



# insideBIGDATA

*insideBIGDATA Guida del settore*

## energetico

Le aziende energetiche gestiscono il cambiamento con i Big Data



Presentato da



## Sommario

Introduzione .....	2	Integrità di oleodotti e gasdotti .....	5
Criticità attuali del settore energetico .....	3	Analisi della sicurezza .....	6
Cambiamento climatico .....	3	Indagini sismiche .....	6
Nuove tecnologie .....	3	Simulazioni geofisiche .....	6
Conflitti internazionali .....	4	Gestione del personale specializzato .....	6
COVID-19 .....	4	Supply Chain Management .....	7
Concorrenza .....	4	Modelli di consumo predittivi .....	7
Costo delle esplorazioni .....	4	Modelli dei prezzi predittivi .....	7
13 modi in cui i Big Data migliorano l'efficienza e riducono i costi del settore energetico .....	5	Velocità .....	7
Previsioni meteorologiche migliori .....	5	Agilità .....	7
Ricerche più rapide .....	5	Uno sguardo al futuro .....	8
Manutenzioni preventive .....	5	Creare un data center ecocompatibile .....	8

## Introduzione

Il settore energetico assiste da sempre a grandi variazioni di prezzo a seguito di cambiamenti nell'economia globale. Oggi, l'intero settore si trova a gestire un momento di passaggio senza precedenti. Gli analisti del settore affermano che si tratta di una situazione molto difficile, che impone alle aziende interessate di reinventarsi.

"Il periodo tra il 2020 e il 2030 sarà definito come "il decennio della riprogettazione profonda" perché tutte le aziende del settore petrolifero dovranno apportare cambiamenti significativi nei loro investimenti e nelle loro operazioni."

- Gartner

Ad esempio, [Gartner riferisce che](#) "I CIO del settore petrolifero e del gas si interfacciano con un ambiente aziendale caotico e confuso, che probabilmente rimarrà tale nel prossimo decennio." Hanno aggiunto: "Il periodo tra il 2020 e il 2030 sarà definito come "il decennio della riprogettazione profonda" perché tutte le aziende del settore petrolifero devono apportare cambiamenti significativi nei loro investimenti e nelle loro operazioni."

Per affrontare questo periodo di intensa incertezza, molti dirigenti del settore energetico osservano le analisi dei Big Data per conoscere la strada da intraprendere. Secondo [Mordor Intelligence](#), "Il mercato delle analisi dei Big Data nel settore energetico crescerà a un CAGR dell'11,28% durante il periodo di previsione 2021-2026. L'analisi dei Big Data svolge un ruolo cruciale nella riduzione del consumo energetico e nel miglioramento dell'efficienza energetica in questo settore."

Questo white paper:

- Analizza nel dettaglio le principali criticità che interessano le aziende energetiche
- Descrive in che modo l'analisi dei Big Data aiuta le aziende a ridurre i rischi e i costi e migliorare l'efficienza

## Criticità attuali del settore energetico

Ciò che rende questo periodo così difficile per le aziende energetiche è dovuto al fatto che le criticità sono causate da diversi fattori contemporaneamente. Alcune delle cause principali di tali criticità includono:

### Cambiamento climatico

Il cambiamento climatico globale interessa le aziende energetiche in almeno tre modi significativi.

#### Andamento meteorologico

In primo luogo, i cambiamenti nell'andamento meteorologico alterano la domanda energetica e ostacolano la capacità del settore energetico di soddisfarla. Negli ultimi anni, gli eventi meteorologici estremi e le calamità naturali sono diventati molto più comuni. [L'Organizzazione meteorologica mondiale ha dichiarato](#): "Un disastro di origine meteorologica, climatica o idrologica si è verificato in media ogni giorno negli ultimi 50 anni, causando la morte di 115 persone e 202 milioni di dollari di perdite al giorno. . . . Il numero di disastri è aumentato di cinque volte nel corso di 50 anni a causa del cambiamento climatico, condizioni meteorologiche estreme e di un reporting migliorato."

