

Cloud Infrastructure - studio di fattibilità

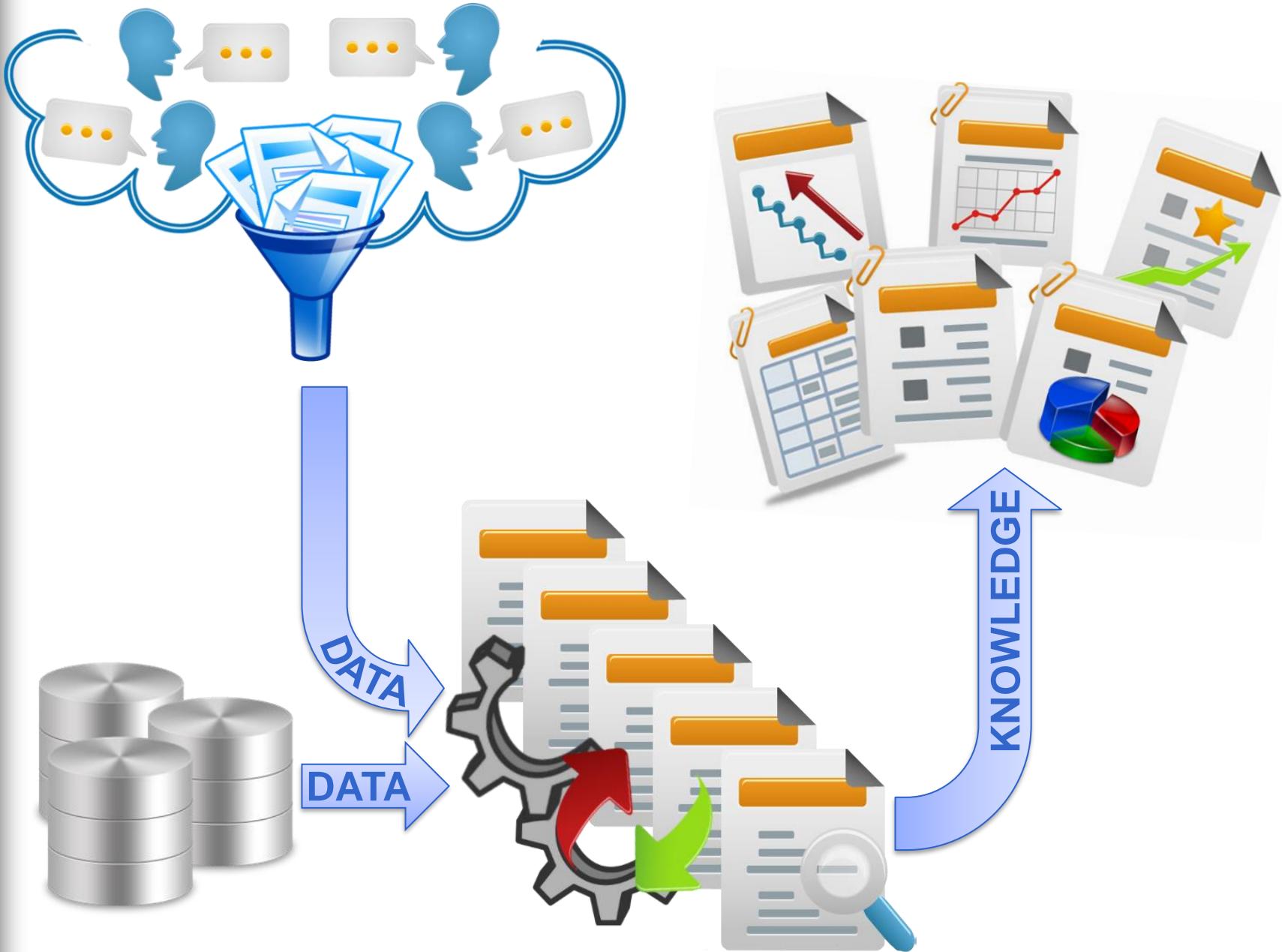
Business Intelligence Group:

- ✓ **Lorenzo Baldacci**
- ✓ **Matteo Francia**
- ✓ **Enrico Gallinucci**
- ✓ **Matteo Gofarelli**
- ✓ **Simone Graziani**
- ✓ **Stefano Rizzi**

Obiettivi dello studio di fattibilità

- Valutazione dei costi di realizzazione di una piattaforma per la Social Business Intelligence
 - ✓ Integrazione dati social (UGC) e dati enterprise
 - ✓ Per l'analisi quantitativa e qualitativa incrociata
 - ✓ E la generazione di reportistica ad hoc
- Case study sviluppato a partire da una serie di progetti reali

Architettura Funzionale



Modelli di Hosting

■ InHouse

- ✓ Chi desidera implementare l'infrastruttura acquista l'hardware fisico e lo gestisce in ogni suo aspetto

■ Infrastructure (Hardware) as a Service (**IaaS**):

- ✓ Provider remoto è proprietario dell'hardware
- ✓ Cliente (**noi**)
 - Paga per l'utilizzo dell'hw e il sw di base
 - E si occupa di tutto ciò che riguarda il software:

■ Platform as a Service (**PaaS**):

- ✓ Provider remoto è proprietario dell'hardware si occupa degli aspetti legati al sw di base e mette a disposizione degli sviluppatori (noi) un insieme di funzionalità e librerie che semplificano e accelerano l'implementazione



