poi a individuare gli strumenti esistenti che possono essere utilizzati e infine si definirà l'architettura che dovrà poi essere implementata e messa in produzione. Per entrambe le attività si cercherà il più possibile di sfruttare le componenti middleware, i tool e i servizi esistenti (che dovranno essere open, aderenti agli standard e possibilmente con ampia diffusione), riducendo al minimo indispensabile lo sviluppo di nuove componenti. Nel progetto pilota non verranno considerati i servizi di attribuzione dei costi e di fatturazione che saranno invece di interesse nell'evoluzione successiva del progetto pilota.

L'attività del WP può essere scomposta in 3 task.

Task 2.1 Analisi della tipologia dati e loro disponibilità

Considerando come finalità principale il monitoring strettamente infrastrutturale, le misurazioni più importanti saranno quelle che permetteranno di estrarre informazioni relativamente all'efficacia con cui vengono messe a disposizione le risorse e l'efficienza d'uso di queste da parte del servizio pilota.

Dalla raccolta e interpretazione di queste informazioni si intende quindi estrarre sia l'utilizzo in tempo reale delle risorse che il loro andamento storico. Si possono indicare una serie di categorie

sensibili come:

1. Lo stato dell'infrastruttura
2. Lo stato di consumo delle risorse (networking, calcolo, storage...)
3. La qualità del consumo (resilienza delle risorse, la persistenza del dato)

Vanno quindi identificate, in collaborazione con il personale della Regione, le modalità di accesso a queste categorie di informazioni e sulla base della scelta operata dal WP 1, basata sul framework infrastrutturale (IaaS) di OpenStack, è necessario focalizzare alcuni aspetti dell'architettura che definiscano la tipologia di dati a disposizione.

I dati RAW di OpenStack si trovano negli archivi delle componenti principali del framework (SWIFT, GLANCE e NOVA). In particolare le componenti computazionali (NOVA) interagiscono tra di loro tramite messaggi AMQP. Lo storico di queste interazioni può quindi essere ricavato da questi messaggi. Per le altre componenti (SWIFT per lo storage e GLANCE per il repository delle VM) si dovrebbe usare un sistema di messaggistica simile. La collezione di tutti i messaggi delle componenti costituisce la base di dati che dovrebbe permettere la creazione del sistema di monitoring e accounting. Una quarta componente da integrare nel framework è quella che riguarda il traffico di rete (sia interno che esterno). La serie storica degli eventi dovrà essere disponibile tramite le stesse API o, in alternativa, sarà necessario implementare un collettore dove memorizzare in modo organico tutte le informazioni legate allo stato della cloud, al consumo delle risorse e alla qualità del servizio.

Personale coinvolto: 2 tecnologi INFN

Periodo di esecuzione: luglio-agosto 2012

Deliverable: formazione del personale sulle funzionalità dei sistemi di monitoring e accounting, documento di identificazione dei dati utilizzabili per monitoring e accounting

Costo previsto a carico dell'INFN: 21.000 Euro

Task 2.2 Valutazione delle esigenze e definizione dell'architettura

Il Task si articolerà in attività specifiche relative ai seguenti componenti principali del sistema:

Data Producer

Le sorgenti naturali d'informazione possono essere classificate secondo due ambiti distinti, relativi rispettivamente all'infrastruttura e alle applicazioni:

- ▲ Facilities e Services monitoring - descrive lo stato dell'infrastruttura dei servizi di calcolo che operano nella nuvola/federazione in termini di risorse allocate, disponibili e il loro stato
- ▲ Activities monitoring: descrive lo stato delle attività all'interno della nuvola. Qui è dove appare l'interazione con le applicazioni ospiti come istanze.

Data Flow

Pre-requisito alle fase architetturale è certamente la definizione di un modello concreto di data-flow, con una chiara comprensione di quali sono le classi di utenza e delle finalità del monitoring rispetto alle operazioni future più generali.

Relativamente al data-flow è ipotizzabile identificare i seguenti 3 attori principali:

- a) Trasporto dei dati - data publisher
- b) Archiviazione dei dati - data storage

c) Monitoring e Visualizzazione dei dati - data aggregation and consumer

Su questa assunzione si può ipotizzare un core-system basato su 3 componenti indipendenti e sufficientemente flessibili da poter essere integrate con sistemi di monitoring esistenti.

Data Format

Una parte complessa è la definizione di data format. La complessità è dovuta al fatto che si vuole flessibilità tale da permettere che nuove applicazioni possano utilizzare il framework in modo trasparente.

