

**TECNOLOGIA**

a cura di ANIE Automazione

# L'EDGE COMPUTING E I BENEFICI PER L'INDUSTRIA

L'EDGE COMPUTING È UNA COMPONENTE DELLE INFRASTRUTTURE IOT SEMPRE PIÙ IMPORTANTE SOPRATTUTTO NEI CASI IN CUI È NECESSARIA UNA RISPOSTA TEMPESTIVA E AUTONOMA DEI DISPOSITIVI, SULLA BASE DEGLI INPUT RICEVUTI



io è particolarmente evidente in settori come l'Automotive, dove i dispositivi IoT rivestono un ruolo decisivo per la sicurezza delle persone, o in altri settori del manifatturiero, dove la capacità delle macchine di agire autonomamente in base alle circostanze è uno degli aspetti principali di **Industria 4.0**. Con l'espansione del numero di dispositivi intelligenti connessi al cloud, più si differenziano e moltiplicano le opportunità applicative degli smart device nel mondo business, nell'industria, nella sanità, e più sale la pressione a far evolvere l'architettura di rete dell'IoT e dell'Industrial IoT perché possa rispondere alle nuove esigenze e modalità di gestione

dei dati. Se, come previsto da Business Insider Intelligence, i dispositivi IoT arriveranno ad essere 40 miliardi entro il 2023, diviene difficile pensare che ci possa essere un'infrastruttura cloud in grado di processare in tempo reale la quantità di dati che tali dispositivi genererebbero, a causa sia delle limitazioni di banda che del tempo di latenza, dove in futuro la tecnologia 5G verrà in aiuto.

Da qui la necessità di spostare quanta più intelligenza possibile dal cloud verso la parte periferica dell'infrastruttura IoT, vale a dire l'Edge.

## La struttura

Se il Cloud Computing ha portato e continua a portare allo sviluppo di grandi strutture datacenter "centralizzate" distanti centinaia di chilometri dall'utente, l'Edge Computing si presenta con un modello architetturale opposto: un'infrastruttura IT decentrata e distribuita, formata da centri di elaborazione dati minori (detti micro datacenter) posti in prossimità dell'utente, in grado di elaborare e memorizzare dati critici localmente e di trasmetterli a un datacenter centrale o a un repository di cloud storage.

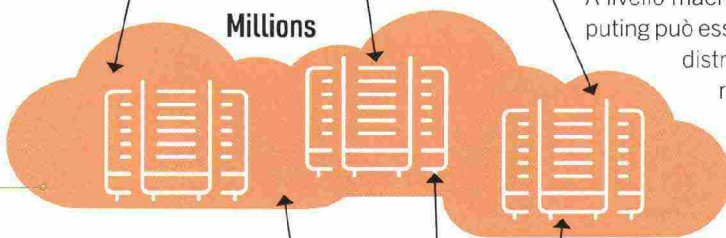
A livello macroscopico, un'architettura di Edge Computing può essere definita come parte di una topologia distribuita, nella quale la componente elaborativa si trova vicino al punto in cui gli oggetti o le persone producono e utilizzano le informazioni. Si tratta di una architettura IT distribuita e decentralizzata che, dunque, non fa affidamento a un sistema centrale per la gestione dei dati raccolti, e che consente di evitare problemi di latenza che potrebbero avere un impatto negativo sulle performance di una applicazione, riducendo allo stesso tempo anche il quantitativo di dati che devono essere processati cen-

