



icaro

Febbraio 2015



Progetto iCaro

La piattaforma cloud per l'accelerazione
del business delle PMI toscane
[CUP 6408.30122011.026000074]



Regione Toscana



REPUBBLICA ITALIANA



Unione Europea

ICARO: Il cloud per l'accelerazione del business delle PMI

<http://www.cloudicar.it/>

Paolo Nesi (resp. Tecnico Scientifico)

Università degli Studi di Firenze, Paolo.nesi@unifi.it

DISIT Lab, <http://www.disit.dinfo.unifi.it>

Progetto: Regione Toscana, POR CReO 2007 – 2013, LINEA DI INTERVENTO 1.5.a - 1.6, BANDO UNICO R&S ANNO 2012: Direzione Generale Competitività del sistema regionale e sviluppo delle competenze; Area di Coordinamento Industria, Artigianato, Innovazione tecnologica; Settore Ricerca industriale, Innovazione e Trasferimento tecnologico

**COMPUTER
GROSS**



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE




liberologico.com

CircleCap
Technology & Mind



L'innovazione nel Cloud

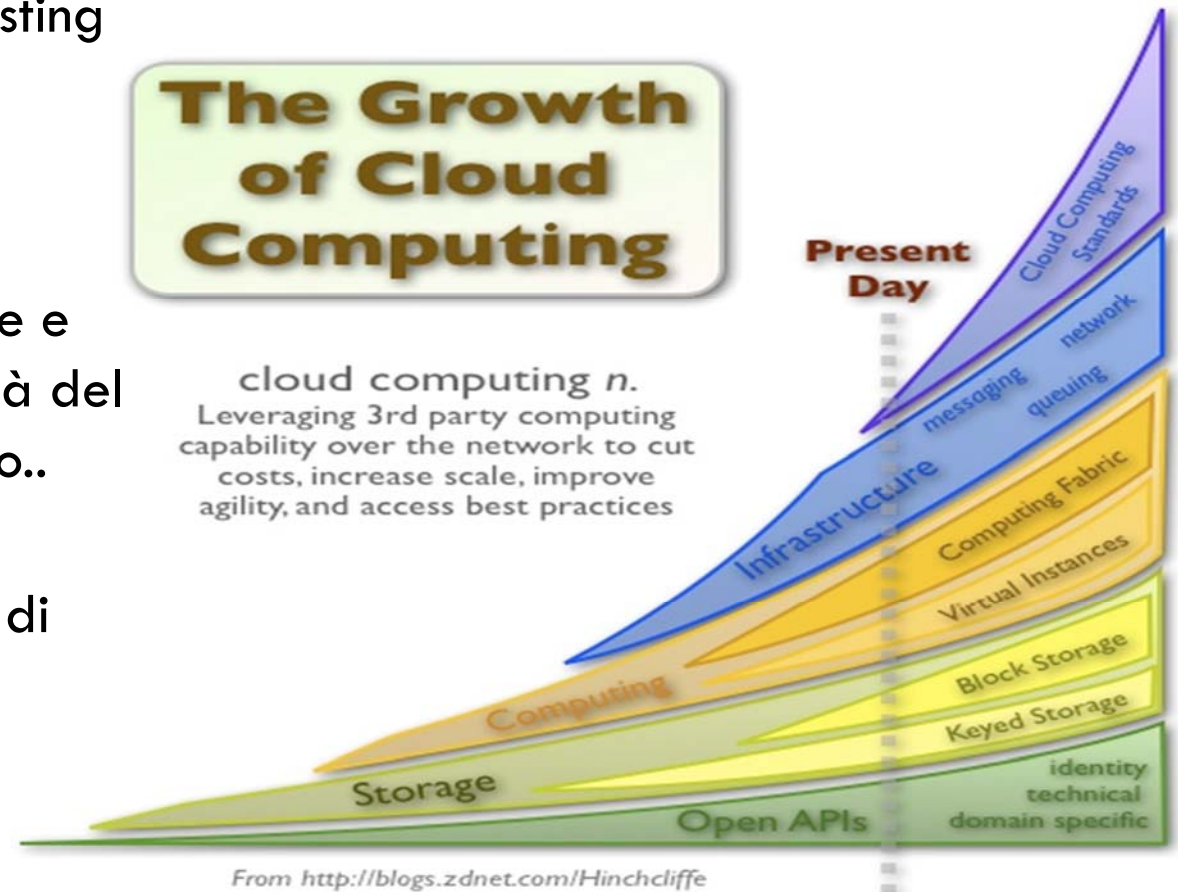
3

• Passaggio al cloud, problematiche

- ❑ Trasformazione di costi HW/SW, manutenzione in costi di servizio
- ❑ Accesso ai servizi: housing vs hosting

❑ *Aspetti da considerare:*

- ❑ **Strategici:** costi, affidabilità, protezione e sicurezza, gestione e controllo del business, scalabilità del business, gestione del transitorio..
- ❑ **Tecnici:** gestione, automazione, migrazione, conversione, tempi di trasformazione, etc.
- ❑ **informazioni contrastanti:** formazione del personale, chiarezza delle offerte.





Cloud Modello Tradizionale

4

❑ Infrastruttura as a Service, IaaS:

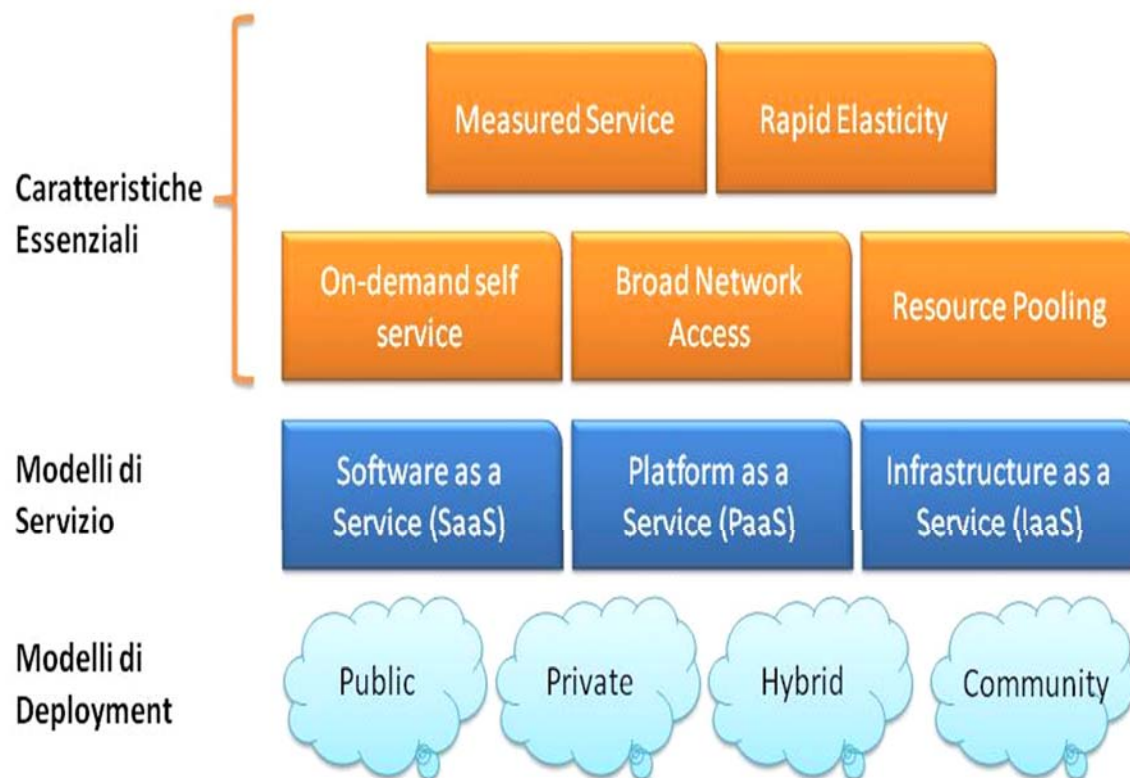
- ❑ HW: cpu, memoria, rete, storage... a consumo

❑ Platform as a Service, PaaS:

- ❑ sistemi operativi, sistemi di sviluppo di base, a consumo

❑ Software as a Service, SaaS:

- ❑ Applicazioni a consumo





Il Cloud Business

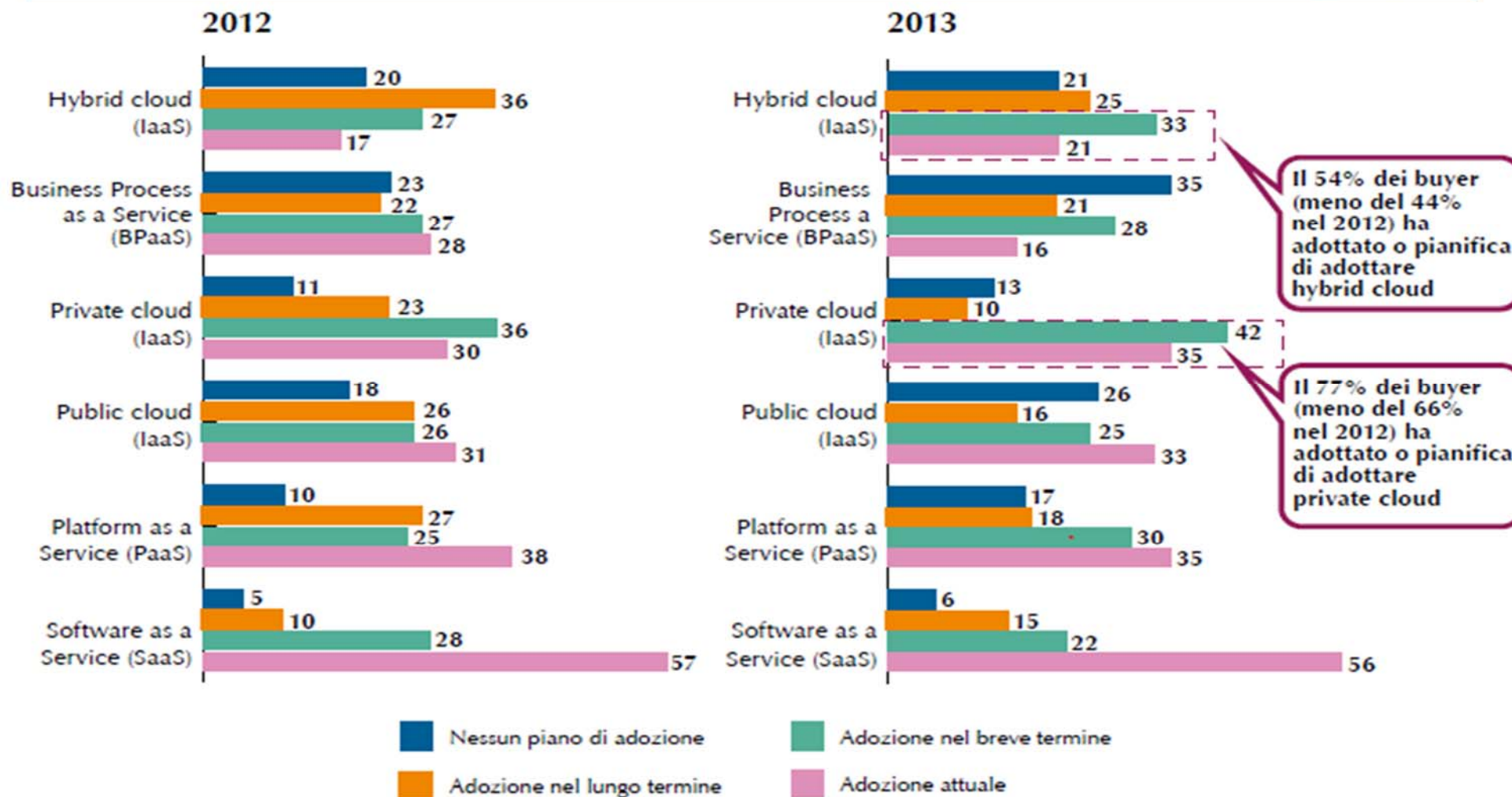
- ❑ Il cloud computing sta abilitando un mondo digitale nuovo, in cui consumatori e aziende si muovono creando valore e opportunità, un mondo sempre più semplice, veloce, potente ed efficiente.
- ❑ Secondo le indagini di McKinsey l'ipatto sull'economia delle tecnologie cloud può essere stimato tra 1700 e 6200 miliardi di \$ nell'anno 2025. La maggior parte dei benefici sono riconducibili a servizi e applicazioni rilasciate a utenti mobili e web, mentre la restante parte è attribuibile all'utilizzo del cloud per migliorare la produttività IT e di business delle aziende.



Andamenti

6

Figura 1: Adozione attuale e prospettica dei modelli di cloud nel mondo.
Confronto 2012-2013 - Valori in % sugli interpellati



Fonte: Everest Group Cloud Connect Enterprise Connect Adoption Survey™ del 2013

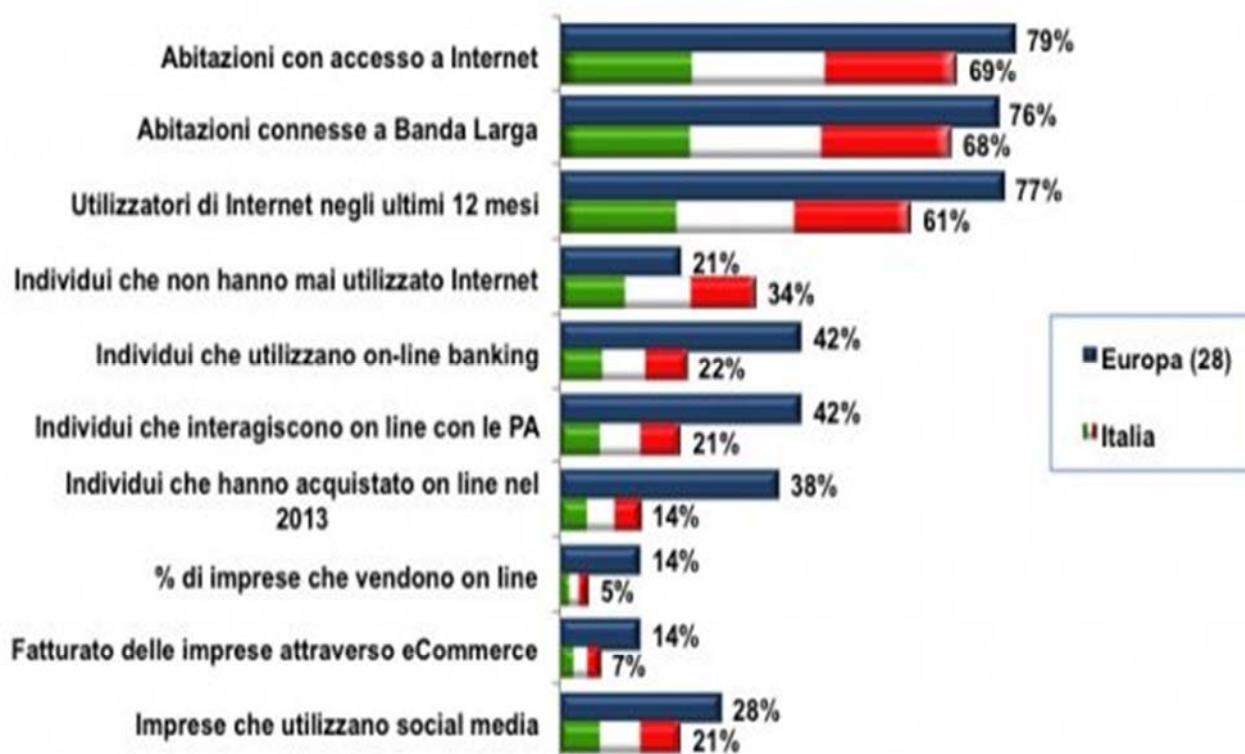


Mercato italiano

7

Il mercato italiano ha evidenziato trend in crescita del 32%, tipici di un mercato ancora in fase di sviluppo con una sostanziale distribuzione paritetica tra private e public, ed è oggi ancora concentrato in valore sulle realtà di medio – grande dimensioni, dove il budget di progetto è molto elevato.

I gap dell'Italia rispetto all'Europa 28 (2013)



Fonte: Eurostat, Dicembre 2013

Conferenza Stampa - Anteprima del Rapporto Assinform 2014
Milano, 2 Aprile 2014





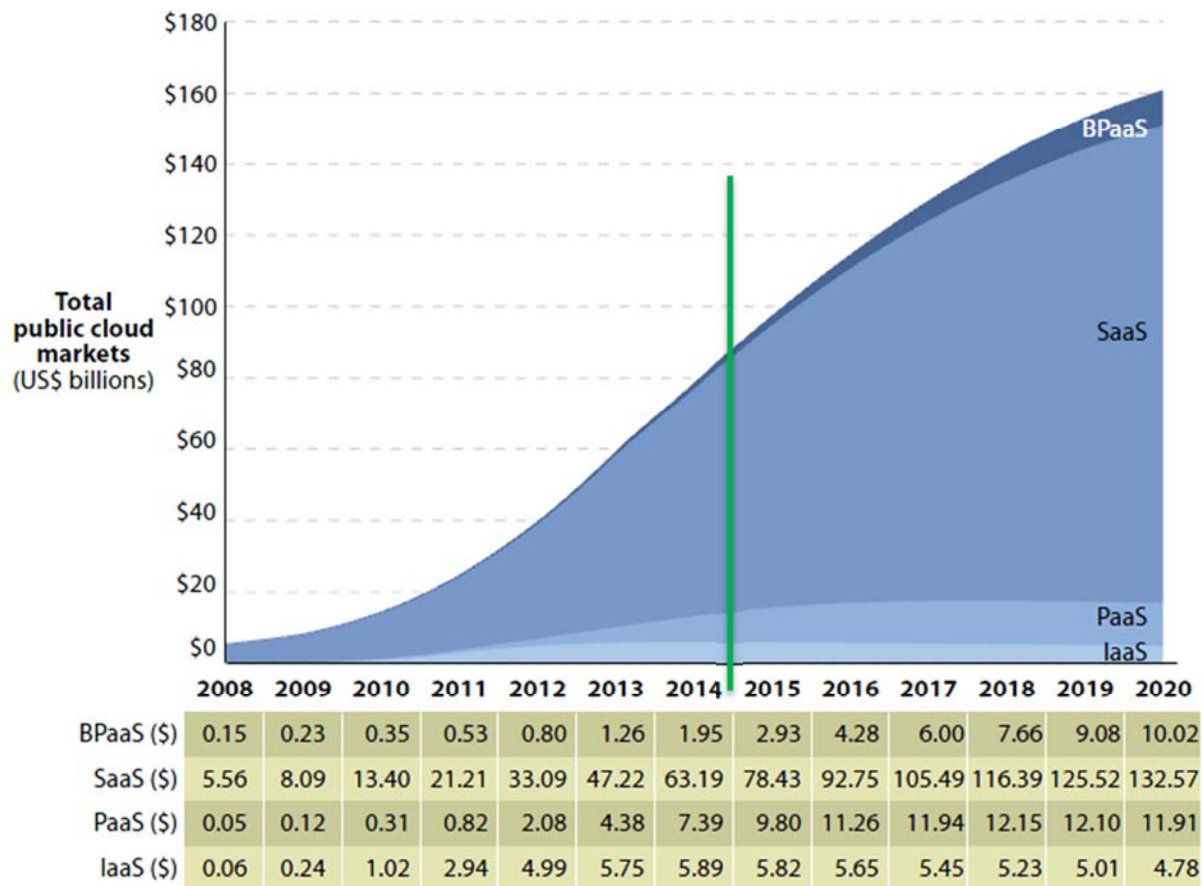
ICARO supporta soluzioni BPaaS

8

- ❑ Forte crescita delle soluzioni Software as a Service, SaaS
- ❑ Avvio di soluzioni Business Process as a Service, BPaaS, per fornire alle PMI soluzioni integrate a consumo
- ❑ ICARO si concentra su BPaaS

Figure 3 Forecast: Global Public Cloud Market Size, 2011 To 2020

The spreadsheet detailing this forecast is available online.



58161

Source: Forrester Research, Inc.



icaro

overview



Motivazioni

10

- ❑ *PMI hanno necessità di:*
 - ❑ *ridurre i costi di gestione delle soluzioni ICT:*
- ❑ *Le soluzioni **Cloud attuali** sono spesso:*
 - ❑ *rigide, provocano inerzie notevoli all'adattamento rispetto a nuove esigenze, ad incrementi di carico/mercato, etc.*
- ❑ ***ICARO intende sviluppare soluzioni per avere:***
 - ❑ *maggiore flessibilità sul Cloud*
 - ❑ *adattare il loro parco software alle nuove esigenze*
 - ❑ *servizi a consumo: Business Process as a Service, BPaaS*



- ❑ **soluzioni e strumenti smart** per avere
 - ❑ maggiore flessibilità sul Cloud
 - ❑ adattare soluzioni software alle nuove esigenze cloud-based
 - ❑ produrre e gestire servizi a consumo: Business Process as a Service
- ❑ **Tramite** modelli, strumenti e algoritmi per
 - ❑ la gestione della configurazione e del deploy dei servizi e processi cloud
 - ❑ Il middleware e l'astrazione dei servizi sul cloud
 - ❑ l'ottimizzazione dei costi per le PMI e per la gestione del cloud



Risultati Attesi

12

- ❑ Soluzione ICARO per:
 - ❑ la configurazione e gestione di processi e servizi sul cloud,
 - ❑ prototipi di soluzioni software ed algoritmi, che lavorano con processi nativi cloud, migrati ed in bursting.
- ❑ Sperimentazioni rispetto a svariate tipologie di soluzioni e configurazioni BPaaS con PMI.
- ❑ Sperimentazioni sugli aspetti di interoperabilità fra cloud.



- ❑ **Sperimentazione** rispetto a Casi Reali:
 - ❑ ERP, CRM, e-learning, workflow, CMS, marketing, ...
- ❑ **Azioni di Ricerca** finalizzate
 - ❑ **sistemi distribuiti** (per il cloud middleware),
 - ❑ **intelligenza artificiale** (strumenti di semantic computing e intelligence per la generazione e verifica delle problematiche di configurazione e combinazione automatica di servizi),
 - ❑ **ricerca operativa** per l'ottimizzazione dei modelli di costo e della gestione del cloud in modo da garantire costi accessibili e una maggiore efficienza generale del sistema.



Lo Scenario per gli utenti

14

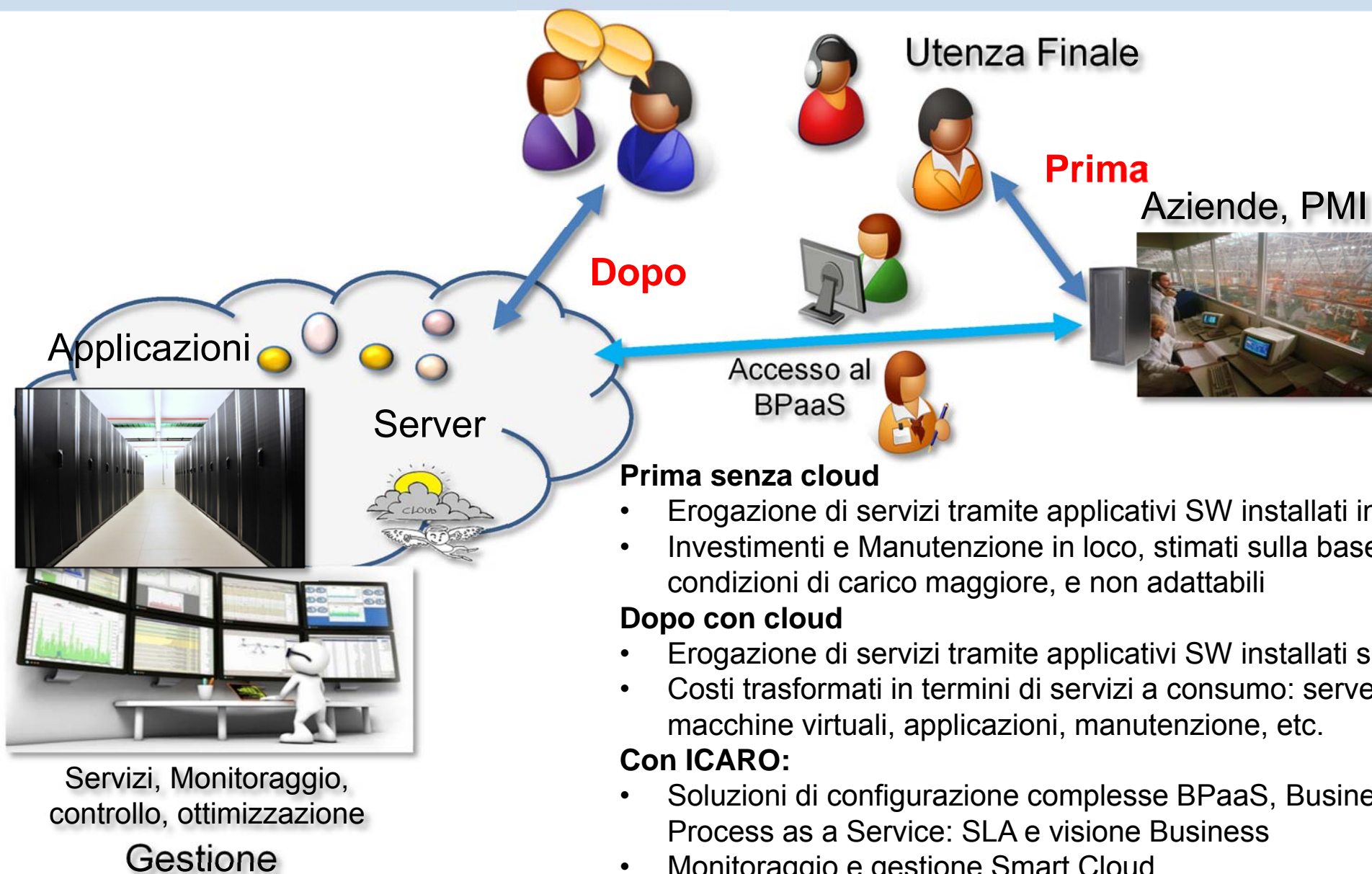
- ❑ **Configurare/integrare:**
 - ❑ aspetti di applicazione e di servizio
- ❑ **Portare/integrare:**
 - ❑ applicazioni legacy verso il cloud
- ❑ **Definire il licensing del prodotto/servizio:**
 - ❑ pay per use (risorse e conteggio azioni)
 - ❑ SLA, Service Level Agreement
- ❑ **Gestire Servizi con:**
 - ❑ elevanti standard, continuità, etc.

