

# REAL-TIME ANALYTICS: QUALI VANTAGGI COMPETITIVI PER LE AZIENDE?



In un mondo sempre più competitivo, incerto e affetto da repentini capovolgimenti di scenari sentiamo sempre più forte la necessità di essere flessibili e duttili, ma anche di sapere prendere decisioni rapidamente. Questo vale per la nostra vita di tutti i giorni, ma anche a maggior ragione quando a doversi adattare sono le realtà produttive, con i loro processi e le loro maestranze

*A cura di Massimo Nannini\**

Come è facile intuire stiamo attraversando un terreno a noi quasi sconosciuto governato da dinamiche che hanno reso palese come il sistema economico e sociale mondiale si comporti come un'unica entità facendo sì che eventi apparentemente a noi "molto" lontani si rivelino invece "molto vicini" riverberando i loro effetti in

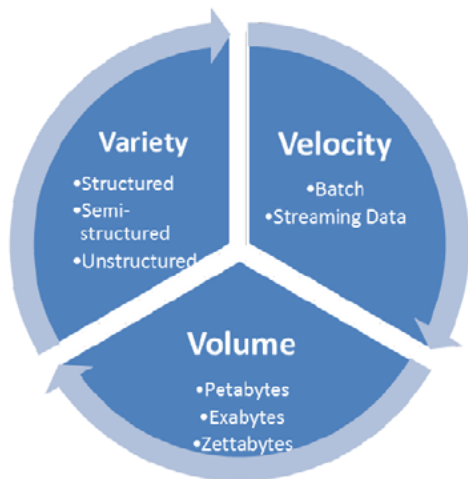
ogni parte del mondo. Oggi dunque possiamo affermare, senza timore di essere smentiti e parafrasando il titolo di una nota trasmissione radiofonica "Nessun luogo è lontano". Certo lo sapevamo, o meglio gli studiosi e i libri su cui abbiamo studiato ci hanno sempre fornito questo schema, ma tutto sembrava puramente

“accademico” fino al momento dello scoppio della pandemia di COVID-19 che ci ha posti di fronte ad una realtà sconosciuta, a qualche cosa che da un problema a noi lontano sia nello spazio che nella mente è diventato rapidamente sin troppo reale e “vicino”.

Per attraversare questo tempo e spazio abbiamo però una bussola che può aiutare a capire ed a governare questi cambiamenti, mi riferisco alla scienza e alle tecnologie che da essa hanno preso forma. Senza volere scomodare trattazioni che potrebbero diventare complesse e al di fuori dallo scopo di questo articolo, possiamo fare riferimento all'elemento principale da cui possiamo fare scaturire tutte le nostre possibili analisi e decisioni e cioè i “dati” o meglio dire i Big Data.

### Cosa sono i Big Data?

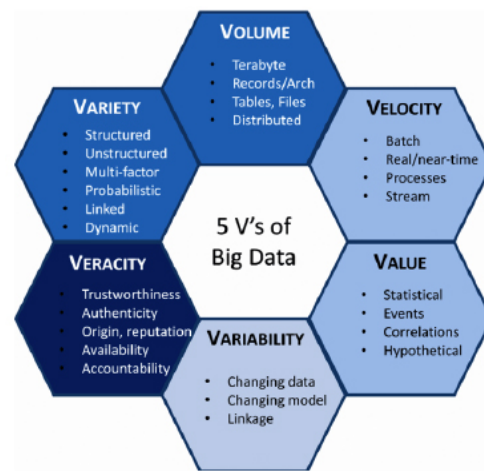
Con il termine Big Data facciamo riferimento ad enormi quantità di dati raccolti e memorizzati su in dispositivi di archiviazione permanente in grado di immagazzinare quantità enormi nell'ordine dei Terabytes fino ai Zettabytes. Enormi quantità (in termini di volume), caratterizzati da formati differenti (in termini di varietà) ed elaborati sempre più rapidamente (in termini di velocità) e meglio se in tempo reale. Questo nel modello 3V che descrive le 3 principali caratteristiche dei Big Data.



Big Data, Modello 3V (IBM)

Col tempo poi questo semplice schema si è evoluto ed arricchito di altre caratteristiche rappresentative dei Big Data e si è dunque passati al modello 5V (velocity, volume, value, variety, veracity).

