Il Cloud Computing - origini

#### Di [Roberto Freato](https://mvp.support.microsoft.com/profile/Roberto) – Microsoft MVP

* 1. 

*Settembre 2012*

In questo articolo verranno discussi i seguenti argomenti:

* + Storia del Cloud Computing

## Sommario

* + Introduzione
  + La nascita del Cloud Computing
  + X-Computing: le ere che porteranno al Cloud
  + Il CERN: la più grande Grid europea
  + Il Grid e le Information Utilities
  + La virtualizzazione
  + Cloud Computing

In questo articolo parleremo, per la prima volta in questo contesto, di storia del Cloud Computing, enfatizzando le cause che ne hanno generato la nascita e la crescita e puntando l’attenzione sui concetti base che dovrebbero contraddistinguere ogni prodotto commerciale che porti “cloud” nel proprio nome.

## Introduzione

Assistiamo oggi ad un continuo processo d’innovazione e sviluppo che coinvolge tutti i campi dell’umana conoscenza provocando molto spesso disorientamento per coloro che in tali campi non lavorano, ma sono stupefatti da tali progressi al punto che a volte, una data scoperta/evoluzione provoca inconsapevolmente su tutti gli individui un condizionamento tale da modificare i nostri usi e costumi quotidiani.

Evitando troppe generalizzazioni e restringendo il nostro campo d’interesse alle innovazioni tecnologiche, è evidente che nell’ultimo decennio, il processo di evoluzione dell’informatica e della microelettronica abbia alterato completamente le nostre abitudini, il nostro modo di lavorare e di interagire con gli altri. Quello che oggi reputiamo necessario, ad esempio computer e cellulari, un tempo era veramente un’esigenza che pochi potevano permettersi economicamente e ancor più che pochi sapevano utilizzare. Abbiamo potuto osservare in pochi anni come l’utilizzo della tecnologia, riservata prevalentemente al mondo accademico per la ricerca e al mondo business a supporto delle attività lavorative, si sia integrata completamente negli usi comuni di qualsiasi categoria di utenza. Ogni giorno assistiamo a qualche cambiamento che alla fine avrà impatto sulla vita quotidiana di ciascuno di noi.

È proprio da tali premesse che un tema come il Cloud Computing, che all’inizio della sua nascita sembrava potesse essere comprensibile e utilizzabile da pochi, è ad oggi una delle tematiche più affrontate sul web. Noi cercheremo di chiarire la moltitudine di dubbi che ancora oggi suscita il Cloud, dubbi che probabilmente nascono dai non addetti al settore che pur non avendo piena coscienza di cosa sia, vogliono assolutamente esserne partecipi. Ripercorrendo la storia di questi ultimi vent’anni, cercheremo di comprendere affondo il reale significato del Cloud Computing e i cambiamenti che ad esso sono conseguiti.

## La nascita del Cloud Computing

Come nasce il Cloud Computing? Per giungere ad una chiara definizione bisogna ritornare indietro nel tempo, in quanto il Cloud è la convergenza di una serie di tecnologie che si sono sviluppate negli ultimi trent’anni. I suoi predecessori sono il risultato della stretta interconnessione tra tecnologia informatica e ricerca scientifica. Da sempre, infatti, la ricerca scientifica è svolta da comunità di ricercatori geograficamente distribuiti sul territorio mondiale e caratterizzati da un’eterogeneità di risorse quali: sistemi di calcolo, strumenti scientifici, banche dati, sensori, componenti software, reti, tali che i migliori risultati scientifici siano la conseguenza delle molteplici collaborazioni su scala globale in cui l'informazione e la tecnologia informatica svolgono un ruolo fondamentale, motivo per il quale tale legame abbia dato vita al concetto di e-Science.

* 1. **Nota:**
  2. Il termine *e-Science* caratterizza quella ricerca scientifica che utilizza una grande quantità di risorse di calcolo e grandi quantità di dati geograficamente distribuiti. Ci si riferisce alla ricerca scientifica su scala mondiale condotta attraverso collaborazioni distribuite e supportate dall’utilizzo di Internet

Da qui il Grid Computing. Esso è emerso come uno dei principali paradigmi di calcolo che consentono la creazione e la gestione di infrastrutture basate su Internet per la realizzazione di e-Science ed e-business a livello globale. Numerosi progetti nazionali e internazionali in tutto il mondo sono stati avviati a svolgere attività di ricerca e innovazione che trasformano la visione di *e-Science* e Grid Computing in realtà.