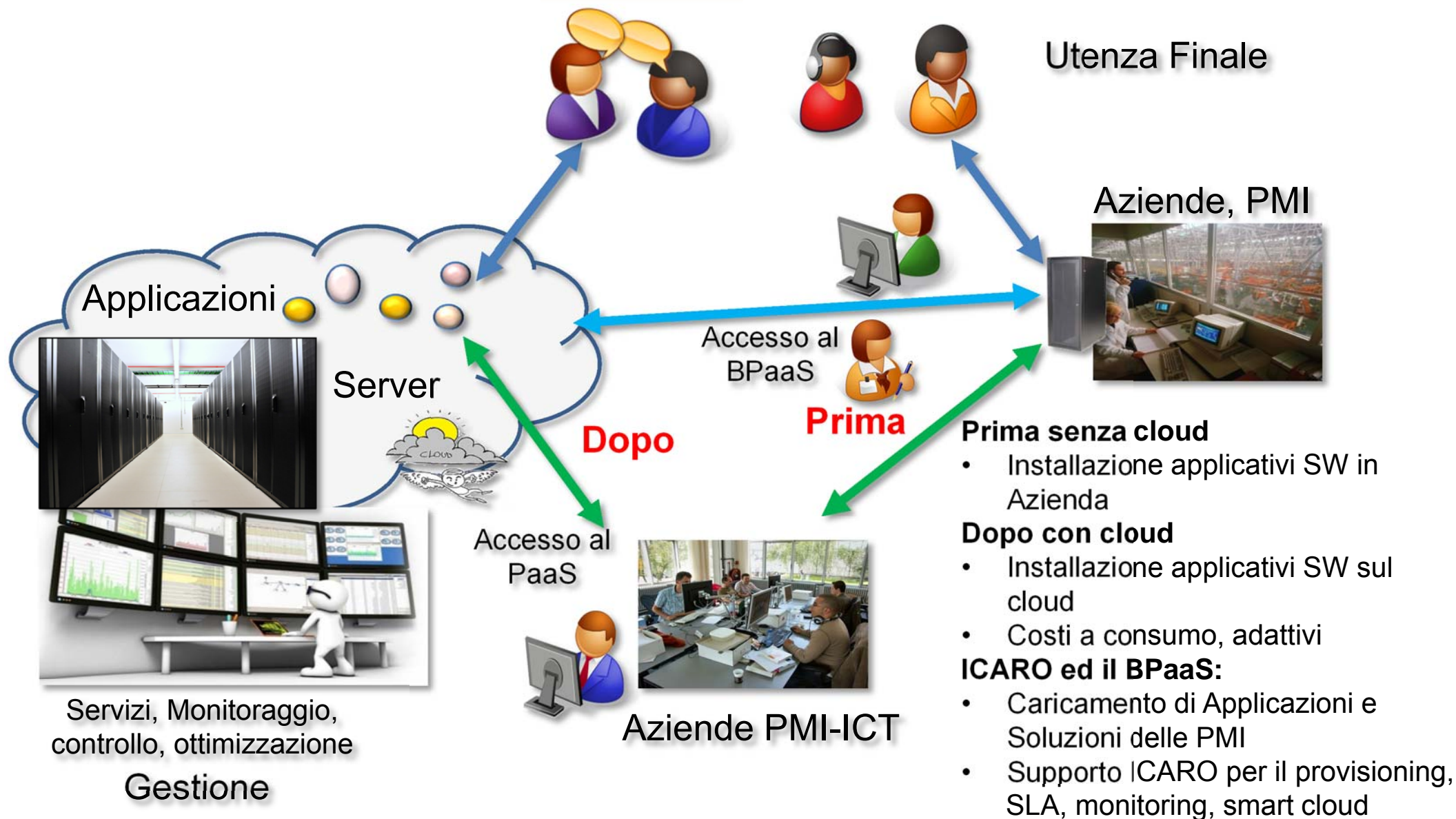


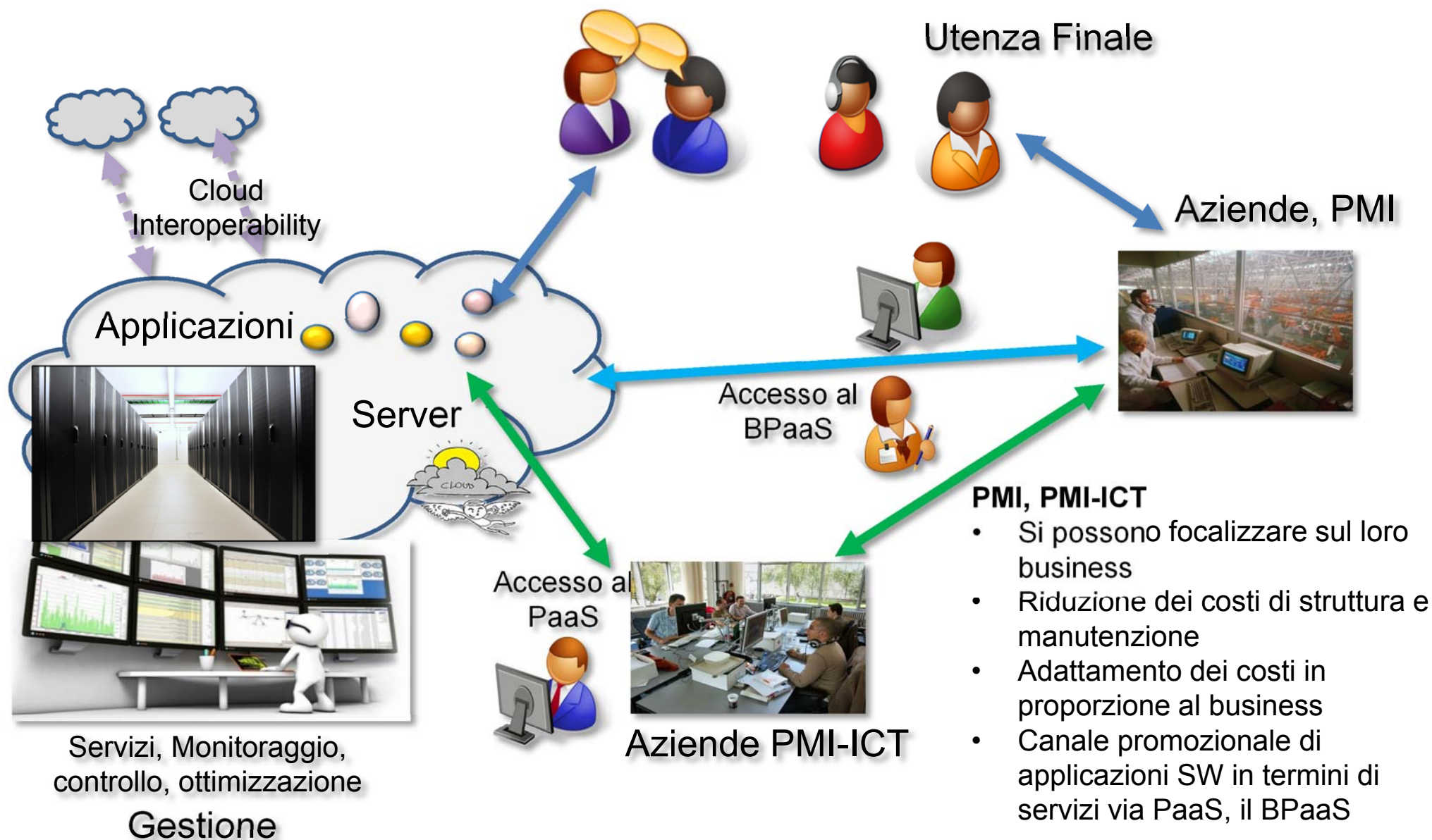
Obiettivi Tecnici, overview

15

- ❑ *modello descrittivo per servizi e applicazioni*
- ❑ *sistema automatico di configurazione*
- ❑ *reasoner che prendere decisioni su configurazioni: consistenza e completezza*
- ❑ *soluzione di produzione del business, config automatica*
- ❑ *motore di intelligence per il cloud*
- ❑ *algoritmi per il monitoraggio del comportamento di servizi e applicazioni: IaaS, PaaS, SaaS,...*
- ❑ *soluzione PaaS di tipo evoluto*
- ❑ *algoritmi per la valutazione di modelli di costo e di business*
- ❑ *adeguamento dell'architettura su alcune applicazioni*
- ❑ *algoritmi di ottimizzazione della gestione del cloud*









□ BPaaS:

- erogazione di servizi riferiti alle funzionalità di business o di processo, potenzialmente trasversali rispetto alle piattaforme applicative.

□ Processo di business

- mappato sul cloud completamente o in modo parziale/progressivo
 - composto da servizi, applicazioni web, applicazioni legacy, servizi di integrazione, etc.
- servizi integrati e pattern:
 - sicurezza, costi, scalabilità connessione fra local e cloud bidirezionale, ...
 - definiti tramite SLA (Service Level Agreement) dinamiche



icar *technical*

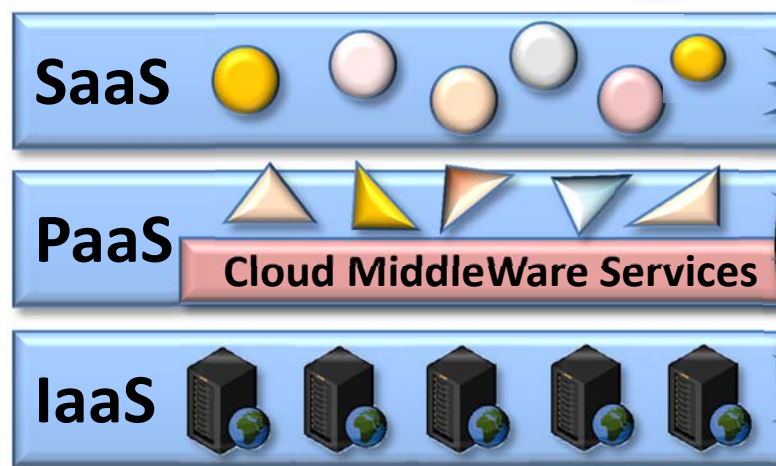


Architettura ICARO

21

Utenza Finale

Application Access on
iCaro cloud



BPaaS

PMI



SLA

Access to BPaaS,
Services Purchase

SubScription Portal

Configuration
Manager

Business
Producer

App/Srv Store

Supervisor
& Monitor

PMI-ICT

Developers
PaaS



CMW SDK

Smart
Cloud

Cloud
Simulator

Knowledge
Base



Cloud
Management

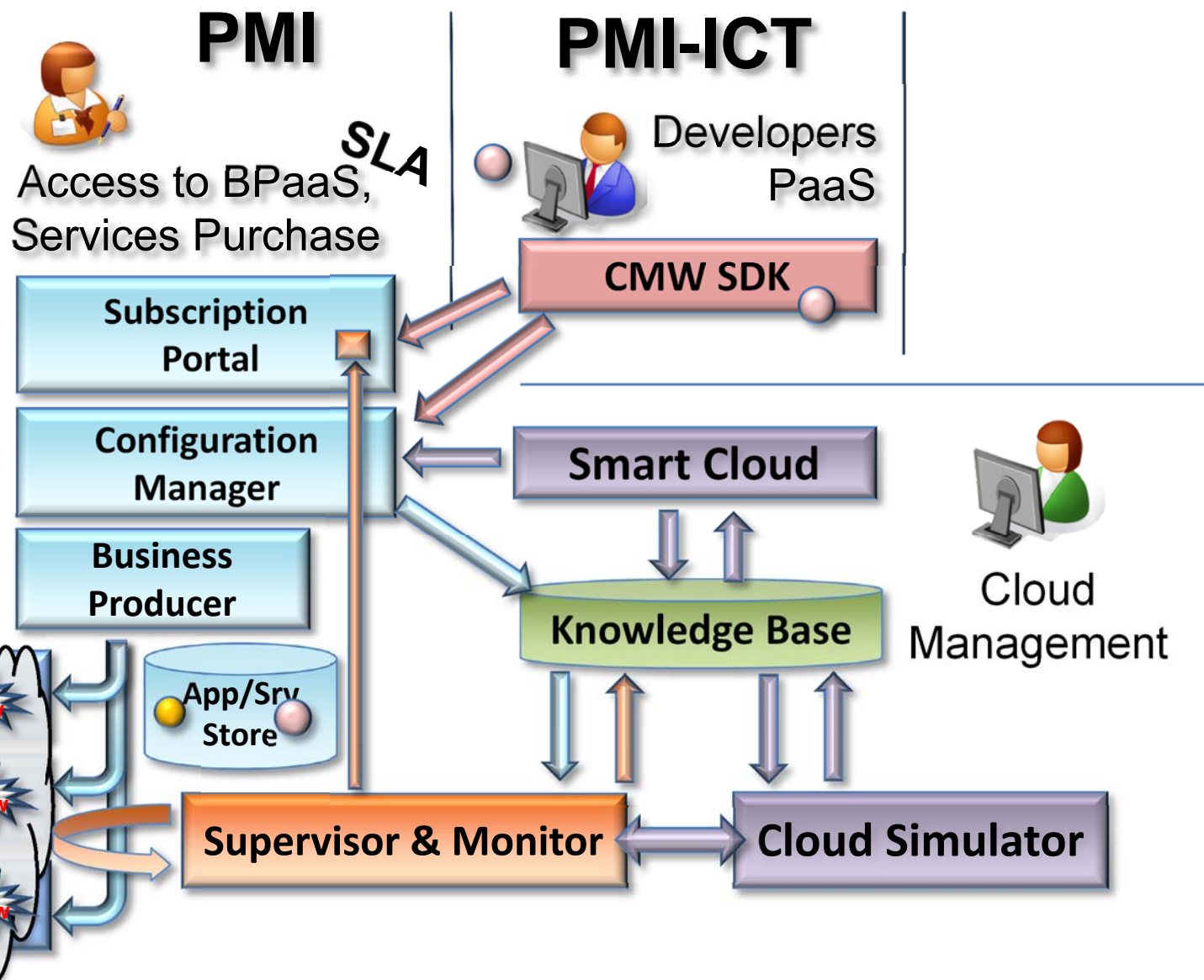
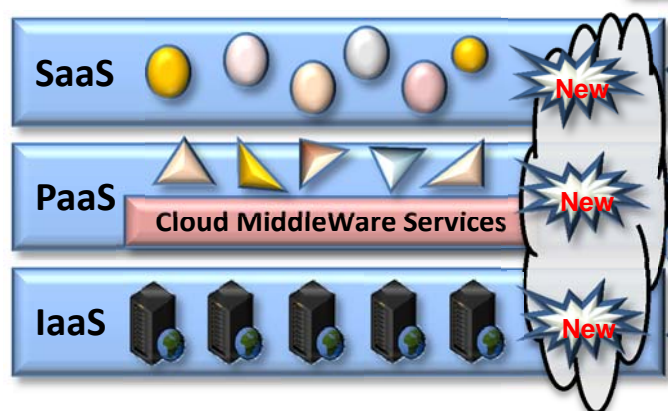


Architettura ICARO

22

Utenza Finale

Application Access on
iCaro cloud





ICARO main components

23

- ❑ **14:15 - Subscription Portal, SP,** (Andrea Checchi, CGI)
- ❑ **14:35 - Configuration Manager, CM,** (Andrea Beni, CGI)
- ❑ **14:55 - Business Producer, BP,** (Tommaso Calosi, CGI)
- ❑ **15:15 - Cloud Middle Ware, CMW & CMW SDK & WP,** (Andrea Vecchi, LL)
- ❑ **15:35 - Smart Cloud Engine, SCE,** (Daniele Cenni, UNIFI DISIT)
- ❑ **15:55 - Knowledge Base, KB, Model and Tools,** (Pierfrancesco Bellini, UNIFI DISIT)
- ❑ **16:15 - Supervisor & Monitor, SM,** (Ivan Bruno, UNIFI DISIT)
- ❑ **16:35 - Cloud Simulator, CS,** (Claudio Badii, UNIFI DISIT)
- ❑ **16:55 - VIDEO GENERALE**
- ❑ **17:30**



Progetto iCaro

La piattaforma cloud per l'accelerazione
del business delle PMI toscane
[CUP 6408.30122011.026000074]



Regione Toscana



ICARO: Subscription Portal

<http://www.cloudicaro.it/>

Andrea Checchi

a.checchi@computergross.it

Progetto: Regione Toscana, POR CReO 2007 – 2013, LINEA DI INTERVENTO 1.5.a - 1.6, BANDO UNICO R&S ANNO 2012: Direzione Generale Competitività del sistema regionale e sviluppo delle competenze; Area di Coordinamento Industria, Artigianato, Innovazione tecnologica; Settore Ricerca industriale, Innovazione e Trasferimento tecnologico

**COMPUTER
GROSS**



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE



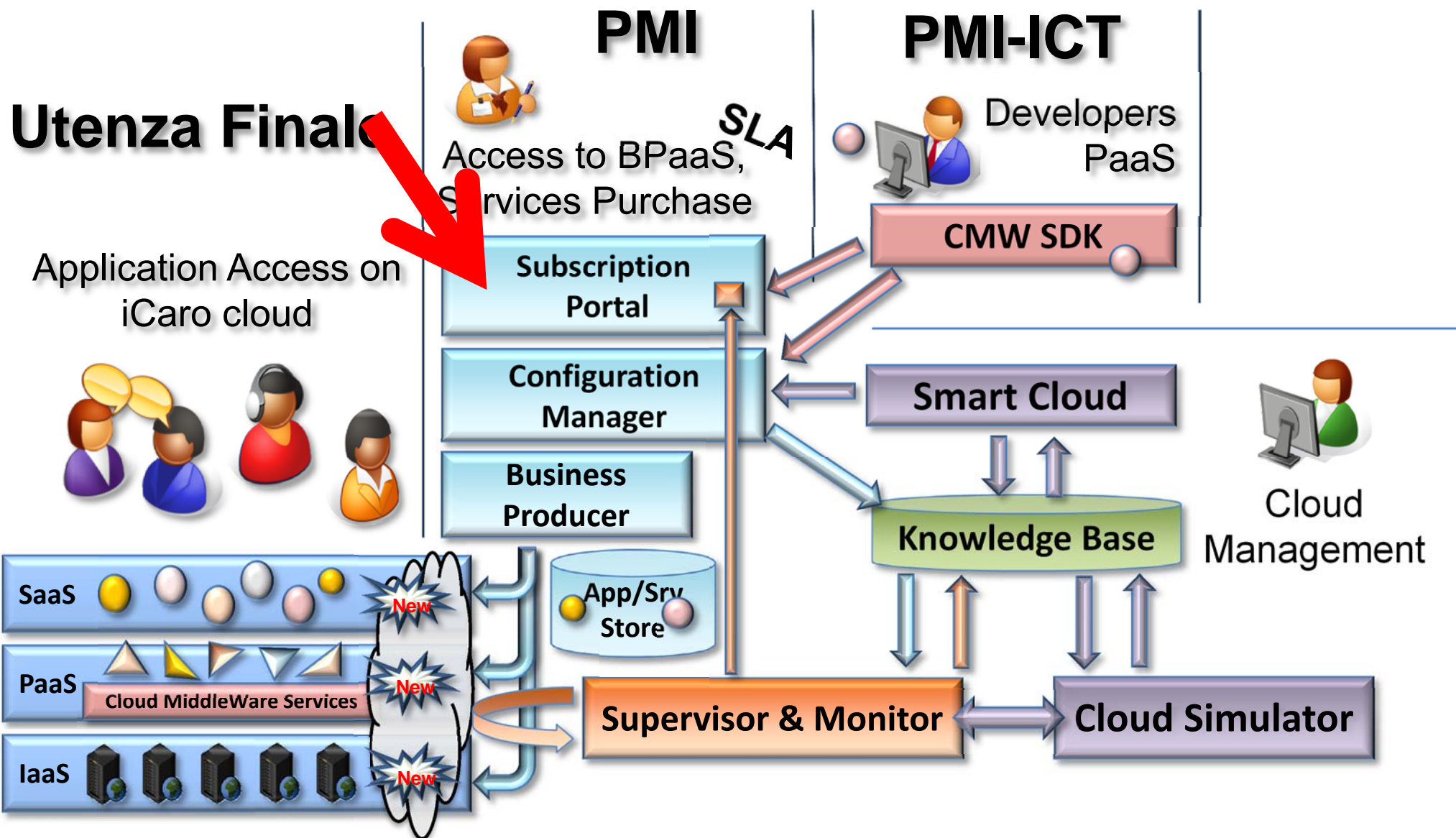

liberologico.com

CircleCap
Technology & Mind



Architettura ICARO

25





- ❑ **Interfaccia di accesso e la vendita del BPaaS.**
- ❑ **Interfaccia di vendita di soluzioni a consumo**, che possono andare da Host, Macchine Virtuali, applicazioni e combinazioni complesse.
 - ❑ Svariate possibili configurazioni di applicazioni: ERP, CRM, etc.,
- ❑ **Soluzioni offerte con varie tipologie di contratti di servizio** (Service Level Agreement, SLA) e relativi parametri per il calcolo dei costi a consumo: rete, disco, fatture, email, etc.



Subscription Portal

27

iCaro Portal
La piattaforma cloud per l'accelerazione del business delle PMI toscane

Home Offerta I Miei Servizi Partners

Applicazione LAMP

Con questo servizio puoi attivare un sito di commercio elettronico basato su Magento o PrestaShop, oppure un CMS Drupal, un CRM VTiger o l'applicazione Ines as a Service

Una tantum € 180,00 Al mese € 78,00

| Ricorrente | Codice | Descrizione | Quantità | Prez. Unitario | Totale |
|------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|----------|----------------|----------|
| Una tantum | MOCLSVIM-ATT | My Virtual Server Intel Start-up | 1 | € 180,00 | € 180,00 |
| Al mese | MOCLSVIM | My Virtual Server Intel 1Gb Ram incluso Licenza Windows Server | 1 | € 21,00 | € 21,00 |
| Al mese | MOCLSVIM-1GBRAM | My Virtual Server Intel 1Gb Ram aggiuntiva | 2 | € 15,00 | € 30,00 |
| Al mese | MOCLSVIM-1CPU | My Virtual Server Intel Virtual CPU aggiuntiva | 1 | € 15,00 | € 15,00 |
| Al mese | MOCLSAN1GB-CAP | My Space 1GB SAN per VM @High Capacity & Availability | 120 | € 0,10 | € 12,00 |

ICARO

Home Offering Control Panel Blog Launchers

Launchers / Generic Launcher

Login

Benvenuto UtenteX

Logout

Generic Deployment Portlet

JOOMLA

Joomla è uno strumento che permette la creazione e la pubblicazione di siti Internet dinamici, in maniera semplice e veloce, ma anche con grandi potenzialità e sicurezza. Un pannello di controllo ricco di icone e con grafica accattivante guida nell'inserimento dei contenuti e nella configurazione delle caratteristiche del sito, fra sondaggi e notizie, gallerie fotografiche, blog e molto altro. Tutte queste operazioni possono essere effettuate senza scrivere o modificare una riga di codice.