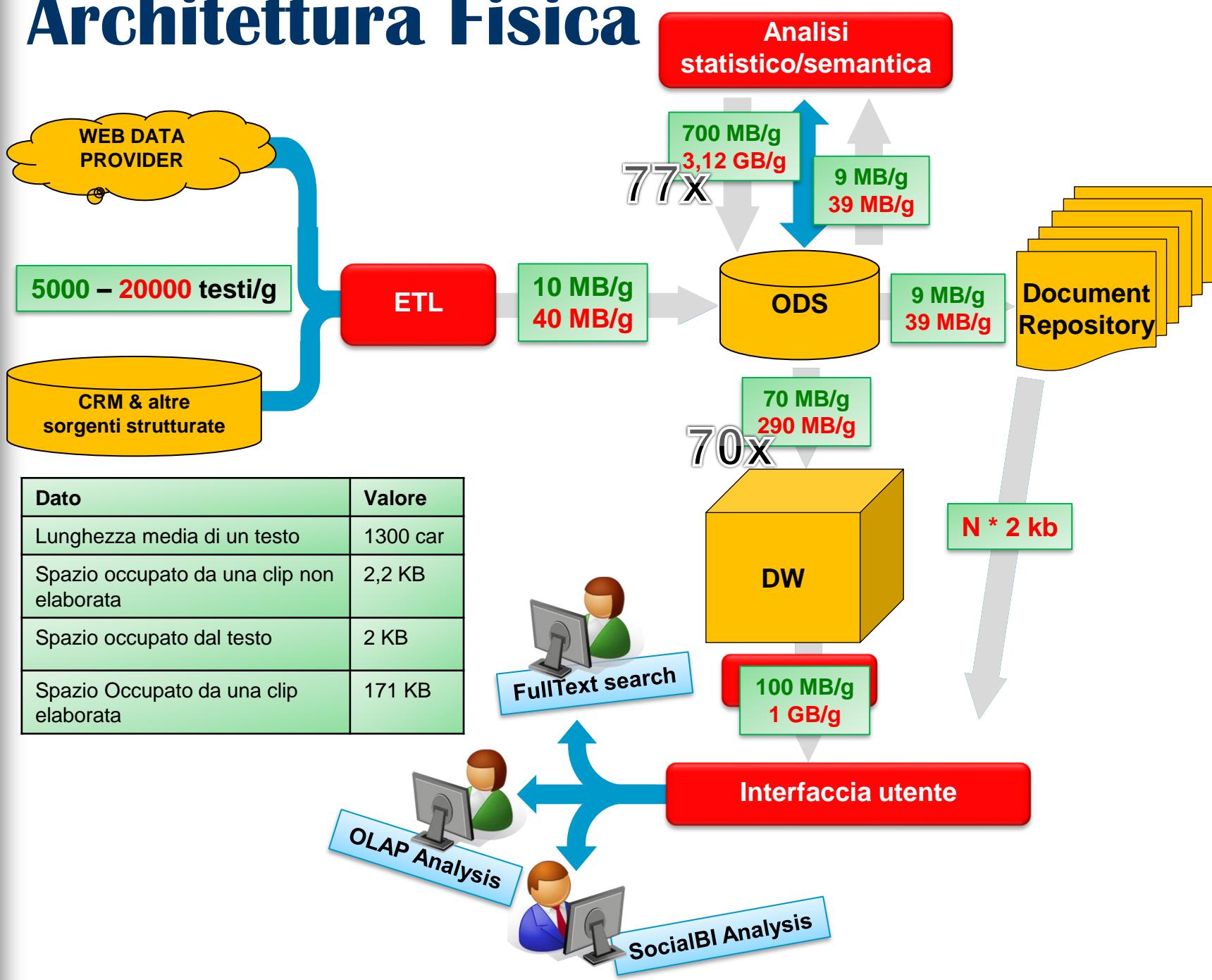
Cloud Provider



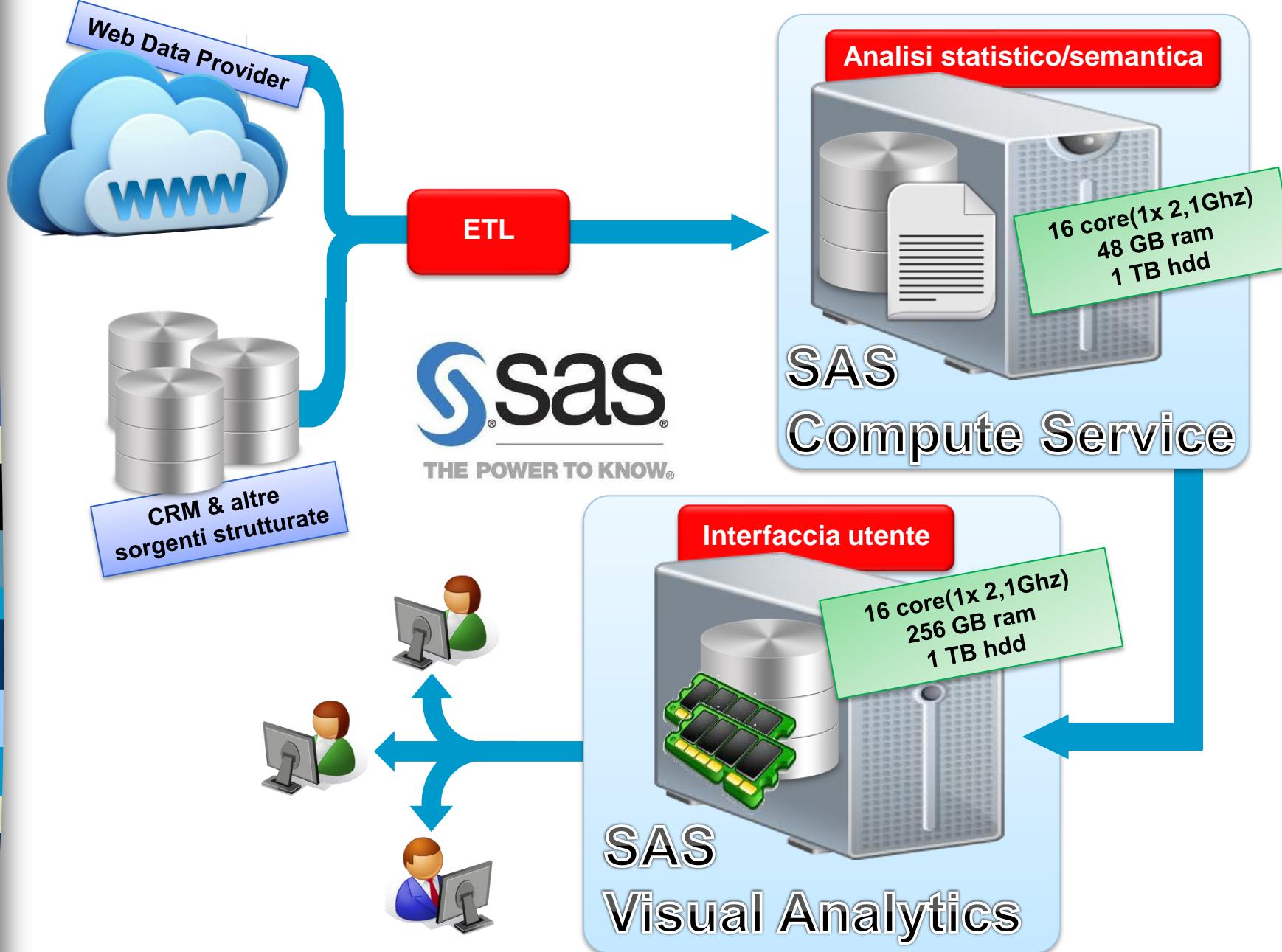
- 3**
- 3tera
- A**
- AZZapps
 - Akamai Technologies
 - Amazon Cloud Drive
 - Amazon Elastic Block Store
 - Amazon Elastic Compute Cloud
 - Amazon Route 53
 - Amazon Simple Email Service
 - Amazon Web Services
 - Amazon.com
 - AppFolio
 - Aptana
 - Asigra
 - Attenda
 - Autonomy Corporation
 - Avature
- B**
- BackupGoo
 - Bdipo
- C**
- Centurio
 - ChinaCache
 - Citrix Systems
 - Cloud.bg
 - CloudBees
 - Cloudkick
 - CloudShare
 - CloudSigma
 - Context Relevant
- D**
- Data Processing Iran Co.
 - Dell
 - DigitalOcean
- E**
- ElasticHosts
 - ENFOS, Inc.
 - Engineered Software Inc.
 - Enomaly Inc.
 - Enstratus
 - EVS Broadcast Equipment
- F**
- Fabasoft
 - FinancialForce.com
 - Foundation network
 - FrontRange Solutions
 - Fujitsu
 - Fujitsu Global Cloud Platform
- G**
- Garantia Data
 - GigaSpaces
 - Global Relay
 - GlobalEnglish
 - GoGrid
- G cont.**
- Google
 - GreenButton
 - GreenQloud
- H**
- Hewlett-Packard
 - HP Cloud Service Automation Software
 - HP Enterprise Business
 - HP Enterprise Services
 - HP Information Management Software
 - HP IT Management Software
 - HP Network Management Center
 - HP Software Division
 - HP Business Service Automation
 - Hybrid Web Cluster
 - HyTrust
- I**
- IBM
 - IKnowWare
 - Iland
 - Infinitely Virtual
 - Informatica
 - Intact
 - Intelliquip
 - IQNavigator
 - ISpaces
- J**
- Jelastic
- K**
- Kaavo
 - Key-Soft
 - Kovair Software, Inc.
 - KVH Co. Ltd.
- L**
- Lenovo Cloud
 - The Linkup
 - Linode
 - Logiworks
 - Lunacloud
- M**
- Mainsoft
 - MangoApps
 - MangoProjects
 - Media Temple
 - Microsoft
 - Microsoft Egypt
 - MongoHQ
- N**
- NaviSite
 - Nebula (company)
 - Nebula (computing platform)
 - Ninefold
- O**
- OnApp
 - OpenCube Technologies
 - OpSource
- O cont.**
- Outsourcery
- P**
- Pando Networks
 - PanTerra Networks
 - PCCW Solutions
 - Peer 1
 - PerspecSys
- Q**
- Qualtrics
 - QuestionPro.com
- R**
- Rackspace
 - Red Hat
 - Reliacloud
 - RightScale
- S**
- Salesforce.com
 - Scalr
 - Servage AB
 - Sherweb
 - Skytap
 - SlimWare Utilities
 - SnappCloud
 - Software Shelf International
 - Solgenia
 - Stackdriver
 - Storage Made Easy
 - Sun Cloud
 - Sun Microsystems
 - SynfiniWay
- T**
- T-Systems
 - T3Media
 - TOA Technologies
 - Torry Harris Business Solutions
- U**
- UKFast
 - Ultimate Software
 - Umbrella Worldwide Corporation
- V**
- VCE (company)
 - Velaro, Inc.
 - Visma Solutions
 - VMware
- W**
- Windows Azure
 - Wirehive
 - Wolf Frameworks
 - Workbooks.com
 - Workday, Inc.
- X**
- Xeround
- Z**
- Zarsara.com
 - Apptive
 - Zoho Office Suite