Siamo nell’era dell’*e-Science*, l’era della scienza elettronica, dove la maggior parte degli esperimenti non si basa più su microscopi, provette o test su cavie di laboratorio ma vengono quasi tutti fatti al computer perché la crescente capacità di calcolo dei computer e la sempre maggiore diffusione di Internet hanno consentito agli scienziati di tutte le discipline di creare dei veri laboratori virtuali, dove eseguire esperimenti non più “in vivo”, ma “in silicio” (Ferrazza, 2005).

I campi di applicazione dell’informatica alla scienza sono innumerevoli. Il problema principale, nonché sfida tecnologica, nasce nel riuscire a far convergere i dati provenienti da diversi campi scientifici su un unico computer, in particolar modo in quelle discipline che sono al confine tra due settori. Il dialogo tra le varie discipline deve essere assicurato dalle scienze computazionali che hanno la capacità, attraverso software dedicati, di far parlare la medicina e la biologia, la chimica e l’astronomia, la fisica e l’ingegneria. Questo spiega perché i centri di ricerca scientifica più importanti del mondo abbiano affiancato alla determinazione di conseguire i propri obiettivi, la necessità di migliorare i propri sistemi informatici, troppo poco adeguati a causa del ridotto budget disponibile.

Una risposta a questi problemi è rappresentata proprio dal Grid Computing:

*«un sistema che permette l’aumento delle capacità computazionali grazie alla creazione di una rete “organica” di risorse hardware, situate in luoghi diversi, e quindi appartenenti ad organizzazioni di ricerca diverse»* (Romagnolo, 2007).

## X-Computing: le ere che porteranno al Cloud

* 1. **Note:**
  2. Per X si intendono tutte le varianti, le forme e le diciture di Distributed Computing che si sono manifestate negli ultimi anni

Nel tentativo di ripercorrere sinteticamente il fenomeno della condivisione delle risorse di calcolo, si possono distinguere quattro ere.

Nella prima era (anni ’70) erano ancora in pochi ad avere la possibilità di utilizzare le risorse di calcolo a causa dei costi ancora troppo alti, infatti erano solamente le grandi aziende a potersi permettere un investimento simile. Per tale motivo, questa fase fu rinominata l’era del “computer per molti utenti”.

Negli anni ’80, la riduzione dei costi hardware ha cambiato radicalmente lo scenario, consentendo a moltissimi di poter avere un computer personale per ragioni non strettamente tecniche. È da questa era che i primi centri di ricerca si focalizzarono sull’importanza di tale potenza di calcolo a supporto delle loro attività: siamo nell’era in cui il computer era principalmente uno strumento di calcolo scientifico e teorico.

Negli anni ’90 la situazione si sviluppa a tal punto da parlare di “molti computer per un singolo utente”. L’utente, incuriosito dalla possibilità di poter possedere a un prezzo basso uno strumento tecnologico tanto potente, ha cominciato ad utilizzare il computer per svariate funzioni: come archivio dei propri dati, come strumento di svago fino a divenire, con l’avvento di Internet, uno strumento di interazione e comunicazione sociale. La crescita della memoria di massa e della larghezza di banda disponibile, ha permesso infatti la condivisione delle risorse computazionali non adiacenti che ha portato alla nascita del modello distribuito di computing che è quanto abbiamo oggi. Si è assistito in pochi anni alla nascita delle architetture cluster, cioè di un aggregato di nodi computazionali interconnessi tra di loro attraverso la rete e con protocolli standard. La diffusione di protocolli TCP/IP di Internet ha reso possibile poi lo sviluppo di architetture completamente distribuite che hanno dato il via al Grid Computing, il cui processo di maturazione converge nella creazione di una struttura affidabile e completamente scalabile (Migliardi, 2004). Il web ha abbattuto in tal senso le barriere legate alle distanze territoriali tra le persone e le cose, consentendo a tutti gli utenti di rimanere ancora più affascinati dall’utilizzo del computer, al punto che oggi non è possibile escludere nessuno quando si parla di evoluzione informatica.

