

**Speciale:
Rivoluzione Digitale**

1/2021



notiziario tecnico





Il Notiziario Tecnico è un social webzine, in cui è possibile discutere in realtime con gli autori i vari temi trattati negli articoli, restando in contatto su: www.telecomitalia.com/notiziariotecnico

Proprietario ed editore
Gruppo Telecom Italia

Direttore responsabile
Michela Billotti

Comitato di direzione
Gabriele Elia
Daniele Franceschini
Michele Gamberini

Web Director
Enrico Gallo

Photo
123RF Archivio Fotografico
Archivio Fotografico TIM
factorytim.assetsdelivery.com

Segreteria di redazione
Roberta Bonavita

Contatti
Via Reiss Romoli, 274
10148 Torino
Tel. 011 2285549
notiziariotecnico.redazione@telecomitalia.it

E

ditoriale

Questo primo numero del 2021 è dedicato ad illustrare l'impatto delle innovazioni tecnologiche, dal 5G, all'Edge, alla super fibra, sui servizi digitali; vogliamo così arricchire il racconto sui cardini fondamentali del Piano Tecnologico triennale del Gruppo, già delineato nel precedente numero del Notiziario Tecnico TIM (dicembre 2020).

Come il Piano Tecnologico è il risultato di un lavoro corale che coinvolge le varie direzioni aziendali, così, su questo numero della nostra rivista, presentiamo le linee guida e le prospettive di TIM nella sua relazione con i vari clienti. In questo contesto viene fornita una vista complessiva sulle strategie di valorizzazione dei dati in un'accezione molto ampia che va dalla tradizionale profilazione, al monitoraggio, all'automazione di processi ed attività anche in logica predittiva. La gestione e l'utilizzo dei dati raccolti dai de-

vice a dai sensori presenti in rete diventa particolarmente rilevante nell'ambito delle iniziative in corso nei vari segmenti verticali, dalla smart agriculture alla robotica, dalle smart cities all'industria 4.0. In quest'ottica la fibra pervasiva, il 5G, l'Edge ed il Cloud Computing, l'AI ed il Machine Learning diventano i fondamentali abilitatori tecnologici della nuova Terabit Society.

Nel ritmo frenetico che constatiamo essere associato alla nostra vita, anche quella lavorativa, in cui ogni notizia si diffonde sempre più rapidamente, fino quasi a perdersi nel mare magnum dell'informazione, gli articoli del Notiziario Tecnico TIM, in cui numerosi colleghi hanno esposto gli obiettivi delle loro attività, rappresentano, non solo delle notizie, ma un vero punto di consolidamento dell'impegno di TIM per abilitare in tutti i campi della nostra quotidianità la Trasformazione Digitale.■

Buona lettura

Michele Gamberini, CIIO TIM

Indice



Carlo Nardello, Michele Palermo

Sfide ed opportunità del mercato nell'ambito della Rivoluzione Digitale

Nell'analizzare un fenomeno complesso e articolato come quello della rivoluzione digitale, conviene anzitutto domandarsi cosa sia la trasformazione digitale in corso, provando a dare una definizione coerente con gli obiettivi dell'analisi.



Ivana Borrelli, Gianni Canal

Verticals 5G: cluster e offerte

I segmenti Verticali nei quali il 5G si pone come abilitatore tecnologico, sono eterogenei e in molti casi sono caratterizzati da tecnologie e/o device specifici di questi ambiti, come per esempio l'automazione industriale o il gaming.



Claudia Gerbino, Simona Girolamo, Roberta Lentini Graziano, Giacomo Robustelli

La prospettiva europea per il Cloud

Il futuro benessere digitale dei cittadini europei è legato a doppio nodo allo sviluppo della tecnologia cloud nel vecchio continente, in modo autosufficiente ed in conformità con le norme europee a tutela della protezione e sicurezza dei dati.



Andrea Laudadio, Ilaria Potito

Operazione Risorgimento Digitale: le competenze del futuro, oggi

Operazione Risorgimento Digitale di TIM prende il via nel 2019 con l'obiettivo di generare una spinta decisiva al processo di digitalizzazione del Paese grazie a iniziative specifiche e a percorsi educativi - gratuiti ed inclusivi - nati per contribuire a risolvere uno dei nostri problemi più complessi: il ritardo accumulato nell'ambito delle competenze digitali rispetto agli standard europei.



Massimo Antonio Arnone, Angelo Solari

Lo Sviluppo Agile in TIM

Il Manifesto Agile, pubblicato alla fine del 2001, propone un modello di progetto per lo sviluppo Software (SW) in completa discontinuità rispetto alle più affermate pratiche di quel momento. La discontinuità proposta sembra essere una risposta convincente per migliorare il tasso di successo di grandi progetti in un contesto di business sempre più accelerato.



Roberto Chiappini, Marina Geymonat,
Fabrizio Silvestri

La forza dell'Artificial Intelligence

Sintetizzando il concetto di Digital Transformation e declinandolo nell'ambito aziendale, possiamo definirlo come un passaggio da un modello di funzionamento analogico ad uno digitale e Data Driven. In questo articolo presentiamo alcune linee guida distillate dall'esperienza TIM, che vede nell'Intelligenza Artificiale uno dei catalizzatori della Digital Transformation, concludendo con tre casi concreti che le esemplificano.



Alfredo Nulli - Noovle S.p.A.

Infrastructure as a Code e il Multicloud L'evoluzione nell'uso delle risorse Cloud

L'articolo illustra il paradigma dell'Infrastructure as a Code, il metodo e la capacità di gestire e distribuire sistemi (fisici e/o virtuali) con paradigmi che solitamente vengono utilizzati per la gestione del software. Il modello diventa un fattore chiave per contare su una migrazione efficiente dei sistemi legacy verso il cloud.



Maurizio Irlando - Olivetti S.p.A.

Futuro sostenibile con la digital farm IoT di TIM

A Olivetti è affidato il presidio unificato per TIM dello sviluppo di "Smart Solutions" per il Mercato IoT in crescita. È in corso una trasformazione digitale dell'Azienda che tuttavia non ostacola né ritarda il rilascio di Servizi e Prodotti a supporto delle esigenze dei vari contesti Smart. La roadmap evolutiva è quella tipica di un Digital Ecosystem.

SFIDE ED OPPORTUNITÀ DEL MERCATO NELL'AMBITO DELLA RIVOLUZIONE DIGITALE

Carlo Nardello, Michele Palermo

Nell'analizzare un fenomeno complesso e articolato come quello della rivoluzione digitale, conviene anzitutto domandarsi cosa sia la trasformazione digitale in corso, provando a dare una definizione coerente con gli obiettivi dell'analisi.

Volendo sintetizzare le diverse definizioni che sono state date negli anni, potremmo considerare la trasformazione digitale di un'impresa come la modifica profonda di attività, processi, competenze e modelli organizzativi per valorizzare pienamente le opportunità che nascono dalla diffusione di un mix di tecnologie digitali tra cui, banda larga e ultra larga, cloud computing, intelligenza artificiale, mobilità ed internet delle cose.

Il moltiplicarsi di imprese che attraversano un percorso di trasformazione digitale produce effetti sulle attività economiche della società, attivando un fenomeno noto come economia digitale, che ha riflessi sul progresso economico dei paesi e sui principi di regolazione della concorrenza come evidenziato anche da alcuni recenti studi delle Nazioni Unite¹.

Perché la trasformazione digitale di un settore è importante

La trasformazione digitale di un settore può influenzare i KPI operativi di una singola azienda e contemporaneamente potrebbe causare il cambiamento radicale del panorama competitivo di quello specifico settore.

Nel complesso, la digitalizzazione consente una concorrenza più serrata che fa pressione sulla crescita dei ricavi e dei profitti, ma gli effetti reali sulle performance azienda-

li dipendono fortemente dalla qualità della strategia digitale e della relativa esecuzione svolta dall'azienda.

Quando una trasformazione digitale si avvia e si sviluppa in un settore specifico, le aziende che applicano per prime una strategia digitale strettamente integrata (front-runner) registrano un impatto positivo sui principali KPI operativi e finanziari.

In particolare:

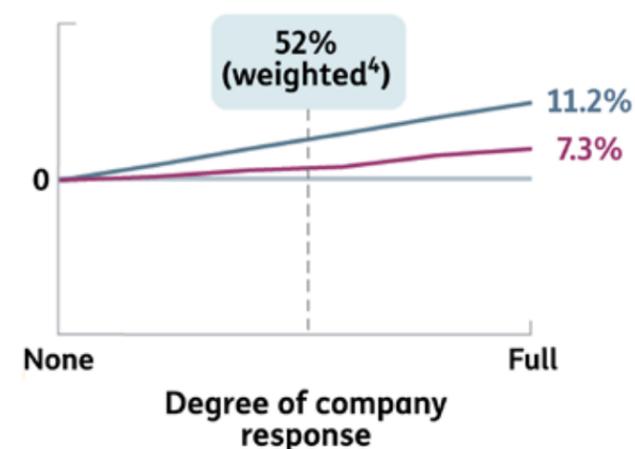
- chi sviluppa digital touch point per il coinvolgimento dei clienti registra in media tra il 2-5% di incremento dei ricavi e un'in-

fluenza positiva sulla valutazione del prodotto nel 36% dei clienti;

- l'introduzione di una metodologia avanzata di customer analytics per la definizione di offerte e prezzi mirati può portare al 4-10% di incremento dei ricavi;
- l'attivazione di soluzioni di digital self-service può generare fino al 5% di riduzione dei costi e un'influenza positiva sulla valutazione del prodotto nel 36% dei clienti.

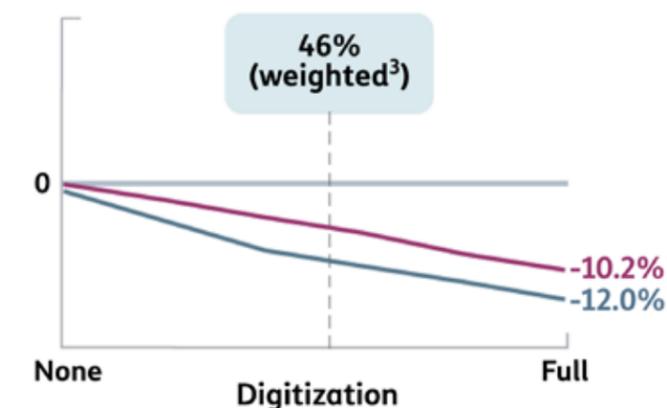
Le aziende che investono nel posto giusto al momento giusto nella

Total digitization



1-2
Total Digitalization

Total digitization



loro trasformazione digitale possono ottenere fino all'11% di crescita dei ricavi e fino al 7% di crescita dell'EBIT (Fig.1).

D'altra parte, le aziende che definiscono ed eseguono male la strategia digitale (digital laggard) possono registrare una diminuzione dei ricavi fino al 12% e un EBIT che scende fino al 10%² (Fig.2).

In che modo la trasformazione digitale sta influenzando il settore delle telecomunicazioni

L'industria delle telecomunicazioni sta attraversando enormi cambiamenti strutturali, tra cui:

- convergenza di mercati precedentemente separati (es. contenuti, TV, banda larga, wireless e cavo);
- crescita esponenziale dei volumi di dati (es. app di streaming nel cloud);
- cloudification: sempre più servizi stanno passando al cloud;
- nuovi modelli di comportamento dei clienti (es. disattivazione connessione fissa per sostituzione fisso-mobile).

Il rapido sviluppo di tecnologie dirompenti come 5G, servizi di messaggistica come WhatsApp e prodotti come lo streaming OTT (es. Netflix, Amazon Prime) ha eliminato molte delle tradizionali distinzioni tra wireless,

Internet e servizi di comunicazione locale e di lunga distanza.

Questi cambiamenti da un lato hanno consentito alle società di telecomunicazioni di offrire nuovi tipi di prodotti e servizi, oltre che di ampliare la portata della loro offerta competitiva, dall'altro i cambiamenti digitali hanno aperto il mercato a nuovi concorrenti nel settore delle telecomunicazioni tradizionali.

Parlando delle aree di business tradizionali delle Telco come la messaggistica testuale, la penetrazione della messaggistica dei cosiddetti Over The Top nell'Europa occidentale ha raggiunto il 79% dei possessori di smartphone alla fine del 2018. Si prevede che il mercato della messaggistica OTT raggiungerà la saturazione in molti paesi entro il 2023, momento in cui il traffico OTT rappresenterà quasi il 97% del traffico di messaggistica, quindi gli SMS rischiano di diventare irrilevanti nei prossimi 5 anni³.

Per quanto riguarda il traffico vocale, il lancio delle interfacce VoIP OTT sulle piattaforme OTT tradizionali ha aiutato i servizi OTT VOIP a guadagnare mercato nei casi d'uso oltre le loro nicchie tradizionali di chiamate internazionali e videochiamate.

Gli analisti avevano stimato che la penetrazione vocale OTT degli smartphone in WE (Europa occidentale) fosse del 46% alla fine del 2019. Questa cifra dovrebbe crescere fino al 56% entro il 2023, a quel punto OTT

VoIP rappresenterà il 29% di tutto il traffico vocale⁴.

Quasi il 95% del traffico dati mobile totale nel mondo è generato oggi dagli smartphone, una percentuale destinata a crescere ulteriormente fino alla fine del 2025.

Poiché l'utilizzo mensile per smartphone continua ad aumentare, si prevede che il traffico dati mobile totale aumenterà a un tasso composto di crescita annuale (CAGR) del 25% nei prossimi anni, raggiungendo i 164 exabyte (EB) al mese entro la fine del 2025 (il traffico dati mobile totale era 33EB al mese (1 EB = 1 miliardo di GB) nel 2019).

Si prevede che il 45% del traffico dati mobile in tutto il mondo sarà trasportato da reti 5G in quel momento (escluso il traffico FWA).

Il traffico dati sarà sempre più focalizzato sui servizi video: si prevede che il traffico video nelle reti mobili crescerà di circa il 30% all'anno fino al 2025, per rappresentare il 76% di tutto il traffico dati mobile⁵ (Fig.3).

Rispetto agli attori del mercato che offrono servizi internet completamente digitali, così detti OTT, le società di Telecomunicazioni presentano ancora un certo ritardo nella digitalizzazione del rapporto con il cliente, questo si riflette in una più bassa soddisfazione dei clienti stessi; nel 2017 negli Stati Uniti il Net Promoter Score (NPS) medio del settore delle telecomunicazioni (35) risultava molto inferiore a quello dei leader

dei servizi internet come Netflix (46), Amazon (56) e You Tube (62) (Fig.4).

In che modo le società di telecomunicazioni stanno affrontando la trasformazione digitale nel loro settore

Le vendite digitali.

I consumatori di oggi interagiscono con il fornitore del servizio utilizzando più canali durante il cosiddetto customer journey. I clienti visitano sempre più i negozi per guardare i prodotti prima di acquistare online, ma ancora di più fanno il contrario,

ricercando i prodotti online prima di completare l'acquisto in un negozio.

Un'esperienza davvero soddisfacente per i clienti richiede l'eccellenza in ogni interazione, percorsi multicanale coerenti e un'esperienza cliente senza interruzioni. Investire nei canali di vendita digitali può incrementare i ricavi del 30% e ridurre i costi commerciali di un'analogia proporzione.

L'interazione online.

Già nel 2016 alcune survey eseguite su clienti di grandi operatori di telecomunicazioni mostravano come l'89% delle cosiddette customer journey avveniva parzialmente

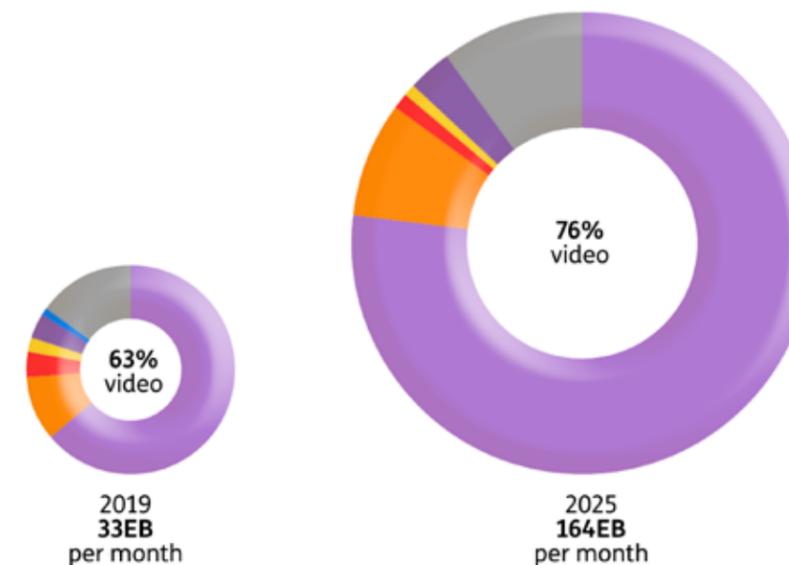
o interamente online, generando in media una maggiore soddisfazione rispetto all'off-line.

La stessa survey evidenziava infatti come il 76% dei clienti di telecomunicazioni risultava soddisfatto delle interazioni totalmente online, rispetto al 57% di quelli che avevano interagito con canali tradizionali. Per gli operatori di telecomunicazioni la migrazione verso un customer care prevalentemente o totalmente online può ridurre il volume delle chiamate e le spese operative dal 25% al 30%⁶ (Fig.5).

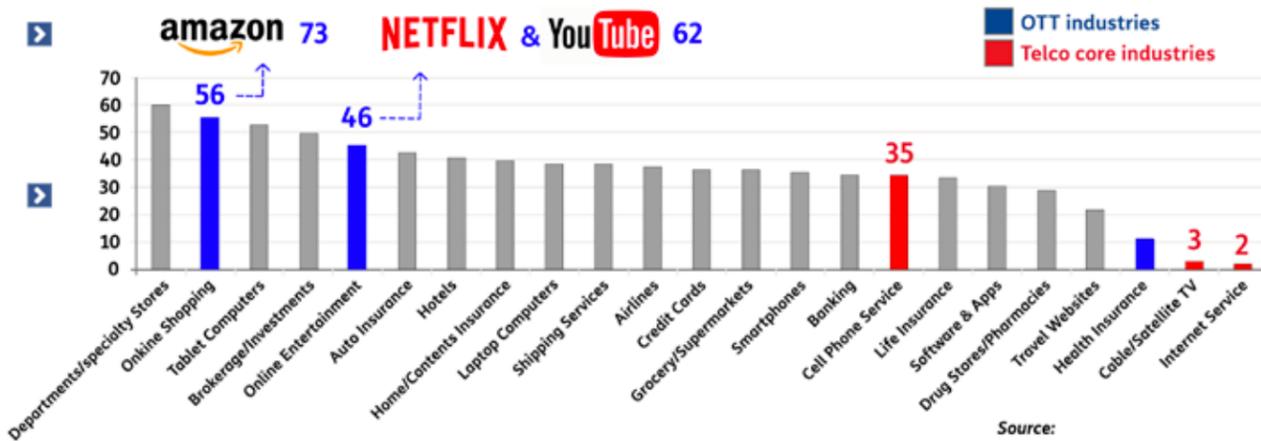
L'interazione online ha fortemente beneficiato della maturità raggiunta dagli strumenti di Intelligenza Artificiale

3 Main Drivers for video traffic growth

■ Video ■ Social networking ■ Web browsing ■ Audio ■ Software download and update ■ P2P file sharing ■ Other segments



- Video is part of most online content (news, ads, social media, etc.)
- Video sharing services
- Video streaming services
- Changing user behavior-video being consumed anywhere, any time
- Increased segment penetration, not just early adopters
- Evolving devices with larger screens and higher resolutions
- Increased network performance through evolved 4G deployments
- Emerging immersive media formats and applications (HD/UHD, 360-degree video, AR, VR)



4
Negli Net Promoter Score (NPS) medio negli USA (2017)

che hanno creato una buona base per la creazione di nuove modalità di relazione con il cliente.

Sono così nati servizi di customer service che aggiungono al canale digitale la presenza di un motore di Intelligenza Artificiale in grado di soddisfare più richieste, in tempi più brevi ed in modo più ricco e completo.

L'Intelligenza Artificiale.

L'Intelligenza Artificiale può intervenire su diversi aspetti della relazione con il cliente, ad esempio: prevedere il tipo di richiesta che il cliente sta per fare, elaborando ed interpretando i dati raccolti in tempo reale sul cliente medesimo; velocizzare le risposte alle domande che il cliente sottopone; elaborare risposte più semplici, comprensibili e pertinenti rispet-

to alle reali necessità che il cliente ha, talvolta anche oltre la sua consapevolezza.

La digitalizzazione dei processi interni.

La digitalizzazione non riguarda tuttavia solo le modalità di relazione con il cliente, gli operatori di telecomunicazioni possono digitalizzare la maggior parte dei processi interni, incrementando al contempo l'efficacia operativa e l'efficienza produttiva, grazie ad una significativa riduzione dei costi.

Manutenzione predittiva degli apparati, allocazione ottimizzata degli investimenti di copertura, supporto automatizzato alle vendite corporate sono solo alcuni degli esempi di applicazione di Intelligenza Artificiale alla digitalizzazione dei processi operativi.

Big Data ed Advanced Analytics.

L'Intelligenza Artificiale combinata con i data analytics consente di elaborare campagne di marketing e di retention mirate, permettendo l'individuazione anticipata dei clienti potenzialmente a rischio e riducendo in questo modo il tasso di abbandono fino al 24%⁷.

Nella progettazione della rete, raggruppare i clienti in base ai loro schemi di viaggio quotidiani ha consentito ad alcuni operatori di configurare la propria rete per ottimizzare gli investimenti, migliorando al contempo il servizio clienti.

Alcuni operatori in questo modo hanno incrementato del 10% il ritorno sull'investimento di copertura riducendo la spesa in conto capitale fino al 38%⁸.

Gli effetti sulla sostenibilità

Digitalizzare riduce l'emissione di CO2.

È facilmente comprensibile ed intuitivo come il processo di digitalizzazione di un'impresa e della società in generale, favorendo la dematerializzazione dei documenti e la riduzione degli spostamenti fisici, produca effetti benefici sulla sostenibilità am-

bientale; meno evidenti sono invece i termini quantitativi con cui questi effetti si dispiegano.

Le previsioni dell'American Consumer Institute

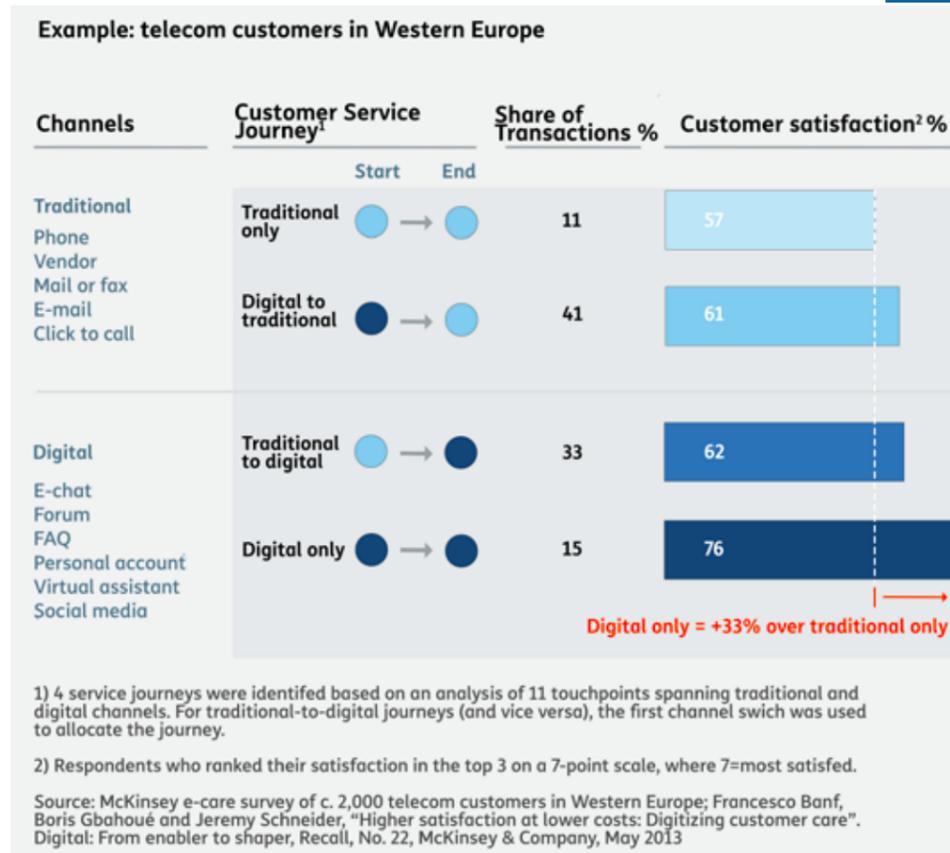
Già nel 2007 un rapporto dell'American Consumer Institute⁹ calcolò che i servizi abilitati dalla banda larga come l'e-commerce, la video-comunicazione e la de-

materializzazione dei documenti, avrebbero generato una riduzione incrementale di almeno 1 miliardo di tonnellate nelle emissioni di gas ad effetto serra in 10 anni solo negli Stati Uniti.

Le previsioni del GeSI.

Secondo uno studio del 2015 della Global e-Sustainability Initiative (GeSI), la diffusione delle soluzioni

5
The more digital the journey, the higher the satisfaction



ICT abilitate alla rete in fibra produrrà una serie di effetti molto positivi sull'ambiente, tra cui una riduzione del 20% delle emissioni globali di CO2 entro il 2030¹⁰.

Secondo l'ultimo report ETNO sulla visione per un futuro digitale dell'Europa, 12 soluzioni digitali da sole possono soddisfare e persino superare l'impegno dell'UE per il clima evitando 1.5 Gigatoni di emissioni di CO2 nel 2030, incrementando del 34% la riduzione rispetto agli attuali livelli di emissione dell'UE¹¹.

Come reagisce TIM alle sfide della Digital Transformation

La trasformazione digitale di TIM appare ben avviata secondo un percorso che registra già i primi tangibili effetti.

Il processo di digitalizzazione dei canali è molto avanzato ed ha reso disponibili più canali digitali di tipo web e mobile, differenziati per segmento di clientela ma con elevate sinergie di piattaforma e funzionali.

L'App MyTIM e la digitalizzazione dei canali.

Nel 2018 TIM ha lanciato MyTIM, un'app totalmente rinnovata per il self-caring e la vendita automatizzata come ricariche e funzionalità aggiuntive sia per i clienti mobili sia per quelli fissi. Ad Aprile 2020, anche per effetto del lock-down ge-

nerato dall'emergenza sanitaria del Covid, TIM ha registrato una serie di incrementi nei KPI dei canali digitali tra cui: +64% dei clienti di app fisse, il raddoppio delle attivazioni da e-commerce, +35% delle vendite digitali delle linee fisse, +60% nelle conversazioni sui canali di self-caring digitale gestiti con AI¹².

Oltre alla gestione dell'assistenza commerciale, TIM ha già digitalizzato ed automatizzato anche l'assistenza tecnica, implementando un chatbot testuale dedicato proprio all'assistenza tecnica: i clienti hanno la possibilità di contattare l'assistente virtuale ANGIE annotando i guasti tecnici riscontrati; lo strumento AI elabora le informazioni e fornisce risposte e soluzioni.

La digitalizzazione dei processi di assistenza tecnica ha portato ad incrementare di 12 punti percentuali l'uso dei canali not-human per l'assistenza tecnica e la riduzione del 18% anno su anno dei guasti in campo¹³.

Il ruolo nel cloud.

La trasformazione digitale che sta portando l'IT dal paradigma on-premises a quello in cloud, vede TIM tra i protagonisti come leader di mercato del cloud per il segmento business grazie agli asset infrastrutturali e tecnologici di cui dispone ed al percorso commerciale intrapreso con Nuvola Italiana. Per mantenere e rafforzare la propria leadership TIM ha scelto Google come part-

ner di accelerazione dello sviluppo e miglioramento delle capacità in termini di risorse, tecnologie e competenze. Google offre accesso alla propria innovazione e consentirà di portare servizi innovativi e lanciare prodotti anche nel segmento Consumer.

Riguardo i data analytics TIM ha intrapreso un percorso di valorizzazione del patrimonio dati presente in Azienda agendo su più dimensioni: strategia e governance, modello operativo, cultura, architettura e gestione dei dati. Con l'obiettivo di conseguire una maggiore efficacia commerciale ed una più profonda efficienza operativa, indirizzando meglio gli investimenti futuri.

Le opportunità e le sfide del futuro

La trasformazione digitale dei mercati adiacenti.

La trasformazione digitale dei settori adiacenti alle telecomunicazioni, con la diffusione di big data, realtà virtuale ed Intelligenza Artificiale nell'automotive, l'assistenza sanitaria, la produzione manifatturiera e la pubblica amministrazione locale, sta già generando importanti opportunità per le tutte le società di telecomunicazioni, in particolare grazie alle nuove tecnologie a banda ultra larga fissa e mobile come l'FTTx e il 5G.

L'introduzione di queste tecnologie nelle filiere di vari settori economici ed industriali, oltre ad aprire nuove opportunità di business per le aziende specializzate in ICT (operatori TLC ma anche manifatturiera di terminali ed infrastrutture, system integrator e software house), contribuirà a rendere più efficiente e sicuro il funzionamento di vari ecosistemi economico-sociali, migliorando complessivamente la qualità di vita di cittadini, imprese ed istituzioni.

Nei diversi ambiti di applicazione, queste soluzioni permettono di risolvere una serie di problemi specifici dei diversi domini.

