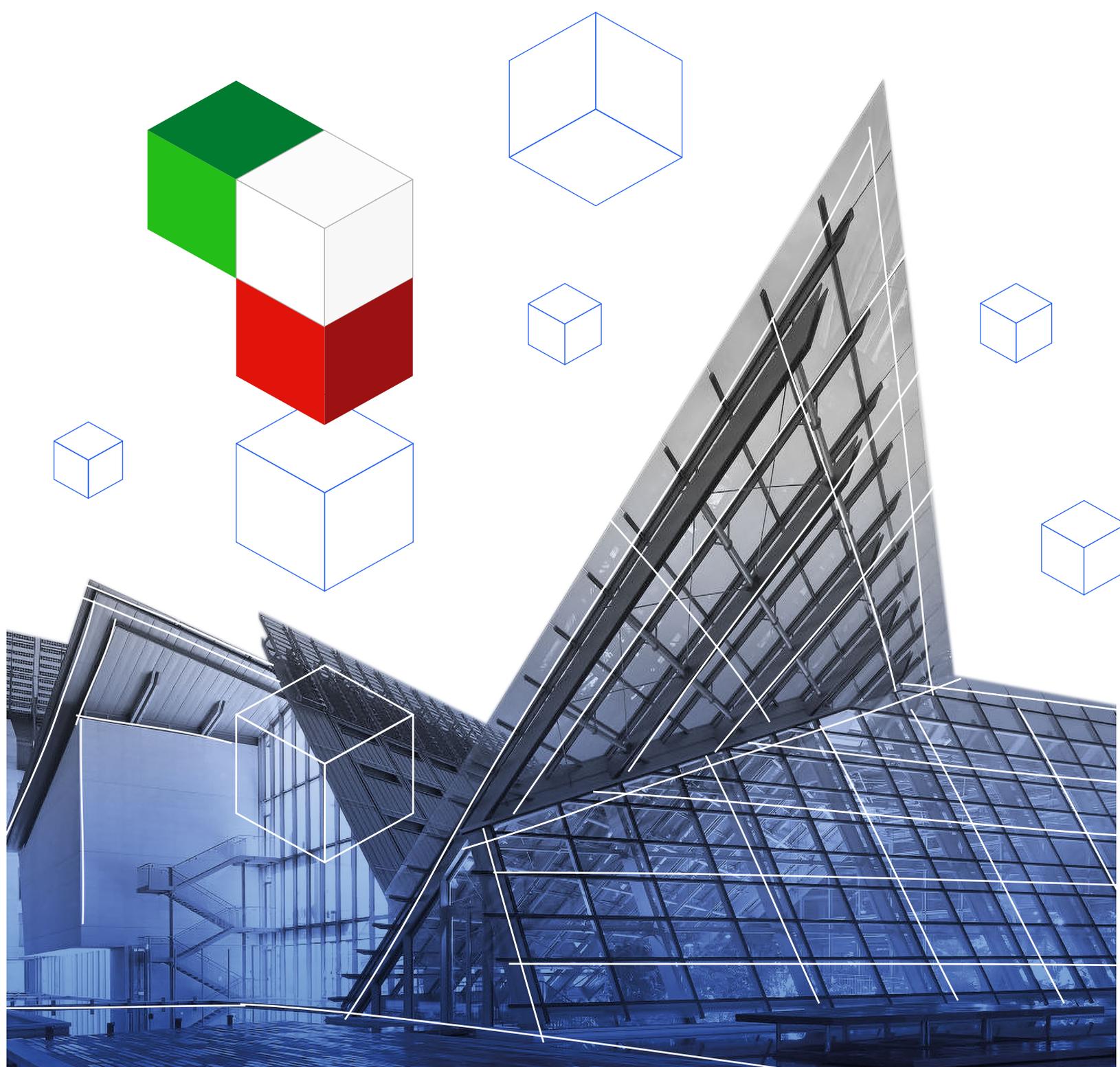




Costruiamo insieme

I cantieri per un Paese pronto al futuro

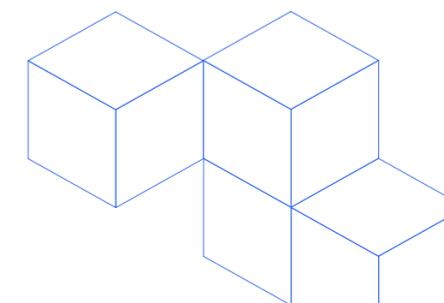
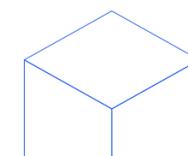


“ Proprio in un momento di incertezza, per tornare a crescere più forti, si deve promuovere una collaborazione aperta, basata su valori condivisi, che consenta di attivare le eccellenze del Paese per sbloccarne il grande potenziale

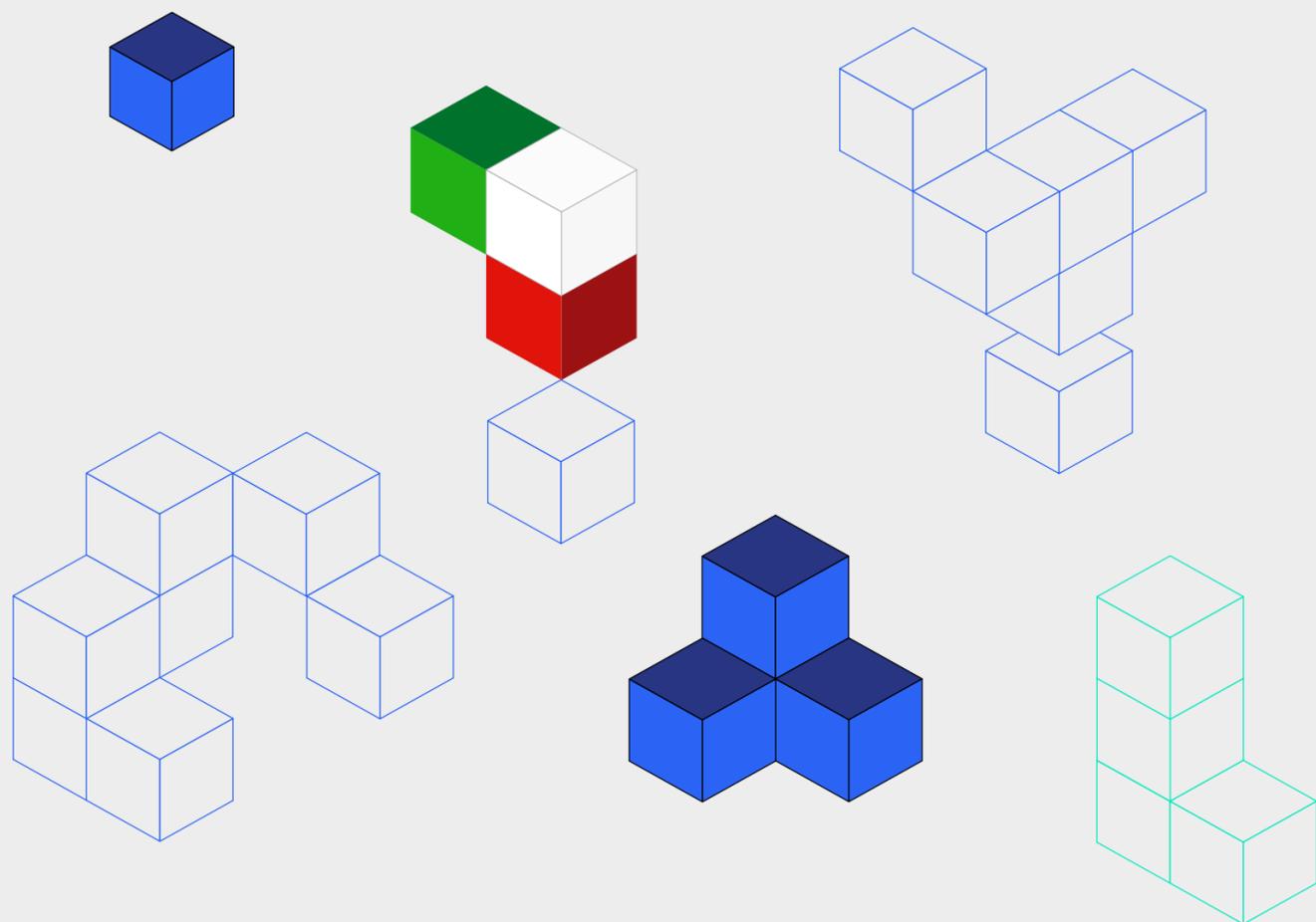


Indice

1. Introduzione	
2. Le sfide del nuovo contesto	4
2.1. Anticipare gli eventi e affrontare gli Shock	5
2.2. Le priorità per la preparazione al futuro del Paese	6
3. Il Digitale a supporto delle sfide Paese	8
3.1. La sostenibilità come cardine per lo sviluppo	10
3.2. Sviluppare l'efficienza energetica	14
3.3. Catene di fornitura più intelligenti e resilienti	16
3.4. Il cammino della PA verso il Cloud	18
3.5. Competenze e formazione	20
3.6. Garantire la Cybersicurezza	22
3.7. La computazione quantistica per la leadership digitale in Europa	24
4. Cantieri per il PNRR: spunti per l'attuazione	28
4.1. Trasformazione Digitale e cultura. A che punto siamo?	30
4.2. Governare la transizione digitale per una sanità inclusiva	32
4.3. Infrastrutture critiche e tecnologie. Un binomio strategico	34
4.4. Mobilità sostenibile e Mobility as a Service	36
5. Continua...	38
6. IBM Italia	40



1. Introduzione



IBM è in Italia dal 1927.

Una storia importante e anche una grande responsabilità verso il Paese che ci impegna a contribuire con tutte le nostre risorse al percorso di ripresa e rilancio della nostra economia ed alla valorizzazione delle tante eccellenze presenti. Un percorso che oggi può contare anche sulla spinta offerta dal PNRR.

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

• 2021-2026

• **16** Componenti

• **6** Missioni

• **63** Riforme

• **134** Investimenti

Il contributo di IBM

• 2021/2022 - PER UN PAESE PRONTO AL FUTURO

• **12** Proposte progettuali

• 2023/2024 - COSTRUIAMO INSIEME.
I Cantieri per un Paese pronto al futuro

• **7** Soluzioni digitali per le sfide dell'attuale contesto

• **4** Cantieri

Nel 2020 IBM Italia ha creato un gruppo di lavoro dedicato ad analizzare il PNRR per proporre idee e spunti a supporto, con l'intento di contribuire al disegno di un moderno modello di sviluppo, sostenuto dagli investimenti previsti nel PNRR, e nel quadro di uno sforzo collettivo di guardare avanti dopo lo shock pandemico.

Tale iniziativa nasce dalla convinzione che l'innovazione tecnologica sia un motore importante di trasformazione ed il principale fattore abilitante per costruire una società più resiliente, trasparente ed equa. "Un Paese Pronto al Futuro" è stato il titolo del documento che nel 2021 ha raccolto le prime evidenze di questo lavoro che possiamo riassumere come segue:

- il digitale è una forza trasversale rispetto alle varie missioni del PNRR, in quanto abilita la trasformazione di tutti i settori funzionali alla ripresa e consente la realizzazione di una Società più resiliente ed in grado di meglio governare l'era della incertezza nella quale viviamo;
- esiste una forte correlazione tra riforme e tecnologia, dove il senso di una riforma implica la necessità di ridisegnare (semplificandoli) i processi per renderli coerenti con le mutate esigenze della Società. L'uso di tecnologie avanzate - quali l'Intelligenza Artificiale, Blockchain, ... - può consentire la completa riorganizzazione dei processi sottostanti importanti settori della vita del Paese, quali Giustizia, Fisco, etc, rendendoli più efficienti, trasparenti e flessibili;
- dall'intersezione tra il digitale e missioni del PNRR, si sono delineate alcune proposte progettuali sistemiche.

Riteniamo che l'anno trascorso dalla pubblicazione del documento, alla luce di un contesto divenuto ancora più incerto e segnato da un susseguirsi continuo di eventi quali la guerra, la crisi energetica, la crisi climatica, l'accresciuta complessità geopolitica, abbia non solo confermato le conclusioni dello studio ma chiami per **un'accelerazione nel processo di modernizzazione del Paese.**

Questo è il tempo del fare coniugando visione e fatti; servono risposte a breve per sostenere la tenuta del sistema economico e sociale ed allo stesso tempo occorre guardare avanti costruendo un percorso di ripresa che possa assicurare resilienza, sostenibilità e competitività nel tempo al nostro Paese.

Il presente documento, in una logica di **digitale per il reale**, intende evolvere il punto di vista IBM coerentemente con la nuova fase del PNRR entrato in uno stadio di attuazione, portando un ulteriore contributo contestualizzato e focalizzato sulle priorità del Paese.

In questa prospettiva, abbiamo esplicitato il ruolo trasversale del digitale rispetto alle grandi sfide attuali, declinandolo in **7 linee di azione** e abbiamo sviluppato alcune delle proposte in progetti concreti rappresentati da **4 cantieri di lavoro**, nella logica di accelerazione e di flessibilità operativa che le nuove tecnologie oggi offrono.

Da un punto di vista metodologico, abbiamo deciso di seguire un approccio collaborativo, coinvolgendo i principali protagonisti dei vari ambiti (Istituzioni, Imprese, Enti Pubblici, esperti) condividendo esperienze e competenze anche per evidenziare non solo **cosa** la tecnologia può offrire, ma anche **come** si potrebbe operare per la relativa realizzazione. Da qui l'invito a **Costruire insieme un Paese pronto al Futuro.**

Siamo infatti convinti che proprio in un momento di incertezza, per tornare a crescere più forti, si debba promuovere una collaborazione aperta, basata su valori condivisi, che consenta di attingere alle eccellenze del Paese per sbloccare il grande potenziale.

Stefano Rebattoni
Amministratore Delegato
IBM Italia

2. Le sfide del nuovo contesto

Negli ultimi due anni, la maggior parte dei Governi nel mondo ha dovuto affrontare e gestire gli impatti della pandemia ed ha maturato una migliore comprensione delle aree di criticità che caratterizzano le collettività a loro affidate.

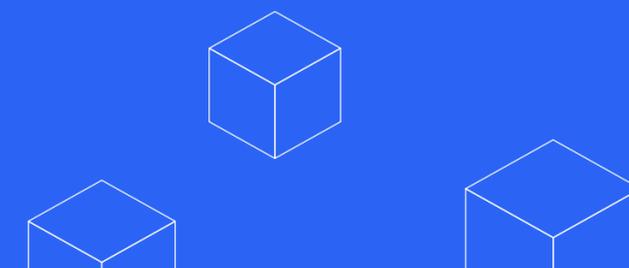
Questi ultimi mesi ci consegnano anche la consapevolezza che eventi una volta rari stanno diventando più frequenti e destabilizzanti, in un rapido susseguirsi tra gli uni e gli altri o in una combinazione di essi.