### Il CERN: la più grande Grid europea

La più grande Grid europea è quella del CERN di Ginevra. Infatti, la necessità di condividere enormi risorse di calcolo distribuite territorialmente è conseguenza del processo di trasformazione del grande acceleratore di particelle europeo del CERN che ha dato il via ad un progetto conosciuto per l’appunto sotto il nome di Data Grid.

* 1. **Nota:**
  2. Il CERN (Organizzazione Europea di Ricerche Nucleari) è il più grande laboratorio al mondo di fisica delle particelle. Si trova al confine tra la Svizzera e la Francia, alla periferia ovest della città di Ginevra. Esso fornisce ai ricercatori gli strumenti necessari per la ricerca in fisica delle alte energie attraverso complessi esperimenti. Questi strumenti sono principalmente gli acceleratori di particelle.

La Grid, che è stata realizzata per supportare tale attività, è basata su fibra ottica e collega il CERN a undici centri situati in Europa, Canada e Asia con l’obiettivo di registrare i dati del Large Hadron Collider (LHC): l'acceleratore di particelle progettato per analizzare come è nato l'universo. La nuova tecnologia collegava più di 50.000 server, che sarebbero diventati 300.000 dopo poco tempo. Già allora ci si era resi conto delle potenzialità di un sistema di tale portata: esso avrebbe consentito a chiunque di poter accedere ai propri dati da qualsiasi posto del mondo e in tempi stupefacenti. Ed è da tale progetto che la comunità europea decise di investire altro denaro in tale architettura informatica, al fine di stabilizzarne l’infrastruttura, convergendo nel progetto [Enabling Grid for E-science in Europe](http://www.eu-egee.org/).

* 1. **Nota:**
  2. L’avvio dell’attività operativa dell’Large Computing Grid applicata all’Lhc è stata celebrata con un evento, il Grid Fest, nel corso del quale sono stati premiati i partner tecnologici strategici del progetto: Hp, Intel e Oracle. Quest’ultima ha collaborato al progetto 3D (Distributed Deployment of Databases) per la distribuzione ai massimi livelli di scalabilità e affidabilità delle informazioni necessarie all’elaborazione e analisi dei dati generati dagli eventi dell’Lhc, mentre ad Intel e Hp si deve la “griglia” vera e propria. Questa è formata da circa 100 mila Cpu Intel. Il risultato di una riduzione di circa 2,5MW, impossibile con normali architetture, è stato raggiunto grazie a una collaborazione per l’ottimizzazione del software utilizzato dal Cern in funzione dell’introduzione progressiva delle ultime tecnologie multicore. Le Cpu del Grid sono interconnesse grazie alle soluzioni e alla tecnologia ‘adaptive networking’ di Hp Procurve. La rete ha una topologia gerarchica, con un nucleo presso il Cern e centri di primo e di secondo livello dislocati in vari Paesi. Oltre 2000 switch Hp Procurve serie 3400 e 3500 controllano la griglia del campus Cern e sono a loro volta controllati da 10 ‘core switch’ serie 8212 che centralizzano gestione e sicurezza dell’intera infrastruttura. La griglia abilita un’attività che nel 2008 ha superato i 100 mila ‘job’ al giorno

## Il Grid e le Information Utilities

Il concetto cui stiamo giungendo si fa sempre più interessante poiché alla fine degli anni ’90, non si cercava soltanto di condividere le risorse distribuite cercando di standardizzarne l’accesso, ma si stava giungendo ad un concetto molto più complesso e affascinante che è quello di utility computing che appaga le necessità non solo dei ricercatori ma anche del mondo business e consumer che farà dell’utility computing una nuova prospettiva di fruizione dei servizi IT.

Cosa si nasconde dietro tale concetto? Si riporta di seguito una definizione di Foster e Kasselman sul Grid Computing:

«una infrastruttura hardware e software in grado di fornire un accesso differenziale, consistente, pervasivo, ed economico a risorse computazionali di fascia elevata».