## CLOUD / FOG / EDGE COMPUTING

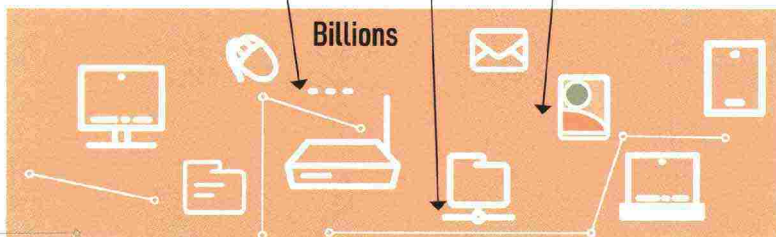
Cloud  
Data Centers



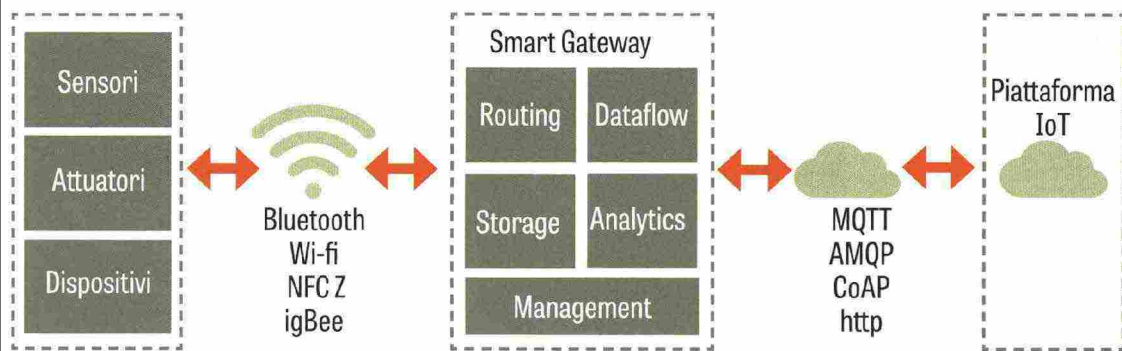
FOG  
Nodes



EDGE  
Devices



**EDGE - COMPUTING NELL'INFRASTRUTTURA IoT**



tralmente o in cloud. Questa topologia di rete, anche sfruttando la disponibilità sul mercato di componenti e sistemi elettronici SFF (Small Form Factor), porta i componenti base di elaborazione, storage e networking più vicino alle fonti che generano i dati. Inizialmente pensata come strumento per ridurre i costi di banda associati al trasporto di dati, la tecnologia Edge ha trovato nella necessità di gestire applicazioni in tempo reale il suo vero ambito di applicazione. Il caso d'uso tipico è quello dei dispositivi e delle implementazioni IoT, che spesso devono fronteggiare problemi di latenza, mancanza di banda, affidabilità, non indirizzabili attraverso il modello cloud convenzionale.

Qui l'architettura di Edge Computing è in grado di ridurre la mole di dati da inviare nel cloud, elaborando i dati critici, sensibili alla latenza, nel punto di origine, tramite uno smart device, oppure inviandoli a un server intermedio, localizzato in prossimità; i dati meno time-sensitive possono, invece, essere trasmessi all'infrastruttura cloud o al datacenter dell'impresa, per consentire elaborazioni più complesse, come: l'analisi di big data; le attività di training per affinare l'apprendimento degli algoritmi di machine learning; lo storage di lungo periodo; l'analisi di dati storici.

**Le tipologie**

In generale, esistono tre tipi di Edge Computing:

- Dispositivi locali. Si tratta di dispositivi dimensionati per assolvere a uno scopo definito e specificato. La distribuzione è immediata e i dispositivi sono adatti ad abitazioni e piccoli uffici. Alcuni esempi sono la gestione di un sistema di sicurezza per l'edificio o l'archiviazione di contenuti video locali su un DVR, oppure un gateway di archiviazione su cloud.
- Datacenter localizzati (1-10 rack). Forniscono funzionalità di elaborazione e archiviazione significative e possono essere distribuiti rapidamente in ambienti esistenti. Tali sistemi sono adatti a una vasta gamma di applicazioni che richiedono bassa latenza e/o elevata larghezza

za di banda e/o sicurezza o disponibilità supplementari.