Tutto ciò impone che i Governi sentano come primaria la responsabilità di realizzare un modello di società sostenibile, resiliente e flessibile che sia in grado di proteggere i propri cittadini, il sistema economico e di rispondere agli eventi ed ai mutamenti repentini del contesto.

È altresì importante riconoscere l'enorme lavoro fatto dalle Istituzioni nell'affrontare le sfide e le molte soluzioni e servizi che sono stati offerti a cittadini ed imprese per aiutare ad affrontare le criticità. IBM è orgogliosa di aver avuto l'opportunità di contribuire e di collaborare con le Istituzioni di molti Paesi in questo sforzo.

2.1. Anticipare gli eventi e affrontare gli Shock



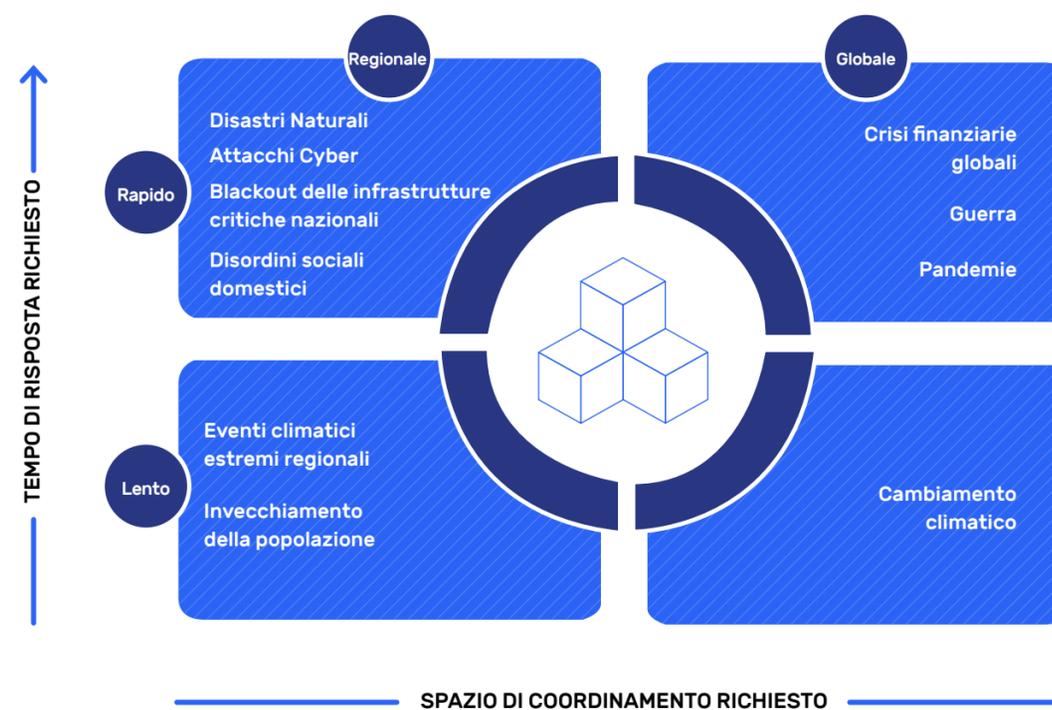
Le nostre società e relativi Governi hanno imparato negli ultimi due anni ad affrontare nuove difficoltà, hanno migliorato la stabilità del Sistema e capito come guardare nel futuro per comprendere quali "shock" possano presentarsi all'orizzonte e come affrontarli.

Può quindi essere utile puntualizzare il significato dato al termine "shock": nella nostra accezione, gli "shock" sono eventi con importanti conseguenze – per lo più negative – in grado di alterare il normale corso delle cose. Possono avere un'evoluzione rapida o svilupparsi nel lungo periodo ed avere un impatto regionale o globale; normalmente questi eventi partono su scala locale ed il loro impatto si diffonde rapidamente per contaminazione o contagio ad economie e società.

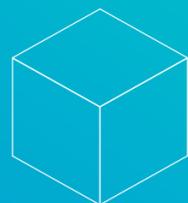
Gli eventi che rivoluzionano il contesto socio-economico possono quindi essere categorizzati secondo il tempo di risposta necessario e l'ampiezza del coordinamento richiesto.

La conclusione è che il tempo di reazione a shock futuri si muove su un orizzonte temporale sempre più corto e che i Governi non possono permettersi di avere una postura unicamente reattiva.

Il tempo per agire, per essere pronti, è adesso. Se la pandemia ci ha insegnato qualcosa è che i Governi hanno la responsabilità di anticipare gli eventi e prepararsi ad affrontare sfide inattese con flessibilità e lungimiranza.



2.2 Le priorità per la preparazione al futuro del Paese



Per aiutare i Governi a gestire l'incertezza e prepararsi al futuro, abbiamo sintetizzato le lezioni apprese dalle esperienze nell'era della pandemia in alcuni attributi fondamentali, capitalizzando le molte interazioni avute con Clienti ed Istituzioni in tutto il mondo.



Velocità e Flessibilità

Reagire alle sfide poste da uno scenario economico, sociale e geopolitico di crescente incertezza; è necessario che l'anima digitale che sottintende la struttura organizzativa e sociale del Paese sia basata su un'architettura in grado di garantire sostenibilità, flessibilità e resilienza al fine di governare gli eventi derivanti dalle mutevoli condizioni del contesto. È nostra convinzione che un'architettura ibrida e multi-cloud sia la più adatta ad accompagnare il processo di modernizzazione del Paese; è altresì prioritario che si affronti il tema della modernizzazione delle applicazioni - che sottintendono i processi - per dispiegare compiutamente le potenzialità del Cloud.



Sostenibilità

Costruire un modello economico e sociale che consenta di affrontare le sfide poste dal presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di far fronte ai propri bisogni. Si tratta di un percorso obbligato che impone una consapevolezza collettiva ed una revisione coerente dei processi e dell'operatività dell'intero ecosistema, per sviluppare un nuovo approccio alla creazione del valore.



Sicurezza

La situazione di emergenza vissuta con la pandemia ed ancora di più la complessa evoluzione del quadro geopolitico hanno evidenziato, creandone di nuove, le vulnerabilità esistenti nel Sistema Paese e la necessità di proteggere le sue infrastrutture critiche. È di vitale importanza che le piattaforme strategiche del Paese siano protette da attacchi fisici e cibernetici. È importante garantire a cittadini ed imprese protezione, certezze sulla protezione delle informazioni personali, libertà individuali ed equità anche nelle fasi di emergenza. La sicurezza è un attributo fondamentale del livello di competitività del sistema Paese.



Formazione ed Apertura all'Innovazione

È necessario garantire che i lavoratori possano acquisire - e mantenere attraverso un processo di formazione continua - le competenze e la conoscenza delle tecnologie che consentano loro di essere rilevanti e contribuire allo sforzo di modernizzazione del Paese. È altresì importante che quanti chiamati a governare il processo di cambiamento del Paese abbiano piena comprensione delle immense potenzialità offerte dall'innovazione tecnologica; di quella immediatamente disponibile - a puro titolo esemplificativo ci riferiamo al ruolo dell'intelligenza artificiale nell'automazione dei processi, nel ridisegno delle relazioni istituzioni / cittadini o della tecnologia blockchain nel ridisegno delle catene del valore, di strumenti IoT combinati con le capacità avanzate di analisi dei dati nel campo della gestione e protezione delle infrastrutture fisiche - e di tecnologie che troveranno il pieno dispiego del loro potenziale in un immediato futuro, per consentire al Paese di giocare in anticipo rispetto alle nuove opportunità offerte dall'innovazione; per tale motivo dedicheremo un capitolo al quantum computing, il nuovo paradigma computazionale che riteniamo in grado di avere un impatto su tutti gli aspetti della vita della società.

3. Il Digitale a supporto delle sfide Paese

Nella sezione che segue si condividono alcuni ambiti di applicazione del digitale trasversali rispetto alle missioni del PNRR, in risposta alle sfide in atto, e coerenti con gli attributi identificati per gestire gli shock e prepararsi al futuro.

Appare evidente come la componente tecnologica sia inglobata nelle possibili risposte di fatto accelerando i processi, razionalizzando gli interventi e ottimizzando le risorse.

7

SOLUZIONI DIGITALI PER LE SFIDE DELL'ATTUALE CONTESTO



Sostenibilità



Efficienza energetica



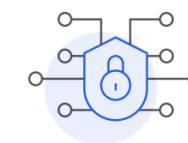
Catene di fornitura intelligenti



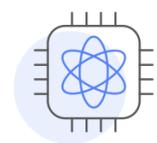
Adozione del cloud



Competenze e formazione



Cybersecurity



Quantum computing

4

CANTIERI



Cultura



Sanità inclusiva



Infrastrutture critiche



Mobility as a Service



3.1 La sostenibilità come cardine per lo sviluppo

L'ultima Conferenza delle Parti della Convenzione delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (COP27) è stata l'occasione per il Governo Italiano per annunciare la costituzione del Fondo Italiano per il Clima: la prima piattaforma di investimento italiana specificamente dedicata all'impiego di tecnologie pulite e all'adattamento ai cambiamenti climatici nei Paesi in via di sviluppo.

Quest'ultima iniziativa è fortemente allineata con il più vasto programma del PNRR che punta sulla "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica" in cui la sostenibilità e digitale rappresentano il cardine per rispondere

37%
Parte della spesa programmata nel PNRR è destinata a sostenere gli obiettivi climatici

concretamente al problema del cambiamento climatico e rendere il Paese più competitivo.

La Missione 2 del PNRR ha l'obiettivo di "colmare le lacune strutturali che ostacolano il raggiungimento di un nuovo e migliore equilibrio fra natura,

sistemi alimentari, biodiversità e circolarità delle risorse"¹, e prevede azioni a sostegno dell'agricoltura sostenibile ed economia circolare, dell'energia rinnovabile, dell'efficienza energetica e riqualificazione degli edifici e della tutela del territorio e della risorsa idrica.

A supporto delle numerose progettualità definite e lanciate su questo tema, l'elemento sul quale è importante spingere l'acceleratore è quello relativo alla definizione di modelli di collaborazione pubblico-privato che abilitino il Paese a sfruttare a pieno il ventaglio delle soluzioni e delle tecnologie disponibili. Il PNRR si presenta quale fattore di cambiamento per permettere alle aziende private e agli enti pubblici di ogni settore di affrontare la sostenibilità come punto di svolta, nel settore pubblico per migliorare la capacità di fornire servizi sia efficienti che compatibili con le esigenze dell'ambiente, nel settore privato per recuperare competitività facendo leva sulle innovazioni di processo e tecnologiche necessarie per l'adozione di obiettivi sfidanti quali "emissione di gas serra a zero nel 2030".

Riteniamo che l'approccio completo per affrontare questa sfida debba basarsi non solo sulle politiche e sulle soluzioni tecnologiche, ma anche su tre passi fondamentali: favorire il **cambiamento culturale**; dichiarare **nuovi impegni**; realizzare i nuovi impegni in nuove **capacità operative** per reali incrementi di sostenibilità e competitività.

¹ Fonte: Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica

Il cambiamento culturale ed il ruolo delle Istituzioni

Uno studio dell'osservatorio IBM Center for The Business of Government "What the Federal Government can do to encourage green production" (Che cosa il Governo può fare per incoraggiare la produzione sostenibile) ricorda che il percorso verso la sostenibilità richiede innanzitutto un cambio culturale e sottolinea il ruolo potenziale delle Istituzioni Pubbliche sia a livello centrale che locale.

Le Istituzioni pubbliche possono guidare discussioni aperte su come i diversi segmenti della società possono prendere parte e affrontare le sfide ambientali, possono aumentare la **consapevolezza e la domanda** da parte dei consumatori di prodotti e servizi più sostenibili e possono stimolare **maggiori investimenti** da parte degli investitori e dell'industria anche con incentivi e finanziamenti appropriati.

La collaborazione tra pubblico e privato può quindi fornire alle imprese, alle associazioni di categoria, alle Istituzioni

e ai cittadini, le informazioni e gli abilitatori necessari per un'adozione consapevole di programmi di sostenibilità che guidino la crescita e la competitività supportati dalla definizione di nuovi standard comuni per la misurazione e la rendicontazione non finanziaria di obiettivi e risultati.

80%
Percentuale di Amministratori Delegati su un campione di 1.958, che ritengono che gli investimenti in sostenibilità miglioreranno i risultati di business nei prossimi 5 anni

Sustainability as a transformation catalyst | IBM Institute for Business Value <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/report/sustainability-transformation>

Esporre nuovi impegni di sostenibilità

La rendicontazione ESG include standard regolamentari (es. per le direttive europee) e volontari sempre più richiesti dal mercato internazionale. Il rating ESG racchiude una serie di elementi di valutazione utilizzati nel settore finanziario per giudicare la sostenibilità degli investimenti e significa andare oltre il bilancio ambientale e **adottare strumenti avanzati di controllo di gestione** per coinvolgere tutte le direzioni e unità organizzative in un impegno attraverso l'azienda verso la decarbonizzazione, l'efficiamento energetico e la responsabilità sociale.

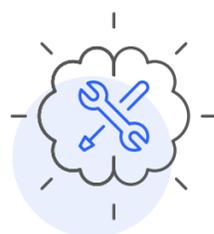
Gli obiettivi aziendali devono essere distribuiti attraverso l'organizzazione con un sistema di controllo di gestione in grado di **gestire centinaia di tipi di dati** non inclusi nei gestionali di tipo contabile finanziario. L'esplosione dei dati e la ricerca di efficienza dei processi richiedono quindi l'utilizzo di soluzioni tecnologiche moderne in grado di permettere alle organizzazioni di focalizzarsi sulle strategie e sulle azioni, lasciando all'automazione e all'intelligenza artificiale l'onere di gestire la moltitudine di informazioni e la gestione della complessità (ad esempio la conversione dei dati di consumo elettrico, acqua, gas, rifiuti ecc. in quantitativi di emissione CO2e, anidride carbonica equivalente).

Il ruolo del digitale nel tradurre gli obiettivi dichiarati in reali risultati

La definizione di obiettivi ESG nel bilancio non finanziario deve essere accompagnata da un cambiamento nella capacità del fare. Come evidenziato dallo studio IBM, l'Italia evidenzia un certo ritardo in confronto agli altri Paesi rispetto ai necessari livelli di agilità operativa, capacità di gestire i rischi e di sviluppare e conservare le competenze.

