

# icaro



**Progetto iCaro**

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



Regione Toscana



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

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

*obiettivi e soluzione*

**Paolo Nesi (resp. Tecnico Scientifico)**

Università degli Studi di Firenze, [Paolo.nesi@unifi.it](mailto:Paolo.nesi@unifi.it)

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

**COMPUTER  
GROSS**



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE  
**DINFO**  
DIPARTIMENTO DI  
INGEGNERIA  
DELL'INFORMAZIONE



  
liberologico.com

**CircleCap**  
Technology & Mind

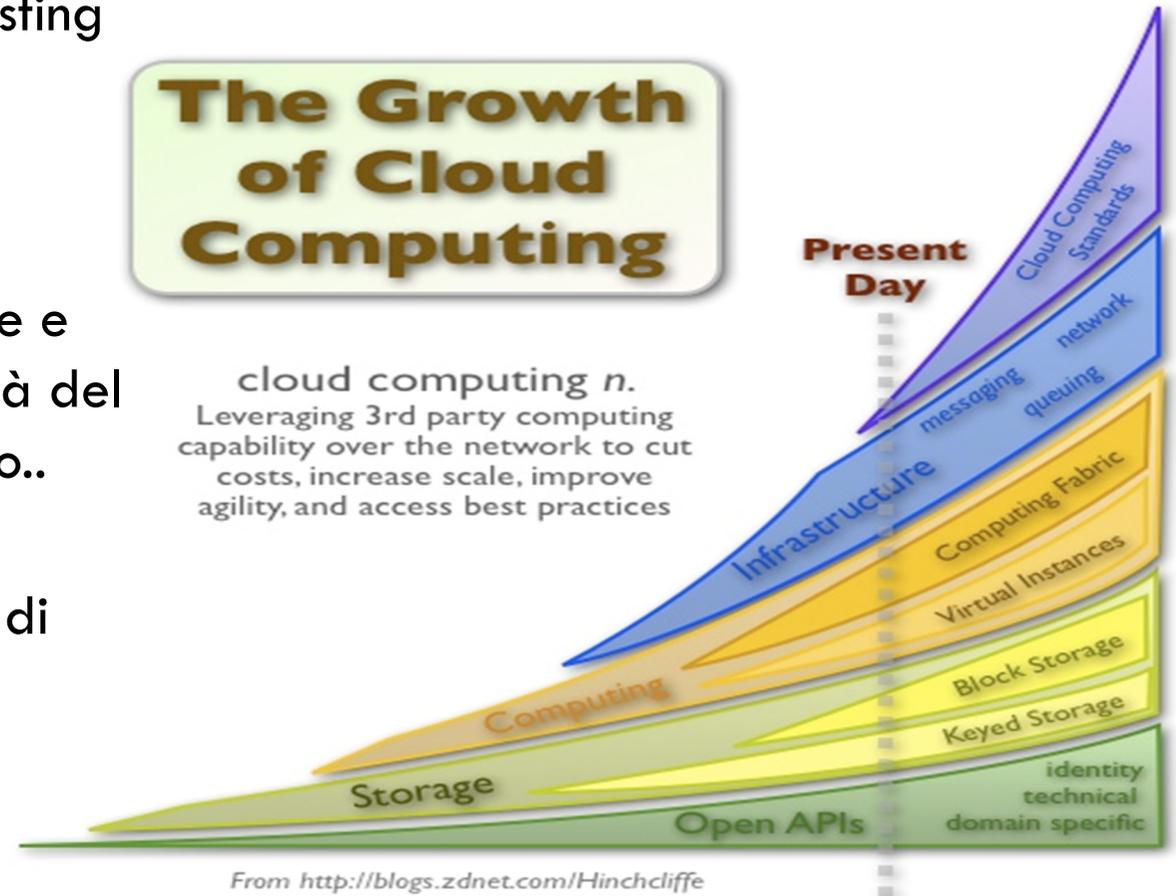


## • Passaggio al cloud, problematiche

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

### ❑ **Aspetti da considerare:**

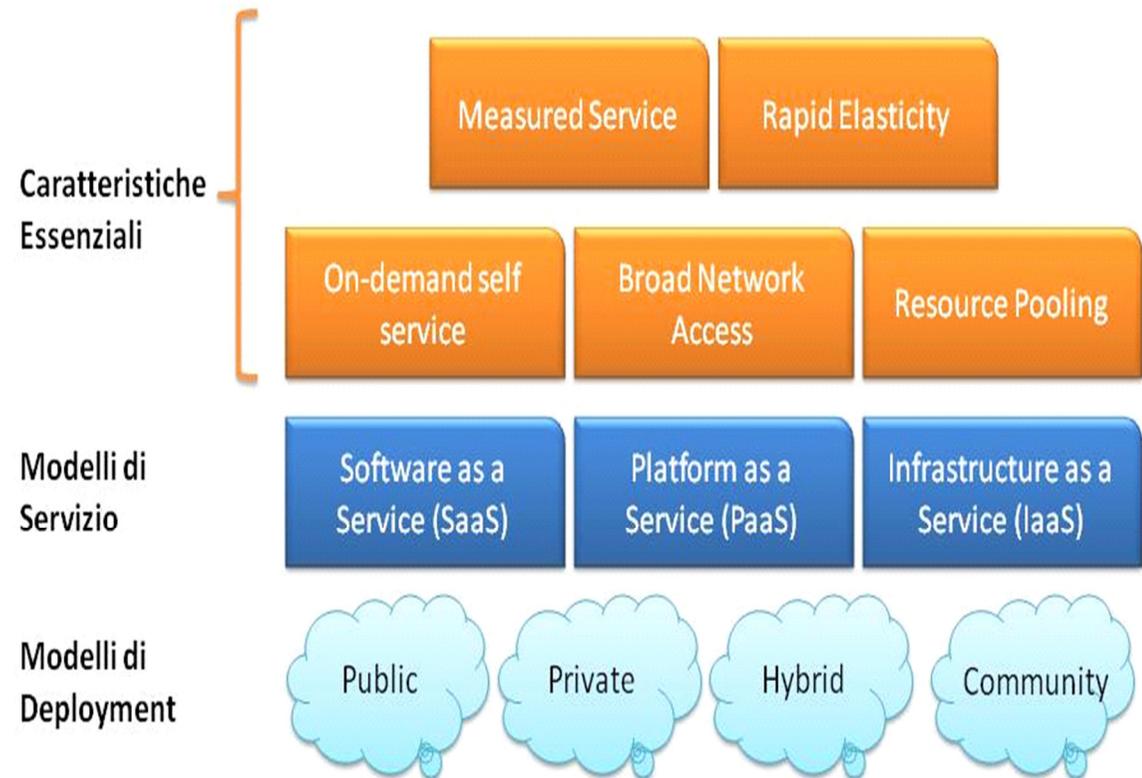
- ❑ **Strategici:** costi, affidabilità, protezione e sicurezza, gestione e controllo del business, scalabilità del business, gestione del transitorio..
- ❑ **Tecnici:** gestione, automazione, migrazione, conversione, tempi di trasformazione, etc.
- ❑ **informazioni contrastanti:** formazione del personale,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