Sarà breve il passaggio dal Grid a quello di Information Utilities, intendendo con esso la possibilità di fornire un insieme di servizi a consumo al pari delle public utilities. Ormai la richiesta di risorse computazionali è diventata importante quanto la necessità di elettricità, telefonia, acqua e quindi tali risorse devono poter essere fornite all’utente in funzione del loro utilizzo e delle loro necessità. L’utente deve completamente disinteressarsi di dove il sistema vada a recuperare le effettive risorse necessarie perché sarà esso stesso a gestire la richiesta e a monitorarne il processo di esecuzione in completa autonomia. Perché realizzare e aderire ad un modello simile? Ci sono due ragioni: una tecnologica e una economica.

Dal punto di vista tecnologico, la diffusione del modello *utility* garantisce che gli applicativi, nei quali si sono investite risorse, siano rapidamente e facilmente trasferibili da un’infrastruttura ad un’altra, che sia proprietaria o fornita da terze parti esterne all’azienda. La standardizzazione dell’utilizzo delle risorse elaborative, garantito dalle Computational Grids, consente di produrre applicativi indipendenti dalla specifica tecnologia hardware/software allo stesso modo in cui il protocollo Internet TCP/IP ha permesso la standardizzazione delle risorse di interconnessione.

Dal punto di vista economico, si ha la trasformazione dei costi fissi in costi variabili, con la promessa di una gestione contabile maggiormente semplificata, in linea con quanto avviene per la fornitura dei servizi essenziali. La standardizzazione dell’utilizzo delle risorse di calcolo rende inoltre possibile il raggiungimento di un obiettivo da sempre molto difficile per l’informatica: la saturazione delle risorse disponibili. Comunità di aziende, istituzioni ed individui che lavorano per conseguire degli obiettivi condivisi, potranno poi utilizzare le Computational Grids per condividere le risorse, i dati e gli strumenti con cui affrontare i problemi comuni. Gli utilizzatori saltuari, aziende che magari utilizzano in maniera consistente le loro risorse elaborative solo in determinati giorni del mese o della settimana, possono invece trovare convenienza in contratti di servizio nei confronti di fornitori esterni, ottenendo significative economie e nel contempo migliorando i livelli di servizio cui erano abituati (Candiello, 2004).

## La virtualizzazione

Prima di poter dare una definizione esaustiva di Cloud Computing è necessario però introdurre un altro concetto: la virtualizzazione. Molti considerano il Cloud Computing e la virtualizzazione come due temi inscindibili (e questa è una delle motivazioni che ci consentono di distinguere il Cloud Computing dal Grid). È comunque alla virtualizzazione che si deve la visione dinamica delle applicazioni aziendali che ha portato poi ai concetti che trattiamo oggi.

Il concetto di virtualizzazione risale al 1967 con il mainframe e il partizionamento della macchina per avere, all’interno di un unico sistema, un numero ingente di applicazioni. Inoltre con la constatazione che l’utilizzo effettivo dei server è tra il 15% e il 20% delle loro capacità, si è deciso di consolidare in un unico server un gran numero di server in modo da averne meno e sfruttarli al massimo. Paul Maritz, il CEO di VMWare, azienda leader nel settore della virtualizzazione, afferma a tal proposito:

«Il futuro della virtualizzazione è nel Cloud Computing. E, viceversa, non ci potrà essere un vero decollo del Cloud Computing senza virtualizzazione perché altrimenti le applicazioni già esistenti andrebbero re ingegnerizzate, come accade oggi per molti fornitori di Cloud. Il primo passo della nostra visione sarà la trasformazione del data center aziendale in un servizio di Cloud Computing per realizzare ciò che potremmo chiamare data center-as-a-service ». (Barelli, 2009)

L’obiettivo che si vuole raggiungere è quello di riuscire a realizzare una Virtual private Cloud. Consapevoli del sottosfruttamento dei server, si vuole realizzare una trasformazione dagli attuali data center a dei mainframe software attraverso la definizione di strati software che compongono quello che ad oggi viene comunemente chiamato virtual data center e che è stato battezzato da VMWare come vSphere. Esso è il primo sistema operativo Cloud del settore; infatti, utilizza la virtualizzazione per trasformare i data center in infrastrutture di Cloud Computing che consentano alle organizzazioni IT di erogare servizi di nuova generazione, più affidabili e flessibili.