45%
Percentuale di Amministratori Delegati che dichiara che la loro priorità principale è "il miglioramento dell'agilità e flessibilità operativa".

Esistono però alcune leve operative che possono essere utilizzate per raggiungere risultati concreti:



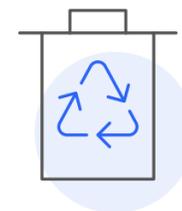
Manutenzione Intelligente delle attrezzature e dei dispositivi

La gestione delle operazioni di manutenzione può oggi essere condotta con l'uso intelligente di informazioni raccolte dal campo (IoT). I dati possono essere correlati in nuovi modelli potenziati dall'Intelligenza Artificiale, dalla storia dei dispositivi, e da altri fattori esterni quali il clima. Modelli di **manutenzione intelligente predittiva** e sistemi di ispezione visiva digitale permettono di attivare l'intervento dei tecnici al momento opportuno, in base al reale stato di salute del dispositivo in modo da **allungarne il ciclo di vita e ridurre i costi e i rischi di utilizzo**.



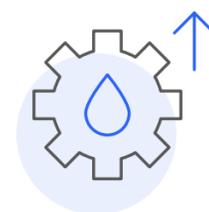
Agricoltura Sostenibile

La trasformazione digitale del settore agroalimentare ha permesso a molte aziende di adottare soluzioni innovative a supporto dell'**integrità**, della **tracciatura dei prodotti** e della **trasparenza** verso i propri consumatori. Non si tratta di un semplice cambiamento dei processi della filiera produttiva, ma di una spinta verso la competitività e la resilienza dell'intero settore. La crescente domanda di una maggiore qualità e sostenibilità degli alimenti ha scatenato una trasformazione del settore che è già in grado di combinare la potenza dell'**Intelligenza Artificiale** con l'analisi dei dati di campo e la costruzione di **modelli predittivi**.



Gestione intelligente dei rifiuti

Secondo i rapporti annuali pubblicati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) ogni cittadino in Italia produce circa 500 chili di rifiuti all'anno, il che significa un totale di circa 30 milioni di tonnellate all'anno. L'utilizzo della tecnologia di **'computer vision'** permette di riconoscere le caratteristiche degli oggetti relativi alla raccolta della plastica e di trattare gli scarti in modo da reintrodurli nel ciclo produttivo per entrare nell'ottica di un'**economia circolare**.



Ottimizzazione del consumo energetico e idrico

Attraverso il monitoraggio e la gestione dei **sensori di campo**, siano essi della filiera idrica (smart meter o cassette dell'acqua) o attinenti l'edilizia popolare (gestione degli impianti termici/caldaie, ascensori e rilevazione intrusioni), è possibile **analizzare i dati** per creare efficienza, efficacia e sviluppo di nuovi servizi per i cittadini e gli utenti della città, in linea con il principio delle **Smart City** e in ottica di sviluppo sostenibile.



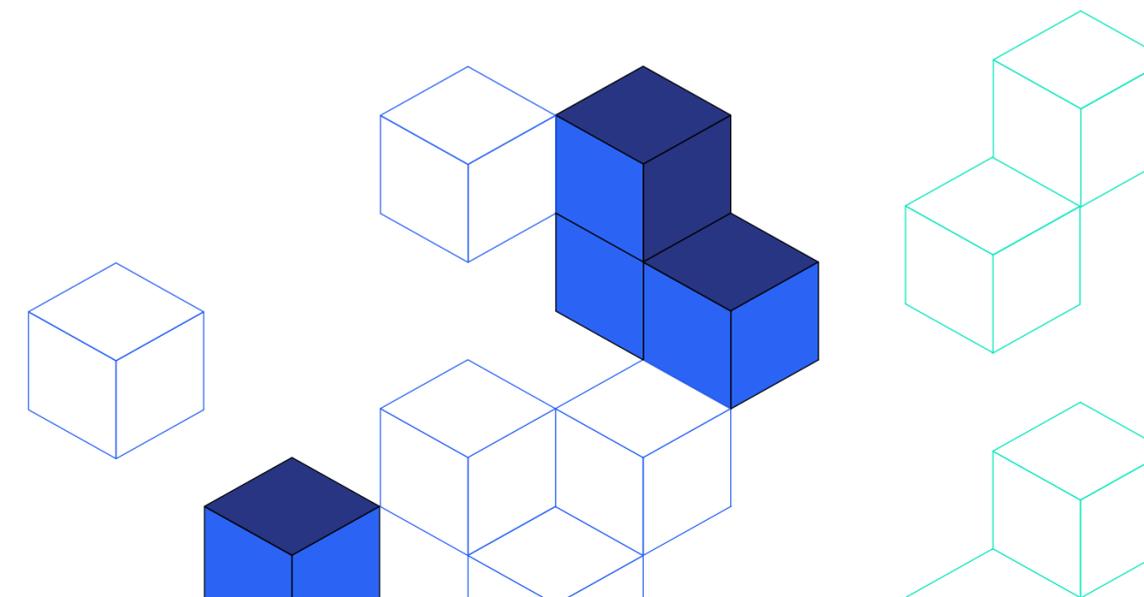
Prevenzione del rischio climatico

Attraverso l'utilizzo dei modelli previsionali per le condizioni meteorologiche estreme basati sull'**Intelligenza Artificiale** e l'esplosione di punti di misurazione delle condizioni ambientali è possibile **ridurre i rischi e gli impatti avversi** come allagamenti, blackout energetici, blocchi stradali o limitazioni logistiche nei porti e nelle stazioni.



Gestione intelligente degli spazi di lavoro

Gli uffici e in generale il patrimonio immobiliare in uso sono la principale fonte di emissioni e consumi energetici di molte organizzazioni pubbliche e private. Le organizzazioni che usano soluzioni di **Intelligent Workplace Management** hanno ottimizzato la gestione degli spazi di lavoro, verificando i livelli di utilizzo e valutando soluzioni più intelligenti per diversi ruoli aziendali. Una migliore gestione degli spazi di lavoro abilita una migliore gestione dei servizi pubblici, dagli enti municipali al Governo centrale, una maggiore soddisfazione dei cittadini meglio serviti da personale e **minori consumi energetici** delle Istituzioni.





3.2 Sviluppare l'efficienza energetica



Il contesto macro-politico internazionale e le pressioni derivanti dai significativi cambiamenti climatici in corso hanno fortemente impattato la produzione e **l'approvvigionamento di energia**, il diverso mix di fonti utilizzate e di conseguenza anche i relativi costi. Tale scenario determina quindi la necessità di analizzare e gestire con la massima attenzione tutti i processi aziendali, gli asset e le infrastrutture in termini sia di **emissioni di CO2** sia in relazione **all'efficienza energetica**.

L'Unione Europea ha introdotto recentemente alcune linee guida utili a definire una serie di iniziative volte da un lato ad incrementare l'utilizzo delle rinnovabili dall'altro ad aumentare l'efficienza energetica. Le tre iniziative più significative sono:

- accelerare il **controllo da parte dei clienti finali** dell'energia consumata attraverso nuovi servizi e dispositivi intelligenti;
- ridurre il consumo di energia elettrica da parte del settore IT introducendo una **nuova classificazione dei Data Center**;
- rafforzare la **sicurezza delle reti elettriche** attraverso nuovi standard che regolino soprattutto gli aspetti di flussi di energia tra diverse nazioni.

La complessa transizione energetica già in atto potrà essere accelerata solamente grazie ad uno sforzo comune dell'intero ecosistema di organizzazioni pubbliche e private facendo leva sull'utilizzo di **nuove tecnologie** che consentano di raccogliere nuovi dati, di monitorare il consumo di

75%
in meno
di energia consumata
dai server IT
mediante l'utilizzo
di nuove tecnologie

energia, di privilegiare l'utilizzo di infrastrutture intelligenti e piattaforme sempre più focalizzate sull'efficienza energetica.

La combinazione delle nuove tecnologie tra cui IOT (Internet of Things), Intelligenza Artificiale e **Quantum Computing** resi disponibili con piattaforme cloud aperte può facilitare poi l'orchestrazione dei processi ed accelerare la creazione di nuovi modelli di collaborazione virtuali, veloci e scalabili secondo i più sofisticati livelli di sicurezza.

La strategia per lo sviluppo dell'efficienza energetica non può prescindere dalla raccolta di dati finalizzati alla sostenibilità e dall'utilizzo di soluzioni tecnologiche che ottimizzano i consumi tramite modelli sofisticati e intelligenti.

Le aree di lavoro concrete possono essere focalizzate sui seguenti ambiti:

- gestione efficiente dei consumi e delle manutenzioni degli immobili
- costruzione di linee di produzione più efficienti e sicure

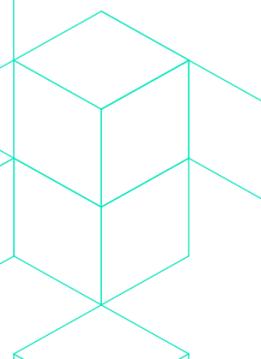
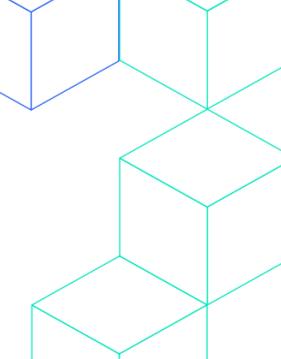
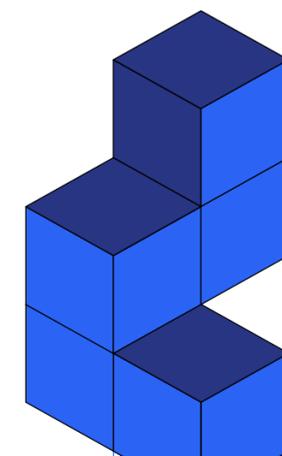
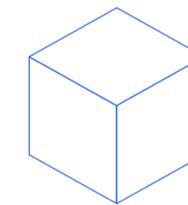
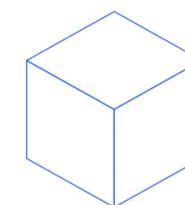
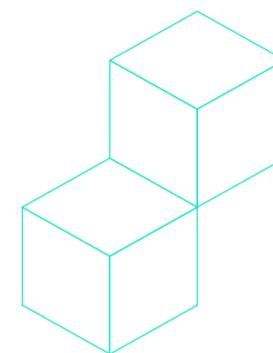
• rendere il digitale più sostenibile e ridurre i consumi dei data center, attraverso un'analisi multidimensionale e una continua ottimizzazione del consumo di risorse applicative nel proprio data center e nei cloud pubblici

• abilitare i concetti di flessibilità nel consumo dell'energia, nell'ottica di renderla più distribuita creando comunità energetiche e forme distribuite di rete

• formare il personale sui temi legati alla sostenibilità e all'efficientamento energetico

• costruire una roadmap dell'organizzazione pubblica o privata verso zero emissioni nette che sia facilmente rendicontabile tramite la pubblicazione del proprio rapporto di sostenibilità e creare così maggiore trasparenza sui dati ESG, sulle emissioni e sulla decarbonizzazione.

Le organizzazioni che hanno lavorato con IBM facendo leva su queste soluzioni e linee guida hanno ottenuto il 20-30% di maggiore produttività ed un payback in meno di sei mesi, riducendo i rifiuti e le emissioni di CO2 oltre ad un beneficio considerevole nel rispetto dei target di sostenibilità.





3.3 Catene di fornitura più intelligenti e resilienti



La pandemia da Sars-Cov-2 ha fatto emergere la **complessità e le criticità delle catene di fornitura** e come queste siano fortemente legate al tessuto economico e sociale di un Paese. Fermi produttivi, smart working, distanziamento sociale, ritardi logistici, mancanza di informazioni condivise ma anche carenza delle materie prime e dei semi lavoratori, sono stati esacerbati da nuove sfide come la volatilità della domanda, l'inflazione, il conflitto Russia-Ucraina e la crisi energetica.

Il report di IBM Institute for Business Value sulla 'Supply Chain del Futuro'² sottolinea che la costruzione di filiere di fornitura moderne non può prescindere da una forte **trasformazione digitale**. La tecnologia si affianca

Il 93% delle aziende ha dovuto riconfigurare le linee di produzione, la logistica e la forza lavoro negli ultimi 12 mesi.

alle aziende per garantire la loro resilienza in qualsiasi fase, partendo da quella relativa all'ingegnerizzazione dei prodotti, in particolare quelli tecnologici o con software integrato, la cui raccolta di requisiti, collaborazione, codifica, gestione del cambiamento ed esecuzione di test ed implementazione costituiscono la parte

Le catene di fornitura devono adottare soluzioni tecnologiche quali l'intelligenza artificiale e l'automazione per garantire flessibilità e resilienza

fondamentale di tutta la catena, al fine incrementare la qualità dei prodotti garantendone la conformità e la sostenibilità.

Anche l'**approvvigionamento delle materie prime**, sempre più preziose poiché di limitata quantità, può essere migliorato adottando **soluzioni tecnologiche dedicate alla Supply Chain** capaci di correlare le informazioni endogene alla catena di fornitura provenienti dall'azienda stessa e dalle sue controparti fornitrici, con quelle esogene quali ad esempio le condizioni meteorologiche o le notizie sulla stabilità finanziaria di un fornitore, suggerendo altresì soluzioni alternative volte a prevenire o perlomeno mitigare eventuali rischi legati al processo produttivo e logistico.

Diverse iniziative sono state introdotte nel nostro Paese collegate soprattutto al piano di "Industria 4.0" in cui le attività si sono focalizzate sulla modernizzazione del processo produttivo (macchinari, sensori, IoT,

SCADA, ...) e l'automazione, ma le criticità descritte richiedono di accelerare la trasformazione digitale anche in altre componenti della catena di fornitura.

Ad esempio, l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale consente di elaborare i dati e le informazioni provenienti dai sistemi produttivi attraverso **modelli predittivi** per anticipare le attività di **manutenzione** e individuare preventivamente eventuali anomalie in modo da ridurre i costosi fermi macchina e facilitare l'intervento dei tecnici manutentori.

Oppure è possibile applicare tecnologie di **computer vision** per analizzare le immagini durante il processo produttivo e identificare difetti di produzione difficilmente visibili all'occhio umano diminuendo pertanto i resi di prodotto ed incrementando la **qualità** dei prodotti e la reputazione del marchio.