Negli Stati Uniti, esempi di condizioni meteorologiche estreme includono la California, i cui incendi hanno reso difficile agli operatori della rete elettrica di fornire alimentazione ai propri clienti. All'estremità opposta del Paese, le bufere invernali del 2021 in Texas hanno portato la domanda a livelli senza precedenti e hanno quasi causato il guasto della rete elettrica.

#### Rischi

In secondo luogo, non solo le aziende energetiche affrontano l'impatto diretto del cambiamento climatico, ma devono anche rispettare le normative in aumento man mano che i governi tentano di ridurre le emissioni di gas serra e mitigare le emissioni globali. Le agenzie di tutto il mondo hanno fissato obiettivi ambiziosi che le aziende energetiche devono raggiungere se intendono rimanere nel business. Con la consapevolezza del loro ruolo in questa crisi, molte aziende energetiche adottano strategie per rispettare tali scadenze.

#### Investimenti in energie alternative

Questo è il terzo grande impatto del cambiamento climatico: l'investimento in energie alternative. Secondo [Deloitte](#), "L'aumento di energia rinnovabile è destinato ad accelerare nel 2022, in quanto cresce la preoccupazione per il cambiamento climatico e il supporto per le considerazioni ambientali, sociali e

---

Il numero di disastri è aumentato di cinque volte nel corso di 50 anni a causa del cambiamento climatico, condizioni meteorologiche estreme e di un reporting migliorato.

- *Organizzazione meteorologica mondiale*

---

di governance (ESG) e accelera la domanda di fonti energetiche più pulite da gran parte dei segmenti di mercato. Al contempo, la vision dell'amministrazione Biden di decarbonizzare completamente l'economia statunitense contribuisce a stimolare le attività nel settore delle rinnovabili, che probabilmente vedranno un'ulteriore crescita, soprattutto se la legge proposta entrerà in vigore." Le aziende competono per sviluppare energia solare, eolica, idroelettrica e altre fonti di energia pulita. Sebbene questo nuovo sviluppo rappresenti un'opportunità significativa, esso richiede alle aziende energetiche di trasformarsi radicalmente.

### Nuove tecnologie

Mentre le aziende energetiche sviluppano energia alternativa per rispondere al cambiamento climatico, esse affrontano la sfida di integrare nuove tecnologie nelle loro organizzazioni per rimanere competitive.

La Digital Transformation ha interessato tutti i settori e quello energetico non fa eccezione. Le aziende di tutti i tipi tentano di dedicarsi maggiormente al business online ed essere più orientate ai dati. Ogni azienda del settore energetico è consapevole che la concorrenza utilizza la tecnologia per aumentare la propria efficienza e reattività per i clienti e che deve fare altrettanto per rimanere competitiva.

Inoltre, le tendenze tecnologiche come l'Internet of Things (IoT), le smart grid e le città intelligenti stanno cambiando il mercato. Le aziende energetiche hanno più dati a portata di mano che mai.

Come indicato dal [Dipartimento dell'energia degli Stati Uniti](#), il settore dell'industria elettrica assiste a un'"esplosione" di dati provenienti da una varietà di fonti. Alcuni esempi:

- Misurazioni sul campo: contatori intelligenti, sincrofasori, sensori intelligenti
- Misurazioni meteorologiche: stazioni terrestri, radar, satelliti e sistemi specializzati come la National Lightning Detection Network
- Monitoraggio degli asset: sensori integrati per il monitoraggio basato sulle condizioni
- Dati sulla generazione distribuita, dati sulla ricarica di veicoli elettrici, dati basati sul cliente: dispositivi Internet of Things, contatori intelligenti, dispositivi demand response
- Altre importanti fonti di dati per la gestione delle interruzioni dell'alimentazione: migrazione degli animali, gestione della vegetazione, rilevamento degli incendi e gestione di acqua e gas

Questa esplosione di dati fornisce alle aziende informazioni preziose che contribuiscono a migliorare il business, ma le tecnologie stesse aumentano anche la domanda, imponendo alle aziende di investire in una nuova infrastruttura per rispondervi.