Nell'agricoltura sarà possibile implementare strategie per migliorare l'efficienza e la sicurezza della produzione alimentare e facilitare le interazioni tra tutti gli attori: proprietari terrieri, agricoltori, produttori di attrezzature agricole, lavoratori agricoli, fornitori di sementi, ecc.

Nella pubblica amministrazione locale sarà possibile risolvere in modo sostenibile la mobilità urbana attraverso una migliore pianificazione dei trasporti, facilitando le interazioni tra più parti interessate: governo, ministero dei trasporti, autorità dei trasporti pubblici, autorità di gestione del traffico, autorità di parcheggio. Nell'assistenza sanitaria si potrà potenziare l'ecosistema sanitario

digitale dal paziente all'ospedale, integrando ospedali, cliniche, medici, infermieri, servizi di trasporto medico, fornitori di farmaci, sviluppatori di dispositivi biomedici, fornitori di assicurazioni, ecc.

Nella produzione manifatturiera si registrerà un nuovo salto dell'automazione, con l'integrazione del ciclo produttivo tramite l'interconnessione e la cooperazione delle risorse (impianti, persone, informazioni), sia interne alla fabbrica sia distribuite lungo la catena del valore.

Alcune evoluzioni di questo nuovo mondo generano un cambio di paradigma nell'esperienza personale, come è ad esempio il caso della guida autonoma o remota abilitata dal 5G.

La guida autonoma.

Nel settore dei trasporti, il 5G funzionerà in combinazione con altre tecnologie, tra cui radar, visione aumentata e Intelligenza Artificiale, per rendere il viaggio il più sicuro e agevole possibile.

Le auto a guida autonoma faranno affidamento su un computer di bordo, che sarà in grado di raccogliere ed elaborare un'enorme quantità di dati in tempo reale per informare le decisioni di guida. Ma le reti 5G collegheranno le auto autonome al più ampio ecosistema stradale o ad altre auto e infrastrutture.

Il 5G aggiungerà nuove funzionalità di rete per fornire servizi in

tempo reale o quasi in tempo reale. Le auto autonome richiederanno decisioni di millisecondi che le attuali reti 4G non sono in grado di fornire.

Con le auto autonome, il meccanismo di controllo cambierà a seconda dell'infrastruttura disponibile.

Se ci si avvicina a semafori automatizzati, l'auto potrebbe cedere il controllo all'infrastruttura. In una grande città, si affiderà interamente a un sistema di edge computing multi-accesso.

In ciascuno di questi domini, per massimizzare il valore generato, l'operatore di telecomunicazioni dovrà scegliere uno specifico posizionamento strategico selezionando accuratamente quale ruolo giocare nella catena del valore, in funzione della propria capacità di competizione, del contesto competitivo e dell'ecosistema di partner che vorrà coinvolgere nell'iniziativa.■

Note

1. "Digital Economy Report 2019" - United Nations Organization
2. "The case for digital reinvention" - Mc Kinsey Quarterly, February 2017
3. "Communication services in Western Europe: trends and forecasts 2018-2023", Analysys Mason
4. "Communication services in Western Europe: trends and forecasts 2018-2023", Analysys Mason
5. "Ericsson mobility report 2020"
6. Mc Kinsey - "How telecom companies can win the digital revolution" - 2016
7. Mc Kinsey - "How telecom companies can win the digital revolution" - 2016
8. Mc Kinsey - "How telecom companies can win the digital revolution" - 2016
9. The American Consumer Institute "Broadband Services: Economic and Environmental Effects", Fuhr, Pociask - 2007
10. GESI "#SMARTer2030 - ICT Solutions for 21st Century Challenges" - 2015
11. ETNO - "Lead of lose - A VISION FOR EUROPE'S DIGITAL FUTURE" - 2020
12. TIM - Q1 2020 results - pag. 7
13. TIM - Q1 2020 results - pag. 7



Carlo Nardello

carlo.nardello@telecomitalia.it

Carlo Nardello è nato a Roma nel 1964, ha conseguito la laurea in Economia e Commercio nel 1988 presso la LUISS. Nardello ha una lunga e consolidata esperienza nel marketing dei beni di consumo, nel settore televisivo e delle comunicazioni. Da gennaio 2019 è in TIM dove ricopre il ruolo di Chief Strategy, Business Development & Transformation Officer del Gruppo.

Tra il 2016 e il 2018, è stato co-fondatore e CEO di CscVision, società di consulenza nei media e nel marketing e nel maggio 2017 Chief of Staff dei Commissari straordinari in Alitalia. Dal 2000 al 2016 ha ricoperto diversi incarichi di vertice presso RAI. In precedenza, ha lavorato presso Lego Company, The Walt Disney Company e Johnson & Johnson. Nardello insegna Marketing digitale presso l'Università La Sapienza di Roma ed Economia dei Media presso l'Università LUMSA di Roma. In precedenza ha insegnato Marketing presso UNISOB a Napoli. È autore di diversi libri sul marketing televisivo e sul mercato digitale. ■



Michele Palermo

michele.palermo@telecomitalia.it

Ingegnere Elettronico con Executive MBA in Media e Telco, è entrato in TIM nel 1996, dove ha ricoperto posizioni di crescente responsabilità nei settori Marketing, Innovazione e Strategie; oggi è responsabile di Industry & Macroeconomic Scenario nella direzione Strategy, Business Development & Transformation Office e co-lead del comitato operativo del Centro Studi TIM.

Dal 2007 al 2017 è stato membro dello Steering Committee del Master in Management dell'Innovazione della Scuola S. Anna di Pisa.

Attualmente è membro dello Strategy Group di GSMA, in passato è stato anche membro dello Steering Committee Ecosistema Internet di Confindustria Digitale, della General Assembly di ETSI, Board Member dell'International M2M Council.

È co-titolare, tra gli altri, del brevetto di invenzione industriale per il servizio 'Lo Sai di TIM'. ■

VERTICALS 5G: CLUSTER E OFFERTE

Ivana Borrelli, Gianni Canal

I segmenti Verticali nei quali il 5G si pone come abilitatore tecnologico, sono eterogenei e in molti casi sono caratterizzati da tecnologie e/o device specifici di questi ambiti, come per esempio l'automazione industriale o il gaming. L'introduzione del 5G in questi domini va fatta, a maggior ragione, in sincrono con l'evoluzione dei device e delle tecnologie. TIM sta quindi indirizzando il mercato con soluzioni scalabili di offerte semplici in logica di partnership di dominio, il tutto per agevolare l'adozione e l'integrazione tecnologica nei vari contesti.

Scenari applicativi e cluster di Offerta 5G Vertical

Il 5G, insieme a tecnologie come l'Internet of Things, l'Intelligenza Artificiale, la Blockchain e la Realtà Virtuale ed Aumentata, cambierà il modo in cui i consumatori vivono oggi, sia nei settori produttivi, sia nella società.

Grazie alla sua capacità di fornire una copertura più ampia, connessioni di rete affidabili ed un trasferimento dati più rapido, il 5G porterà

alle aziende maggiori opportunità di value creation ed efficienza, oltre che a nuovi modelli di business.

Questa tecnologia, a differenza delle tecnologie di reti mobili diffuse finora, non si concentra soltanto sulla connessione tra le persone, ma è in grado di connettere tutti e tutto.

La prospettiva a lungo termine è elettrizzante: nei prossimi anni il 5G consentirà una connessione di rete più veloce tramite servizi di Extreme Mobile Broadband, ed a partire da oggi, si prevede che il numero di di-

positivi IoT crescerà del 145% fino a raggiungere i 75 miliardi di dispositivi nel 2025 (Fig.1)¹.

Il 5G consentirà questa crescita insieme alla quantità di dati generati, introducendo l'era del Massive IoT. Il tutto aprirà la strada a nuove opportunità di business basate su dati e connettività e, di conseguenza, provocherà un'evoluzione ed un cambiamento positivo in molti settori.

I benefici del 5G saranno diversi in base al settore di applicazione, ma sicuramente miglioreranno tutti

1
Dispositivi IoT connessi in tutto il mondo, dal 2015 al 2025



quei servizi attualmente supportati dal 4G, consentendone anche lo sviluppo di nuovi. Di seguito descriviamo alcuni dei verticali contraddistinti dalle offerte più rivoluzionarie e caratterizzati da tecnologie fino ad ora inedite quando si parla di offerte, come droni, telecamere munite di sensori, video immersivi e streaming live a 360°.

Sanità

Trend di digitalizzazione e innovazione tecnologica della Sanità sono in atto già da alcuni anni nel no-

stro Paese e sono stati fortemente incentivati sia dalle Istituzioni, che hanno promosso l'adozione di servizi digitali per rendere più efficiente la gestione del percorso di salute, come per esempio la Ricetta Dematerializzata², che ha reso il processo di richiesta del farmaco più semplificato ed istantaneo, oppure il Fascicolo Sanitario Elettronico³, desiderato fortemente dai cittadini che richiedono modalità di accesso più «smart» ai servizi per la cura e la salute.

Nell'ultimo anno la crisi sanitaria da Covid-19 ha impresso un'accelerazione senza precedenti a questi trend in atto, rivelando sempre di

più l'importanza delle tecnologie digitali per lo sviluppo di un nuovo modello di Sanità e di un sistema di cura ri-progettato intorno ai cittadini-pazienti.

TIM è quotidianamente al fianco degli operatori della Sanità per accelerare il processo di adozione delle tecnologie digitali e la loro integrazione nel percorso che va dalla prevenzione alla cura del paziente, fino al follow-up, dando vita a un nuovo "ecosistema" per la salute della persona.

Questo ecosistema si compone di sistemi e tecnologie all'avanguardia - come i droni, la Realtà Aumentata (Fig.2), la Realtà Virtuale e i sistemi

di Internet of Medical Things - e beneficia notevolmente delle altissime prestazioni della Rete 5G, cruciale per implementare determinati scenari applicativi ed abilitare strumenti come la realtà aumentata e immersiva, necessarie per una gestione efficace delle interazioni con i pazienti da remoto.

Come Gruppo TIM, abbiamo contribuito attivamente allo sviluppo di diversi use case in ambito sanitario, di particolare rilevanza sia medica che tecnologica, mettendo a disposizione degli specialisti del settore la tecnologia abilitante.

Ad esempio, durante l'epidemia l'utilizzo della soluzione di telemedicina TIM Home Doctor, sviluppata da TIM e in Data Center per il telemonitoraggio dei principali parametri vitali e video-visita in un processo clinico di telemedicina, con possibilità di integrare AR/VR.

In sostituzione del processo tradizionale, ha consentito di monitorare sia i pazienti Covid dimessi e gestiti a domicilio in quarantena, che i pazienti cronici in dialisi peritoneale. Ai pazienti è stato fornito il kit di remote monitoring, in grado di servire tutto il nucleo familiare, per il telecontrollo di: temperatura, saturazione emoglobinica e pressione arteriosa.

Altre applicazioni che stiamo analizzando ed in fase di sviluppo sono:

- arricchimento delle funzionalità della piattaforma di telemedicina TIM Home Doctor per applicazioni di monitoraggio a distanza dei parametri vitali, tele-visite e tele-consulti specialistici, con funzionalità di ePayment;
- ambulanze intelligenti che permettono di gestire in real-time e in movimento informazioni sanitarie essenziali in situazioni di emergenza;
- sale operatorie smart, dotate di sistemi di Intelligenza Artificiale, Realtà Virtuale e sistemi robotici;
- droni per il trasporto medicinali e di campioni di laboratorio;
- dispositivi indossabili per il monitoraggio continuo dei parametri fisiologici o delle prestazioni degli atleti in ambito wellbeing.

Smart City

La città del futuro è una città sempre connessa, più controllata, più efficiente, più social, più eco e più fluida, dove i dati raccolti dai sensori e dai cittadini aiutano nella pianificazione e nella gestione dei beni e dei servizi della città e nella sua conduzione.

Tramite l'impiego delle tecnologie di informazione e comunicazione digitale basate sull'uso della rete 5G e dei sensori IoT, delle capability per l'acquisizione e gestione di

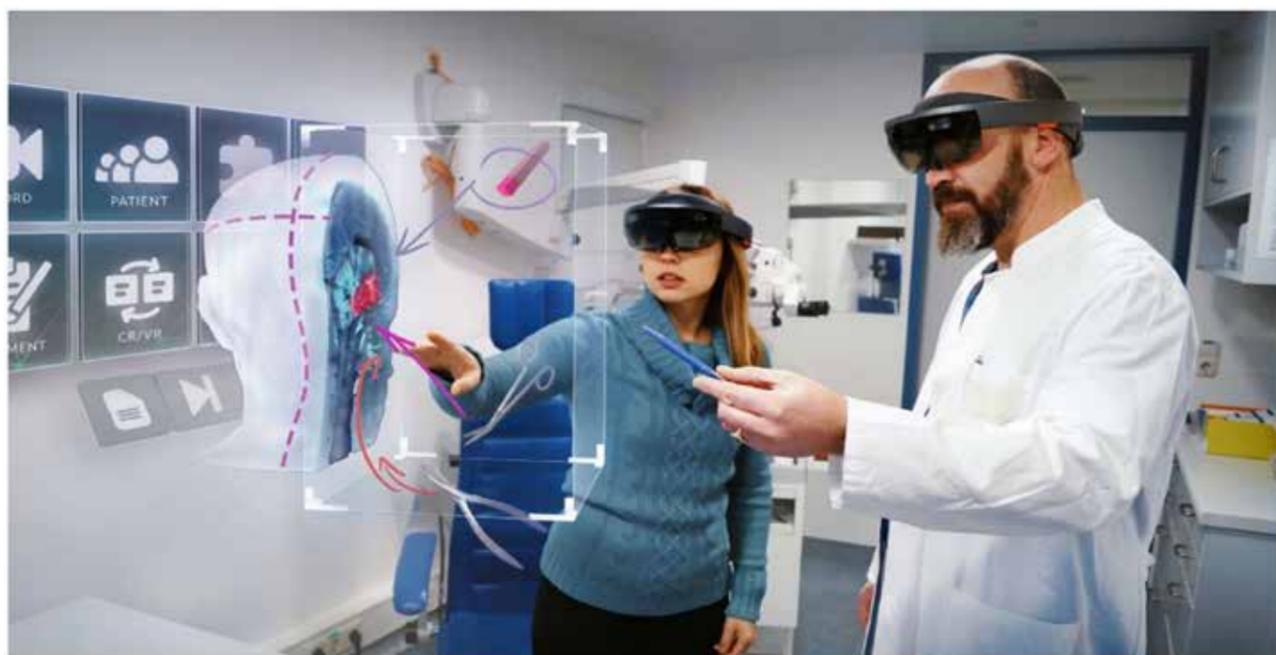
Big Data tramite Cloud Computing, all'applicazione sugli stessi delle tecniche di Artificial Intelligence e Machine Learning, città e spazi particolari si trasformeranno quindi in Smart City e Smart Areas, luoghi dove le infrastrutture e i servizi tradizionali diventeranno più efficienti.

La governance di questo processo porterà in ambito urbano alla nascita di un ecosistema dove persone, aziende, oggetti e Pubblica Amministrazione sono collegate tra loro attraverso una comunicazione a due vie: da una parte vengono raccolte in tempo reale informazioni utili ai decision maker per analizzare dinamiche e casistiche specifiche e prendere quindi le decisioni migliori in ogni situazione; dall'altra i singoli cittadini hanno la possibilità di usufruire di servizi migliori, utilizzando sia i dispositivi mobili come smartphone e tablet, sia wearable, come smartwatch, oltre che di divenire parte attiva contribuendo alla raccolta di informazioni ed al miglioramento dei servizi.

In un ambito vasto e diversificato come quello urbano, sono innumerevoli gli scenari d'uso che possono beneficiare delle moderne tecnologie. TIM, grazie ai propri asset tecnologici e alle competenze verticali offre soluzioni per il monitoraggio delle strutture e per la gestione della pubblica illuminazione, il monitoraggio e la videosorveglianza, la gestione dei servizi ecologici e dei

2

Medico interagisce con il paziente tramite Realtà Aumentata



rifiuti, e la soluzione City Forecast, gestita in Cloud e che attraverso l'analisi dei dati rilevati dalla rete mobile di TIM eventualmente correlati con i dati provenienti da altre fonti (Open Data, Meteo, Social e dati di mobilità veicolare), mette a disposizione dell'azienda e delle Pubbliche Amministrazioni la stima, near real time, dei flussi di presenza e mobilità delle persone sul territorio.

Tra le iniziative principali di TIM in ambito Smart City riveste particolare importanza quella relativa allo sviluppo della Smart Control Room di Venezia (Fig.3), ossia una centrale di controllo unificata, dotata delle ultime tecnologie e attrezzata per ricevere le informazioni dei fenomeni in corso non solo nel perimetro della città di Venezia bensì nell'intera area metropolitana,

consentendo così di monitorare in tempo reale il territorio, intervenire tempestivamente in caso di emergenza e costruire una base dati su cui realizzare analisi predittive per migliorare la pianificazione⁴.

Infine, altre iniziative che stiamo portando avanti sono:

- il progetto Smart Ivrea: il comune in provincia di Torino diventerà il primo ecosistema italiano basato sui diversi approcci tecnologici (eVoting, Smart-City-as-a-Service, Blockchain, AI, etc.), grazie al supporto del gruppo TIM⁵;
- il progetto "Roma Capitale" che prevede la transizione della capitale verso una Smart City integrata: TIM ha realizzato una piattaforma software cloud con tecnologie open source (Roma

Data Platform), al fine di gestire dati provenienti da fonti eterogenee di applicativi esistenti, creando un ecosistema aperto ed un unico punto di accesso per dati statici e dati in tempo reale fruibili da soggetti Terzi⁶.

Industria 4.0

Il verticale inerente all'industria è senza dubbio uno dei più impattati, la fabbrica è diventato un luogo sempre più complesso e tecnologico nel quale si stanno affollando gran parte delle innovazioni informatiche che caratterizzano questa rivoluzione industriale: macchine ad alta automazione, robot collaborativi, additive manufacturing, industrial IOT, dispositivi indossabili e realtà

umentata. TIM è al fianco del mondo dell'Industry 4.0 per accelerare il processo di digitalizzazione dell'ambiente produttivo e stimolare un percorso che integri alcune nuove tecnologie produttive per migliorare le condizioni di lavoro, creare nuovi modelli di business, aumentare la produttività e la qualità dei prodotti finali, come già mostrato al Mobile World Congress 2018, dove è stata proposta la soluzione di cloud robotics nell'ambito del programma "5G for Italy" (Fig.4).

Stiamo contribuendo attivamente allo sviluppo di diversi use case in ambito industriale, oltre che avviare partnership strategiche come quella con Comau, con l'obiettivo di accelerare l'adozione di soluzioni Internet of Things nell'industria manifatturiera, sfruttando, nei

rispettivi ambiti di eccellenza, le potenzialità offerte dalle tecnologie di connettività 5G, Edge cloud, analisi dei dati, robotica e intelligenza artificiale. È proprio in questo contesto che si colloca l'offerta "Industrial IoT powered by Comau" che permette il monitoraggio e la diagnostica anche da remoto dei macchinari industriali di produzione, evidenziando esigenze di manutenzione e assistenza, sfruttando tecniche di AI e sistemi predittivi⁷.

La soluzione abilita lo scambio e l'acquisizione dei dati rilevanti tramite sensori dai macchinari industriali, consentendo la manutenzione predittiva e il miglioramento dei processi di fabbrica grazie all'introduzione di funzionalità di intelligenza artificiale. L'utilizzo

del 5G e dell'Edge cloud permetterà di interconnettere e gestire a distanza gli impianti industriali, garantendo maggiore efficienza, affidabilità e sicurezza rispetto alle reti tradizionali. Le aziende potranno inoltre configurare nel giro di pochi giorni, rispetto alle tempistiche attuali, il completo monitoraggio e la supervisione di una linea produttiva industriale, con importanti benefici in termini di riduzione dei costi e dei tempi di produzione.

TIM sta inoltre sviluppando altre applicazioni dell'ecosistema, che riguardano soluzioni di fabbrica digitale wireless per sostituire le attuali reti aziendali cablate con delle reti wireless, in modo da minimizzare gli impatti in casi di cambio di produzione. Infine, stia-

3
Smart Control
Room di
Venezia



4
Soluzione
di Cloud
Robotics
mostrata da
TIM, Comau
ed Ericsson
durante il
Mobile World
Congress
2018



mo sviluppando soluzioni di AR per guidare e certificare da remoto le operazioni di manutenzione, migliorando la sicurezza del personale e fornendo in tempo reale e in modo non intrusivo un set aggiuntivo di informazioni per lo svolgimento del compito, oltre che la creazione di video immersivi che consentono al personale di effettuare un training on job in completa sicurezza.

Turismo e Cultura

Negli ultimi anni il sistema turistico e culturale ha intrapreso un percorso di digitalizzazione dell'offerta al pubblico, e le iniziative sviluppate nella sfera "digital" dalle istituzioni del settore tendono a concentrarsi prevalentemente su due aspetti: lo sviluppo di strumenti che supportano il percorso di visita on-site e le attività di promozione online.

Oggi però, anche alla luce delle restrizioni dettate dalla pandemia, si rende necessaria un'evoluzione sostanziale del modo in cui le istituzioni progettano la propria offerta culturale, ampliando e diversificando le modalità di creazione da una parte e di fruizione dall'altra, di prodotti e contenuti culturali.

Queste circostanze hanno impresso un'accelerazione senza precedenti ai trend di digitalizzazione in

atto, facendo cadere tutte le barriere e i pregiudizi sull'adozione di tecnologie informatiche e di telecomunicazione in ambito turistico, spingendo enti museali, teatri e associazioni culturali ad adottare soluzioni innovative per fronteggiare le perdite causate dalle limitazioni di movimento imposte dalla pandemia.

Il digitale è entrato a tutti gli effetti nella strategia delle istituzioni turistiche e culturali ed è ora considerato non come un'appendice, ma come un elemento centrale di potenziamento dell'offerta e arricchimento dell'esperienza per il pubblico, con la realizzazione anche di attività virtuali che generano ricavi proprio a partire dal digitale.

Diverse tecnologie innovative trovano posto nel nuovo ecosistema turistico-culturale, abilitando nuovi scenari di fruizione immersiva e potenziata della realtà, anche in modalità remota. Fra le tecnologie che permettono di innovare l'offerta di istituzioni e aziende del settore turistico e culturale ci sono sicuramente:

- i droni: tramite l'impiego di droni, è infatti possibile arricchire i contenuti multimediali con immagini inedite del patrimonio artistico e delle bellezze naturali del territorio con un impatto visivo straordinario;
- piattaforme di videostreaming, per veicolare la propria

offerta culturale su piattaforme digitali di videostreaming live e on-demand, aprendosi a nuovi pubblici e creando stream di ricavi, proprio a partire dal digitale;

- soluzioni di eXtended Reality possono rispondere alle rinnovate esigenze del mercato e della società mediante tour virtuali di luoghi e spazi di interesse turistico-culturale, esperienze immersive multi-view di eventi culturali come concerti, spettacoli teatrali o eventi sportivi, ed attività di formazione stimolanti e coinvolgenti, con l'implementazione di nuove forme di didattica a distanza, non più relegate alle video-lezioni.

Come Gruppo TIM, abbiamo contribuito attivamente allo sviluppo di diversi use case in ambito turistico e culturale:

- per Parma 2020 è stata sviluppata una soluzione di Video-streaming 360°, in occasione dell'Inaugurazione di Parma Capitale Italiana della Cultura 2020⁸;
- l'evento sportivo inerente al Giro d'Italia 2020, dove sono state realizzate riprese live flat e a 360° della partenza dell'evento e dell'ultima tappa, utilizzando droni e telecamere sull'arco di partenza e rendendo disponibili i contenuti sia in modalità live-streaming che on-demand⁹;

- in occasione della nomina di Matera Capitale Europea della cultura 2019, dove è stata sviluppata un'applicazione che consentiva di visitare le chiese rupestri materane da remoto utilizzando un visore di Realtà Virtuale¹⁰.

Conclusioni

Scenari come il controllo da remoto di infrastrutture, l'adozione

di soluzioni caratterizzate da droni e robot, veicoli a guida autonoma, richiedono una connessione stabile.

Le nuove applicazioni della tecnologia, i casi d'uso, i servizi e i modelli di business innovativi, consentiranno la nascita di un nuovo settore, che cambierà il nostro modo di vivere in ambito privato e lavorativo.

La prospettiva a lungo termine è entusiasmante, il numero di di-

positivi IoT crescerà del 145% fino a raggiungere i 75 miliardi di dispositivi nel 2025, i nuovi business model nei quali coesistono bassa latenza, densità di connessione e larghezza di banda, stanno delineando scenari ed offerte sempre più innovative, caratterizzate da applicazioni che comprendono le nuove tecnologie emergenti come droni, telecamere munite di sensori, visori per la realtà virtuale ed aumentata, fino ad ora inedite quando si parlava di offerte.■

Urlografia e Bibliografia

1. Statista Research Department, "Internet of Things (IoT) connected devices installed base worldwide from 2015 to 2025", <https://www.statista.com/statistics/471264/iot-number-of-connected-devices-worldwide/>
2. Sole 24 Ore, 20 Gennaio 2021, "Farmaci non rimborsabili, come funziona la ricetta dematerializzata" <https://www.ilsole24ore.com/art/farmaci-non-rimborsabili-come-funziona-ricetta-dematerializzata-ADzCbGEB>
3. Agenda Digitale, 23 Ottobre 2019, "Fascicolo sanitario elettronico, cos'è, a cosa serve e come attivarlo" <https://www.agendadigitale.eu/sanita/fascicolo-sanitario-elettronico-cose-e-a-che-punto-e-la-guida/>
4. Venezia Today, 12 Settembre 2020, "Smart control room, "occhi" su tutta Venezia per la sicurezza e la gestione del turismo" <https://www.veneziatoday.it/attualita/presentata-smart-control-room.html>
5. CorCom, 19 Febbraio 2021, "Città intelligenti, entra nel vivo il progetto Smart Ivrea" <https://www.corrierecomunicazioni.it/digital-economy/smart-city/citta-intelligenti-entra-nel-vivo-il-progetto-smart-ivrea/>
6. Regione Lazio Notizie, 24 Aprile 2020, "Supporto da piattaforma City Forecast per monitoraggio dati su traffico e spostamenti" <https://www.comune.roma.it/web/it/notizia.page?contentId=NWS575136>
7. Repubblica, 15 Dicembre 2020, "Tim e Comau: accordo per la trasformazione digitale delle industrie manifatturiere" https://www.repubblica.it/economia/rapporti/mondo5g/rete-per-italia/2020/12/15/news/tim_e_comau_accordo_per_la_trasformazione_digitale_delle_industrie_manifatturiere-278458405/
8. TIM, Comunicato stampa, 2019, <https://www.apemusicale.it/joomla/images/allegati/pdf/2019/parma2020/9%20TIM%20per%20Parma2020.pdf>
9. TIM, Comunicato stampa, 23 Ottobre 2020, https://cdn.tim.ticdn.it/content/dam/flytoco-areapubblica-aemfe/tim_it/fibra-e-mobile/mobile/reti-veloci-5g/CS-5G-di-TIM-al-Giro-di-Italia-ottobre-2020.pdf
10. TIM, Comunicato stampa, 25 Maggio 2018, <https://www.gruppotim.it/it/archivio-stampa/mercato/2018/2018-05-25-PR-BariMatera5G.html>



Ivana Borrelli

ivana.borrelli@telecomitalia.it

Manager con 30 anni di esperienza nel settore Telecomunicazioni, Cloud, soluzioni ICT, VAS e IOT, ha operato sia nel segmento Enterprise che Consumer. Ad inizio carriera è stata responsabile dei Financial Services di Telecom Italia, diventando poi Marketing Manager per lanciare MTV mobile. Nel 2009 è diventata responsabile marketing dei servizi TV e del portafoglio mobile Vas ed ha lanciato nuovi servizi come IPTV, OTT (TIMVISION), TIMMUSIC, TIM READING, Mobile VAS. Ha gestito partnership con major di contenuti come Disney, Warner, Sky e le più importanti aziende come Samsung, LG technologies. Nel 2014 ha intrapreso un'esperienza internazionale in DELL come Global Account Manager Executive. Nel 2016 è stata responsabile delle offerte e delle strategie di nuovi servizi digitali in Reply. Nel 2019 è entrata in Olivetti come responsabile Presales di soluzioni IOT, M2M e BIGDATA per il segmento Enterprise. A partire da maggio del 2020 è Responsabile Marketing del 5G e Vertical per il mercato Enterprise di TIM. ■



Gianni Canal

gianni.canal@telecomitalia.it

Laureato in Informatica, nel Gruppo dal 1992 si è occupato di innovazione della Rete Intelligente, anche partecipando in IETF alla standardizzazione del protocollo SIP. E' stato un pioniere di questa tecnologia, coordinando il progetto di sviluppo SW della prima rete pre-IMS per l'introduzione del VoIP su rete fissa. Successivamente ha realizzato l'infrastruttura Service Exposure per l'onboarding di MVNO e CSP. Negli ultimi anni è stato responsabile nel Software Development Center dell'Azienda, partecipando ai primi passi di trasformazione verso Agile e Devops. Attualmente è responsabile della struttura CIO Portfolio Management che valorizza gli asset tecnologici di TIM e la massimizzazione del loro riutilizzo attraverso l'integrazione nel processo pre-sale di progettazione di soluzioni verticali 5G e in quello di Client&Demand Management. ■

LA PROSPETTIVA EUROPEA PER IL CLOUD

Claudia Gerbino, Simona Girolamo, Roberta Lentini Graziano, Giacomo Robustelli

Il futuro benessere digitale dei cittadini europei è legato a doppio nodo allo sviluppo della tecnologia cloud nel vecchio continente, in modo autosufficiente ed in conformità con le norme europee a tutela della protezione e sicurezza dei dati. La Commissione Europea è impegnata da anni a supportare lo sviluppo di applicazioni che possano competere con i grandi digital player. Tale impegno ha trovato recentemente nuovo impulso con la strategia dei dati europea.