Anche i sistemi di **Order Management System (OMS)** permettono di gestire il processo di vendita, svolto nei negozi fisici piuttosto che sui siti di eCommerce, garantendo la migliore **soddisfazione del cliente** e selezionando dinamicamente la fonte e la modalità di approvvigionamento per un prodotto acquistato on-line o in negozio.

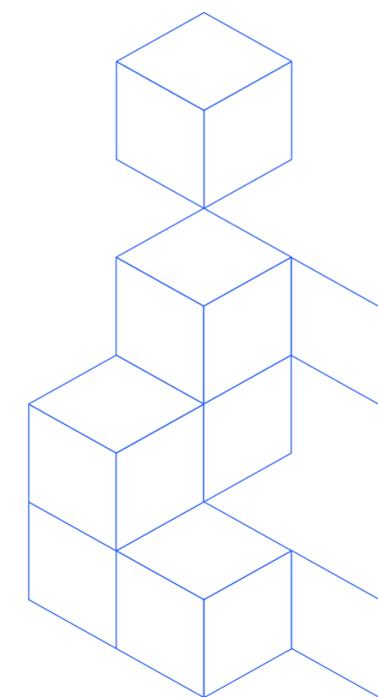
Infine, l'utilizzo delle tecnologie basate su **blockchain** permette di costruire soluzioni che possano proteggere i prodotti del **'Made in Italy'** e garantire il consumatore sull'origine, la qualità, la tracciabilità e la sostenibilità dei prodotti. In questo caso, il ruolo delle amministrazioni centrali deve essere d'impulso nei confronti delle iniziative di sistema che guidino i vari stakeholder al raggiungimento degli obiettivi di filiera per l'interesse del Paese.

Traspare chiaramente come l'efficiamento della filiera offerto dalle tecnologie oltre a supportare le aziende nella riduzione del proprio

impatto ambientale grazie ad un processo di ingegnerizzazione più accurato, a quello produttivo con ridotti scarti, ed a quello di approvvigionamento e distribuzione ottimizzati, comporti un'importante riduzione dei consumi energetici e determini la capacità delle aziende di rimanere attive e competitive sul mercato.

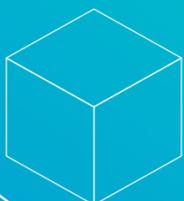
Benché la Supply Chain sovente venga vista come un ambito strettamente legato ad una singola azienda, in realtà trattandosi di una catena coinvolge ed offre i maggiori benefici dall'integrazione tra le diverse realtà. E le tecnologie quali blockchain ed intelligenza artificiale (AI) migliorano l'efficienza con un ritorno diretto sulle aziende, ed uno indiretto per la collettività che può avvantaggiarsi di una maggior sicurezza, derivante dalla tracciabilità, e di un minor inquinamento, grazie alla miglior visibilità e correlazione delle informazioni.

² IBM IBV Marzo 2022, <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/supply-chain-of-the-future>





3.4 Il cammino della Pubblica Amministrazione verso il Cloud



Se non ora, quando?

Governare l'incertezza e l'instabilità del contesto è un concetto a cui si è più volte fatto riferimento in questo documento, concetto che ha acquisito nel tempo sempre maggiore rilevanza dato che questo stato di indeterminazione e non prevedibilità sembra essere destinato a durare ed a divenire il nuovo stato di "normalità" in cui Imprese ed Istituzioni si troveranno ad operare.

Ciò richiede che Imprese ed Istituzioni si dotino di un'architettura organizzativa e sociale resiliente, flessibile e trasparente che consenta di adeguarsi dinamicamente alle mutate realtà del mercato e del contesto; condizione necessaria affinché ciò sia possibile è che queste adottino un'architettura informatica atta a garantire flessibilità, resilienza, efficienza e sicurezza: il Cloud.

Per quanto attiene alla Pubblica Amministrazione, nel settembre del 2021 è stata annunciata la **Strategia Nazionale sul Cloud Computing** che risolve il lungo ed appassionato dibattito sulla sovranità digitale indicando nella gerarchia dei dati - in funzione della loro criticità e riservatezza (sicurezza del dato) - la discriminante che determina l'architettura di riferimento del cloud pubblico.

In questa architettura, i "dati strategici" richiederanno un modello di cloud computing privato, disponibile sul territorio nazionale con una protezione crittografica dei dati in cui la chiave deve essere gestita all'interno del Paese, mentre i "dati critici" potranno essere ospitati da cloud pubblici o eventualmente ibridi sul territorio europeo ma dovranno essere rigorosamente criptati e, ancora una volta, le chiavi crittografiche dovranno essere gestite a livello nazionale.

**Entro il 2026,
il 75%
delle amministrazioni
pubbliche dovranno
aver adottato il cloud**

Il punto di vista IBM, che trova coerenza nell'architettura di riferimento prevista dal PSN, è che un modello architetturale ibrido e multi cloud sia il più adatto a garantire la necessaria flessibilità operativa in termini di modalità di servizio per supportare un passaggio graduale e sicuro della PA al Cloud.

La definizione della strategia Cloud nazionale è un viatico eccellente di progressione verso il cloud computing e rappresenta il punto di partenza per la ricostruzione di una IT pubblica efficiente ed efficace.

La definizione della strategia e la sua concretizzazione nel **Polo Strategico Nazionale** assegnato in partenariato pubblico privato e la disponibilità economica fornita dai fondi del PNRR per la migrazione al cloud rendono il momento ottimale per il passaggio al cloud dell'informatica pubblica.

Crediamo sia importante sottolineare che affinché le organizzazioni traggano il massimo vantaggio dal passaggio al Cloud e possano sfruttarne a pieno il potenziale in termini di agilità operativa, la piattaforma per la trasformazione digitale è indispensabile che si affronti il nodo della modernizzazione del portafoglio applicativo, senza il quale il passaggio al Cloud porterebbe vantaggi molto limitati se non in alcune situazioni addirittura un impatto negativo in termini di costi ed operatività.

L'esperienza di IBM con le organizzazioni che hanno intrapreso il percorso di passaggio al cloud rivela che, pur nella condivisione di un obiettivo comune, spesso queste adottano approcci diversi che per semplicità, le chiameremo versioni 1-4 del cloud.

- Cloud v1 - "**infrastrutturale**": approccio al cloud prettamente infrastrutturale in cui vengono acquistati servizi computazionali, di memorizzazione e di rete in sostituzione dei computer fisici; ha una connotazione prettamente infrastrutturale in cui il cloud è visto come una modernizzazione della capacità computazionale e memorizzazione e servizi di networking.

- Cloud v2 "infrastrutturale con **Software-as-a-Service**": in questo approccio ai servizi infrastrutturali viene affiancato l'acquisto di applicazioni in cloud per attività specifiche e puntuali (i.e. informatica individuale come word processing etc.);

- Cloud v3 "**trasformazione operativa**": in questo approccio il cloud diviene una piattaforma operativa per la creazione di nuove applicazioni spesso realizzate usando servizi di automazione ed intelligenza artificiale disponibili sulle piattaforme cloud, rappresenta quindi un modo migliore, più veloce e più potente di sviluppare software e gestire applicazioni. Nella v3, il cloud è quindi la "**piattaforma**" su cui vengono sviluppate e distribuite le applicazioni nuove e modernizzate.

- Cloud v4 "trasformazione operativa e del **business model**": una versione emergente in cui il cloud diviene elemento di competitività e trasformazione del modello di business e non solo operativo; il cloud diviene esso stesso un elemento

Le Amministrazioni dovranno guardare al cloud come un elemento di cambiamento della loro operatività e di costruzione di servizi digitali funzionali alle esigenze di cittadini ed imprese ed in grado di gestirne l'evoluzione con rapidità

di trasformazione dei modelli di business delle aziende e non solo operativi.

Nella nostra esperienza gli investimenti nel cloud v3 garantiscono un vantaggio molto più elevato rispetto alle versioni precedenti del cloud, ed i fondi PNRR disponibili possono assicurare la copertura necessaria alla trasformazione applicativa.

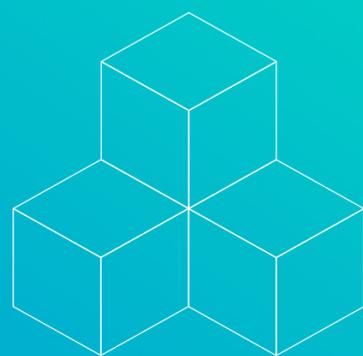
Su questa posizione la visione IBM si basa sia sull'uso di una **piattaforma ibrida** di cloud computing che possa essere ospitata su tutte le possibili istanze di cloud prevista nel PSN, sia sulla metodologia di **co-creazione** che possa affiancare esperti IBM e del proprio ecosistema - o comunque provenienti dal settore privato - alle amministrazioni pubbliche per ripensare i servizi in modo nuovo e orientati al cloud.

Limitarsi a muovere le applicazioni esistenti, o con una parziale riorganizzazione, al Cloud senza un'effettiva trasformazione costituirebbe uno spreco inaccettabile delle risorse rese disponibili dal PNRR solo in parte forse ripagato dai presupposti di economicità di scala del cloud, ma sicuramente limitante nel proiettare l'amministrazione verso un futuro veramente digitale.

³ IBM IBV <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/cloud-transformation>



3.5 Competenze e formazione



Secondo l'indice DESI 2022, l'Italia è al 25esimo posto nell'indicatore relativo al capitale umano

L'evoluzione digitale pervasiva in atto da diversi anni è stata fortemente accelerata da una pandemia inattesa che ha profondamente modificato l'apporto della tecnologia digitale al mondo del lavoro e delle interazioni sociali.

I recenti mutamenti macroeconomici unitamente alla crisi energetica ed ambientale hanno introdotto un nuovo modello che necessita di nuove competenze, di un nuovo modo di lavorare e, più in generale, di una nuova cultura del lavoro più flessibile e dinamica.

La conseguente ridefinizione dei ruoli lavorativi tradizionali, e la necessità a livello globale di nuove competenze pone le organizzazioni pubbliche e private, di fronte ad una triplice sfida: attrarre i nuovi talenti, riorganizzare le competenze dei propri dipendenti e lavorare insieme all'ecosistema Paese al fine di garantire che il mercato del lavoro rimanga competitivo in un contesto globale ed attrattivo sia per i talenti che per gli investimenti.

Le tecnologie emergenti quali il cloud, l'automazione, l'intelligenza artificiale stanno modificando i ruoli professionali nelle aziende pubbliche e private sostituendo professionalità non più necessarie con nuove competenze e capacità che possano agevolare e realizzare la trasformazione dei processi, dei prodotti e dei servizi necessari per far avanzare il Paese verso il futuro.

La sfida che amministratori e politici devono affrontare è legata quindi a due aspetti:

1. far fronte e colmare il divario di competenze sempre più forte, creare le condizioni affinché **nessuno sia escluso** dal lavoro e dalla società civile e che tutti abbiano la **possibilità di formarsi** per avere le competenze adeguate a svolgere con successo il proprio lavoro e beneficiare del benessere che l'inevitabile **progresso tecnologico** può creare;

2. lavorare congiuntamente per mantenere **alta la capacità di impiego** della forza lavoro e l'**attrattività del Paese** verso competenze rare e preziose in un contesto in rapida evoluzione.

L'enfasi è quindi posta sulla formazione strutturata sia all'interno delle organizzazioni sia in termini di programmi strategici a livello Paese che sia in grado di sviluppare e consolidare caratteristiche fondamentali quali la multidisciplinarietà, necessaria per la risoluzione di problemi complessi in contesti multisistema, l'innovazione, la co-creazione, la flessibilità, la velocità di sperimentazione. A queste, si aggiungono l'etica e l'approccio umano centrico, al fine di introdurre metodologie di controllo sullo sviluppo di tecnologie emergenti affinché queste tengano conto

dei principi di rispetto dell'uomo e inclusività.

La formazione non è più la fase tipica dell'età giovanile, ma un'attività da coltivare per tutta la vita lavorativa. Questo implica che la scuola e l'università, attori tradizionali della formazione, dovranno esplorare nuove modalità di formazione, in collaborazione con l'impresa e le Istituzioni, per creare programmi formativi in cui teoria e pratica siano integrati in modo tale da fornire allo studente/lavoratore la conoscenza teorica e la capacità pratica per applicarla. In questo contesto, la tecnologia abilita nuove modalità di apprendimento attraverso piattaforme digitali. L'apprendimento on-line (complementare alla formazione classica) è ormai diffuso e offre molti contenuti formativi in tutti i campi del sapere, anche attraverso l'uso dell'intelligenza artificiale.

Esistono già degli esempi virtuosi da cui prendere spunto per accelerare lo sviluppo di questi modelli collaborativi. Tra questi spiccano i Competence Center I4.0, nati dal sostegno del Ministero dello Sviluppo Economico per accelerare l'adozione delle tecnologie dedicate all'Industria 4.0, avviando progetti pilota ed erogando formazione, attraverso partenariati a guida universitaria e partecipazione di imprese pubbliche e private.

In un ambiente dotato di tecnologie, applicate a casi d'uso del manifatturiero, vengono forniti corsi di formazione su IA, cloud, IoT, cybersecurity, Big Data, 5G, 3D/VR sia a lavoratori che a studenti di università, oppure provenienti dalle scuole superiori. Questi corsi sono sviluppati congiuntamente da docenti universitari ed esperti delle aziende partner per offrire programmi che trattano gli aspetti teorici delle tecnologie, le architetture disponibili, gli esempi di applicazione e le dimostrazioni pratiche attraverso esercitazioni sulle

tecnologie installate presso i competence center. IBM è partner di due competence center: MADE a Milano e BIREX a Bologna.

Inoltre, IBM si è assunta l'impegno e nell'ottobre 2021 di formare 30 milioni di persone a livello globale entro il 2030.

Il futuro del mondo del lavoro è ora: la formazione continua potenziata dal digitale è lo strumento di rafforzamento della competitività del Paese e dell'attrazione di talenti.

Le iniziative di formazione combinate hanno raggiunto 3,5 milioni di partecipanti nel 2021 attraverso IBM SkillsBuild, STEM for Girls, i programmi universitari, P-TECH, i corsi gratuiti offerti su edX e Coursera, cognitiveclass.ai, la formazione IBM e altre iniziative.

A partire dal 2022, IBM SkillsBuild è presente in 159 Paesi e offre oltre 1.000 corsi in 19 lingue in discipline tecniche come la cybersecurity, l'AI, l'informatica quantistica o l'analisi dei dati, oltre a competenze soft.