Per poi passare addirittura a modelli 7V e 9V. Dati che rappresentano dunque la spina dorsale di un sistema data-driven o meglio il modello digitale (digital twin) della sua forma e funzionamento, che attraverso algoritmi e tecniche di analisi (Data mining) coadiuvate dall'intelligenza artificiale sono in grado di fornirci elementi a supporto delle decisioni rendendoci più rapidi e dunque flessibili in altre parole proattivi al cambiamento.



Big Data, Modello 5V (IBM)

### Le Piattaforme di Data Analytics

La prima parte del processo decisionale è costituita dalla fase di acquisizione ed archiviazione organizzata dei dati alla quale devo poi seguire la successiva fase di analisi che viene spesso effettuata da piattaforme in cloud di Data Analytics. Queste piattaforme si basano su tecnologie avanzate per l'analisi di grandi quantità di dati Big Data, ma non solo, spesso i dati possono arrivare anche da fonti più tradizionali (small data) che combinate insieme forniscono una “visione” più completa del processo sotto esame. È proprio qui che l'intelligenza artificiale comincia ad essere fortemente presente raggiungendo in questi anni un buon grado di maturità tale da non essere più solo un supporto alle decisioni ma diventare elemento per decision making.

Per loro natura queste piattaforme male si prestano all'analisi dei dati veloci in tempo reale proprio per il fatto che si tratta di sistemi cloud che pur avendo forte vocazione all'elaborazione, risentono fortemente della loro dislocazione remota rispetto al processo, facendo diventare, così il loro punto di forza anche il loro principale punto di debolezza. Tanto che in questi casi si parla di elaborazioni batch e non di elaborazioni real/near time o streaming.

### Real-Time Analytics

Nonsaràsicuramentesfuggitocomelacaratteristica di Velocità sia sempre presente in tutti i modelli di Big Data sia intesa come rapidità di acquisizione del dato, sia come e rapidità di elaborazione dello stesso per estrarre l'informazione cercata.

Risulta evidente che i valori rappresentativi del sistema/processo in esame devono fluire ad una velocità tale da poterne ricostruire le dinamiche in modo efficace ed efficiente, il che significa avere a disposizione in qualunque momento un “modello” della realtà il più veritiero possibile e cioè aderente alla realtà sia in termini di forma che di comportamento. Il tutto evidentemente strettamente correlato alle caratteristiche sotto osservazione. Dobbiamo trovare dunque la giusta mediazione tra potenza di elaborazione e capacità

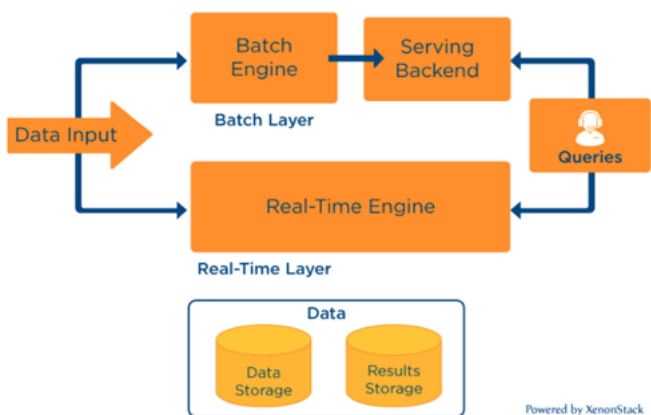
di archiviazione tipici dei sistemi di Data analytics cloud e la prossimità al processo. Anche in questo caso la tecnologia ci viene in aiuto attraverso l'implementazione del concetto di Edge Computing e di Edge analytics che sono le colonne portanti della Real Time analytics.

Si tratta dunque di effettuare analisi in prossimità delle fonti dati sotto osservazione in un tempo congruo prima dell'arrivo di nuovi dati da elaborare in altre parole in tempo reale.

La Real time analytics permette di effettuare due tipologie di analisi, quella On-demand e quella Continuous.

- On-demand Real-Time Analytics: implica la richiesta da parte di utenti o sistemi di una query che fornisce i risultati dell'analisi svolta in tempo reale;
- Continuous Real-Time Analytics: è più proattiva ed avverte gli utenti o innesca risposte nel momento in cui gli eventi si verificano.

Le due possibilità rese disponibili non sono ovviamente mutuamente esclusive bensì è possibile utilizzarle entrambe a seconda delle situazioni di monitoraggio richieste. La prima, on-demand prevede interrogazioni a tempo schedulato sulla base delle richieste di un utente, per questo motivo la frequenza delle suddette richieste non è di norma molto elevata. Nel secondo caso, continuous, la funzionalità di call-back associata all'evento generato richiede un'alta reattività del sistema e dunque frequenze di aggiornamento elevate. Senza entrare nello specifico risulta evidente che la scelta della tipologia di analisi da effettuare è strettamente correlata alla velocità del dato in ingresso, ma anche e soprattutto dalla velocità richiesta per la reazione del sistema in altre parole definire correttamente i limiti temporali oltre i quali le decisioni prese non sono più valide.