## Cloud Computing

Detto questo, è possibile dare una visione chiara del concetto di Cloud, visto che si sono analizzate le principali tecnologie pregresse che fanno del Cloud ad oggi il paradigma predominante. In realtà, ancora oggi, la distinzione chiara e precisa tra il Cloud Computing e i suoi predecessori è molto fumosa; c’è addirittura chi utilizza Cloud e Grid come sinonimi. Questo, in determinati contesti ed utilizzi, può essere consentito ma i due paradigmi rimangono nella loro essenza da distinguere. Come già detto in precedenza, negli anni ’90, il termine Grid era utilizzato per indicare quelle tecnologie che avrebbero permesso agli utenti di condividere una grande quantità di risorse il cui potere computazionale poteva essere ottenuto on demand. Allo stesso modo si può parlare del Cloud Computing: la visione è la medesima e l’adesione a tale paradigma consente di ridurre i costi di computazione, aumentare l’affidabilità e la flessibilità dei servizi e soprattutto cambiare completamente lo scenario delle aziende consentendo loro di porre in outsourcing buona parte di tali risorse.

Altro aspetto che consente di distinguere tali tecnologie è l’era in cui siano nate e le diverse esigenze delle persone a cui siano rivolte. In particolare, tra il Grid e il Cloud ci sono dieci anni di evoluzioni scientifico/tecnologiche che dovrebbero far capire come queste due tecnologie si differenzino inevitabilmente. Non solo: il Cloud nasce in un contesto in cui la standardizzazione dei protocolli di rete ne facilitano l’adesione e si vedrà come esso diventi materia attrattiva non solo delle grandi aziende e del mondo accademico, ma anche del piccolo programmatore. Senza che l’utente se ne renda conto, molte delle applicazioni offerte oggi poggiano sul Cloud e molte aziende stanno cercando di migrare verso il Cloud al fine di ridurre i propri costi. L’idea è di far migrare i propri dati all’interno di server geograficamente dispersi senza che ci si interroghi su dove effettivamente risiedano, ma con la prerogativa che essi siano accessibili e disponibili da qualsiasi postazione in cui si trovi l’utente. La mancata necessità da parte dell’utente e delle aziende di avere il possesso fisico e il controllo diretto delle proprie risorse hardware e software è una caratteristica abilitante del Cloud Computing e assisteremo nei prossimi anni alla parziale se non completa scomparsa di quelle applicazioni e servizi che, per essere utilizzati, debbano essere installati sulla singola macchina utente; tutto sarà disponibile on demand da qualsiasi luogo e attraverso qualsiasi dispositivo utilizzato.

Nel Marzo del 2009 è stato pubblicato, attraverso la collaborazione di molteplici organizzazioni quali IBM, AMD, VMWare, Cisco, EMP, SAP, Sun, Novell e altre ancora, l'[Open Cloud Manifesto](http://www.opencloudmanifesto.org/). Esso si propone di tracciare i principi di base del Cloud Computing risolvendo alcune delle problematiche tecnologiche (ad esempio la sicurezza e l'interoperabilità) legate a questo nuovo paradigma. Il Manifesto si pone l’obiettivo di favorire l'uso di standard aperti per il Cloud Computing in modo che nel tempo non nascano piattaforme proprietarie che andrebbero a rallentarne lo sviluppo.

Purtroppo però le tematiche Cloud hanno sin da subito suscitato confusione per coloro che ne sostengono il paradigma e per coloro che vogliono aderirvi al punto da generare anche delle controversie nella formulazione del Manifesto. Infatti, al momento della stesura del documento mancavano alcune grandi aziende del mercato che stavano investendo molto nel Cloud e che mostravano disappunto nei confronti dell’Open Cloud Manifesto, come ad esempio Microsoft e Amazon. Sembrerebbe che la notizia della stesura del documento fu resa nota da un post sul blog corporate di Microsoft e che le sei pagine di cui è composto siano state discusse a porte chiuse tra i firmatari iniziali. Microsoft è apparsa perciò da subito perplessa sul processo che avrebbe portato alla definizione del manifesto e alla sua distribuzione, processo che è stato come detto portato a compimento a porte chiuse, senza la possibilità di intervenire e proporre suggerimenti. Probabilmente la causa di questi conflitti è legata anche ai troppi vendor di Cloud Computing presenti sul mercato e alle molteplici soluzioni proposte. La presenza di un numero cosi alto di vendor è legata anche alla migrazione sul Cloud da parte di un sempre maggior numero di aziende le quali vedono nel Cloud un effettivo vantaggio economico (Maruccia, 2009).