# Cloud Modello Tradizionale

- ❑ **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





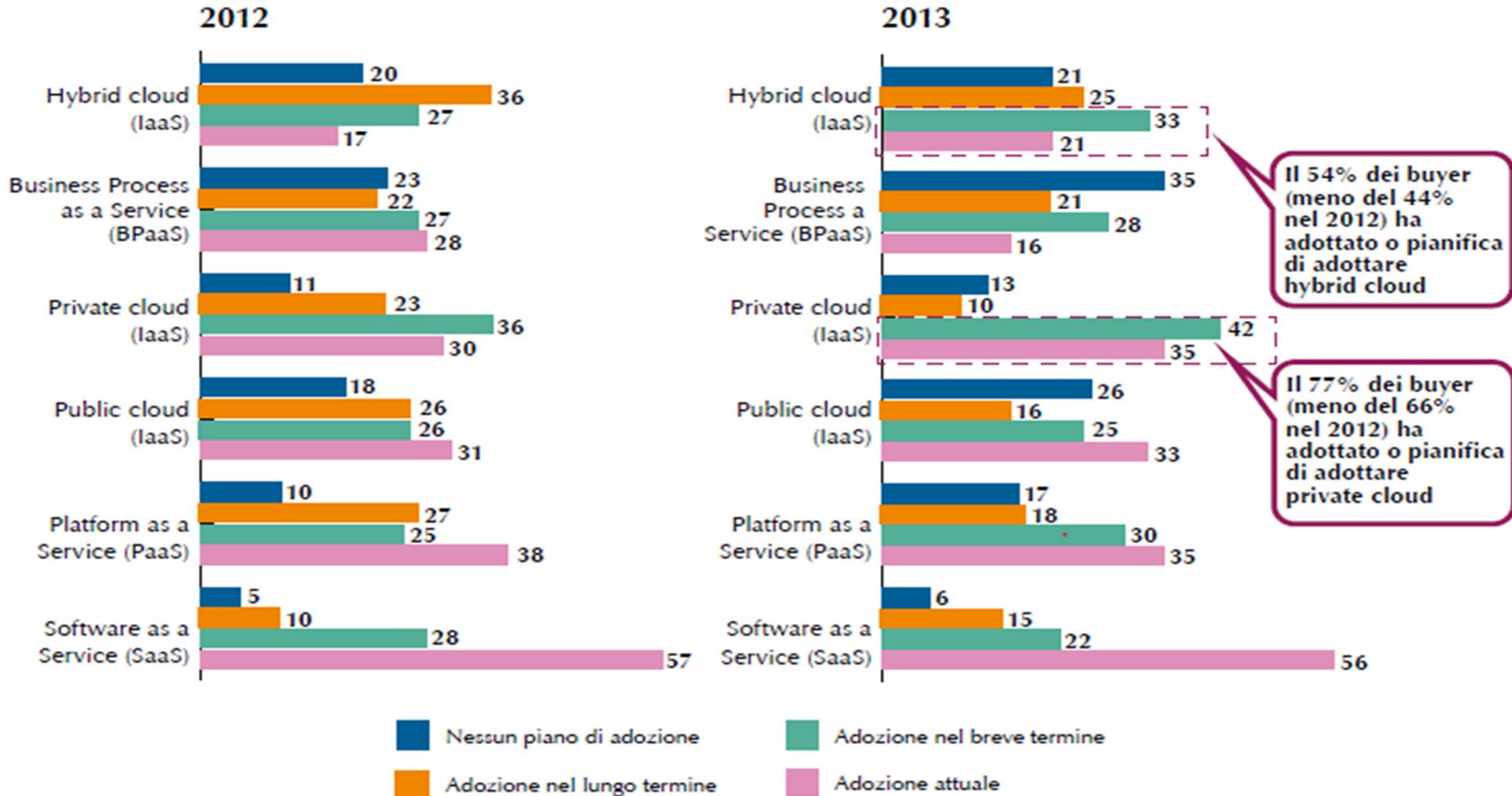
# Il Cloud Business

- ❑ 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

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



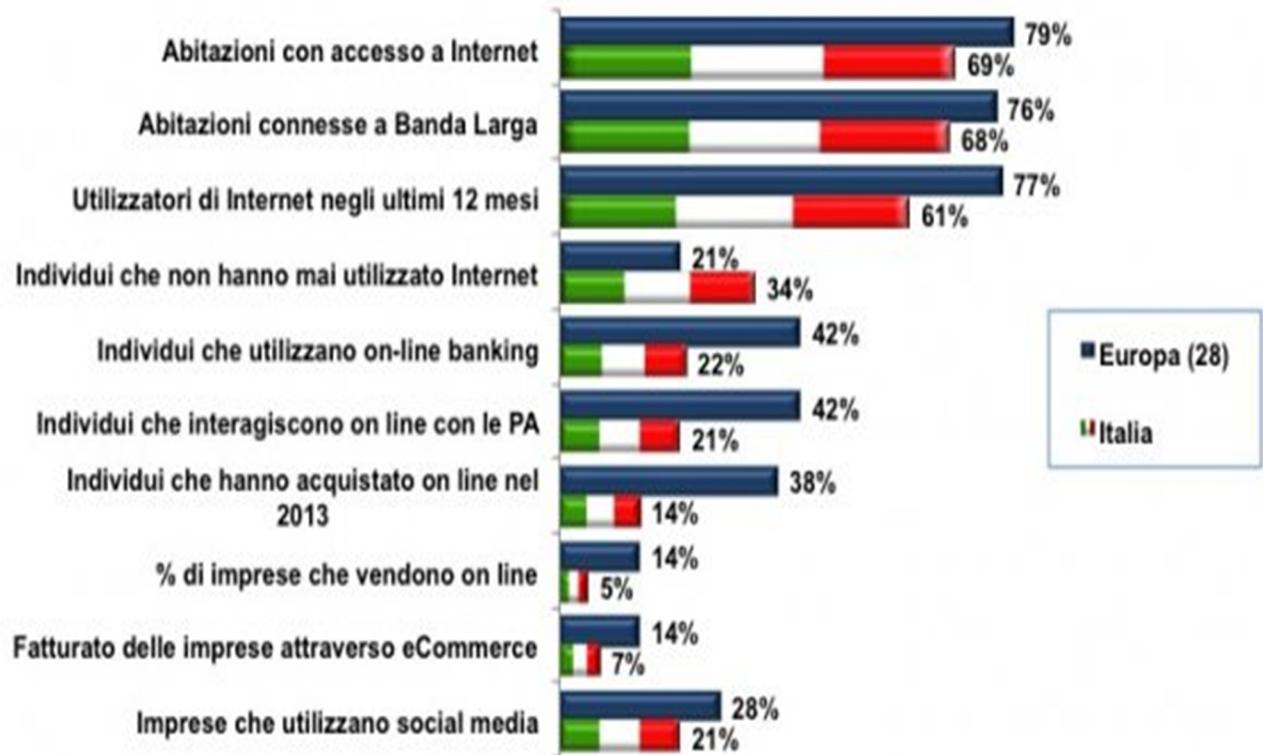
Fonte: Everest Group Cloud Connect Enterprise Connect Adoption Survey™ del 2013