Architettura Fisica

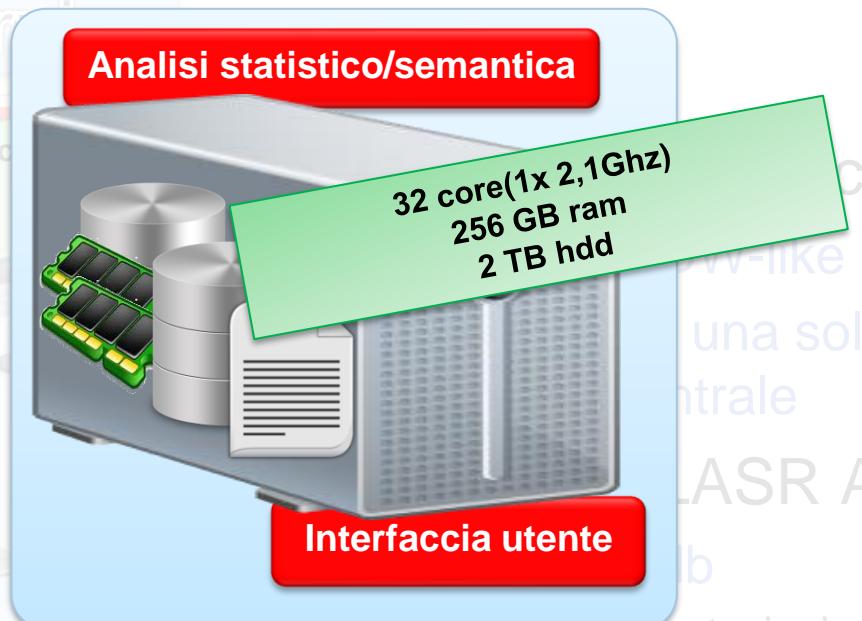


Architettura SAS - InHouse

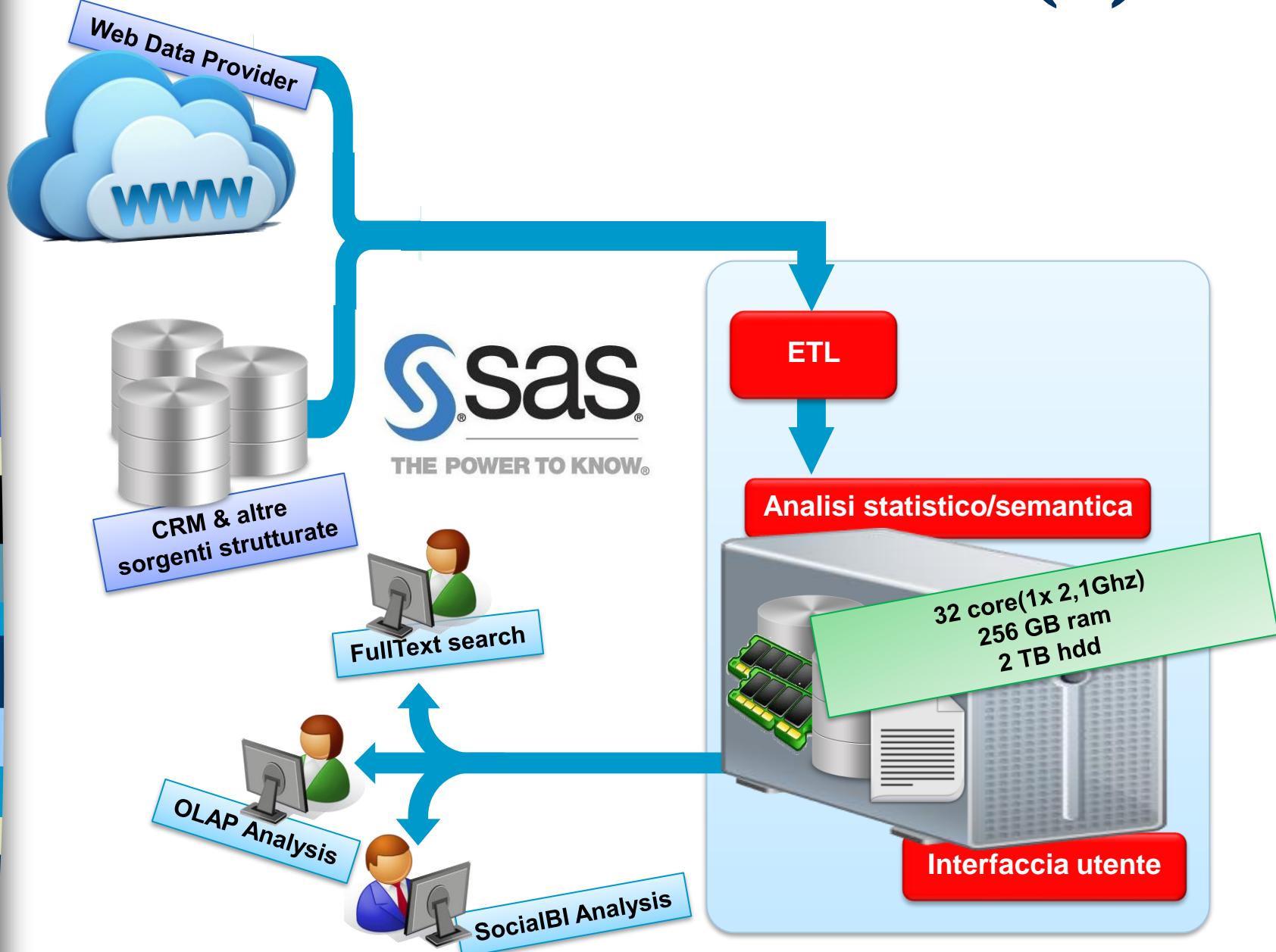


E se utilizzassimo una sola macchina piuttosto che due separate?

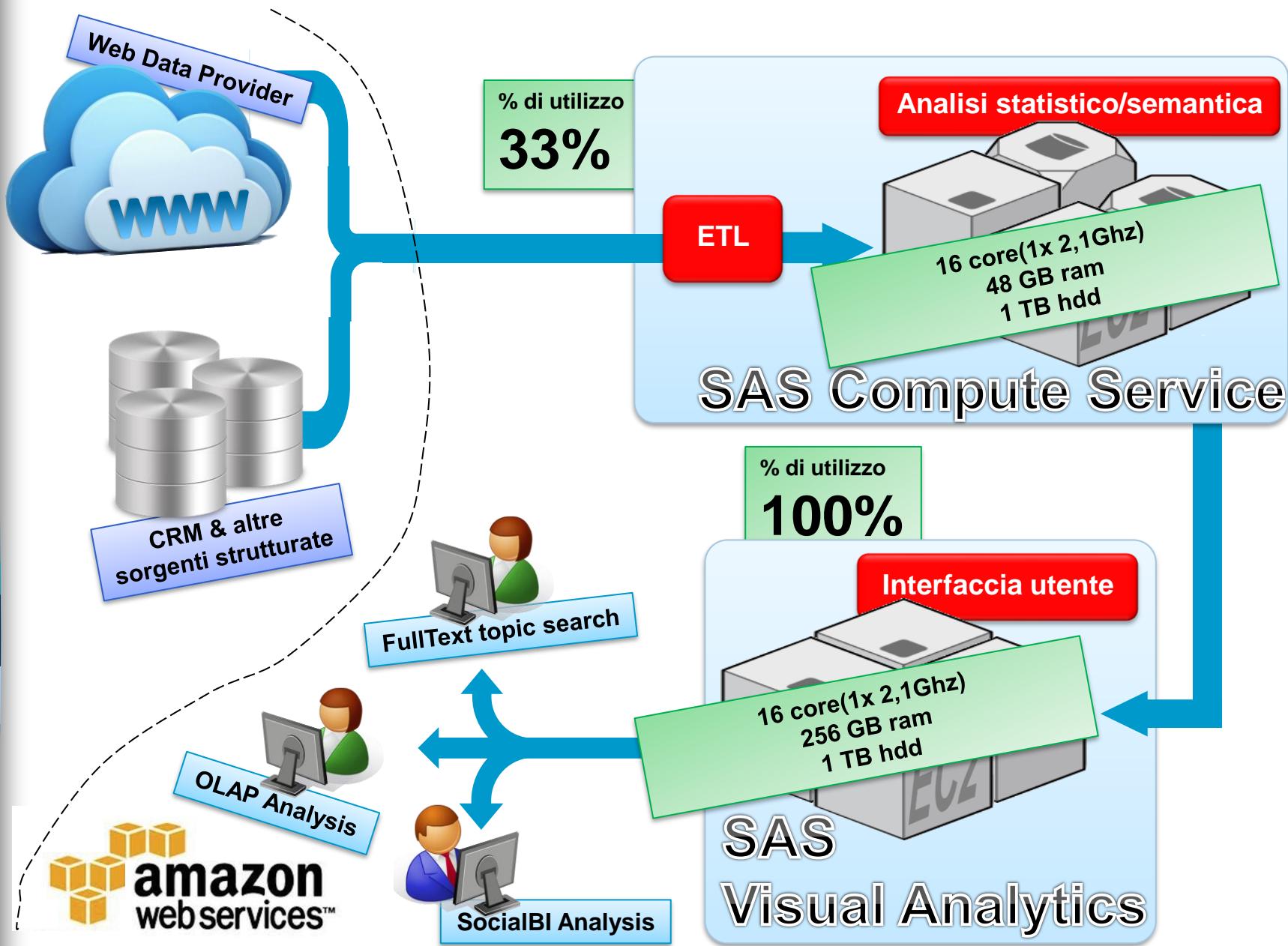
- Gestione di un solo hw e relative problematiche
- Condivisione risorse (minor costo)
- Quando una macchina raggiunge il picco teorico di utilizzo l'altra è nella fase di workload minore