Architettura streaming real-time (XenonStack)

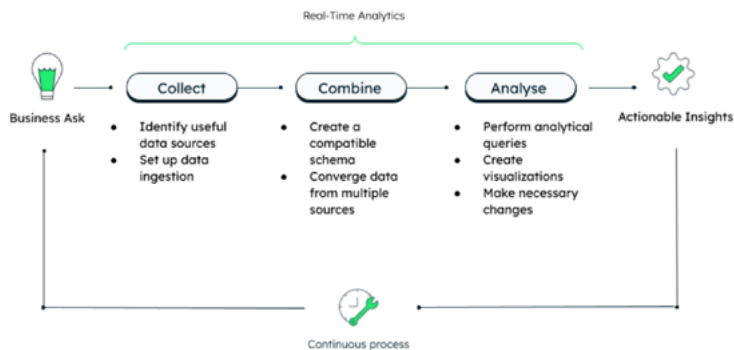
### Come funziona il Real-Time Analytics?

Per comprendere bene il termine analisi in tempo reale analizziamo i suoi componenti:

- In tempo reale: i dati vengono raccolti ed elaborati

in modo rapido e continuo.

- Analisi: le informazioni utili vengono estratte applicando ai dati una serie di algoritmi supportati anche dall'intelligenza artificiale.



Processo Real-Time Analytics (MongoDB)

Dallo schema precedente si evince che quando si parla di analisi in tempo reale si sta definendo un processo e non una tecnologia specifica ove tutti i componenti devono funzionare in tempo reale.

### Quali vantaggi per le aziende?

I ritardi nelle operazioni e nei processi decisionali possono costare tempo e denaro preziosi. L'analisi in tempo reale risolve queste sfide consentendo agli utenti di prendere decisioni con approfondimenti istantanei e descrittivi tratti dai dati più recenti, ma anche arricchire istante dopo istante lo storico dei valori raccolti che verranno usati successivamente per sviluppare decisioni basate sui trend.

In conclusione un sistema di analisi integrato che affianchi le più comuni tecniche di data analytics basate su cloud con una struttura che preveda l'utilizzo dell'Edge Computing, permette alle aziende di avere a disposizione due piani decisionali differenti, uno riferito a gli andamenti storici dei dati raccolti che permette di impostare previsioni di più lungo periodo e l'altro dato dall'analisi in tempo reale che permette invece di avere una immagine immediata della situazione reale consentendo di prevenire immediatamente situazioni critiche.

*Keywords: Real-Time Analytics, On-demand Real-Time Analytics, Continuous Real-Time Analytics, Big Data, Modello 3V, Modello 5V, Decision Making, Edge Computing, Edge Analytics, Cloud Computing*



### Massimo Nannini \*

Ingegnere elettronico e consulente di impresa  
[info@gemaxconsulting.it](mailto:info@gemaxconsulting.it)

# REAL-TIME ANALYTICS: WHAT COMPETITIVE ADVANTAGES FOR COMPANIES?

In a world that is increasingly competitive, uncertain and affected by sudden reversals of scenarios, we increasingly feel the need to be flexible and ductile, but also to know how to make decisions quickly. This is true in our everyday lives, but even more so when it is production realities, with their processes and workforce, that need to adapt.

By Massimo Nannini

As it is easy to guess, we are crossing a terrain almost unknown to us governed by dynamics that have made evident how the world economic and social system behaves as a single entity making events apparently "very" far away to us turn out instead to be "very close" reverberating their effects in every part of the world. So today we can say, without fear of contradiction and paraphrasing the title of a well-known radio program, "No place is far away."

Of course we knew this, or rather the scholars and books we studied on always provided us with this pattern, but it all seemed purely "academic" until the time of the outbreak of the COVID-19 pandemic that confronted us with an unknown reality, with something that from a problem distant to us in both space and mind quickly became all too real and "close."

To traverse this time and space, however, we have a compass that can help us understand and govern these changes; I refer to science and the technologies that have taken shape from it. Without wanting to bother with treatises that could become complex and outside the scope of this article, we can refer to the main element from which we can make all our possible analyses and decisions flow and that is "data" or better said Big Data.