Alcune proposte ed iniziative per il sistema Paese:

- Promuovere la cultura STEM affinché studentesse e studenti sviluppino sempre più competenze tecnico scientifiche.

- Sostenere le collaborazioni tra università e impresa per la creazione di programmi di formazione che integrino gli aspetti teorici con quelli pratici. Tra le iniziative che queste collaborazioni possono perseguire ci sono le Academy, declinate per varie tecnologie: AI, cybersecurity, cloud, industria 4.0.

- Rivisitare i percorsi universitari sia di indirizzo scientifico che umanistico, affinché sia aperta la prospettiva di una contaminazione mirata: inserire elementi umanistici (es. etica) nelle facoltà scientifiche e, reciprocamente, elementi tecnico-scientifici nelle facoltà umanistiche.

- Utilizzare piattaforme di apprendimento on-line per sfruttare il loro potenziale di pervasività e inclusione. Questo permetterebbe la diffusione di conoscenze di base sul digitale a milioni di individui, e di conoscenze più avanzate attraverso Digital Badge per professionisti che desiderano avere certificate le competenze acquisite.

- Avviare un programma di formazione focalizzato su tecnologie per la sostenibilità e l'efficienza energetica per preparare esperti digitali che possano aiutare le imprese italiane, pubbliche e private ad affrontare le sfide energetiche.

- Assicurare al Paese le competenze per essere protagonisti nelle tecnologie emergenti, come il quantum computing, sia in ambito scientifico che applicato all'impresa pubblica e privata.



3.6 Garantire la Cybersicurezza

Negli ultimi anni le aziende e le organizzazioni pubbliche italiane stanno accelerando nel loro percorso di trasformazione digitale. L'adozione del lavoro da remoto e l'uso sempre maggiore di dispositivi mobili e di servizi in cloud sono tra i principali driver di questa trasformazione.

Questa sempre maggiore espansione dei servizi digitali, spesso offerti con il coinvolgimento di terze parti esterne all'azienda, crea la necessità di ripensare come **gestire i rischi insiti nell'aumento e nella frammentazione delle aree da proteggere** e come anticipare le possibili azioni di contenimento e risposta ad un attacco.

Basti pensare alla trasformazione del parco applicativo delle aziende, necessaria per offrire nuovi servizi digitali e per rispondere rapidamente alle nuove esigenze di flessibilità e scalabilità che rende indispensabile lo sviluppo e la **gestione sicura delle applicazioni e dei dati** da loro gestiti.

In modo analogo a questa trasformazione, le strutture dedicate alla **cybersecurity** si vanno evolvendo. I team di sicurezza nelle diverse realtà organizzative pubbliche e private non devono più essere visti come un dipartimento con competenze e tecnologie dedicate ma un insieme di processi che attraversano trasversalmente tutte le funzioni aziendali per garantire il più completo possibile livello di protezione del business aziendale e dei suoi asset.

47%
Percentuale
di incidenti rilevati
nell'ultimo anno in
Italia avvenuti nel
settore manifatturiero

L'obiettivo di fondo è proteggere il sistema economico e produttivo italiano per garantirne la competitività e la resilienza. Non è un caso quindi che il PNRR dedichi risorse importanti al cyber e che l'Italia si sia voluta dotare di una agenzia nazionale dedicata. Al riguardo la Strategia Nazionale di Cybersicurezza rappresenta un quadro di riferimento importante per tutte le organizzazioni

italiane favorendo la collaborazione pubblico privato per mettere a sistema le nuove soluzioni tecnologiche a disposizione.

Alcuni dati del team di ricerca IBM X Force, che monitora in tutto il mondo miliardi di eventi di sicurezza al giorno, ci evidenzia come gli attaccanti continuino a innovare i loro malware con focus sulle strutture cloud gravando ulteriormente sulle catene di approvvigionamento globali.

In Italia, dai dati 2022 del Cost of Data Breach Report, il **tempo medio** necessario per identificare un attacco è **181 giorni** e 69 giorni per il contenimento ed il **costo medio** di una violazione dei dati è di **3,4 milioni** di euro rendendo, se necessario, ancora più evidente le conseguenze sull'economia reale di un attacco cyber.

60%
Percentuale
di organizzazioni
che ha aumentato
i prezzi a seguito
delle violazioni
di cybersicurezza

Il susseguirsi degli attacchi informatici sta inoltre facendo luce sull'"effetto tempo" dei data breach nelle aziende. L'83% delle organizzazioni analizzate ha subito più di una violazione di dati nel corso della propria attività. Inoltre, le violazioni continuano ad avere effetti sempre più a lungo termine: circa il 50% dei costi dei data breach viene sostenuto più di un anno dopo la violazione.

Le leve su cui agire sono diverse: tecnologia, organizzazione/governance, cultura della sicurezza in particolare formazione e consapevolezza dei rischi.

Spesso gli ambienti di sicurezza sono tecnologicamente molto complessi e frammentati. Un'azienda può utilizzare decine di tool di sicurezza di fornitori diversi per proteggersi. In questa situazione la visione di sicurezza deve andare nella direzione dell'integrazione delle soluzioni, della ridu-

zione della complessità, della collaborazione e dell'utilizzo dell'intelligenza artificiale per rendere automatici tutta una serie di controlli necessari dedicando maggiore attenzione alla capacità di gestione della risposta agli incidenti di sicurezza.

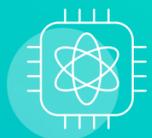
Il tema della cultura della sicurezza è quindi centrale e deve spingere le organizzazioni a ragionare in modo integrato considerando tecnologie, processi, capacità e comportamenti delle persone come elementi essenziali della protezione aziendale.

In Italia la consapevolezza sulla cybersecurity è sicuramente aumentata, soprattutto nelle aziende più grandi, ma la struttura del tessuto industriale e produttivo fatto di piccole e medie aziende e la frammentazione di tante piattaforme di interesse nazionale (sanità, scuola etc.) ci fa capire come questa cultura debba essere ancora compresa e soprattutto incentivata per favorire gli investimenti in tecnologie e capitale umano che sono necessari.

Alcune aree di attenzione per migliorare la sicurezza. In particolare:

- Un approccio fondato sui principi dello Zero Trust, cioè un'architettura e dei servizi volti ad avere accesso alle applicazioni con privilegi minimi;
- Sfruttare gli algoritmi di Intelligenza Artificiale per automatizzare e velocizzare il più possibile le operazioni di verifica e risposta dei team di sicurezza;
- Investire nella formazione dei team di sicurezza non solo aumentandone le conoscenze ma facendo delle vere e proprie simulazioni di incidenti per aumentare la capacità di risposta delle persone coinvolte;
- Ridurre la complessità e frammentazione tecnologica delle soluzioni di sicurezza investendo in piattaforme "open" per favorire integrazione fra tools e cloud diversi costruendo una vista unica di sicurezza per l'organizzazione;
- Investire sul futuro ed in particolare anticipando l'adozione di sistemi Quantum Computing che possono offrire straordinarie opportunità di miglioramento della protezione attraverso i nuovi algoritmi di crittografia che queste tecnologie possono offrire.

È ovviamente centrale nella discussione il tema della collaborazione tra pubblico e privato e la Strategia Nazionale di Cybersicurezza presentata a maggio 2022 sottolinea in questo senso il valore programmatico delle iniziative necessarie certamente per affrontare e gestire le crisi e minacce cyber nel nostro Paese ma soprattutto per rafforzare la resilienza digitale e favorire un cambiamento sistemico capace di promuovere il progresso.



3.7 La computazione quantistica per la leadership digitale in Europa



Dagli albori dell'informatica, la capacità di calcolo è cresciuta esponenzialmente, ma ci sono ancora problemi che i computer di oggi non saranno mai in grado di risolvere. Per esempio, vorremmo essere in grado di simulare la chimica di nuovi farmaci e sviluppare materiali in grado di catturare il carbonio - e ridurre l'inquinamento su scala globale. Questi sono i tipi di problemi attualmente irrisolvibili che vengono esplorati dall'informatica quantistica: una tecnologia informatica fondamentalmente diversa che sfrutta le proprietà della meccanica quantistica per elaborare le informazioni.

Tuttavia, per affrontare tutte queste sfide, dobbiamo aumentare le nostre capacità di calcolo di questo nuovo tipo di computer. L'informatica quantistica non è più un concetto futuristico. Il mondo è entrato nel decennio quantistico - un'era in cui le imprese cominciano a vedere il valore commerciale di questo nuovo tipo di calcolo. I progressi senza precedenti di quest'anno nell'hardware, nello sviluppo del software e nei servizi avallano la forza di questa tecnologia, creando un ecosistema che apre la strada a ulteriori scoperte e aiuta il mercato a prepararne l'adozione.

I modelli chimici e l'ingegneria dei materiali, l'intelligenza artificiale, i modelli di rischio delle aziende, i calcoli finanziari e le simulazioni numeriche di ingegneria potrebbero tutti trarne beneficio nei prossimi anni. Molte altre applicazioni sono state identificate da organizzazioni pubbliche e private, centri di ricerca e università di tutto il mondo.

Nel 2016 i primi processori quantistici sono stati resi disponibili in cloud e da quella data ogni anno raddoppiano la loro potenza. Nel 2021 sono stati costruiti dei processori che sono in grado di riprodurre un numero di stati impossibile per i computer tradizionali. IBM ha presentato una roadmap di rilascio di processori sempre più potenti che nel 2023 potrebbero già essere in grado di portare vantaggi concreti in vari ambiti produttivi e di ricerca. Dalla grande accelerazione che sta avendo questa tecnologia nasce la consapevolezza e la necessità per l'Italia di scegliere una sua via di preparazione all'**adozione della computazione quantistica**.

Il valore introdotto dalla computazione quantistica non sarà solo a livello commerciale, ma avrà anche importanti impatti sociali e di sostenibilità. I computer quantistici potranno essere usati per migliorare i modelli di previsione meteorologia, rendere più efficienti i processi produttivi riducendo gli sprechi, aiutare a identificare nuovi materiali e nuove reazioni chimiche che riducano l'impatto ambientale.

Nel frattempo, tutte le più grandi aziende stanno iniziando ad assumere talenti con competenze in informatica quan-

L'Italia ha davanti a sé una grande sfida e un importante ruolo da giocare sul quantum computing che le permetterà di prendere il meglio da questa tecnologia per renderlo funzionale agli obiettivi di crescita del Paese

tistica, per identificare e implementare soluzioni che sfruttino le nuove possibilità di questa frontiera dell'information technology.

L'innovazione da sola non può sbloccare il pieno potenziale dell'informatica quantistica. I leader aziendali e tecnologici devono fare il salto ora o rischiano di rimanere indietro. Oggi Istituzioni e aziende come Mitsubishi Chemical, Keio University, ExxonMobil, CERN, Daimler AG, Fraunhofer, il Governo del Quebec e il CNR in Italia, collaborano con IBM per esplorare nuovi casi d'uso e future applicazioni quantistiche man mano che hardware e software continuano ad evolversi.

Gli ambiti di studio che potranno beneficiare della computazione quantistica sono quattro:

- **L'analisi dei processi fisici e chimici** in particolare nei campi della chimica quantistica, scienza dei materiali e fisica delle alte energie.
- **La simulazione di scenari** che può avere applicazioni in molti ambiti come quello finanziario e delle previsioni meteorologiche.
- **I processi di ottimizzazione** che sono trasversali ad ogni ambito produttivo: dall'ottimizzazione delle rotte commerciali alla supply chain, dalla distribuzione della rete elettrica all'ottimizzazione di un portafoglio finanziario.

- **Gli algoritmi di intelligenza artificiale**, in particolare nell'ambito della categorizzazione, dell'analisi delle anomalie, fino al miglioramento nel training dei modelli di machine learning. Quasi tutti i settori produttivi potranno beneficiare della computazione quantistica.

In particolare, il **settore dei servizi finanziari** ha storicamente applicato con successo vari modelli tratti dallo studio della fisica per aiutare a risolvere alcuni dei suoi problemi più spinosi. L'applicazione della tecnologia quantistica ai problemi finanziari, in particolare quelli che si occupano di incertezza e ottimizzazione vincolata, promette di portare grande vantaggi a questo settore. Le capacità di ottimizzazione del calcolo quantistico possono consentire ai gestori degli investimenti di migliorare la diversificazione del portafoglio, ribilanciare gli investimenti e semplificare in modo più conveniente i processi di regolamento delle negoziazioni per portafogli di grandi dimensioni. Le innovazioni nelle capacità di calcolo quantistico possono inoltre accelerare le simulazioni di scenari di rischio e migliorarne la precisione. JPMorgan Chase, ad esempio, già da alcuni anni collabora con i principali fornitori di tecnologia per lo sviluppo di metodologie di calcolo quantistico per la modellazione finanziaria, tra cui la determinazione del prezzo delle opzioni e l'analisi del rischio.

Nel **settore sanitario**, ci aspettiamo che l'uso dei computer quantistici in combinazione con i computer classici conferisca vantaggi sostanziali che l'informatica classica da sola non può offrire. Pensiamo ad esempio alla ricerca medica: i dati sanitari - come le informazioni provenienti da studi clinici, registri di malattie, cartelle cliniche elettroniche e dispositivi medici - hanno un tasso di crescita annuale del 36%.

Con le tecnologie attuali non siamo ancora in grado di analizzare velocemente questa mole di dati destinata a diventare sempre più grande e modellare sistemi biologici in maniera efficace. Uno degli ambiti di applicazione è rappresentato dalla medicina di precisione, che punta a identificare e spiegare le relazioni tra interventi e terapie da un lato e risultati dall'altro, per fornire le migliori azioni mediche a livello individuale.

Inoltre, l'informatica quantistica potrà contribuire nella scoperta di molecole che saranno la base per nuove scoperte farmaceutiche, stimoleranno lo sviluppo di nuovi farmaci e potrebbero aiutare a migliorare la capacità di trarre informazioni approfondite da dati complessi.

La Cleveland Clinic ha stretto una partnership con IBM nel 2021 per portare le capacità rivoluzionarie della computazione quantistica nelle mani di scienziati e professionisti nel settore sanitario. Questa nuova tecnologia è destinata

inoltre a diventare uno strumento chiave di trasformazione per il **settore manifatturiero**.

Con il suo impatto previsto sullo sviluppo e la progettazione del prodotto, sui processi di produzione e sulle attività della catena di approvvigionamento, potrebbe fornire un vantaggio decisivo a chi per primo ne sperimenterà l'utilizzo.