# Mercato italiano

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



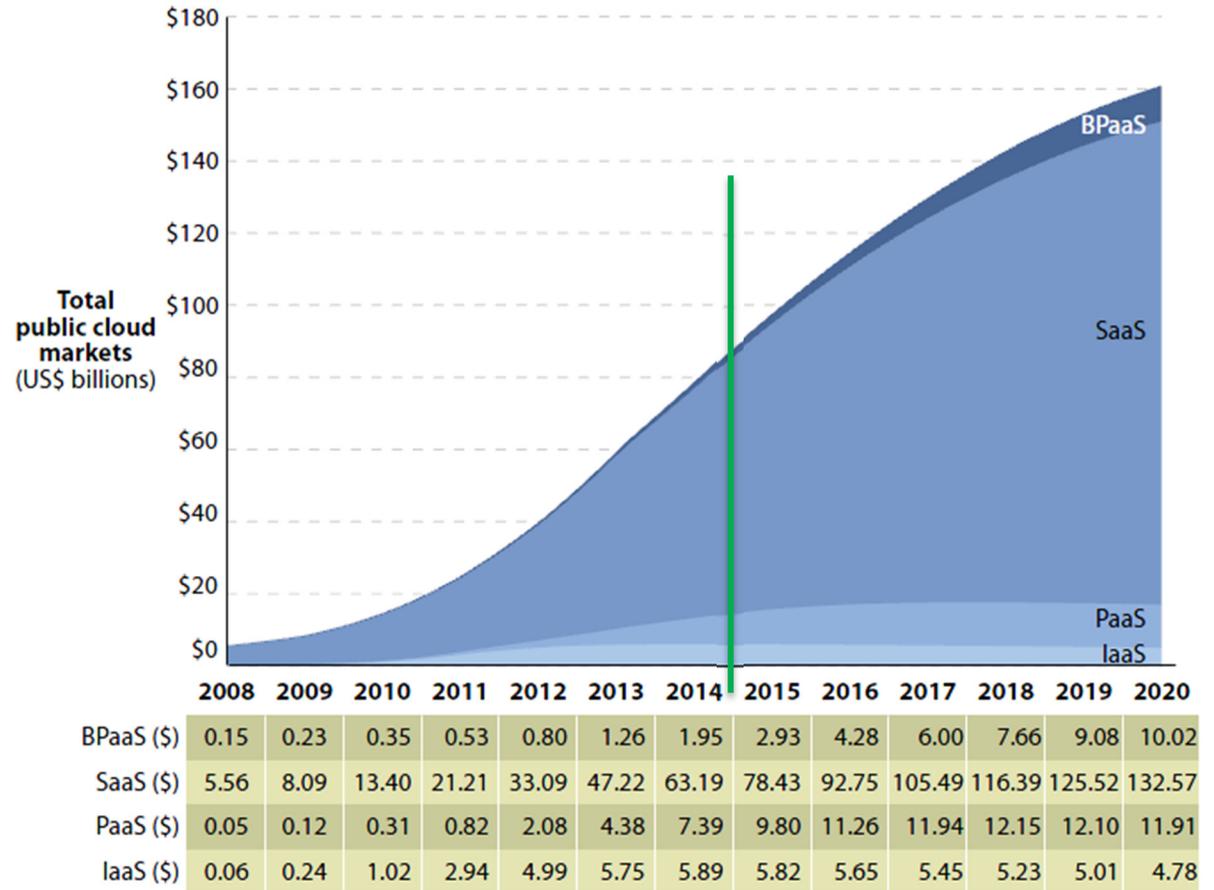


# ICARO supporta soluzioni BPaaS

- ❑ 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

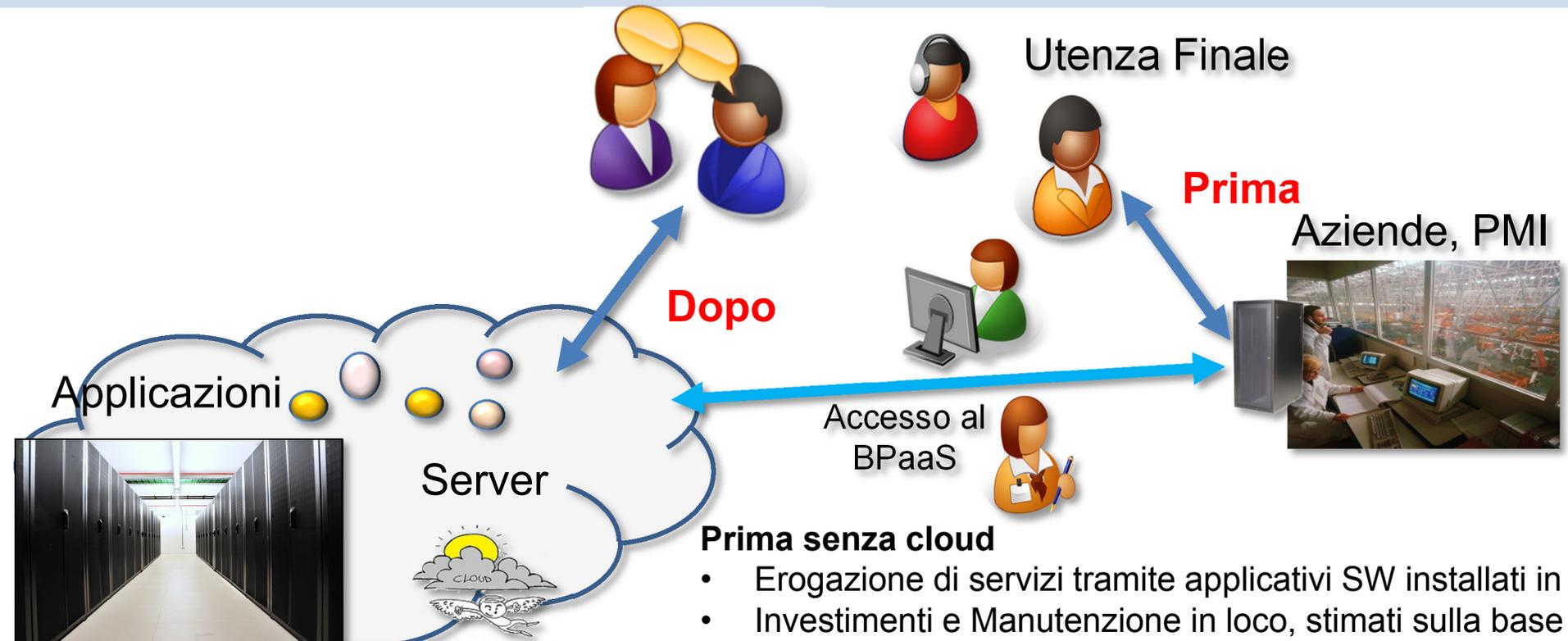
**Figure 3 Forecast: Global Public Cloud Market Size, 2011 To 2020**

 The spreadsheet detailing this forecast is available online.