Brevi cenni sull'origine del Cloud Computing

Il Cloud Computing nasce dal modello del mainframe, quando negli anni '60 John McCarthy, uno dei pionieri dell'Intelligenza Artificiale (IA), immaginava un futuro in cui l'elaborazione dei calcoli sarebbe stata distribuita su diversi sistemi pubblici d'accesso.

Intorno agli anni Settanta, è emerso il concetto di macchine virtuali: con un software di virtualizzazione diventò possibile usare uno o più sistemi operativi simultaneamente in un solo ambiente. La virtualizzazione è arrivata così a guidare la tecnologia.

La parola "cloud" veniva usata negli anni '90 per indicare la nuvola di circuiti elettrici che permutano il traffico, audio o dati, consentendo all'utente finale di servirsi dei soli telefoni.

Mentre nei primi anni 2000 l'operatività di hardware e software era "on premise"; nella decade in corso sono i **servizi Cloud** la modalità IT d'elezione¹.

I giganti dell'IT mondiale hanno iniziato a comprendere l'importanza di questa tendenza modernizzando i propri data center, aumentandone l'efficienza computazionale e dando la possibilità ad utenti esterni di accedere alla propria struttura.

Nel 2008, complice la crisi e la necessità per le aziende di tagliare i costi legati alla gestione in house dell'IT, non più ammortizzabile con efficienza e produttività, il cloud computing offre un'infrastruttura IT ubiqua, che fornisce accesso ad un bacino di risorse computazionali, alla stregua di una **commodity**, a basso costo "on demand", "scalabile in base alle esigenze", astruendo dall'implementazione tecnica e dalla manutenzione.

L'uso dei servizi cloud è giunto così ad essere oggi enormemente diffuso², anche tra in non addetti ai lavori (già inconsapevolmente utenti tramite Hotmail e Gmail).

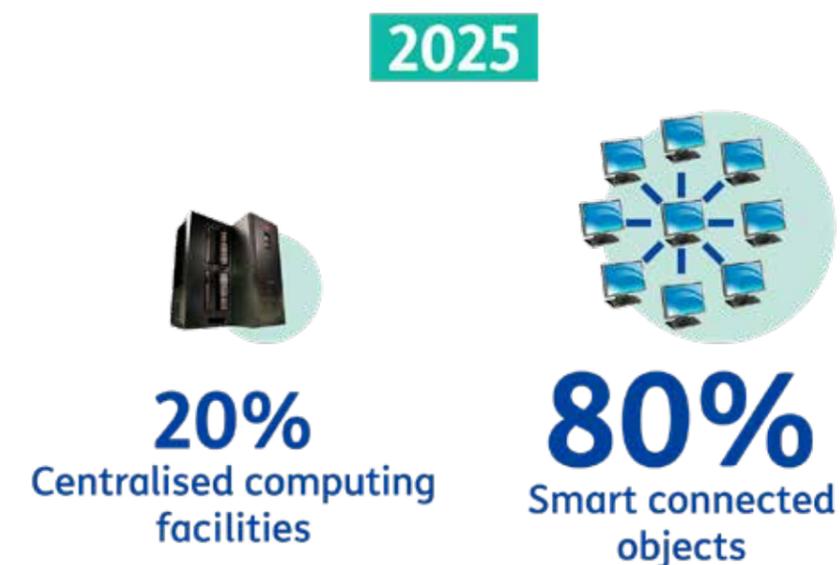


Immagine tratta da <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/cloud-computing>.
Thierry Breton, Commissario del Mercato interno: "Benvenuti nell'era post-cloud! Nel 2019 l'80% dei dati transita e viene conservato nei data centers e solo il 20% attraverso l'Edge; nel 2025 l'80% dei dati sarà generato e processato nell'Edge" (dispositivi, oggetti cyber-fisici, Edge Computing, etc.)

L'Edge Computing

Mentre i servizi 5G cominciano a prendere piede, nel giro dei prossimi vent'anni buona parte dello "tsunami di dati" in crescita esponenziale, oggi "parcheggiati" nelle casseforti virtuali delle imprese americane e cinesi, verrà conservata ed elaborata su dispositivi intelligenti più vicini all'utente (come mostra la figura), per migliorare la latenza del segnale tra l'utente finale e la cloud fisica.

Si tratta di un'architettura di rete che porta i componenti base di elaborazione, storage e networking più vicino alle fonti che generano i dati. In questo modo si può 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 data center dell'impresa, per consentire elaborazioni più complesse, come l'analisi di big data; lo storage di lungo periodo; l'analisi di dati storici.

E' ancora difficile prevedere oggi se lo sviluppo di questa tecnologia soppianderà il Cloud Computing o se al contrario ne perfe-

zionerà le potenzialità nei casi d'uso time-sensitive limitati dalla dipendenza da data centers remoti (ad es. dei dispositivi IoT, certe applicazioni di e-health, gli autoveicoli connessi), decentrando la nuvola.

La strategia europea dei dati attraverso lo sviluppo delle infrastrutture Edge Cloud

Di recente **Ursula Von der Leyen, Presidente della Commissione Europea**, ha affermato "Europe is going digital, right now, as we speak".

La strategia digitale, presentata dalla Commissione Europea un anno fa, mira a consentire all'Europa di primeggiare nella trasformazione digitale, attraverso una sinergia di sviluppo della data economy (la creazione di un mercato unico dei dati ed una spinta allo sviluppo dell'Intelligenza Artificiale) e delle tecnologie ed infrastrutture digitali europee che ci assicurino la **sovranità digitale** (la facoltà di fornitura autonoma di tecnologie), così da recuperare il ritardo che ancora ci separa da competitor come Stati Uniti e Cina³. Per contrastare il ritardo accumulato negli investimenti sul

digitale e la padronanza incontrastata nella gestione dei dati dei consumatori da parte delle Big Tech, l'UE intende azionare le leve per consentire alle aziende europee di cogliere il tesoro di opportunità offerto dal fiorire dei **cd. "dati industriali"**⁴.

Il fenomeno dei big data crea nuove opportunità di condivisione delle conoscenze e di ricerca.

Nel contesto di ultra-connettività degli oggetti, complice anche il 5G, si creeranno spazi dati dedicati in settori chiave, come il manifatturiero, i trasporti e la sanità, liberando l'uso dei dati per le istituzioni pubbliche ed i progetti di ricerca (*European Open Science Cloud*), in favore dell'evoluzione scientifica⁵.

La creazione di un mercato unico dei dati

La strategia digitale europea punta in primo luogo a creare un vero **mercato unico europeo dei dati**.

L'obiettivo è quello di sbloccare i dati inutilizzati per consentirne la libera circolazione all'interno dell'Unione europea e in tutti i settori, a vantaggio delle imprese, dei ricercatori e delle pubbli-

che amministrazioni. I cittadini, le imprese e le organizzazioni pubbliche potranno adottare decisioni migliori grazie all'accesso ai **dati non personali**.

A tal fine verranno elaborati, come auspichiamo, **incentivi per la condivisione dei dati ed il corretto quadro normativo: regole pratiche**, eque e chiare in materia di accesso ai dati e uso degli stessi, in conformità con i valori ed i diritti garantiti dall'ordinamento europeo, quali la protezione dei dati personali, la tutela dei consumatori e la legislazione in materia di concorrenza.

La creazione delle infrastrutture adeguate

La disponibilità di infrastrutture Edge e Cloud europee affidabili, sicure ed efficienti in termini di consumo energetico è essenziale per garantire che i dati possano continuare ad essere conservati, consultati ed elaborati nel modo più efficiente possibile.

Per questo lo sviluppo del Cloud Computing è un elemento essenziale degli obiettivi strategici europei nella prossima Decade Digitale⁶ che farà da propellente per accendere la ripresa Europea, garantire una competitività di lungo-termine

(ad es. nella generazione di dati industriali in settori chiave come l'IoT e l'ingegneria meccanica), preservare i valori europei di privacy e sicurezza ed abilitare la sostenibilità ambientale tanto cara alla nostra attuale politica europea.

Già nel 2012 la Commissione incoraggiava l'adozione del Cloud Computing in tutti i settori dell'economia con la Strategia del Cloud⁷, come precondizione di uno spazio digitale senza limiti, volto a stimolare produttività, crescita e lavoro⁸.

"Laddove il World Wide Web rende l'informazione disponibile dovunque e per chiunque, il Cloud Computing rende la capacità di calcolo disponibile dovunque e per chiunque"⁹.

La strategia prevedeva una serie di disposizioni volte a regolamentare i contratti, gli standard e le certificazioni del settore a vantaggio di portabilità, tutela del consumatore e semplificazione.

Nel 2019, il Consiglio d'Information Technology e Cybersecurity della Commissione approvava la nuova Strategia Cloud¹⁰, che comunica un approccio cloud-centrico per incoraggiare l'offerta di un servizio multi-cloud, ibrido e sicuro e ne evidenzia il potere di pla-

smare il futuro uso dell'IT, focalizzato sull'utilizzatore finale e sull'uso dei dati.

Thierry Breton, Commissario del Mercato Interno: "L'Europa ha bisogno di unire le forze per cavalcare quest'onda di dati industriali e pubblici." Cavalcando quest'onda, gli Stati membri hanno sottoscritto, il 15 ottobre 2020, una dichiarazione d'impegno congiunta a collaborare per l'implementazione di un'infrastruttura cloud europea di prossima generazione, affidabile e competitiva.

In questo senso, la Commissione ha annunciato il lancio di una European Alliance on Industrial Data and Edge Cloud, in cui TIM è coinvolta, tra rappresentanti degli Stati Membri dell'Unione, Cloud Computing Providers, Industrial Cloud Users e la Commissione stessa, per pianificare l'investimento e la realizzazione delle infrastrutture cloud di nuova generazione per il settore pubblico e privato.

La Strategia sui Dati adottata dalla Commissione Europea mira a favorire l'accesso per le aziende europee ad infrastrutture e servizi cloud sicuri, sostenibili, interoperabili, e scalabili; l'Alleanza avrà il compito di delineare una serie di regole di settore per favorire lo sviluppo del cloud in Europa,

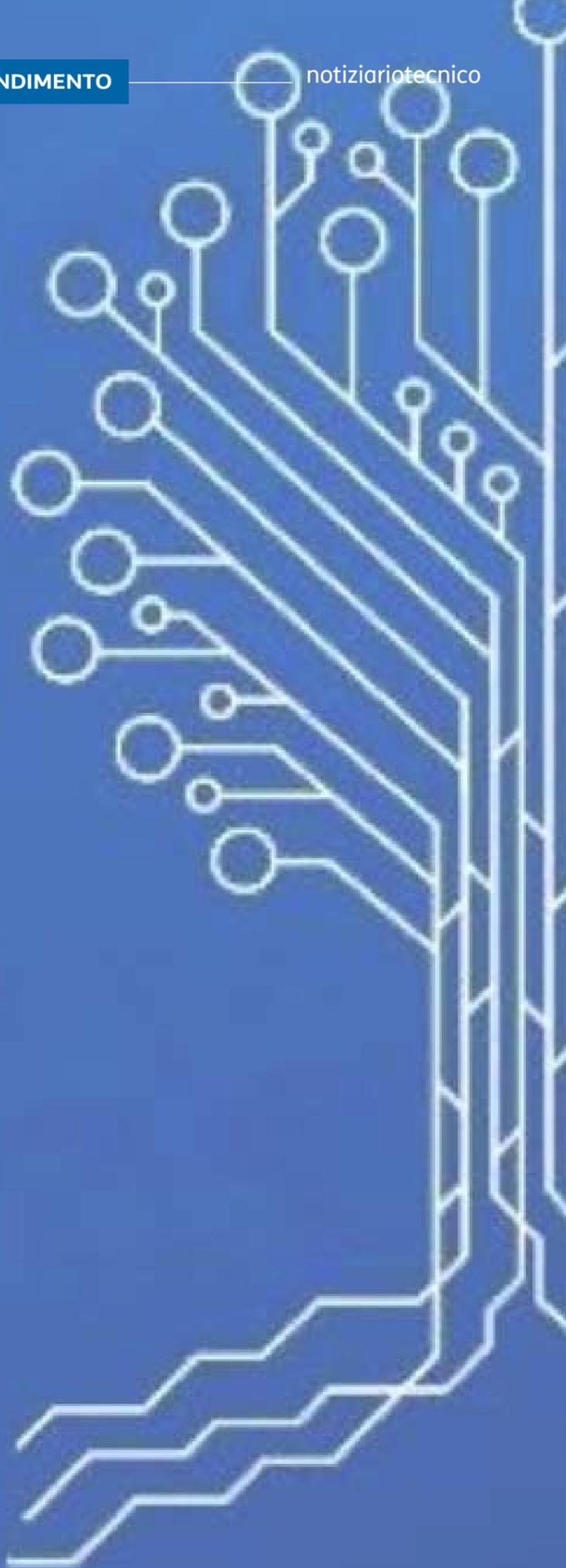
Gaia X

Il progetto europeo per raggiungere la sovranità digitale nel campo delle infrastrutture cloud, è stato ufficialmente lanciato il 15 settembre 2020 con la costituzione di un'organizzazione no-profit presso la sede centrale di Bruxelles. Gaia X, "un progetto avviato dall'Europa per l'Europa con l'obiettivo di sviluppare requisiti comuni per un'infrastruttura dati europea"¹. Essa si prefigge di creare un cloud europeo con l'obiettivo di trattenere in Europa il valore che generano i dati raccolti dalle piattaforme cloud, un valore sia economico che umano (in termini di privacy e tutela dei diritti dell'utente, obiettivi primari nell'ordinamento europeo, in opposizione ai due modelli attualmente più diffusi, americano e cinese).

Gaia X, definita un "cloud dei cloud", in grado di fornire uno standard unico e condiviso per la messa a disposizione dei dati, funzionando da anello di collegamento tra diversi servizi cloud², ambisce a realizzare una piattaforma attraverso cui le aziende potranno fornire servizi che rispettino le regole e gli standard comuni del Regolamento europeo sulla privacy: in piena adesione alla strategia dei dati europea, si mira a creare un ambiente in cui i dati siano facilmente accessibili, condivisibili e conservati, sotto il controllo dei proprietari e degli utenti, secondo regole definite e la diffusione dei servizi avanzati ne risulti agevolata, a vantaggio del bene comune.

Note

1. <https://www.data-infrastructure.eu/GAIA/Navigation/EN/Home/home.html>
2. <https://www.agendadigitale.eu/infrastrutture/gaia-x-perche-e-importante-il-primo-cloud-su-scala-europea-litalia-ne-fara-parte/>



nel rispetto delle norme e dei valori europei.

A contrastare la predominanza dei big tech ed alla ricerca della capacità competitiva per l'industria europea è in arrivo una nuovissima infrastruttura basata su un **cloud federato** (in sinergia con iniziative nazionali come GAIA-X), **in cui gli operatori di telecomunicazioni europei potranno agire da protagonisti**.

La Commissione ha annunciato un investimento ingente per il periodo 2021-2027, con lo scopo di aumentare le capacità europee di **stoccaggio dei dati e la creazione di infrastrutture Edge e Cloud comuni** (High Impact Project on European data spaces and federal cloud infrastructures). Bruxelles è pronta a mobilitare **2 miliardi di euro** per un progetto che dovrebbe impiegare complessivamente circa 10 miliardi (di cui buona parte proveniente dai paesi membri e dall'industria).

TIM ed il Cloud

TIM è parte attiva di tutti i principali progetti a livello europeo: ha avviato una partnership strategica con Google, ha recentemente aderito come

Day-1 Member al progetto GaiaX, partecipa all'iniziativa European Alliance on Industrial Data and Edge Cloud ed ha avviato vari progetti innovativi di Edge Cloud Computing.

Nel novembre 2019 **TIM e Google** hanno costituito una partnership strategica per l'offerta di servizi Cloud e per collaborare su iniziative per la digitalizzazione delle aziende italiane ed a marzo 2020 è stata annunciata la firma dell'accordo ufficiale sulla collaborazione tecnologica per creare servizi innovativi di cloud pubblico, privato e ibrido ed arricchire l'offerta di servizi tecnologici di TIM.

Come risultato di questa collaborazione, TIM intende estendere la propria leadership nei servizi di Cloud ed Edge Computing. L'emergenza Covid ha dato maggiore impulso alla partnership ed a maggio 2020 è stato siglato un MoU tra TIM, Google ed Intesa Sanpaolo per accelerare la digitalizzazione della banca e per sostenere la diffusione delle tecnologie digitali ed iniziative e progetti di innovazione tecnologica basati sul Cloud.

Il 25 gennaio 2021 TIM ha sottoscritto un accordo per l'acquisizione di **Noovle**, una realtà tutta italiana, tra i prin-

cipali partner di Google Cloud nel mercato italiano, società di consulenza *ICT* e *system integration* che si occupa di progetti e soluzioni cloud. Vi confluiscono l'esperienza e le competenze maturate nel settore nonché i **17 data center** già controllati che operano rispettando criteri di sostenibilità ambientale.

In questo modo TIM potrà mettere in congiunzione le proprie conoscenze con un pattern tecnologico di eccellenza per diversificare l'offerta di servizi innovativi di *public*, *private* e *hybrid cloud* ed intensificare il know-how di servizio per accelerare la digitalizzazione delle imprese.

Nel futuro la possibile creazione di una *Newco* dedicata ai servizi *Cloud* ed *Edge Computing* "per promuovere il passaggio al cloud di pubbliche amministrazioni, grandi imprese e PMI, per farlo diventare uno dei motori che permettano il cambiamento in un Paese più digitale"¹¹.

Conclusioni

Il futuro digitale europeo (e non solo) si baserà sulla gestione intelligente ed efficiente dei dati. In tale contesto,

le applicazioni Cloud ed Edge Cloud stanno diventando sempre più importanti e costituiranno un importante tassello della competitività europea.

La Commissione Europea ha pubblicato un anno fa la sua

ambiziosa Strategia Digitale, con l'obiettivo di consentire all'Europa di avere un ruolo di primo piano nella **trasformazione digitale**, attraverso la creazione di un mercato unico dei dati, in linea con i valori europei, e il supporto allo svi-

luppo di tecnologie ed infrastrutture digitali in grado di competere con i grandi player globali.

TIM ha avviato da tempo la propria trasformazione digitale e contribuisce attivamente ai principali progetti europei. ■

Urlografia e Bibliografia

- European Commission Cloud Strategy, Cloud as an enabler for the European Commission Digital Strategy, 16 maggio 2019
- EU Cloud Strategy 2012 (COM(2012) 529 final), (European Commission, 2012b)
- "Iniziativa europea per il cloud computing - Costruire un'economia competitiva dei dati e della conoscenza in Europa" COM (2016) 178 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/TXT/?uri=CELEX%3A52016DC0178>)
- "Masters of Digital 2021" (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_21_419)
- European Commission Cloud Strategy, Cloud as an enabler for the European Commission Digital Strategy, 16 maggio 2019
- A European Strategy for data, COM(2020) 66 final
- <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/cloud-europeo-priorita-nella-corsa-alla-competizione-globale>
- <https://www.agendadigitale.eu/infrastrutture/tutte-le-sfide-del-cloud-made-in-europe-perche-e-cruciale-la-sovranita-digitale/>
- https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_21_419
- https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/ec_cloud_strategy.pdf
- <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/towards-next-generation-cloud-europe>
- <https://www.politico.eu/article/eu-pledges-e10-billion-to-power-up-industrial-cloud-sector/>
- https://www.gruppotim.it/it/archivio-stampa/corporate/2020/CS_Noovle.html
- <https://etno.eu/news/all-news/8-news/683-eu-telcos-welcome-cloud-declaration.html>
- https://www.hostingtalk.it/lezione-2-lorigine-storica-del-cloud-i-principali-sostenitori_-c00000sh/
- <http://www.digitaltrend.it/la-storia-in-breve-del-cloud-computing/>
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/TXT/?uri=CELEX%3A52016DC0178>
- <https://www.consilium.europa.eu/media/45923/021020-euco-final-conclusions-it.pdf>
- <https://www.capacitymedia.com/articles/3827549/local-fibre-and-5g-will-develop-alongside-small-data-centres-conference-hears>
- https://www.coretech.it/service/knowledge_base/Cloud-Server/Server-in-Cloud/cloud-regole-europee-per-gli-operatori-IT.php
- <https://euractiv.it/section/digitale/news/nasce-ufficialmente-gaia-x-il-cloud-per-la-sovranita-digitale-europea/>
- <https://www.agendadigitale.eu/infrastrutture/gaia-x-perche-e-importante-il-primo-cloud-su-scala-europea-litalia-ne-fara-parte/>
- <https://www.gruppotim.it/it/archivio-stampa/corporate/2020/CS-TIM-Google-04-03-2020.html>
- <https://group.intesasanpaolo.com/it/sala-stampa/news/il-mondo-di-intesa-sanpaolo/2020/tim-google-cloud-data-center-servizi-digitali>
- <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/energy-efficient-cloud-computing-technologies-and-policies-eco-friendly-cloud-market>
- https://www.youtube.com/watch?v=TOrg4QNLiw&trk=organization-update-content_share-embed-video_share-article_title
- <https://www.data-infrastructure.eu/GAIAX/Navigation/EN/Home/home.html>

Note

1. Gartner, 2019; IDC, 2012, 2015, 2019a; KPMG & Bitkom, 2018a
2. Lo confermano svariati studi: Eurostat, 2018; IDC, 2015; Cisco (Cisco, 2018a); Bitkom/KPMG (KPMG & Bitkom, 2018b); the Dutch Data Centre Association (Dutch Data Centre Association, 2017); the Cloud Industry Forum (CIF, 2017).
3. Il mercato cloud è un mercato ristretto a pochissimi attori: a livello globale Amazon è leader del cloud pubblico (IaaS), seguito da Microsoft, Google e Alibaba. AWS, Microsoft Azure e Google insieme detengono il 57% delle vendite globali, secondo la società di analisi Canals.
4. "We are literally sitting on a goldmine. Every day, every European business produces data without even noticing. The potential value of data produced in Europe will soon reach EUR 1.5 trillion a year" Pres. Ursula von der Leyen- "Masters of Digital 2021" (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_21_419)
5. La capacità di analizzare e utilizzare questi big data ha un impatto sull'economia globale e la società e offre nuove opportunità di grandi innovazioni in campo industriale e sociale. Dal momento che l'Europa è la principale fonte di conoscenze scientifiche in tutto il mondo, il vecchio continente è nella posizione ideale per assumere un ruolo guida a livello mondiale nello sviluppo di un cloud in ambito scientifico "Iniziativa europea per il cloud computing - Costruire un'economia competitiva dei dati e della conoscenza in Europa" COM (2016) 178 - <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/TXT/?uri=CELEX%3A52016DC0178>
6. European Commission's Data Strategy (<https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy>), Digital Strategy (https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future_en), Industrial Strategy (https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-industrial-strategy_en) and the EU recovery plan (https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_en)
7. EU Cloud Strategy 2012 (COM-2012, 529 final) (European Commission, 2012b)
8. Oltre l'80% delle imprese che già ricorrono a questa tecnologia, spiega la nota della Commissione, hanno registrato una diminuzione dei costi informatici del 10-20% e il 20% ha ottenuto un risparmio del 30% o più
9. EU Cloud Strategy 2012 (COM-2012, 529 final) (European Commission, 2012b)
10. EUROPEAN COMMISSION CLOUD STRATEGY, Cloud as an enabler for the European Commission Digital Strategy, 16 maggio 2019
11. Luigi Gubitosi, Amministratore delegato e Direttore Generale di TIM. (https://www.youtube.com/watch?v=TOrg4QNLiw&trk=organization-update-content_share-embed-video_share-article_title)



Claudia Gerbino claudia.gerbino@telecomitalia.it

Laureata in Economia e Commercio alla LUISS, dopo una breve esperienza nel mondo automotive, approda in TIM nel 1998 occupandosi, nell'ambito della divisione internazionale, della gestione delle Partecipate Estere ed in particolare delle start-up europee. Dal 2002, nella funzione Mobile Business Development, continua a sviluppare progetti europei ed a partecipare a gare internazionali per l'assegnazione di nuove licenze. Nel 2009 entra in Public and Regulatory Affairs, dove si occupa di regolamentazione europea ed internazionale. ■



Simona Girolamo simona.girolamo@telecomitalia.it

Laureata in Economia all'Università Bocconi, in TIM dal 2004, dopo una breve esperienza in Vodafone, inizia il percorso in Azienda a Milano occupandosi di progetti innovativi. Dal 2008 è nello staff del VP per il Sudamerica e dal 2010 in Public and Regulatory Affairs, prima a Roma, poi in distacco presso l'ufficio TIM a Bruxelles (2014-2017). Attualmente a Roma è responsabile della Regolamentazione internazionale ed europea. ■



Roberta Lentini Graziano roberta.lentinigrasiano@telecomitalia.it

Avvocato, laureata in Legge alla LUISS, nel Gruppo TIM dal 2001, segue gli affari legali del Gruppo dal Lussemburgo. Poi dal 2005, a Milano, segue le operazioni societarie internazionali. A Roma dal 2017, passa ad occuparsi dell'assistenza legale a M&A ed operazioni finanziarie. Oggi, dall'ufficio di TIM a Bruxelles, lavora da due anni agli affari pubblici e regolamentari europei. ■



Giacomo Robustelli giacomo.robustelli@telecomitalia.it

Con alle spalle una gioventù da atleta della nazionale di sciabola, ha iniziato a lavorare in consulenza nel '97, dopo un master alla London School of Economics. Entrato in Poste Italiane negli anni della grande trasformazione con ruoli manageriali, è approdato in una start-up TLC: Aria (2008), poi confluita in Tiscali (2015). Nel Gruppo TIM dal 2019, si occupa degli affari europei ed internazionali ed è a capo dell'Ufficio di Bruxelles. ■

OPERAZIONE RISORGIMENTO DIGITALE: LE COMPETENZE DEL FUTURO, OGGI

Andrea Laudadio, Ilaria Potito

Operazione Risorgimento Digitale di TIM prende il via nel 2019 con l'obiettivo di generare una spinta decisiva al processo di digitalizzazione del Paese grazie a iniziative specifiche e a percorsi educativi - gratuiti ed inclusivi - nati per contribuire a risolvere uno dei nostri problemi più complessi: il ritardo accumulato nell'ambito delle competenze digitali rispetto agli standard europei.

Nel presente degli italiani c'è un futuro digitale

Operazione Risorgimento Digitale lo sa bene e, per questo, sin dai suoi primi passi ha messo al centro della sua missione due obiettivi centrali per la buona riuscita dell'iniziativa: offrire formazione accessibile e gratuita per rendere l'Italia e gli italiani sempre più digitali e costruire una grande alleanza con le istituzioni, le aziende e quelle parti di società civile impegnate in questa stessa direzione.

Il tutto, poi, si intreccia con quelli che sono anche alcuni tra gli obiet-

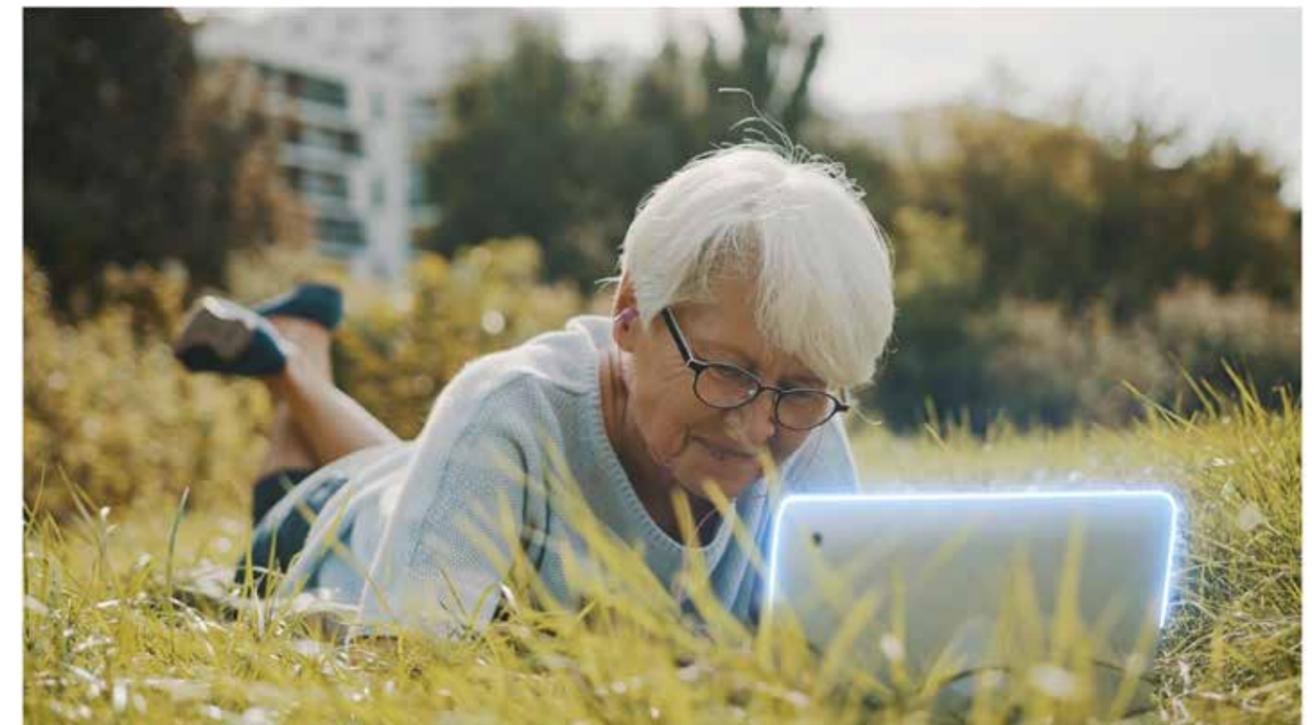
tivi centrali della Commissione Europea.