Media sessioni contemporanee: 3

Massimo sessioni contemporanee: 3

Dimensioni Storage File: 10

Dominio del sito:

e-mail amministratore:

Tempo medio di risposta atteso: <8s

iCaro Subscription Portal

Home Offerta I Miei Servizi

| Contratto | Servizio | Cod. Cliente | Nome Cliente | Data Richiesta | Data Consegna | Stato | |
|-----------|-------------------|--------------|--------------|------------------|------------------|----------|-----|
| 30257 | Dummy Joomla Farm | CC001 | Nome cliente | 27/06/2014 12:45 | 27/06/2014 12:46 | DEPLOYED | MON |
| 30256 | Dummy Joomla Farm | CC001 | Nome cliente | 27/06/2014 12:43 | 27/06/2014 12:43 | DEPLOYED | MON |
| 30255 | Dummy Joomla Farm | CC001 | Nome cliente | 27/06/2014 12:42 | 27/06/2014 12:42 | DEPLOYED | MON |
| 30254 | Dummy Joomla Farm | CC001 | Nome cliente | 27/06/2014 12:39 | 27/06/2014 12:39 | DEPLOYED | MON |
| 30253 | Dummy Joomla Farm | CC001 | Nome cliente | 27/06/2014 12:37 | 27/06/2014 12:38 | DEPLOYED | MON |
| 30252 | Dummy Joomla Farm | CC001 | Nome cliente | 27/06/2014 12:30 | 27/06/2014 12:30 | DEPLOYED | MON |
| 30251 | Dummy Joomla Farm | CC001 | Nome cliente | 27/06/2014 12:28 | 27/06/2014 12:28 | DEPLOYED | MON |

Accesso al BPaaS



- ❑ **produzione automatica dei pattern/configurazioni**
complesse composte da: VM, applicazioni Web e non solo, servizi sulla base di buone pratiche, profiling, applicazioni legacy, e servizi per connessione con applicazioni on site remote, etc.
 - ❑ Il Business producer è un'evoluzione dei tradizionali orchestrator, che tramite workflow permettono di eseguire la procedura di deploy delle applicazioni sul Cloud.
- ❑ **Il Business Producer:**
 - ❑ nella sperimentazione ICARO lavora con VCO VMware,
 - ❑ può essere esteso ad altre soluzioni di mercato.



Progetto iCaro

La piattaforma cloud per l'accelerazione
del business delle PMI toscane
[CUP 6408.30122011.026000074]

Subscription Portal

29

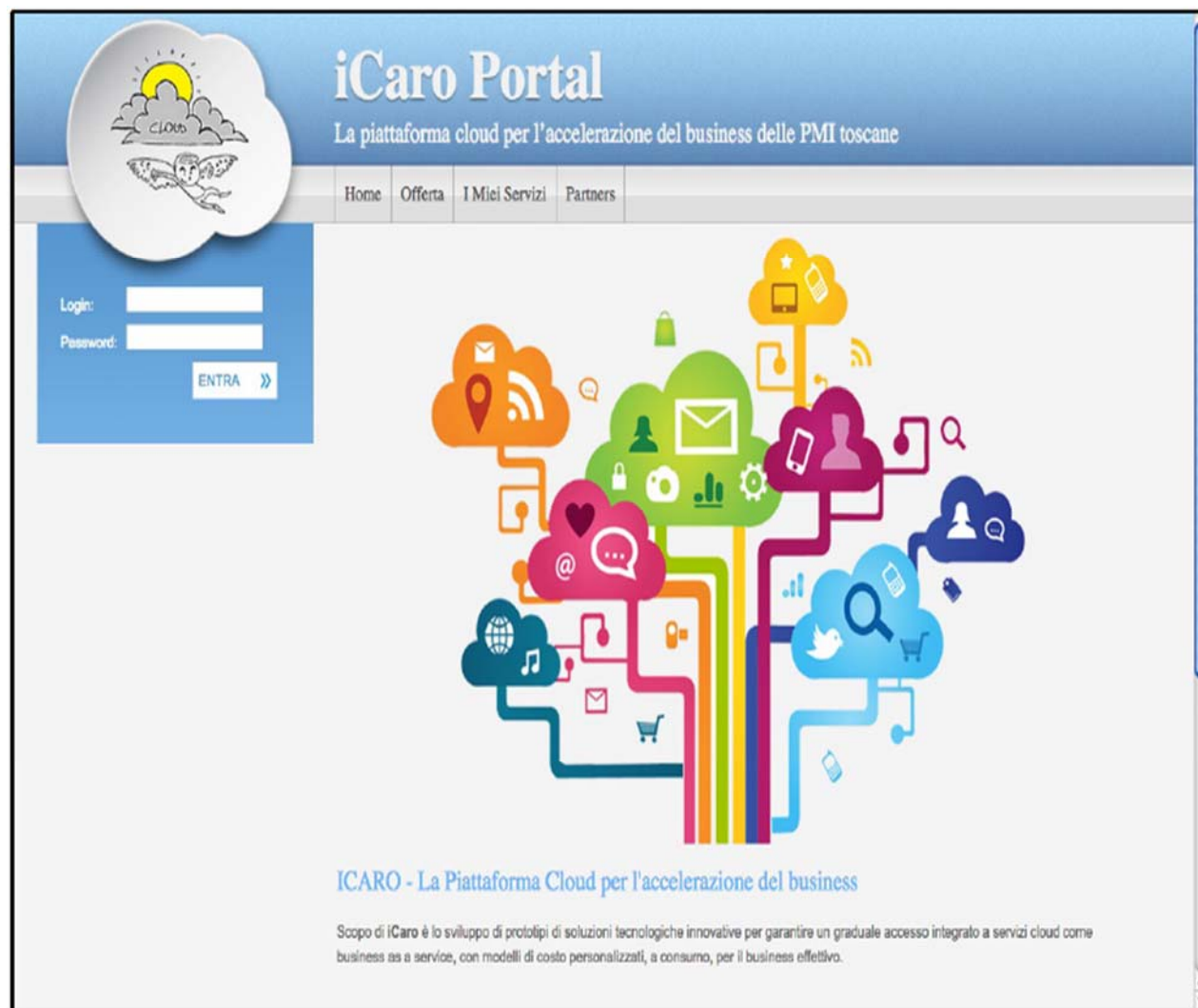
Il portale offre tre diverse modalità di

accesso

Rivenditore

Visitatore

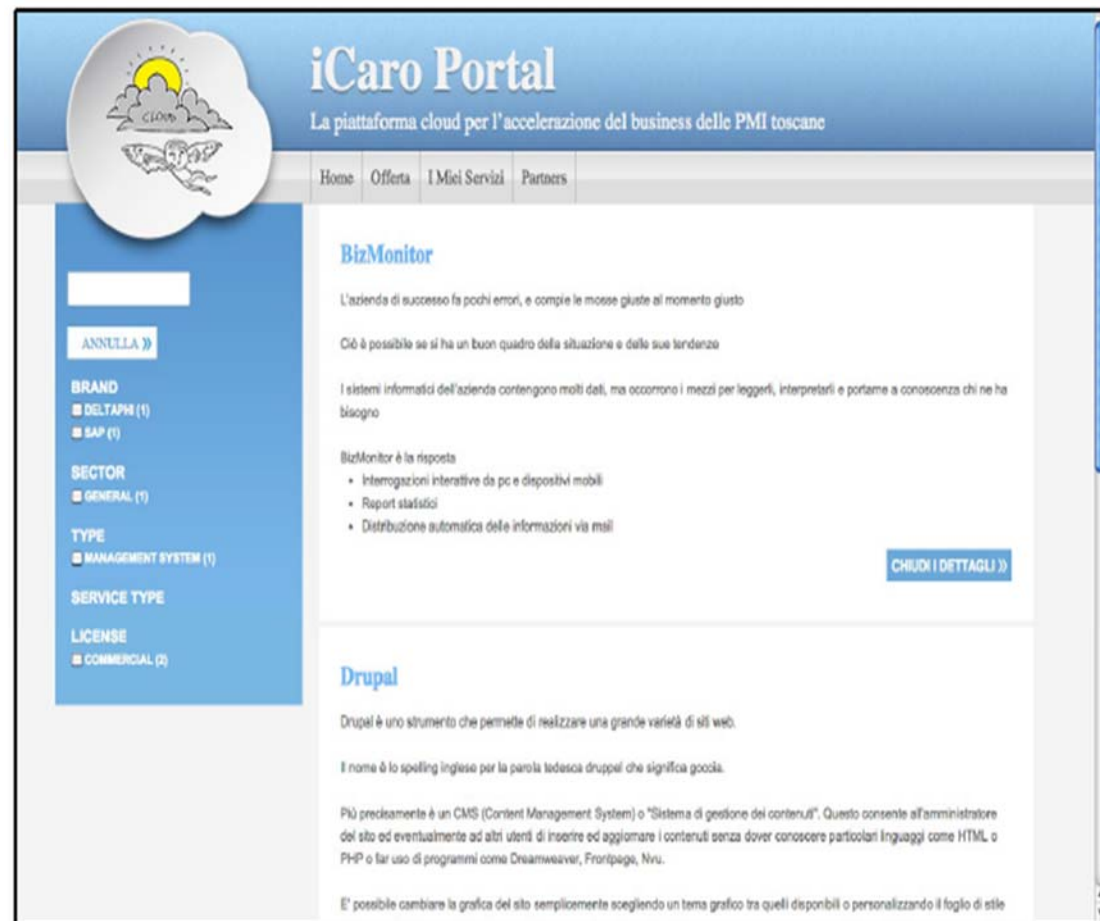
Partner





Visitatore

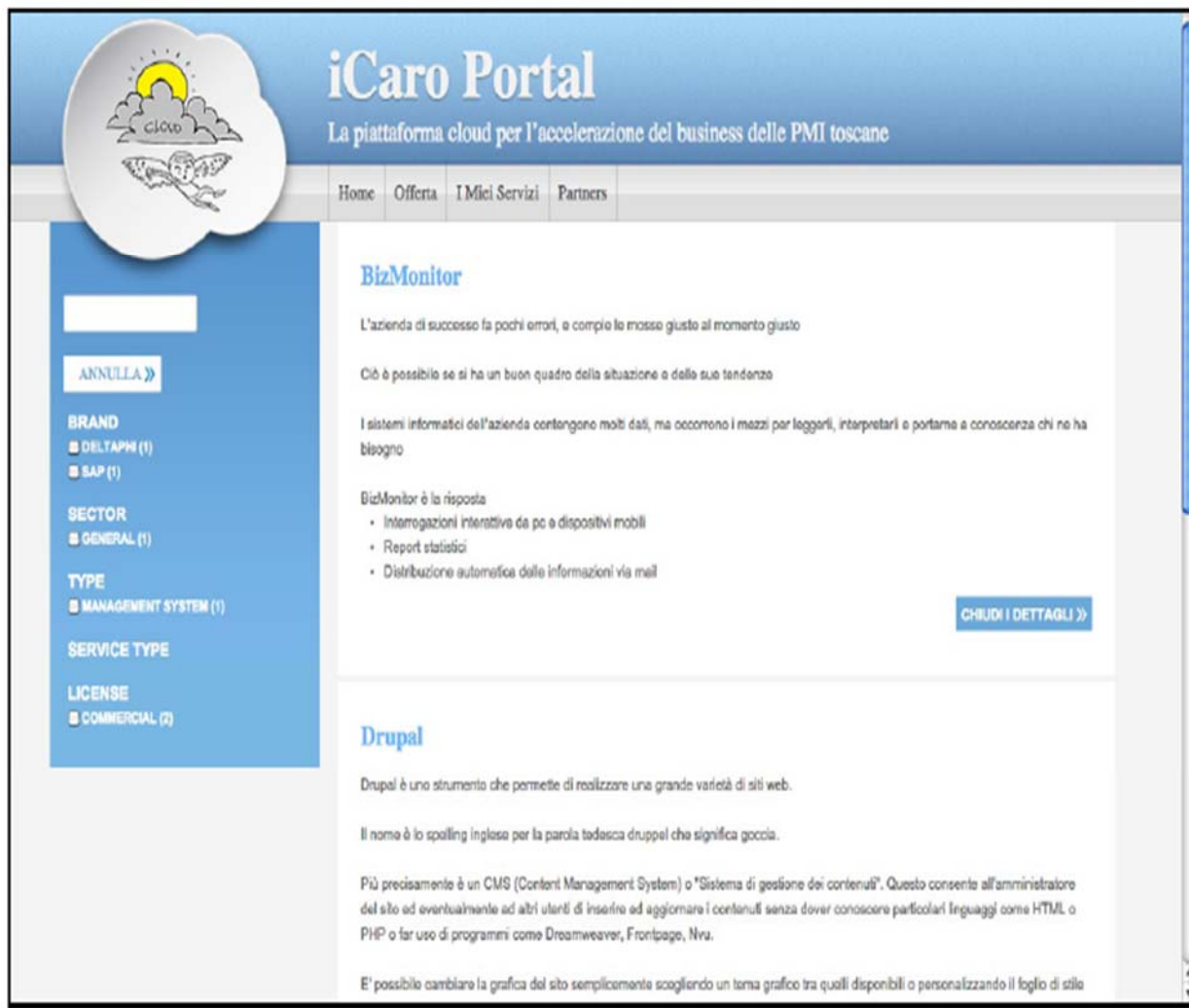
- Può visionare l'offerta utilizzando il menu di navigazione a lato o la ricerca testuale, visualizzando le informazioni tecniche, funzionali e commerciali dei servizi erogabili.
- Può accedere agli altri contenuti del portale: custom pages, news, blog, ecc.





Rivenditore

- Preventivo / Acquisto
- Storico attivazioni
- Monitoraggio tecnico





Rivenditore – Preventivo / Acquisto

- Effettuare una configurazione specifica secondo le esigenze
- Richiedere il preventivo in tempo reale

The screenshot displays the iCaro Portal interface. At the top, the header includes the iCaro logo and the text 'iCaro Portal - La piattaforma cloud per l'accelerazione del business delle PMI toscane'. Below the header, there are navigation links: Home, Offerta, I Miei Servizi, and Partners. The main content area is divided into two sections. On the left, the 'AREA RIVENDITORI' is visible, showing a welcome message for 'andrea_fresu' and a 'LOGOUT' button. On the right, the 'Drupal' configuration page is shown, featuring a table of service options and a 'PARAMETRI GENERALI' form. The table lists various service configurations with columns for 'Riconferma', 'Codice', 'Descrizione', 'Quantità', 'Prez. Unitario', and 'Totale'. The 'PARAMETRI GENERALI' form includes fields for 'Applicazione' (set to Drupal), 'Numero di Core' (set to 4), 'Dominio' (example.com), 'Email' (your@email.here), 'Hdd' (set to 50), 'Password' (mySecret123), and 'RAM' (set to 1024). At the bottom of the form, there are buttons for 'PREVENTIVO' and 'ACQUISTA'.

| Riconferma | Codice | Descrizione | Quantità | Prez. Unitario | Totale |
|------------|---------------|---------------------------------------------------|----------|----------------|---------|
| / Mese | MCCLSVIM | SRV VIRTUALE 1V1CPU 1GB RAM CON LIC.WINDOWSCENTOS | 1 | € 18,90 | € 18,90 |
| / Mese | MCCLSVIM-1CPU | MY VIRTUAL SERVER INTEL VIRTUAL CPU AGGIUNTI/VA | 4 | € 13,50 | € 54,00 |
| | | SPACE 1GB SAN PER VM HIGH CAPACITY AVAILABILITY | 50 | € 0,14 | € 7,00 |
| | | INDA INTERNET DATA CENTER 10MBPS-128KPSMCR FL | 2 | € 3,38 | € 6,76 |
| | | VIRTUAL SERVER INTEL 1MB RAM AGGIUNTI/VA | 1,024 | € 13,50 | € 13,82 |
| | | CON 6.0 ITALIANO | 0,1 | € 0,00 | € 0,00 |

Parametri generali

Applicazione ⓘ: Drupal

Numero di Core ⓘ: 4

Dominio ⓘ: example.com

Email ⓘ: your@email.here

Hdd ⓘ: 50

Password ⓘ: mySecret123

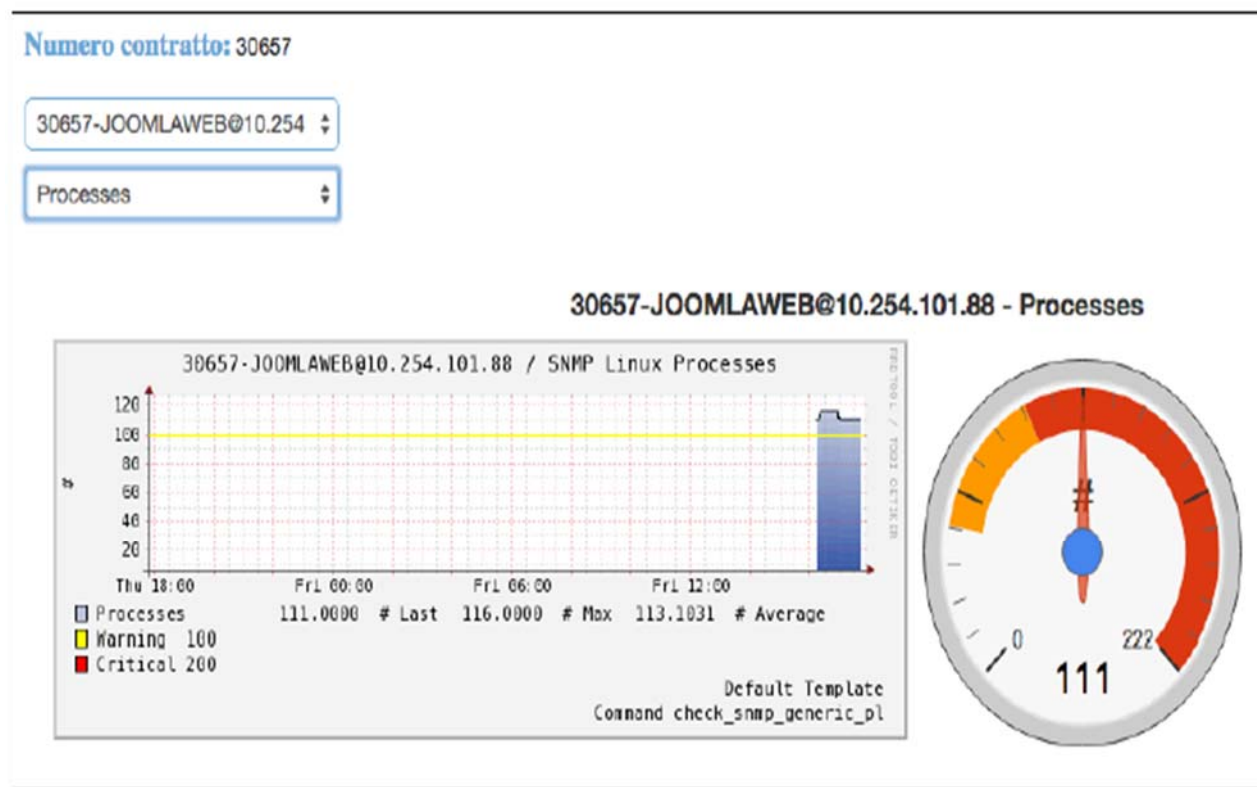
RAM ⓘ: 1024

PREVENTIVO **ACQUISTA**



Rivenditore - Monitoraggio tecnico

- Visualizzare i grafici relativi alle metriche di monitoraggio definite per i servizi in erogazione





Partner

- Visualizzare le richieste di attivazione e di disattivazione dei servizi che non prevedono il provisioning automatico
- Dare seguito al flusso approvativo

iCaro Portal
La piattaforma cloud per l'accelerazione del business delle PMI toscane

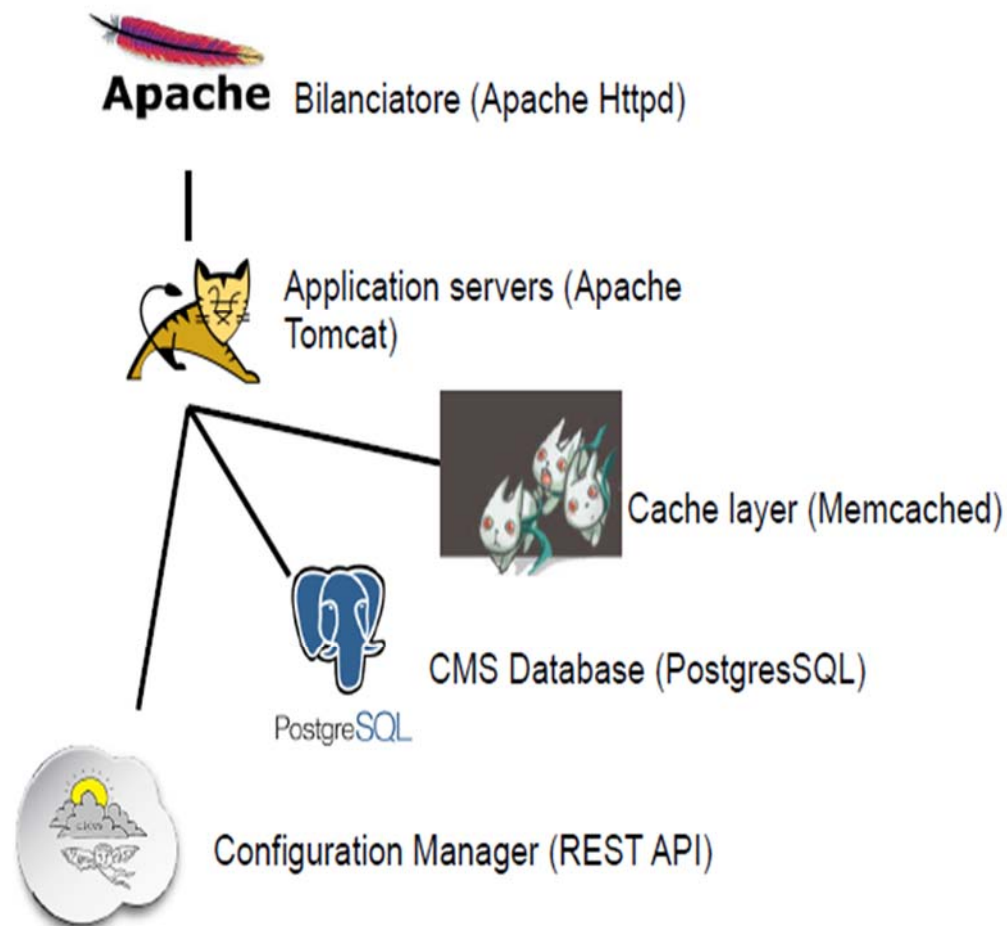
Home Offerta I Miei Servizi Partners

AREA PARTNERS
Benvenuto admin
[LOGOUT >>]

| ID | Titolo | Descrizione | Operational Code | |
|----|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|
| 72 | contractID: 30683 - deploy "Sigla in Cloud" per il cliente ACME.SPA | Nuova richiesta di soluzione "Sigla in Cloud" per ACME.SPA. Numero di Professional User: 3 Al termine del provisioning dovrà essere inviata una email di notifica al seguente indirizzo: techsys@cloudicaro.it | PROVISIONEDSIGLA01 | [APPROVA >>] |