I computer quantistici saranno in grado di simulare le interazioni dei componenti all'interno di macchinari complessi, calcolando in modo più preciso e completo i carichi del sistema, i percorsi di montaggio, il rumore e le vibrazioni. Daimler, per esempio, sta lavorando sui processori quantistici per comprendere come l'informatica quantistica potrà far progredire lo sviluppo di nuovi materiali per le batterie dei veicoli elettrici e migliorare le tecniche di produzione automobilistica.

Il Quantum Computing non promette però solo di superare i limiti dell'attuale capacità computazionale, esso potrà anche essere una minaccia, in particolare per gli attuali **schemi crittografici**. Sono infatti già noti alcuni algoritmi quantistici che potranno rompere gli strumenti con cui oggi proteggiamo i nostri dati.

Nel luglio del 2022 il NIST (National Institute of Standards and Technology), dopo un processo di valutazione di oltre sei anni, ha selezionato 4 nuovi algoritmi di crittografia resistenti agli attacchi che potrebbero portare i computer quantistici del futuro. IBM ha contribuito alla realizzazione di 3 dei 4 algoritmi selezionati e i nuovi mainframe sono già in grado di eseguire questo tipo di schemi crittografici.

IBM è a supporto delle Istituzioni e delle aziende per aiutarle ad effettuare questi primi passi di analisi e crypto-agility. Da fine settembre del 2022, IBM sta anche collaborando con GSMA (Global System for Mobile Communication Association) e Vodafone per identificare i passaggi chiave necessari per l'implementazione di tecnologie a sicurezza quantistica in **infrastrutture di telecomunicazioni critiche**, come le reti alla base dell'accesso a Internet e la gestione dei servizi pubblici.

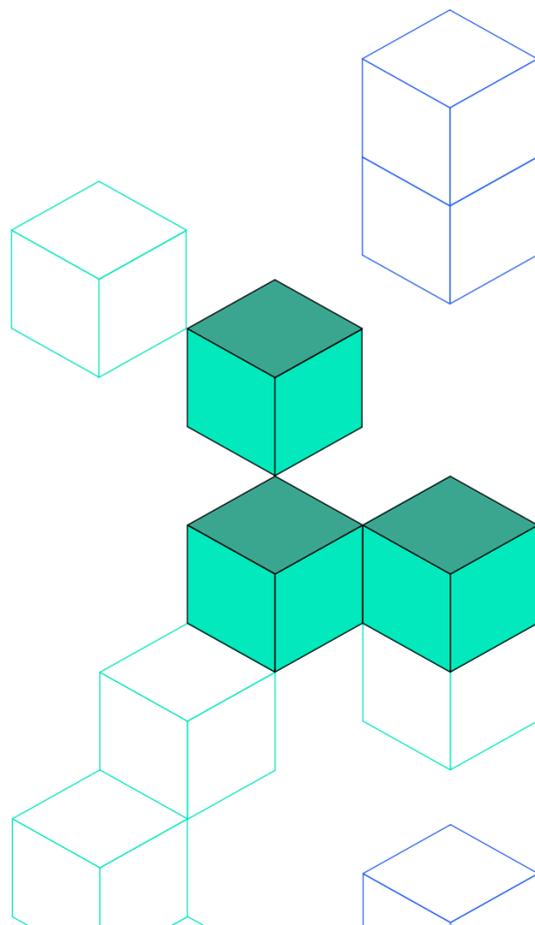
Anche nel nostro Paese sono state lanciate le prime iniziative. Da una parte, le nostre università formano scienziati di prim'ordine, anche nell'ambito della fisica quantistica, e hanno già attivato corsi di informatica quantistica e gruppi di ricerca per il calcolo quantistico. Dall'altra parte le aziende italiane si interessano attivamente, collaborano, si relazionano con le università e creano un ecosistema.

È fondamentale iniziare subito a lavorare e completare la missione 4 del PNRR, in un contesto di passaggio di com-

petenze tra università e impresa con l'ipotesi di creare dei centri di competenza dedicati alle tecnologie più all'avanguardia.

Intanto, il primo febbraio 2022 il CNR è entrato a far parte dell'IBM Quantum Network, che gli garantisce l'accesso ai processori quantistici più potenti al mondo, e sta conducendo ricerche sui sistemi attuali e guardando al rilascio di Condor, il processore da 1.121 qubit previsto da IBM per il 2023. Ci saranno alcuni algoritmi per cui questa nuova tecnologia sarà profondamente vantaggiosa e industrie e università potranno quindi finalmente usare questo strumento in produzione.

Il 2023 diventa quindi una reale e decisiva deadline entro cui l'Italia può diventare pronta ad utilizzare la computazione quantistica: è una sfida che riguarda tutti - università, Istituzioni, imprese, centri di ricerca, startup e giovani - e sarà più semplice da vincere se affrontata assieme.



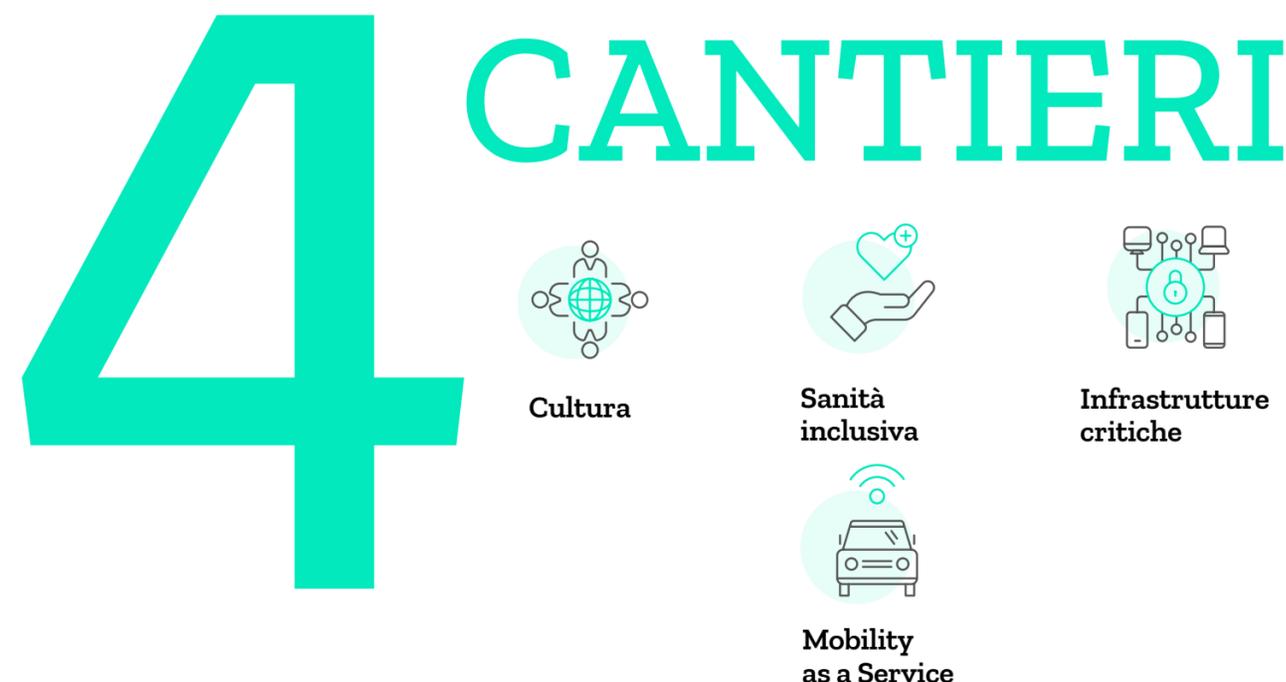
Il PNRR rappresenta una grande opportunità per essere pronti al futuro. Progettualità abilitate dalla tecnologia e basate su una collaborazione aperta tra i vari attori dell'ecosistema rappresentano i passi concreti e immediati per iniziare a costruirlo



4. Cantieri per il PNRR: spunti per l'attuazione

Da più parti si evidenzia la necessità di velocizzare l'attuazione del PNRR attraverso la realizzazione di progetti innovativi in linea con le priorità e in grado di amplificarne l'impatto.

In tale prospettiva, abbiamo voluto avviare un percorso di confronto con l'ecosistema per approfondire le progettualità che potessero fornire spunti ed evidenze in un'ottica di esecuzione rispetto alle proposte emerse dalla nostra analisi.



IBM con il supporto di Formiche – iniziativa culturale e editoriale – ha dato vita ad un programma di incontri per approfondire alcune proposte progettuali innovative che si stanno sviluppando nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. L'obiettivo dell'iniziativa è quello di offrire una piattaforma di incontro e confronto attraverso cui incoraggiare il dibattito tra gli stakeholder coinvolti nei processi di transizione digitale del Paese.

È stato quindi avviato un primo ciclo di workshop ed eventi, con l'intento di sviluppare un modello di lavoro e di co-creazione a livello di filiera. I primi ambiti oggetto di riflessione sono stati: **cultura, salute, infrastrutture e mobilità sostenibile**.

Questi ambiti sono stati individuati sulla base della rilevanza nel PNRR e dello stato di avanzamento delle progettualità condivise.

Il primo workshop ha affrontato il tema della digitalizzazione del patrimonio culturale come fattore abilitante di un nuovo ecosistema attraverso cui garantire la fruibilità, la distribuzione delle risorse, l'accessibilità e la generazione di valore per il Paese.

Il secondo, invece, ha analizzato un pilastro del PNRR cui sono destinate ingenti risorse: il fascicolo sanitario elettronico. Un capitolo di spesa importante quanto sfidante che dovrà soddisfare le concrete esigenze dei tanti attori che popolano lo spazio della salute, dalle Istituzioni centrali a quelle locali, tra cui Ministero, Regioni, Asl, aziende Ospedaliere; ma soprattutto professionisti sanitari e cittadini.

Il terzo workshop ha avviato una riflessione sui progetti di trasformazione infrastrutturale del Paese che costituiscono un ambito fondamentale per la resilienza e la competitività del Sistema-Italia in cui la tecnologia è oggi un driver per creare valore, in un'ottica di sicurezza, efficienza e sostenibilità.

Infine, sul tema Mobility as a Service (MaaS) e mobilità sostenibile, IBM con il supporto di partner e clienti, ha organizzato una tavola rotonda che ha visto l'attiva partecipazione di tutti i vari portatori di interessi e dalle quale sono emersi spunti concreti per l'attuazione e la prosecuzione del piano di mobilità sostenibile già avviato.

Le schede che seguono rappresentano una sintesi delle evidenze emerse da questi confronti, frutto di una libera reinterpretazione dei principali contenuti discussi.



4.1 Trasformazione Digitale e cultura. A che punto siamo?



La digitalizzazione del patrimonio culturale è oggi uno degli obiettivi iscritti nel PNRR guidato dall'Istituto Centrale per la Digitalizzazione del Patrimonio Culturale del Ministero della Cultura.

Questo cantiere ha visto la partecipazione dei seguenti attori oltre ad IBM: l'Istituto centrale per la digitalizzazione del patrimonio culturale (Digital Library), Federcultura, DM Cultura, VisitLab Cineca, Museo Nazionale dell'arte digitale ed esperti di settore che si ringraziano sin da ora.

Il progetto Digital Library in Cloud intercetta un'istanza che è esterna al mondo del patrimonio culturale. Infatti, con l'avvento delle grandi piattaforme tecnologiche, le modalità di gestione e fruizione di beni e servizi legati al patrimonio culturale sono state trasformate per poter permettere al cittadino di usufruirne attraverso ogni modalità e canale.

Il PNRR ha consentito l'implementazione di questa trasformazione attraverso l'allocatione di risorse che permettono oggi di individuare le infrastrutture, le condizioni e le competenze abilitanti per attivare i servizi a valore. Questo processo coinvolge direttamente le Istituzioni che sono detentrici del patrimonio culturale e, attraverso le piattaforme tecnologiche, divengono soggetti idonei alla produzione di contenuti e servizi digitali destinati agli utenti.

Dalla discussione è emerso come si tratti di un'attività che esula dalla "semplice" digitalizzazione del patrimonio, che resta propriamente iscritta nel perimetro della transizione digitale, ma che al contrario trascende nella trasformazione digitale della pubblica amministrazione con l'offerta di servizi prima fisici che diventano digitali.

La transizione e la trasformazione digitale di oggetti e servizi culturali, però, non è esente da criticità. Il confronto sul tema tra attori diversi ha evidenziato come i problemi siano innanzitutto di natura tecnologica e si riscontrano prevalentemente nella fruizione dei servizi di ticketing online, nella ricerca e nell'indicizzazione delle informazioni-fonti, nella carenza di esperienze pre-visita. È opinione condivisa che quelli citati siano tasselli fondamentali nell'erogazione di servizi veramente digitali. Soprattutto perché l'errore più comune nell'elaborazione delle metodologie di digitalizzazione è credere che l'utente sappia già ciò che vuole al momento dell'utilizzo di un servizio o semplicemente della sua ricerca online. Esso, al contrario, va guidato nella sua esperienza ed esplorazione delle informazioni e delle possibilità disponibili, come emerso dal vivace dibattito sviluppatosi sul tema.

Quello che viene inoltre più volte sottolineato dal gruppo è che a mancare, in questo disegno, è una direttrice sui servizi.

Ciò vuol dire che negli operatori è spiccata l'attenzione per la digitalizzazione del patrimonio culturale in sé, mentre manca completamente la cura della dimensione della digitalizzazione dei servizi.

I servizi, infatti, devono essere integrati e personalizzabili. Dal punto di vista strettamente tecnologico, l'adattabilità dei sistemi e delle piattaforme alle esigenze dell'utente si raggiunge attraverso la scalabilità delle soluzioni proposte. Tutto ciò è oggi realizzabile grazie alle nuove tecnologie disponibili nel mercato dell'informatica. In particolare, una tecnologia abilitante nel settore dei beni culturali è l'intelligenza artificiale. Essa consente un approccio multimodale all'interpretazione e alla fruizione delle informazioni, rendendo le fonti e i dati veramente "open".

In definitiva, dalla discussione è emerso che per creare servizi

ad alto valore aggiunto e non fare semplicemente "innovation washing" bisogna innovare tanto i processi quanto le tecnologie. E in questo un grande contributo può arrivare attivando sinergie tra gli attori che compongono l'ecosistema: dalle pubbliche amministrazioni, ai fornitori di tecnologia e ai produttori, fino ai fruitori dei servizi digitali. Nel mercato dei beni culturali, infatti, l'innovazione di processo rimane in capo alle Istituzioni ma il motore sono le tecnologie. Anche perché laddove ci sono dei deficit di natura economica o logistica, subentra la competenza diretta dello Stato.

