



Artificial Intelligence Stato dell'Arte

(fonte: innovation community)



Panoramica della Tecnologia

Con il termine *Artificial Intelligence* (AI) si fa riferimento allo **sviluppo di software**, spesso anche combinato a **sistemi hardware**, capaci di elaborare **problemi complessi**, **acquisire dati** e **supportare processi decisionali** in base alle evidenze raccolte.

L'AI consente l'elaborazione automatica mediante algoritmi di apprendimento complessi di **enormi quantità di dati** (*Big Data*) e l'individuazione di **pattern** e **correlazioni** che sarebbero difficili da individuare basandosi soltanto sull'esperienza umana. La macchina, quindi, viene "allenata" a riconoscere immagini, interpretare il linguaggio, prevedere rischi, individuare tendenze in modo da supportare l'essere umano a conoscere ed interpretare la realtà.

Oramai l'AI sta generando delle vere e proprie rivoluzioni nell'industria, nell'amministrazione e nella società: può essere vista come un'opportunità per incrementare la produttività del lavoro e per consentire progressi straordinari verso lo sviluppo sostenibile.

Al tempo stesso, dobbiamo tenere in considerazione che un utilizzo improprio dell'AI può generare dei rischi connessi alla possibilità di esclusione o discriminazione di fasce sociali, alla manipolazione dell'opinione pubblica (come nel caso dei c.d. *deepfakes*) e anche per fini militari (*cyberwarfare*).

L'AI non si può definire come una tecnologia, ma piuttosto una famiglia di tecnologie il cui comun denominatore è la **possibilità di apprendere in modo automatico** e quindi simulare il più possibile attività tipiche dell'essere umano.

A seconda della tipologia di dati e delle applicazioni che si intende sviluppare, si possono suddividere tre differenti sistemi di AI:

1. **Apprendimento supervisionato**, che consiste nell'istruire un sistema informatico con una serie di informazioni e di esperienze raccolte precedentemente. In questo modo, quando l'applicazione si trova di fronte ad un problema, non dovrà fare altro che attingere alle esperienze inserite nel proprio sistema, analizzarle, e decidere quale risposta dare sulla base di esperienze già codificate. Algoritmi di classificazione e regressione (come *Random Forest*, *Gradient Boosting*, *Support Vector Machine*, ...) si possono annoverare tra i metodi di apprendimento supervisionato.
2. **Apprendimento non supervisionato**, che consiste nel fornire ad un sistema informatico una serie di input, che verranno poi riorganizzate in base a caratteristiche comuni e utilizzate per prevedere scenari futuri. Quindi, a differenza del caso precedente, non si hanno a disposizione degli input già annotati con cui si può guidare l'apprendimento dell'algoritmo, ma quest'ultimo deve essere fatto



autonomamente. Tra le tecniche con apprendimento non supervisionato si possono identificare svariati algoritmi di clustering (*Kmeans*, *Latent Dirichelet Allocation*, ...).

3. **Apprendimento per rinforzo** è il sistema più complesso, e prevede che l'applicazione sia dotata di sistemi e strumenti in grado di migliorare il proprio apprendimento e, soprattutto, di comprendere le caratteristiche dell'ambiente circostante - elementi di supporto, quali sensori, telecamere, GPS e altri, che permettono di rilevare quanto avviene nell'ambiente fisico o digitale.

L'intelligenza artificiale pervade tutti gli ambiti tecnologici grazie alla capacità di elaborare enormi quantità di dati e le aziende diventano *data driven*: nuovi ambiti di applicazione e nuove figure professionali coinvolte.

In Enel questo si traduce nella costituzione di solide architetture di dati, sviluppo di iniziative basate su modelli di intelligenza artificiale in tutte le business line e la costituzione di un gruppo di Data Scientist (Data Competence Center).

C'è infatti sempre maggiore richiesta di competenze e risorse come Data Architect ed Engineer, che sono figure nuove nel panorama IT, a cui chiediamo di conoscere tecnologie best of breed, sempre più vicino allo sviluppo di piattaforme end to end, cloud based.

Le principali applicazioni riguardano processi di security, videoanalisi, machine and deep learning per classificazione, anomaly detection, predictive maintenance e virtual assistant.

PRINCIPALI APPLICAZIONI

GI&N: Image recognition – Applicativo DAC (Digital Asset Capturing)

L'applicazione riguarda le attività di manutenzione delle linee aeree di trasmissione e distribuzione di energia elettrica, gestite dalle società di I&N del gruppo enel (e-distribuzione in Italia, Endesa in Spagna ecc).