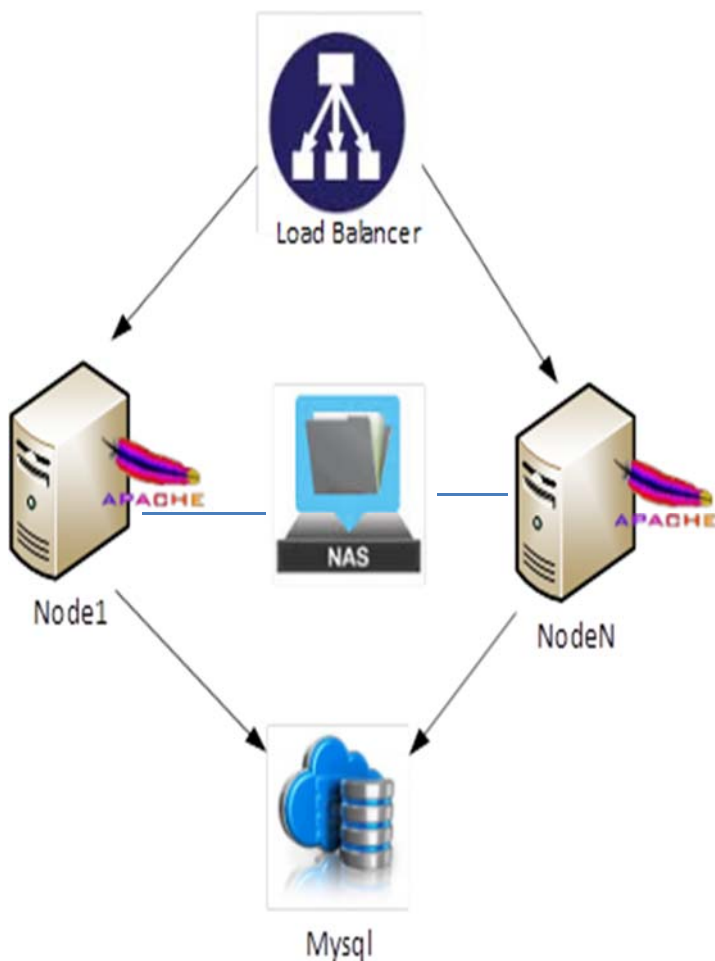


Architettura





Demo integrata: Joomla Farm



Architettura soluzione Joomla Farm

- Piattaforma LAMP
- Scalabilità orizzontale con più nodi applicativi
- Utilizzo di un bilanciatore
- Utilizzo di un file system condiviso



Joomla Farm: process

Processo di deploy

1. *Attivazione di una richiesta di nuovo servizio da SP*
2. *Registrazione della richiesta su piattaforma CM (tramite API SP-CM)*
3. *Avvio WF di provisioning su piattaforma BP (tramite agent)*
4. *Verifica dello stato di provisioning, da parte del BP*
5. Inserimento in KB della configurazione aggiornata (al termine del provisioning)
6. Inserimento in SM (da parte della KB) ed attivazione monitoraggio della soluzione (al termine del provisioning)

In base alla SLA: quando le metriche di monitoraggio superano le soglie indicate nel contratto:

1. Controllo da parte dello SCE del superamento di una soglia di SLA e relativa richiesta di avvio dell'azione correttiva prevista al CM
2. Avvio del WF di provisioning sul BP dell'azione richiesta
3. Verifica dello stato di provisioning, BP
4. Aggiornamento della KB con la nuova configurazione (al termine del provisioning)
5. Aggiornamento del sistema SM sulla base della nuova configurazione (al termine del provisioning)

Analogo processo inverso di scale-in



Progetto iCaro

La piattaforma cloud per l'accelerazione
del business delle PMI toscane
[CUP 6408.30122011.026000074]



Regione Toscana



ICARO: Configuration Manager

<http://cm-fe.cloudicaro.it/>

Andrea Beni

Computer Gross Italia, a.beni@computergross.it

Progetto: Regione Toscana, POR CReO 2007 – 2013, LINEA DI INTERVENTO 1.5.a - 1.6, BANDO UNICO R&S ANNO 2012: Direzione Generale Competitività del sistema regionale e sviluppo delle competenze; Area di Coordinamento Industria, Artigianato, Innovazione tecnologica; Settore Ricerca industriale, Innovazione e Trasferimento tecnologico

**COMPUTER
GROSS**



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE




liberologico.com

CircleCap
Technology & Mind

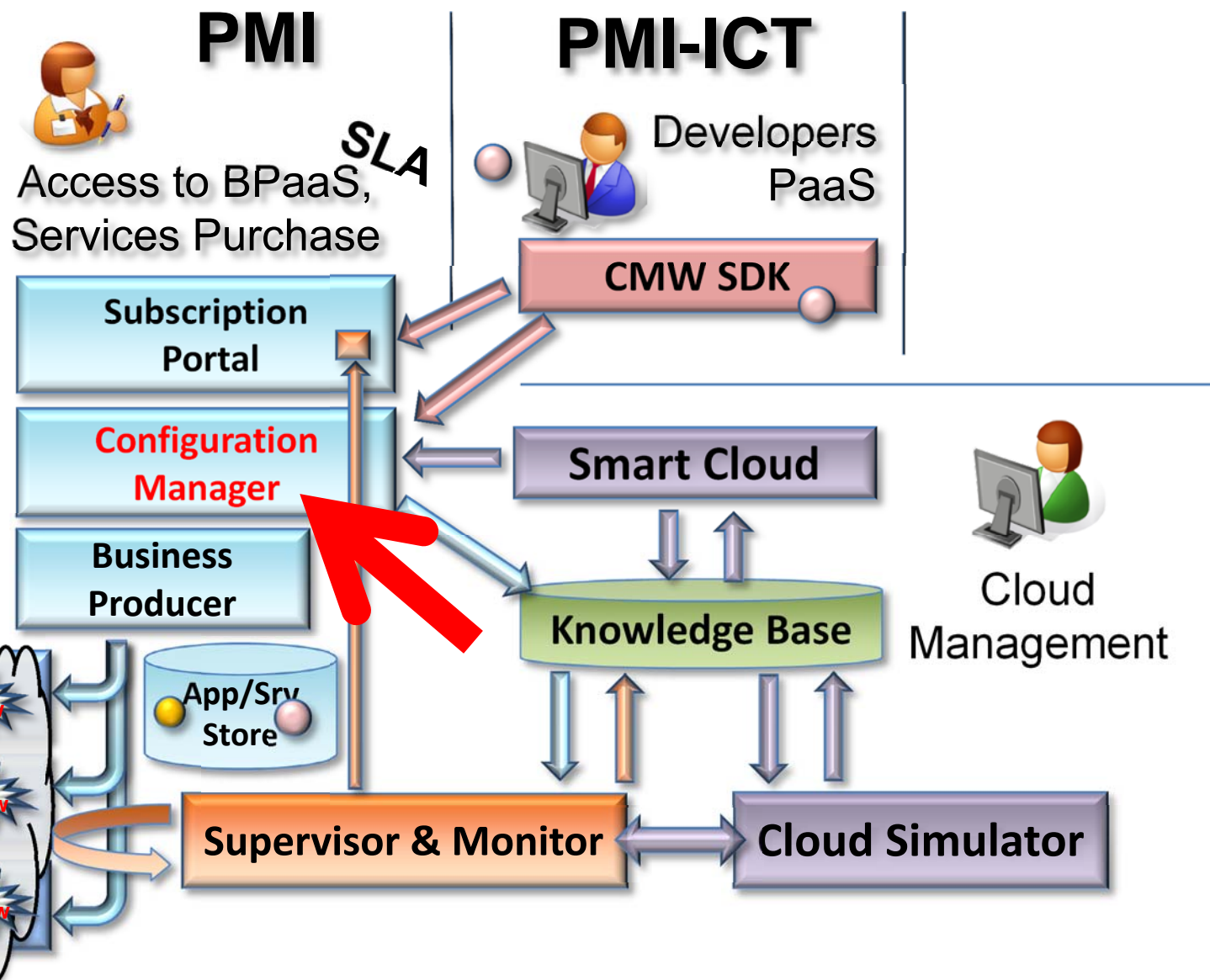
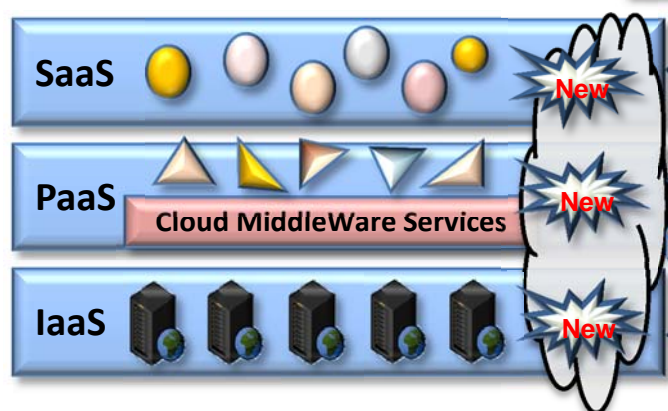


Architettura ICARO

40

Utenza Finale

Application Access on
iCaro cloud





Configuration Manager

- ❑ Strumento tecnico per la **generazione e gestione automatizzata delle configurazioni**
- ❑ **Configurazioni e SLA complesse** con regole di adattamento che includono la gestione automatizzata delle operazioni di deploy e update sul cloud tramite Business Producer.
 - ❑ Business Producer può essere un cloud manager di mercato.
- ❑ **Il Configuration Manager, CM**
 - ❑ comunica le configurazioni e le SLA allo Smart Cloud che le verifica, e che eventualmente provvede a suggerire al CM eventuali modifiche ed adattamenti.
 - ❑ richiede grafici e dati al sistema di monitoraggio, S&M.



Configuration Manager

42

Backoffice del Business

Utilizzo Sistema

CPU % 62, Mem % 69, Banda % 96

Utilizzo CPU Servizi

VDC01 VDC02 VDC03 VDC04 VDC05 VDC06 VDC07

Sistema pronto

Generic Launcher - iCaro

ServiceEdit

10.254.101.217/CM/EditService?pServiceId=9

Applicazioni: Lettore Web Spotify, Regex Tutorial, utility, internal tools, vmware, cisco, windows, linux, sdn, design pattern, good resources, holiday

BillingFrequency: 1000

Visibility: VISIBLE

Status: ACTIVE

| N. Codice | Descrizione | Q.tà | Prezzo | Valuta |
|-----------|-------------------|------|--------|--------|
| 1 | SW005 Joomla Farm | 1 | 1 | EUR |

Provisioning Workflow ID: 283a09da-b2b1-4dd1-a208-c5745d86454d

Deprovisioning Workflow ID:

Caratteristiche

Condizioni di vendita

Prezzo unitario: 350

Valuta: EUR

Tariffazione: FIXED

Parametri del servizio

| Nome | Parametro | Valore |
|-------------------------|------------------------------------------------|-----------------|
| nfsSize | Dimensioni Storage File (GB) | 30 |
| NFSVmlpAddress | NFS Fixed, valid IP Address | |
| webFrontend | Nodi Front-End | 1 |
| dbSize | Dimensione Database Server | 20 |
| farmId | Identificativo della farm | MyFarm001 |
| nfsVmlpAddress | IP della macchina virtuale | 10.254.101.82 |
| mysqlVmlpAddress | IP del DB MySQL | 10.254.101.83 |
| haproxyVmlpAddress | IP del proxy HA | 10.254.101.84 |
| joomlaVmlpAddress | IP della macchina Joomla | 10.254.101.85 |
| resourcePool | VMWare Resource Pool | |
| haproxyPublicIpAddress | IP pubblico della macchina HA proxy | 212.19.117.149 |
| haproxyPublicSubnetMask | Subnet Mask relativa a IP pubblico di HA Proxy | 255.255.255.240 |

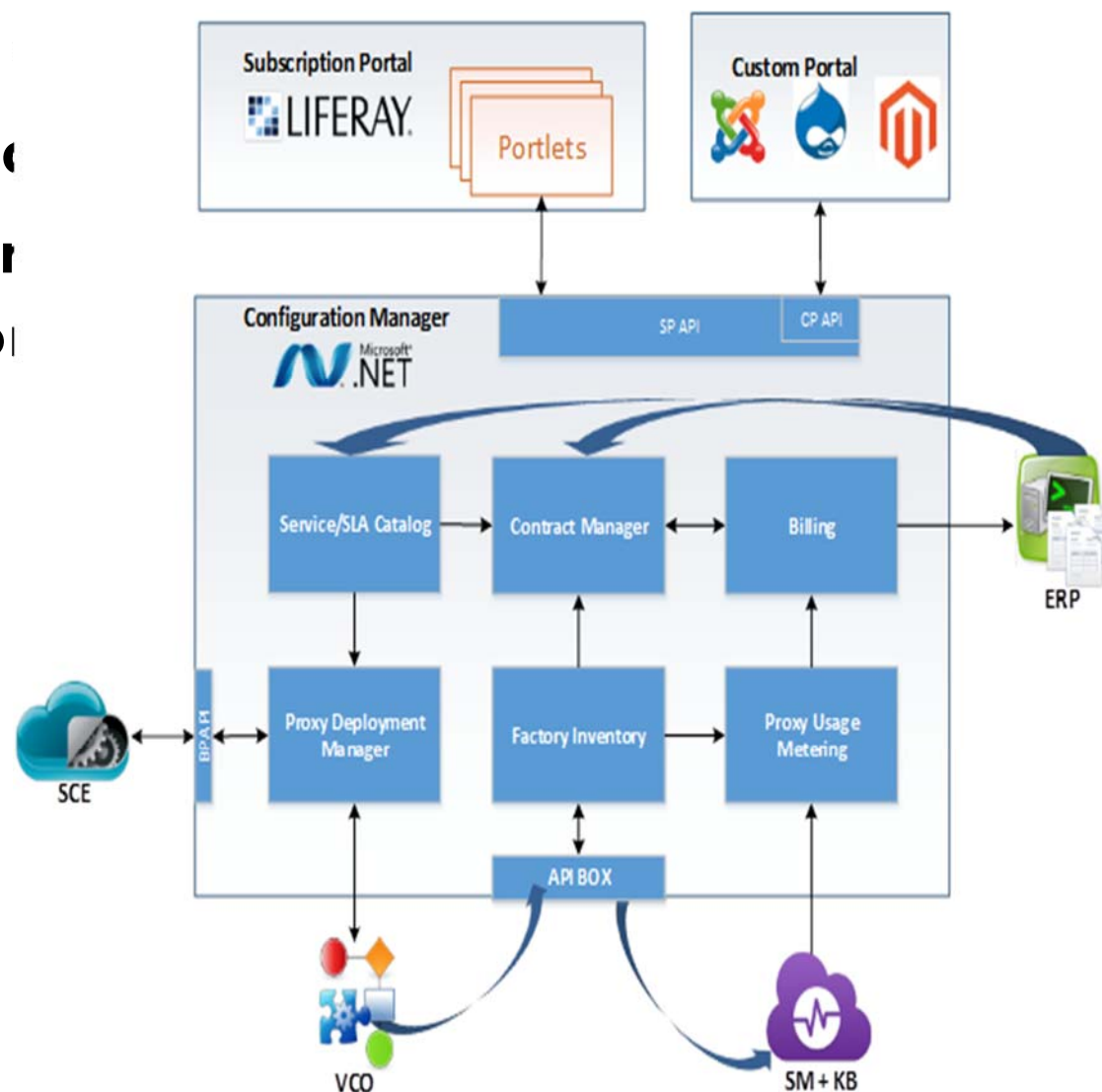
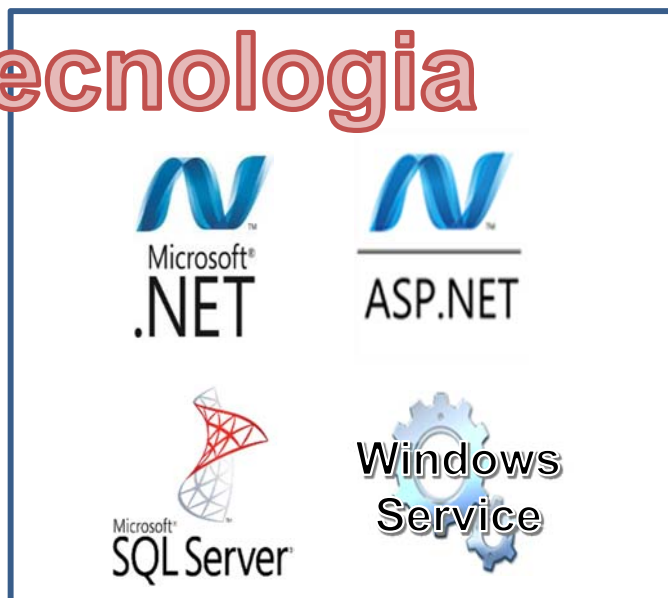


Configuration Manager

43

Software centrale di gestione
Utenza Finale ed Infrastruttura
Composto da «moduli» ognuno
dei quali ha la propria funzione

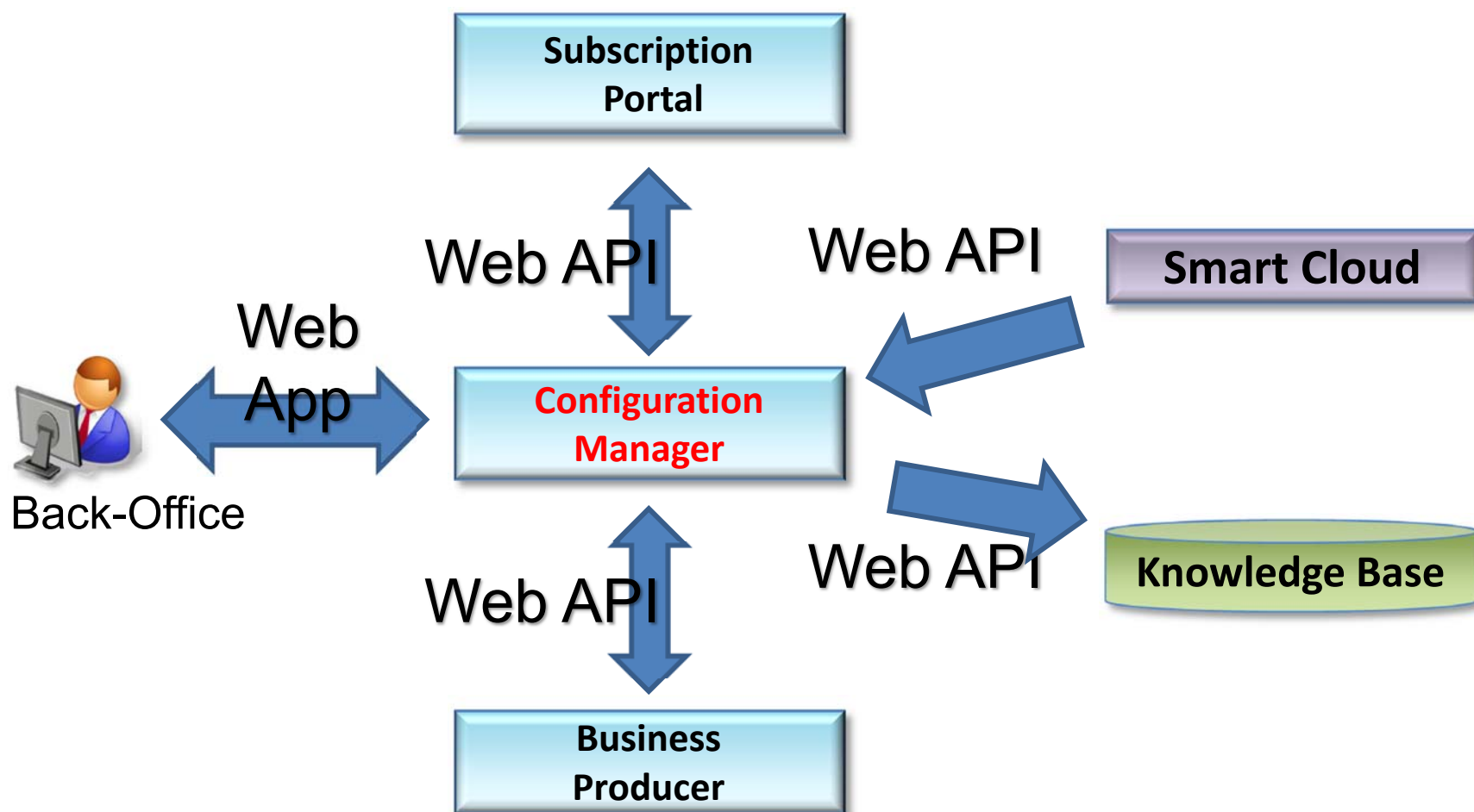
Tecnologia



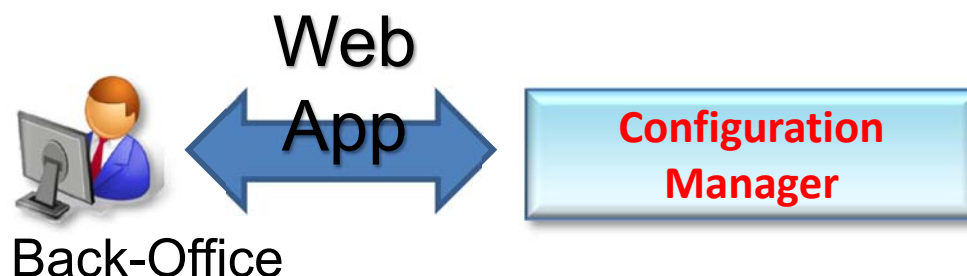


Configuration Manager

Interfacciamento con gli altri sottosistemi



Interfacciamento con Back-Office



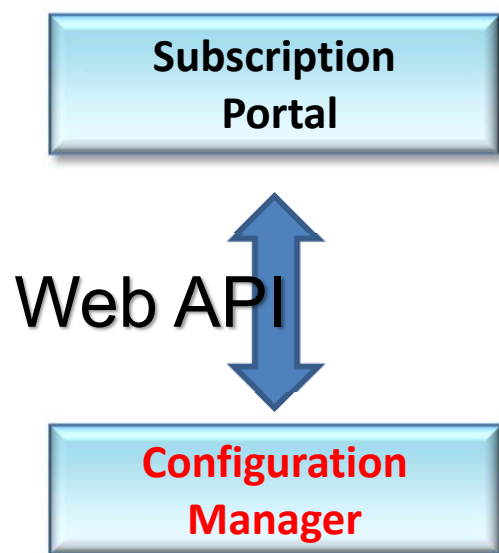
Presenta una interfaccia web per il back-office, mediante la quale vengono configurati i servizi vendibili, specificando cioè:

- Descrizione del servizio
- Parametri di configurazione
- Processi da attivare per il deployment
- Voci di fatturazione per il billing del servizio

Per ciascuna configurazione definita viene inviata la relativa descrizione XML al sottosistema Knowledge Base (KB)



Interfacciamento con Subscription Portal



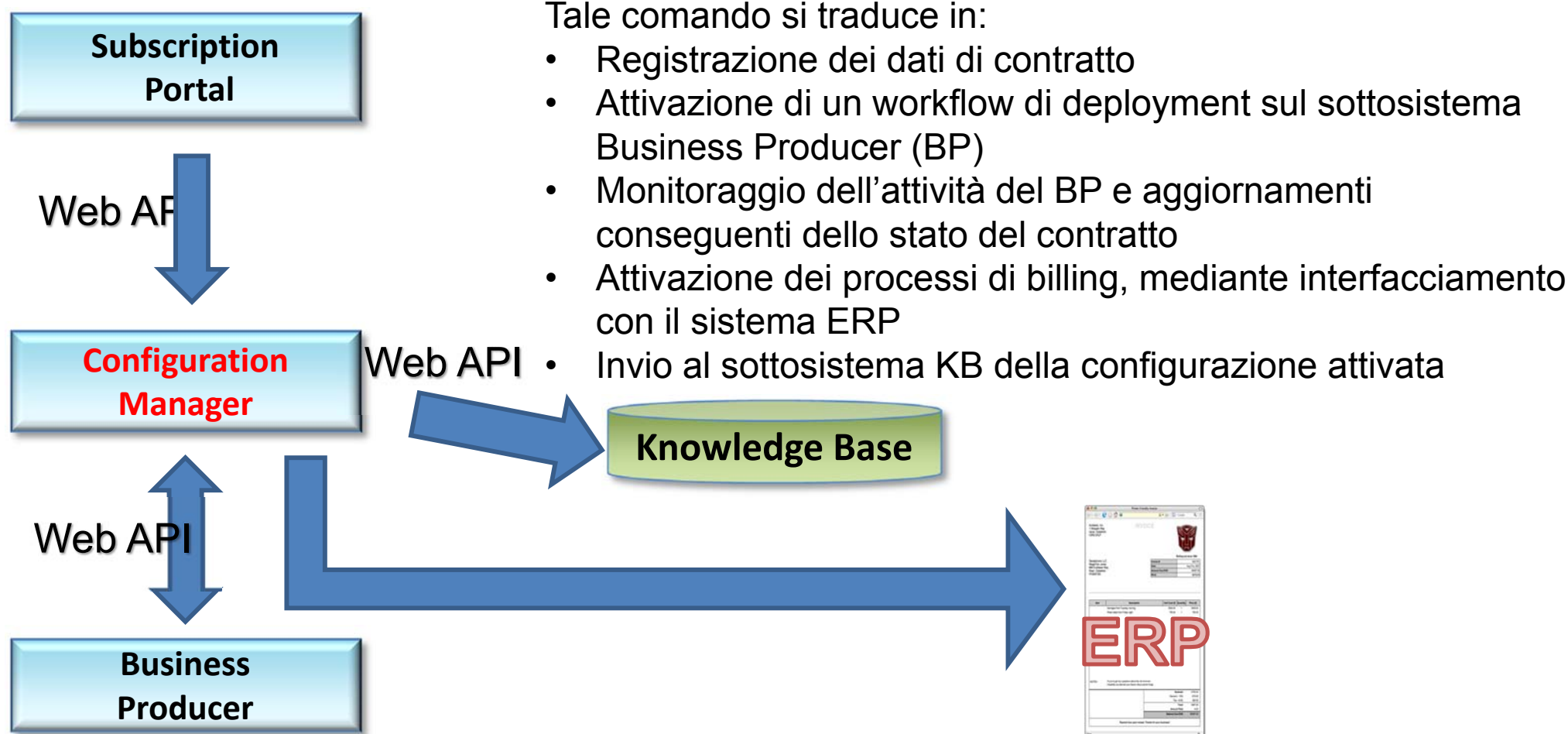
Verso il sottosistema Subscription Portal (SP), presenta:

- Il servizio di autenticazione degli utenti, utilizzando a sua volta le funzionalità di un server LDAP
- La lista dei servizi acquistabili, con relative descrizioni e parametri di configurazione
- Sulla base del servizio scelto e dei parametri specificati elabora un preventivo economico, con l'indicazione delle componenti "una tantum", delle componenti periodiche e delle componenti con tariffazione a consumo



Configuration Manager

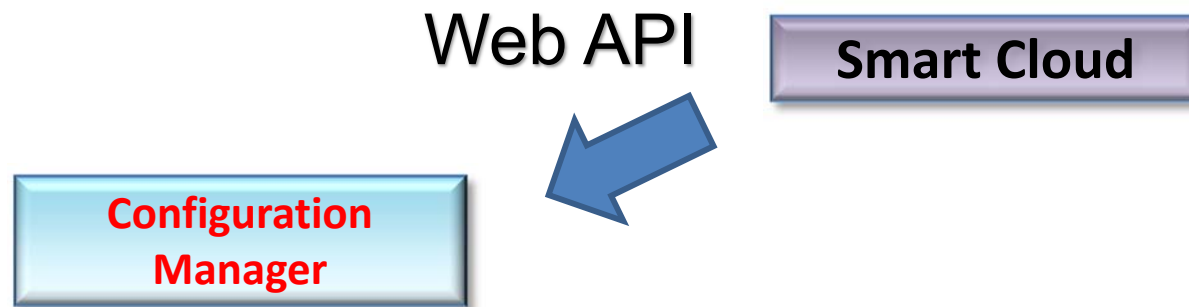
Dal sottosistema SP (quando il cliente decide di acquistare) riceve infine il comando di deployment della configurazione specificata.