I partecipanti convergono che sia proprio per la multidisciplinarietà e per la quantità di attori e la complessità di livelli di governance coinvolti, che l'integrazione del complesso e articolato mondo del patrimonio culturale richieda la co-creazione e la stretta collaborazione di tutti gli attori coinvolti.

PROPOSTA PROGETTUALE



Descrizione progetto

Creazione di una infrastruttura software (Digital Library in cloud), per la raccolta, la conservazione, l'esposizione delle risorse digitali della cultura e per la valorizzazione delle informazioni (esplicite o nascoste) presenti in esse, che consideri una gestione innovativa dei processi e non solo l'aspetto tecnologico



Benefici

- Offrire servizi finalizzati alla valorizzazione semantica del dato culturale
- Supportare la modellazione e l'identificazione delle informazioni presenti risorse culturali digitali
- Mettere a disposizione servizi abilitanti necessari al funzionamento delle piattaforme di accesso a tutti i sistemi di consultazione ed alle aziende/Istituzioni che vogliono costruire valore tramite essi



Condizioni abilitanti

- Disponibilità di dati in digitale
- Digitalizzazione e acquisizione da fonti certificate
- Disponibilità di servizi e data product abilitanti alla valorizzazione del patrimonio culturale diffuso dell'Italia
- Creazione della "piattaforma" alla base dell'Ecosistema, produttori del dato e fruitori del dato culturale



Scalabilità e possibili evoluzioni

- Sviluppo di Piattaforme di accesso integrate della Digital Library
- Servizi abilitanti per la co-creazione e crowdsourcing partendo da un dato "culturale" certificato
- Servizi digitali per sviluppatori di sistemi di accesso al dato culturale e imprese culturali
- Integrazione con servizi e piattaforme turistiche



4.2 Governare la transizione digitale per una sanità inclusiva

Gli ultimi sviluppi riguardanti la Sanità, come il fascicolo sanitario elettronico (FSE) e la telemedicina, sono il risultato più tangibile dei cambiamenti che stanno investendo il settore. Questo cantiere ha visto la partecipazione dei seguenti attori oltre ad IBM: Agenas, Sogei, Aria Spa – Regione Lombardia, Ar.Re.Ss Regione Puglia, esperti di settore per la cui partecipazione si ringraziano sin da ora.

La tecnologia è uno dei motori propulsori di queste innovazioni in ambito sanitario. Dal punto di vista metodologico, quello che è emerso dalla discussione è che per determinare quali di queste bisogna adottare, e valutarne contestualmente l'impatto, è necessario ragionare seguendo un modello a piramide basato su tecnologie, processi e cultura. In altri termini, soprattutto in un settore sensibile come quello della salute, per innovare i processi attraverso la tecnologia non si può prescindere da un'azione culturale, una delle variabili endogene altrettanto importante.

A questo proposito, il confronto sul tema fa emergere come il precedente progetto di fascicolo sanitario elettronico aveva il limite di aver investito troppo sulla tecnologia e trascurato la dimensione culturale. Al netto delle criticità, nella spinta e nel rilancio dei progetti di digitalizzazione c'è un elemento positivo: sono state previste le risorse per realizzare l'azione di formazione culturale degli operatori più importante dell'intera storia della sanità digitale a livello nazionale.

Un altro elemento condiviso dal gruppo è come i nuovi livelli assistenziali oggi esistenti richiedano un autentico approccio al change management, oltre che le tecnologie per attuare, adattare e aggiornare i processi. Questo implica il coinvolgimento di tutta l'organizzazione affinché gli operatori si allineino alle innovazioni introdotte in modo efficace ed efficiente. È una lunga strada, che in assenza di governance, rischia di essere in salita. In effetti, le Regioni che in passato sono riuscite a potenziare l'offerta di servizi sanitari digitalizzati sono quelle che avevano alle spalle un'azione di governance e monitoraggio più solida. Condizioni abilitanti che sono complementari alla tecnologia.

Dal punto di vista strettamente tecnologico, il FSE era orientato ai documenti e non ai dati. Nonostante ciò, nelle Regioni che lo hanno adottato, ha prodotto buoni risultati come dimostrano i dati relativi all'accesso al fascicolo nel periodo pre e post pandemico. Un utilizzo che, però, non è stato parimenti riscontrato negli operatori. E ciò deriva, in parte – come emerge dalle varie esperienze dei presenti –, dalla reticenza culturale ad un uso sistematico dello strumento, e in parte dal limite del FSE di essere focalizzato sui documenti e dalla conseguente impossibilità di fornire servizi in tempo reale.

Inoltre, questo primo modello di fascicolo sanitario elettronico non disponeva degli applicativi per effettuare le modifiche necessarie a rendere interoperabili i dispositivi già in uso con l'infrastruttura del fascicolo. A partire da questa esperienza, l'architettura del nuovo fascicolo sanitario elettronico mira a superare le criticità menzionate. Si tratta di una struttura orientata ai dati che consente di gestire le informazioni all'interno dei documenti del fascicolo. Questa impostazione permette di fornire i dati necessari all'erogazione dei servizi, anche di quelli in tempo reale.

Questa operazione, per funzionare a livello nazionale, secondo quanto condiviso durante la discussione, deve prevedere una standardizzazione dei dati strutturati e una governance che consente l'adeguamento delle aziende sanitarie a questi target, introducendo obiettivi, linee guida e sistemi di monitoraggio.

Una governance multilivello con regole e meccanismi chiari che coinvolga Stato e Regioni. Questo modello si può realizzare anche strutturando il dialogo con il privato e con gli attori di mercato affinché si possa affrontare anche il tema della riservatezza dei dati.

La privacy, infatti, è un tema intrinsecamente legato al fascicolo sanitario elettronico e alla sua operatività. L'Autorità Garante per la protezione dei dati personali ha emesso un parere negativo rispetto allo schema di decreto sulla nuova banca dati denominata Ecosistema Dati Sanitari (EDS), prevista dalla riforma del FSE. In particolare, circa l'EDS, il Garante ha rilevato che la creazione di un tale database raccoglierebbe a livello centrale milioni di dati senza garanzie di anonimato per gli assistiti, dati e documenti sanitari relativi a tutte le prestazioni sanitarie erogate sul territorio nazionale. Ad integrazione di questa premessa, il Garante

ha formulato una serie di prescrizioni che richiederanno un lavoro e un'interlocuzione con tutte le autorità interessate.

Nonostante gli stanziamenti del PNRR, queste diffinitività, secondo quanto emerso dal dibattito, sono oggi il punto più spinoso per il pieno utilizzo del FSE come strumento per migliorare la qualità dell'assistenza sanitaria in un Paese che fonda il suo SSN sui principi di solidarietà, equità e universalità delle cure. La tecnologia può essere un grande alleato in questo percorso, ottimizzando le operazioni e riducendo la distanza tra clinici e pazienti. Ma per farlo è necessario potenziare l'educazione digitale e la cultura tecnologica, tanto per le pubbliche amministrazioni quanto per cittadini e imprese. Formazione, nuove competenze e dialogo pubblico-privato sono oggi le sfide da affrontare su cui tutti concordano per una piena erogazione di servizi sanitari digitalizzati, come FSE e telemedicina.

PROPOSTA PROGETTUALE



Descrizione progetto

Il potenziamento del FSE, noto con il nome di FSE2.0, è previsto nell'investimento 1.3.1 della Missione 6 Componente 2 del Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza con lo scopo principale di garantire la diffusione del FSE su tutto il territorio nazionale, con la conseguente evoluzione dei sistemi ad esso integrati. Il progetto prevede la realizzazione di due principali macro-componenti:

- Ecosistema Data Sanitari (EDS)
- Gateway



Benefici

- Fornire ai Cittadini un punto di accesso privilegiato ai servizi SSN incrementando la consapevolezza sul proprio stato di salute ed offrendo cure personalizzate;
- Fornire agli Operatori Sanitari un ecosistema di servizi aumentando la qualità delle prestazioni erogate;
- Fornire alle Istituzioni l'opportunità di analizzare i dati clinici nazionali nel loro insieme, consentendo in questo modo la prevenzione di epidemie e l'indirizzo della Ricerca e di specifiche campagne di prevenzione.



Condizioni abilitanti

Uniformare dati e servizi imponendo codifiche e dizionari standardizzati ed erogando servizi centralizzati in maniera omogenea su tutto il territorio favorendo il divario territoriale di accesso alle cure;

- Aumentare il livello di interoperabilità tra i Sistemi promuovendo un repository centralizzato basato sullo standard HL7 FHIR opponendosi al proliferare di fonti di informazioni sanitarie dalla limitata attendibilità;
- Favorire la Governance offrendo strumenti di controllo e monitoraggio che saranno la base per costruire processi di Data Analytics.



Scalabilità e possibili evoluzioni

Per minimizzare l'impatto sull'architettura di riferimento dei sistemi che necessitano di integrarsi con il FSE2, si sta pensando alla realizzazione di un middleware che esponga una interfaccia semplificata che agevoli l'implementazione degli scenari di integrazione regionali. Nello specifico il middleware dovrebbe consentire di:

- Accedere al layer dei servizi esposti dal Gateway FSE2 per la creazione, cancellazione ed aggiornamento dei contenuti;
- Accedere al layer dei servizi esposti dall'EDS FSE2 per recuperare i contenuti ed accedere agli altri servizi esposti.



4.3 Infrastrutture critiche e tecnologie. Un binomio strategico

Le infrastrutture sono un asset strategico per il rilancio economico del Paese. Questo cantiere ha visto la partecipazione dei seguenti attori, oltre ad IBM: Movyon (Gruppo Autostrade), CESDIM (Centro studi e documentazione sull'industria nel Mezzogiorno), Università degli Studi di Bari, rappresentanti istituzionali e dell'ecosistema ed esperti di settore.

In questo settore, le risorse del PNRR rappresentano oggi un volano per quelle progettualità infrastrutturali che da decenni vivono uno stallo dovuto alla carenza di risorse economico-finanziarie. E la tecnologia, insieme ai dati, rappresentano gli elementi abilitatori in questo senso.

Quello che emerge dalla discussione è che c'è innanzitutto un contributo tangibile alla migliore gestione delle infrastrutture. In primo luogo, essa si realizza attraverso una maggiore disposizione di informazioni che siano di dettaglio e standardizzate in modo tale da assicurare decisioni quanto più possibile oggettive. Questo è realizzabile unicamente se i dati raccolti sono sottoposti ad un processo che ne garantisca la qualità. La corretta gestione del dato è quindi di vitale importanza partendo dalla fase di raccolta, passando per la memorizzazione (per esempio in un sistema di asset management come nel caso degli asset infrastrutturali) arrivando fino alla sua gestione e quindi "utilizzo" dello stesso. Questa base di informazioni consente, ad esempio, di sviluppare una nuova tipologia di processo ispettivo che permette di vagliare lo stato dell'arte della stessa. La tecnologia in questo caso funziona da acceleratore e facilitatore di un processo fisico, attraverso l'erogazione di un servizio a distanza con un ispettore che è in grado di verificare le condizioni dell'infrastruttura supportato da un sistema che lo guida nell'attività ispettiva riducendo sensibilmente le possibilità di errore.

Parimenti, con la raccolta e l'aggregazione dei dati, ci sono oggi tecnologie che abilitano lo sviluppo di modelli 3D delle infrastrutture che anch'essi aiutano ad orientarsi durante le attività.

Sulla base di quanto detto, il dibattito ha sottolineato come sia altresì importante sottolineare che tecnologie e le piattaforme digitali di gestione degli asset infrastrutturali non possono e non devono sostituirsi al lavoro dell'uomo. Al contrario, devono integrarlo attraverso l'offerta degli strumenti che abilitano un'analisi migliore e supportano una decisione più efficiente. I fornitori di tecnologie, infatti, possono supportare la ricognizione, la manutenzione e l'aggiornamento degli asset infrastrutturali attraverso la raccolta, l'analisi, l'offerta e la condivisione con gli stakeholder dei dati e delle informazioni a supporto il decision making, e ancora prima i processi e gli interventi manutentivi. In aggiunta, la discussione ha evidenziato che la tecnologia

è lo strumento fondamentale nel processo di accettazione sociale di una determinata infrastruttura, dalla bretella autostradale fino all'opera dotata di ciminiere, attraverso la messa a disposizione di evidenze scientifiche da condividere con i territori e le comunità. Anche perché informazioni di questo tipo possono essere la base empirica reale per sviluppare un confronto tra decisioni e comunità basato sui fatti e non condizionato dalla percezione o da pregiudizi culturali. Si tratta di un tema lungamente sofferto in Italia, proprio per la mancanza di un dibattito pubblico istituzionalizzato e fondato sulle evidenze scientifiche.

Inoltre, lo strumento tecnologico supporta le competenze e le esperienze dei tecnici che lavorano in un determinato progetto infrastrutturale. Consentono infatti di potenziare le rilevazioni e le altre tecniche propedeutiche all'installazione di esse. Per far ciò, però, è necessaria una tassonomia comune. Un linguaggio condiviso, un esperanto nuovo tra esperti e ausili tecnici che consenta di ridurre i margini di incomprensione e faccia comprendere davvero il potenziale delle tecnologie in questo ambito a servizio del Paese.

PROPOSTA PROGETTUALE

Descrizione progetto



Il progetto implementato da IBM con MOVYON per Autostrade per l'Italia si basa sullo sviluppo di ARGO, la piattaforma che consente la creazione di un inventario digitale delle opere infrastrutturali (partendo da ponti e viadotti, ma che potrà includere a breve anche gallerie, aree di servizio, impianti etc.) e la completa digitalizzazione dei processi a partire da quello di ispezione. Molte le tecnologie utilizzate: BIM, 3D, IoT, Intelligenza artificiale, applicazione mobile, etc

Benefici



- Completa digitalizzazione del processo ispettivo
- Analisi e report di dettaglio sugli asset
- Miglioramento della produttività e della efficienza del processo ispettivo
- Controllo della qualità e trasparenza dei dati
- Monitoraggio della salute delle infrastrutture
- Ottimizzazione dei tempi e dei costi e scalabilità

Condizioni abilitanti



Necessità di una governance centralizzata che metta a disposizione l'asset tecnologico sviluppato del sistema Paese e per lo sviluppo di una cultura basata sul dato, utile a superare pregiudizi culturali e a creare un nuovo linguaggio basato su un approccio scientifico

Scalabilità e possibili evoluzioni



Il progetto che si sta già replicando in altre realtà italiane che gestiscono infrastrutture, partendo da quanto sviluppato, potrebbe essere esteso a tutto il patrimonio infrastrutturale italiano per incrementare sicurezza ed efficientarne la gestione. Infatti, la vastità e varietà delle opere in gestione ad Autostrade per l'Italia permette di scalare la soluzione e applicare rapidamente ad altri gestori quanto già realizzato



4.4 Mobilità sostenibile e Mobility as a Service

La mobilità multimodale e sostenibile è una delle aree di maggiore innovazione digitale. In particolare, la mobilità ecosostenibile è uno dei temi prevalenti nelle agende delle Amministrazioni Pubbliche Locali e Centrali.