Per le aziende, infatti, il vantaggio di aderire al Cloud è legato alla possibilità di non investire sulle infrastrutture informatiche ma di comprare completamente on demand, da un'azienda che offre servizi Cloud Computing, potenza di calcolo, storage e servizi informatici. [Gartner](http://www.gartner.com/technology/home.jsp), una delle principali società di ricerca a livello mondiale, sottolinea come i servizi offerti dal Cloud debbano poter essere scalati verso l'alto o verso il basso a seconda delle esigenze dell'utente in termini di capacità. Secondo la società di ricerca, il **Cloud Computing** avrà moltissime adesioni, a livello mondiale i proventi legati al Cloud sono stati **superiori a 56,3 miliardi di dollari** e cresceranno progressivamente fino a raggiungere i 150 miliardi di dollari nel 2013. Buona parte di tale contributo coinvolgerà inizialmente i seguenti servizi: **pubblicità, e-commerce, gestione risorse umane e transazioni**. Nel settore pubblicitario in particolare, i servizi Google, ai quali si stanno adeguando anche Microsoft e Yahoo!, ricoprono **il 60% di tutti i servizi Cloud** e domineranno la scena ancora per i prossimi quattro anni. I tagli ai bilanci e la difficoltà di riuscire a stimare le risorse hardware necessarie alle aziende nei prossimi anni sono, secondo Gartner, la ragione principale che induce le aziende a rivolgersi ai servizi remoti.

In uno scenario IT talmente complesso, l’idea è quella di porre in outsourcing tutto quello che porta ad un risparmio economico. In tal modo il Cloud Computing abilita questi servizi fornendo scalabilità ed efficienza, garantendo Quality of Service personalizzato sulle esigenze del cliente, consentendo l’accesso alle risorse on demand in modo che tutto ciò che l’utente desideri sia accessibile e disponibile sempre e in modo semplice.

Il Cloud Computing può essere analizzato a tre livelli: (Pijanowski, 2009)

* + *SaaS (Software as a Service)*: consiste nell'utilizzo di programmi in remoto, spesso attraverso un server web. Questo acronimo è pressappoco un sinonimo, in Italia, del termine ASP (oggi in disuso). Il cliente di un provider SaaS è l'utente finale e il provider stesso può utilizzare uno IaaS o PaaS di terze parti per fornire potenza di calcolo, storage e infrastruttura di rete. Tipici servizi che sono già presenti sul mercato sono applicativi di base come CRM, ERP, backup dei dati centralizzati, documentali, mail e archiviazione.
  + *PaaS (Platform as a Service)*: offre un ambiente di sviluppo per il codice dell'applicazione, servizi Cloud, potere elaborativo, lo stoccaggio e le infrastrutture di rete. Il pacchetto applicativo contiene solo ciò che è stato sviluppato dal proprietario del software utilizzando un ambiente di programmazione che è supportato dal fornitore PaaS. Ad esempio, Azure Services Platform di Microsoft supporta il framework .NET e PHP, oppure Google App Engine supporta Java e Python. Un'altra distinzione tra ambienti PaaS e ambienti IaaS è che la maggiorparte dei fornitori PaaSfornisce una raccolta di servizi Cloud che offrono funzionalità diverse. Tali ambienti sono più adatti ad un pubblico di sviluppatori.
  + *IaaS (Infrastructure as a Service)*: precedentemente chiamata Hardware as a Service, fornisce potenza di elaborazione, storage e infrastruttura di rete (attraverso firewall e load balancing). È rivolta a tutti quei clienti che hanno bisogno di un ambiente per la propria applicazione fornendo servizi on demand, scalabili e flessibili. I fornitori di IaaS fanno un forte uso di tecnologie di virtualizzazione per la potenza di elaborazione. Tra i principali vendor del settore si evidenza Amazon. Il costo del servizio è calcolato in funzione alle ore di utilizzo, al trasferimento dei dati in/out per GB, alle richieste di I/O, al trasferimento dei dati in/out per GB di storage e altro ancora. Questo tipo di Cloud appare come un sinonimo di Grid Computing, ma con una caratteristica imprescindibile: le risorse sono utilizzate su richiesta al momento in cui un cliente ne ha bisogno, non vengono assegnate a prescindere dal loro utilizzo effettivo.