58161

Source: Forrester Research, Inc.



### Prima senza cloud

- Erogazione di servizi tramite applicativi SW installati in Azienda
- Investimenti e Manutenzione in loco, stimati sulla base delle condizioni di carico maggiore, e non adattabili

### Dopo con cloud

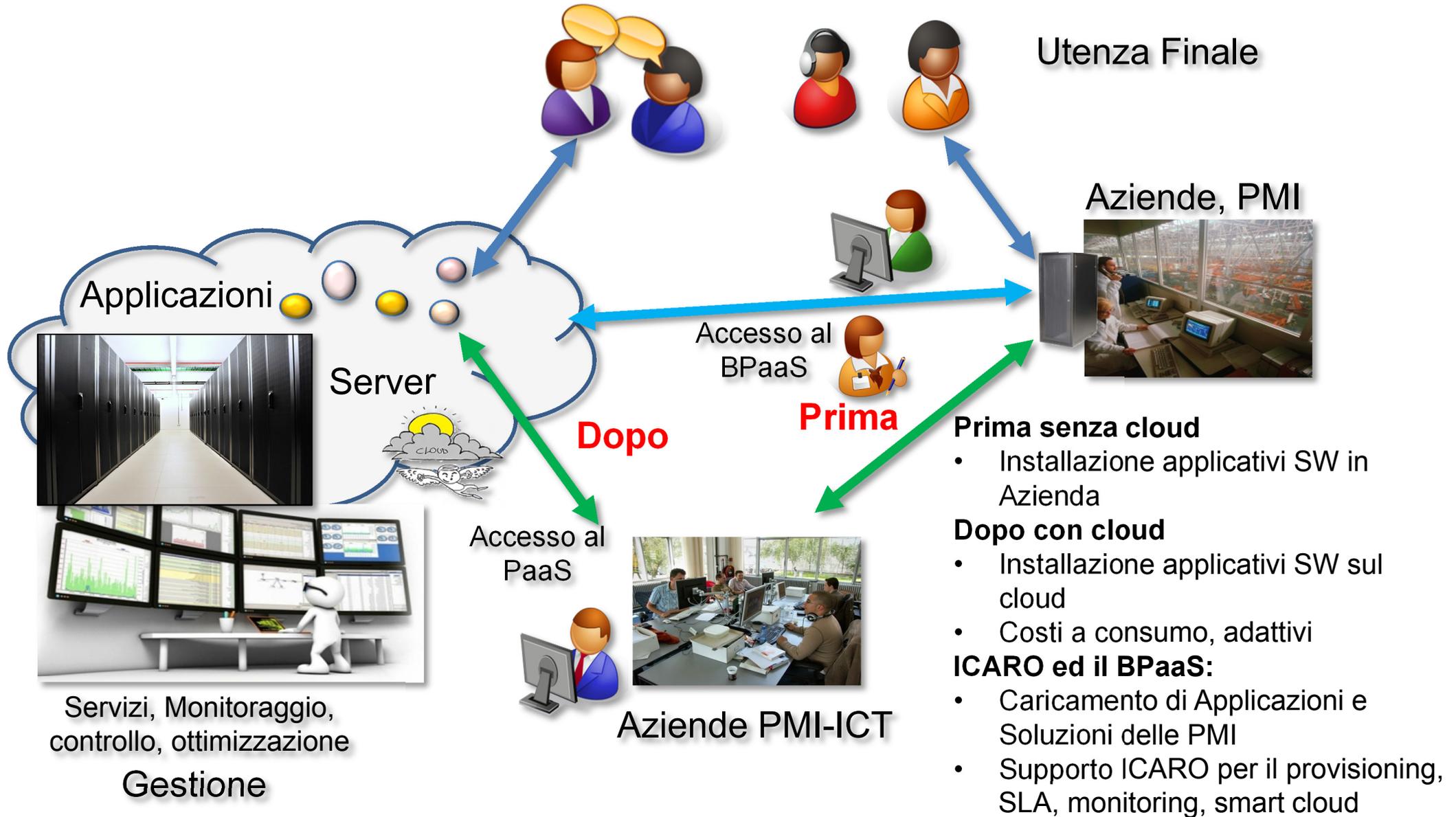
- Erogazione di servizi tramite applicativi SW installati su Cloud
- Costi trasformati in termini di servizi a consumo: server, macchine virtuali, applicazioni, manutenzione, etc.