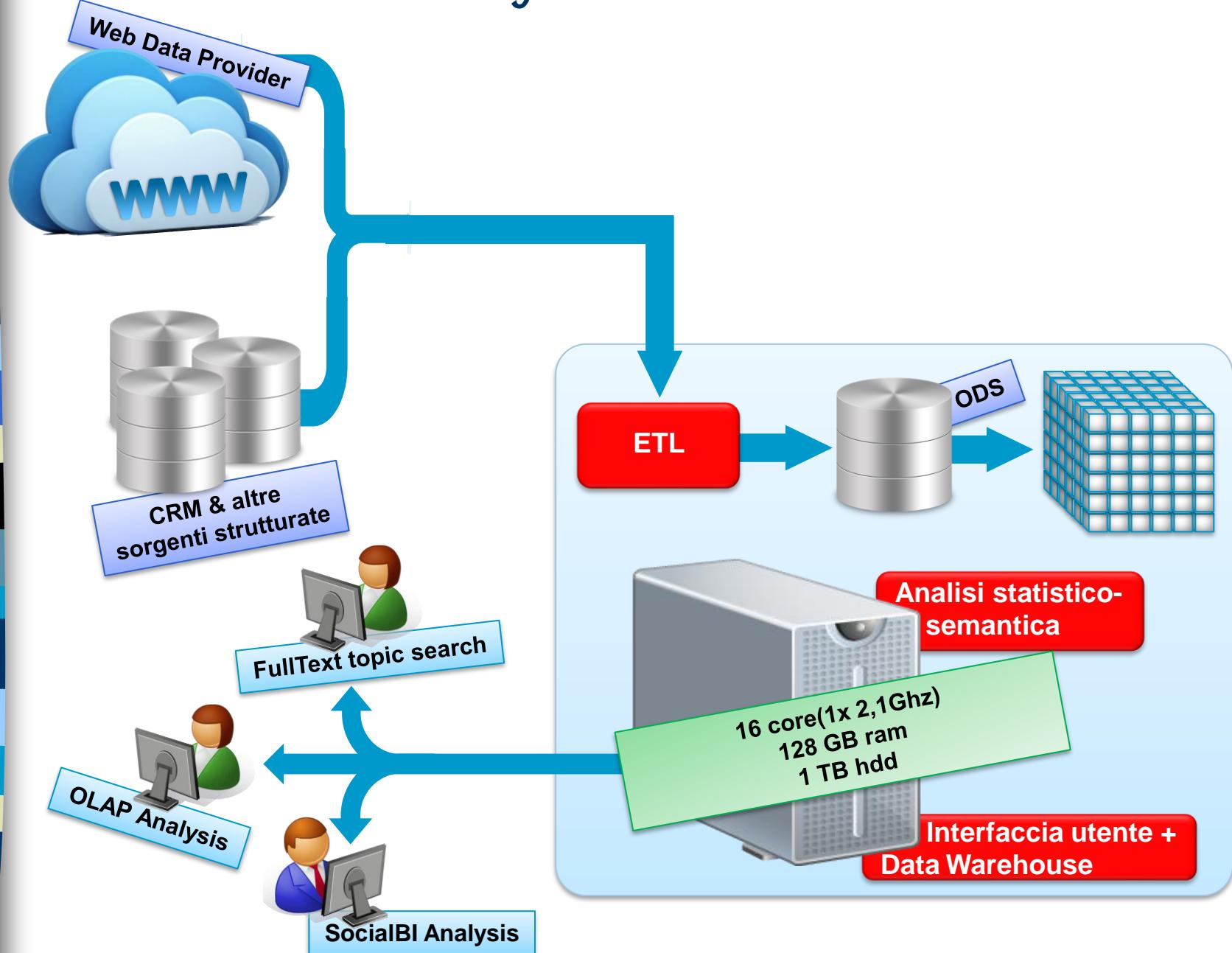
Architettura SAS - InHouse (2)



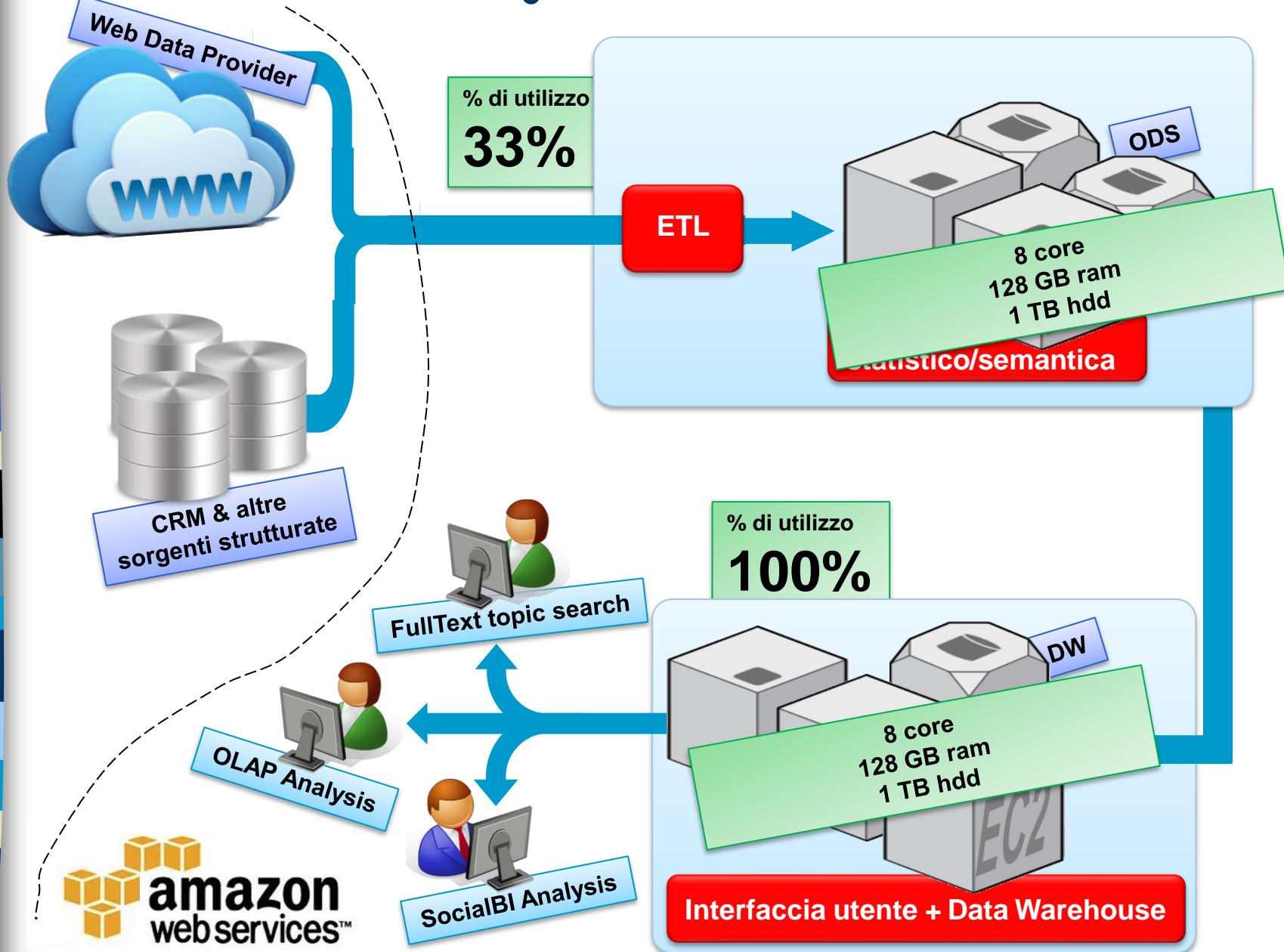
Architettura SAS - cloud



Architettura SyNTHEMA - InHouse



Architettura SyNTHEMA - cloud



Comparazione Costi

SAS	?	?
SyNTHEMA	?	?
Licenza Hardware	InHouse	
Cloud		

Comparazione Costi

SAS	75 K€	?
SYNTHEMA	145 K€	?
Licenza Hardware	InHouse	
	Cloud	

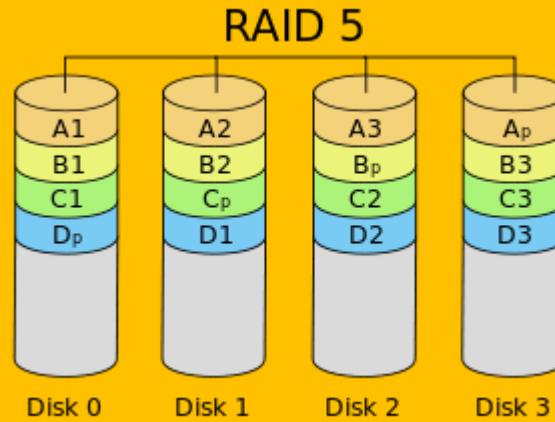
Costi HW in House SAS

- Le principali caratteristiche dei server sono state fornite in precedenza. Altre scelte sono state basate sulle caratteristiche dell'applicazione
 - ✓ Gestione di grandi quantità di dati e necessità di velocità di accesso a disco
 - Dischi a stato solido (molto costosi)
 - Dischi veloci
 - SAS 15000 rpm
 - RAID con data striping
 - ✓ Necessità di robustezza
 - RAID con mirroring o parity
 - Alimentatore hot swap
 - Server hot swap (molto costoso)
- Verificare i costi su
 - ✓ <http://www.rect.coreto-europe.com/>

Costi HW in House SAS

- Le principali caratteristiche dei server sono state fornite in precedenza. Altre scelte sono state basate sulle caratteristiche dell'applicazione

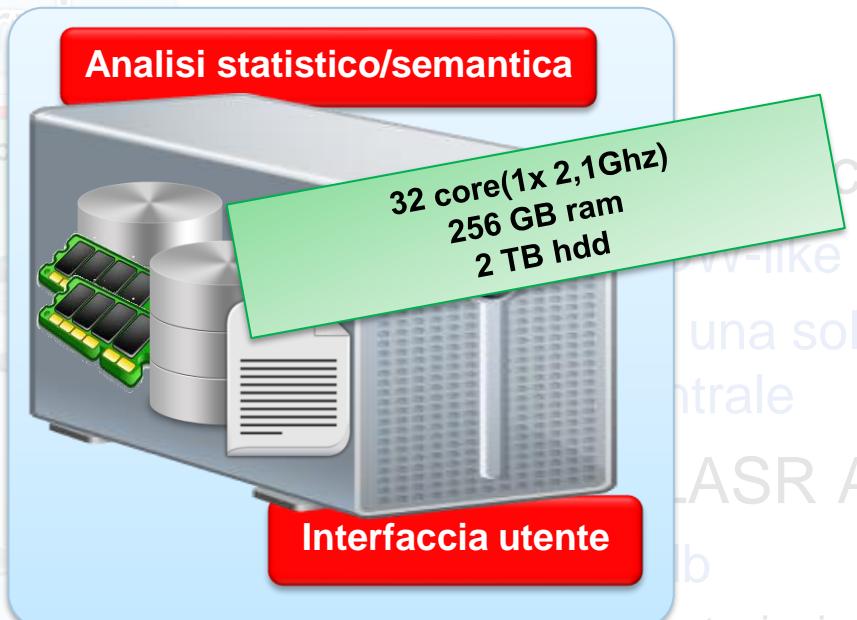
✓ La configurazione RAID 5 gestisce striping e parità. Con n dischi di capacità k byte si ottiene una capacità di $(n-1) \times k$ byte



- Verificare i costi su
 - ✓ <http://www.rect.coreto-europe.com/>

E se utilizzassimo una sola macchina piuttosto che due separate?