## Conflitti internazionali

Poiché il mercato energetico è un mercato globale, ciò che accade in un Paese relativamente piccolo ha un enorme impatto sui prezzi dell'energia a livello mondiale. I conflitti, come la guerra in Ucraina, aumentano i prezzi del carburante, del gas naturale e dell'elettricità. Essi causano anche l'interruzione della fornitura e della distribuzione di energia.

Inoltre, le strutture energetiche sono obiettivi militari in termini di attacchi fisici e informatici. Rispondere a questi tipi di minacce in modo inadeguato mette a rischio la sopravvivenza delle stesse aziende energetiche.

## COVID-19

Come se tutto ciò non bastasse, le aziende energetiche affrontano ancora le conseguenze della pandemia globale. Durante la crisi causata dal COVID-19, le aziende energetiche hanno subito le stesse interruzioni di fornitura delle aziende di altri settori. Ottenere le apparecchiature e i componenti necessari per creare e gestire un'infrastruttura è stato impegnativo per molte organizzazioni.

Inoltre, come ben sanno i manager aziendali, la pandemia ha anche causato la carenza di personale specializzato. Molti lavori nel settore energetico sono impegnativi fisicamente, a volte anche pericolosi. Durante la pandemia, molti lavoratori hanno riconsiderato le precedenti scelte di carriera e si sono spostati in altre organizzazioni, abbandonando i datori di lavoro senza preavviso.

---

In poche parole, le aziende energetiche non possono continuare a operare come in passato se vogliono rimanere competitive.

---

## Concorrenza

La deregulation degli anni '80 e '90 ha portato alla nascita di un mercato molto più competitivo, che attualmente è diventato la norma. I clienti hanno più opzioni e ciò aumenta il tasso di abbandono quando i clienti cercano l'offerta migliore. Inoltre, il passaggio a un'energia alternativa attira molte startup, il che ha solo aumentato il livello di competizione.

In poche parole, le aziende energetiche non possono continuare a operare come in passato se vogliono rimanere competitive.

## Costo delle esplorazioni

Un'altra sfida in atto è il costo sempre più elevato derivante dall'estrazione di gas e petrolio. Il processo di esplorazione di petrolio e gas non è economico. Se tale processo ha esito negativo, le aziende affrontano perdite significative.

Inoltre, le aziende energetiche hanno già sfruttato la maggior parte delle riserve naturali "facili" da estrarre. Sebbene siano ancora estese, ottenere risorse naturali non è sempre economicamente vantaggioso. Le aziende devono trivellare a maggiore profondità, in ambienti meno ospitabili rispetto al passato. In alcuni casi, è necessario sviluppare nuove tecnologie per attingere a tali riserve.

Le aziende energetiche necessitano di sfruttare ogni vantaggio possibile quando i rischi sono così elevati e la concorrenza è così agguerrita.

## 13 modi in cui i Big Data migliorano l'efficienza e riducono i costi del settore energetico

Sebbene tali criticità rappresentino sfide significative, le aziende cercano il modo di superarle investendo nell'analisi dei Big Data.

Vale la pena notare che i Big Data non rappresentano una soluzione semplice per risolvere i problemi che le aziende energetiche affrontano. Per eseguire correttamente l'analisi, è necessaria la giusta combinazione di personale specializzato, hardware e software. È necessario definire i problemi in modo chiaro, impostare obiettivi mirati e ottenere supporto manageriale per realizzare il progetto.

Combinare correttamente tutti questi elementi è molto difficile. Secondo alcune stime, tra il 60% e l'85% di tutti i progetti Big Data ha esito negativo.

Tuttavia, il potenziale vantaggio è così significativo che la maggior parte delle aziende energetiche investe notevolmente nella tecnologia dei Big Data.

Quali sono i potenziali vantaggi? Di seguito sono elencati i 13 modi in cui l'analisi dei Big Data aiuta le aziende energetiche a gestire i cambiamenti in atto:

### 1. Previsioni meteorologiche migliori

Oggi, le aziende energetiche hanno accesso a una quantità di dati meteorologici più elevata che mai. Molte dispongono dei propri sensori meteorologici installati sulle apparecchiature chiave e sottoscrivono abbonamenti a pagamento e gratuiti a fonti di dati meteorologici.