Come dichiarato da Antonio Parenti, Capo della Rappresentanza in Italia della Commissione, il prossimo decennio dovrà necessariamente essere il "Decennio Digitale": per questo motivo sarà necessario preparare il Paese accompagnando non solo i più giovani, ma anche tutti i cittadini e i lavoratori alla comprensione degli strumenti digitali, rendendoli sempre più consapevoli delle opportunità che provengono dal corretto utilizzo di Internet e delle nuove tecnologie.

Una grande alleanza per il Paese: i partner

L'iniziativa è realizzata in collaborazione con la Commissione europea e aderisce al Manifesto della Repubblica Digitale promosso dal Ministro dell'Innovazione.

Nell'ambito del progetto sono stati siglati importanti protocolli di intesa con il Ministero per la Pubblica Amministrazione, con il Ministero dell'Istruzione e il Ministero della Giustizia. L'iniziativa prevede inoltre la collaborazione della Polizia di Stato, ha il patrocinio dell'ANCI, della Federazione di





settore di Confindustria Digitale e la collaborazione di CENSIS, Trecani, Fondazione Mondo Digitale, WeSchool, ItaliaCamp, JA Italia, Gruppo Maggioli, Telefono Azzurro.

Al progetto, promosso da TIM, hanno aderito partner di eccellenza come Accenture, Adobe, Artur D. Little, BCG (Boston Consulting Group), Cisco, Dell, Engineering, Ericsson, Generation (McKinsey), Google, Hewlett Packard Enterprise, Huawei, Lenovo, Manpower, Nokia, NTT DATA, Oppo, PWC (PricewaterhouseCoopers), Qualcomm, Reply, Samsung, SAP,

SWG, Xiaomi, ZTE, Coopculture, RDS oltre a INWIT e Olivetti.

L'iniziativa, che ad oggi conta oltre 40 partner, ha inoltre ottenuto il sostegno di associazioni di categoria, terzo settore e importanti attori nel campo dell'innovazione sociale.

L'avvio

Operazione Risorgimento Digitale parte dal monumento dei Mille di Marsala, simbolo per eccellenza di quella che fu la fondamentale stagione di unificazione nazionale

e di nascita dell'Italia come la conosciamo oggi.

Era novembre 2019 e la prima versione di Operazione Risorgimento Digitale prevedeva un vero e proprio tour che avrebbe dovuto toccare tutte le province italiane, attivando, per ogni tappa, uno sportello di consulenza al digitale one-to-one e tre settimane di formazione gratuita e accessibile a tutti i cittadini dei comuni coinvolti. Dopo undici tappe, però, è arrivata anche la pandemia e, con questa, la necessità di ricalibrare il progetto alla luce del lockdown.

Il piano durante la pandemia: #ilprogettononsiferma

Di fronte all'emergenza Coronavirus, il programma Operazione Risorgimento Digitale non si è fermato, perché, proprio in virtù delle condizioni di contesto, «chi vuole costruire qualcosa di utile non si arrende, ma cerca una soluzione, e di solito la trova».

Sono state realizzate 60 iniziative di solidarietà digitale per superare i limiti del distanziamento sociale con numerose azioni a supporto di ospedali e carceri sul territorio, per facilitare la comunicazione con i familiari, oltre a offrire un aiuto concreto agli insegnanti, supportando la didattica a distanza con il servizio di Help Desk sulle due piattaforme WeSchool e G-Suite for Education.

Ad aprile 2020 partiva "Maestri d'Italia": otto settimane di corsi di formazione quotidiani per bambini e adulti e di grandi lezioni tenute dai più importanti protagonisti della vita culturale del nostro Paese per i ragazzi impegnati con la maturità.

Un'iniziativa necessaria che, in poco tempo, ha portato con sé anche grandi risultati in termini di contenuti visualizzati e persone coinvolte nelle nostre lezioni. Con "Maestri d'Italia" abbiamo avuto la conferma che gli italiani aveva-

no voglia di imparare, di migliorare le proprie competenze digitali, e che lo avrebbero fatto anche grazie al potere della formazione online.

Come ricordato anche da Salvatore Rossi, Presidente TIM, Operazione Risorgimento Digitale è così importante proprio perché è un progetto che non punta a mettere al centro in maniera distaccata il tool, lo strumento, la macchina, ma si concentra sui bisogni e le esigenze di tutti e sull'idea che in questa transizione verso un mondo digitale il protagonista e l'attore principale sia innanzitutto l'essere umano.

Il Futuro ci sta prospettando scenari dalle potenzialità straordinarie, ma tutto questo, se non correttamente metabolizzato, rischia anche di spiazzare e disorientare: sarà necessario quindi mantenere una rotta definita, avendo lo sguardo ben puntato sul genere umano e sulle sue necessità.

Una rotta che, nel nostro caso, è stata tracciata in maniera inequivocabile dal "Rapporto sulla trasformazione digitale dell'Italia" curato dal CENSIS e dal Centro Studi TIM ed elemento centrale per la rimodulazione di Operazione Risorgimento Digitale.

«La nostra grande rimonta sulle competenze digitali deve portarci almeno al centro della classifica DESI - il Digital Economy and So-

ciety Index della Commissione Europea - che oggi ci vede agli ultimi posti: l'Italia deve necessariamente posizionarsi in linea con i grandi paesi del nostro continente» ha dichiarato Luigi Gubitosi, Amministratore Delegato e Direttore Generale TIM, in occasione della presentazione del "Rapporto sulla trasformazione digitale dell'Italia" e del nuovo corso di Operazione Risorgimento Digitale nel mese di dicembre 2020.

Perché se sulla connettività, già da quest'anno, saremo anche al di sopra della media europea, appare evidente come il lavoro sulla conoscenza e la capacità delle persone di sfruttare pienamente le opportunità offerte dalla rete rappresenti un'attività cruciale per il futuro di tutti.

La ripartenza

Operazione Risorgimento Digitale cambia ancora impostazione mettendo al centro del proprio programma di lavoro la parola "competenza". Questo è un termine che, dal punto di vista etimologico, significa al tempo stesso andare verso ed andare insieme: quello che, ingaggiando i più bravi e chiedendo loro di mettersi a disposizione di chi è stato tagliato fuori dalla rivoluzione di Internet, proveremo a fare quotidianamente.



Operazione Risorgimento Digitale diventa un vero e proprio hub educativo in grado di offrire, gratuitamente, diverse tipologie di contenuti divulgativi e formativi rivolti a quattro target specifici:

- **persone**, per acquisire, grazie ad un impegno quotidiano, maggiori competenze digitali e migliorarsi la vita;
- **imprese**, per dare forza e supporto alla transizione digitale del nostro mondo produttivo;
- **pubblica amministrazione**, per accompagnare la tra-

sformazione digitale della PA;

- **scuola**, un'offerta formativa pensata per l'innovazione didattica e l'integrazione delle nuove tecnologie nei processi di apprendimento.

Persone

Un percorso educativo organizzato su più format e piattaforme: classi virtuali e progetti speciali su contenuti verticali pensati per un pubblico ampio grazie ad un mix di contenuti certificati e mo-

dalità di apprendimento molteplici per rispondere alle esigenze di tutti.

Operazione Risorgimento Digitale si concentra sulla fascia di cittadini che possiede un livello medio di competenze che gli consente di accedere alla formazione online, ma ha ancora tantissimo da imparare.

A loro abbiamo dedicato più iniziative:

- **corsi di livello sulle competenze e utilizzo servizi digitali**, da erogare attraverso classi virtuali a distanza: la "Scuola di Internet per tutti";

- **percorsi verticali di sensibilizzazione e formazione**, progettati su argomenti rilevanti in collaborazione con stakeholder autorevoli (mondo delle associazioni, terzo settore, etc.);
- **iniziative dedicate a fasce di popolazione con esigenze digitali specifiche**, come ad esempio gli immigrati e i disoccupati, per i quali saranno definiti percorsi di digitalizzazione volti a favorire l'inclusione sociale e l'inserimento nel mondo del lavoro.

Se sul primo punto rimandiamo al box "Scuola di Internet per tutti",

le altre due iniziative rivolte alle Persone sono realizzate in collaborazione con le principali associazioni dei consumatori **U.Di. Con., Federconsumatori, CODACONS, ADOC, Altroconsumo, Cittadinanzattiva e Adiconsum** relativi al consumo consapevole, alla sicurezza online, alla capacità di orientarsi tra siti affidabili, all'informazione consapevole sul web e all'essere genitori ai tempi di Internet e la partnership con la web app **Mygrants** - la prima app capace di fornire supporto diretto agli immigrati - dove sono oggi disponibili sette diversi percorsi di formazione dedicati a chi, magari

da poco nel nostro Paese, voglia mettersi in gioco anche nell'ambito delle competenze digitali.

Sono già 20.000 i migranti che hanno ottenuto il badge fornito da "Operazione Risorgimento Digitale".

Imprese

Un'offerta formativa che punta ad **umentare la competitività** delle aziende grazie all'acquisizione di **competenze digitali** dei propri dipendenti e a contributi formativi



SCUOLA DI INTERNET

In un percorso continuativo ma adatto ad una fruizione flessibile dei contenuti, la "Scuola di Internet per tutti" offre ai cittadini diverse opzioni di formazione gratuita e a distanza: "Migliorare la vita con il digitale", focalizzato su applicazioni e servizi utili ad ogni cittadino, e "Collaborare con il digitale" che approfondisce le opportunità di comunicazione e condivisione in Internet e sui social. I corsi sono attivi dal lunedì al venerdì, con lezioni di un'ora a partire dalle 10:30 fino alle 19:45, e permettono ad ogni utente interessato di selezionare e seguire le lezioni nell'orario più comodo alle proprie esigenze. Per chi abbia problemi di accesso al digitale, organizziamo lezioni di accoglienza.

I partecipanti della "Scuola di Internet per tutti" entreranno a far parte di una community virtuale animata dai Teacher e Tutor di TIM presenti nelle 20 regioni del nostro Paese e dal nostro partner Fondazione Mondo Digitale: oltre alle lezioni a distanza, i cittadini avranno a disposizione materiale in formato e-learning, fruibile in autonomia quando preferiscono per ripassare gli argomenti, e pdf scaricabili e link web con cui approfondire le competenze acquisite. Tra un webinar e l'altro ciascun partecipante potrà inoltre mettere alla prova il livello di conoscenza raggiunto attraverso un Mini Game interattivo.

Alla fine del corso di formazione, tutti i partecipanti che avranno seguito il 75% delle lezioni potranno accedere al test finale per ottenere un Open Badge che attesta il percorso effettuato.

Per partecipare ai percorsi di formazione della "Scuola di Internet per tutti" non occorrono specifiche competenze di partenza, solo le competenze di base di navigazione in Internet, di gestione della mail e la sufficiente padronanza nell'uso autonomo dei principali device, oltre al desiderio di continuare ad imparare accompagnati dalle persone di TIM e dai nostri formatori.

I cittadini possono scegliere di partecipare a entrambi i corsi o a uno soltanto. Si consiglia di seguire il corso "Collaborare con il digitale" solo se si possiede una discreta familiarità con la navigazione Internet e con la creazione di profili utente su Chrome oltre alle conoscenze base di cloud e sicurezza, altrimenti suggeriamo di intraprendere il percorso formativo a partire dal corso "Migliorare la vita con il digitale". I corsi sono pensati per una fruizione da personal computer e prevedono esercitazioni anche su smartphone o tablet.

rivolti direttamente agli imprenditori, ai professionisti oltre che ai lavoratori autonomi e di piccole, medie e grandi imprese.

Due le iniziative principali:

1. **Digital Skills:** il percorso del **DigComp** per i lavoratori delle imprese, certificato e riconosciuto a livello europeo e con fruizione e-learning accessibile anywhere-anytime.

Questo percorso prevede la certificazione delle competenze acquisite attraverso il rilascio di un Open Badge e i contenuti di Digital Skills sono sviluppati in 11 moduli suddivisi in 5 macroaree:

- creazione dei contenuti;
- comunicazione;
- informazioni e dati dalla A alla Z;
- problem solving;
- sicurezza.

2. **Master Class** per i professionisti, gli imprenditori e i dipendenti delle PMI. Si tratta di corsi di formazione a numero chiuso dal taglio pratico realizzati dai partner di Operazione Risorgimento Digitale.

I temi trattati vanno dalla Trasformazione Digitale, alla cybersecurity e Industry 4.0, dai Big Data, IoT e AI al Cloud.

Pubblica Amministrazione

I primi percorsi formativi che sono stati realizzati per la Pubblica

Amministrazione si sono rivolti ai Responsabili per la Transizione Digitale (RTD): coloro che nell'Ente sono i "campioni digitali".

Quest'ultimi devono possedere competenze tecnologiche, giuridiche, ma anche manageriali, per riprogettare il servizio.

Da una parte, quindi, un lungo ciclo di webinar che ha visto oltre 1.000 partecipanti legati al mondo degli RTD; dall'altra, corsi dedicati ai dipendenti pubblici e fruibili interamente online, ideati per venire incontro alle esigenze di tutte le persone della PA.

Scuola

Nuovi Docenti Digitali, un altro modo di fare didattica integrata, dedicato alla Scuola. L'iniziativa è rivolta ai docenti della scuola secondaria di primo e secondo grado e nasce dalla collaborazione di "Operazione Risorgimento Digitale" con WeSchool.

Il corso si articola in diversi moduli che i docenti potranno fruire in maniera lineare o creando il proprio percorso di apprendimento personalizzato.

Ciascun modulo sarà formato da pillole video, una proposta operativa con suggerimenti da applicare con i propri studenti, un breve

test di verifica delle competenze e conoscenze acquisite dal docente. Molti gli argomenti trattati: introduzione alla didattica integrata, la progettazione didattica, la lezione live a distanza, flipped classroom (metodologia di apprendimento con "classe capovolta"), cooperative learning, debate, valutazione e inclusione.

Conclusioni

Operazione Risorgimento Digitale è un progetto ricchissimo che mette in campo uno straordinario ventaglio di opportunità didattiche pensate per rispondere alle esigenze e ai bisogni di tutti grazie a percorsi verticali progettati per i target appena visti in dettaglio.

Grazie alla grande alleanza di istituzioni, aziende e associazioni, che la compone e la anima quotidianamente, Operazione Risorgimento Digitale è uno degli unici progetti presenti sul panorama italiano in grado di offrire formazione accessibile e gratuita per rendere il nostro Paese più digitale e garantire più ricchezza, più occupati, più efficienza, più trasparenza, più opportunità.

Per questo, ogni giorno, TIM si impegna a portare a tutti la rivoluzione di Internet e a contribuire attivamente all'Italia che verrà. ■

Urlografia

- <https://operazionerisorgimentodigitale.it/>
- <https://www.operazionerisorgimentodigitale.it/partner>
- <https://www.weschool.com>
- <https://mygrants.it/>
- <https://www.mondodigitale.org/it>
- <https://www.padigitale.it/>
- <https://www.gruppotim.it/it/gruppo/chi-siamo/news/rapporto-trasformazione-digitale-Italia.html>



Andrea Laudadio andrea.laudadio@telecomitalia.it

È attualmente a capo della Formazione e Sviluppo di TIM e dirige la TIM Academy che coinvolge le 48.000 persone del Gruppo TIM. Si occupa da circa 20 anni di sistemi professionali lavorando nel mondo HR, in particolare nell'ambito della formazione e consulenza organizzativa sia come imprenditore, ricoprendo ruoli di Amministratore in diverse società di formazione e Consorzi per lo sviluppo delle PMI sia come accademico. Dopo la laurea in psicologia, infatti, ha conseguito un PHD in Scienze Cognitive e dal 2005 ha insegnato materie legate alla Psicologia del Lavoro in varie Università; dal 2016 è Professore Straordinario presso l'Università Europea di Roma. È autore di diverse pubblicazioni anche sui temi della relazione del feedback con le performance e sulle tecniche di training. ■



Ilaria Potito ilaria.potito@telecomitalia.it

Project leader di "Operazione Risorgimento Digitale", in TIM dalla sua fondazione, ha ricoperto diversi ruoli di responsabilità nel Marketing, in Customer Operation e nella Qualità. Dal 2014 ha gestito per 5 anni il programma di Open Innovation "Working Capital". È anche Membro di Angels for Women, associazione di Business Angels a sostegno dell'imprenditoria femminile. Presente dal 2016 ad oggi in Unstoppable Women, la lista di Startupitalia delle donne da seguire nell'innovazione in Italia. Nel 2018 è stata inserita nella Forbes Top 100 Italian Women. ■

LO SVILUPPO AGILE IN TIM

Massimo Antonio Arnone, Angelo Solari

Il Manifesto Agile, pubblicato alla fine del 2001, propone un modello di progetto per lo sviluppo Software (SW) in completa discontinuità rispetto alle più affermate pratiche di quel momento.

La discontinuità proposta sembra essere una risposta convincente per migliorare il tasso di successo di grandi progetti in un contesto di business sempre più accelerato.

Per cogliere realmente la proposizione di valore di questo modello in una grande azienda come TIM abbiamo constatato nei grandi programmi di trasformazione Operation Support Systems (OSS) & Wholesale come sia necessario un cambiamento dell'intero ecosistema aziendale e non solo del modo di lavorare del team progettuale.

Vediamo come.

Lo Sviluppo Agile

Lo sviluppo del SW è sinteticamente costituito da una fase in cui si esplicitano i requisiti da implementare, da una di analisi che produce un output intermedio tra il requisito e il codice sorgente e che serve per diminuire l'ambiguità del requisito e da una di sviluppo in cui, utilizzando la sintassi del linguaggio sorgente, si scrive e si collauda il programma che poi viene trasformato dal compilatore o interprete in codice eseguibile.

Nella realizzazione di un progetto il cui output deve essere SW

funzionante in esercizio che risolve un problema di business, le fasi suddette possono essere eseguite tutte in sequenza una sola volta, modello "Waterfall", oppure iterando velocemente e più volte la sequenza requisito, analisi, sviluppo, modello Agile (Fig.1).

I sottoscrittori del Manifesto Agile (Fig.2) prendono atto pragmaticamente che qualsiasi requisito e documento di analisi ha ambiguità che vengono risolte solo osservando il SW in esercizio.

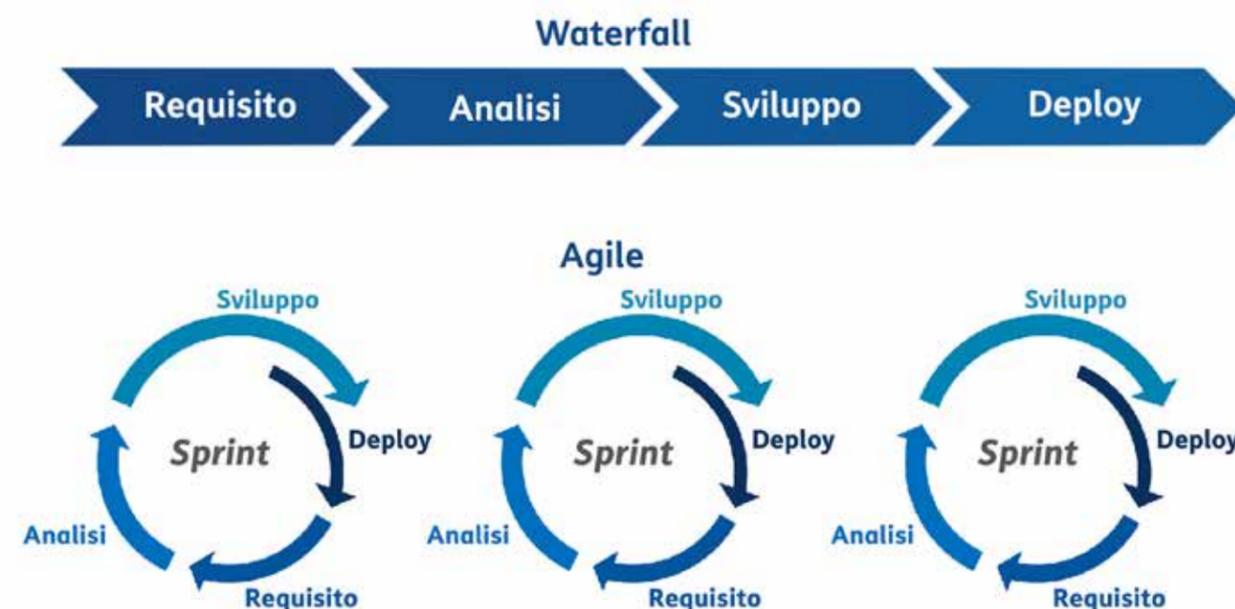
Questo implica che solo l'osservazione del SW in esercizio per-

mette di raffinare il requisito per completare l'iterazione successiva ed ottenere un SW in esercizio più vicino alla soluzione del problema di business.

Quindi alla fine è il SW in esercizio che diventa allo stesso tempo output dell'iterazione precedente e base per il requisito dell'iterazione successiva.

Nel Manifesto si riconosce che l'interazione continua tra sviluppatori e "stake holder" del problema di business ha una superiorità informativa maggiore di qualsiasi documentazione scambiata tra le parti.

1 Il Modello di Sviluppo Agile





2 Agile Manifesto

Sono i componenti del team che interagendo fra loro, osservando il SW in esercizio, decidono i requisiti in input per l'iterazione successiva.

Tra il SW in esercizio di un'iterazione e quello dell'iterazione successiva si riportano al centro le persone e le interazioni tra di loro rispetto alla formalizzazione di documentazione di analisi intermedia.

Il modello Agile si è dimostrato estremamente efficace nel garantire che il SW che mettia-

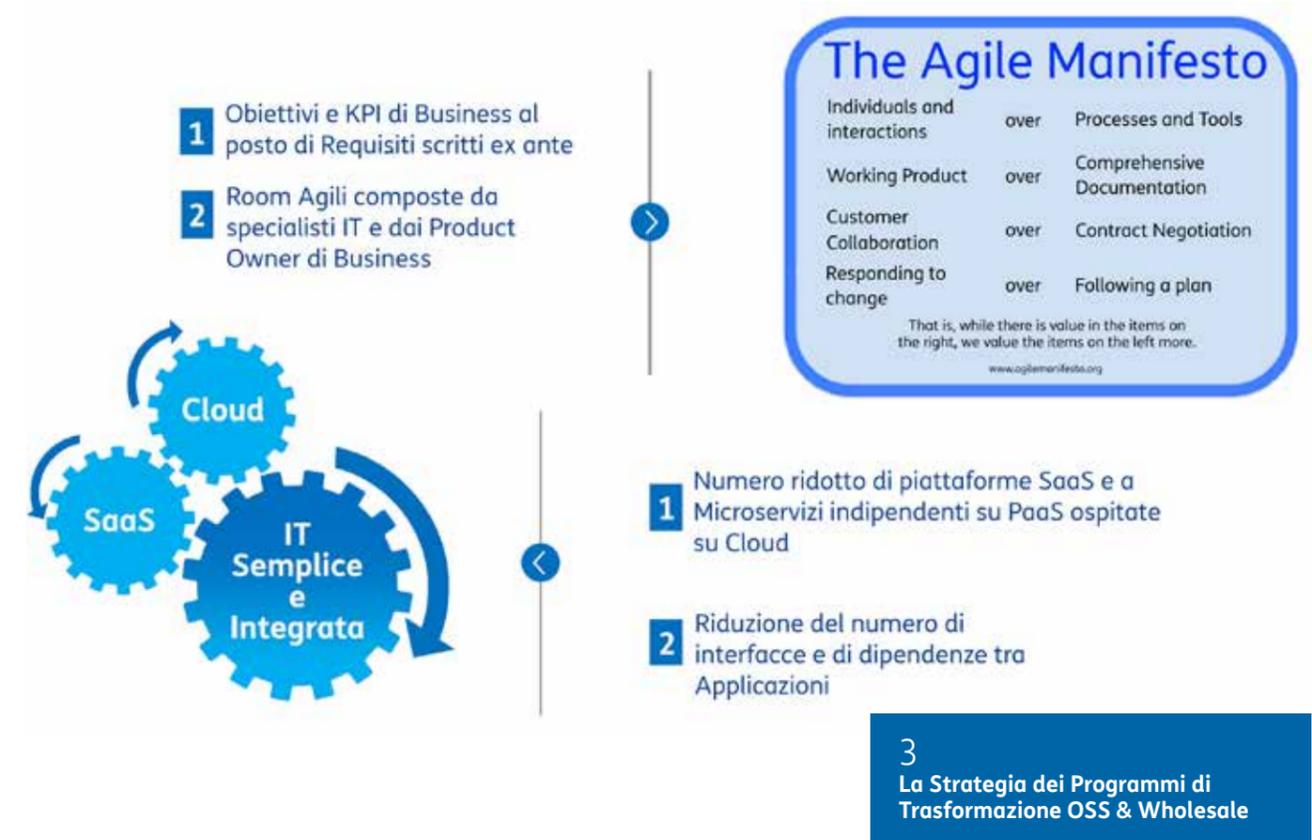
mo in esercizio con continuità si avvicini alla miglior soluzione possibile in un contesto di business dinamico, cioè quando il cambiamento è costante e la soluzione SW ottimale di oggi può essere molto diversa da quella che dovrebbe essere domani.

Il Manifesto propone quindi un modello teoricamente interessante e convincente da adottare nei progetti di sviluppo SW nel contesto di business attuale caratterizzato da altissima velocità.

Sono alte però le sfide nel rendere il modello operativo in scala industriale, cercando di non perderne le premesse di valore non negoziabili.

Rendere il modello operativo vuole dire rispondere efficacemente alle seguenti domande:

- come si formula un Business Plan per un progetto Agile, se al momento dell'autorizzazione per la Capital Allocation non si conoscono ancora i requisiti che verranno implementati?



- come si contrattualizza un fornitore con cui sviluppare il progetto se non si conoscono i requisiti e quindi gli output che devono essere prodotti?
- come si decide quando il progetto è completato e se è stato un successo o un fallimento, se non ci sono requisiti rispetto a cui verificare la qualità e tempestività della soluzione prodotta?
- come si riesce a modificare con continuità il SW in

esercizio di un'applicazione, quando questa è fortemente accoppiata con altre applicazioni che interagiscono con essa in modo complesso?

- come si applica il paradigma Agile a progetti di grandi dimensioni, se il numero di persone di una Room Agile dovrebbe essere limitato ad una decina?

In TIM abbiamo adottato il modello Agile su OSS e Wholesale Transformation, che sono 2 pro-

grammi su cui lavorano più di 150 persone, e stiamo cercando di dare una risposta a queste domande con l'obiettivo di mantenere la proposizione di Valore fondamentale del Manifesto (Fig.3).

Capital Allocation

Siamo abituati a formulare Business Plan in termini di Costi, Benefici, Valore creato a fron-

te di un'ipotesi progettuale con un Output obiettivo sufficientemente definito.

Nel modello Agile invece un pilastro non negoziabile è la definizione dello scopo in termini di Missione e non di Output.

Deve essere estremamente chiara la Missione, mentre l'Output è una variabile dipendente continuamente adattato e modificato durante la vita del progetto, per poter rispondere al meglio alla Missione via via che si comprende il contesto, gli attori, i vincoli, la tecnologia.

Questo significa che la decisione sulla Capital Allocation deve essere presa sulla base della credibilità della Missione e non sul presupposto che ad una certa data verrà prodotto un Output già definito.

Il Business Plan deve autorizzare ad intraprendere una specifica Missione, allocando per essa le risorse in termini di tempi ed investimenti.

Chi autorizza lo deve fare sulla base di quanto la Missione sia strategicamente opportuna e abbia probabilità di produrre un risultato di Business a creazione di valore.

Al momento della formulazione del Business Plan, l'Output non è quindi una soluzione SW definita in termini di requisiti

ex ante, ma dovrà essere ad esempio il miglioramento di un processo di business in termini di Key Performance Indicator (KPI).

Chi prende la decisione di investimento per un progetto Agile autorizza a lanciare una specifica Missione, con dei vincoli di tempo ed investimento, per raggiungere precisi risultati di Business, chi ha la responsabilità di realizzare il progetto prende l'impegno di eseguire la Missione con le risorse ed i tempi concordati, decidendo in autonomia gli Output da produrre per raggiungere il risultato di Business.

Contratti di Sviluppo con i Partner

A Business Plan formulati sulla base di un Output aspettato corrispondono in modo naturale contratti con system integrator con regole di ingaggio a Milestone "fixed price".

La Milestone è definita in termini di exit criteria e la remunerazione del partner è legata al raggiungimento degli exit criteria associati alla Milestone. Tutto questo è rassicurante, perché chi realizza il progetto ha la percezione di trasferire il rischio sul partner di system in-

tegration come avesse firmato un contratto di assicurazione.

Allo scontro con la realtà si scopre che essendo per definizione ambiguo il requisito iniziale, altrimenti esisterebbe un compilatore che produrrebbe direttamente SW in esercizio, l'"assicurazione" firmata non è facile riscuoterla.