- Datacenter regionali. I datacenter con oltre 10 rack che si trovano più vicini all'utente e all'origine dati rispetto a quelli su cloud centralizzati vengono definiti datacenter regionali. La latenza dipende dalla prossimità fisica agli utenti e ai dati, nonché dal numero di hop tra origine e destinazione.

Qualsiasi azienda in qualunque settore può applicare la tecnologia IoT e l'Edge Computing per sviluppare nuovi flussi di entrate, migliorare l'esperienza dei clienti e incrementare l'efficienza operativa. Alcuni settori verticali stanno emergendo come primi utilizzatori della tecnologia IoT, implementando applicazioni di successo. È certamente il mondo IIoT ad essere uno dei casi d'uso più tipici per l'Edge Computing.

Questo vale per gli early adopter di nuove tecnologie produttive, ma non solo. Con la crescita delle progettualità legate a [Industria 4.0](#) e all'IoT, gli esempi di applicazione dell'Edge Computing si stanno facendo più numerosi nei più disparati settori industriali: dai sistemi di monitoraggio della produzione ai droni utilizzati nella sorveglianza nei progetti in ambito [smart city](#), fino alle applicazioni per la gestione dell'operatività dei datacenter.

Le [smart grid](#) stanno diventando una tecnologia chiave per la trasformazione del sistema energetico. Il passaggio alle energie rinnovabili sta ponendo nuove sfide alle reti elettriche. Un ampio numero di generatori di energia più piccoli e decentralizzati saranno collegati agli impianti di stoccaggio e presso gli utenti finali.

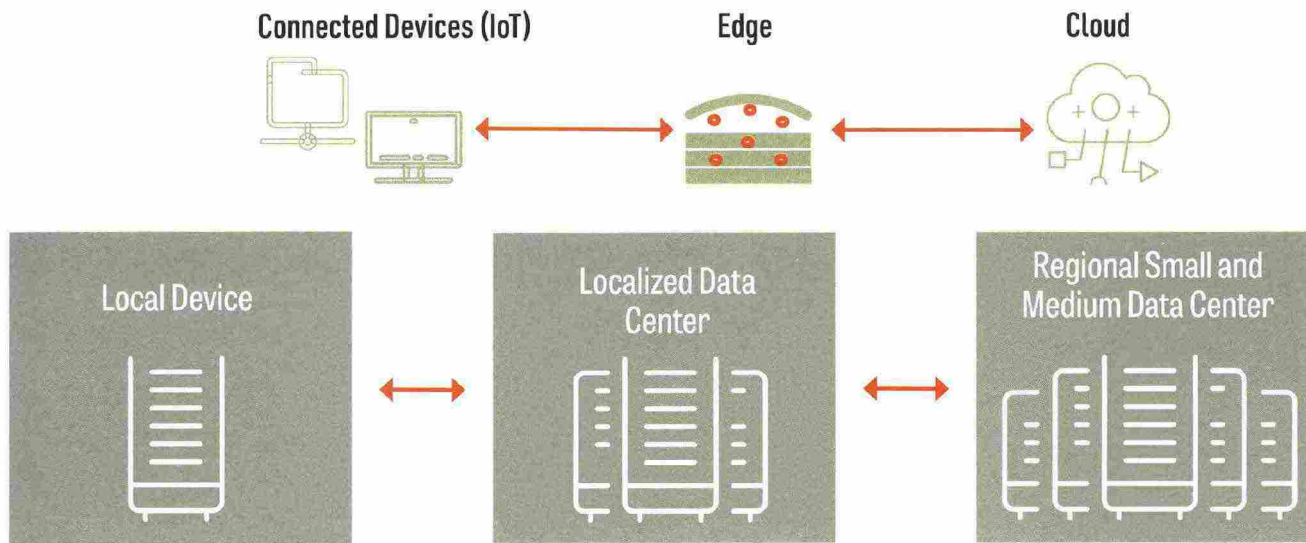
Grazie ai pannelli solari, alcuni di questi impianti diventeranno essi stessi generatori di energia elettrica. Inoltre, le reti intelligenti non trasportano solo l'elettricità, ma forniscono anche dati relativi alla produzione, allo stoccaggio e al consumo.