Altre hanno anche investito in server avanzati o supercomputer integrati in grado di applicare tecniche di intelligenza artificiale (AI) o di apprendimento automatico (ML) a tali dati. Ciò contribuisce a creare previsioni meteorologiche localizzate e altamente accurate. Con queste informazioni, tali aziende apportano modifiche allo scopo di prepararsi al meglio e rispondere a eventi meteorologici estremi. Sebbene una previsione meteorologica più precisa non arresti né rallenti il cambiamento climatico, essa permette alle aziende di affrontare le calamità naturali che questo fenomeno ha causato.

### 2. Ricerche più rapide

L'analisi dei Big Data accelera anche il processo di ricerca. Che si tratti di individuare riserve di petrolio nascoste, inventare nuovi tipi di pannelli fotovoltaici,

---

Per eseguire correttamente l'analisi, è necessaria la giusta combinazione di personale specializzato, hardware e software. È necessario definire i problemi in modo chiaro, impostare obiettivi mirati e ottenere supporto manageriale per realizzare il progetto.

---

testare batterie per l'accumulo di energia, scegliere la posizione di una turbina eolica o svolgere altre attività scientifiche, l'analisi dei Big Data accelera ognuno di questi processi.

I server di oggi sono capaci di volumi di calcoli quasi impossibili da eseguire solo pochi anni fa. Ciò significa che le aziende analizzano più dati più rapidamente che mai e giungono a risultati che potrebbero rallentare o mitigare il riscaldamento globale.

### 3. Manutenzioni preventive

Ogni azienda energetica si affida ad apparecchiature di qualche tipo per produrre, distribuire e/o fornire energia ai consumatori. Oggi, un numero crescente sta installando sensori IoT in grado di rilevare piccole variazioni nel funzionamento delle apparecchiature. Eseguendo analisi avanzate su questi dati, tali aziende prevedono in anticipo quando un determinato componente dovrà essere riparato.

Queste informazioni agevolano la pianificazione delle manutenzioni affinché causino meno interruzioni alle operazioni. Ad esempio, se un'azienda di pubblica utilità sa che un trasformatore probabilmente si guasterà nelle prossime due settimane, lo scollegherà per la riparazione durante la notte quando la domanda è bassa, semplificando la compensazione sul resto della rete.

### 4. Integrità di oleodotti e gasdotti

Le aziende che distribuiscono petrolio e gas attraverso oleodotti e gasdotti utilizzano un processo molto simile per rilevare e prevenire perdite future. Lo sversamento di grandi volumi di petrolio e gas è un disastro sia per l'ambiente sia per la reputazione di un'azienda.

Installando sensori in posizioni chiave su oleodotti/gasdotti, le aziende rilevano piccoli cambiamenti di pressione, temperatura, flusso, densità o altri fattori che potrebbero indicare problemi. In alcuni casi, esse utilizzano anche tecniche di visione artificiale o a ultrasuoni per rilevare crepe o ammaccature nelle tubature che potrebbero causare perdite.

Se accade il peggio e si verifica una perdita, questi sensori forniscono subito le informazioni alle aziende, consentendo loro di utilizzare l'analisi per determinare la risposta migliore.

## 5. Analisi della sicurezza

La maggior parte delle aziende energetiche è soggetta ad attacchi informatici quasi costanti, talvolta da parte di attori statali nell'ambito di guerre cibernetiche, talvolta di criminali informatici ordinari che aspirano a guadagni facili o seminare il caos.

---

Molti dei migliori strumenti di sicurezza informatica di oggi utilizzano modelli di apprendimento automatico per definire un livello di attività "normale" della baseline sulle reti aziendali e individuano all'istante qualsiasi anomalia.

---

Gli addetti alla sicurezza spesso non riescono a contrastarli. Non appena mettono in atto un piano di difesa, i malintenzionati utilizzano nuovi tipi di attacchi che le aziende devono rilevare e bloccare.