Cosa è una Change e cosa è un'Anomalia quando i requisiti sono ambigui? Ci si accorge poi spesso solo alla fine che l'Output che risponde ai requisiti non è quello che risolve al meglio il problema di business, probabilmente perché i requisiti non sono più quelli che "fanno fare la cosa giusta".

Il modello Agile richiede che anche i Contratti siano modificati, formulando regole di ingaggio che promuovano comportamenti volti a "fare la cosa giusta" piuttosto che "giusta la cosa". Il vero valore non viene creato producendo senza ritardi del SW che risponda con bassa difettosità a requisiti definiti ex ante, ma del SW che risolva al meglio il problema di business.

I Contratti adeguati ad un modello Agile devono essere contemporaneamente per Mezzi e per Risultati. Per Mezzi, cioè devono richiedere e remunerare il team migliore a cui affidare la Mission, per Risultati, cioè

devono legare l'interesse del partner e quindi la sua remunerazione al raggiungimento dei risultati di business.

Chiaramente in un'azienda con un business ampio e complesso come TIM è impensabile che un solo partner su uno specifico progetto possa da solo garantire il risultato di business.

Questo vuole dire che i contratti a Milestone Fixed Price devono trasformarsi in accordi di partnership anche basati sulla volontà di condividere il rischio che il risultato dipenda non solo dal lavoro di uno, ma da un intero ecosistema composto dal cliente e da molti suoi partner impegnati in modo sinergico a completare con successo la Missione strategica.

La definizione dell'Obiettivo

Non essendo definito un Output il risultato è il successo o insuccesso della Missione.

Quindi il progetto termina con successo quando la Missione è completata per tempo e con l'impiego delle risorse concordate, raggiungendo i Key Performance Objectives (KPO) per i KPI che definivano l'obiettivo di business.

Risulta chiaro il cambiamento di prospettiva rispetto ad un progetto tradizionale. In un progetto classico lo stakeholder di business "acquista" dall'IT un Output SW e il progetto ha successo quando questo Output viene validato ed accettato dallo stakeholder, che lo approva se rispetta i requisiti dati. Questo modello che sembra semplice nasconde rischi di esternalità negative e quindi alti costi di transazione da entrambe le parti.

L'Acquirente cercherà di dimostrare che ogni "gap" rispetto a quanto vorrebbe avere è un'anomalia, quindi sotto garanzia, rispetto ai requisiti iniziali. Chi ha realizzato il progetto cercherà invece di dimostrare esattamente il contrario e cioè che tutto è una "Change Request".

Nel modello Agile orientato alla Missione, lo stakeholder di business appartiene al team cui è affidata la Missione.

È cosciente e responsabilizzato sin dall'inizio che lui partecipa alla responsabilità di utilizzare al meglio le risorse del team per svolgere la Missione.

Non esistono quindi esternalità negative, perché tutti condividono esattamente lo stesso obiettivo e non esistono incentivi a massimizzare il proprio interesse

a scapito di costi e difficoltà per gli altri componenti del team.

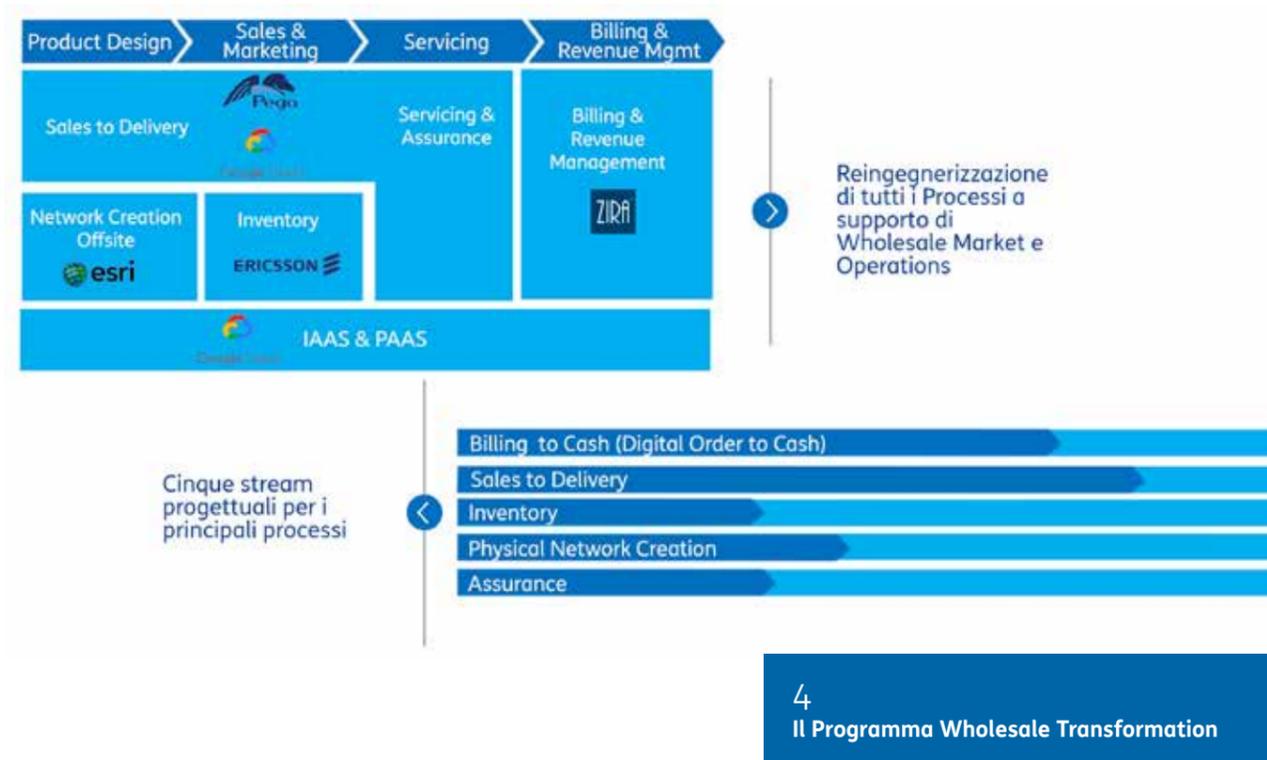
È talmente importante la partecipazione dello stakeholder di business all'interno del team come Product Owner, che garantire questa disponibilità è uno degli aspetti più critici e non scontati per il successo del progetto.

Minimum Viable Product (MVP) e Sprint Planning

Il prevalere della Missione sull'output significa che il team Agile tramite il Product Owner deve poter definire la traiettoria della sequenza degli MVP che porteranno alla realizzazione ottimale della Missione.

Questo è convincente dal punto di vista teorico, ma si scontra nella realtà anche con vincoli tecnologici che possono essere superati solo in parte.

Le Applicazioni Legacy realizzano gli obiettivi dei processi da esse supportati con interazioni complesse tra di loro non solo dipendenti dalle API con cui inter-lavorano, ma anche dalla semantica, non dichiarata e non dichiarabile esplicitamente, con cui i servizi chiamati dalle API vengono erogati.



Questo significa che un team Agile che definisce i suoi MVP da un'iterazione a quella successiva non può farlo in autonomia quando questi MVP dipendono anche dai servizi forniti da altre Applicazioni che devono essere modificate per inter-lavorare correttamente.

Se questo livello di accoppiamento è molto forte e distribuito su numerose applicazioni allora la necessità di definire ex ante l'Output obiettivo per permettere alle altre applicazioni di fare gli adeguamenti,

limita fortemente la libertà del Product Owner di ridefinizione dell'Output per salvaguardare sempre il senso ultimo della Missione.

Questo significa che il modello Agile deve accompagnarsi a scelte architetturali SW di forte semplificazione, dove Applicazioni monolitiche vengano via via suddivise in "micro-servizi", che possono eseguire il loro compito in modo indipendente dall'evoluzione e dai cambiamenti di quanto sta intorno a loro.

Scaled Agile

In letteratura è possibile trovare diversi modelli per indirizzare progetti di grandi dimensioni: ad esempio SAFe, Scale Scrum o Disciplined Agile, per citare i più noti.

Più i modelli sono sofisticati, maggiore è la maturità richiesta al contesto organizzativo in cui si muove il progetto: ad esempio il framework SAFe richiede un'ampia trasformazione di tutta l'azienda il che non era compatibile e realistico per

la roadmap di OSS e Wholesale Transformation di TIM (Fig.4). Abbiamo scelto il "Disciplined Agile", che consente di adattare il modello progettuale al contesto organizzativo.

Per gestire la dimensione si introducono dei ruoli che hanno il compito di coordinare dal punto di vista tecnologico e di progetto le numerose Room che concorrono alla stessa Missione. Sono ruoli operativi di Programma che non impongono cambiamenti strutturali organizzativi.

Nel nostro caso abbiamo individuato "La Design Authority" che governa la scelta dei Design Pattern di integrazione e di utilizzo delle piattaforme SW, il Delivery Manager che coordina le Room di uno stream progettuale e governa le dipendenze con il contesto esterno.

Conclusioni

Nella nostra esperienza in TIM su grandi Programmi di Trasfor-

mazione in cui abbiamo voluto scommettere, credendoci con forza, sul valore portato dal Manifesto Agile, abbiamo capito che naturalmente non esistono "pasti gratis".

È un percorso faticoso, ma entusiasmante, in cui l'intero ecosistema di tutti i processi aziendali deve modificarsi, accettando realmente anche i rischi oltre che i benefici di questo modello, che è in grado di riportare al centro la creazione di valore per il business. ■

Urlografia e Bibliografia

- Sense & Respond; Jeff Gothelf, Josh Seiden; 978-88-6896-206-7
- La Metodologia Agile applicata ai contratti: che cosa cambia rispetto ai contratti tradizionali; Gabriele Faggioli; Webinar 20/05/19, Osservatori.Net, Politecnico di Milano
- Scaling Agile Methods for Department of Defense Programs; Hayes Will, Lapham Mary Ann, Miller Suzanne, Wrubel Eileen, Capell Peter; 2016; Software Engineering Institute; CMU/SEI-2016-TN-005
- <https://agilemanifesto.org/>
- https://support.scaledagile.com/s/?language=en_US
- <https://www.infoq.com/news/2015/01/disciplined-agile-delivery/>



Massimo Antonio Arnone *massimoantonio.arnone@telecomitalia.it*

Massimo Antonio Arnone è attualmente responsabile della funzione Sell to Delivery nell'ambito della direzione OSS, Wholesale & Operations Solutions, della struttura Information Technology & Digital di TIM. In Azienda da circa 30 anni, ha ricoperto diversi ruoli di responsabilità per la gestione di importanti e strategici progetti, in ambito OSS (Operation Support System) e BSS (Business Support System): Customer Relationship Management, Sales & Work Force Management, Network Inventory & Creation, Network Order Management, Usage Collection and Rating del traffico telefonico. È stato anche responsabile della struttura IT Architecture di TIM e direttore tecnico di un Centro di Ricerca e Innovazione IT, co-partecipato da Telecom Italia, impegnato nello scouting e nella realizzazione di soluzioni software innovative, nell'ambito di progetti cofinanziati con fondi pubblici e privati, in collaborazione con partner accademici nazionali e internazionali. ■



Angelo Solari *angelo.solari@telecomitalia.it*

Laureato in Ingegneria Elettronica, nel 1988 inizia a lavorare presso Esacontrol occupandosi della progettazione e sviluppo di sistemi di automazione in ambito automotive. Dopo aver lavorato nel centro ricerca IBM, nel 1995 entra in Sodalia, joint venture tra Telecom Italia e Bell Atlantic, dove fino al 2000 coordina progetti di sviluppo OSS per Bell Atlantic. Dopo l'integrazione di Sodalia in Azienda diventa inizialmente responsabile della SW Factory OSS, in seguito delle funzioni di Ingegneria Sell To Delivery e Usage to Cash, poi di Sviluppo e Operations di tutti i processi a supporto del Billing per Telecom Italia. Dal 2014 coordina le attività di sviluppo ed Operations delle Applicazioni OSS & Wholesale. ■

LA FORZA DELL'ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Roberto Chiappini, Marina Geymonat, Fabrizio Silvestri

0001 010 0110 1010

0001 010 0110 1010

0001 010 0110 1010

Sintetizzando il concetto di Digital Transformation e declinandolo nell'ambito aziendale, possiamo definirlo come un passaggio da un modello di funzionamento analogico ad uno digitale e Data Driven.

In questo articolo presentiamo alcune linee guida distillate dall'esperienza TIM, che vede nell'Intelligenza Artificiale uno dei catalizzatori della Digital Transformation, concludendo con tre casi concreti che le esemplificano.

0001 010 0110 1010

Digital Transformation & AI

La Digital Transformation nell'ambito aziendale rappresenta, in sintesi, il passaggio da un modello di funzionamento ad un altro:

- **Modello precedente, analogico:** ogni Funzione o, in casi limite, ogni dipendente dell'Azienda si trova a compiere delle azioni secondo regole non sempre definite rigorosamente, applicabili in modo diverso, scritte su documenti presto obsoleti o addirittura comunicate verbalmente col rischio di interpretazioni disomogenee. Il tutto poggiandosi su molti sistemi diversi, integrati verticalmente, ognuno con la propria interfaccia uomo/macchina, la propria logica, con i dati scambiati via mail, salvati su file, replicati ogni volta che servono e ad alto rischio di errori e disallineamento.
- **Modello obiettivo, Digitale e Data Driven:** l'attuazione dei processi aziendali avviene in una forma standardizzata, replicabile, sempre coerente e controllabile, con molte parti automatizzate, un'architettura modulare a micro-servizi, l'accesso programmatico (tramite API) ai sistemi e, cuore di tutto, un'infrastruttura dati comune.

Standardizzazione e digitalizzazione di dati e procedure, abilitate e rese più efficaci dall'auto-

mazione, col tempo finiscono per azzerare eccezioni e disallineamenti, rendendo ogni singola interazione, interna o esterna all'azienda, rapida e senza intoppi, migliorando sia la soddisfazione dei clienti, sia la qualità del lavoro dei dipendenti.

In breve, l'azienda funziona meglio: vediamo con quali strumenti di AI.

Machine Learning

Il Machine Learning è quella parte dell'Intelligenza Artificiale che impara direttamente dai dati e senza necessità di regole di dominio, consentendo forme di automazione evolute in grado non solo di effettuare azioni programmate, ma di suggerire le scelte migliori in contesti complessi, grazie alle capacità predittive e diagnostiche degli algoritmi.

Nel ML "tradizionale" si parte da un insieme di dati (raccolti e storicizzati) e successivamente si addestra un modello per estrarre significato da tali dati e fare previsioni utili a livello di processo.

Reinforcement Learning

Nell'ambito del Machine Learning il Reinforcement Learning rappresenta la frontiera più avanzata e sfidante dell'AI, tanto che gli specialisti concordano che proprio grazie ad esso si arriverà alla vera AGI (Artificial General Intelligence), ossia ad una intelligenza più vicina a quella degli esseri umani.

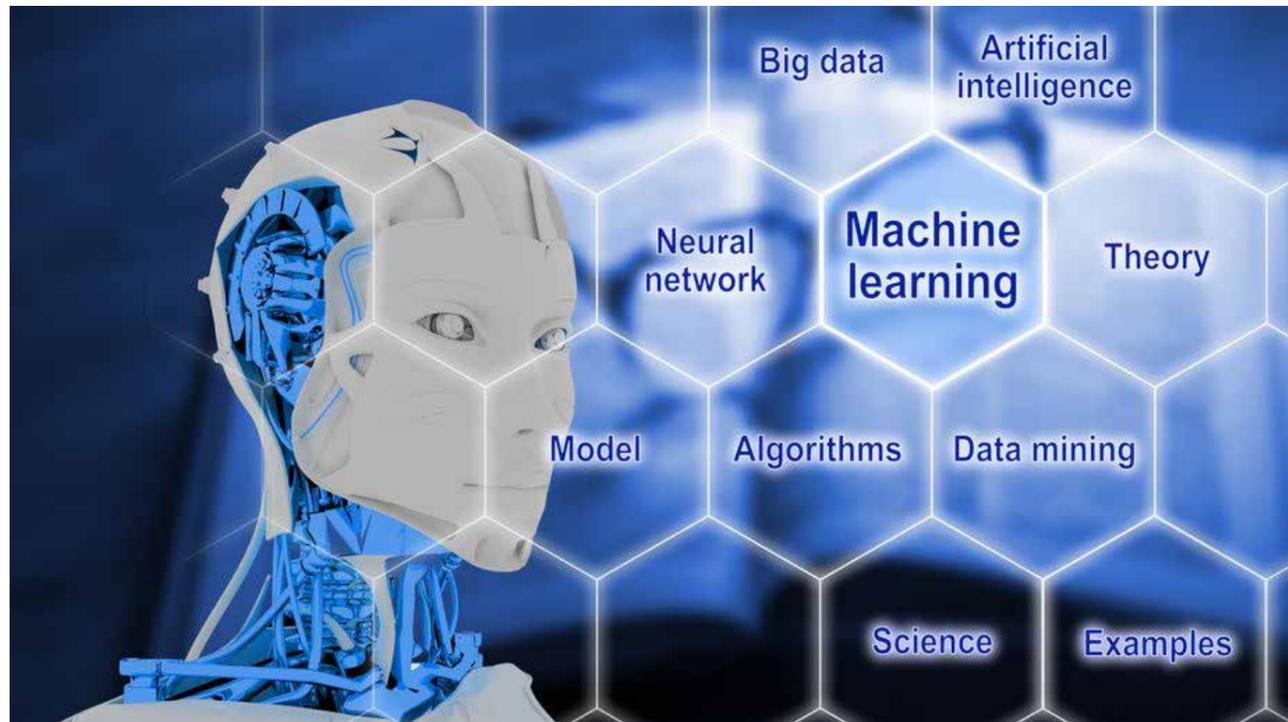
Il Reinforcement Learning si pone un obiettivo sfidante: il sistema parte senza dati storici e interagisce con il mondo per raccogliere i dati utili al proprio apprendimento.

Applicando soluzioni di questa famiglia è possibile trovare, anche a fronte di un insieme di alternative che sarebbe troppo vasto da esplorare sistematicamente, l'azione migliore da compiere ad ogni passo per raggiungere un certo obiettivo. Questi algoritmi sono in genere usati nei giochi di strategia, come gli scacchi e il GO, dove le regole sono facili da modellare e gli obiettivi definibili in modo molto chiaro: per esempio vinco o perdo.

Molto più complesso è il loro impiego per soluzioni in ambito industriale, dove la realtà non è caratterizzata da regole fisse e non ha obiettivi facilmente rappresentabili con una funzione analitica.

AI-Powered Digital Transformation

Avere in mano tecnologie di questo tenore consente di progettare la trasformazione digitale in modo molto più potente: non ci si limita a fare in modo più rapido o automatico le stesse cose di prima, ma piuttosto si ripensano in toto i processi.



Questa, che potremmo definire una Trasformazione Digitale Intelligente (AI-Powered Digital Transformation), richiede delle modalità di approccio e una serie di precondizioni non banali: vediamo alcune.

L'impegno dei Vertici

Rende pervasivo questo cambio di passo che pone sfide culturali ed operative non meno complesse di quelle tecnologiche.

La collaborazione cross-silos

Coinvolgere sin dalle fasi di ideazione gli utenti finali, l'IT, HR e le Funzioni non tecnologiche, fa sì che le soluzioni risultino usabili, integrabili nei sistemi

aziendali, coerenti con i vincoli legali, di privacy e compliance e che vengano definiti tempestivamente i nuovi ruoli che l'AI richiede, insieme alla necessaria formazione capillare in Azienda.

Il metodo "a botulino"

Con "iniezioni di AI" localizzate, tenendo sempre in conto il quadro d'insieme, è possibile, e opportuno, agire in parallelo su più fronti:

- sviluppare la soluzione tecnologica;
- studiare le modifiche da apportare ai processi interessati e pianificarne l'attuazione;
- approfondire le evoluzioni necessarie delle mansioni

coinvolte e iniziare da subito l'eventuale formazione;

- concordare con i Vertici i principali indicatori (KPI, Key Performance Indicator) su cui valutare man mano nel corso dell'adozione il successo e le ricadute delle soluzioni.

Questo approccio ha due grandi vantaggi:

- permette, dopo ogni "iniezione" di Intelligenza, di misurarne con precisione l'effetto sulle prestazioni del sistema complessivo, valutando i benefici attesi e rilevando per tempo eventuali effetti collaterali di cui prendersi cura;

- consente alle persone di adottare gradualmente nuove modalità di lavoro, di padroneggiare le nuove competenze e di mantenere il controllo del sistema, diventando protagonisti e promotori della trasformazione digitale.

Mantenere la centralità del dato

Un approccio Data Driven, che permei progressivamente l'intera Azienda, richiede la realizzazione di un impianto su larga scala per la raccolta, gestione e accesso controllato ai dati, che abiliti il loro impiego in ogni ambito.

Progettare GLOBALMENTE, agire PER PASSI

Attenersi, per ogni "iniezione di AI", scrupolosamente al progetto complessivo di raccolta dati può richiedere un po' più di lavoro, ma garantisce nel tempo dati coerenti e certificati, disponibili trasversalmente a tutti i settori aziendali.

Questo fa sì che, nel momento in cui si realizzano soluzioni basate su AI, settori apparentemente molto lontani possono risultare in relazione: sono proprio queste correlazioni, altrimenti nascoste, che, venendo catturate dai modelli, portano informazioni preziose, valorizzabili in molti contesti.

Esperienze TIM

Riportiamo tre storie aziendali, in ognuna delle quali si esemplificano in modo più concreto i concetti esposti in precedenza.

Network Operations e Supervisione di rete

Il NOC, Network Operation Center, ha tra i suoi obiettivi quello di garantire che la rete funzioni al meglio. Per farlo, riceve in tempo reale tutti gli allarmi che gli apparati di rete generano quando qualcosa si guasta e attiva, se necessario, l'azione corretta per risolvere il problema.

Uno degli annosi problemi in questo contesto è legato all'emissione da parte degli apparati di molteplici allarmi a fronte di un unico guasto, perché ogni singola componente "avvisa" che qualcosa non va.

La sfida degli operatori della supervisione consiste nel non essere distratti dagli allarmi inutili, per potersi concentrare subito su quelli causati dalla componente guasta.

La trasformazione qui è stata abilitata in primis da una riformulazione del problema, ripensando i meccanismi di filtraggio degli allarmi non solo come regole deterministiche, ma in termini statistici e addestrandolo un modello di Machine

Learning in grado di costruirsi automaticamente i meccanismi di filtraggio a partire dai dati.

In particolare, è stato usato uno storico di alcuni milioni di allarmi, corredati dall'informazione di quali si sono "spenti" da soli e quali hanno richiesto un intervento del tecnico.

Il sistema ideato, grazie a questo addestramento, è ora in grado di generare in tempo reale una predizione che indica se un allarme deve essere preso in carico dall'operatore o se può essere ignorato.

In questo modo riusciamo a filtrare fino al 40% degli allarmi, permettendo così agli operatori di concentrarsi sulla risoluzione effettiva dei problemi, migliorando la qualità del loro lavoro, accrescendone le competenze professionali e velocizzando in modo sostanziale la risoluzione dei guasti.

A questo si è inoltre aggiunta la capacità, sviluppata in una seconda fase e basata sul medesimo algoritmo, di automatizzare il dispacciamento di alcune attività verso i tecnici sul territorio, abbreviando i tempi di risoluzione.

Per il successo di questa esperienza sono risultati determinanti la presenza degli utilizzatori finali e dell'IT sin dalle fasi iniziali del

AI a supporto dell'Assistenza Tecnica in ambito Operations

Un altro ambito di applicazione delle metodologie di AI è quello relativo alle attività volte a prevenire e/o risolvere i disservizi tecnici relativi alla connettività dei Clienti di Rete Fissa di TIM. L'Assistenza Tecnica ai Clienti TIM, per tutti i servizi offerti sia di connettività che di altre applicazioni (es. entertainment, ecc.), per la sua pervasività, complessità e varietà di situazioni e processi sottostanti, si presta in modo peculiare all'applicazione di strumenti e metodologie attinenti all'AI/ML.

I processi di Assistenza Tecnica (AT) vanno dall'accoglienza del guasto Cliente, anche tramite canali digitali (Web/App/Virtual Agent) alla sua gestione di primo e secondo livello (cd Front End e Back Office, tramite i tecnici on line), fino alla gestione on field tramite i tecnici che operano sulle linee fisiche del Cliente o sugli elementi di rete d'accesso coinvolti.

La quantità di dati, sia dal punto di vista della relazione con il Cliente che lato misure/KPI delle connessioni fisiche/elementi di rete, e lo studio/modellazione delle loro relazioni o correlazioni "intime" (insights) permettono di agire a vari livelli nel miglioramento dei processi, nella loro automazione (efficienza) e nel continuo miglioramento della Customer Experience per il Cliente (efficacia).

Di seguito alcuni esempi di applicazioni di AA (Advanced Analytics) e ML (Machine Learning) impiegati in tale contesto:

- Diagnostic Tool: affinamento degli strumenti di diagnosi e collaudo dei tecnici (e dei Clienti in modalità self) tramite l'analisi e modellazione continua dei test di supporto in logica "probabilistica" (riduzione errori di primo e secondo tipo, cd "falsi positivi/negativi");
- algoritmi di previsione probabilità guasti ripetuti: utilizzo di modelli di ML basati su Rete Bayesiane per determinare la probabilità di ripetizione di un guasto (apertura/chiusura), orientando i workflow di gestione sia al primo che al secondo livello e la scelta degli skill/persone da impiegare fino ad arrivare a percorsi di Next Best Action per minimizzare la possibile ripetizione;
- algoritmo di previsione di tempo di chiusura del guasto (in fase di deployment): in funzione della tipologia del guasto, del servizio/connessione del Cliente e delle condizioni esogene (stato della rete, serie storica dei guasti, ecc.), si perviene alla stima dei tempi da comunicare all'apertura del guasto e su cui basare il tracking dell'avanzamento dei lavori, da fornire sui vari canali (es. Web o App).

L'Assistenza Tecnica è inoltre uno dei domini principali nello sviluppo del Virtual Assistant Angie per la risoluzione dei disservizi segnalati dai Clienti.

Un'ulteriore funzionalità abilitata dall'Intelligenza Artificiale in TIM è l'Angie Anomaly Detector che effettua un'analisi near real time dei contat-

ti di tipo "tecnico" che i clienti hanno avuto con Angie per effettuare una previsione statistica dell'andamento di tale dato, estrapolandone il valore medio, il trend e la stagionalità. In questo modo, si possono individuare eventuali anomalie sui servizi segnalati dai Clienti mediante evidenze che si discostano in maniera consistente dai dati "normali"; tali informazioni, integrate con quelle provenienti dalla supervisione sugli elementi e piattaforme di rete, permetteranno un rilevamen-

to sempre più mirato dei guasti più rilevanti e delle relative cause.

Altre direttrici di sviluppo delle applicazioni di AI a supporto dell'AT, riguarderanno poi l'attività di supporto ai tecnici on field a cura dei Back Office di Assistenza Tecnica tramite l'analisi delle conversazioni/ricieste di supporto e l'utilizzo di strumenti di video-assistenza e/o mixed/augmented reality.

paolo.chiozza@telecomitalia.it



progetto, nonché la vision di trasformazione promossa dal Management.

Questo ha permesso, terminati e testati gli sviluppi tecnici, di integrare agevolmente il modulo di AI sia a livello sistemistico che operativo e di attivare con gli utilizzatori un percorso collaborativo di miglioramento continuo.

Automazione e ottimizzazione della rete radiomobile

Il problema di minimizzare il numero di antenne sul territo-

rio, posticipando il più possibile l'attivazione di nuove celle o nodi, contenendo i consumi energetici e le emissioni elettromagnetiche, ed aumentando allo stesso tempo la qualità del servizio per i clienti, è di grande attualità, in particolare ora che la sostenibilità è più che mai condizione necessaria allo sviluppo tecnologico¹.

L'obiettivo di garantire la miglior qualità possibile delle risorse della rete mobile già dispiegata in campo è perseguibile, ad

esempio, attraverso algoritmi del paradigma SON, quali il CCO (ottimizzazione della copertura e della capacità del sistema in esercizio). In tale contesto, uno degli approcci più efficaci prevede di agire sui tilt elettrici (l'inclinazione lungo la "verticale" dell'apparato radiante) di un insieme più o meno ampio di celle, in modo che il territorio sotteso sia integralmente coperto dal segnale radio, ogni cliente abbia la disponibilità di banda adatta alle proprie esigenze e per ciascuna antenna non sia superato il numero mas-

simo di clienti che può servire efficacemente.

Il valore ottimale dei tilt di ogni antenna viene definito dagli esperti tenendo in conto molteplici fattori, ma, da un punto di vista puramente matematico, si tratta di un problema di ricerca della configurazione migliore all'interno di uno spazio delle soluzioni estremamente grande. In questo caso il territorio interessato dall'ottimizzazione è coperto elettromagneticamente da 14 celle/antenne, ognuna con 5 valori alternativi di inclinazione (tilt elettrico): ciò implica un numero di differenti soluzioni possibili pari a 5 elevato alla 14^a potenza, ovvero oltre 6,1 miliardi (5^{14} cells).

Anche in questo caso la difficoltà principale è stata quella di passare da un approccio semantico, in cui gli esperti di rete mobile pervengono alla configurazione considerata ottimale attraverso analisi specializzate fatte con tool di progettazione e limitate al confronto di poche differenti configurazioni, ad un approccio algoritmico, in cui viene definita un'opportuna funzione da massimizzare, che include tutti i parametri (KPI) tenuti in conto dai progettisti nella pianificazione e ottimizzazione di rete.