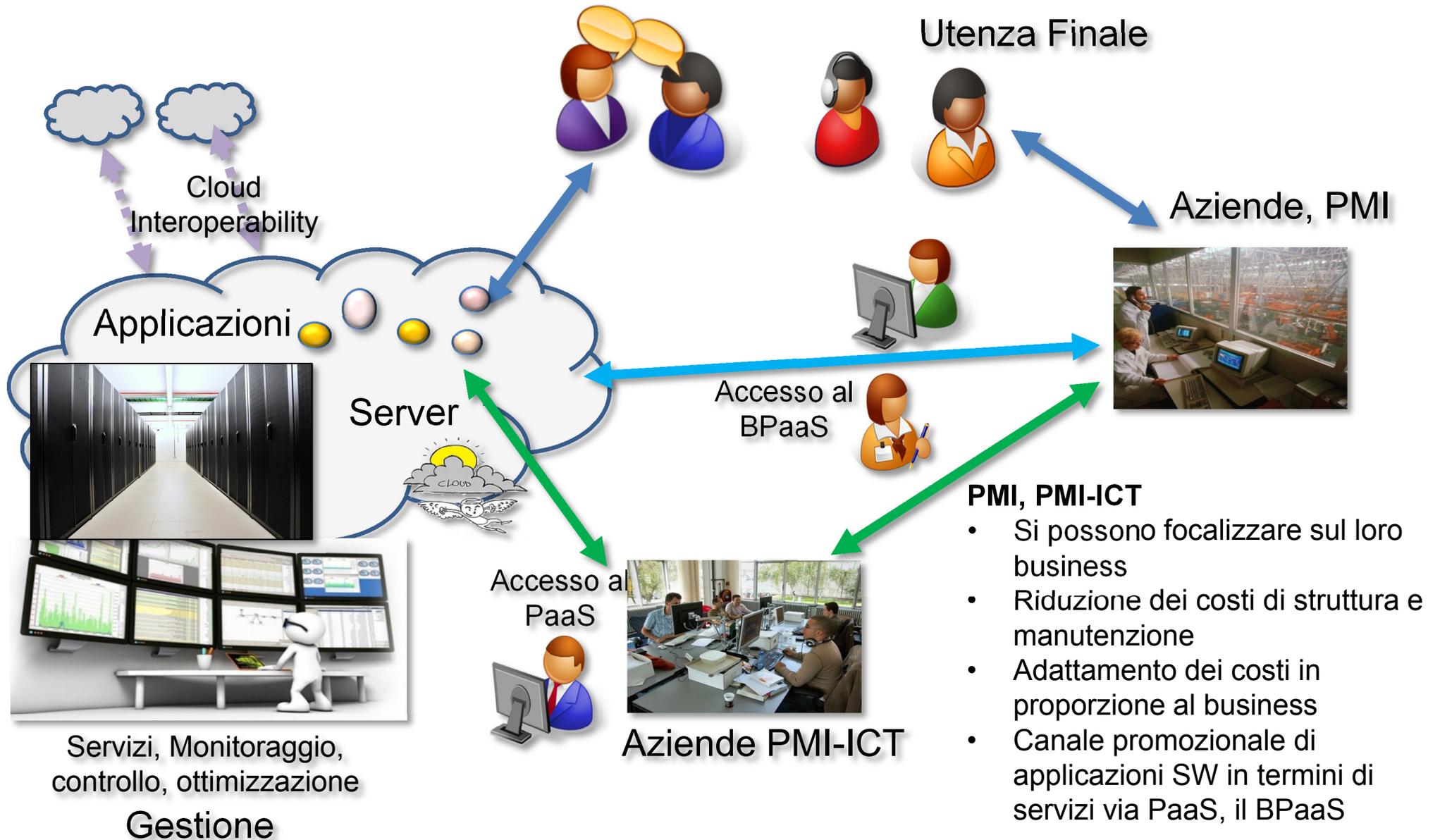
### Con ICARO:

- Soluzioni di configurazione complesse BPaaS, Business Process as a Service: SLA e visione Business
- Monitoraggio e gestione Smart Cloud.



Servizi, Monitoraggio,  
controllo, ottimizzazione  
**Gestione**







## □ BPaaS:

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

## □ Processo di business

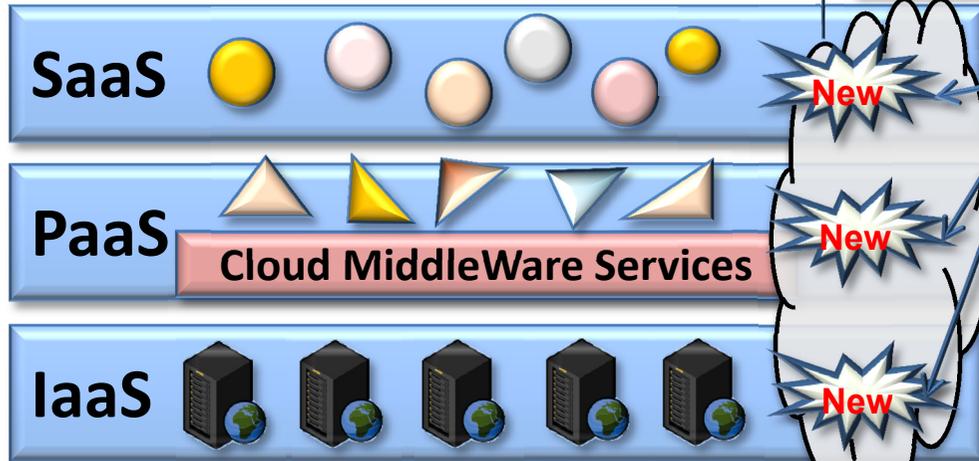
- mappato sul cloud completamente o in modo parziale/progressivo
  - composto da servizi, applicazioni web, applicazioni legacy, servizi di integrazione, etc.
- servizi integrati e pattern:
  - sicurezza, costi, scalabilità connessione fra local e cloud bidirezionale, ...
  - definiti tramite SLA (Service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



# Architettura ICARO

## 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



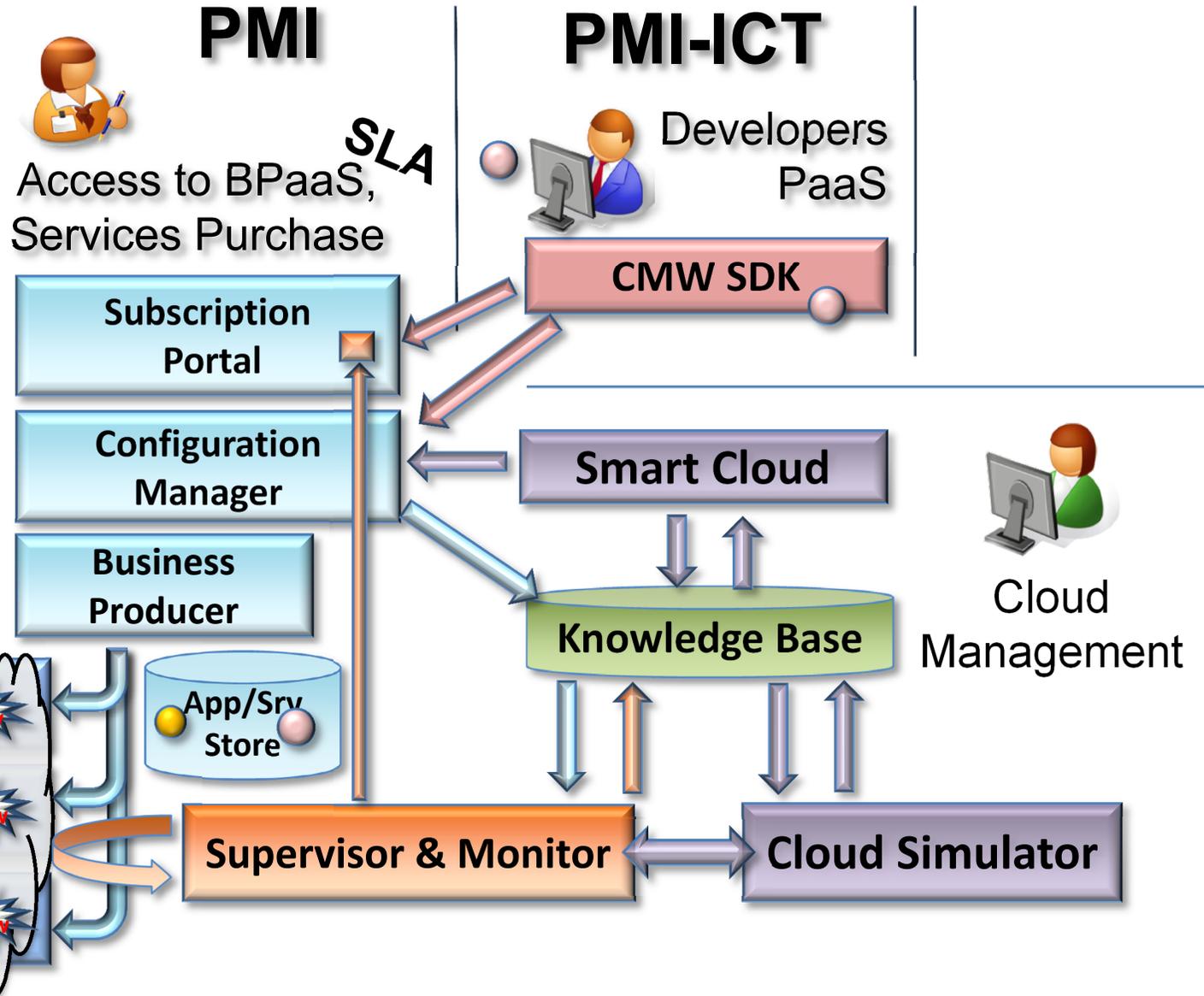
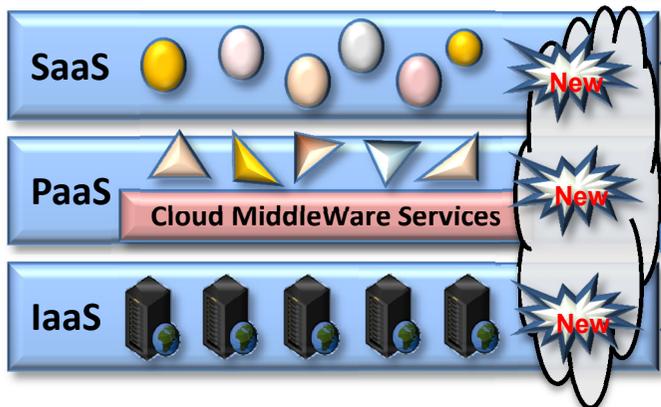
Cloud  
Management