- Gestione di un solo hw e relative problematiche
- Condivisione risorse (minor costo)
- Quando una macchina raggiunge il picco teorico di utilizzo l'altra è nella fase di workload minore



Costi HW in House SAS

- Verificare i costi per la seguente configurazione
 - ✓ <http://www.rect.coreto-europe.com/>

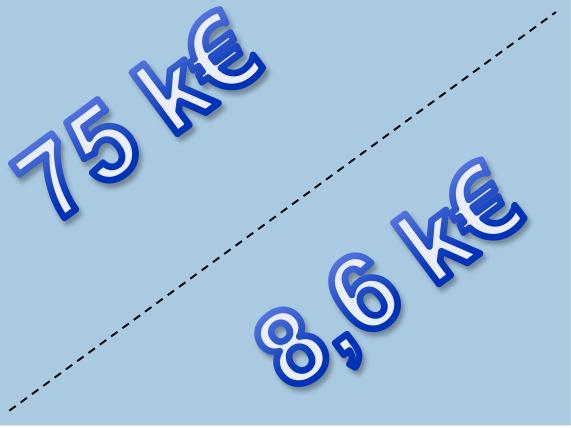
Caratteristica	Descrizione	Note	Costo €
Base	RECT™ RS-8591N4 Intel Xeon Scalable of the 5th generation in 1U Rack Server		
Processore	Intel Xeon Gold 6538Y+ Processor (2.20 GHz, 32 Cores, 64 Threads, 60 MB Cache, Turbo up to 4.00 GHz)	Si è scelto di utilizzare una sola macchina con 32 processori invece di 2 con 16 processori al fine di un miglior utilizzo delle componenti	
RAM	256 GB DDR5-4800 RAM (8x RDIMM 32 GB PC5-38400 ECC Reg.)		
Mainboard	Server-Mainboard with Intel C741 chipset and 10Gbit LAN		
Hard Drive	4 960 GB U.2 NVMe Samsung PM9A3 DC Series (550,000 IOPS, 1752 TBW, PCIe 4.0 x4)	La configurazione con 4 dischi permette di realizzare sia data striping che mirroring.	
RAID Controller	Intel VROC Premium Upgrade Module		
Power supply	Default		
Network adapter	Default		
Garanzia	36 mesi pick-up		
Altro	...	...
Totale			

Costi HW in House SAS

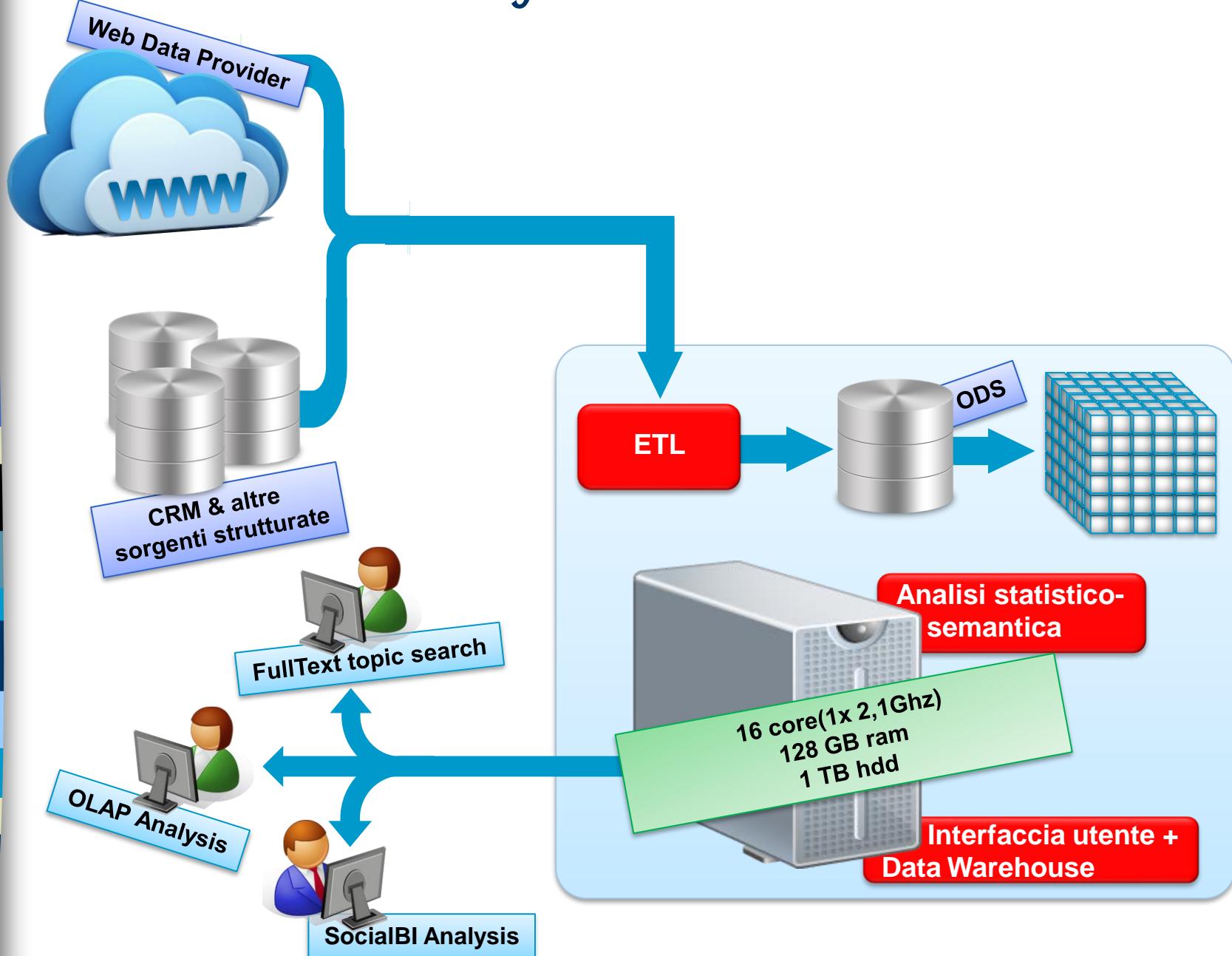
- Verificare i costi per la seguente configurazione
 - ✓ <http://www.rect.coreto-europe.com/>

Caratteristica	Descrizione	Note	Costo €
Base	RECT™ RS-8591N4 Intel Xeon Scalable of the 5th generation in 1U Rack Server		2,629
Processore	Intel Xeon Gold 6538Y+ Processor (2.20 GHz, 32 Cores, 64 Threads, 60 MB Cache, Turbo up to 4.00 GHz)	Si è scelto di utilizzare una sola macchina con 32 processori invece di 2 con 16 processori al fine di un miglior utilizzo delle componenti	2,393
RAM	256 GB DDR5-4800 RAM (8x RDIMM 32 GB PC5-38400 ECC Reg.)		1,794
Mainboard	Server-Mainboard with Intel C741 chipset and 10Gbit LAN		262
Hard Drive	4 960 GB U.2 NVMe Samsung PM9A3 DC Series (550,000 IOPS, 1752 TBW, PCIe 4.0 x4)	La configurazione con 4 dischi permette di realizzare sia data striping che mirroring.	4 x 234
RAID Controller	Intel VROC Premium Upgrade Module		256
Power supply	Default		
Network adapter	Default		
Garanzia	36 mesi pick-up		182
Altro	...	...	...
Totale			8,582

Comparazione Costi

SAS	 <p>75 K€</p> <p>8,6 K€</p> <p>?</p>	 <p>145 K€</p> <p>?</p>
SYNTHEMA	 <p>145 K€</p> <p>?</p>	 <p>145 K€</p> <p>?</p>
Licenza Hardware	 <p>?</p>	 <p>?</p>

Architettura SyNTHEMA - InHouse



Costi HW in House SyNTHEMA

- Verificare i costi per la seguente configurazione
 - ✓ <http://www.rect.coreto-europe.com/>