In dettaglio risulta cruciale la definizione iniziale degli aspetti relativi a:

- a) identificazione dei possibili use-case
- b) identificazione della varietà di formati in gioco
- c) definizione del data format finale

La definizione del formato finale sarà guidata, più in dettaglio, da una serie di studi accessori legati alla sostenibilità del flusso dati atteso nel contesto del progetto pilota.

Regione Marche parteciperà attivamente alla definizione dell'architettura generale (interfacce, formato dati etc...), soprattutto in relazione al riconoscimento degli utenti e servizi di autenticazione.

Personale coinvolto: 2 tecnologi INFN

Periodo di esecuzione: agosto - 20 settembre 2012

Deliverable: documento di descrizione dell'architettura del sistema di monitoring e accounting

Costo previsto a carico dell'INFN: 13.000 Euro

Task 2.3 Implementazione dell'architettura

Per soddisfare le esigenze descritte in dettaglio nel Task 2.2 è possibile adottare diverse soluzioni. Compito del Task 2.3 è quello di investigare e scegliere l'implementazione migliore tra le possibili:

1. Estendere la componente di monitoring e controllo di openstack descritta in Task 2.1 per aggiungere le informazioni mancante accedendo ai dati RAW.
2. Sviluppare un sistema nuovo di monitoraggio e visualizzazione che accede ai dati RAW e messaggi nei vari archivi e costruire tutte le informazioni che servono per soddisfare Task 2.2
3. Valutare tool di monitoring già esistenti (come Nagios, Ganglia...) per raggiungere gli obiettivi descritti nel Task 2.2. In questa valutazione verrà considerata in particolare l'architettura specifica dei tool e la complessità della sua integrazione con OpenStack.

La soluzione prescelta verrà quindi gradualmente implementata e validata sul sistema esistente presso il CNAF. Regione Marche parteciperà poi attivamente alla seguente fase di dispiegamento del sistema presso la server farm regionale, nonché nell'acquisizione di competenze relative al sistema implementato.

Personale coinvolto: 2 tecnologi INFN

Periodo di esecuzione: settembre-novembre 2012

Deliverable: rapporto sull'implementazione del sistema di monitoring e accounting, formazione del personale della Regione Marche sull'utilizzo dei sistemi di monitoring e accounting

Costo previsto a carico dell'INFN: 27.000 Euro

Task 2.4 Messa in Opera e Test di Funzionamento

Una volta implementata l'architettura definita in base alle esigenze del progetto pilota, la fase di messa in opera e test di funzionamento risulterà particolarmente delicata. Sarà necessario verificare la solidità della piattaforma sviluppata in sé e la risposta della piattaforma alla specificità del servizio pilota. Attraverso il monitoring attento delle risorse infrastrutturali (legate allo stato, al consumo e alla qualità del consumo stesso) sarà possibile in questa fase definire la risposta della piattaforma in maniera specifica. Attraverso le attività di monitoring e accounting così come sono state definite in precedenza. Si prevedono quindi 3 fasi:

1. messa in opera della piattaforma e stress-test specifici di resilienza strutturale (legati principalmente alle modalità di erogazione delle risorse sia di calcolo che di storage)
2. implementazione del servizio pilota e test di funzionamento di questo sulla piattaforma sviluppata. Test di scalabilità del servizio.
3. valutazione dell'uso delle risorse di monitoring ed ottimizzazione. Anche in questo punto si intende utilizzare il progetto pilota come prototipo di monitoring su larga scala, si vorrebbe quindi in questa fase studiarne la scalabilità.

Le operazioni di stress-test sull'infrastruttura e di scalabilità dei servizi erogati potranno fornire riscontri virtuosi solo in funzione di un'analisi quantitativa sui dati di monitoring. Risultano inoltre particolarmente onerosi sia in termini di ideazione e messa in opera, sia in termini di ottimizzazione dell'architettura in base al riscontro ottenuto sul campo. Fondamentale sarà in questa fase il coinvolgimento del personale della Regione Marche che potrà così acquisire informazioni quantitative dirette sulle caratteristiche di funzionamento del sistema in vista soprattutto della sua estensione successiva alla fase Pilota.

Personale coinvolto: 1-2 tecnologi INFN

Periodo di esecuzione: dicembre 2012 - febbraio 2013

Deliverable: rapporto sulle prestazioni e sull'ottimizzazione della piattaforma Pilot

Costo previsto a carico dell'INFN: 12.000 Euro

WPA - Collaborazione al progetto Cloud Marche e svolgimento di attività formative per lo sfruttamento esteso a livello locale dell'infrastruttura IaaS

Obiettivi

A seguito dell'esperienza acquisita con l'infrastruttura IaaS, soprattutto attraverso l'installazione, configurazione e uso delle applicazioni selezionate, verrà prodotto un documento che riporta i risultati ottenuti rispetto ai requisiti funzionali e non funzionali attesi. Tale documento servirà come

base per la progettazione dell'infrastruttura di Cloud Computing della Regione che inizierà nell'autunno del 2012.