Configuration Manager

Interfacciamento con Smart Cloud Engine



Verso lo Smart Cloud Engine (SCE) il CM mette a disposizione una interfaccia che per ciascun servizio istanziato, e a seconda della relativa tipologia, permette di attivare o disattivare risorse da utilizzare in modalità “on demand”



Progetto iCaro

La piattaforma cloud per l'accelerazione
del business delle PMI toscane
[CUP 6408.30122011.026000074]



Regione Toscana



REPUBBLICA ITALIANA



Unione Europea

ICARO: Business Producer

<http://www.cloudicaro.it/>

Tommaso Calosi

Cloud Solution Architect

t.calosi@computergross.it

Progetto: Regione Toscana, POR CReO 2007 – 2013, LINEA DI INTERVENTO 1.5.a - 1.6, BANDO UNICO R&S ANNO 2012: Direzione Generale Competitività del sistema regionale e sviluppo delle competenze; Area di Coordinamento Industria, Artigianato, Innovazione tecnologica; Settore Ricerca industriale, Innovazione e Trasferimento tecnologico

**COMPUTER
GROSS**



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE




liberologico.com

CircleCap
Technology & Mind

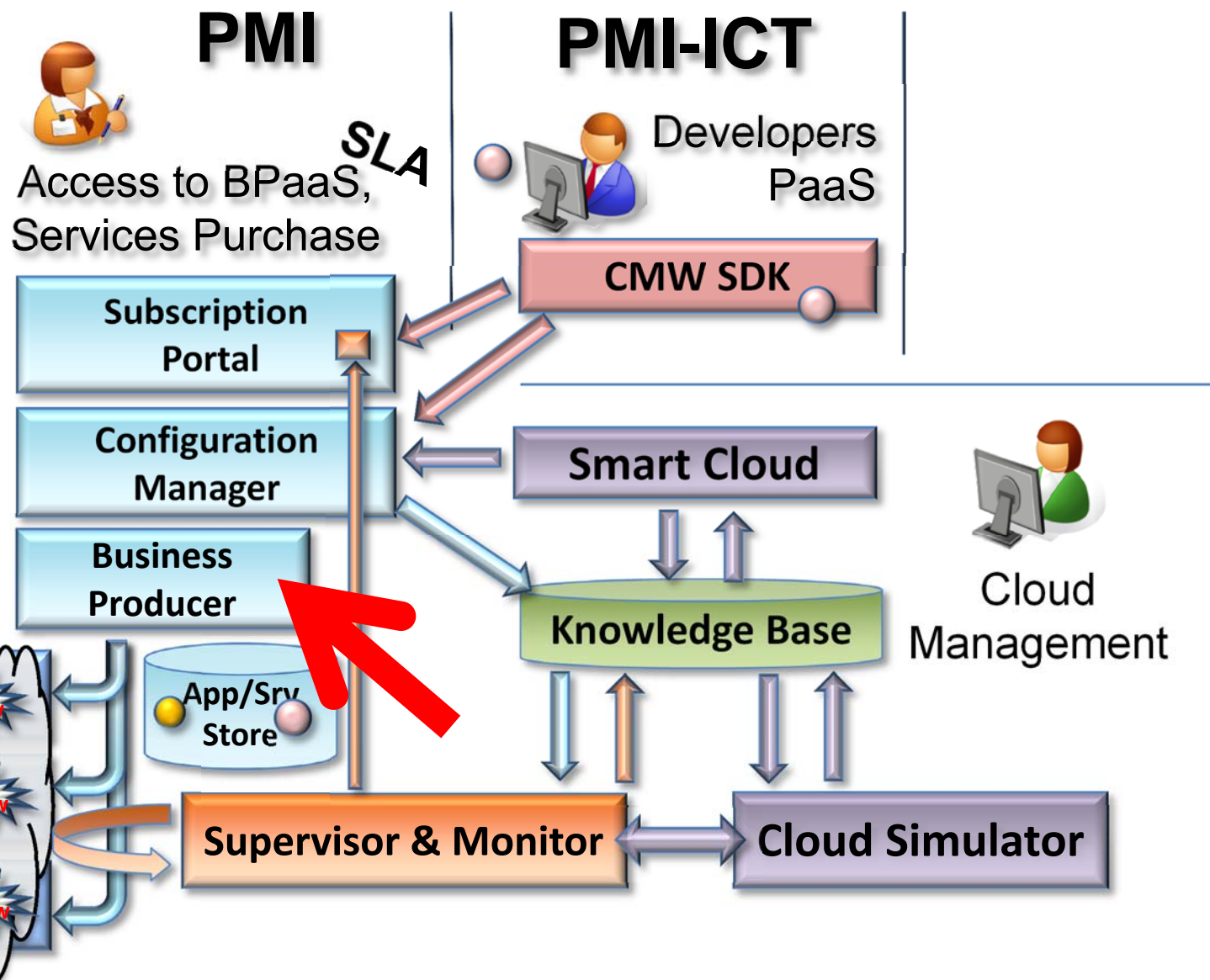
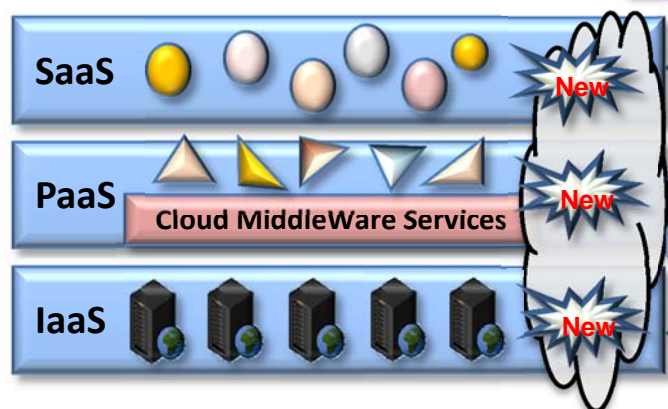


Architettura ICARO

50

Utenza Finale

Application Access on
iCaro cloud





- ❑ **produzione automatica dei pattern/configurazioni**
complesse composte da: VM, applicazioni Web e non solo, servizi sulla base di buone pratiche, profiling, applicazioni legacy, e servizi per connessione con applicazioni on site remote, etc.
 - ❑ Il Business producer è un'evoluzione dei tradizionali orchestrator, che tramite workflow permettono di eseguire la procedura di deploy delle applicazioni sul Cloud.
- ❑ **Il Business Producer:**
 - ❑ nella sperimentazione ICARO lavora con VCO VMware,
 - ❑ può essere esteso ad altre soluzioni di mercato.



Business Producer

52

- ❑ Integrazione con risorse native su ambienti vmware
- ❑ Integrazione con risorse standard (ssh, powershell, sql, Webservice REST e SOAP)
- ❑ Gestione nativa del versioning
- ❑ Accesso concorrente
- ❑ Esposizione di webservice



This image does not represent all available plugins



Business Producer

53

The screenshot displays the Business Producer software interface. The main window shows a workflow diagram with various tasks and decision points. A detailed view of the 'ChefNewNFS' task is shown in the foreground, displaying its parameters and attributes.

General Inputs Outputs Schema Presentation Parameters References Workflow Tokens Events Permissions

Type your filter text here...

Generic

Scriptable task Decision Custom decision Decision activity User interaction Waiting timer Waiting event End workflow Throw exception Workflow note Action element Workflow elem... Foreach element Asynchronous... Schedule work... Nested workflows Basic Log Network All Workflows All Actions

Run Debug Validate 50 %

VMware vCenter Orchestrator

Info IN OUT Exception Visual Binding

ChefNewNFS

| Name | Type |
|-------------|------------|
| farmid | string |
| NFSvmlp... | string |
| mysqlvm... | string |
| haproxyV... | string |
| joomlaV... | string |
| resource... | VC.Reso... |

| Name | Type |
|-------------|--------------|
| NFSvmlp... | string |
| NFSvmlp... | Array/str... |
| NFSvmlp... | string |
| chefVslp... | string |
| NFSvmlp... | string |
| NFSvmlp... | string |
| NFSvmlp... | string |
| service_id | string |
| pool | VC.Reso... |

| Name | Type |
|-----------|--------|
| errorCode | string |

| Name | Type |
|-------------|--------------|
| NFSvmlp... | string |
| NFSvmlp... | Array/str... |
| chefVslp... | string |
| NFSvmlp... | string |
| mysqlV... | string |
| mysqlV... | string |
| mysqlV... | Array/str... |
| mysqlV... | string |

Close

- backoffice
- Produzione del Business



54

- Integrazione nativa con ambienti VMware



Business Producer

55

```
VMware vCenter Orchestrator
Info IN OUT Exception VisualBinding Scripting
(string) ipAddress, (string) adminPassword, (string) email, (string) contractID, (VC:VirtualMachine) vm

//2 minuti di attesa a causa dei tempi di reazione di IIS
System.sleep(2*1000*60);

//setting script paramters
var workflowToLaunch = Server.getWorkflowWithId("0fea3f79-1ba4-4b44-a694-7462bcef150d");

var module = System.getModule("com.vmware.library.workflow");

var workflowParameters = new Properties();

var wfToken;

var wfTokenArray = new Array();

//setting workflow parameters
var fromAddress = "provisioning@cloudicaro.it";

var subject = "La tua soluzione BizMonitor as a Service è pronta";

var body = "La tua soluzione BizMonitor as a Service &grave; pronta.<br />";

body += "<a href='\"http://\" + ipAddress + \"/BizMonitor/Forms/Main.aspx\">Clicca qui</a> per accedere.<br /><br />";

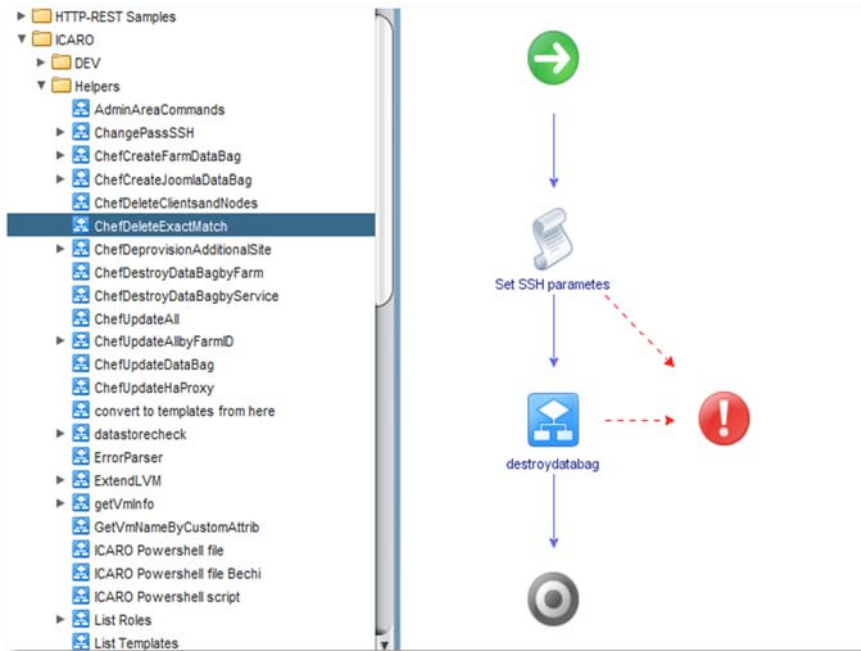
body += "Di seguito i dettagli dell'installazione e della configurazione:<br /><br />"

0:0
```

- Sistema di scripting basato su Javascript Rhino



Integrazione con Chef



Chef Server

Environment: None

Environments Search Status Roles **Nodes** Cookbooks Databags Clients Users

Node List

| Name | |
|------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 30631-additional01 | Edit Delete |
| 30631-HAPROXY | Edit Delete |
| 30631-JOOWLAWEB | Edit Delete |
| 30631-MYSQL | Edit Delete |
| 30631-NFS | Edit Delete |
| 30657-additional01 | Edit Delete |
| 30657-HAPROXY | Edit Delete |
| 30657-JOOWLAWEB | Edit Delete |
| 30657-MYSQL | Edit Delete |
| 30657-NFS | Edit Delete |



Progetto iCaro

La piattaforma cloud per l'accelerazione
del business delle PMI toscane
[CUP 6408.30122011.026000074]



Regione Toscana



REPUBBLICA ITALIANA



Unione Europea

ICARO: CMW, CMW-SDK, WP

<http://www.cloudicaro.it/>

Andrea Vecchi

Liberologico, [.....](#)

Progetto: Regione Toscana, POR CReO 2007 – 2013, LINEA DI INTERVENTO 1.5.a - 1.6, BANDO UNICO R&S ANNO 2012: Direzione Generale Competitività del sistema regionale e sviluppo delle competenze; Area di Coordinamento Industria, Artigianato, Innovazione tecnologica; Settore Ricerca industriale, Innovazione e Trasferimento tecnologico

**COMPUTER
GROSS**



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE



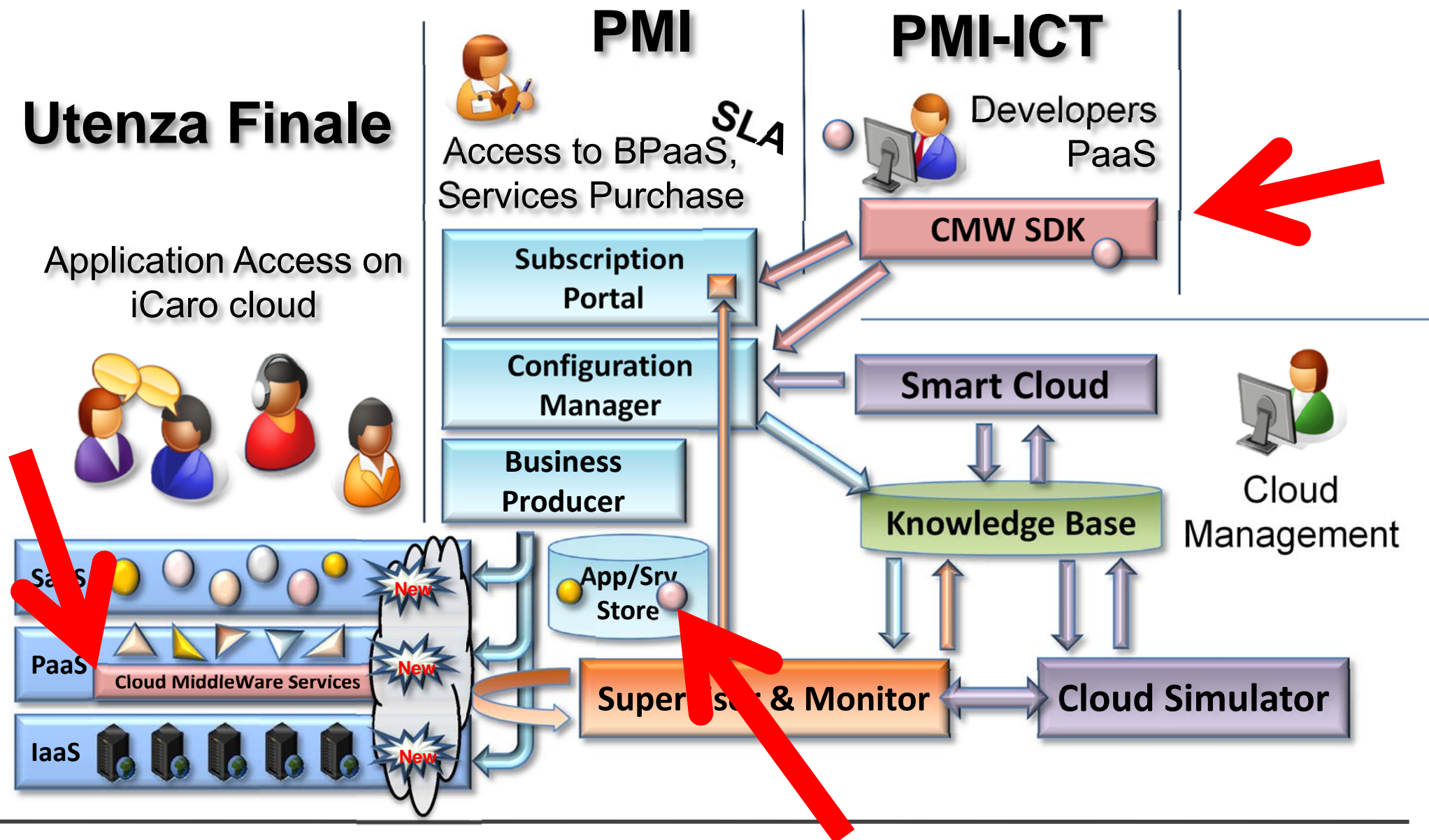
liberologico.com

CircleCap
Technology & Mind



Architettura ICARO

58





Cloud Middleware & Cloud Middleware SDK

59

- ❑ **Libreria di sviluppo** (disponibile in Java e PHP) che consente a Sviluppatori di Applicazioni ICT di:
 - ❑ **Adattare le applicazioni** per essere gestite, vendute in ottica di consumo su ICARO.
 - ❑ utilizzare, mediante un sistema di messaggistica asincrona, uno o più servizi presenti nel catalogo gestito dal modulo CMW (es. postgresQL, SQL Server, SMTP server, Object Storage).
 - ❑ recuperare i valori attuali delle “metriche applicative” inerenti i servizi offerti da CMW (es. dimensione di un database, numero mail inviate, ecc.).



CMW, CMW-SDK, WP: Obiettivi

60

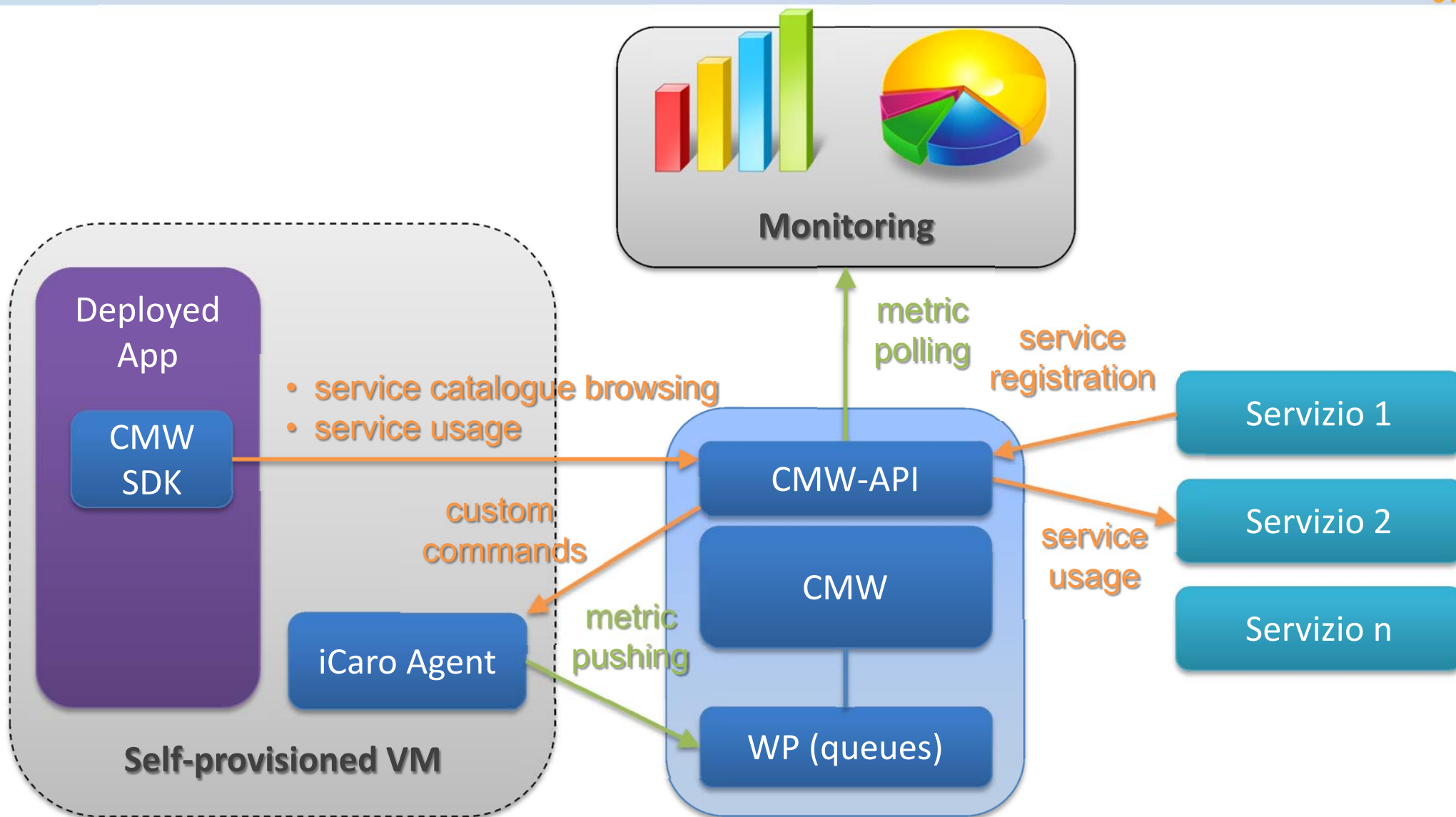
I moduli offrono le seguenti opportunità ai **software vendor** che aderiscono ad iCaro:

- ❑ utilizzare, integrandoli nei loro prodotti software, **servizi a valore aggiunto** (es. object storage, database, mail server, ecc.)
- ❑ dichiarare **metriche applicative** (es. numero di utenti attivi, numero di fatture emesse) per i propri prodotti software, con due obiettivi:
 - offrire un **monitoraggio di alto livello** sui prodotti venduti
 - commercializzare con paradigmi **pay-per use** i propri prodotti (es. 10 €/mese ad utente attivo, 20 € /mese per fattura emessa)



CMW, CMW-SDK, WP: Architettura

61





CMW, CMW-SDK, WP: Tecnologie

62

- ❑ **CMW** consiste in un applicativo **Java** che espone le proprie funzionalità in un layer di **API RESTful** che restituiscono risposte in formato **JSON**
- ❑ **CMW-SDK** consiste in una libreria, disponibile sia in **PHP** sia in **Java** che consente ai software vendor di utilizzare velocemente le API di CMW nei sorgenti dei propri prodotti software offerti in iCaro
- ❑ **WP** consiste in un applicativo **Java** che utilizza un **message broker** (ActiveMQ) per implementare un **sistema di messaggistica asincrono** utile a tutti i moduli della piattaforma (es. scambio comandi da/verso applicazioni deployate, push/pull metriche applicative, ecc.) . L'utilizzo delle code è anch'esso reso disponibile in un layer di **API REST**.