Una delle strategie di maggior successo per affrontare queste minacce in continua evoluzione è quella di fare affidamento sull'analisi dei Big Data. Molti dei migliori strumenti di sicurezza informatica di oggi utilizzano modelli di apprendimento automatico per definire un livello di attività "normale" della baseline sulle reti aziendali e individuano all'istante qualsiasi anomalia. Questi strumenti non sono infallibili, ma rendono più sicure le aziende energetiche.

## 6. Indagini sismiche

Da diversi decenni, le aziende del settore petrolifero e del gas si affidano a indagini sismiche per individuare depositi nel sottosuolo. Dopo aver provocato piccole esplosioni, tali aziende utilizzano un array sismico per misurare le onde che attraversano la crosta terrestre e creare una visualizzazione di ciò che si trova sotto la superficie.

Oggi, i geologi devono esplorare molto più in profondità per trovare il petrolio e il gas che intendono estrarre. Tale processo richiede array più ampi che generano molti più dati, in genere terabyte o petabyte. Per gestire molti dati, le aziende necessitano di hardware con storage scalabile, processori veloci e GPU (unità di elaborazione grafica) avanzate per eseguire analisi sui dati delle indagini e trovare le risorse che cercano.

## 7. Simulazioni geofisiche

Gli scienziati combinano i dati delle indagini sismiche con altri dati per creare modelli geofisici. Questi modelli sono incredibilmente preziosi perché contribuiscono a prevedere con un alto tasso di precisione la posizione in cui le aziende petrolifere e del gas troveranno riserve sotterranee, nonché la relativa quantità e qualità.

I modelli di oggi sono molto più complessi rispetto a quelli creati in passato, basandosi su volumi di dati molto più grandi e integrando spesso tecniche di ML avanzate. Come per l'elaborazione delle indagini sismiche, anche in questo caso è necessario disporre di server potenti.

## 8. Gestione del personale specializzato

Oggi, assumere e mantenere in organico lavoratori di alta qualità è una sfida cruciale per molte aziende energetiche. Poiché la concorrenza è così agguerrita, molte aziende investono in software di gestione del personale specializzato per raggiungere tali obiettivi. I sistemi migliori basano sull'analisi dei Big Data per identificare i candidati idonei. Inoltre, alcune aziende adottano sistemi predittivi che identificano i membri del personale che potrebbero dimettersi affinché i responsabili intervengano per tentare di mantenerli in organico. Tuttavia, per effettuare queste previsioni in modo accurato, i sistemi necessitano di un volume elevato di dati.

---

Combinando gli strumenti di Supply Chain Management con i Big Data di altre parti dell'organizzazione, le aziende migliorano la qualità delle informazioni che ottengono, accelerano le operazioni e riducono i rischi.

---

## 9. Supply Chain Management

Sebbene non esistano dati che facciano comparire magicamente chip di computer o altri componenti quando questi non sono disponibili, i Big Data contribuiscono a migliorare la visibilità nella supply chain e le analisi dei Big Data migliorano le previsioni sulla potenziale necessità di scorte. Le aziende energetiche utilizzano da tempo strumenti di Supply Chain Management per tenere sotto controllo il flusso di apparecchiature e merci. Combinando queste risorse con i Big Data di altre parti dell'organizzazione, le aziende migliorano la qualità delle informazioni che ottengono, accelerano le operazioni e riducono i rischi.

## 10. Modelli di consumo predittivi

Utilizzando l'analisi predittiva avanzata e algoritmi ML, gli esperti di dati creano modelli più accurati sull'utilizzo di energia consumer in diversi scenari. L'impiego di questi strumenti per analizzare i dati storici sull'energia non prevede quando si verificano conflitti internazionali o condizioni meteorologiche estreme, ma indica cosa accadrebbe in presenza di tali eventi. Di conseguenza, le aziende pianificano in anticipo le operazioni per rispondere alla domanda e continuare a fornire l'energia necessaria al fabbisogno globale. Inoltre, esse riducono il rischio di subire perdite sulle potenziali entrate causate dall'incapacità di stare al passo con la domanda.