Questo permette a tutte le parti interessate di reagire tempestivamente ai cambiamenti. L'obiettivo è quello di mantenere stabili le reti elettriche, nonostante una difficoltà maggiore, e di renderle più efficienti attraverso un controllo intelligente del carico.



**TECNOLOGIA**

**DIVERSI TIPI DI EDGE COMPUTING**



Ci si aspetta che l'Edge Computing possa permettere di acquisire, memorizzare ed elaborare grandi quantità di dati generati nel più breve tempo possibile.

La fabbrica intelligente è un sistema di dispositivi, macchine e sensori collegati in rete, che comunicano tra loro attraverso l'IoT per gestire i processi produttivi. Il sistema di comunicazione della Smart Factory include anche il prodotto finito e può, quindi, reagire automaticamente alla domanda e all'offerta. I sistemi di **intelligenza artificiale** e l'apprendimento automatico possono essere utilizzati per automatizzare i processi di manutenzione e per ottimizzare la produzione. Ciò richiede

un'infrastruttura IT in grado di valutare grandi quantità di dati e di rispondere senza ritardi a eventi imprevisti. L'Edge Computing risolve il problema della latenza attraverso l'elaborazione distribuita dei dati.

Le funzionalità Edge dell'IoT permettono alle macchine in produzione di acquisire capacità autonome di intelligenza, specialmente negli ambiti della manutenzione predittiva e della riduzione automatica della difettosità di produzione, grazie all'adozione di sistemi di controllo ad anello chiuso che mettono in comunicazione reciproca le apparecchiature di diagnostica con quelle di produzione.

L'avvento dell'Edge Computing non è dunque solo una naturale evoluzione della tecnologia moderna, ma è anche una necessità: con l'implementazione di **Industria 4.0**, con i sistemi IoT che vanteranno miliardi di dispositivi connessi alla rete nei prossimi anni, con le auto a guida autonoma che necessiteranno di una grande elabo-

razione di dati in frazioni di secondi, non sarà fattibile sfruttare la rete Internet per inviare tutti i dati ai massicci datacenter per la trasformazione e poi riutilizzarla per la ricezione dei risultati. Ciò diventa ancora più critico nelle zone in cui la copertura non è ancora affidabile. E' verosimile che le architetture di computing continueranno ad evolvere verso

infrastrutture IT ibride, composte da: un cloud centrale per il calcolo e lo storage massivi; un Regional Edge in prossimità degli utenti con server e memorie di elevata capacità; un Local Edge che porta l'elaborazione e l'archiviazione dei dati alla fonte, dove vengono generati e utilizzati. IT Manager e Facility Manager dovranno collaborare al mantenimento della

continuità operativa, lavorando su obiettivi comuni e con una visione d'insieme. Le interruzioni, per indisponibilità dei dati o disservizi nella distribuzione della corrente elettrica, diventano critiche anche per le utenze remote e richiedono una risoluzione tempestiva grazie alla sinergia tra i team IT e OT.

Secondo Gartner, a usufruire particolarmente dell'Edge Computing sarà soprattutto il mondo della sanità, che conoscerà il più elevato tasso di crescita da qui al 2025, beneficiando delle capacità di archiviazione e di computing in tempo reale offerte dalle soluzioni di calcolo Edge. Più trasversalmente, le **PM** utilizzeranno l'Edge Computing più rapidamente delle grandi imprese, con un tasso di crescita annuale previsto del 46,5%. La chiave, in questo caso, è la riduzione dei costi operativi garantita dalle soluzioni Edge. ■

**L'Edge computing risolve il problema della latenza attraverso l'elaborazione distribuita dei dati**