Si contribuirà quindi alla redazione del progetto finale e al coinvolgimento dei possibili gestori e fruitori dell'infrastruttura Cloud sia in ambito artigianale e industriale che della pubblica amministrazione locale.

Le attività si articoleranno quindi nei seguenti task:

Task A.1 Valutazione dei risultati del progetto pilota, integrazione dell'esperienza acquisita con la partecipazione allo sviluppo del progetto della infrastruttura di Cloud della Regione Marche

La stesura del progetto per l'Infrastruttura Cloud Marche sfrutterà l'esperienza acquisita nelle varie fasi di realizzazione del progetto Pilota e, in particolare, nel primo periodo di funzionamento in produzione.

La progettazione dovrà comprendere l'estensione del modello Pilota a soluzioni che in prospettiva possono dover scalare a migliaia di nodi di calcolo. Inoltre andranno affrontate questioni specifiche, come:

- ⤴ federabilità e interoperabilità fra infrastrutture Cloud, nell'ottica di integrazione a livello regionale e nazionale;
- ⤴ inclusione di servizi Platform as a Service (PaaS), ovvero di ambienti di sviluppo aperti da mettere a disposizione delle imprese informatiche e di pubbliche amministrazioni del territorio per lo sviluppo rapido di classi di applicazioni in ambiente Cloud,
- ⤴ implementazione, con tecnologie allo stato dell'arte, delle linee guida e delle politiche stabilite dalla Regione Marche in tema di sicurezza, di privacy, di protezione dei dati, ecc.
- ⤴ consolidamento dei sistemi di monitoring ed soprattutto di accounting per la realizzazione di servizi Cloud commerciali integrabili nei sistemi amministrativi aziendali.

Questa fase dovrà iniziare già nell'autunno del 2012 per poter produrre un primo documento progettuale entro la fine dell'anno. Il coinvolgimento della Regione Marche sarà fondamentale e permetterà al suo personale di familiarizzare con le tematiche specifiche oggetto dello studio di progettazione.

Personale coinvolto: 3 tecnologi INFN

Periodo di esecuzione: ottobre-dicembre 2012 e oltre

Deliverables: documento di progetto infrastruttura Cloud Regione Marche, trasferimento di conoscenze tecnologiche al personale della Regione Marche sulle tematiche specifiche della progettazione della Cloud Regione Marche.

Costo previsto a carico dell'INFN: 28.000 Euro

Task A.2 Formazione di personale della Regione, degli enti locali, delle aziende locali, di studenti di dottorato

Si prepareranno ed effettueranno corsi di formazione rivolti a tre categorie diverse di partecipanti:

- ⤴ gestori e amministratori delle infrastrutture Cloud, con l'obiettivo, anche attraverso l'organizzazione di sessioni pratiche, di fornire una preparazione tecnica adeguata alla creazione e gestione di infrastrutture IaaS come quella Cloud Marche;
- ⤴ potenziali fruitori dell'infrastruttura Cloud, sia del mondo delle imprese, che della pubblica amministrazione, con l'obiettivo di fornire un'introduzione alla tecnologia e alle potenzialità che essa offre, con presentazione di casi d'uso reali e dimostrazioni pratiche basate sul sistema Pilota della Regione Marche;

- ▲ studenti di Dottorato in Informatica, con l'obiettivo di esporre i principi su cui si basano le tecnologie impiegate nella Cloud Marche, lo stato dell'arte degli sviluppi di stack e protocolli open per Cloud, gli aspetti rilevanti dell'implementazione realizzata nel progetto Pilot e una panoramica dell'evoluzione tecnologica del settore

Personale coinvolto: 1/2 tecnologi INFN

Periodo di esecuzione: febbraio-maggio 2012

Deliverables: organizzazione e svolgimento dei corsi di formazione

Costo previsto a carico dell'INFN: 13.000 Euro

Task A.3 Assistenza anno 2013

Servizio di assistenza in remoto per un anno, comprensivo di max. 6 giornate da svolgere on-site in assistenza o affiancamento, in base alle esigenze.

Personale coinvolto: 1 tecnico INFN

Periodo di esecuzione: gennaio-dicembre 2013

Deliverables: erogazione assistenza

Costo previsto a carico dell'INFN: 30.000 Euro