Il nostro obiettivo è di riuscire a comprendere le prospettive da cui analizzare il Cloud poiché, dai modelli sopra esposti, è evidente che si mostri adattabile a contesti estremamente diversificati tra loro: le grandi aziende, le piccole imprese, i programmatori e gli utenti che già oggi, a volte inconsapevolmente, fanno uso di tale tecnologia. Negli ultimi anni si è assistito ad un cambiamento radicale dell’industria IT sia nell’hardware che nel software, che consente a molti ricercatori di considerare oggi il Cloud la risposta migliore alle proprie esigenze. Non bisogna credere però che il Cloud abbia l’appoggio e l’adesione di tutti.

Molti potrebbero avere la percezione che in realtà il Cloud non proponga concetti molto innovativi. Outsourcing, affidabilità e continuità dei servizi sono delle problematiche affrontate da sempre dalle aziende che devono garantire ai propri clienti dei buoni servizi e a costi ragionevoli. A tal proposito si riporta la testimonianza di Larry Elison (CEO di Oracle):

«The interesting thing about Cloud Computing is that we’ve redefined Cloud Computing to include everything that we already do. . . . I don’t understand what we would do differently in the light of Cloud Computing other than change the wording of some of our ads». (Farber, 2008)

La preoccupazione maggiore di Elison e di molti altri suoi colleghi è legata alla sensazione che il Cloud rientri in un disegno di business di alcuni colossi aziendali che, se oggi sembrano voler offrire a tutti una soluzione perfetta ai loro problemi (risorse on demand e senza limiti, servizi economici e in molti casi gratuiti) nel lungo periodo [possano](http://www.theinquirer.net/gb/inquirer/news/2008/09/30/stallman-warns-against-cloud) invece rivelarsi oltremodo costosi. In una sua dichiarazione, Richard Stallmann (fondatore della Free Software Foundation) afferma:

«Il Cloud, una stupidaggine. Anzi, peggio di una stupidaggine: una campagna marketing. Si tratta solo dell'ennesimo tentativo delle corporation di ingabbiare gli utenti. Un tentativo da stroncare sul nascere. Qualcuno dice che è inevitabile e quando sentite qualcuno dire così, è molto probabile che si tratti di una strategia d'affari per renderlo vero. Una ragione per non usare le web application è la perdita del controllo. È un male proprio come usare programmi proprietari. Fate il vostro lavoro su un vostro computer con un programma che rispetti le vostre libertà: usando un programma proprietario sul server di qualcun altro si è senza difese. Vi state mettendo nelle mani di chiunque abbia sviluppato quel software». (Johnson, 2008)

Considerando che nessuno può avere il potere di prevedere il futuro, al momento il Cloud appare a tutti come la soluzione migliore alle esigenze del mercato, al punto che anche quelle aziende che non hanno necessità di migrare al Cloud sembrano volersi uniformare con il nuovo paradigma. Sono d’altronde innegabili le potenzialità di questi servizi e soprattutto i vantaggi che le piccole e grandi aziende possano trarne. Abbiamo sottolineato più volte come il Cloud Computing abbia un impatto su un vasto campo di utenza, si passa dalle grandi aziende, agli utenti usuali e ai grandi gruppi di ricerca, ovviamente ciascun utente trae diversi benefici in funzione delle proprie esigenze, motivo per cui la nostra trattazione si focalizzerà inizialmente su ciascuna di esse. Ciò che accumuna le grandi aziende ai piccoli programmatori è l’esigenza di ridurre al massimo i propri costi ed è sicuramente il risparmio economico uno dei motivi principali che spinge alla migrazione sul Cloud.