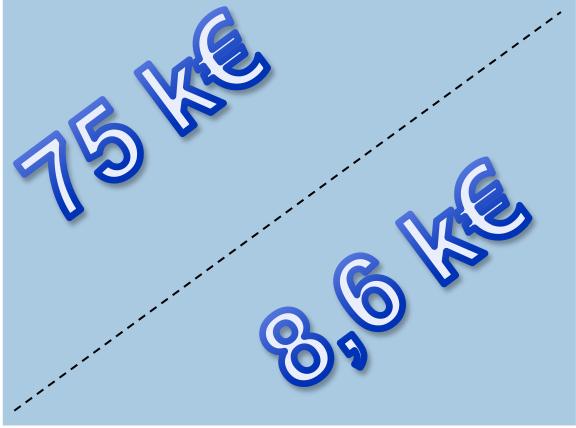
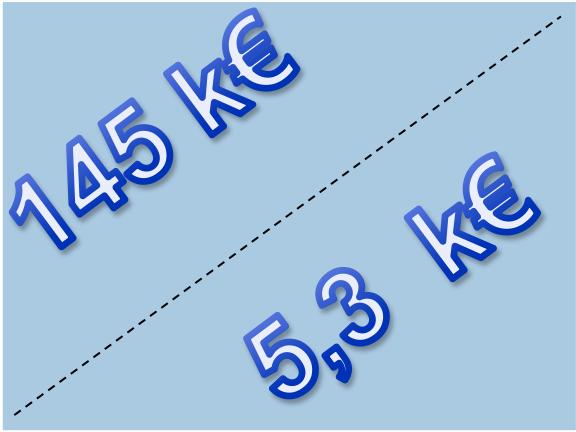
Caratteristica	Descrizione	Note	Costo €
Base	RECT™ RS-8528R4		
Processore	AMD Ryzen 9 9950X (4.30 GHz, 64 MB Cache, 16 Cores, 32 Threads, Precision Boost 2 up to 5.70 GHz)		
RAM	128 GB DDR5-5600 RAM (4x UDIMM 32 GB PC5-44800 ECC)		
Mainboard	Server-Mainboard with AMD B650E chipset and 10Gbit LAN		
Hard Drive	960 GB Enterprise SAS SSD Samsung PM1653 (600,000 IOPS, 1 DWD, 1752 TBW)	La configurazione con 4 dischi permette di realizzare sia data striping che mirroring. I dischi SAS sono necessari perché il controller RAID 5 non è disponibile su SATA	
RAID Controller	Microchip Adaptec SmartRAID 3101-4i		
Power supply	Efficiency redundant power supply		
Network adapter	Default		
Garanzia	36 mesi pick-up		
Altro	...	....
Totale			

Costi HW in House SyNTHEMA

- Verificare i costi per la seguente configurazione
 - ✓ <http://www.rect.coreto-europe.com/>

Caratteristica	Descrizione	Note	Costo €
Base	RECT™ RS-8528R4		1,732
Processore	AMD Ryzen 9 9950X (4.30 GHz, 64 MB Cache, 16 Cores, 32 Threads, Precision Boost 2 up to 5.70 GHz)		403
RAM	128 GB DDR5-5600 RAM (4x UDIMM 32 GB PC5-44800 ECC)		819
Mainboard	Server-Mainboard with AMD B650E chipset and 10Gbit LAN		145
Hard Drive	960 GB Enterprise SAS SSD Samsung PM1653 (600,000 IOPS, 1 DWD, 1752 TBW)	La configurazione con 4 dischi permette di realizzare sia data striping che mirroring. I dischi SAS sono necessari perché il controller RAID 5 non è disponibile su SATA	4 x 357
RAID Controller	Microchip Adaptec SmartRAID 3101-4i		541
Power supply	Efficiency redundant power supply		
Network adapter	Default		
Garanzia	36 mesi pick-up		165
Altro	...	....	...
Totale			5,309

Comparazione Costi

SAS	 <p>75 K€</p> <p>8,6 K€</p>	 <p>75 K€</p> <p>?</p>
SYNTHEMA	 <p>145 K€</p> <p>5,3 K€</p>	 <p>145 K€</p> <p>?</p>
Licenza Hardware	InHouse	
	Cloud	

Amazon Calculator

aws pricing calculator

Feedback Lingua: Italiano ▾ Contatta l'ufficio commerciale ▾ Crea un account AWS

AWS Pricing Calculator > La mia stima > Aggiungere servizio

Aggiungere servizio Info

Importazione in blocco

Passo 1
Aggiungere servizio

Passo 2
Configura del servizio

Selezione Regione

Servizi AWS (91)

Cerca per tipo di posizione Consulta i servizi disponibili nella regione, nella zona Wavelength e nella zona locale.

Cerca tutti i servizi Scegli un servizio o un carico di lavoro per configurare una stima.

Annula

Scegli un tipo di posizione Info

Regione ▼

Europa (Milano) ▼

Trova servizio ▼

AWS Application Migration Service

AWS Application Migration Service riduce al minimo i processi manuali che richiedono molto tempo e soggetti a errori convertendo automaticamente i server di origine dall'infrastruttura fisica, virtuale e cloud per l'esecuzione nativa su AWS. Semplifica ulteriormente la migrazione consentendo di utilizzare lo stesso processo automatizzato per un'ampia gamma di applicazioni.

[Pagina del prodotto](#) [Configura](#)

Amazon API Gateway

Amazon API Gateway è un servizio completamente gestito che semplifica agli sviluppatori la creazione, la pubblicazione, la manutenzione, il monitoraggio e la protezione delle API su qualsiasi scala. Le API fungono da porta d'ingresso per le applicazioni per accedere a dati, logica di business o funzionalità dai servizi di backend.

[Pagina del prodotto](#) [Configura](#)

Amazon Athena

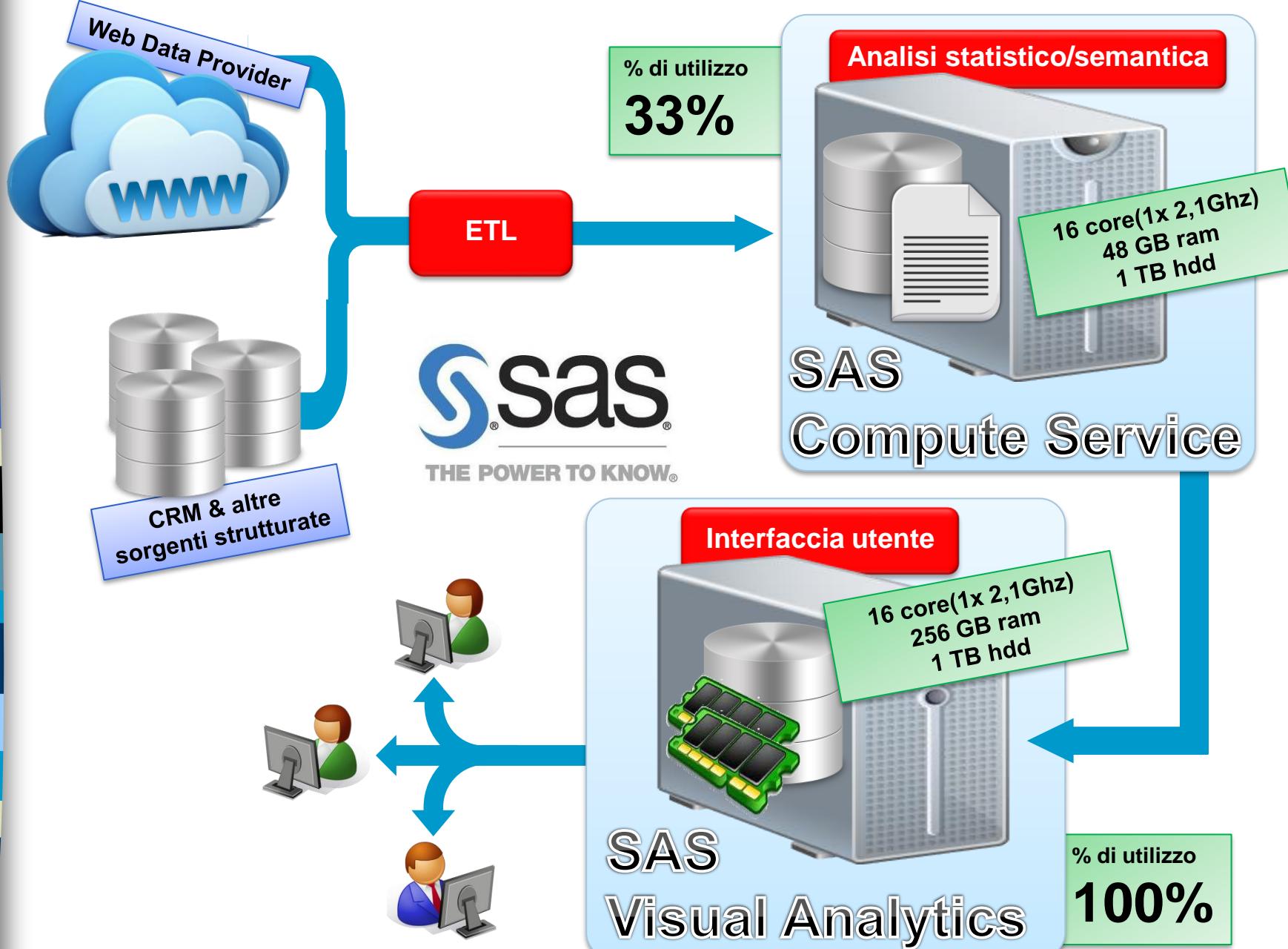
Amazon Athena è un servizio di analisi interattivo serverless basato su framework open source. Athena offre un modo semplice e flessibile per analizzare petabyte di dati dove si trovano. Con Athena, i prezzi sono calcolati in base all'uso. Non sono previsti pagamenti anticipati né impegni di lungo termine.