# Architettura ICARO

## Utenza Finale

Application Access on  
iCaro cloud





# ***ICARO main components***

- ❑ **Subscription Portal, SP**
- ❑ **Configuration Manager, CM**
- ❑ **Business Producer, BP**
- ❑ **Cloud Middle Ware, CMW, & CMW SDK**
- ❑ **Smart Cloud Engine, SCE**
- ❑ **Cloud Simulator, CS**
- ❑ **Knowledge Base, KB, Model and Tools**
- ❑ **Supervisor & Monitor, SM**



# Subscription Portal

- ❑ **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

**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
------------	----------	---------	---------

Ricorrenza	Codice	Descrizione	Quantità	Prz. Unitario	Totale
Una tantum	MCCLSVIM-ATT	My Virtual Server Intel Start-up	1	€ 180,00	€ 180,00
Al mese	MCCLSVIM	My Virtual Server Intel 1Gb Ram incluso Licenza Windows Server	1	€ 21,00	€ 21,00
Al mese	MCCLSVIM-1GBRAM	My Virtual Server Intel 1Gb Ram aggiuntiva	2	€ 15,00	€ 30,00
Al mese	MCCLSVIM-1CPU	My Virtual Server Intel Virtual CPU aggiuntiva	1	€ 15,00	€ 15,00
Al mese	MCCLSAN1GB-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 ti 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:

Massimo sessioni contemporanee:

Dimensioni Storage File:

Dominio del sito:

e-mail amministratore:

Tempo medio di risposta atteso:

**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 <b>MON</b>
30256	Dummy Joomla Farm	CC001	Nome cliente	27/06/2014 12:43	27/06/2014 12:43	DEPLOYED <b>MON</b>
30255	Dummy Joomla Farm	CC001	Nome cliente	27/06/2014 12:42	27/06/2014 12:42	DEPLOYED <b>MON</b>
30254	Dummy Joomla Farm	CC001	Nome cliente	27/06/2014 12:39	27/06/2014 12:39	DEPLOYED <b>MON</b>
30253	Dummy Joomla Farm	CC001	Nome cliente	27/06/2014 12:37	27/06/2014 12:38	DEPLOYED <b>MON</b>
30252	Dummy Joomla Farm	CC001	Nome cliente	27/06/2014 12:30	27/06/2014 12:30	DEPLOYED <b>MON</b>
30251	Dummy Joomla Farm	CC001	Nome cliente	27/06/2014 12:28	27/06/2014 12:28	DEPLOYED <b>MON</b>

## Accesso al BPaaS



# 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.





- ❑ **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.





# Cloud Middleware & Cloud Middleware SDK

- ❑ **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.).



- ❑ **Sviluppo di applicazioni e servizi a consumo**, per questo fornisce agli sviluppatori
  - librerie (Java e PHP), per Eclipse, NetBeans
  - API REST per la loro gestione e integrazione
- **Gestisce il catalogo di servizi applicativi**:
  - servizi applicativi disponibili in infrastruttura
  - servizi applicativi offerti da soggetti terzi
  - WP – Wrapper Pool - sistema di messaggistica asincrona conforme a JMS 1.1 e J2EE 1.4
- ❑ **Servizi di varia natura**:
  - ❑ Accessibili tramite vari protocolli -- e.g.: storage, database, connessione, mailing,
  - ❑ Applicazioni a consumo, etc.



Entrare nel Business delle applicazioni Cloud

```
{
  id: 4,
  brokerUrl: "tcp://localhost:61616",
  name: "com.icaro.serviceinstance.2",
  serviceInstanceUrl: http://10.254.101.120:8080/cm/serviceInstance/2,
  brokerLogin: "admin",
  brokerPassword: "admin",
  type: "SI_QUEUE"
}

{
  id: 2,
  userUrl: http://10.254.101.120:8080/cm/user/5,
  entryPointUrls: [
    http://10.254.101.120:8080/cm/entryPoint/2
  ],
  applicationMetricUrls: [ ],
  backupUrls: [ ],
  backupSchedulerUrls: [ ],
  instanceProperties: [
    - {
      id: 5,
      propertyName: "TestData",
      propertyValue: "test"
    },
    - {
      id: 6,
      propertyName: "username",
      propertyValue: "user"
    },
    - {
      id: 7,
      propertyName: "password",
      propertyValue: "user"
    },
    - {
      id: 8,
      propertyName: "hostname",
      propertyValue: "test:test://localhost:3333"
    }
  ],
  serviceUrl: http://10.254.101.120:8080/cm/service/2,
  isActive: false,
  activationDate: "2014-03-04T11:18:18+0000",
  queueUrl: http://10.254.101.120:8080/cm/queue/4,
  sandbox: false,
  metricCollectorUrl: http://10.254.101.120:8080/wp/applicationMetric
}

{
  id: 3,
  brokerUrl: "tcp://localhost:61616",
  name: "com.icaro.baseservice.2",
  baseServiceUrl: http://10.254.101.120:8080/cm/service/2,
  brokerLogin: "admin",
  brokerPassword: "admin",
  type: "BS_QUEUE"
}

{
  type: "STRING",
  key: "endPoint",
  value: "user:password@test:test://localhost:3333",
  abstractEntryPointUrl: http://10.254.101.120:8080/cm/abstractEntryPoint/2,
  serviceInstanceUrl: http://10.254.101.120:8080/cm/serviceInstance/2
}
```