Il Cloud consente ai suoi utenti di ridurre le spese hardware in particolar modo se si pensa che, quando un’azienda fa un investimento, sovradimensiona le risorse di cui necessita per evitare di trovarsi in una situazione di saturazione delle risorse nei confronti dei propri clienti. È proprio tale sovradimensionamento a provocare la crisi di molte aziende che ovviamente, all’atto dell’investimento, possono prevedere la domanda e il successo del loro business, il cui reale impatto però non è ancora noto con certezza. Il Cloud è la soluzione a questo problema, nessuno deve comprare le proprie risorse in funzione delle previsioni del successo del proprio business. Il punto chiave del Cloud è per l’appunto l’elasticità delle risorse, la possibilità di richiederle in funzione della loro reale necessità, l’illusione di poter avere un numero illimitato di risorse on demand e di pagare in funzione del loro effettivo utilizzo. È un vantaggio dopo l’altro che da un lato fa risparmiare una quantità ingente di denaro e dall’altro consente a molte più aziende e a molti più utenti di poter essere competitivi sul mercato e di poter aumentare il proprio fatturato.

Il Cloud Computing spazia in svariati rami applicativi da cui derivano anche i diversi campi di utenza cui è rivolto. Va sottolineato che tutto questo scenario deriva da un concetto molto più vasto conosciuto sotto il nome di Web 2.0. Condivisione, collaborazione tra gli utenti attraverso il web è alla base di questo nuovo paradigma, la necessità di fare di Internet il maggiore spazio di ritrovo dei propri servizi e del proprio business spinge tutt’oggi molte aziende a modificare completamente il modo di lavorare. Basti pensare come il Web e il suo sviluppo abbiano dato ai propri utenti nel corso di qualche anno cosi tante opportunità che oggi i possibili fornitori non sono più le grandi imprese che tutti conosciamo ma anche l’utente privato che con la sua esperienza propone all’utenza di Internet i propri servizi. Siamo nell’era delle applicazioni real-time, nelle quali la manipolazione di grandi quantitativi di dati provenienti da campi applicativi diversi, costringe le aziende a migrare sul Cloud per avere prestazioni elevate e per poter far fronte alla flessibilità delle risorse disponibili. L’utilizzo massiccio di Internet rende il web non solo il luogo migliore in cui le aziende possono erogare i propri servizi, ma il modo migliore attraverso cui recuperare le informazioni e le esigenze della loro clientela.

* 1. **Nota:**
  2. Un esempio è il servizio lanciato da qualche anno da Google: Google Analytics. Esso permette di tracciare, monitorare e misurare con grande accuratezza le statistiche web relative al traffico, alle conversioni, al ROI e alle pagine viste all'interno del proprio sito: informazioni utilissime per il business delle aziende

## Riferimenti

Barelli, L. (2009, Febbraio 27). Virtualizzazione e cloud, coppia perfetta. Tratto da Lineaedp: <http://www.lineaedp.it/01NET/HP/0,1254,1_ART_96633,00.html?lw=10001>

Candiello, A. (2004, Maggio). Grid Computing . Sistemi e Impresa, p. 118-122.

Farber, D. (2008). Oracle's Ellison nails cloud computing. Wall Street Journal .

Ferrazza, F. (2005, Aprile 21). CAVIE STOP, C’E’ IL PC. L’Espresso.

Johnson, B. (2008). Cloud computing is a trap, warns GNU founder Richard Stallman. Tratto da The Guardian: <http://www.guardian.co.uk/technology/2008/sep/29/cloud.computing.richard.stallman>

Maruccia, A. (2009, Marzo 31). Il manifesto segreto del Cloud Computing. Tratto da Punto Informatico: <http://punto-informatico.it/2589549/PI/News/manifesto-segreto-del-cloud-computing.aspx>

Migliardi, M. (2004, Giugno). Grid Computing: Da dove viene e che cosa manca perchè diventi una realtà?

Pijanowski, K. (2009, Maggio 31). Understanding Public Clouds: IaaS, PaaS, & SaaS. Tratto da Keithpij.com: <http://www.keithpij.com/Home/tabid/36/EntryID/27/Default.aspx>

Romagnolo, S. (2007, Gennaio 19). Grid computing: un prezioso alleato informatico per la ricerca. Torino, Torino, Toscana.

#### Di [Roberto Freato](https://mvp.support.microsoft.com/profile/Roberto) – Microsoft MVP

* 1. [*Altri articoli di Roberto Freato nella Libreria*](http://sxp.microsoft.com/feeds/3.0/msdntn/TA_MSDN_ITA?contenttype=Article&author=Roberto%20Freato) [](http://sxp.microsoft.com/feeds/3.0/msdntn/TA_MSDN_ITA?contenttype=Article&author=Roberto%20Freato)