Una volta rimodellato il problema, gli esperti di AI hanno usato un algoritmo di Reinforcement

Learning modificato con una soluzione proprietaria TIM che, esplorando lo spazio di oltre 6 miliardi di alternative, ha trovato in poche centinaia di iterazioni la configurazione ottimale dei tilt da implementare.

In analogia a quanto accaduto nel gioco del GO con l'avvento di AlphaGO², questa automazione costituisce la componente distintiva offerta dall'AI alla Digital Transformation.

Ci sono altre due componenti di Trasformazione Digitale catalizzate da questa soluzione. La prima relativa alle evoluzioni architetturali del software proprietario TIM, quello con cui l'algoritmo di RL ha dovuto interagire per valutare ognuna delle configurazioni proposte, che è dovuto evolvere verso una forma più modulare basata su API (interfacce programmatiche).

La seconda legata alla confermata necessità di poter attuare sulla rete di accesso radio la modifica da remoto dei tilt elettrici delle antenne.

In questo caso la capacità di far collaborare un gruppo multidisciplinare con retroterra e metodi molto diversi è risultata determinante, così come la vision e la spinta all'innovazione sostenute dal Management.

Customer Operations: l'assistenza ai clienti

Nella digitalizzazione delle relazioni con il Cliente, finalizzata al miglioramento continuo dell'interazione con l'Azienda, si esemplifica al meglio la necessità di lavorare lungo le due direttrici: digitalizzare/automatizzare gli snodi cruciali e contemporaneamente razionalizzare la gestione dei dati dell'intero contesto.

Raggiungere l'eccellenza in ambito Customer Operations è molto sfidante, in TIM crediamo che si possa ottenere vincendo alcune sfide complesse, tra cui:

- garantire al Cliente un'uniformità di trattamento, indipendentemente dal canale attraverso cui contatta l'Azienda e dal sistema con cui interagisce;
- non far ripetere al Cliente le motivazioni per cui ci ha contattato;
- essere disponibili quando serve, in qualunque giorno e orario;
- offrire una risposta soddisfacente e aggiornata alle domande del Cliente;
- risolvere rapidamente eventuali disservizi o dare una stima attendibile di quando saranno risolti, fornendo proattivamente informazioni di avanzamento;
- offrire un'interazione "empatica", in modo da mette-



re il Cliente a proprio agio, e se ne potrebbero aggiungere molte altre.

Il primo passo di TIM nella Digital Transformation in questa direzione risale ormai ad alcuni anni fa con l'introduzione della Virtual Assistant Angie³, in grado di dialogare in linguaggio naturale via chat con i Clienti su vari canali per fornire informazioni e offrire assistenza per la risoluzione di problemi di carattere commerciale e tecnico.

Capito il problema, Angie accompagna i clienti nei passi necessari, interagendo anche con i sistemi di back-end, in modo da offrire informazioni aggiornate ed effettuare in

tempo reale le azioni necessarie per soddisfare le richieste.

Per il successo di questa esperienza sono determinanti due capacità: quella di segmentare un contesto ampio e complesso in singoli sottodomini per cui sviluppare man mano le soluzioni, mantenendo a fattore comune il progetto complessivo, in modo che le varie componenti, una volta sviluppate, si integrino agevolmente e la capacità di mantenere sempre il Cliente e il Dato al centro del processo, trasversalmente al tipo di problematica e al canale di contatto.

Infine, è importante l'adozione di modelli architetturali ibridi e di interazioni basate su API tra Cloud e back-end.

Conclusioni

La Trasformazione Digitale delle aziende può e deve beneficiare delle opportunità offerte dall'Intelligenza Artificiale.

L'adozione di queste tecnologie non è semplice perché alla complessità tecnologica si aggiungono sfide di tipo organizzativo, processivo e culturale da affrontare con consapevolezza per garantire che quanto sviluppato venga metabolizzato fruttuosamente nel funzionamento aziendale.

Gestire questa rivoluzione digitale con una progettazione tecnologica olistica e attuarla in modo armonico e attento al fattore umano è fondamentale per ottenere una AI-Powered Digital Transformation di successo. ■



Roberto Chiappini roberto.chiappini@telecomitalia.it

Ingegnere elettronico, in TIM dal 1996 si è occupato di gestione della rete, ricoprendo vari ruoli di responsabilità nell'ambito dello sviluppo e dell'esercizio. Dal 2012 al 2016 opera in TIM Brasil con la responsabilità di tutte le operations di rete. Tornato in Italia assume dapprima la direzione delle Network Operations Area Sud e della Centro, per coordinare tutte le attività di esercizio in ambito CTIO. Attualmente è responsabile della funzione Network Operations & Assurance di TIM. ■



Marina Geymonat marina.geymonat@telecomitalia.it

Informatica, dal 2016 coordina in TIM il gruppo che opera sull'Intelligenza Artificiale. Nel 2019 ha fatto parte del Gruppo di Esperti, scelti dal MISE, per la definizione della strategia italiana sull'Intelligenza Artificiale. In precedenza ha coordinato vari gruppi e progetti di innovazione, ideando e sviluppando soluzioni ad alto contenuto tecnologico: TV Interattiva, sistemi di raccomandazione, Data Visualisation, Knowledge Extraction e Big Data Analytics. ■



Fabrizio Silvestri fabrizio.silvestri@telecomitalia.it

Ingegnere elettronico, dal 1996 in Azienda, ha occupato varie posizioni di responsabilità in ambito Esercizio, Sviluppo di Rete, e sulla Commutazione dati. Dal 2003 al 2008 ha operato in Customer Services e nel 2011 si è occupato di piattaforme di servizio e multimediali, diversificando così le sue esperienze. Nel 2016 assume la responsabilità della funzione Service & Network Management. Nel 2017 ha anche la responsabilità di tutti i Data Center di TIM, iniziando così l'integrazione della gestione delle infrastrutture IT e Network di TIM. Dalla fine del 2019, in ambito CTIO, è responsabile dell'ingegneria della rete e dei servizi di TIM. ■

Note

1. Luciano Floridi, Green and Blue, Cortina Editore, maggio 2020
2. <https://it.wikipedia.org/wiki/AlphaGo>;
<https://www.ilpost.it/2016/03/16/alphago-intelligenza-artificiale/>;
3. <https://www.gruppotim.it/tit/it/notiziariotecnico/edizioni-2018/n-2-2018.html>

INFRASTRUCTURE AS A CODE E IL MULTICLOUD L'EVOLUZIONE NELL'USO DELLE RISORSE CLOUD

Alfredo Nulli - Noovle S.p.A.

L'articolo illustra il paradigma dell'Infrastructure as a Code, il metodo e la capacità di gestire e distribuire sistemi (fisici e/o virtuali) con paradigmi che solitamente vengono utilizzati per la gestione del software. Il modello diventa un fattore chiave per contare su una migrazione efficiente dei sistemi legacy verso il cloud.

Introduzione

Lo stato attuale dell'industria IT è il risultato dell'effetto a cascata che i progressi tecnologici hanno avuto nel corso della storia e che hanno registrato impatti significativi sul modo di operare delle aziende.

Grazie alla progressiva adozione del cloud, che ha segnato un vero e proprio salto culturale è stato possibile adottare modelli agili in grado di rispondere, in modo rapido ed efficace, alle mutate esigenze del business legate, sempre di più, alla capacità di gestire sistemi di grandi dimensioni e rilasciare software sempre più frequentemente.

In questa ottica si inseriscono i paradigmi IT che più hanno modificato i processi aziendali: dell'approccio **Agile**, che risponde a logiche di **CI/CD** (*Continuous Integration e Continuous Delivery*), alla formalizzazione del modello **DevOps**, al **Site Reliability Engineering** (SRE) e all'**Infrastructure as a Code**¹, oggetto di questo articolo.

L'Infrastructure as a Code è la naturale evoluzione delle metodologie che descrivono le infrastrutture a valle dell'adozione di piattaforme *Software Defined*. Il Cloud è in sostanza, un'immensa *Software Defined Infrastructure* e quindi si presta all'utilizzo di queste metodologie a supporto dei team DevOps. Adottare politiche di descrizione della propria infrastruttura basate su IaC

aiuta a estrarre il massimo valore dall'adozione del Cloud. Infrastructure as a Code non è sicuramente una novità e dal 2018, grazie all'adozione di architetture e soluzioni *Software Defined*, la metodologia è pronta per l'adozione Enterprise (Aziendale), ossia in contesti IT complessi.

Oggi con l'adozione delle soluzioni Cloud, questa categoria di soluzioni ha raggiunto la sua maturazione.

Infrastructure as a Code

L'Infrastructure as code (IaC), ovvero il metodo e la capacità di gestire e distribuire risorse (fisiche e/o virtuali) tramite codice (simile a quello usato per le applicazioni aziendali), è un fattore chiave per abilitare una migrazione efficiente dei sistemi legacy verso il cloud: si tratta della fusione di mondi e modelli diversi che si sono incontrati grazie all'adozione del Cloud per rispondere alla richiesta di adottare sistemi dotati di interfacce applicative e consentire le normali operazioni di provisioning e gestione attraverso codice applicativo.

Questa prima wave di adozione ha obbligato i vendor tecnologici infrastrutturali a fornire le librerie API per standardizzare le attività operative ricorrenti.

Ovviamente le piattaforme cloud, nativamente strutturate in questo modo, costituiscono il naturale sce-

nario di adozione di metodologie legate al paradigma IaC.

Gli strumenti di IaC permettono, altresì, di rendere indipendenti dal cloud i propri processi di provisioning e di operation in un'ottica MultiCloud².

In pratica, con la IaC, è possibile guardare alle infrastrutture fisiche come un vero spazio programmabile inserendo principi di adattamento, duplicazione, eliminazione e, soprattutto, versionamento.

L'obiettivo è quello **aumentare la qualità e l'efficienza delle infrastrutture** grazie ai seguenti principi:

- **automatizzazione** dei processi manuali;
- abbattimento dei **confini** tra le applicazioni e gli ambienti in cui vengono eseguite;
- creazione di un **flusso di lavoro** flessibile e collaborativo;
- **trasparenza** di contenuti e modifiche.

Si tratta dunque di un approccio metodologico che mira a semplificare il provisioning e la gestione dell'infrastruttura IT attraverso un modello di lavoro che si basa su *file* di configurazione che rendono l'approccio DevOps realizzabile.

Significa che è possibile trattare la configurazione di dispositivi o sistemi allo stesso modo del codice sorgente del software. Utilizzando pratiche di sviluppo software, la configurazione dell'infrastruttura

può diventare affidabile, ripetibile e trasparente.

Tra gli strumenti più popolari per supportare un framework IaC troviamo **Terraform** e **Ansible**.

Principi di funzionamento

Il modo in cui ogni libreria crea l'ambiente più adeguato varia a seconda delle modalità di programmazione.

Esistono due tipologie di approccio:

- *dichiarativo* (in cui viene definito in modo esplicito solo lo scopo da raggiungere, lasciando che l'implementazione dell'algoritmo sia realizzata dal software di supporto);
- *imperativo* (in cui viene definito in modo esplicito un algoritmo per raggiungere l'obiettivo).

L'aspetto più significativo è che l'approccio IaC è un approccio di tipo deterministico: data la stessa descrizione dell'ambiente, ogni sistemista si ritroverà con lo stesso sistema realizzato.

IaC permette di armonizzare la gestione (provisioning) di tutti i sistemi in campo riducendo i tempi e modellando correttamente l'ambiente. Il framework

esegue il provisioning di server virtuali, l'installazione di pacchetti software, la creazione di utenti o l'avvio dei processi applicativi.

Perché adottare soluzioni IaC

Il motivo è semplice: migliorare la qualità del software e ottimizzare le risorse. Ma non solo.

L'approccio basato su IaC definisce il ciclo di vita degli elementi infrastrutturali su un sistema di versioning, pratiche di integrazione, testing e rilascio continuo, automatizzando il provisioning di intere infrastrutture.

In questo modo vengono realizzati i principi di tracciabilità che implicano capacità di standardizzare tutti gli ambienti del flusso di rilascio delle soluzioni e di riprodurre in modo deterministico ambienti sostanzialmente analoghi a quelli di produzione anticipando il prima possibile eventuali errori.

Un effetto fondamentale dell'adozione di soluzioni IaC riguarda la capacità di descrivere gli ambienti di test e di produzione allo stesso modo, concentrandosi solo sulle differenze (spesso di scalabilità, resilienza e sicurezza). Gli elementi di base che

descrivono l'applicazione sono gli stessi.

La IaC rende replicabili gli ambienti, riducendo in modo significativo i tempi morti degli sviluppatori, aumentando l'efficienza della intera filiera del software.

Usare la IaC, significa ridurre e minimizzare le attività fuori contesto (non primarie) degli sviluppatori, ovvero le attività che richiedono una rifocalizzazione degli stessi sviluppatori (con intervalli temporali non brevi). Di fatto, un sistema IaC efficace permette agli sviluppatori o amministratori di creare un nuovo ambiente per testare il codice in pochi minuti.

Benefici delle soluzioni IaC

Quanto sopra descritto abilita la capacità di testare la propria infrastruttura nello stesso modo in cui viene testato il codice. Le librerie di codice contengono molti test di unità e di integrazione per verificare che la logica del codice sia corretta e che non ci siano regressioni (spesso sono causate dagli stessi cambiamenti).

Un elemento fondamentale di questa metodologia è che è legata all'utilizzo di risorse Cloud

(Pubbliche) o soluzioni Software defined in azienda. Uno sviluppatore, utilizzando il codice che descrive l'infrastruttura, può in pochi minuti replicare l'intera piattaforma applicativa (magari scalata al minimo) per testare il nuovo codice e poi chiudere tutto, consumando risorse limitate, diminuendo i costi.

Questo elimina l'effetto "qualcosa non funziona bene", ossia l'effetto di incertezza sulla sottostante architettura. Lo sviluppatore può toccare con mano il codice che crea i servizi necessari a supportare il codice da eseguire.

Usando il paradigma IaC si arriverà ad eseguire il deployment con la certezza che i sistemi funzioneranno come previsto. Gli sviluppatori e gli amministratori aumenteranno l'efficienza nei rilasci applicativi aumentando il numero di rilasci per unità di tempo.

L'infrastruttura come il software

Nello specifico, se ci domandiamo a cosa possa servire il controllo di versione di una infrastruttura, è sufficiente immaginare di dover rispondere alla richiesta di un cliente di eseguire una versione software precedente

oppure un livello di servizio precedente.

Le domande a cui rispondere possono ad esempio essere le seguenti: "Quel server ha eseguito python 3.8.8 o 3.9.22.2 o 2.3?" "Il server utilizza MariaDB 10.5 o 10.6?" "La correzione di quel bug critico effettuata aggiornando la versione del framework principale ha richiesto l'aggiornamento di altri pacchetti software lungo il percorso?" Rispondere a queste domande sarà un noioso gioco di tentativi ed errori e il tempo impiegato andrà a intaccare l'efficienza.

Un'azienda che abbraccia la metodologia IaC disporrà dei file di definizione del sistema accanto al codice del prodotto in modo da essere certa di poter replicare per ogni versione dei prodotti la sottostante architettura di riferimento.

Questa sicurezza permette di risparmiare tempo e migliorare la qualità del software.

Il controllo del codice con soluzioni IaC diventa cruciale nel mondo Cloud a causa della veloce e frequente modifica degli elementi di computing, storage e rete erogati.

Dal 2006 AWS ha modificato il prezzo dei servizi 67 volte e ha modificato la propria struttura dei servizi altrettanto spesso³.

Google Cloud Platform (GCP) ha modificato la struttura servizi in modo meno frequente con un abbassamento del prezzo in alcuni casi di pochi centesimi.

Avere un vero controllo del provisioning dell'infrastruttura permette progressive revisioni della migliore combinazione costo/prestazione.

Questo aspetto dell'utilizzo del Cloud va preso in considerazione per una gestione sul medio periodo delle soluzioni implementate.

Il controllo di versione è solitamente patrimonio di conoscenza del mondo degli sviluppatori in azienda; una volta installato un buon sistema di controllo delle versioni, il check-in della nuova infrastruttura equivale al check-in del nuovo codice, perché a questo punto l'infrastruttura è il codice stesso.

Il codice include le informazioni necessarie per creare i server che lo eseguono, lo storage che lo memorizza, la rete che lo raggiunge, i sistemi di sicurezza che lo proteggono e così via.

La parte significativa di questo approccio è che si registrano le modifiche alla descrizione della infrastruttura contemporaneamente alla scrittura delle funzionalità software.

Non è in questa sede che vogliamo presentare le metodologie di controllo delle versioni del software, ma è fondamentale richiamare l'attenzione sulle fasi di *branch*⁴ o unione di una o più funzionalità che gli sviluppatori mettono in campo. Il branching è quella fase in cui una certa parte del software viene usato e congelato da uno sviluppatore per gli sviluppi che gli competono.

Il branching rende indipendente quel codice dalle eventuali modifiche fatte da altri. Spesso gli

sviluppatori, nel fare il *branch*, accettando quanto fatto da altri sviluppatori (bug fixing etc..).

Usando meccanismi IaC durante le fasi di branching, o meglio durante le fasi in cui lo sviluppatore decide di accettare quanto fatto al livello precedente del branch, associando la descrizione del codice, è possibile ereditare tutte le descrizioni dell'infrastruttura fatte da altri sviluppatori così da creare un modello IaC consistente e coerente.

Le metodologie di branching (tipiche del controllo di versione del software) e le soluzioni IaC permettono di creare automatici fondamentali per tenere allineati gli ambienti dev e produzione.

Nella figura seguente vediamo come il flusso possa essere implementato in GitHub utilizzando Terraform possa essere esportato da CloudBuild⁵ in ambiente GCP (Fig.1).

Per caratterizzare la rilevanza di processi di lavoro basati sui prin-

cipi CI/CD e con soluzioni di IaC nella figura sopra esposta potremmo sostituire CloudBuild in ambiente GCP con CloudCode di ambiente AWS⁶.

L'importanza del test

Distribuire codice per test ed avere l'infrastruttura definita con il codice a supporto evita il verificarsi di errori di deploy che si verificano in ambiente di produzione a causa di differenze applicative e infrastrutturali con gli ambienti di test e sviluppo.

Standardizzare la definizione degli ambienti, prevedere un sistema di controllo delle versioni, automatizzare configurazioni e rilasci e utilizzare codice sorgente versionato diminuisce il rischio di incidenti e rende più efficiente la creazione e la manutenzione dei sistemi da parte degli amministratori.

Sono tante le ragioni per cui spesso ci si trova di fronte a controlli di versione non aggiornati: si possono verificare modifiche agli script di configurazione per adeguarsi allo stato al momento della messa in produzione oppure inserimenti di software o modifiche a file di configurazione ottimizzati ma privi di controllo di versione.

Qualsiasi sia il motivo, scoprirlo nel momento in cui è necessario ricostruire i fatti o nel momento in cui dobbiamo spostare le applicazioni o ottimizzarne le infrastrutture rende l'IT non autorevole rispetto allo stato delle cose.

Utilizzare soluzioni IaC risolve questi problemi?

Adottando soluzioni IaC si sceglie di lavorare per eliminare questi problemi. Vediamo in che modo. Abbiamo identificato nell'automazione dei test uno dei grandi vantaggi dell'utilizzo IaC: test ottimizzati significa test più frequenti.

Questi test faranno emergere le incongruenze di cui sopra e sarà quindi possibile monitorarle e registrarle.

Utilizzando approcci di IaC nulla viene lasciato al caso e viene ridotta la probabilità che gli errori si ripresentino.

Controllare una nuova configurazione nel controllo del codice sorgente è più semplice che modificare manualmente una configurazione su ogni server.

Scrivere un nuovo script di installazione è più semplice che

accedere al server per installare qualcosa.

Fino a qui abbiamo visto come l'utilizzo di soluzioni Infrastructure as a Code permetta di migliorare i cicli di sviluppo e controllare la qualità del software.

Con l'adozione delle soluzioni Cloud questi benefici diventano immediatamente funzionalità minime per mantenere il controllo durante il deployment di architetture complesse.

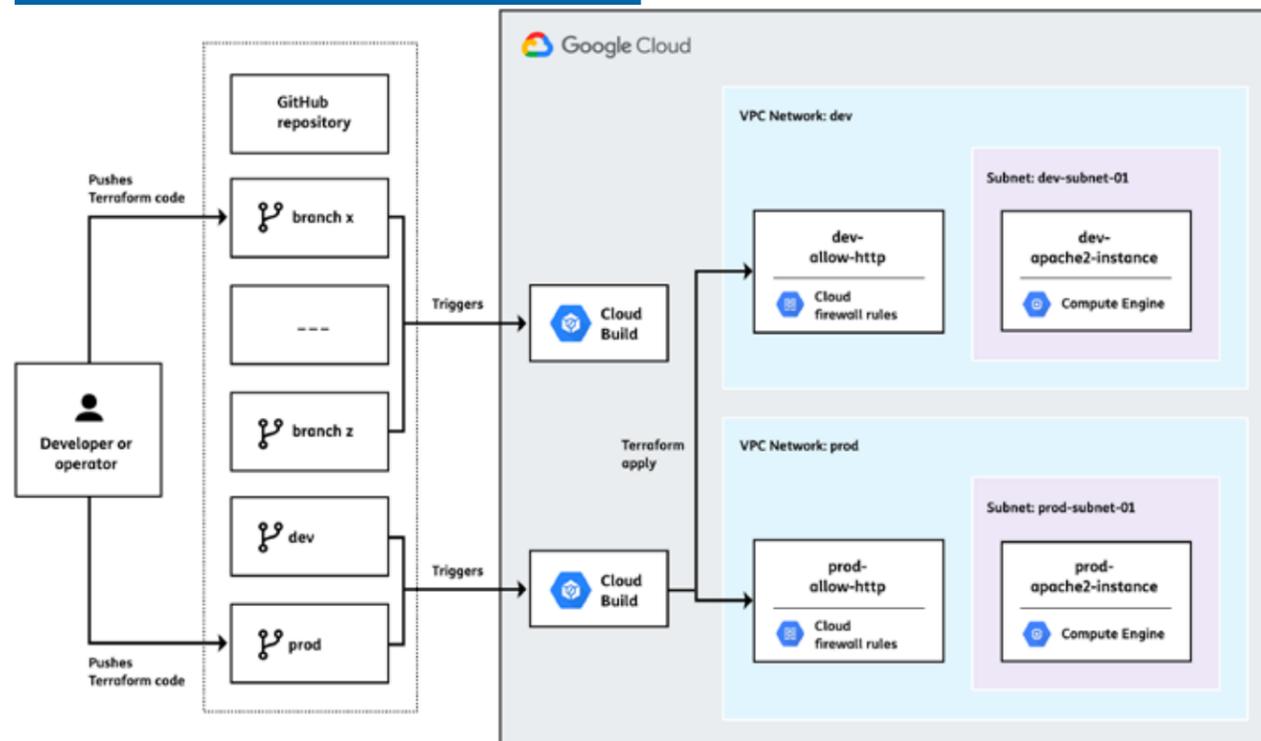
All'aumentare delle soluzioni ibride e all'aumentare delle soluzioni software basate su microservizi è ormai normale parlare di architetture applicative debolmente connesse (*loosely coupled architecture*).

Di cosa si tratta e perché queste hanno la necessità di soluzioni come quelle IaC per poter implementare criteri di ripetibilità e di efficienza?

Un'architettura applicativa debolmente connessa si differenzia da una fortemente connessa (*tightly coupled*) dal modo in cui le componenti comunicano tra loro mantenendo un alto grado di indipendenza (es. comunicazioni attraverso API).

Utilizzando un approccio ad architettura debolmente connessa è possibile separare i team di lavoro e parallelizzare le attività di sviluppo o innovazione.

1 Esempio di flusso IaC in GCP - Terraform e CloudBuild



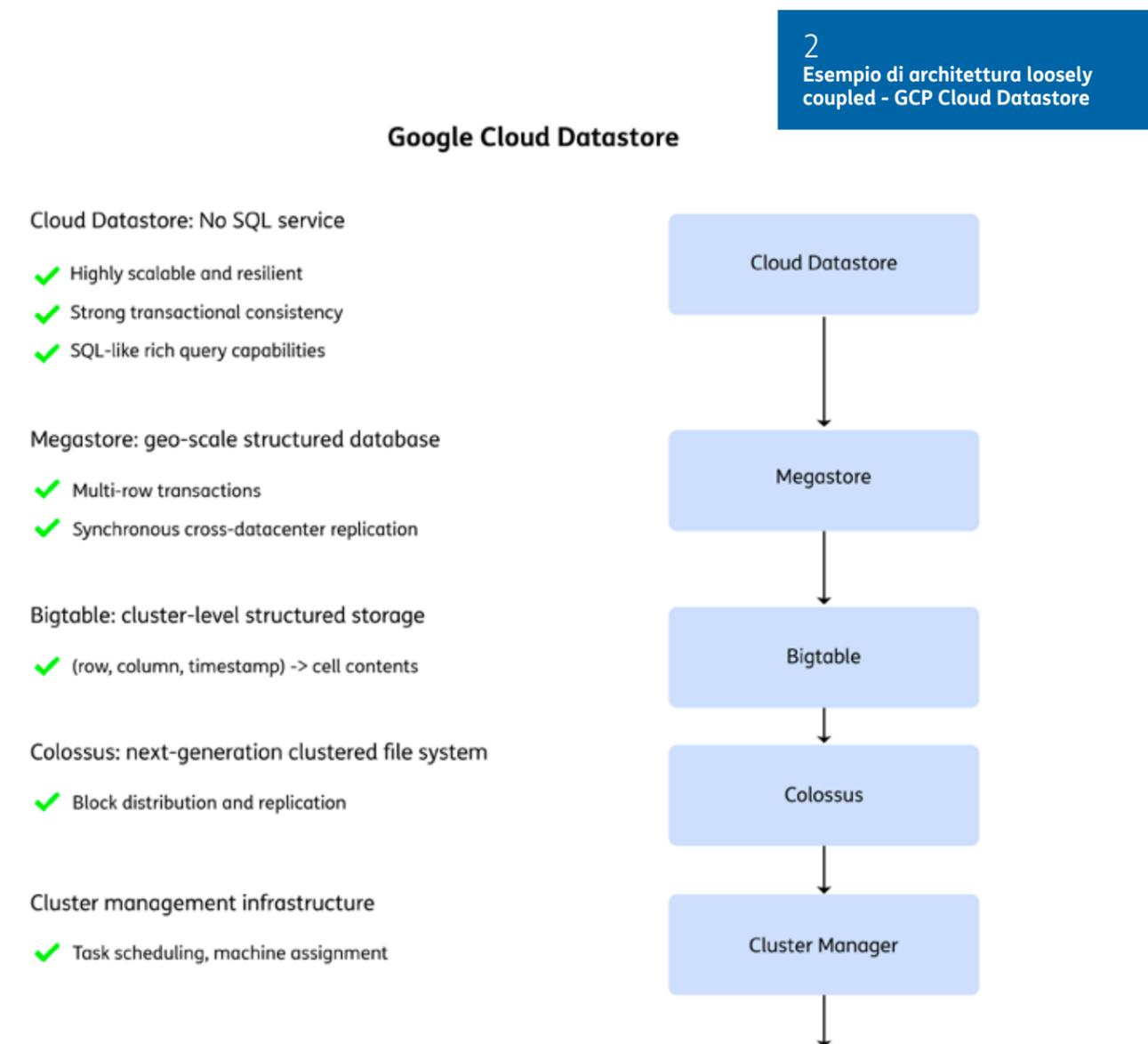
Nella Fig.2 un esempio di architettura debolmente connessa.

Utilizzando un approccio del genere, Google dichiara che il Datastore è mantenuto da un team di 8 persone⁷ proprio per-

ché il servizio si basa sulla cooperazione con altri servizi che collaborano con un modello API aumentando il livello di efficacia ed efficienza.

In uno scenario in cui le architetture applicative tendono a

modelli del genere è ancora più importante dotarsi di soluzioni IaC che permettano di controllare il deployment indipendentemente dalle funzioni applicative e dalla localizzazione delle stesse.



In buona sostanza implementare un modello architetturale simile, intrinsecamente porta a realizzare efficienti catene di CI/CD.

Implementare soluzioni Infrastructure as a Code permette facilmente di realizzare catene di Integrazione continua e Deployment continuo.

Quali approcci esistono per lo IaC

In precedenza, abbiamo descritto l'esistenza di due approcci principali all'IaC.

Analizziamo le differenze.

Approccio dichiarativo

I sistemi IaC dichiarativi definiscono il "cosa" della configurazione dei sistemi come abbiamo spiegato in precedenza. Questa è la forma più complicata di IaC, ma è anche la più potente.

Quando si sceglie un'opzione dichiarativa, gli amministratori invece che definire i passaggi per configurare un server, forniscono un elenco di requisiti e il software di terze parti che dovrà eseguire il lavoro di in-

stallazione del software necessario.

Questi requisiti possono essere semplici come un elenco di pacchetti software per il deployment o più complessi nel caso di deployment in ambiente con molteplici server.

È molto probabile che il team di sviluppo software utilizzi sistemi dichiarativi: tra i più diffusi troviamo Node Package Manager⁸ (per ambienti Javascript e NodeJs) e NuGet⁹ (per ambienti .Net), due forme comuni di IaC dichiarativo, utilizzate dalle aziende di tutto il mondo.

Lo IaC dichiarativo tende ad essere più robusto dello IaC imperativo. Le installazioni IaC dichiarative richiedono meno modifiche manuali degli script perché il software esterno gestisce il processo di installazione.