## 11. Modelli dei prezzi predittivi

Gli esperti di dati applicano tecniche di modellazione simili anche ai prezzi, al fine di prevedere con certezza cosa accadrà ai prezzi dell'energia in diverse situazioni. Grazie a queste informazioni, le aziende petrolifere e del gas decidono quando, dove e se trivellare. Le raffinerie optano per l'aumento di capacità o per la chiusura degli impianti. Le aziende di utilità pubblica configurano in modo più preciso i prezzi per l'energia da fornire ad aziende e consumer. Le aziende energetiche di tutti i tipi diventano più competitive.

## 12. Velocità

Il processo di fornitura di energia agli utenti finali è lungo e complesso. L'analisi dei Big Data non accelera significativamente alcuna fase di questo processo, ma contribuisce a renderlo più efficiente. Nel complesso, questi miglioramenti hanno un effetto cumulativo sulla capacità delle aziende di attuare i relativi piani molto più rapidamente. Tale velocità è essenziale per la competitività delle aziende e per fornire una risposta adeguata all'attuale rivoluzione a cui assiste il mercato.

## 13. Agilità

La velocità è strettamente correlata all'agilità. Per loro natura, molte aziende energetiche non sono agili. Non è possibile eseguire trivellazioni o costruire centrali elettriche in un giorno. Una volta attuati questi progetti, cambiare idea è altamente rischioso. Tuttavia, la velocità offerta dall'analisi dei Big Data facilita le organizzazioni a prendere decisioni ponderate più rapidamente. In un settore non noto per reagire velocemente e adattarsi al cambiamento, qualsiasi miglioramento in questo settore ha un impatto significativo sul risultato finale.

## Uno sguardo al futuro

Gran parte degli analisti ritiene che questo momento di passaggio nel settore energetico durerà probabilmente almeno fino alla fine del decennio. Inoltre, è probabile che gli effetti del cambiamento climatico si intensificheranno per molti decenni a venire.

Fortunatamente, le organizzazioni dispongono di quantità sempre maggiori di Big Data provenienti da un'ampia varietà di fonti per affrontare questo difficile momento. Le aziende che avranno successo in questo periodo di tempo saranno quelle che riusciranno a convertire i Big Data in informazioni utili al loro processo decisionale.

### Creare un data center ecocompatibile

Le aziende energetiche affrontano un dilemma: Per affrontare le sfide create dal riscaldamento globale, le aziende hanno bisogno di un'infrastruttura di elaborazione molto potente capace di eseguire l'analisi dei Big Data per ottenere le informazioni di cui necessitano. Tuttavia, gli stessi potenti computer contribuiscono all'aumento del riscaldamento globale, rendendo difficile per le aziende raggiungere i propri obiettivi di sostenibilità.

Fortunatamente, è possibile creare un data center molto potente che sia anche rispettoso dell'ambiente.

Ad esempio, la University of Cambridge Research Computing Services [ha costruito uno dei supercomputer più "verdi" al mondo](#), Wilkes 3, con i server [Dell PowerEdge XE8545](#). Di fatto, Wilkes 3 è attualmente [quarto nella classifica Green500](#) dei supercomputer più efficienti del mondo in termini di consumo energetico.

Il sistema Wilkes 3 include 80 nodi con 26.880 core nei propri processori [AMD EPYC 7763](#). I chip EPYC sono le CPU dei server x86 con le prestazioni più elevate al mondo, ideali per carichi di lavoro come l'analisi dei Big Data. Tali CPU sono potenziate con 320 [GPU NVIDIA A100](#) per consentire al sistema di raggiungere da 4,5 a 5 petaFLOPS di potenza di elaborazione, riducendo al contempo il consumo energetico complessivo.

Un'altra organizzazione che ha utilizzato i server Dell PowerEdge con GPU NVIDIA per creare un supercomputer ecocompatibile è stata la società italiana [Eni](#). In questo caso, l'azienda ha scelto di utilizzare l'energia solare per il proprio data center, rendendo l'installazione ancora più sostenibile.

Dell Technologies si impegna a [migliorare la sostenibilità](#) attraverso i propri processi e prodotti, incluso un hardware del server avanzato per l'analisi dei Big Data.