- ❑ **Libreria di sviluppo** (disponibile in Java e PHP) che consente a Sviluppatori di Applicazioni ICT di:
 - ❑ **Adattare le applicazioni** per essere gestite, vendute in ottica di consumo su ICARO.
 - ❑ utilizzare, mediante un sistema di messaggistica asincrona, uno o più servizi presenti nel catalogo gestito dal modulo CMW (es. postgresSQL, SQL Server, SMTP server, Object Storage).
 - ❑ recuperare i valori attuali delle “metriche applicative” inerenti i servizi offerti da CMW (es. dimensione di un database, numero mail inviate, ecc.).



Use-Cases: metriche applicative

- ❑ Il **cliente** acquista un prodotto dal **SP** (Subscription Portal)
- ❑ il **BP** (Business Producer) effettua il deploy del prodotto su una o più VM nel cloud di iCaro
- ❑ Il **BP** invoca un apposito metodo delle API di **CMW** per comunicargli l'ID univoco dell'istanza del prodotto deployato
- ❑ L'**Agent**, installato “affianco” al prodotto deployato, raccoglie le metriche applicative e ne effettua il *push* sul **WP** (Wrapper Pool)
- ❑ Il **SM** (System Monitor) invoca un apposito metodo delle API di **CMW** per ottenere, dato l'ID dell'istanza di cui sopra, il valore di una certa metrica, collezionarlo e stamparlo in un grafico



Use-Cases: servizi a valore aggiunto

- ❑ Un **software vendor** intende integrare un servizio a valore aggiunto (es. un object storage) in un proprio prodotto software da offrire nel marketplace di iCaro
- ❑ Il **software vendor** scarica il **CMW-SDK**, e lo integra nei **sorgenti** del proprio prodotto software
- ❑ Tramite **CMW-SDK**, il **software vendor** può selezionare uno dei servizi disponibili nel **catalogo** di **CMW**
- ❑ Per ogni servizio a catalogo è disponibile un elenco di “**comandi**” invocabili per il suo utilizzo
- ❑ Per ogni comando (richiesto via API a **CMW**) su un certo servizio, CMW provvede a fornire un **feedback** o un **risultato**



Screenshots: smart-documentation

66

The screenshot displays a REST client interface with the following details:

- Try it out!** and **Hide Response** buttons are visible.
- Request URL:** `http://10.254.101.120:8080/cmw/service/1`
- Response Body:** A JSON object representing a service instance:

```
{
  "name": "Ines",
  "description": "Ines info Mobility",
  "vendorUrl": "http://10.254.101.120:8080/cmw/company/1",
  "abstractEntryPointUrls": [],
  "serviceInstanceUrls": [
    "http://10.254.101.120:8080/cmw/serviceInstance/1",
    "http://10.254.101.120:8080/cmw/serviceInstance/3",
    "http://10.254.101.120:8080/cmw/serviceInstance/4",
    "http://10.254.101.120:8080/cmw/serviceInstance/5",
    "http://10.254.101.120:8080/cmw/serviceInstance/6",
    "http://10.254.101.120:8080/cmw/serviceInstance/7"
  ],
  "abstractMetricUrls": [
    "http://10.254.101.120:8080/cmw/abstractMetric/1",
    "http://10.254.101.120:8080/cmw/abstractMetric/2",
    "http://10.254.101.120:8080/cmw/abstractMetric/3",
    "http://10.254.101.120:8080/cmw/abstractMetric/4",
    "http://10.254.101.120:8080/cmw/abstractMetric/5"
  ],
  "isPublished": true,
  "serviceProperties": []
}
```
- Response Code:** `200`
- Response Headers:** `{ "content-type": "application/json;charset=UTF-8" }`

Dettaglio di uno dei
servizi “a catalogo” in
CMW.

In questo caso, si tratta
di un'applicazione:
INeS.



Try it out! [Hide Response](#)

Request URL

`http://10.254.101.120:8080/cmwservice/2`

Response Body

```
{
  "isPublished": true,
  "serviceProperties": [
    {
      "id": 1,
      "propertyName": "dbName"
    },
    {
      "id": 2,
      "propertyName": "username"
    },
    {
      "id": 3,
      "propertyName": "password"
    }
  ],
  "contractId": "cg-120",
  "type": "TEST2",
  "agentDependent": true,
  "instanceable": true
}
```

Response Code

200

Response Headers

```
{
  "content-type": "application/json;charset=UTF-8"
}
```

Dettaglio di uno dei
servizi “a catalogo” in
CMW.

In questo caso, si tratta
di un servizio a valore
aggiunto: **MySQL**.

Nella sezione “service
properties” sono visibili
i **parametri di
configurazione** del
servizio



Response Messages

| HTTP Status Code | Reason | Response Model |
|------------------|--------|----------------|
|------------------|--------|----------------|

200

[Try it out!](#) [Hide Response](#)

Request URL

http://10.254.101.120:8080/cmwf/queue

Response Body

```
[
  {
    "id": 1,
    "name": "com.icaro.serviceinstance.cg-123",
    "serviceInstanceUrl": "http://10.254.101.120:8080/cmwf/serviceInstance/1",
    "type": "SI_QUEUE"
  },
  {
    "id": 2,
    "name": "com.icaro.baseservice.cg-120",
    "baseServiceUrl": "http://10.254.101.120:8080/cmwf/service/2",
    "type": "BS_QUEUE"
  },
  {
    "id": 3,
    "name": "com.icaro.serviceinstance.cg-121",
    "serviceInstanceUrl": "http://10.254.101.120:8080/cmwf/serviceInstance/2",
    "type": "SI_QUEUE"
  },
  {
  }
```

Response Code

200

Response Headers

```
{
  "content-type": "application/json;charset=UTF-8"
}
```

Code del Message Broker
a servizio di CMW e
degli Agent.

Vengono registrati
comandi custom da
inviare alle applicazioni
(es. abilita/disabilita
modulo) e in particolare
per gestire i **servizi a
valore aggiunto** (es.
nuovo account su un
database ad oggetti
aggiuntivo)



Try it out! [Hide Response](#)

Request URL

```
http://10.254.101.120:8080/cmww/serviceInstance/6
```

Response Body

```
{
  "id": 6,
  "userUrl": "http://10.254.101.120:8080/cmww/user/3",
  "entryPointUrls": [],
  "backupUrls": [],
  "backupSchedulerUrls": [],
  "instanceProperties": [],
  "serviceUrl": "http://10.254.101.120:8080/cmww/service/1",
  "isActive": false,
  "activationDate": "2014-12-11T17:08:52+0000",
  "queueUrl": "http://10.254.101.120:8080/cmww/queue/7",
  "metricCollectorUrl": "http://10.254.101.120:8080/wp/applicationMetric?contractId=30620",
  "contractId": "30620"
}
```

Response Code

```
200
```

Response Headers

```
{
  "content-type": "application/json;charset=UTF-8"
}
```

API Endpoints:

| Method | Endpoint | Description |
|--------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| PUT | /serviceInstance/{id} | Updates given Service Instance |
| DELETE | /serviceInstance/{id} | Deletes given Service Instance |
| POST | /serviceInstance/{id}/command | Submit a new command to the Agent of the given Service instance |
| GET | /serviceInstance/{sId}/response | Retrieve all responses of the Agent of the current service |
| GET | /serviceInstance/{sId}/response/{rId} | Retrieve details for the given Agent response |

Dettagli di un'istanza di applicazione deployata (in particolare INeS).

Si noti il link all'API (del componente **WP**) che sta raccogliendo le **metriche applicative**



response content type application/json

Parameters

| Parameter | Value | Description | Parameter Type | Data Type |
|------------|--------|------------------------|----------------|-----------|
| metricKey | | associated metric Key | query | string |
| contractId | cg-123 | associated contract ID | query | string |

Response Messages

| HTTP Status Code | Reason | Response Model |
|------------------|--------|----------------|
| 200 | | |

[Try it out!](#) [Hide Response](#)

Request URL

http://10.254.101.120:8080/wp/applicationMetric?contractId=cg-123

Response Body

```
{
  "id": 4,
  "value": "0",
  "metricKey": "abbonamenti",
  "intervalInSeconds": 10,
  "contractId": "cg-123",
  "expiredMetric": false,
  "timeStamp": "12/12/2014 17:41:57",
  "agentTimeStamp": "12/12/2014 17:41:59"
},
{
  "id": 5,
  "value": "0",
  "metricKey": "autorizzazioniAttive",
  "intervalInSeconds": 10,
  "contractId": "cg-123",
  "expiredMetric": false,
  "timeStamp": "12/12/2014 17:41:57",
  "agentTimeStamp": "12/12/2014 17:41:59"
}
```

Response Code

200

Response Headers

```
{
  "content-type": "application/json;charset=UTF-8"
}
```

```
[
  {
    id: 3,
    value: "0",
    metricKey: "tagAttivi",
    intervalInSeconds: 10,
    contractId: "cg-123",
    expiredMetric: false,
    timeStamp: "12/12/2014 17:35:36",
    agentTimeStamp: "12/12/2014 17:35:38"
  },
  {
    id: 4,
    value: "0",
    metricKey: "abbonamenti",
    intervalInSeconds: 10,
    contractId: "cg-123",
    expiredMetric: false,
    timeStamp: "12/12/2014 17:35:37",
    agentTimeStamp: "12/12/2014 17:35:39"
  },
  {
    id: 5,
    value: "0",
    metricKey: "autorizzazioniAttive",
    intervalInSeconds: 10,
    contractId: "cg-123",
    expiredMetric: false,
    timeStamp: "12/12/2014 17:35:36",
    agentTimeStamp: "12/12/2014 17:35:39"
  },
  {
    id: 6,
    value: "0",
    metricKey: "utenti",
    intervalInSeconds: 10,
    contractId: "cg-123",
    expiredMetric: false,
    timeStamp: "12/12/2014 17:35:36",
    agentTimeStamp: "12/12/2014 17:35:39"
  },
  {
    id: 7,
    value: "0",
    metricKey: "preavvisi",
    intervalInSeconds: 10,
    contractId: "cg-123",
    expiredMetric: false,
    timeStamp: "12/12/2014 17:35:32",
    agentTimeStamp: "12/12/2014 17:35:34"
  }
]
```

Dettagli delle **metriche applicative** raccolte da **WP** per un'istanza dell'applicazione deployata INeS.



Progetto iCaro

La piattaforma cloud per l'accelerazione
del business delle PMI toscane
[CUP 6408.30122011.026000074]



Regione Toscana



ICARO: Smart Cloud Engine

<http://www.cloudicaro.it/>

Daniele Cenni

Università degli Studi di Firenze, daniele.cenni@unifi.it

DISIT Lab, <http://www.disit.dinfo.unifi.it>

Progetto: Regione Toscana, POR CReO 2007 – 2013, LINEA DI INTERVENTO 1.5.a - 1.6, BANDO UNICO R&S ANNO 2012: Direzione Generale Competitività del sistema regionale e sviluppo delle competenze; Area di Coordinamento Industria, Artigianato, Innovazione tecnologica; Settore Ricerca industriale, Innovazione e Trasferimento tecnologico



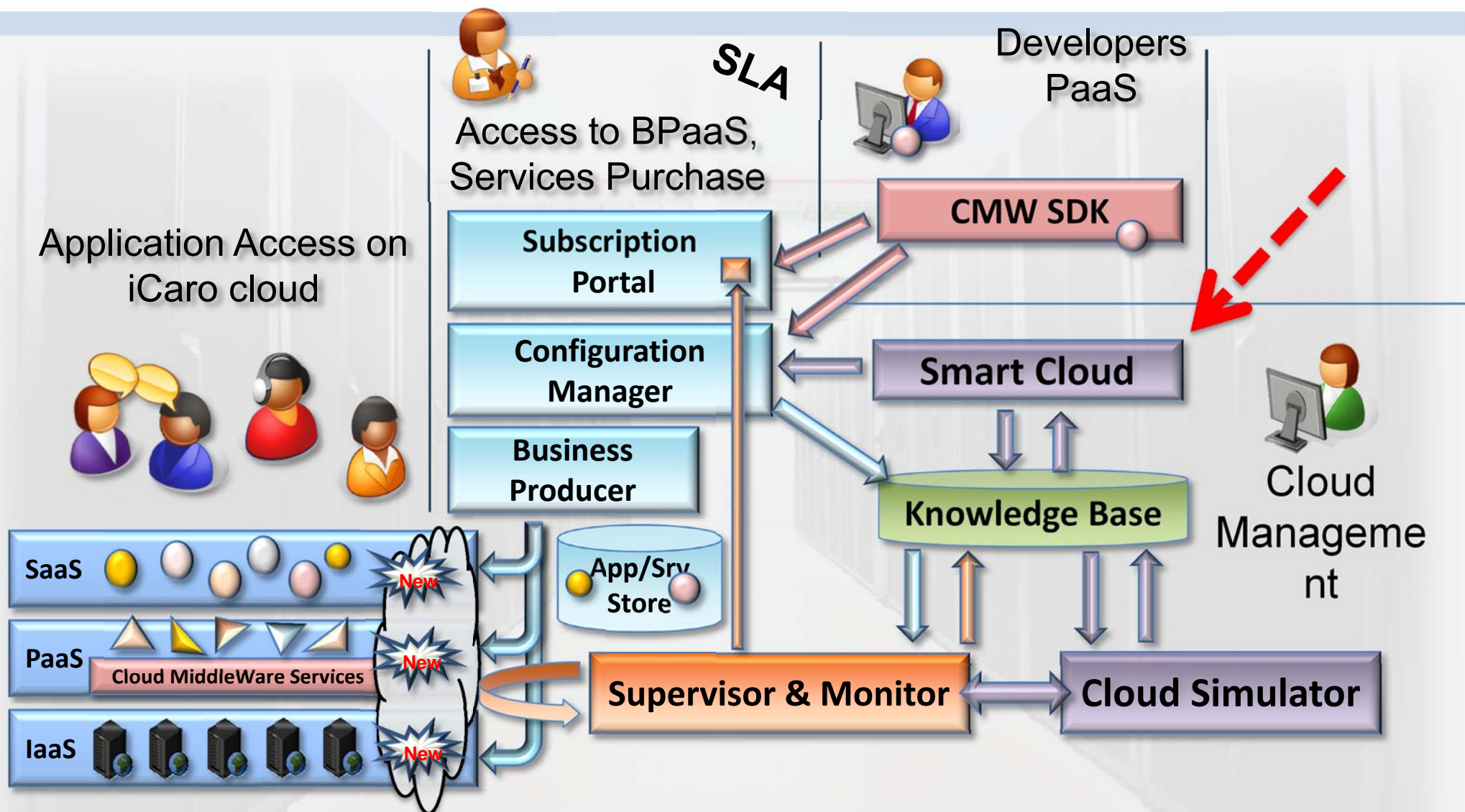


Progetto iCaro

La piattaforma cloud per l'accelerazione
del business delle PMI toscane
[CUP 6408.30122011.026000074]



Regione Toscana





Smart Cloud Engine

73

- ❑ **Processi AUTOMATICI per**
 - ❑ Verifica e validazione di consistenza e completezza delle configurazioni
 - ❑ Controllo della salute e del comportamento IaaS, PaaS, SaaS, Business, SLA con metriche complesse
 - ❑ Supporto alle decisioni per Scaling, cloning, migrazione e riconfigurazione
 - ❑ Processi di ottimizzazione
- ❑ Usa come modello la KB

Smart Cloud Engine
DISIT - Distributed Systems and Internet Technology Lab

| SCE | Job ID | Job Name | Job Status | Job Start Time | Job End Time | Job Duration | Job Result | Job Details |
|-----|--------|--------------------|------------|---------------------|--------------|--------------|------------|------------------------------------------|
| SCE | 21252 | ubuntu141838030107 | Running | 2014-12-12 18:47:08 | | | | um cloudcare Service LevelAgreement.3063 |
| SCE | 21251 | ubuntu141838030107 | Running | 2014-12-12 18:47:08 | | | | um cloudcare Service LevelAgreement.3035 |
| SCE | 21250 | ubuntu141838030107 | Running | 2014-12-12 18:46:32 | | | | um cloudcare Service LevelAgreement.3065 |
| SCE | 21249 | ubuntu141838030107 | Running | 2014-12-12 18:46:08 | | | | um cloudcare Service LevelAgreement.3055 |

System Status

Currently executing jobs: 1
Job Name: Cluster-ym
Job Name supports persistence: yes
Number of jobs executed: 495
Running since: Fri Dec 12 11:48:01 CET 2014
Scheduler instance id: ubuntu141838030107
Scheduler name: SCE
Scheduler status: running
Scheduler start time: yes
Standby mode: no

System Metrics

CPU load: 0.074657285215303
CPU load vMTP: 0.24533881024058-4
Committed virtual memory: 208643576
Free physical memory: 146734162
Free swap space: 420386348
Number of processors: 4
Operating System architecture: amd64
Operating System name: Linux
Operating System version: 3.15.0-24-generic
Process CPU time: 462350000
System load average: 0.0
Total physical memory: 4142257280
Total swap space: 420386348

Jobs | **Triggers** | **New Job** | **New Job (demand)** | **New Trigger** | **Start Scheduler** | **Standby Scheduler** | **Shutdown Scheduler** | **Force Shutdown Scheduler** | **Pause Triggers** | **Resume Triggers** | **Nodes Status** | **Nodes Log** | **Log** | **Truncate Catalog Log**



Verifica dello stato (SLA)

Reportistica a livello di SLA

- ❑ per singola metrica (VM)
- ❑ Aggregata (tutte le VM di una SLA)
- ❑ conteggio degli allarmi





Smart Cloud Engine

75

- **Gestisce Processi di Smart Cloud per:**
 - Il Configuration Manager, al quale comunica i risultati di analisi dello stato di salute ed eventuali situazioni di allarme, etc.
 - monitoraggio e identificazione attiva di situazioni critiche che possono dover produrre riconfigurazioni, allarmi, revisioni di contratto, etc., a livello di: Host, VM, SLA, Business, etc.
 - supporto alle decisioni come la generazione di suggerimenti, a fronte di simulazioni, e previsioni, anche tramite Cloud Simulator
- **Lo Smart Cloud usa la Knowledge Base che**
 - configura in modo automatico i moduli di monitoraggio e supervisione, che rimangono totalmente trasparenti per il Service Portal, Configuration Manager e Business Producer.



Smart Cloud Engine

- ❑ Presenta un'architettura a cluster con database centralizzato;
- ❑ Supporta il failover e il load balancing dei job;
- ❑ REST e Process Job;
- ❑ Persistenza dello stato su DBMS (JDBC);
- ❑ Logging dello stato di esecuzione e dello stato dei nodi del cluster con grafici dell'andamento (cpu, memoria, disco, job completati ecc.);
- ❑ Gestione dei timeout;
 - ❑ Interruzione forzata di un job dopo un intervallo arbitrario di tempo;
- ❑ Report dello stato corrente dei job e dello storico con visualizzazione dei risultati, prossimo avvio, condizioni di errore, numero di trigger associati, numero di esecuzioni completate con successo e non ecc.;
- ❑ Supporto per SPARQL job (RDF);



Smart Cloud Engine

77

- Visualizzazione eventi di allarme sia in forma aggregata che per singola metrica (data, soglia, valore misurato, configurazione ecc.)

|  Smart Cloud Engine DISIT - Distributed Systems and Internet Technology Lab | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| Timestamp | Slr | Metric | Metric Name | Metric Unit | Metric Timestamp | Vm | Vm Name | Host Machine | Value |
| 2015-02-27 18:13:57 | urn:cloudicaro:ServiceLevelAgreement:icaro-disit | urn:icarocloud:ServiceMetric-d8b284f0-d4e6-4420-806b-0712afe5d29c | Network Traffic AVG 30min | bps | 2015-02-27 18:09:03 | urn:cloudicaro:VirtualMachine:vm-966 | DISIT-ICARO-Nagios-64-bit-running | urn:cloudicaro:HostMachine:disit-143 | 516437.77449260856 |
| 2015-02-27 17:43:56 | urn:cloudicaro:ServiceLevelAgreement:icaro-disit | urn:icarocloud:ServiceMetric-f53287db-d922-40d3-83ac-7057a174e040 | Network Traffic AVG 30min | bps | 2015-02-27 17:39:03 | urn:cloudicaro:VirtualMachine:vm-966 | DISIT-ICARO-Nagios-64-bit-running | urn:cloudicaro:HostMachine:disit-143 | 514807.19275473926 |
| 2015-02-27 17:13:55 | urn:cloudicaro:ServiceLevelAgreement:icaro-disit | urn:icarocloud:ServiceMetric-4fb07e53-e182-42f7-81d3-8b2e36cedce9 | Network Traffic AVG 30min | bps | 2015-02-27 17:09:02 | urn:cloudicaro:VirtualMachine:vm-966 | DISIT-ICARO-Nagios-64-bit-running | urn:cloudicaro:HostMachine:disit-143 | 514954.7463786089 |
| 2015-02-27 16:43:57 | urn:cloudicaro:ServiceLevelAgreement:icaro-disit | urn:icarocloud:ServiceMetric-1b683b27-872c-4c21-8a1e-ee39017de7e9 | Network Traffic AVG 30min | bps | 2015-02-27 16:39:03 | urn:cloudicaro:VirtualMachine:vm-966 | DISIT-ICARO-Nagios-64-bit-running | urn:cloudicaro:HostMachine:disit-143 | 515069.6234763912 |



Smart Cloud Engine

78

- Strategy Condition Editor per l'Elastic Cloud
 - definizione di regole booleane di complessità arbitraria per l'attivazione di procedure di scaling, controllo, autoregolazione ecc.
 - vincoli su metriche e SLA, VM, Business Configuration con impostazione di soglie (%)

Add Elastic Job Constraints

Match ALL ▾

IF Metric CPU AVG 30min ▾ of SLA ▾ urn:cloudicaro:ServiceLevelAgreementdisit-lab ▾ IS 10 % ABOVE ▾ THE THRESHOLD FOR 30 min ▾ [x] [] []

Match ANY ▾

IF Metric Disk Usage AVG 30min ▾ of VM ▾ eclap-bp64net.eclap.eu-running ▾ IS 20 % ABOVE ▾ THE THRESHOLD FOR 30 min ▾ [x] [] []

IF Metric Memory Used AVG 30min ▾ of SLA ▾ urn:cloudicaro:ServiceLevelAgreementdisit-org ▾ IS 30 % ABOVE ▾ THE THRESHOLD FOR 1 week ▾ [x] [] []

Match ANY ▾

IF Metric Network Traffic AVG 30min ▾ of BC ▾ urn:cloudicaro:contextBusinessConfiguration:icaro-dev ▾ IS 40 % ABOVE ▾ THE THRESHOLD FOR 4 day ▾ [x] [] []

IF Metric CPU AVG 30min ▾ of SLA ▾ urn:cloudicaro:ServiceLevelAgreementeclap ▾ IS 50 % BELOW ▾ THE THRESHOLD FOR 1 h ▾ [x] [] []

IF Metric CPU AVG 30min ▾ of SLA ▾ urn:cloudicaro:ServiceLevelAgreementlog ▾ IS 60 % ABOVE ▾ THE THRESHOLD FOR 3 h ▾ [x] [] []

IF Metric CPU AVG 30min ▾ of SLA ▾ urn:cloudicaro:ServiceLevelAgreementsiimobility ▾ IS 70 % ABOVE ▾ THE THRESHOLD FOR 1 month ▾ [x] [] []

Confirm



Progetto iCaro

La piattaforma cloud per l'accelerazione
del business delle PMI toscane
[CUP 6408.30122011.026000074]



Regione Toscana



REPUBBLICA ITALIANA



Unione Europea

ICARO: Knowledge Base

<http://www.cloudicaro.it/>

Pierfrancesco Bellini

Università degli Studi di Firenze,

pierfrancesco.bellini@unifi.it

DISIT Lab, <http://www.disit.dinfo.unifi.it>

Progetto: Regione Toscana, POR CReO 2007 – 2013, LINEA DI INTERVENTO 1.5.a - 1.6,
BANDO UNICO R&S ANNO 2012: Direzione Generale Competitività del sistema regionale e
sviluppo delle competenze; Area di Coordinamento Industria, Artigianato, Innovazione
tecnologica; Settore Ricerca industriale, Innovazione e Trasferimento tecnologico