## What are Big Data?

With the term Big Data we refer to huge amounts of data collected and stored on in permanent storage devices capable of storing huge amounts of it in the order of Terabytes up to Zettabytes. Huge amounts (in terms of volume), characterized by different formats (in terms of variety) and processed faster and faster (in terms of speed) and better if in real time. This is in the 3V model that describes the 3 main characteristics of Big Data

Over time then this simple schema evolved and enriched with other characteristics representative of Big Data and thus we moved to the 5V model (velocity, volume, value, variety, veracity). Then even moving on to 7V and 9V models. Data that are thus the backbone of a data-driven system or rather the digital model (digital twin) of its form and functioning, which through algorithms and analysis techniques (data mining) aided by artificial intelligence are able to provide us with elements to support decisions making us faster and thus flexible in other words proactive to change.

## Data Analytics Platforms

The first part of the decision-making process is the organized data acquisition and storage phase, which must then be followed by the subsequent analysis phase that is often carried out by cloud-based Data Analytics platforms. These platforms are based on advanced technologies for the analysis of large amounts of Big Data, but not only that, often data can also come from more traditional sources (small data) that combined together provide a more complete "view" of the process under examination. It is precisely here that artificial intelligence begins to have a strong presence, reaching a good degree of maturity in recent years such that it is no longer just a decision support but becomes an element for decision making.

By their nature, these platforms lend themselves poorly to the analysis of fast data in real time precisely because of the fact that they are cloud systems that, although they have a strong vocation for processing, are strongly affected by their remote location with respect to the process, thus making their strength also their main weakness. So much so that in these cases we speak of batch processing and not real/near time processing or streaming.

## Real-Time Analytics

It will surely not have escaped one's notice how the characteristic of Speed is always present in all Big Data models both understood as the speed of data acquisition and as and speed of processing the same to extract the information sought.

It is evident that the values representative of the system/process under consideration must flow at such a speed as to be able to reconstruct its dynamics effectively and efficiently, which means having available at any time a "model" of reality that is as truthful as possible and that is adherent to reality both in terms of form and behavior. All obviously closely related to the characteristics under observation. We must therefore find the right mediation between processing power and storage capacity typical of cloud data analytics systems and proximity to the process. Here again, technology comes to our aid through the implementation of the concept of Edge Computing and Edge analytics, which are the cornerstones of Real Time analytics.

Thus, it is a matter of performing analytics in close proximity to the data sources under observation in a congruent time before the arrival of new data to be processed in other words in real time.

Real time analytics allows for two types of analytics, On-demand and Continuous.

- On-demand Real-Time Analytics: involves users or systems requesting a query that provides the results of the analysis performed in real time;

- Continuous Real-Time Analytics: is more proactive and alerts users or triggers responses as events occur.

The two possibilities made available are obviously not mutually exclusive; rather, it is possible to use both depending on the monitoring situations required. The first, on-demand involves queries at a scheduled time based on a user's requests, which is why the frequency of such requests is usually not very high. In the second case, continuous, the call-back functionality associated with the generated event requires high system responsiveness and therefore high update frequencies. Without going into the specifics, it is evident that the choice of the type of analysis to be performed is closely related to the speed of the input data, but also and above all by the speed required for the reaction of the system—in other words, correctly defining the time limits beyond which the decisions made are no longer valid.

## How does Real-Time Analytics work?

To properly understand the term real-time analytics, let's look at its components:

- Real-time: data are collected and processed quickly and continuously.

- Analytics: useful information is extracted by applying a series of algorithms supported also by artificial intelligence to the data.

It can be seen from the above diagram that when we talk about real-time analytics we are defining a process and not a specific technology where all components must work in real time.

## What are the benefits for companies?

Delays in operations and decision making can cost valuable time and money. Real-time analytics solves these challenges by enabling users to make decisions with instantaneous and descriptive insights drawn from the latest data, while also enriching instant-by-instant histories of collected values that will later be used to develop trend-based decisions.

In conclusion, an integrated analytics system that combines the most common cloud-based data analytics techniques with a structure that includes the use of Edge Computing, allows companies to have at their disposal two different decision-making plans, one referring to the historical trends of the collected data that allows to set longer-term forecasts and the other given by the real-time analysis that instead allows to have an immediate picture of the real situation allowing to immediately prevent critical situations.

*Keywords: Real-Time Analytics, On-demand Real-Time Analytics, Continuous Real-Time Analytics, Big Data, 3V Model, 5V Model, Decision Making, Edge Computing, Edge Analytics, Cloud Computing*