# Smart Cloud Engine

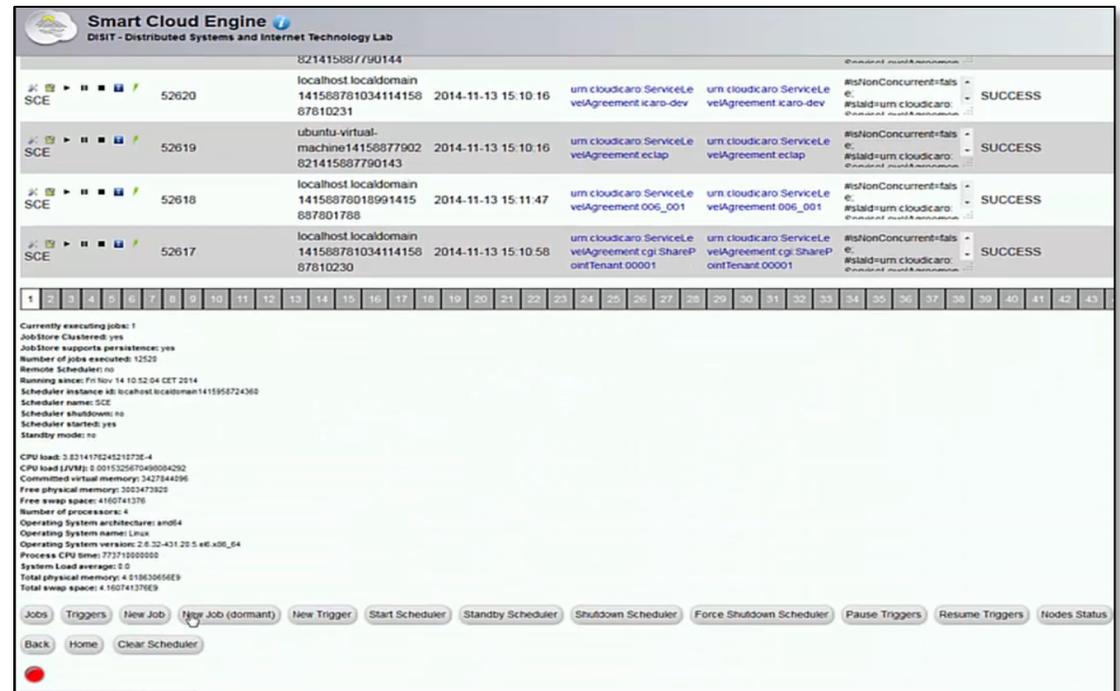
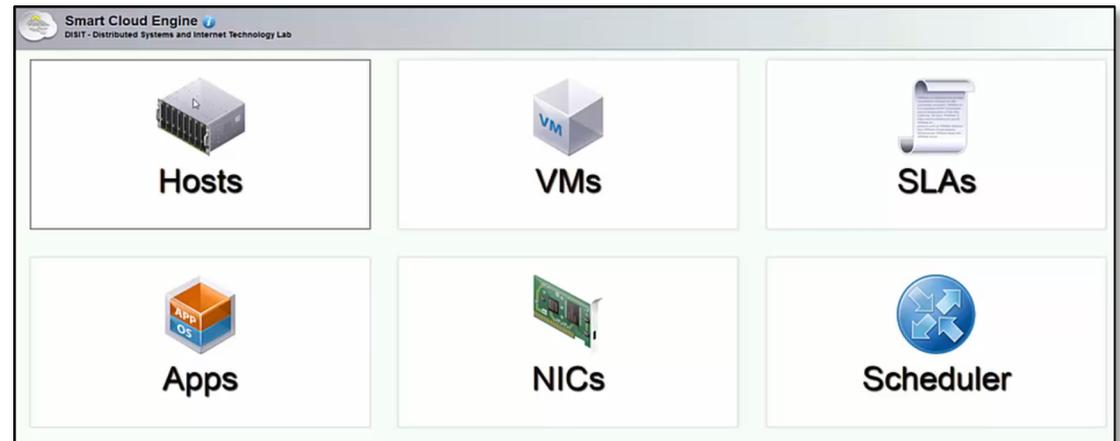
- ❑ **Gestisce Processi di Smart Cloud per:**
  - ❑ Il Configuration Manager, al quale comunica i risultati di analisi dello stato di salute ed eventuali situazioni di allarme, etc.
  - ❑ monitoraggio e identificazione attiva di situazioni critiche che possono dover produrre riconfigurazioni, allarmi, 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 l'Service Portal, Configuration Manager e Business Producer.



# Smart Cloud Engine

## □ Motore di Cloud intelligence

- algoritmi di ottimizzazione della gestione del cloud
- algoritmi per il monitoraggio smart del comportamento di servizi e applicazioni: IaaS, PaaS, SaaS, BPaaS !!





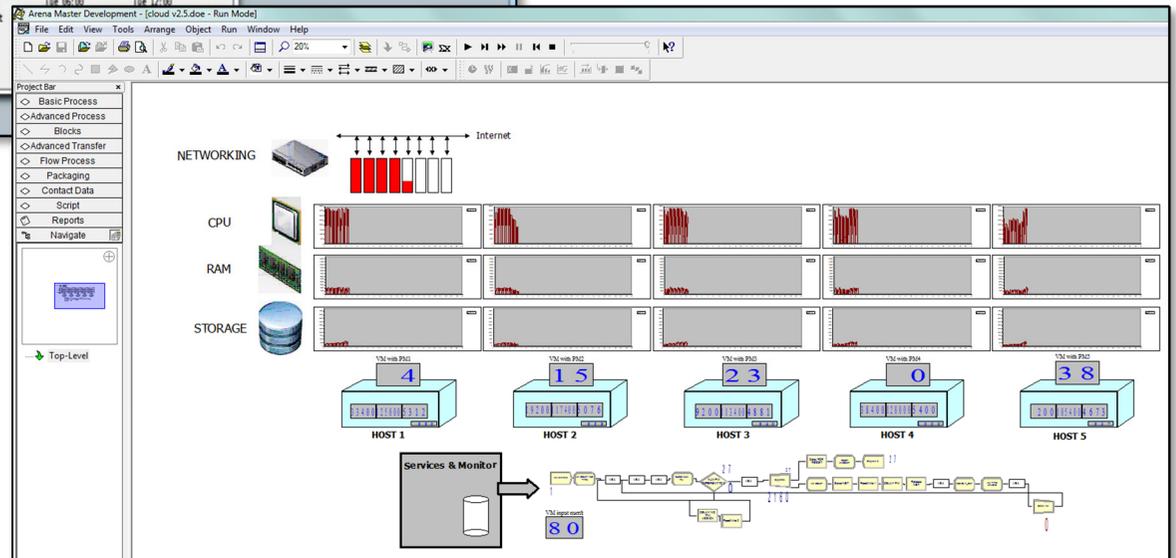
- ❑ **Permette di**
  - ❑ **Simulare** il comportamento di carico di datacenter complessi
  - ❑ **creare situazioni di carico** partendo da andamenti di carico reali dallo storico del sistema di monitoraggio
  - ❑ **studiare** gli effetti del carico sulle risorse di base a livello IaaS
- ❑ **Produce 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