**COMPUTER
GROSS**



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE



liberologico.com

CircleCap
Technology & Mind

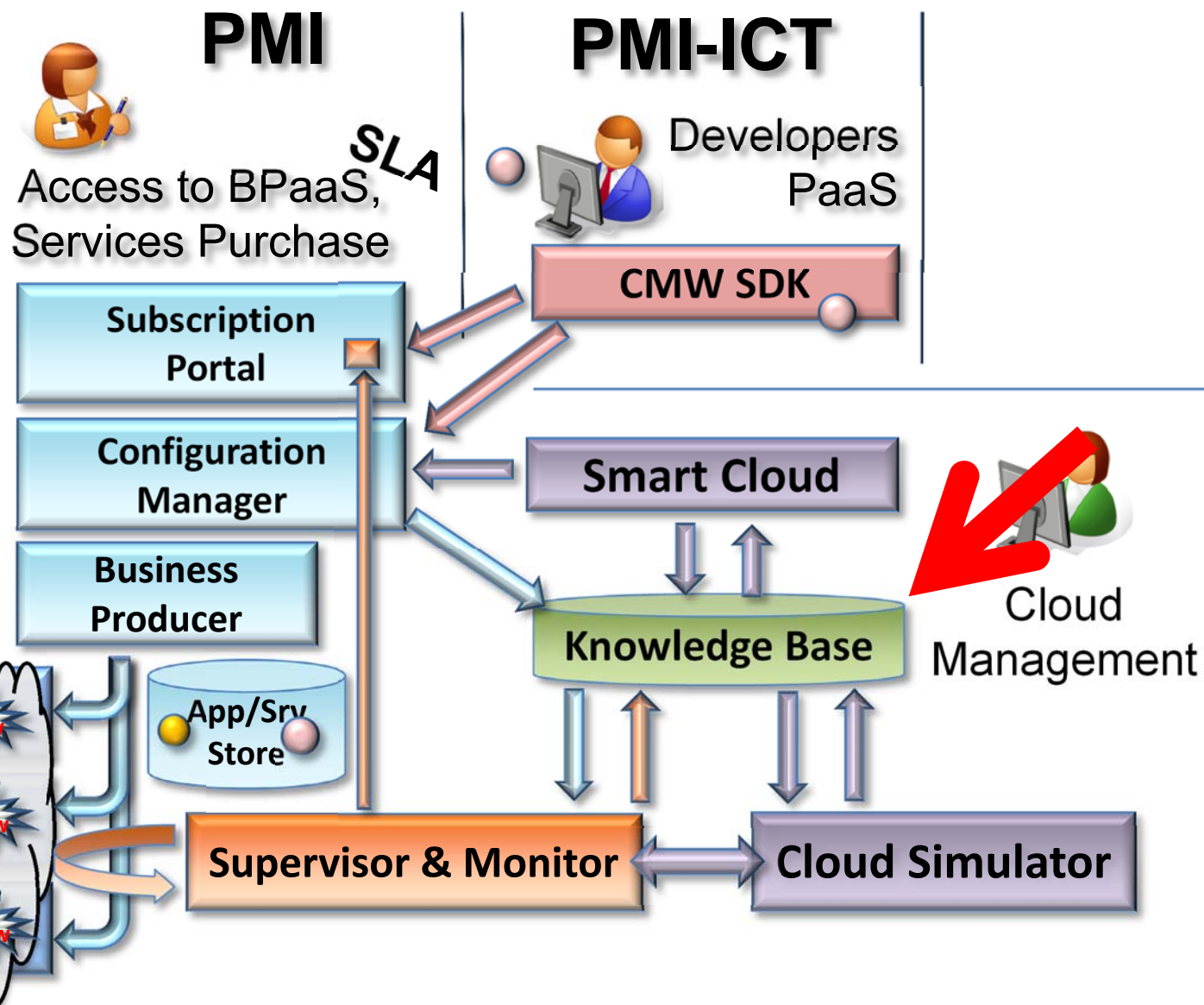
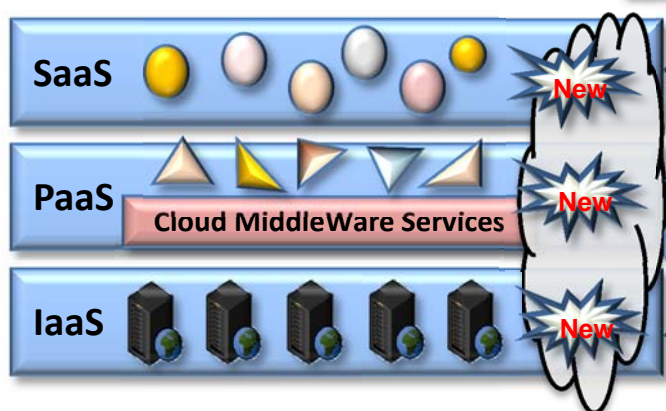


Architettura ICARO

80

Utenza Finale

Application Access on
iCaro cloud





Knowledge Base & Tools

81

- ❑ La Knowledge Base **modella la conoscenza del cloud** (smart cloud ontology), viene alimentata con XML descrittivi con i quali
 - ❑ configura in modo automatico i moduli di monitoraggio e supervisione, che rimangono totalmente trasparenti per il Service Portal, Configuration Manager e Business Producer.
- ❑ **Tramite i suoi Servizi**, la Knowledge Base permette di effettuare ragionamenti tenendo conto di modelli, e istanze dei processi allocati sul cloud e dei dati che provengono dal monitoraggio:
 - ❑ sullo stato del cloud, e la sua evoluzione
 - ❑ sulle configurazioni: coerenza e completezza
- ❑ KB ed i suoi Tool sono utilizzati dallo
 - ❑ **Smart Cloud Engine** per tutte le operazioni di data intelligence.
 - ❑ **Cloud Simulator** per ottimizzazioni e valutazioni



Knowledge Base & Tools

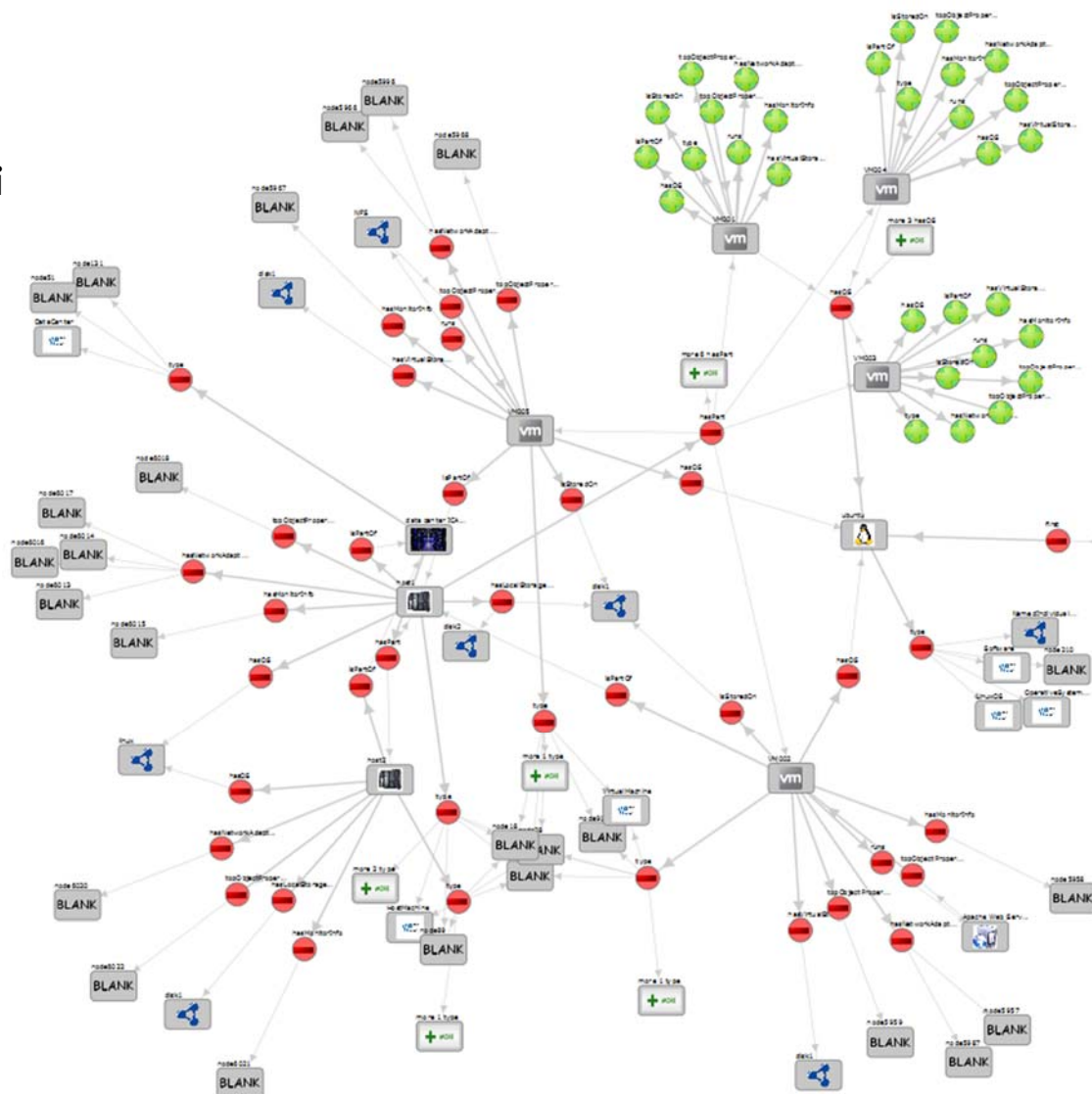
82

Modello di Cloud intelligence

- Formalizzazione di configurazioni e SLA (Service Level Agreement)
- reasoner supporto alle decisioni su configurazioni: consistenza e completezza
- adeguamento dell'architettura su alcune applicazioni

Tecnologia

- Knowledge base: RDF store e inference engine
- Smart Cloud Ontology:
<http://www.disit.org/5604>
- Esempio di dato accessibile su <http://log.disit.org>





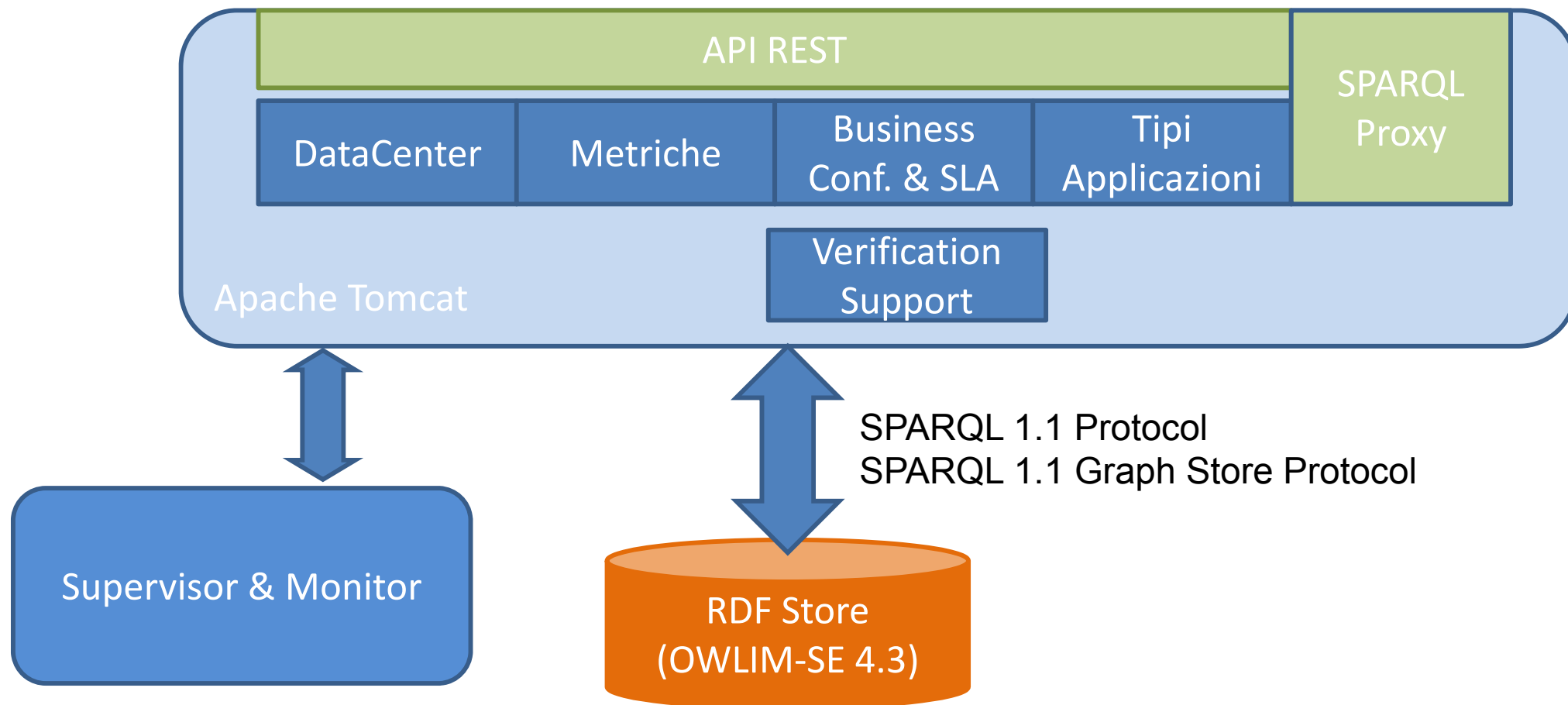
❑ Ontologia modella:

- ❑ **Data Center** con i suoi aspetti fisici e virtuali (HostMachine, VirtualMachine, Network, Storage, etc.)
- ❑ **Applicazioni e Servizi** (DB, Application servers, ftp server, mail server, etc.)
- ❑ **Business Configurations**, aggregano una o piu' applicazioni e servizi, ma anche singole VM che sono acquistate dal cliente
- ❑ **Metriche**, di basso e alto livello (aggregazioni su base temporale delle metriche di basso livello e loro combinazione) sui servizi e sulle macchine.
- ❑ **SLA** per la definizione del livello di servizio fornito tramite la valutazione delle metriche di alto livello



Architettura KB

84





API REST

- ❑ API per la manipolazione di
 - ❑ Data Center (inserimento, modifica e cancellazi.)
 - ❑ Tipi di Applicazioni (inserimento, modifica e cancellaz.)
 - ❑ Tipi di Metriche di basso e alto livello (inserimento, modifica e cancellazione)
 - ❑ Business Configurations (controllo, inserimento, modifica e cancellaz.)
 - ❑ Valori di Metriche (inserimento)
- ❑ Accesso ai dati tramite query SPARQL



Progetto iCaro

La piattaforma cloud per l'accelerazione
del business delle PMI toscane
[CUP 6408.30122011.026000074]



Regione Toscana



REPUBBLICA ITALIANA



Unione Europea

ICARO: Supervisor & Monitor (SM)

<http://www.cloudicaro.it/>

Ing. Ivan Bruno

Università degli Studi di Firenze, ivan.bruno@unifi.it

DISIT Lab, <http://www.disit.dinfo.unifi.it>

Progetto: Regione Toscana, POR CReO 2007 – 2013, LINEA DI INTERVENTO 1.5.a - 1.6, BANDO UNICO R&S ANNO 2012: Direzione Generale Competitività del sistema regionale e sviluppo delle competenze; Area di Coordinamento Industria, Artigianato, Innovazione tecnologica; Settore Ricerca industriale, Innovazione e Trasferimento tecnologico

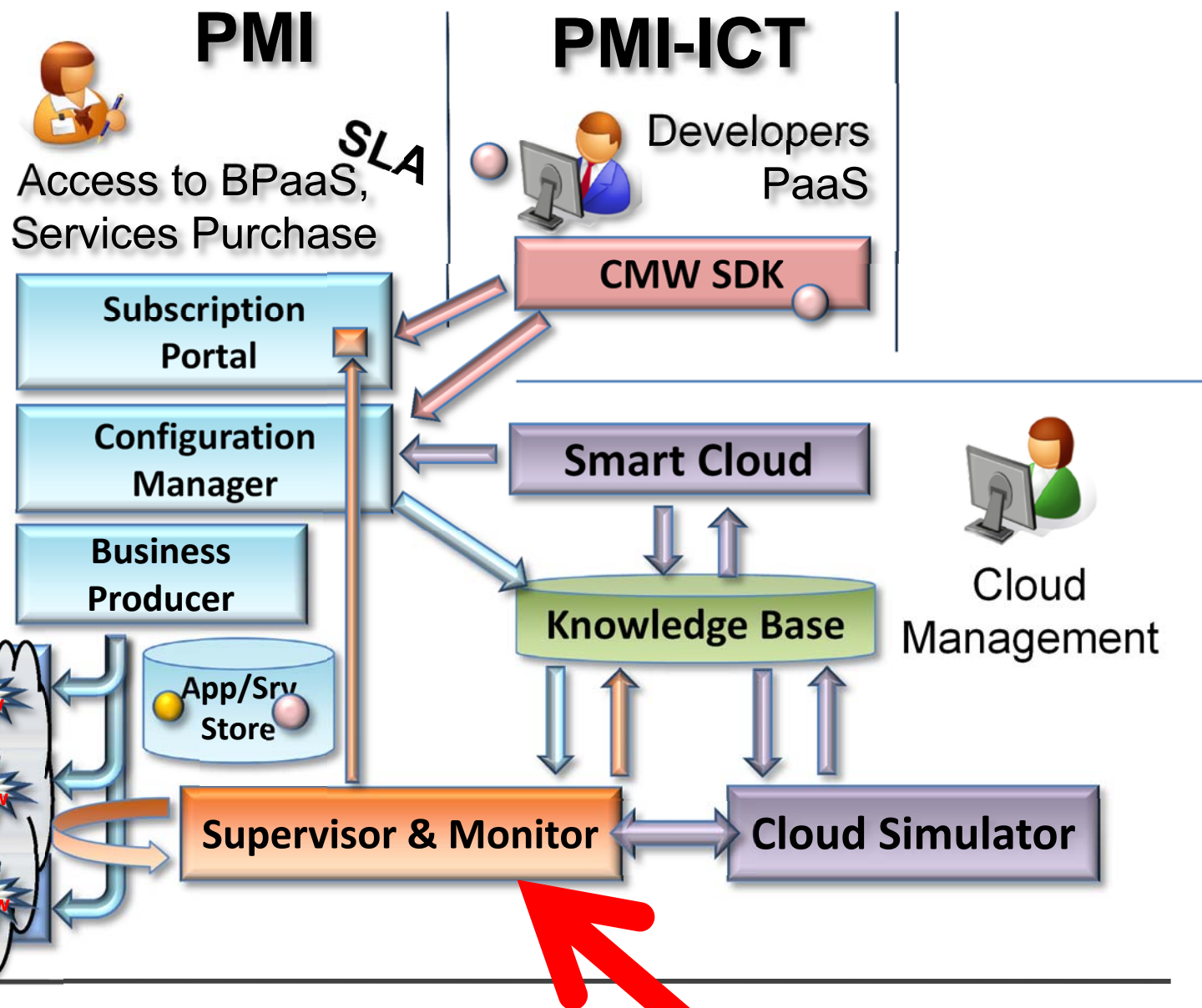
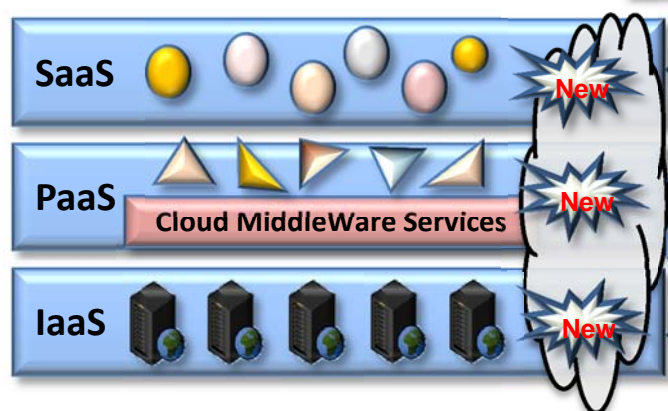


Architettura ICARO

87

Utenza Finale

Application Access on
iCaro cloud





Supervisor & Monitor

88

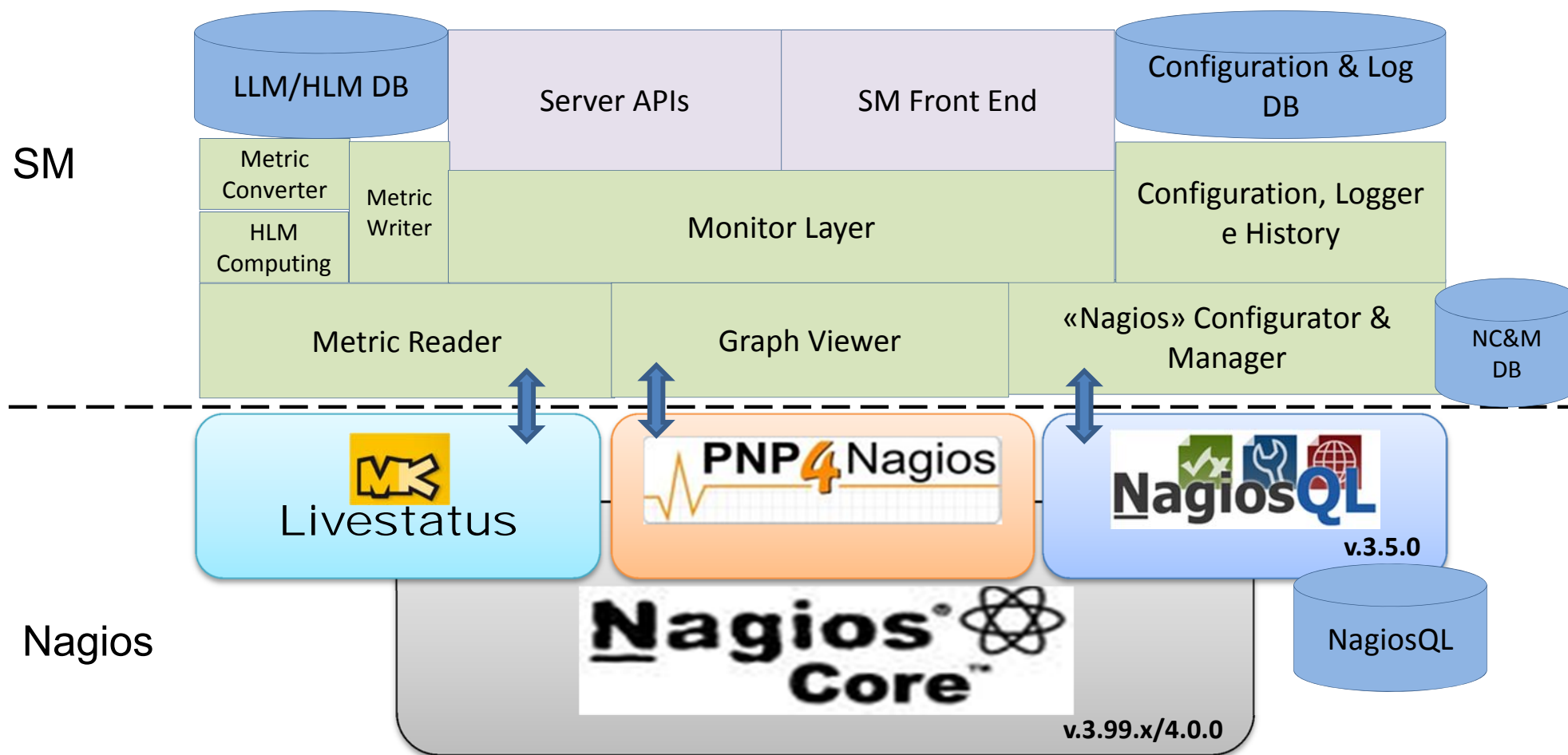
- **Supervisione e monitoraggio delle risorse e dei consumi in modo integrato analizzando e tenendo sotto controllo:**
 - risorse cloud ai livelli: IaaS, SaaS, PaaS, BPaaS;
 - metriche applicative di Applicazioni e Servizi single/multi-tier: standard e caricati tramite il PaaS;
 - metriche definite in relazione alle SLA;
 - servizi interni ed esterni anche locati in altri cloud e sistemi, come supervisione dello stato dei processi: http, ftp, reti, server esterni, Web App Server, etc.