In particolare il presente progetto ha impatto sulle attività di ispezione eliportate (tramite elicottero) delle linee aeree AT o MT, condotte ad oggi con l'ausilio di imprese terze qualificate.

Il modello attuale di gestione delle attività prevede che l'impresa, durante l'ispezione aerea lungo le linee, effettui un rilievo fotografico degli impianti, caratterizzato da specifiche tecniche definite. Nella successiva fase di post-processing delle immagini l'impresa visiona il materiale fotografico per rilevare eventuali criticità impiantistiche e segnalarle all'unità competente per la gestione del contratto e della rete stessa.



Il progetto di Image Recognition prevede di sviluppare una rete neurale che, processando le immagini acquisite durante un'ispezione eliportata, effettui automaticamente il riconoscimento dei componenti di rete e delle criticità che eventualmente sono presenti. Quindi, una volta effettuata l'industrializzazione della soluzione, il modello di gestione prevedrà che l'impresa terza effettui solo il rilievo fotografico tramite volo lungo le linee da ispezionare e ci fornisca il materiale fotografico che verrà poi processato internamente e automaticamente. Ne deriverà quindi un saving relativo alle attività di processing che ad oggi sono corrisposte alle imprese fornitrici.

Il progetto è stato avviato nel settembre del 2017, nell'ambito del più ampio progetto di digitalizzazione DigI&N Italy, attraverso lo sviluppo di un Proof of Concept (PoC). Il PoC (fase 1 del progetto) si è positivamente concluso nel maggio del 2018 con lo sviluppo del prototipo DAC. In particolare, nell'ambito del PoC, è stata sviluppata una rete neurale per il riconoscimento di un subset di componenti e di tipi di criticità impiantistiche caratterizzanti la realtà delle reti di distribuzione italiane, e una dashboard di interfaccia utente.

A valle del PoC, è stata avviata nel giugno del 2018 la prima fase di industrializzazione della soluzione (fase 1b), che prevede l'aumento delle tipologie di componenti riconosciuti, lo sviluppo di un'interfaccia di labeling/relabeling e l'implementazione del motore di Image Recognition come servizio. Tale fase si concluderà nell'agosto di quest'anno.

L'ultima fase (fase 2) comprende l'aumento delle tipologie di elementi riconosciute e l'interfaccia di gestione definitiva, la cui specifica tecnica è in fase di bozza avanzata, in attesa di essere completata in modalità Agile con il nuovo sviluppatore (in analogia con quanto fatto per il PoC).

GI&N: IODA (Inbound Outbound Document Application):

IODA è un sistema per la gestione automatica di tutta la documentazione operativa di E-Distribuzione in inbound e outbound, che verrà classificata in modo automatico e facilmente recuperabile ed accessibile in quanto raccolta in un unico sistema.

Si tratta di un'iniziativa Digitaly, sviluppata con metodologia agile, che quindi vede coinvolti data scientist, persone di business, sviluppatori, ...

I documenti vengono trattati con Image Recognition e tecniche di Natural Language Processing prima di essere processati con algoritmi di Deep Learning per consentirne la classificazione automatica. L'intero progetto è stato sviluppato su un'architettura a micro-servizi facilmente scalabile e riutilizzabile da altre applicazioni.

Questo progetto consentirà di risparmiare in 3 anni circa 5,3 mln di euro corrispondenti a circa 72 FTE, oltre ovviamente a garantire una migliore efficienza per la gestione dei documenti end-to-end in termini di tempo e accuratezza nella classificazione.



GI&N: DELFI (aumenta la qualità delle curve del profilo di carico attraverso l'apprendimento macchina e la modellazione predittiva):

DELFİ è un'applicazione per identificare i consumi così da migliorare la qualità della validazione delle curve di carico, ridurre il tempo computazionale, l'intervento manuale e i reclami dei clienti.

Usando lo Unified Virtual Data Lake (UVDL) sulla piattaforma C3, è stato sviluppato un modello di machine learning per prevedere le curve di consumo quart'orarie con un giorno di anticipo per tutti i clienti dotati di open meter. Ad oggi vengono predette le curve di circa 8 mln di clienti consumatori, ma, ben presto, questo numero si estenderà a ben 32 mln. Un ulteriore improvement del modello riguarda la sua estensione anche ai GME e ai produttori