



Come l'Edge AI consente di consuntivare automaticamente su mobile in ambienti a bassa connettività [manutenzione reti gas]

I tecnici delle aziende operanti nel settore della manutenzione di reti del gas (o di qualunque altra rete basata su asset lineari, come acqua, luce o ferrovie), si trovano spesso a dover operare su **impianti ubicati in aree isolate**, dove la **scarsa connessione** alla rete mobile limita fortemente l'utilizzo delle App che li supportano nel portare a termine il loro lavoro sul campo. Un problema, questo, che solitamente si risolve utilizzando una cache e sincronizzando il database interno con quello centrale appena la connettività lo rende possibile.

Ma nel caso di applicazioni basate su Machine Learning, come si fa?

Cos'è l'Edge AI?

Il concetto di Edge AI deriva dal più generale **Edge Computing**, un modello di calcolo distribuito il quale prevede che l'**elaborazione dati** avvenga **nel punto più vicino** possibile a dove i dati stessi vengono prodotti, meglio se direttamente **sul dispositivo mobile** in uso (a differenza dell'elaborazione dati centralizzata, tipica del Cloud Computing).

Attualmente la maggior parte degli **algoritmi di Intelligenza Artificiale**, di per sé avidi di risorse e con la necessità di elaborare grosse moli di dati in fase di training, viene eseguita **in Cloud**. L'utente, tramite la rete, accede al modello in Cloud, fa una richiesta e il servizio remoto restituisce la risposta. Il tempo per ottenere il risultato è determinato dal tempo necessario per la richiesta, l'elaborazione e la risposta ed è fortemente influenzato dalla latenza e dall'elaborazione in Cloud.

In questo contesto, le soluzioni Edge si stanno mettendo in luce sempre di più e, proprio grazie alla loro capacità di **risolvere il problema della latenza**, un numero crescente di aziende ne sta valutando l'impiego all'interno dei propri processi di business. Secondo **Gartner**, *"Ci sono tre opportunità di profitto immediato che collocano l'Edge AI nella fase di maggioranza anticipatrice al 90%-100%", delineando come "l'Intelligenza Artificiale incorporata nell'endpoint Internet of Things (IoT) è tra le maggiori opportunità di profitto per i provider di tecnologia e servizi (TSP) e tra i fattori trainanti nell'adozione di tecnologie innovative della maggioranza anticipatrice... L'utilizzo dell'Edge AI per l'analisi di dati è in rapida crescita, soprattutto in ambito industriale... Sempre più spesso, l'Edge AI è un catalizzatore per l'adozione di soluzioni di IoT più ampie, grazie alla sua capacità di ridurre il costo delle soluzioni stesse"* (Gartner, Emerging Technologies and Trends Impact Radar: Artificial Intelligence, October 2020).

Inoltre, la recente introduzione di framework embedded per il Machine Learning, come il famoso "Tensor Flow lite" di Google, pensato proprio per operare sui dispositivi mobile, ha dato un'ulteriore spinta verso l'Edge AI.

Il problema della consuntivazione mobile in ambienti a bassa connettività

Nell'ambito di un processo di Field Service Management su una rete gas, una delle fasi tipiche in cui una risorsa operativa si trova coinvolta è quella

della **consuntivazione**, che include tutte le attività volte a formalizzare quanto eseguito mediante un'App mobile, la quale fornisce supporto sia per l'accesso ai dati aziendali, sia per l'inserimento delle informazioni raccolte sul campo.

Tale consuntivazione può essere **manuale**, nel caso in cui l'utente inserisca di sua iniziativa ognuna delle informazioni rilevate durante l'intervento (ore lavorate, materiali e ricambi usati, misurazioni, contenuti multimediali, ecc.), oppure **automatica**, quando lo strumento viene "istruito" per eseguire in autonomia alcune attività tediose relative ai dati post-lavorazione, demandando all'utente il solo controllo di validità degli stessi.

Il funzionamento generale di questa seconda modalità parte dall'analisi di video o immagini dai quali vengono, ad esempio, estratti dati numerici o effettuate misurazioni di distanze. Fino a poco tempo fa, ciò sarebbe stato possibile soltanto tramite l'upload dei dati verso il Cloud e la successiva attesa della risposta, con evidenti problemi in termini di:

- **Mole di dati da trasmettere**, soprattutto nel caso di video, che si traduce in costi di connettività;
- **Latenza**, ovvero lunghi tempi di attesa per caricare i dati, elaborarli e ottenere una risposta;
- **Scarsa qualità di rete** o addirittura assenza di segnale.

Nella più diffusa consuntivazione manuale, i problemi all'ordine del giorno sono soprattutto gli ultimi due tra quelli sopra citati, in quanto l'elaborazione viene tipicamente eseguita in locale, senza la necessità di una connessione internet.

Quindi qual è la soluzione tecnologica migliore per consuntivare in ambienti a scarsa connettività?