[Pagina del prodotto](#) [Configura](#)

Elenco servizi AWS

https://calculator.aws/

Architettura SAS - InHouse



Possibile Soluzione SAS cloud

aws pricing calculator

Feedback Lingua: Italiano Contatta l'ufficio commerciale Crea un account AWS

AWS Pricing Calculator > La mia stima

My Estimate Modifica

Riepilogo della stima Info

Costo anticipato 0,00 USD	Costo mensile 1252,42 USD	Costo 12 months totale 15.029,04 USD Include il costo anticipato
------------------------------	------------------------------	---

Nozioni di base su AWS

Inizia a usarlo gratis Contatta l'ufficio commerciale

My Estimate

<input type="checkbox"/>	Nome servizio	Stato	Costo anticipato	Costo mensile	Descrizione	Regione	Riepilogo configurazione	
<input type="checkbox"/>	Amazon EC2		-	0,00 USD	197,90 USD	SAS Backend	Europa (Milano)	Tenancy (Istanze condivise), Si...
<input type="checkbox"/>	Amazon EC2		-	0,00 USD	1054,52 USD	SAS Fron-End	Europa (Milano)	Tenancy (Istanze condivise), Si...

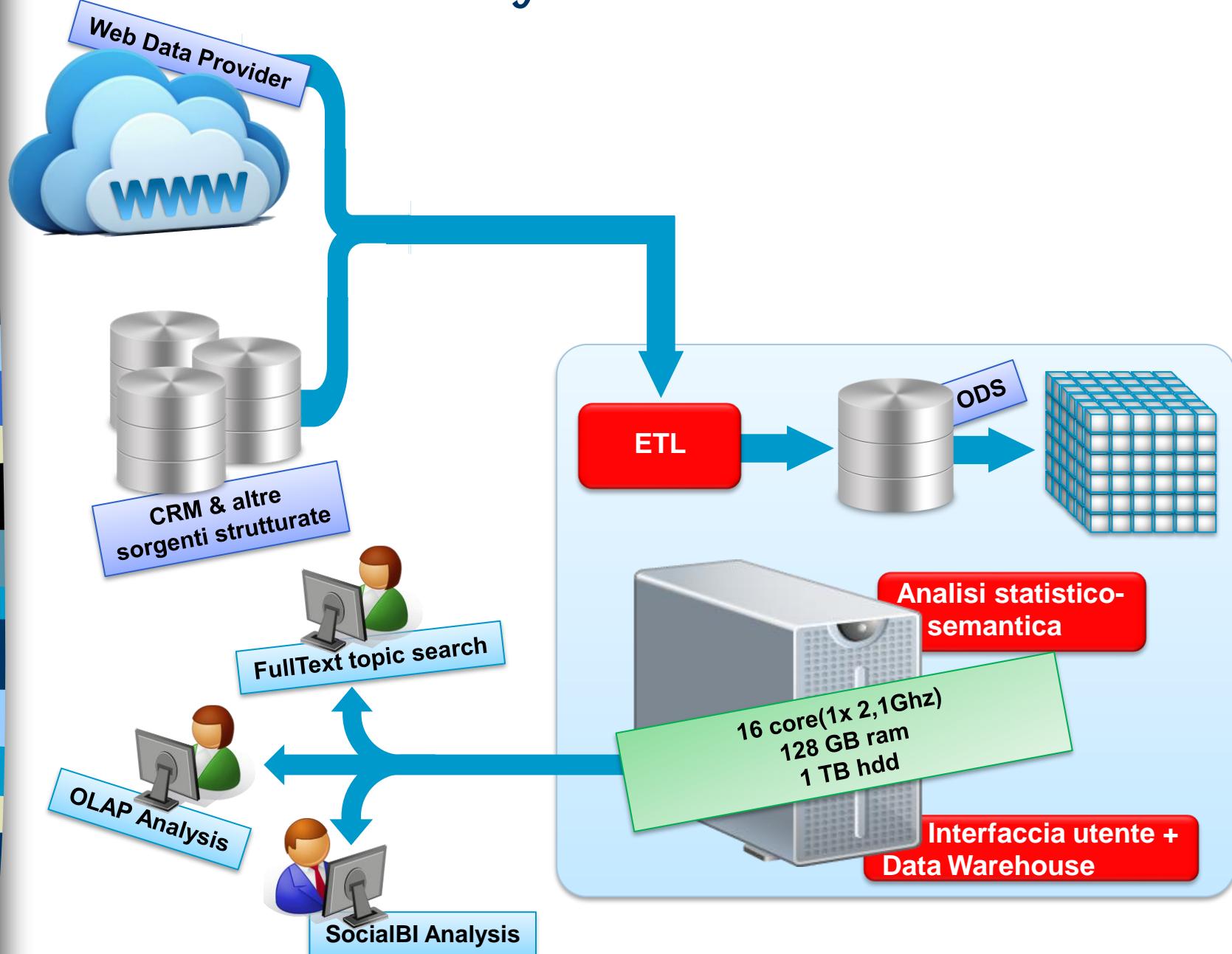
Possibile Soluzione SAS cloud

- Non possiamo effettuare una trasposizione 1:1 rispetto all'architettura InHouse
- Assumiamo che il calcolo del back-end possa essere distribuito su più macchine (t4g.xlarge, 4vCPU, 16 GiB Memoria)
- Reservation → All'aumentare del pagamento anticipato (upfront) da parte dell'utente è possibile usufruire di un prezzo mensile minore

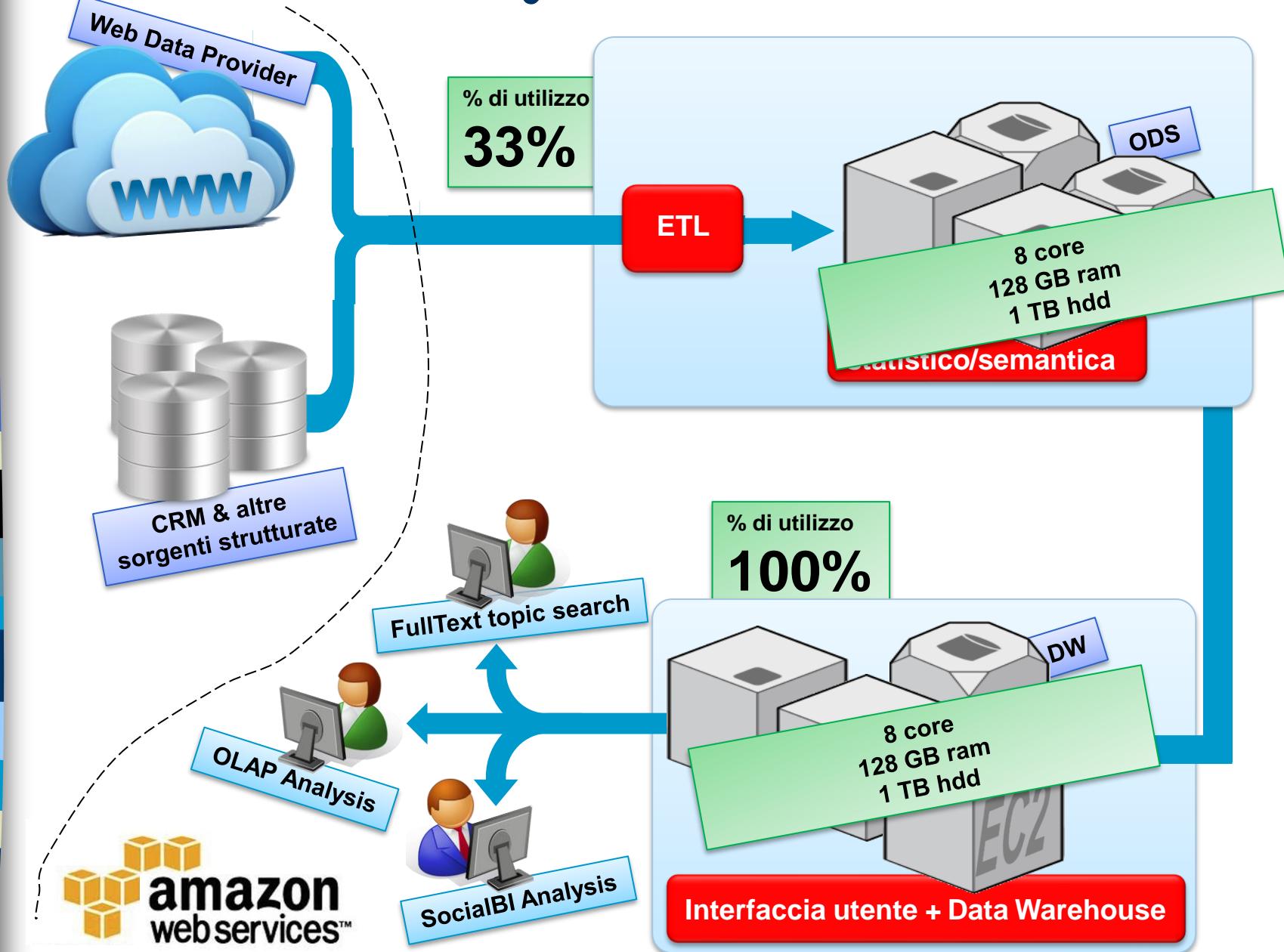
Comparazione Costi

SAS	75 K€ 8,6 K€	75 K€ 45 K\$
SYNTHEMA	145 K€ 5,3 K€	145 K€ ?
Licenza Hardware	InHouse	Cloud 3 anni