Tra i modelli di Configuration Management dichiarativi più diffusi troviamo Puppet che, tra le altre, gestisce il processo di risoluzione delle dipendenze di sistema. Il compromesso per questo ulteriore livello di resilienza è la complessità.

Gli amministratori esperti con sistemi IaC dichiarativi tendono a specializzarsi in programmi specifici, il che significa che possono essere più difficili da

reperire e più costosi da assumere. Puppet, ad esempio, utilizza un linguaggio dichiarativo simile a JSON o XML.

Descrive lo stato della risorsa, ma non si può intervenire sul modo in cui viene raggiunto questo stato.

Approccio imperativo

I sistemi IaC imperativi definiscono il "come" della configurazione dei sistemi. Questa è la forma più semplice di IaC e quindi la più indicata per iniziare il percorso di adozione.

Gli script di installazione di base sono la prima forma di IaC per la maggior parte delle aziende. Il primo passo è, spesso, quello di rendere disponibili a tutti gli amministratori di sistema, script di installazione. Nel tempo questi script vengono combinati per crearne di complessi.

L'imperativo IaC ha il vantaggio di essere molto semplice da configurare e più facile da leggere.

Il compromesso per questa semplicità è che Infrastructure as a Service imperativo spesso richiede più lavoro manuale da parte degli amministratori per

Tool di IaC e dei Cloud Provider

Tool multi-piattaforma

Terraform

HashiCorp Terraform è lo strumento più popolare e open source per l'automazione delle infrastrutture. Aiuta nella configurazione, nel provisioning e nella gestione dell'infrastruttura come codice. Con Terraform, è possibile facilmente pianificare e creare IaC su più fornitori di infrastrutture con lo stesso flusso di lavoro. Utilizza l'approccio dichiarativo per definire l'infrastruttura. Terraform consente agli utenti di avere un controllo pre-esecuzione per verificare se le configurazioni soddisfano o meno le aspettative. Consente agli utenti di disporre dell'infrastruttura desiderata su più provider cloud attraverso un flusso di lavoro unico e coerente. È possibile eseguire facilmente il provisioning di diversi ambienti utilizzando la stessa configurazione e gestire l'intero ciclo di vita dell'infrastruttura desiderata riducendo così gli errori umani e aumentando l'automazione nel processo di provisioning e gestione dell'infrastruttura.

Chef

Chef può essere annoverato tra gli strumenti IaC più importanti del settore. Chef utilizza il linguaggio in stile procedurale in cui l'utente deve scrivere il codice e specificare i passaggi esatti necessari per ottenere la configurazione desiderata delle applicazioni e delle utilità sui server esistenti. Utilizza un DSL basato su Ruby e la determinazione di un processo di distribuzione ottimale dipende dall'utente. Questo strumento di gestione dell'infrastruttura si concentra fortemente sull'implementazione e la modellazione di un processo di automazione dell'in-

frastruttura scalabile e sicuro in qualsiasi ambiente desiderato. Con Chef, i team DevOps possono eseguire il provisioning e distribuire l'infrastruttura su richiesta con facilità. Chef è una delle soluzioni di gestione della configurazione più comuni utilizzate dalle imprese nei loro processi di integrazione e fornitura continua.

Ansible

Ansible è stato sviluppato da RedHat per promuovere la semplicità. Contribuisce alla modernizzazione dell'IT e aiuta i team DevOps ad avere distribuzioni delle applicazioni più veloci, affidabili e coordinate. È possibile stabilire facilmente più ambienti identici con linee di base di sicurezza senza doversi preoccupare del rispetto dei requisiti di conformità. Per quanto riguarda il business, Ansible apporta un vantaggio competitivo fornendo tempo per introdurre innovazione e strategia all'interno dell'organizzazione e allineare l'IT alle esigenze aziendali.

Ansible è considerato il modo più semplice per automatizzare il provisioning, la configurazione e la gestione delle applicazioni e dell'infrastruttura IT. Consente agli utenti di eseguire playbook per creare e gestire le risorse infrastrutturali richieste. Non utilizza agenti e può connettersi ai server ed eseguire comandi su SSH. Il suo codice è scritto in YAML come Ansible Playbooks, rendendo molto facile capire e distribuire le configurazioni.

Puppet

Puppet è un altro strumento ancora di gestione della configurazione open source fra i più comuni per tirare le stringhe su un numero di server applicazioni contemporaneamente. Utilizza anche un DSL basa-

to su Ruby come Chef, dove è possibile descrivere lo stato finale desiderato della propria infrastruttura. La differenza principale tra Puppet e Chef è che viene utilizzato un approccio dichiarativo, in cui è sufficiente decidere le configurazioni desiderate, in modo che Puppet possa individuare le soluzioni.

Puppet si integra con quasi tutte le principali infrastrutture cloud come fornitori di piattaforme di codice come AWS, Azure, Google Cloud e VMware, consentendo l'automazione di più cloud.

Tool dei Cloud Provider

AWS CloudFormation

AWS CloudFormation è uno strumento IaC incorporato nella piattaforma cloud AWS che abilita in modo semplice per fornire e gestire in modo rapido ed efficiente una raccolta di più risorse AWS correlate e persino di terze parti utilizzando Infrastructure as Code. Consente di implementare le best practice richieste di DevOps e GitOps. Con CloudFormation, è possibile gestire facilmente la scalabilità delle risorse e automatizzare l'ulteriore gestione delle risorse integrando CloudFormation con altre risorse AWS richieste. Oltre a ciò, AWS CloudFormation consente di utilizzare la sua CLI open source per fornire e gestire le risorse delle applicazioni di terze parti insieme alle risorse AWS native.

I modelli per CloudFormation sono scritti in formato YAML o JSON. Occorre solo codificare da zero l'infrastruttura desiderata con il linguaggio del modello adatto e utilizzare AWS CloudFormation per fornire e gestire lo stack e le risorse definite nel modello. CloudFormation utilizza anche i trigger di rollback per ripristinare gli stack dell'infrastruttura a uno stato precedentemente distribuito se vengono osservati errori, per garantire che la distribuzione e l'aggiornamento dell'infrastruttura vengano raggiunti in modo controllato.

Azure Resource Manager

Azure Resource Manager è il servizio fornito per la distribuzione e la gestione delle risorse di Azure. È uno strumento IaC specifico di Azure che consente di distribuire, mantenere e tenere traccia delle risorse in un'unica azione collettiva anziché individuale. Incorpora nativamente il controllo degli accessi basato sui ruoli (RBAC) nel meccanismo di gestione delle risorse per consentire agli utenti di applicare il controllo dell'accesso a tutte le risorse all'interno di una categoria di risorse. Resource Manager consente di utilizzare modelli dichiarativi anziché script per gestire la propria infrastruttura. Con Azure Resource Manager, è possibile distribuire facilmente l'infrastruttura più volte durante il ciclo di vita di sviluppo dell'applicazione.

Google Cloud Deployment Manager

Google Cloud Deployment Manager è un servizio di distribuzione dell'infrastruttura fornito da GCP per automatizzare la creazione, la configurazione, il provisioning e la gestione delle risorse su Google Cloud Platform. È possibile creare facilmente un set di risorse cloud di Google e gestirle come una singola unità. Utilizzando YAML o Python, si possono creare modelli, visualizzare in anteprima le modifiche che verranno apportate prima della distribuzione e visualizzare le distribuzioni in un'interfaccia utente della console.

Questo strumento utilizza un approccio linguistico dichiarativo per specificare quale dovrebbe essere la configurazione e lasciare che il sistema calcoli il resto. Google Cloud Deployment Manager fornisce distribuzioni simultanee di molte risorse contemporaneamente, controlla l'ordine di creazione delle risorse e crea anche dipendenze per la definizione delle risorse. Le configurazioni di distribuzione vengono trattate come codice e tali distribuzioni possono essere facilmente ripetute più e più volte mantenendo la coerenza nel loro stato.

Uso di IaC in ambiente GCP

Ecco un esempio di IaC in ambiente GCP. Si tratta di uno script che non fa altro che creare una istanza Compute Engine in un determinato progetto:

```
data "google_compute_zones" "available" {
  project = google_project.project.project_id
}
resource "google_compute_instance" "default" {
  project = google_project.project.project_id
  zone    = data.google_compute_zones.available.names[0]
  name    = "tf-compute-1"
  machine_type = "f1-micro"

  boot_disk {
    initialize_params {
      image = "ubuntu-1604-xenial-v20170328"
    }
  }

  network_interface {
    network = "default"
    access_config {}
  }

  depends_on = [google_project_service.service]
}
output "instance_id" {
  value = google_compute_instance.default.self_link
}
```

Molti di questi esempi si possono trovare su GitHub¹⁰.

In quello riportato abbiamo usato risorse Terraform (omettendo per brevità lo script per la creazione del progetto associato);
 data "google_compute_zones": la variabile utilizzata per caricare le Zone Compute Engine disponibili nella regione di riferimento (per evitare di scrivere negli script il nome della regione);
 resource "google_compute_instance": L'istanza CE associata al progetto creato precedentemente con un altro script Terraform;
 output "instance_id": Il link alla stessa istanza output in modo da rendere più facile entrare sull'istanza create dopo che lo script ha terminato l'esecuzione.

Come si vede, nello script viene invocata la creazione di una istanza F1 Micro da istanziare con immagine di Sistema Operativo ubuntu-1604-xenial-v20170328.

È possibile espandere il concetto, la replicabilità delle azioni, la capacità di generare controllo ed eseguire i test semplicemente leggendo lo script.

mantenere aggiornati quegli script e può essere più soggetto a interruzioni impreviste.

Conclusioni

Il tema dell'*Infrastructure as a Code* è sicuramente maturo per essere utilizzato in modo compiuto.

La tematica ha raggiunto la sua piena maturazione nel 2018 e oggi, con l'adozione del Cloud nelle aziende, diventa imprescindibile aggiornare il modello di lavoro sistemistico in modo da estrarre il massimo valore dalla flessibilità.

L'insieme dei principi, delle pratiche e degli strumenti che fanno parte del paradigma IaC

consentono di ottenere una gestione dell'infrastruttura robusta, automatizzata, reattiva alle richieste di business e alle esigenze degli sviluppatori.

Creare una visione e un linguaggio comuni tra i team di Dev e Ops rende l'organizzazione automaticamente più collaborativa, proattiva ed efficiente. ■

Note

1. <https://www.plutora.com/blog/infrastructure-as-code>
2. Un ambiente Multicloud è un ambiente in cui sono a disposizione diversi Cloud Provider per eseguire uno stesso task. Essere multicloud è la capacità di utilizzare diversi Provider e poter implementare gradi di libertà nell'utilizzare le varie opzioni. La capacità di collaborare tra le funzioni in ottica MultiCloud è un plus. Il multicloud si differenzia dal cloud ibrido proprio nell'interazione tra gli elementi. Nel cloud ibrido la collaborazione tra gli elementi cloud privati, pubblici è fondamentale. Una strategia basata sul Multicloud non consente solo di controllare i costi, ma anche e soprattutto di disegnare ambienti agili, scalabili e sicuri che possono essere utilizzati e scelti in funzione di requisiti e compiti differenti
3. <https://www.stayclassyinternet.com/articles/investigating-AWS-pricing-over-time/>
4. <https://www.atlassian.com/agile/software-development/branching>
5. CloudBuild è uno strumento di automazione di GCP per quello che si chiama Continuous Integration. E' disponibile in GCP ed è un tool fondamentale nell'utilizzo di soluzioni IaC
6. https://knapsackpro.com/ci_comparisons/aws-codebuild/vs/google-cloud-build
7. <https://cloud.google.com/solutions/devops/devops-tech-architecture>
8. <https://www.npmjs.com/>
9. <https://www.nuget.org/>
10. <https://github.com/GoogleCloudPlatform/community/blob/master/tutorials/managing-gcp-projects-with-terraform/compute.tf>



Alfredo Nulli alfredo.nulli@noovle.com

Attualmente è Head of Portfolio & Center of Excellence di Noovle. Nel corso della sua carriera ha lavorato per le principali aziende internazionali del settore ICT in team che hanno offerto soluzioni e prodotti su scala mondiale o europea, con la possibilità di sperimentare contesti diversi. Conosce i mercati internazionali e le dinamiche alla base del processo di adozione del cloud e dei servizi connessi nei mercati. Si definisce "architetto del mondo ICT" e ha l'ambizione di unire le competenze tecnologiche spinte con la capacità di divulgarle e renderle accessibili. ■

FUTURO SOSTENIBILE CON LA DIGITAL FARM IOT DI TIM

Maurizio Irlando - Olivetti S.p.A.

A Olivetti é affidato il presidio unificato per TIM dello sviluppo di "Smart Solutions" per il Mercato IoT in crescita. È in corso una trasformazione digitale dell'Azienda che tuttavia non ostacola né ritarda il rilascio di Servizi e Prodotti a supporto delle esigenze dei vari contesti Smart. La roadmap evolutiva é quella tipica di un Digital Ecosystem.

Vediamo come.



Il contesto

Il fenomeno pandemico ha fatto registrare nel 2020 una contrazione significativa in svariati segmenti del mercato e la sua persistenza ha reso prudenti le previsioni degli analisti per il 2021. Questo atteggiamento conservativo nei confronti delle prospettive di crescita non è invece osservabile per lo sviluppo del mercato delle soluzioni IoT (Fig.1).

In genere si nota come lo scenario di mercato corrente ricerchi e premi le soluzioni digitali e IoT, perché esse indirizzano:

- i bisogni delle Aziende e delle Industrie legati alla gestione del contesto pandemico (soluzioni di telemetria e telegestione di impianti delocalizzati sul territorio o di dispositivi domestici a casa cliente, telemedicina che supporta difficoltà di spostamento ed evita di affollare le strutture sanitarie, supporto al social distancing, monitoraggio degli assembramenti, analisi degli spostamenti tra zone a diverso tasso di rischio contagio...);
- tematiche di sostenibilità particolarmente visibili e che attraggono investimenti (controllo

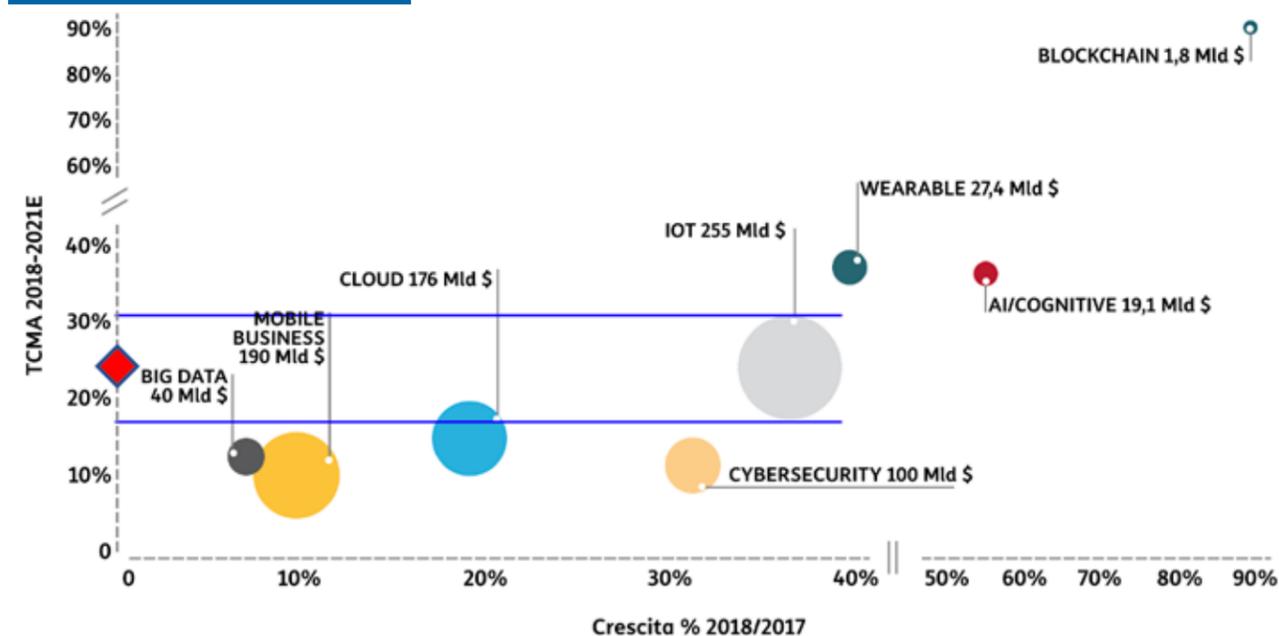
delle emissioni, mobilità elettrica, riduzione dei consumi, gestione dei rifiuti...).

La trasformazione della Digital Farm IoT di Gruppo

Evidenti sono quindi le opportunità legate all'istituzione di un presidio focalizzato e specializzato del Mercato IoT in crescita, tanto più nel settore Telco stante la possibilità di pensare e costruire un'offerta integrata con il 5G¹.

1

Previsione di crescita media annua (Tcma) superiore al 25%.
Fonte: Inno3/Netconsulting Cube



Per il Gruppo TIM questo genere di opportunità si traduce nella definizione della rinnovata Mission di Olivetti, che assume il ruolo di **Digital Farm TIM** per lo sviluppo di prodotti e servizi destinati al Mercato IoT.

Il nuovo focus aziendale ha generato la necessità di accelerare una non banale transizione da Azienda tradizionalmente **asset intensive** (peraltro con consolidata e riconosciuta cura verso il design dei suoi prodotti legati al mondo fisico) ad azienda **software intensive**, per poter rapidamente affermare un posizionamento di leader in un'arena competitiva "digital" veloce ed in costante cambiamento.

Attualmente Olivetti si presenta dunque come un'Azienda che è impegnata in un percorso di *Trasformazione Digitale* orientata a soddisfare in maniera efficace i bisogni di un particolare target: non il classico *Digital Customer* individuale, bensì il comparto dei contesti Aziendali (Pubblici e Privati) e Industriali "Smart":

- Smart Industries, Manufacturing, Logistic;
- Smart Cities & advanced Urban Services;
- Smart Agriculture & Smart Farming;
- Smart Insurance, payment, E-Health;

- Smart Retail.

La mutazione in contesto produttivo dal "DNA software" è uno step ineludibile, poiché l'utilizzo pervasivo e consapevole di nuovi approcci e modelli (non solo tecnologie) basati sul software a supporto dei processi core di produzione, risulta l'abilitatore fondamentale e riconosciuto di Digital Transformation.

Il software infatti conferisce le necessarie leve di **efficienza** e **flessibilità**, in termini di:

- **rapidità** nell'evolvere e innovare le componenti d'offerta;
- **ripetibilità** e **qualità** associata all'automazione;
- **resilienza** delle piattaforme di erogazione ispirate a paradigmi SDP (*Software Defined Platforms*), che conferiscono caratteristiche di *autoscaling* nei confronti delle fluttuazioni dei carichi e affidabilità intrinseca in occasione di campagne commerciali, nonché di *self healing* in caso di failure.

La pervasività si accompagna alla necessità di una **Governance forte del ciclo ALM** (Application Lifecycle Management), che Olivetti sta attuando attraverso l'istituzione di *regole di sviluppo* estese anche all'ecosistema dei partner esterni, l'adozione di *soluzioni di riferimento* di controllo del codice e l'utilizzo di una

toolchain che abiliti il factoring strutturato, il controllo di qualità fin dai primi step del processo di *coding* e il versioning in Azienda degli artefatti di sviluppo.

Elementi fondamentali nell'individuazione degli strumenti migliori sono stati: il supporto efficace delle pratiche **Agile** nelle fasi iterative di gestione, focalizzazione, documentazione/reporting e avvio della prototipazione delle esigenze del Business, nonché il supporto dell'automazione dei cicli di sviluppo, controllo e testing, abilitando quindi un pieno approccio **DevOps**.

Naturale conseguenza di questo cambiamento sono la progressiva affermazione nel catalogo dei processi interni *core*, dei nuovi processi di *Rapid Development, Deployment* e *Delivery* nonché una significativa revisione dei cicli e regole di *Release Management*.

Ulteriore sfida con cui la nuova Olivetti si confronta è quella della **cybersecurity**: la progettazione di alcune classi di dispositivi e protocolli IoT evidenzia un approccio alla sicurezza intrinseca almeno migliorabile.

Da un punto di vista organizzativo, Olivetti ha istanziato dei presidi trasversali specializzati sull'**automazione** e **governance** del ciclo di sviluppo e test, non-

ché sulla **sicurezza "by design"** del ciclo produttivo.

A livello Operations la ricerca di resilienza e flessibilità si traduce nell'adozione preferenziale se non esclusiva di piattaforme **software defined (SDP)**: virtualizzazione, container orchestration e multi Cloud, oltre che in approcci moderni al monitoraggio e al presidio della business continuity.

Ulteriori practices trasversali assicurano: un osservatorio costante sull'evoluzione dei Device di campo e relativi protocolli, l'evoluzione dei firmware, la **Ricerca e Sviluppo** di

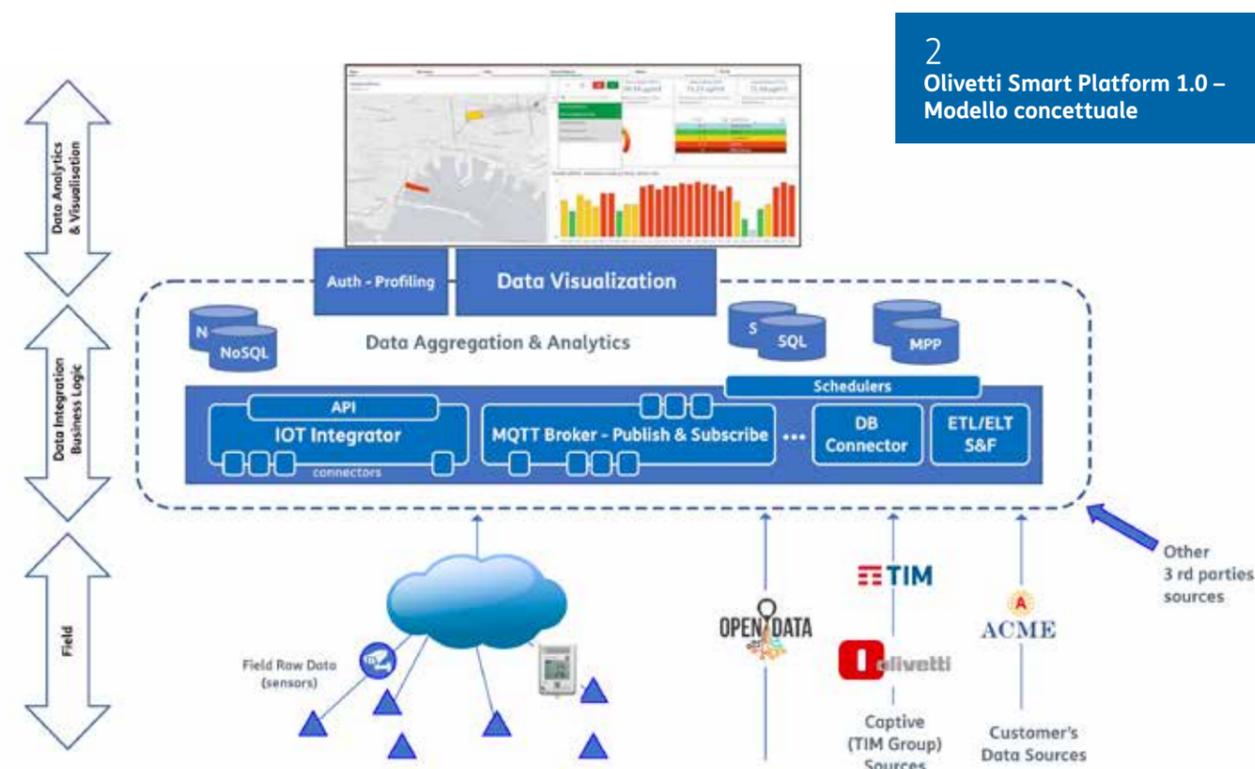
soluzioni innovative, (in cui il contenuto tecnologico ed ergonomico si sposa con la tradizionale cura per il Design); l'elaborazione di linee guida per la definizione della **User Experience** relativa a prodotti e servizi a portafoglio; la logistica per device, gateway, apparati e l'**Assurance**, caratterizzata da una evoluzione programmatica verso un approccio proattivo e customer centric.

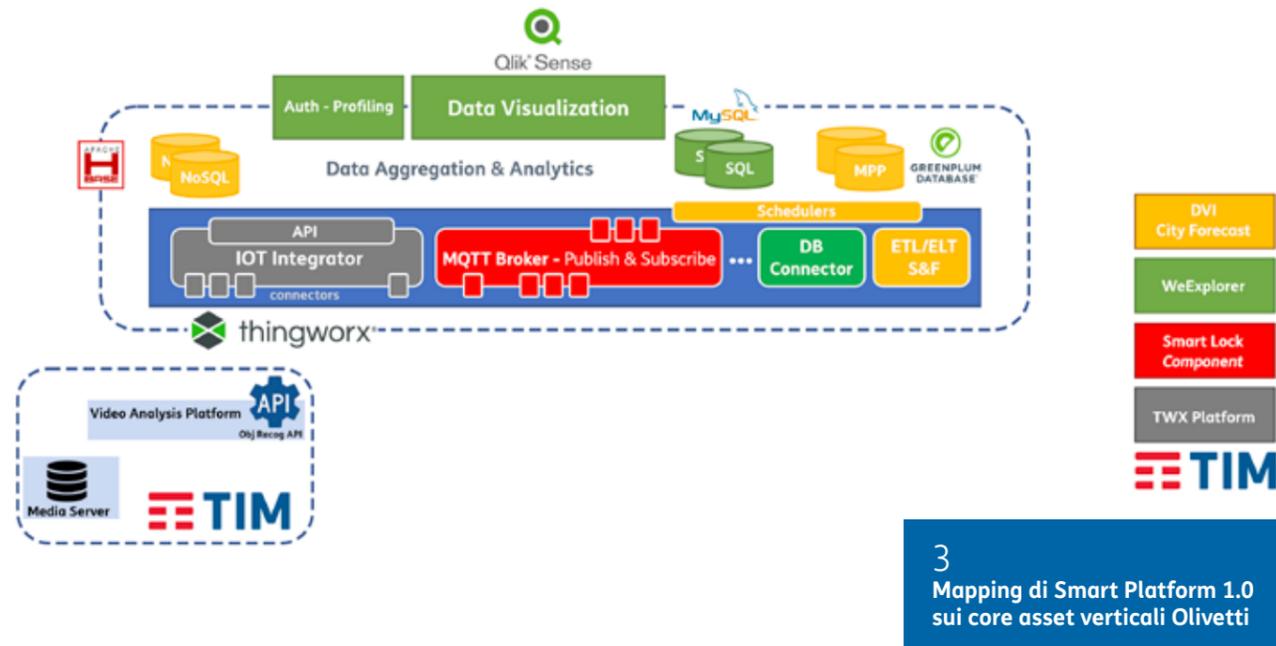
Alcune delle tecnologie e approcci *digital* messi al servizio del Cliente Industriale, vengono declinati anche sul contesto Employee e a supporto dell'automazione dei pro-

cessi interni, con ritorni attesi in termini di recupero di produttività ed engagement.

Business Agility: Smart Platform e logica di Ecosistema

Olivetti declina il suo mandato di Digital Farm IoT di Gruppo dandosi l'obiettivo programmatico di progettare, sviluppare e proporre al Gruppo (e quindi al Mercato) una gamma di prodotti e servizi **resilienti, gestibili, osservabili** nonché riconosci-





abili per **qualità e design** (la cui generalizzazione *digital* diventa fluidità di *User Experience*), presidiando i vari anelli della catena del valore fino all'Assurance, integrandosi ovviamente con strutture e processi di escalation e2e di TIM.

In un'arena competitiva digitale, fattore premiante non secondario è anche la **velocità** con cui rispondere alle esigenze del Mercato e la capacità di azzerare virtualmente il tempo intercorrente tra la fase di convincimento del Cliente (supportata con demo e prototipi) e il momento in cui si renda quella soluzione *Enterprise Ready* (cioè usabile su scala industriale dal Cliente).

Gli abilitatori di velocità che Olivetti applica programmaticamente sono:

1. la normalizzazione (riduzione della dispersione) delle tecnologie e strumenti a supporto di finalità logicamente affini, oltre che l'adesione a standard de facto;
2. la ripetibilità e il massimo grado di componibilità delle soluzioni;
3. la predisposizione a lavorare come **parte di Ecosistemi**, strutturandosi in modo da riuscire agilmente a federare, integrare o anche inglobare abilitatori esterni che rispondano ai criteri architetturali, di servizio e di supporto stabiliti.

La standardizzazione di alcune fasi della catena di servizio (come lo stadio di Analytics e Data Visualization) e l'interconnessione a maglia (componibilità) dei suoi principali asset, in alcuni casi framework leader di mercato, definiscono, quindi, una Olivetti **Smart Platform** (Fig.2) con vocazione di *acceleratore di business*, in grado di accogliere, integrare, aggregare fonti informative (flussi e dati di campo provenienti da sensori) eterogenee, proprie o messe a disposizione dai Clienti, con una gamma completa di connectors: da semplice *share* a moduli che implementano i protocolli di ambito e di device più diffusi, oltre a strumenti di sviluppo di

connettori ad hoc. Lo sviluppo della business logic richiesta dal particolare progetto viene agevolato dalla presenza di strumenti di *low code design* e (work in progress) dalla diffusione di approcci DevOps supportati dall'utilizzo di *toolchain* automatizzate.