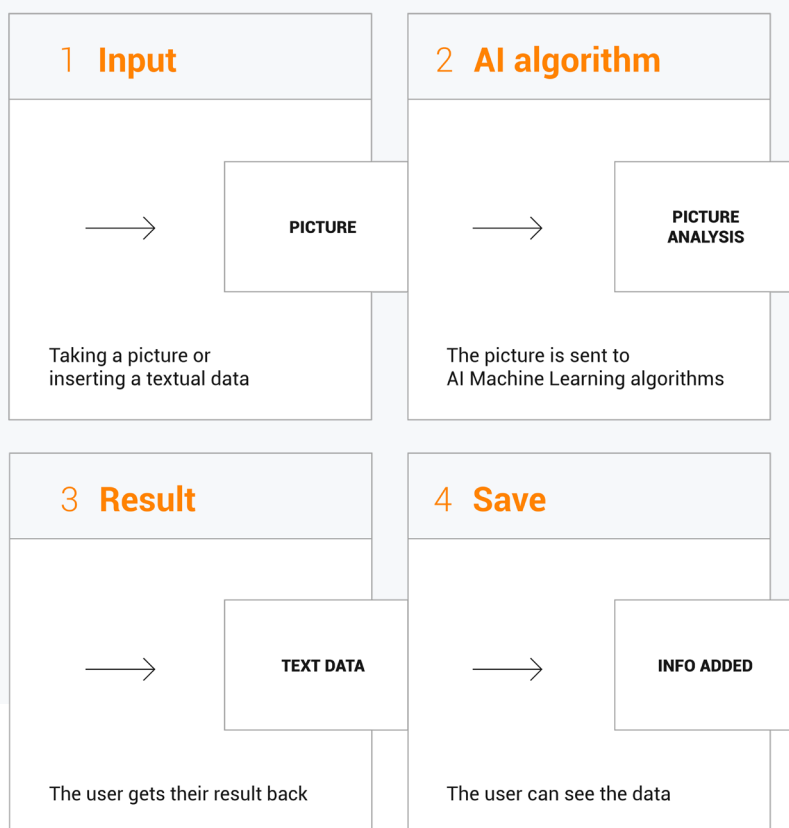
L'applicazione dell'Edge AI per la consuntivazione automatica mobile

L'idea alla base dell'implementazione dell'Edge AI nella consuntivazione automatica è semplice: cercare di **elaborare** quante più informazioni possibili **direttamente sul dispositivo**, in modo da:

- **Trasferire meno dati**, portando a un notevole risparmio economico;
- **Minimizzare la latenza**, in modo di trasmettere soltanto il risultato (spesso in formato JSON);
- **Mantenere sul dispositivo il risultato dell'elaborazione** e sincronizzare i dati alla prima occasione utile.

Ciò viene realizzato tramite un **modello**, ovvero una componente "pensante" di software, **addestrato** in remoto e scaricato su dispositivo. Successivamente, tale modello viene eseguito localmente e non necessita di connessione per funzionare.

Nel contesto specifico della manutenzione di reti gas, è possibile implementare strumenti per la consuntivazione automatica grazie all'utilizzo di servizi di **computer vision su Cloud**, esportandoli sull'SDK mobile (ML KIT) di Firebase, la piattaforma per la creazione di applicazioni per dispositivi mobili e Web sviluppata da Google. Grazie a questo, il modello è in grado di funzionare all'interno di un dispositivo, fornendo supporto proattivo all'utente in ogni situazione di connettività.



L'operatore, infatti, fotografa il lavoro appena eseguito (uno scavo, l'installazione di una tubazione interrata, la presenza di eventuali barriere naturali, ecc.), l'Artificial Intelligence riconosce le varie informazioni presenti nella foto e le restituisce pre-compilando tutta una serie di campi che altrimenti avrebbero dovuto essere riempiti a mano. Un'operazione, quest'ultima, non di poco conto, se si pensa alla quantità di interventi che ogni giorno un tecnico della rete gas deve effettuare, con tutta la relativa mole di informazioni da raccogliere e inserire.

"La possibilità offerta dall'Edge AI di rilevare ed elaborare dati mediante algoritmi di AI, eseguibili in tempo reale su un dispositivo mobile, apre scenari entusiasmanti. L'Edge AI permetterà, infatti, non solo di ridurre i tempi e i costi di comunicazione dei dati accorciando in maniera sensibile le tempistiche del processo decisionale, ma anche di evitare di esporre sul Cloud informazioni sensibili che potrebbero essere soggette a Data Breach."

Giuseppe Serra, Associate professor of Computer Science, Università di Udine

I benefici dell'Edge AI nel Field Service Management delle Utility gas

La mobilità è una componente fondamentale all'interno dei processi manutentivi delle società di distribuzione gas, in quanto consente di fornire le migliori informazioni al momento giusto, consentendo di **ottimizzare** i molteplici e quotidiani lavori di cui una rete necessita. Una **consuntivazione efficiente** è quindi essenziale sia per l'azienda, sia per il tecnico in campo.

L'Edge AI è una tecnologia all'avanguardia che, inserita in questo contesto, è in grado di garantire **qualità e rapidità di esecuzione**, grazie alla possibilità di **accedere in tempo reale alle informazioni** (tutte le risorse necessarie sono già presenti sul dispositivo e vengono fornite all'operatore riconoscendo automaticamente il contesto in cui si trova), con notevoli vantaggi in termini di:

- **Minore latenza:** i servizi di AI in mobilità funzionano anche offline;
- **Diminuzione dei costi di connettività:** è sufficiente trasmettere il risultato finale dell'elaborazione;
- **Maggiore privacy:** più protezione sui dati sensibili in quanto questi non vengono inviati al di fuori del dispositivo.

Conclusione

Possiamo affermare che l'Edge AI non sostituirà completamente il Cloud come noi lo conosciamo, in quanto grandi quantità di dati saranno ancora elaborati in esso, ma nel medio-breve termine sarà sicuramente una delle nuove modalità che consentiranno di fare Machine Learning con dati istantanei.