Architettura SyNTHEMA - InHouse



Architettura SyNTHEMA - cloud



Possibile Soluzione SyNTHEMA cloud

- In questo caso non è possibile effettuare una trasposizione 1:1 dell'hw usato nella soluzione InHouse
- La soluzione più conveniente è quella di orientarsi su una macchina unica che svolga tutte le elaborazioni
- Reservation → All'aumentare del pagamento anticipato (upfront) da parte dell'utente è possibile usufruire di un prezzo mensile minore
 - ✓ Possiamo sfruttarla al massimo avendo una sola macchina che in ogni caso deve rimanere accesa 24h/24

Possibile Soluzione SyNTHEMA cloud

aws pricing calculator

Feedback

Lingua: Italiano ▾

Contatta l'ufficio commerciale

Crea un account AWS

[AWS Pricing Calculator](#) > La mia stima

My Estimate [Modifica](#) 

[Esportazione](#)  [Condividi](#)

Riepilogo della stima [Info](#)

Costo anticipato
0,00 USD

Costo mensile
554,10 USD

Costo 12 months totale
6649,20 USD
Include il costo anticipato

Nozioni di base su AWS

[Inizia a usarlo gratis](#)

[Contatta l'ufficio commerciale](#)

My Estimate

[Duplica](#)

[Elimina](#)

[Passa a](#)

[Crea gruppo](#)

[Aggiungi supporto](#)

[Aggiungere servizio](#)

[Trova risorse](#)

◀ 1 ▶ 

<input type="checkbox"/>	Nome servizio	▼	Stato	▼	Costo anticipato	▼	Costo mensile	▼	Descrizione	▼	Regione	▼	Riepilogo configurazione	▼
<input type="checkbox"/>	Amazon EC2		-		0,00 USD		554,10 USD		SyNTHEMA backend		Europa (Milano)		Tenancy (Istanze condivise), Si...	

Comparazione Costi

SAS	75 K€ 8,6 Kg	75 K€ 45 K\$
SYNTHEMA	145 K€ 5,3 Kg	145 K€ 19,9 Kg
Licenza Hardware	InHouse	Cloud 3 anni

Comparazione Costi 3 anni

SAS	82 k€	120 k€
SYNTHEMA	150 k€	165 k€
Licenza Hardware	InHouse	Cloud 3 anni

Conclusioni

- Quando conviene il Cloud?
 - ✓ Pagare un fornitore di servizi cloud per avere un hw in remoto da gestire come se fosse in-House (**Iaas**)
 - ✓ Acquistare servizi (**PaaS**) → sfruttare appieno l'outsourcing dell'hw e del sw
 - ✓ Applicativi che scalano molto velocemente (quando è difficile fare delle previsioni precise sui requirements)
- In ogni caso è necessario formarsi/formare il personale che lavorerà sul progetto
 - ✓ per gestire la piattaforma fisica
 - ✓ per gestire la piattaforma cloud
- Non sono stati elencati tutti i costi di progetto...
 - ✓ TCO – Total Cost Ownership

Total Cost Ownership

Il **TCO** rappresenta il costo totale legato all'acquisto, all'implementazione, all'uso e alla manutenzione di un asset per tutto il suo ciclo di vita.

1. Costi di Acquisto / Capitale (CAPEX) pagati in UpFront

- ✓ Hardware: server, storage, networking.
- ✓ Software: licenze, sistemi operativi, applicazioni.
- ✓ Installazione: cablaggio, setup, configurazioni iniziali.

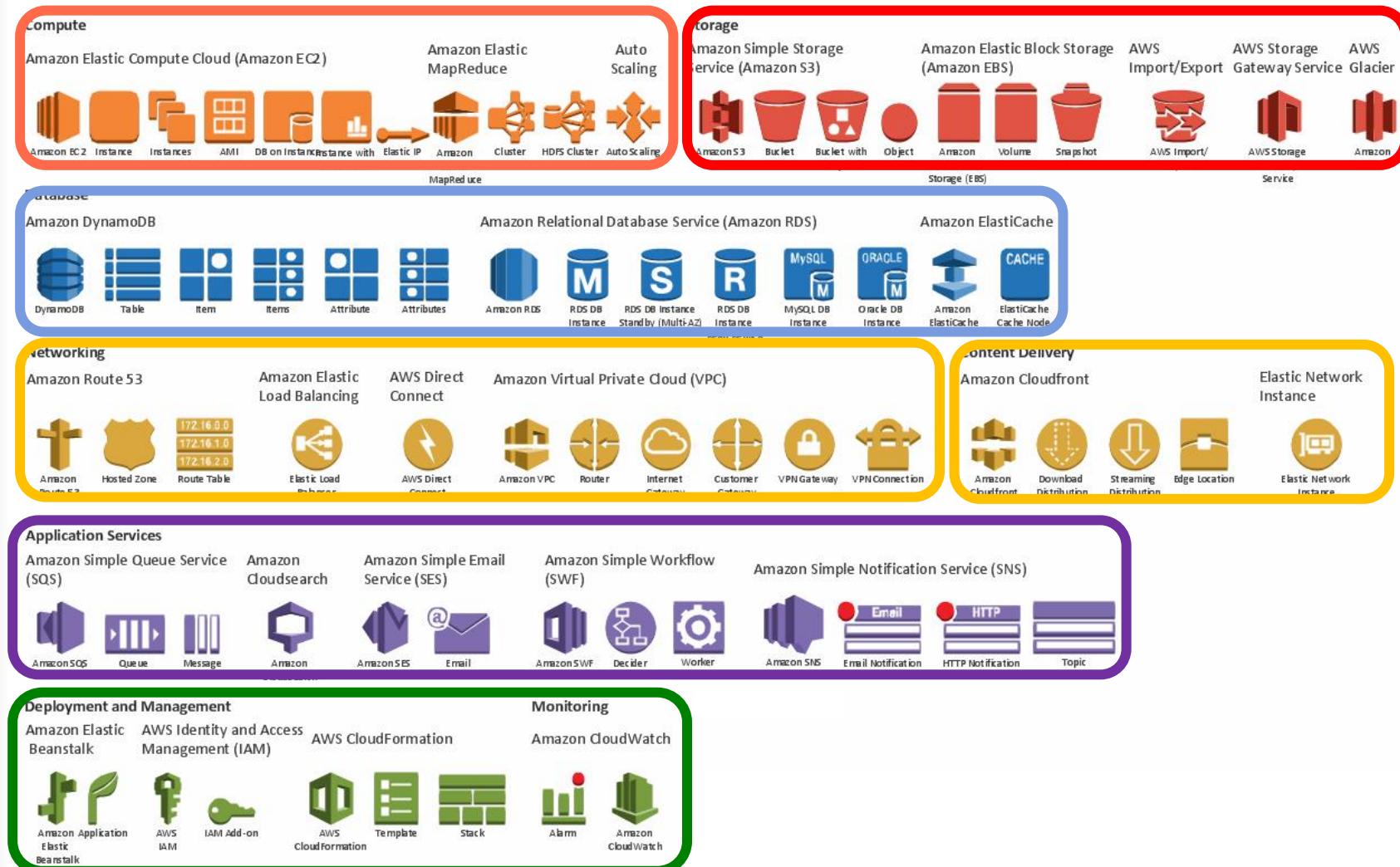
2. Costi Operativi (OPEX), costi ricorrenti

- ✓ Energia elettrica: alimentazione dei server, condizionamento dei data center.
- ✓ Personale: amministratori di sistema, tecnici, manutenzione IT.
- ✓ Manutenzione e supporto: upgrade hardware/software, contratti di assistenza.
- ✓ Rete e connettività: banda internet, VPN
- ✓ Costi di licenze ricorrenti: abbonamenti software, cloud service fees.

3. Costi indiretti/nascosti

- ✓ Downtime o perdita di produttività: interruzioni dei servizi IT.
- ✓ Formazione del personale: addestramento su nuovi strumenti o sistemi.
- ✓ Aggiornamenti e migrazioni: migrazione dati, upgrade tecnologici.
- ✓ Costi di sicurezza e compliance: audit, backup, disaster recovery.

Amazon Web Services - Servizi



Amazon Web Services - Servizi



- Elaborazione

- ✓ [EC2 \(Elastic Compute Cloud\)](#)
 - Server Virtuali



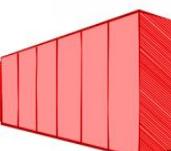
- Storage

- ✓ [S3 \(Simple Storage Service\)](#)
 - Sistema di memorizzazione di oggetti
- ✓ [EDBS \(Elastic Block Storage\)](#)
 - Hdd virtuali usati dai server EC2



- DBMS

- ✓ [RDS \(Relational Database Service\)](#)
 - Web Service per la gestione di db relazionali cloud
- ✓ [DynamoDB](#)
 - Web Service per la gestione di db non relazionali cloud



- Data Warehouse

- ✓ [Red Shift](#)
 - Web Service di Data Warehouse cloud
 - Integrabile coi più diffusi frontend di analisi (Oracle OBIEE, MicroStrategy, Jaspersoft,