Utilizzando le componenti dell'architettura raffigurata in Fig.3, Olivetti ha supportato e sviluppato, in sinergia con TIM, progetti attualmente in esercizio quali:

- **Smart Ivrea Platform**, integrando in particolare servizi di *Smart Parking* e *Waste Management*;
 - **Smart Control Room Venezia**, a cui Olivetti fornisce informazioni a valore e Analytics di presenza, ricorrenza, permanenza sul territorio segmentati su diversi assi (nazionalità etc...)²;
 - **Smart Locking**;
 - **Building Management System**.
- Ad essi si aggiunge l'insieme di attività di **Data Monetization**

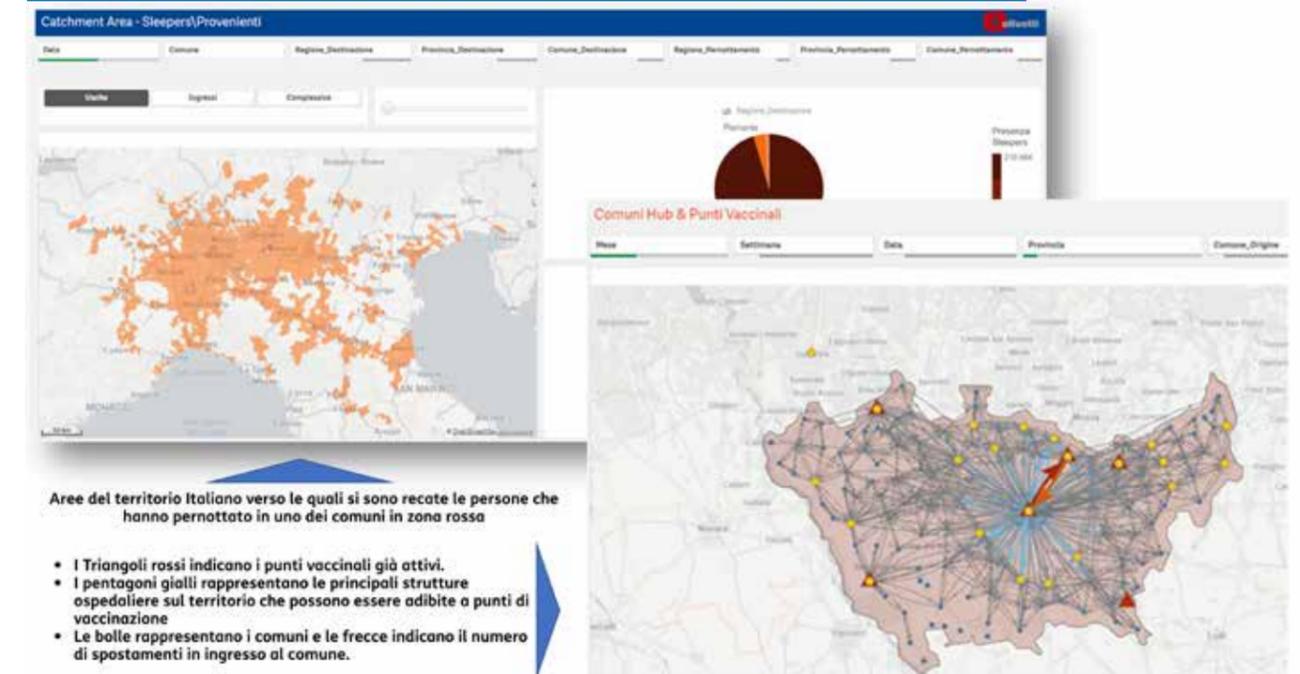
svolte da Olivetti, la cui domanda è in costante crescita: a partire dai (big) data prodotti dalle piattaforme Telco e non solo, si procede ad una post-elaborazione ed estrazione di valore personalizzata su particolari *business needs*.

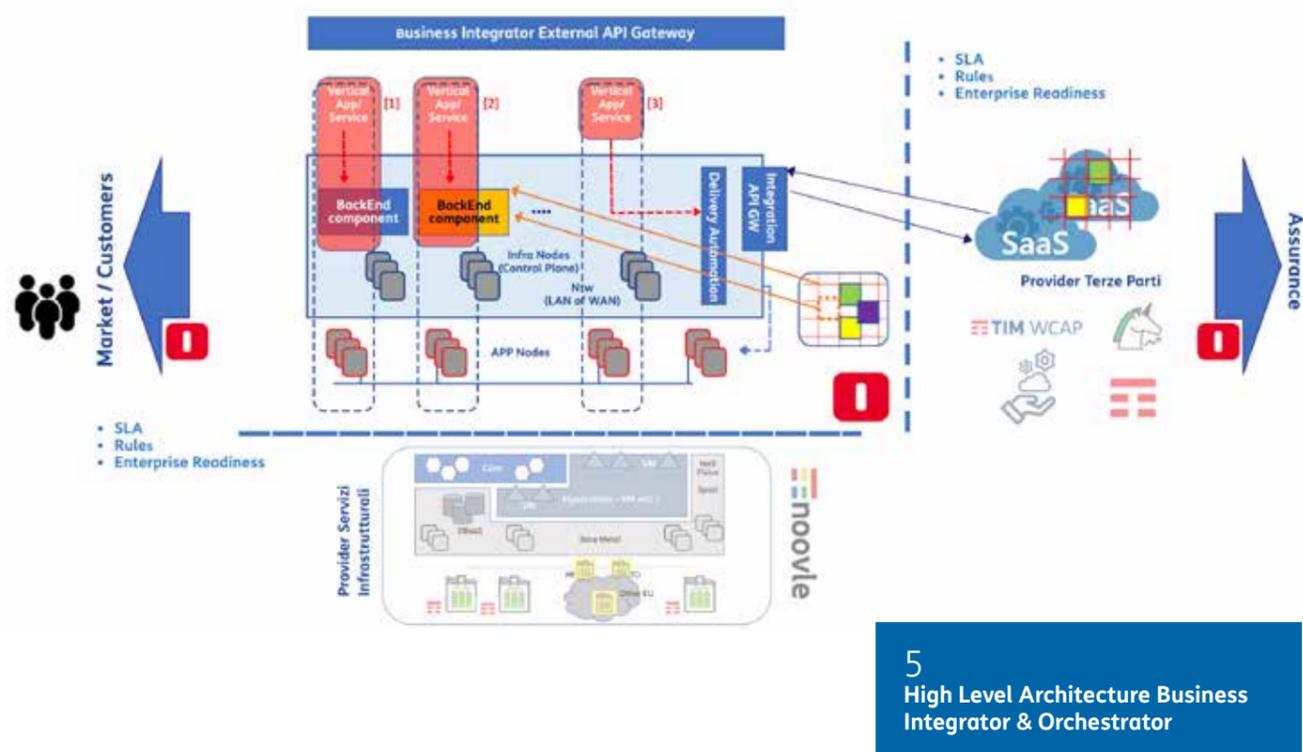
Particolare interesse suscitano ad esempio le elaborazioni a supporto di analisi e decisioni gestionali in contesti urbani e sanitari.

Alcuni esempi in Fig.4.

4

Esempi di Analytics e Data Monetization a portafoglio Olivetti. Gli use case raffigurati sono stati sviluppati sulla base dell'esigenza di strumenti decisionali per il posizionamento di nuovi centri vaccinali COVID-19 e per supportare la previsione delle zone a rischio contagio basata sugli spostamenti da e verso le zone rosse





5 High Level Architecture Business Integrator & Orchestrator

Gli strumenti con cui è implementato il layer di Data Visualization raffigurato nel modello concettuale costituiscono i building block standard di analytics e forecasting anche per i progetti di **process automation** interni di Olivetti (riduzione della dispersione degli strumenti).

Business Acceleration: Integration & Orchestration Enablers

La roadmap della Smart Platform Olivetti prevede un'evoluzione disegnata con l'obiettivo

di rispondere ai *needs* del Mercato IoT con un *Delivery time* ancora più aggressivo, nonché di aumentare nel contempo l'efficienza di Factory.

L'attuale perimetro verrà ampliato con una componente specifica di **Business Integration & Orchestration**, completamente *cloud ready* e strutturata in modo da rendere rapidamente disponibili allo sviluppo delle soluzioni verticali un set di *capabilities* fondative trasversali "well described" tramite un sistema di API.

Le funzionalità di back end trasversali potranno essere *inter-*

ne, cioè nativamente presenti nel perimetro di piattaforma, piuttosto che inglobate in esso successivamente mediante appositi tools (sistemi esterni o relative componenti parziali autoconsistenti, in una sorta di logica di "trapianto"), oppure integrate/invocate *as a Service* da remoto, garantendo la massima flessibilità in relazione alle casistiche sia tecnologiche che commerciali.

Un simile modello è un acceleratore, perchè *Ecosystem oriented by design*: ha inoltre la mission di federare ed utilizzare rapidamente il *best of breed*

presente nel Gruppo TIM, offerto dall'ecosistema delle start up o in generale costituito da asset di mercato, purchè con le adeguate caratteristiche di resilienza, osservabilità, assurance e2e.

In Fig.5 in rosso sono rappresentati i verticals il cui lo sviluppo è supportato dal Business Integrator, nei casi in cui i servizi di backend consumati siano nativi [1], inglobati da sistemi terzi [2], invocati a servizi [3].

Nella logica di Ecosistema specificata, sono rappresentati i tre

macro domini di responsabilità concorrenti al modello di servizio end to end:

- sviluppo/integrazione, gestione e assurance delle soluzioni;
- servizi infrastrutturali;
- ecosistema di soluzioni ancillari di Gruppo ed esterne.

Olivetti si identifica nel primo in base alla mission di IoT Digital Farm di Gruppo, ma l'obiettivo programmatico sulle caratteristiche distintive delle soluzioni IoT da proporre al Mercato si trasferisce anche ai domini adiacenti attraverso l'applica-

zione di un set di regole condivise (*Evaluation Capability Framework*) che definiscono i bound entro cui risultino accettabili i livelli di servizio dei provider esterni.

Osservabilità delle catene di servizio

Nella teoria del controllo, la proprietà di **osservabilità** di un sistema dinamico determina la possibilità di risalire allo stato del sistema a partire dalla conoscenza delle sue uscite.

6 Monitoraggio a confronto con Osservabilità

Monitoring vs. Observability

Monitoring	Observability
Is my system working?	What is my system doing?
Tells you when something went wrong	Tells you why something went wrong
Reactive in nature	Proactive in nature
Enables quick response when an incident occurs	Reduces the duration and impact of incidents

Un sistema osservabile è un sistema che teniamo sotto controllo (Fig.6).

Olivetti ha investito fin dall'inizio nell'abbracciare il paradigma della **Observability** delle catene di servizio IoT: in sintesi, focalizzare l'attenzione sulla *user perspective*, controllando prioritariamente la performance percepita del processo di business, in modo da rilevare tempestivamente cosa stia subendo un impatto, per poi passare alle cause (con successivo e rapido drill down sugli elementi tecnologici della catena di servizio su cui il processo si mappa) (Fig. 7).

Il passaggio a una logica di Osservabilità è abilitato dalla capacità di **correlazione** delle grandezze che descrivono lo stato e la performance di funzionamento di una catena di servizio. Le dimensioni di correlazione rilevanti sono due:

- considerazione congiunta dei descrittori della performance sia applicativa che infrastrutturale. Un nodo contribuisce in maniera positiva alla performance complessiva della catena solo se non ci sono elementi di degrado su tutto lo stack (sistema, middleware e applicazione);

- considerazione congiunta della performance dei nodi interconnessi a maglia e su cui si declina il processo di business.

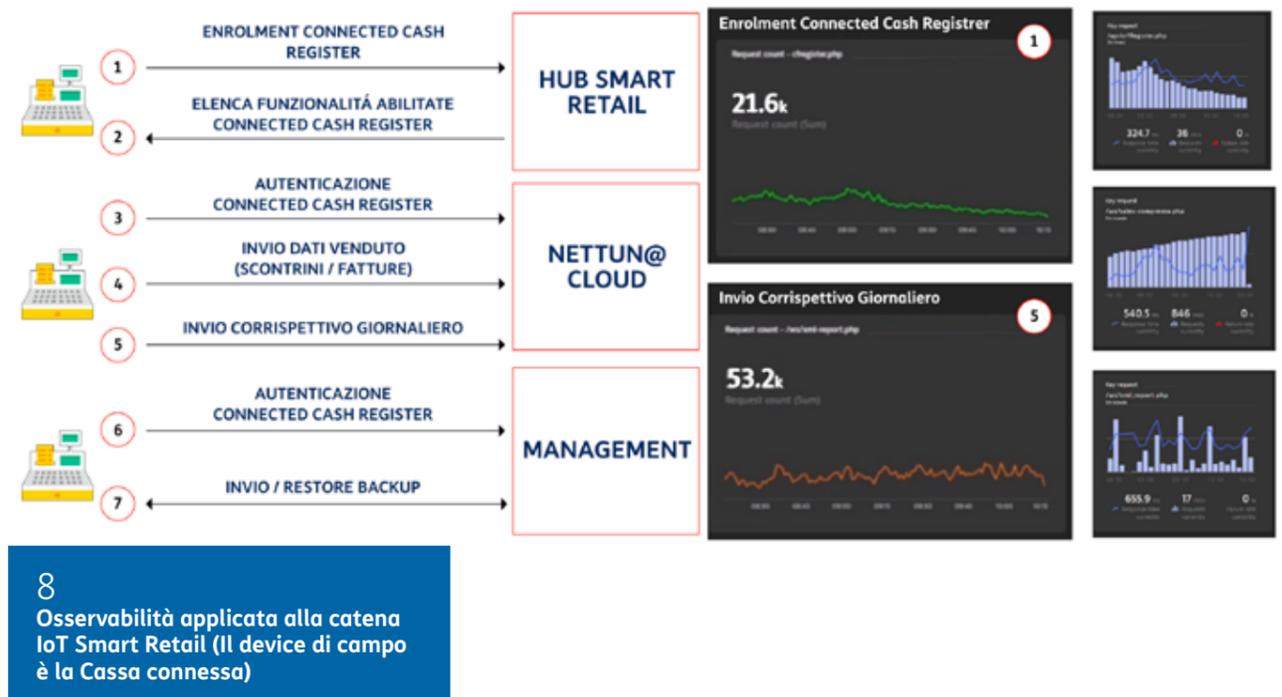
Olivetti ha individuato e già messo in campo strumenti che lavorano su questa doppia dimensione di correlazione, rianalizzando alcune delle catene di servizio incentrate su piattaforme Core Business Aziendali. Partendo dalla catena Smart Retail, gli strumenti utilizzati si sono rivelati efficaci *game changer* non solo nell'ambito del *continuous performance improvement*, ma anche per valutare le perfor-

7 Gli obiettivi e la declinazione del principio di Osservabilità in Olivetti

- **Obiettivi:**
 - Orientamento alla percezione Cliente
 - Partire dal Business Process impattato (vs. risalire dalla failure dell'elemento tecnologico)
 - Sistemi esperti (transizione dal «quando e cosa» al «perché e business impact»)
 - Introspection estesa al singolo container (nel caso di applicazioni a microservizi)
- **Osservabilità nelle due dimensioni:**
 - **CORRELAZIONE** degli elementi in catena
 - **VISTA** coordinata delle variabili rilevanti sistemistiche e applicative



Observability - Case Study Smart Retail



mance di business, consentendo infine di aprire una strada innovativa nell'analisi della fluidità della *User Experience* all'aumentare delle funzionalità disponibili (Fig.8 e 9).

Il nuovo Digital Ecosystem Smart Retail

L'Internet of Things, declinata in maniera integrata dentro e fuori dagli store, apre una serie di nuove opportunità, abilitando anche per i negozi una trasformazione necessaria per incon-

trare ed anticipare le aspettative dei Clienti in termini di esperienza immersiva e omni-canale.

La shopping experience va vista come uno dei "momenti" del più ampio e articolato *journey* dei propri *Digital Customers*. Essa può svolgersi su canali *unattended* (web, app, ..), negli store fisici, spesso combinando i due tipi di canale, il che giustifica la necessità di lavorare sulla continuità tra Physical e Digital.

Focalizzando il contesto fisico è ugualmente rilevante la ca-

pacità di correlare l'outdoor e l'indoor (rispetto al negozio) per misurare l'efficacia (*redemption*) delle *store campaign* e, una volta indoor, misurare il *conversion rate* mediante l'integrazione dei sistemi di cassa (ovviamente connessi).

La gamma di *Cash Register* Olivetti si identifica da tempo con oggetti non auto-consistenti: la cassa è un oggetto "connesso" non solo a Entità Governative (come l'Agenzia delle Entrate) per motivi di evoluzione della fiscalità, ma è in costante co-

municazione con un cuore applicativo centrale (in private cloud ma scalabile e pronto per gli ambienti public) con cui scambia informazioni di telemetria, dati commerciali, abilitazione di servizi aggiuntivi (upselling), costituendo una vera **piattaforma abilitante** per lo sviluppo del business sul desk del Merchant.

La moderna cassa Olivetti non solo assume il ruolo di “device di campo” della catena di servizio IoT Smart Retail, ma è anche un oggetto *software defined*: la componente a catalogo

“MyShopAPP” è un’applicazione software per piattaforma Android completa dal punto di vista delle funzionalità di Cassa, ma flessibile e scalabile: tra gli add-on disponibili al download per espanderne le funzionalità, ricordiamo una applicazione di personal e-commerce particolarmente adatta alla “economia di quartiere” che la ridotta mobilità associata al contesto pandemico ha determinato.

Il centro di raccolta e dispatching delle informazioni da e verso la flotta di Cash Register sul territorio è il sistema **Nettun@ Cloud**

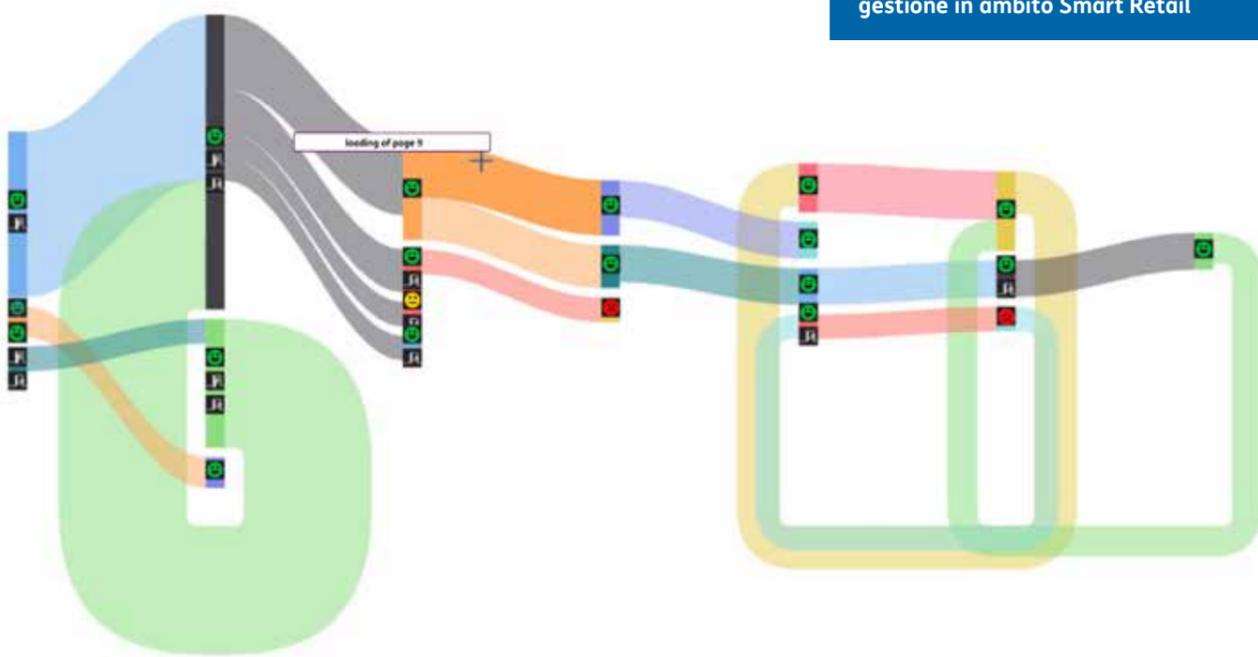
/Hub Smart Retail (Fig.10), accessibile in multicanalità da una varietà di ruoli profilati tra cui principalmente:

- Tech Admin Olivetti;
- Dealer / VAD (Value Added Dealer);
- Merchant;

ciascuno con una classe di privilegi attuativi e rendicontativi ovviamente differenti. Sono disponibili le modalità di accesso *web responsive* Large Screen e Small Screen e all’APP Mobile (Android e iOS) per i Dealer, e si aggiungerà a breve analoga App dedicata ai Merchant.

9

Analisi assistita e automatizzata dei path di fruizione di una console di gestione in ambito Smart Retail



Gli “Smart Project” in esercizio



Smart city

L'iniziativa

Città intelligenti, entra nel vivo il progetto Smart Ivrea

Rilasciato il primo prototipo della piattaforma nazionale per la gestione delle comunità del futuro che verrà testato nel Comune piemontese.

Ivrea Smart City è un progetto finanziato dal MISE tramite il fondo per lo sviluppo e la coesione.

La novità risiede nello sviluppo di un modello **Smart Cities-as a service**, volto ad ottimizzare l'erogazione dei servizi pubblici esistenti, introducendo alcuni principi dell'*economia comportamentale* e della *governance partecipata*, determinando una partecipazione attiva del cittadino alla vita sociale, culturale e politica del territorio, arrivando fino al lancio del primo ecosistema nazionale di premialità e moneta virtuale (**Ivrea-Coin**), attraverso cui il cittadino può acquistare sia i servizi erogati dall'Amministrazione che, eventualmente, quelli offerti dalle PMI.

Il progetto prevede di definire un territorio inclusivo per i propri cittadini e di rendere più efficienti i servizi erogati mediante l'uso delle tecnologie abilitanti, quali Blockchain, Intelligenza Artificiale e IoT, sfruttando appieno le caratteristiche della connettività 5G.

BMS (Building Management System & Remote Monitoring)

Risponde alle esigenze di monitoraggio remoto di asset/infrastrutture distribuite sul territorio con una molteplicità di obiettivi quali:

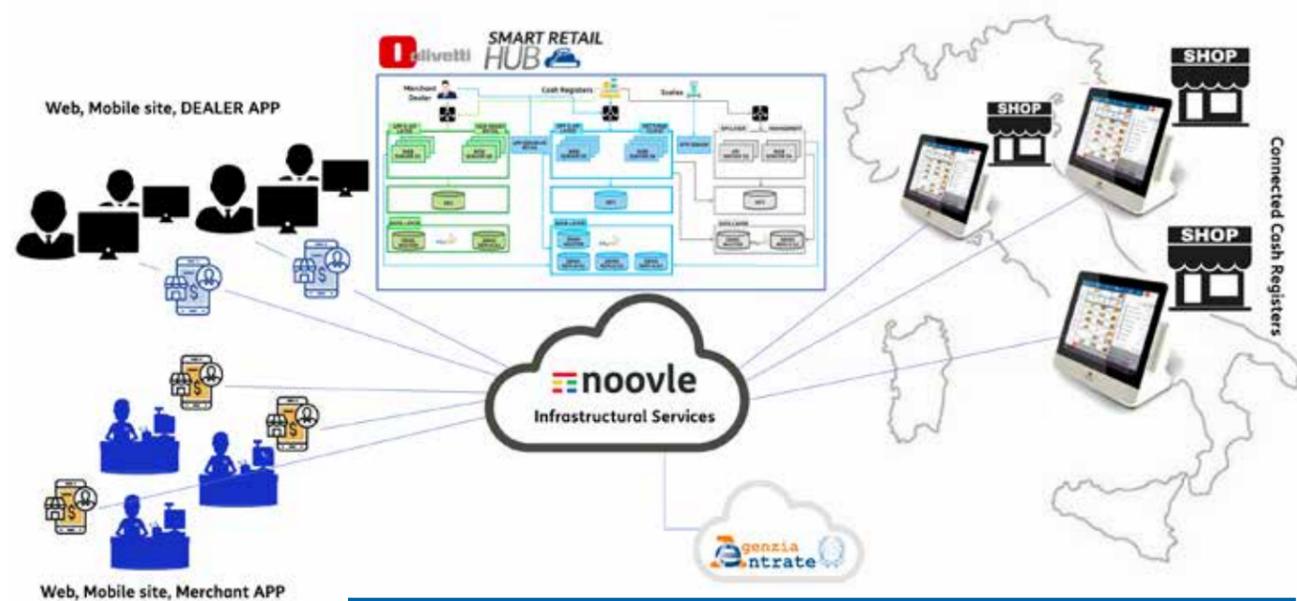
- conoscere in tempo reale lo stato di funzionamento dei diversi apparati presenti (ad esempio il funzionamento dei condizionatori, i livelli di erogazione e consumo di energia, la temperatura, il livello di carica batterie tampone, ecc.);
- ricevere notifiche tempestive in caso di malfunzionamenti o al verificarsi di eventi non attesi (es, interruzione energia, sovraccarichi, eccessivo innalzamento temperatura);
- effettuare misure periodiche dei consumi energetici relativi alle diverse utenze interessate;
- implementare scenari di manutenzione predittiva al fine di ottimizzare l'efficacia e l'efficienza delle operation.

Smart Lock (Controllo accessi e IoT Hosting)

Sistema elettronico per il controllo dell'apertura degli sportelli degli Armadi Riparti Linee (ARL).

La soluzione si basa su un Sistema di Gestione Centralizzato per il controllo degli accessi e su una serratura elettronica installata negli ARL. Gli accessi sono possibili solo al Personale Operativo (Sociale e di Impresa), abilitato tramite il proprio dispositivo mobile (smartphone, tablet, etc.).

L'obiettivo è di assicurare la tracciatura degli accessi permettendo di identificare con precisione l'utente che accede al singolo armadio anche in caso di utilizzo di ditte esterne, oltre che livelli omogenei di sicurezza, efficienza e funzionalità sul territorio nazionale. La progettazione della soluzione agevola la trasformazione degli armadi ARL in un potenziale Hub IoT sul territorio a cui è possibile interconnettere sensoristica aggiuntiva per il monitoraggio delle città.



10

Hub Smart Retail Olivetti, centro di gestione multicanale della catena Smart Retail

Conclusioni

Il mercato degli Smart Services (IoT) è in crescita, attrae risorse, e i prodotti e servizi sviluppati per i bisogni da esso espressi si configurano come efficace complemento al 5G ai fini della costruzione di un'offerta integrata, dalle caratteristiche opportune per confermare e accrescere ulteriormente la leadership del Gruppo TIM nell'arena competitiva digitale rivolta alle Aziende e alle Industrie.

La mission di "IoT Digital Farm" per il Gruppo affidata a Olivetti esprime la rilevanza strategica per TIM di presidiare in maniera focalizzata e ordinata questa opportunità.

Olivetti si conferma pronta all'interpretazione efficace del ruolo, con una serie di investimenti in termini di human capital, formazione, processi e strumenti in linea con i requisiti di efficienza, velocità, resilienza e apertura agli altri ecosistemi e service pro-

vider, necessari per essere protagonisti e leader in un Mercato in rapido sviluppo. Diversi e significativi sono i risultati già annoverabili nei diversi segmenti degli Smart Services, alcuni associati anche a risonanza mediatica per completezza funzionale, innovatività e user experience.

La roadmap evolutiva conferma la visione e predisposizione di Olivetti a lavorare in logica e parte di ecosistemi digitali più complessi e di investire su automazione e innovazione. ■

Note

1. <https://www.gruppotim.it/tit/it/notiziariotecnico/edizioni-2017/n-2-2017/N2-Industry-4G-5G.html>
2. <https://www.gruppotim.it/content/tiportal/it/notiziariotecnico/edizioni-2021/n-1-2021.html>; <https://video.corriere.it/economia/smart-control-room-venezia/1b640ae6-1d08-11eb-96cf-67d3c6522771>



Maurizio Irlando maurizio.irlando@olivetti.com

Ingegnere elettronico, entra nel Gruppo nel 1996 per occuparsi dello startup dei servizi Internet per i Clienti Privati. Ricopre nel tempo ruoli Manageriali negli ambiti VAS, Analytics, Advertising, TV&Media, Digital affidatigli in varie Aziende del Gruppo. Nel ruolo di Head of Software Architectures (2015-2019) supporta la transizione verso la Digital TELCO agendo sia sulla strategia di spesa Software di Gruppo, sia sulle scelte dei nuovi abilitatori tecnologici. Nel corso del 2020 elabora una serie di soluzioni disruptive a supporto della domiciliazione massiva della forza lavoro di Gruppo e avvia la trasformazione digitale della Employee Experience. Dal dicembre 2020 è membro del Management Team di Olivetti come Responsabile dello sviluppo dei prodotti e servizi rivolti ai segmenti del Mercato IOT. ■

Notiziario Tecnico
Anno 30 - Numero 1, Aprile 2021
www.telecomitalia.com/notiziariotecnico
ISSN 2038-1921

Registrazione
Periodico iscritto al n. 00322/92 del Registro della Stampa
Presso il Tribunale di Roma, in data 20 maggio 1992

Gli articoli possono essere pubblicati solo se autorizzati dalla Redazione del Notiziario Tecnico.

Gli autori sono responsabili del rispetto dei diritti di riproduzione relativi alle fonti utilizzate.

Le foto utilizzate sul Notiziario Tecnico sono concesse solo per essere pubblicate su questo numero; nessuna foto può essere riprodotta o pubblicata senza previa autorizzazione della Redazione della rivista.