- **Il Supervisor & Monitor:**
 - è configurato in modo automatico dalla Knowledge Base
 - in ICARO utilizza il tool Nagios ed è in grado di controllare e configurare Nagios in modo automatizzato e di accedere in remoto alle funzionalità dei suoi componenti
 - Livello di astrazione del monitoraggio: possibilità di utilizzare differenti sistemi di monitoraggio di basso livello



SM – Architettura & Nagios

89





- ❑ Controllo e configurazione automatica di Nagios
 - ❑ Deploy/undeploy delle configurazioni
 - ❑ Accesso alle metriche (stato di monitoraggio, grafici, valori puntuali)
- ❑ Metriche di basso livello
 - ❑ Cpu, memoria, disco, rete, processi, servizi,....
 - ❑ Revisione plugins Nagios
- ❑ Metriche Alto Livello / SLA
 - ❑ Definizione modello e realizzazione logica computazionale
 - ❑ Realizzazione Plugin Nagios (HLM_check)
- ❑ Sistema di notifica e alerting
- ❑ Server Rest APIs
 - ❑ Gestione configurazione, metriche, notifiche



□ Front-end:

- Accesso utenti controllato (ruoli e permessi)
- Dashboards e grafici (generale e di dettaglio)
- Viste configurazioni applicazioni (sistemi multi-tiers, stato monitoraggio)
- Viste configurazioni datacenters, hosts, VMs, devices (sistemi multi-tiers, stato monitoraggio)
- Vista check list, alert
- Funzioni di amministrazione
- Responsiveness per accesso da sistemi mobili

...al DISIT

- Monitoraggio di un datacenter con 12 Host
- Monitoraggio di 58 VM
- 120 metriche di basso livello



92





...on Mobile Devices



93

Tablet (Samsung Galaxy)



Smartphone Samsung S3



Progetto iCaro

La piattaforma cloud per l'accelerazione
del business delle PMI toscane
[CUP 6408.30122011.026000074]



Regione Toscana



REPUBBLICA ITALIANA



Unione Europea

ICARO: Cloud Simulator

<http://www.cloudicaro.it/>

Claudio Badii

Università degli Studi di Firenze, claudio.badii@unifi.it

DISIT Lab, <http://www.disit.dinfo.unifi.it>

Progetto: Regione Toscana, POR CReO 2007 – 2013, LINEA DI INTERVENTO 1.5.a - 1.6, BANDO UNICO R&S ANNO 2012: Direzione Generale Competitività del sistema regionale e sviluppo delle competenze; Area di Coordinamento Industria, Artigianato, Innovazione tecnologica; Settore Ricerca industriale, Innovazione e Trasferimento tecnologico

**COMPUTER
GROSS**



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE



liberologico.com

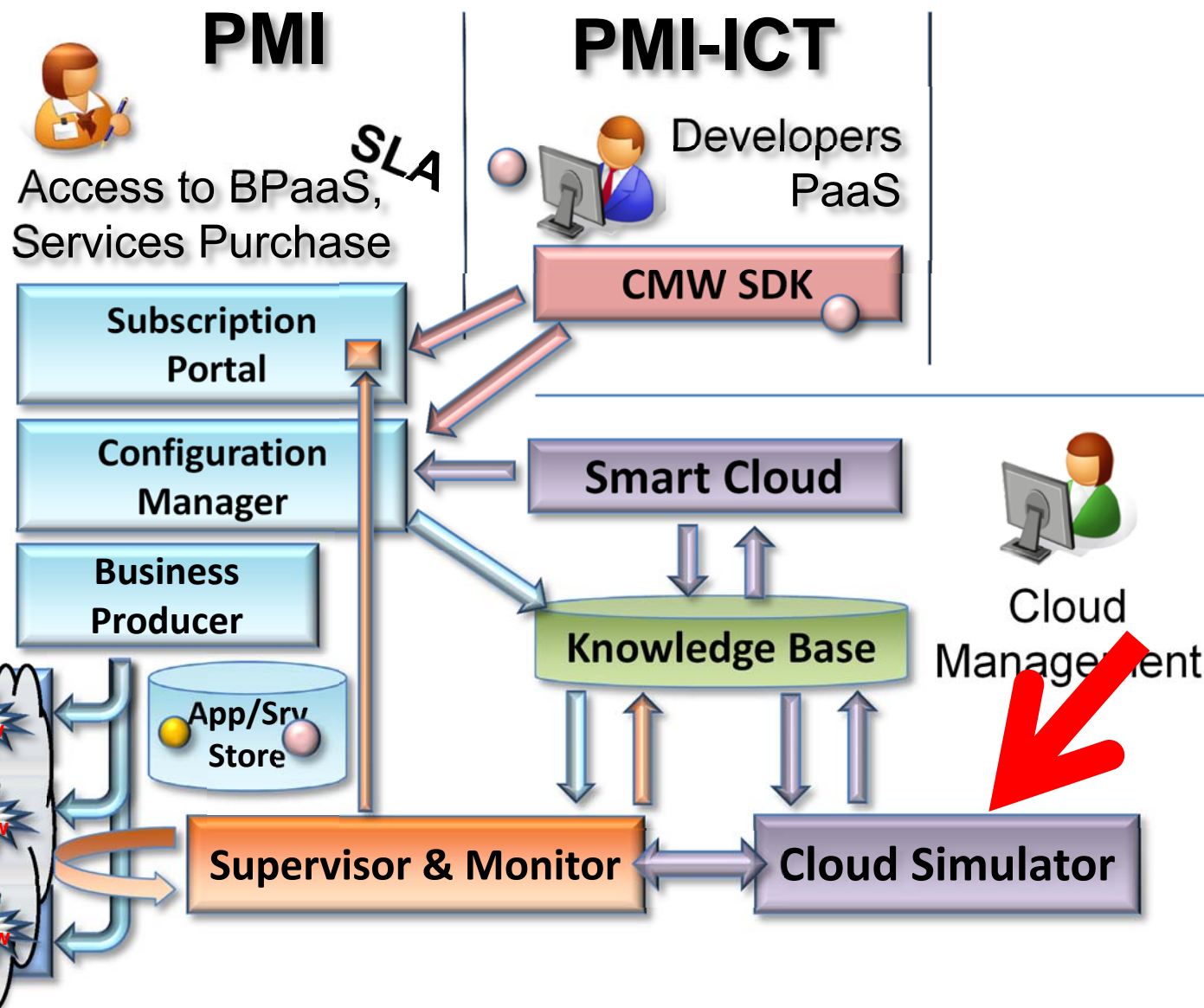
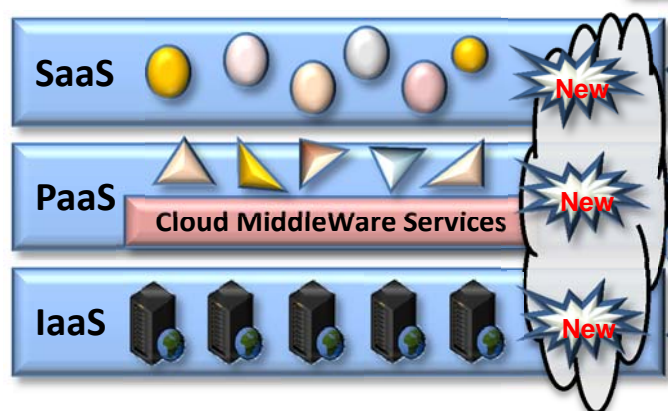
CircleCap
Technology & Mind



Architettura ICARO

Utenza Finale

Application Access on
iCaro cloud



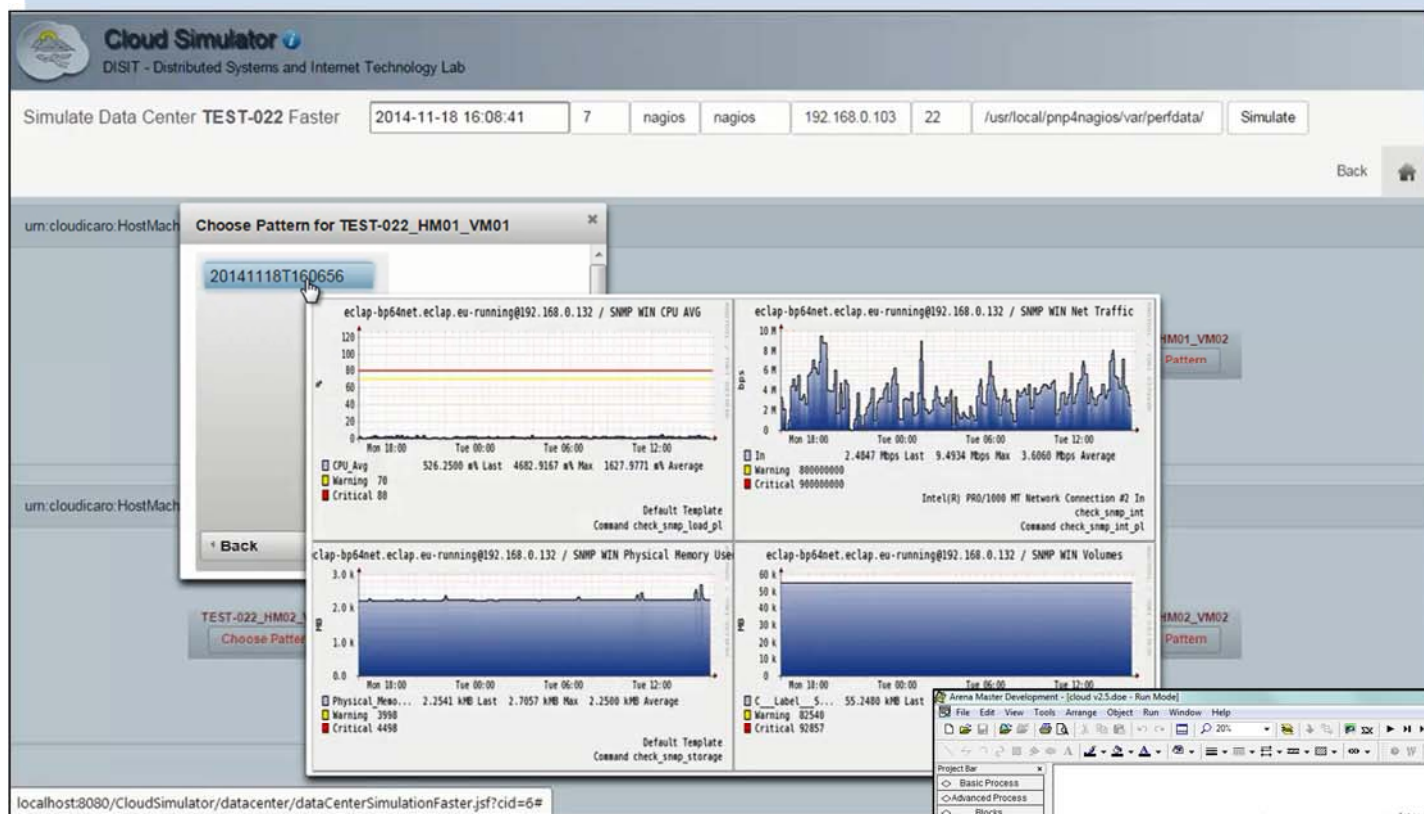


- ❑ **Permette di**
 - ❑ **Simulare** il comportamento di carico di datacenter complessi
 - ❑ **creare situazioni di carico** partendo da andamenti di carico reali dallo storico del sistema di monitoraggio
 - ❑ **studiare** gli effetti del carico sulle risorse di base a livello IaaS
- ❑ **Produce andamenti Simulati** accessibili e analizzabili da Supervisor & Monitor come dallo Smart Cloud Engine
- ❑ **Si integra** con
 - ❑ Lo Smart Cloud Engine per l'esecuzione di processi di controllo e valutazione e
 - ❑ la Knowledge Base per gestione delle configurazioni e dei dati, navigazione nella rappresentazione complessa del cloud
 - ❑ Il Supervisor & Monitor per l'accesso ai dati di monitoraggio, e la produzione di grafici



Cloud Simulator

97



**Simulare il
comportamento
di carico di
datacenter
complessi**

**Identificare
allocazioni ottime
delle risorse**





Cloud Simulator

98

- ❑ Si possono creare le entità contenute nella Knowledge Base in formato RDF-XML e salvarle per un utilizzo futuro o inviarle direttamente alla KB
 - ❑ La creazione è suddivisa in più form che rappresentano le entità “principali” presenti nella KB: Data Center, Business Configuration e Service Metrics.
 - ❑ I form sono realizzati in modo tale che non sia necessario inserire i dati di tutte le entità.
 - ❑ Una volta fornite le proprietà principali vengono create tutte le entità in modo automatico.
 - ❑ L'utente viene guidato nella creazione delle entità.

The screenshot displays the 'Create a Data Center' and 'Create a BusinessConfiguration' forms. The 'Create a Data Center' form includes a dropdown menu for 'Add' with options: Host Machine, External Storage, Firewall, and Router. It also has a 'Create XML' button and a 'Back' button. The 'Create a BusinessConfiguration' form includes a dropdown menu for 'Add' with options: Icaro Application, SLAgreement, and Creator. It also has a 'Create XML' button and a 'Clear' button. Both forms have input fields for 'urn:cloudicaro:DataCenter:' and 'urn:cloudicaro:BusinessConfiguration:'. The 'Create a BusinessConfiguration' form also has input fields for 'hasName', 'hasIdentifier', and 'hasContractId'. A yellow box at the bottom of the 'Create a BusinessConfiguration' form contains the text: 'To activate the create XML button you must: Add to each hostMachine at least one localStorage.'



Cloud Simulator

99

- ❑ È possibile analizzare l'andamento delle metriche di ogni Host Machine e Virtual Machine
 - ❑ Si deve selezionare il Data Center che si vuole analizzare e l'intervallo di tempo delle metriche da visualizzare
 - ❑ I grafici delle metriche, delle Virtual Machine e delle Host Machine selezionate, vengono visualizzati insieme per un confronto immediato
 - ❑ È possibile modificare in modo semplice i grafici per renderli più adatti alle proprie esigenze con operazioni di scala, zoom e riempimento

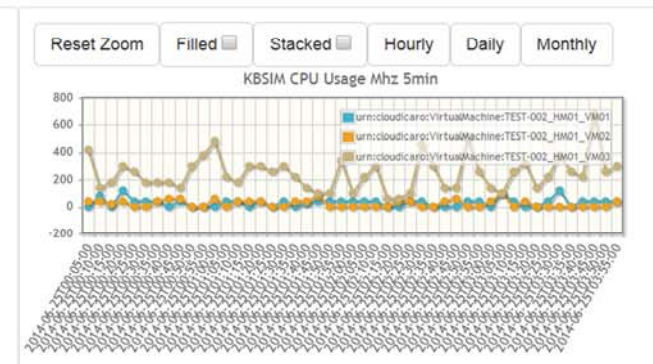
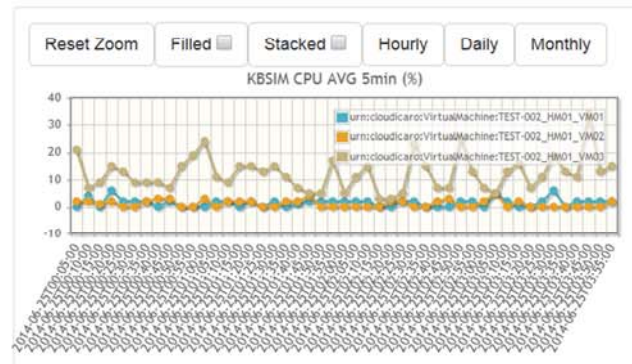
Analyze Metrics of urn:cloudicaro:DataCenter:TEST-002

Back

2014-06-25T00:00:00 2014-06-25T04:00:00 Metrics

Info! Press CTRL to do multiple selection.

urn:cloudicaro:HostMachine:TEST-002_HM01
urn:cloudicaro:VirtualMachine:TEST-002_HM01_VM01
urn:cloudicaro:VirtualMachine:TEST-002_HM01_VM02
urn:cloudicaro:VirtualMachine:TEST-002_HM01_VM03
urn:cloudicaro:VirtualMachine:TEST-002_HM01_VM04
urn:cloudicaro:VirtualMachine:TEST-002_HM01_VM05
urn:cloudicaro:HostMachine:TEST-002_HM02
urn:cloudicaro:HostMachine:TEST-002_HM03
urn:cloudicaro:HostMachine:TEST-002_HM04
urn:cloudicaro:HostMachine:TEST-002_HM05
urn:cloudicaro:HostMachine:TEST-002_HM06
urn:cloudicaro:HostMachine:TEST-002_HM07
urn:cloudicaro:HostMachine:TEST-002_HM08
urn:cloudicaro:HostMachine:TEST-002_HM09
urn:cloudicaro:HostMachine:TEST-002_HM010





Cloud Simulator

100

- Si possono collezionare dati reali sugli Host Machine e sulle Virtual Machine reali che sono presenti nel Data Center.
 - I dati vengono salvati con periodi predefiniti di 1 giorno, 1 settimana e 1 mese
 - Una volta avviato il collezionamento dei dati questi vengono salvati automaticamente ai periodi sopra indicati
 - Questi dati possono essere utilizzati per simulare il carico di Host Machine e Virtual Machine create ad Hoc.

StopCollect

20141215T084442

Host: eclap.eu-db-running/192.168.0.13

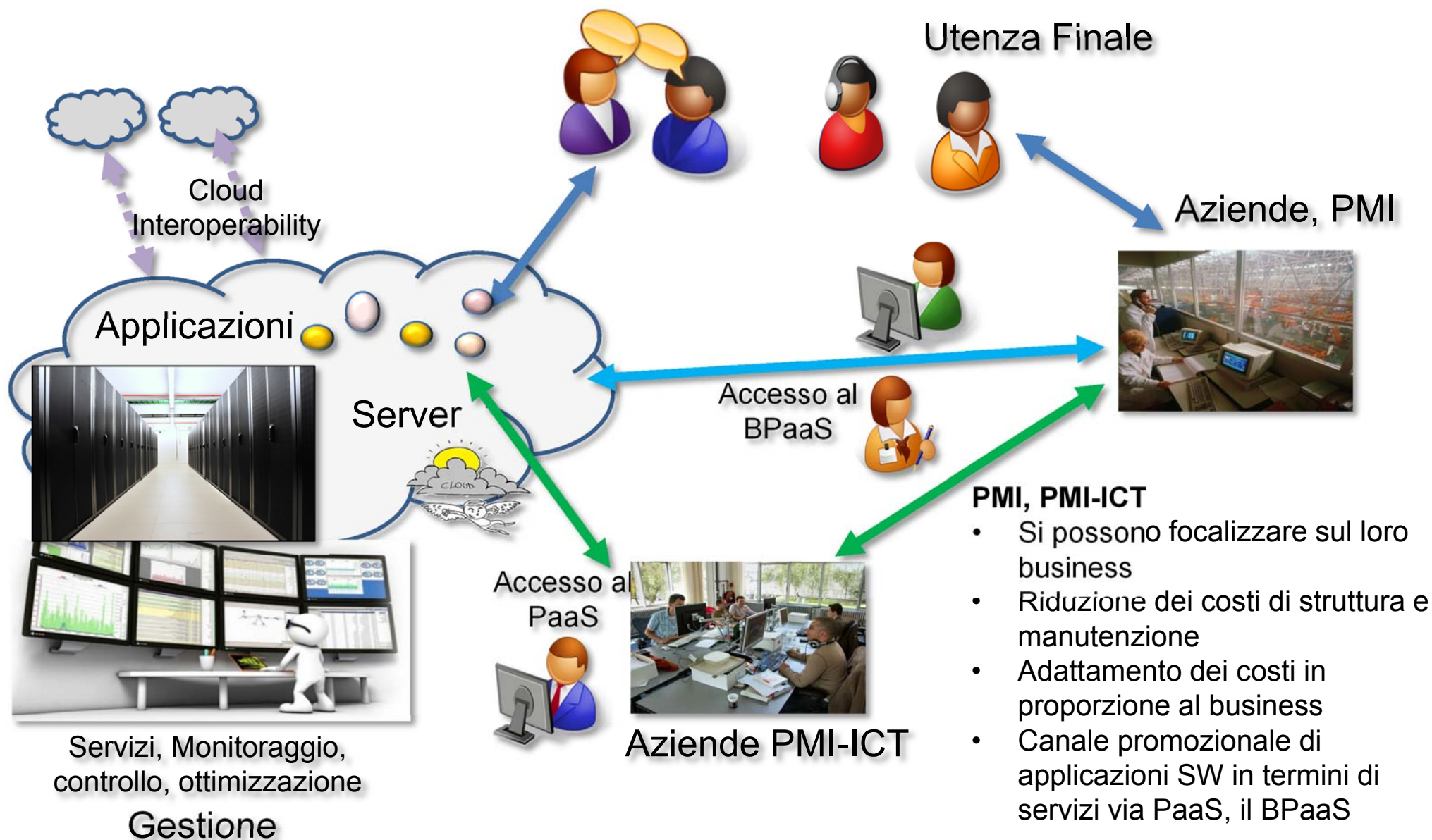
Period: 1day

| | | | |
|---------------------------------------|-------------|-------------|------|
| Metric: SNMP_WIN_CPU_AVG | Get XML: OK | Get PNG: OK | View |
| Metric: SNMP_WIN_Volumes | Get XML: OK | Get PNG: OK | View |
| Metric: SNMP_WIN_Physical_Memory_Used | Get XML: OK | Get PNG: OK | View |
| Metric: SNMP_WIN_Net_Traffic | Get XML: OK | Get PNG: OK | View |



ICARO Cloud: Innovazioni

101





- ❑ **Accelerazione del Business** in modo semplice ed immediato
 - ❑ soluzione di produzione del business, configurazione automatica
 - ❑ algoritmi per la valutazione di modelli di costo e di business
 - ❑ sistema automatico di configurazione
 - ❑ modello descrittivo per servizi e applicazioni
- ❑ **Smart Cloud:** motore di intelligence per il cloud
 - ❑ reasoner che prendere decisioni su configurazioni: consistenza e completezza
 - ❑ algoritmi per il monitoraggio del comportamento di servizi e applicazioni: IaaS, PaaS, SaaS, ...
 - ❑ adeguamento dell'architettura su alcune applicazioni
 - ❑ algoritmi di ottimizzazione della gestione del cloud
- ❑ **Accelerazione PaaS** di tipo evoluto
 - ❑ Dalle applicazioni WEB al cloud in modo semplice ed immediato



❑ **ICARO permette fornire servizi**

- ❑ In termini di Business Process as a Service, BPaaS, tramite web
- ❑ Configurando in modo semplice la soluzione adatta alle proprie esigenze

❑ **Per le PMI, permette di:**

- ❑ passare ad utilizzare il SW di gestione come un servizio
- ❑ integrare servizi ed applicazioni cloud con le proprie applicazioni legacy
- ❑ acquisire servizi di base e specifici come mailing, certificazione, e-commerce, backup, storage, computing on demand
- ❑ controllare, monitorare i propri servizi e applicazioni

❑ **Per gli sviluppatori: PMI ICT**

- ❑ mettere in cloud la propria applicazione e venderla online;
- ❑ personalizzare, controllare, monitorare servizi e le applicazioni in uso.



- ❑ Sono accessibili:
 - ❑ video specifici per ogni strumento sviluppato
 - ❑ Documenti di progetto
- ❑ I risultati di ricerca e innovazione:
 - ❑ Smart cloud: formalizzazione knowledge base e smart cloud engine
 - ❑ Automazione della gestione dei processi di deploy e gestione del business per le PMI
 - ❑ Automazione parziale dei processi di caricamento e gestione su cloud di nuove applicazioni, per PMI ICT
- ❑ Siamo in nella fase finale di sperimentazione



- ❑ Video overview: <http://www.disit.org/6558>
- ❑ Page with Smart Cloud Videos:
<http://www.disit.org/6544>
- ❑ ICARO page at DISIT <http://www.disit.org/5482>
- ❑ ICARO project official web page dove in documenti
vi sono documenti accessibili e video:
<http://www.cloudicaro.it/>



Via Del Pino, 1 - Empoli

www.computergross.it



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE



DISIT Lab, Via S. Marta 3 - Firenze

www.disit.dinfo.unifi.it



Via A. Gozzini, 15/17 - Pisa

www.liberologico.com



www.circlecap.eu



Progetto iCaro

La piattaforma cloud per l'accelerazione
del business delle PMI toscane
[CUP 6408.30122011.026000074]



icaro