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

**Identificare allocazioni ottime delle risorse**





# Knowledge Base & Tools

- ❑ 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 l'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

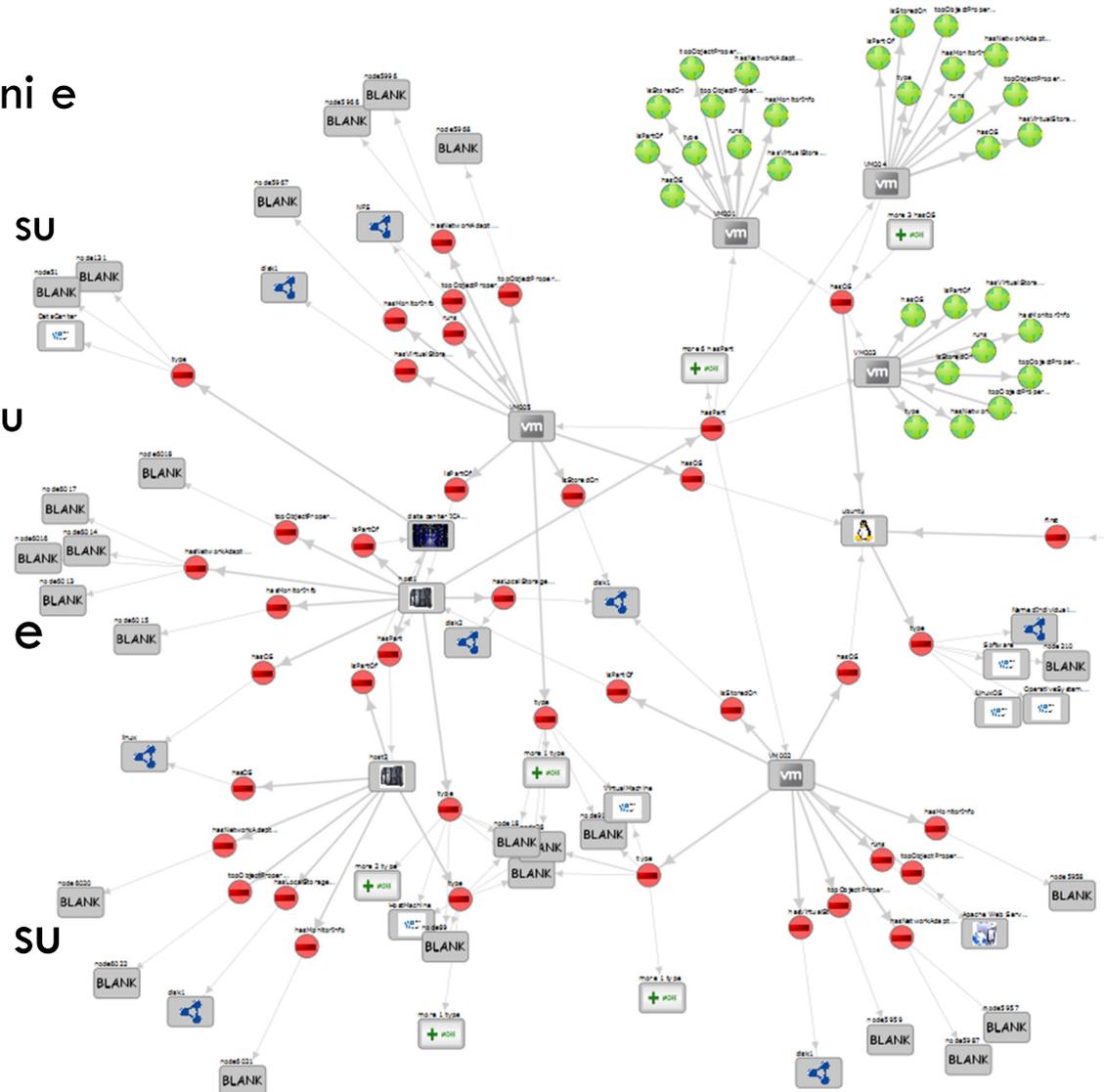


## Modello di Cloud intelligence

- 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>





# Supervisor & Monitor

- ❑ **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 ma può essere esteso ad altri sistemi di monitoraggio di basso livello.
  - ❑ è in grado di controllare e configurare Nagios in modo automatizzato e di accedere in remoto alle funzionalità dei suoi componenti



# Supervisor & Monitor

- Monitoraggio del Business



- ❑ **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



**COMPUTER  
GROSS**

**Via Del Pino, 1 - Empoli**

**[www.computergross.it](http://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](http://www.disit.dinfo.unifi.it)**



**Via A. Gozzini, 15/17 - Pisa**

**[www.liberologico.com](http://www.liberologico.com)**

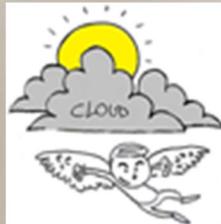


**[www.circlecap.eu](http://www.circlecap.eu)**



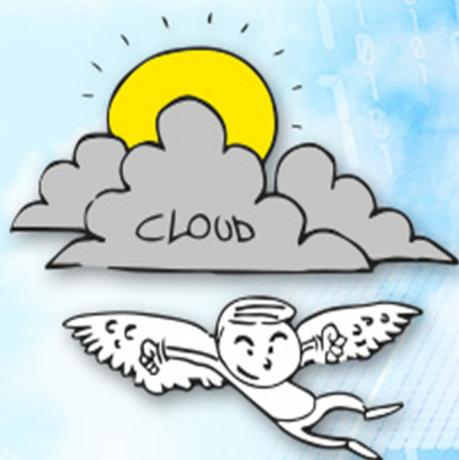
# Reference at DISIT Lab

- ❑ 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:  
<http://www.cloudicaro.it/>



## Progetto iCaro

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



# icaro