Questo cantiere ha visto la partecipazione dei seguenti attori oltre ad IBM: rappresentanti delle Istituzioni per la mobilità sostenibile, assessori regionali e comunali competenti, rappresentanti delle principali realtà produttive italiane interessate al tema (dal settore dei trasporti, all'energia) rappresentanti dell'ecosistema, esperti di settore.

Nell'ambito delle diverse iniziative legate al PNRR, è stato avviato il programma MaaS4Italy, quale iniziativa volta a finanziare la realizzazione di piattaforme digitali e multimodali per la mobilità. Diverse realtà locali, Italiane ed Europee, hanno già avviato iniziative in tale ambito, riscontrando interessanti elementi di successo nell'ottica di incentivare comportamenti virtuosi ed a basso impatto ambientale.

In generale, ciò che emerge chiaramente dai vari interventi e dal seguente dibattito, è come il passaggio verso un modello di Mobility as a Services (MaaS), che preveda la possibilità per il cittadino di utilizzare qualsiasi mezzo, pubblico o privato, per poter gestire le proprie esigenze di mobilità, non sia ancora sufficientemente maturo in Italia.

Il mercato delle soluzioni, d'altro canto, appare abbastanza dinamico. Diversi sono i fornitori di piattaforme che offrono soluzioni per il MaaS, che però non coprono nel complesso al momento (almeno sul mercato italiano) tutti i servizi di trasporto e le funzionalità necessarie per un MaaS.

La discussione ha evidenziato che alcuni operatori del mondo dei tra-

sporti offrono servizi di piattaforma, con proprie soluzioni, in parallelo ai servizi di mobilità; alcuni operatori finanziari offrono modelli di pagamento digitale (es. EMV) per accedere alla mobilità, altri settori di industria (es. Energy, Insurance) fanno leva sulla mobilità come business complementare, per poter ingaggiare i loro clienti anche durante i viaggi, ma di fatto nessuno di questi risulta coprire per intero le funzionalità caratteristiche delle piattaforme MaaS.

Il progetto MaaS4Italy ha senza dubbio posto le basi per un'armonizzazione dei modelli dati sia a livello locale che nazionale, ma questo non risulta sufficiente.

Infatti, dal confronto con i diversi interlocutori coinvolti, si evince che la realizzazione degli obiettivi del MaaS, nell'interesse dei cittadini, richiede ulteriori sforzi di "Governance", che il solo mercato da solo non può garantire.

I cittadini saranno comunque costretti a dover installare un'ampia molteplicità di App che può generare confusione e distonia informativa: ciascuno operatore MaaS (integrator) potrà esporre i risultati di una ricerca multimodale secondo le sue regole commerciali ed altrettanto può accadere con i prezzi dei servizi di mobilità offerti.

Inoltre, non si ravvisa la presenza e/o l'adozione di modelli predittivi per l'ottimizzazione dei flussi, ricavi e profitti, in un quadro generale di fruizione dei servizi di mobilità offerti appunto da piattaforme non necessariamente "coordinate" e "coerenti" tra di loro.

Quali dunque le opportunità per un MaaS che sia in grado di generare benefici per la collettività nel suo complesso?

Ad una risposta decisamente affermativa, vanno però associate alcune

condizioni fondamentali perché questi obiettivi si possano raggiungere:

- Una Piattaforma Multimodale e Digitale che assicuri collaborazione e trasparenza tra operatori;
- L'adozione di Modelli Predittivi in grado di efficientare l'erogazione dei servizi di mobilità e riportarli alla redditività;
- Un'Applicazione Mobile che offra tutti

i servizi di mobilità locale e nazionale;

- Strumenti di supporto ed ingaggio in mobilità del cittadino (info-mobilità, proposizioni geo-referenziate, ABT) per creare la necessaria fiducia rispetto alla proposizione offerta.

L'iniziativa MaaS4Italy rappresenta un'opportunità per armonizzare e digitalizzare i servizi di mobilità del Paese e consentire alle Autorità

nazionali di perseguire gli obiettivi, condivisi con la Comunità Europea, di ridurre le emissioni di CO2 derivante dal trasporto di persone, introducendo un modello di governance che possa "orientare" le scelte dei cittadini verso i servizi pubblici o comunque a minor impatto ambientale.

PROPOSTA PROGETTUALE



Descrizione progetto

Piattaforma Digitale per la distribuzione ed utilizzo dei servizi di mobilità multimodale. IBM ha disegnato e sviluppato una piattaforma in grado di consentire agli operatori MaaS Integrator di realizzare non solo un modello di aggregazione e rivendita di servizi di mobilità integrati, ma anche la gestione digitale della mobilità urbana, regionale e nazionale (livello 4 di MaaS).



Benefici

- Digitalizzare la mobilità, dalla vendita all'utilizzo dei servizi;
- Applicare logiche tariffarie integrate ed incentivanti;
- Incentivare l'utilizzo dei mezzi pubblici ed in generale di servizi a basso impatto;
- Contenere i costi di distribuzione dei titoli di viaggio;
- Valorizzare i dati sulla mobilità



Condizioni abilitanti

Necessità di ampliare e ripensare il disegno del MaaS4Italy in maniera integrata con un approccio più ambizioso e concreto. Il nuovo disegno - che non può prescindere da una Governance centralizzata e da una forte partnership pubblico privata - dovrebbe includere la completa realizzazione della Piattaforma Nazionale per la Mobilità, così come la sua messa a disposizione dell'intero ecosistema, sfruttando asset già esistenti che ridurrebbero le tempistiche di realizzazione e ne incrementerebbero l'efficacia e l'inclusività.

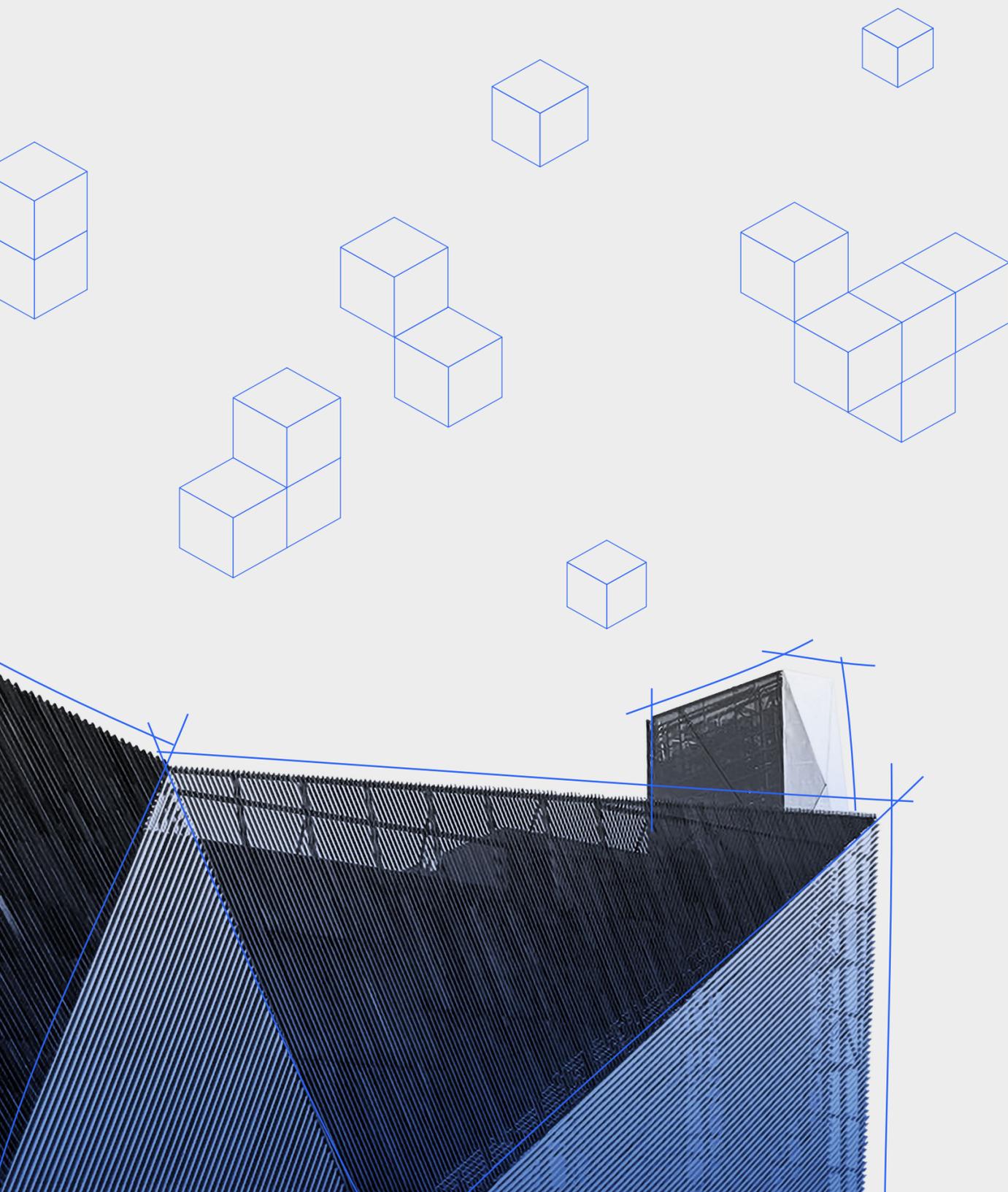


Scalabilità e possibili evoluzioni

La piattaforma in cloud, realizzata a microsistemi, offre un'ampia possibilità di scalare:

- In verticale, in ragione dell'accrescere del numero di transazioni;
- In orizzontale, in ragione dell'aumento della tipologia di servizi di mobilità offerti;
- In ampiezza, in ragione dei componenti funzionali della piattaforma, che il MaaS integrator vorrà progressivamente adottare

5 Continua...



Abbiamo raccolto in queste pagine spunti ed esperienze a supporto di un percorso di ripresa del Paese. Abbiamo evidenziato come il digitale può offrire risposte efficaci alle sfide del Paese e come sia necessario lavorare insieme, pubblico e privato animati da valori comuni, per mettere a terra progetti concreti nell'interesse della collettività.

Di fatto non abbiamo parlato di tecnologia in sé, ma di soluzioni possibili per gestire le priorità del Paese, senza la presunzione di fornire ricette assolute, ma con l'intento di creare consapevolezza sulle opportunità esistenti, condividendo dati oggettivi ed il grande impegno della nostra ricerca per sbloccare l'enorme potenziale dell'Italia.

Nella consapevolezza che sia prerogativa delle Istituzioni disegnare il percorso e la governance per lo sviluppo, riteniamo che sia un dovere delle aziende responsabili contribuire con iniziative concrete. Questo è tanto più urgente oggi per indirizzare al meglio e velocemente le importanti risorse derivanti dal PNRR, in un'ottica di esecuzione.

Per tale motivo, la nostra proposta è quella di realizzare un nuovo modello di collaborazione tra il pubblico ed il privato, all'insegna della trasparenza, che possa favorire un nuovo modello di ingaggio agile e mirato alle effettive esigenze del sistema economico e sociale.

Per tale ragione abbiamo avviato "cantieri", sedi - virtuali e non - di confronto, in cui sviluppare un metodo nuovo di co-creazione che favorisca la rapida attuazione.

I quattro progetti che abbiamo sintetizzato, potrebbero essere un esempio di un diverso modo di ingaggiare il privato, superando l'approccio tradizionale che molto spesso comporta ritardi e inconsistenze. Un esempio che, se condiviso, potrà essere generalizzato, in un'ottica non esclusiva ed esteso ad altre priorità che saremmo lieti venissero esplicitate.

Lasciamo al Governo valutare la possibilità di una revisione delle regole di approvvigionamento, ma come IBM siamo a disposizione per aprire i nostri "cantieri" ed ad accogliere eventuali indicazioni anche da parte dell'ecosistema per indirizzarne altri per favorire approfondimento e per mettere a fattor comune le esperienze e le competenze maturate.

Ci piace in questa sede ricordare Piero Angela, purtroppo recentemente scomparso:

“Più escono cose dalla scatola della conoscenza più se ne creano dentro in continuazione, di nuove.”

6. IBM Italia

IBM ha un cuore che batte in Italia e per l'Italia dal 1927. Un cuore che, da oltre 90 anni, la vede impegnata nell'innovazione al servizio di cittadini, imprese e pubblica amministrazione.

Nella sua storia ultracentenaria a livello globale, la International Business Machines è passata dalla realizzazione dei primi grandi computer che hanno consentito agli astronauti della NASA di arrivare sulla luna, fino ai sistemi più avanzati di intelligenza artificiale e calcolo quantistico. La ricerca e lo sviluppo, in cui IBM investe oltre cinque miliardi di dollari l'anno, sono motore dello sviluppo scientifico nel mondo. Ben cinque ricercatori IBM sono stati insigniti con il premio Nobel⁴.



Oggi IBM si definisce come una 'open hybrid cloud and AI platform company', una compagnia cioè basata su piattaforme di Cloud Ibrido e aperto e di Intelligenza Artificiale, con una focalizzazione su tecnologia, consulenza e capitale umano dotato di competenze tecnico-scientifiche all'avanguardia.

In Italia, IBM ha investito senza soluzione di continuità fin dalla sua fondazione.

È stata la prima società di tecnologia a investire 50 milioni di dollari per un Cloud Data Center alle porte di Milano che costa di 11mila server: era il 16 giugno del 2015 e, in quel periodo, parlare di altissimi standard di sicurezza, alta affidabilità anche per le esigenze della pubblica amministrazione, intelligenza artificiale e assunzione di 400 neolaureati in materie STEM suonava visionario. I fatti, e la storia, hanno dato ragione al progetto che oggi è capace di dare supporto all'accelerazione tecnologica, alla trasformazione digitale e alla transizione ecologica di realtà importanti come Fincantieri, Prysmian, ENI, Autostrade per l'Italia, Confindustria, Groupama Assicurazioni, Borsa Italiana, SEA, Gruppo 24 Ore, Ferrovie dello Stato, CINECA, CNR, Mondadori, CNH Industrial, Poste Italiane, Vodafone, Bolton, LUBE, Gruppo Hera, Metropolitana Milanese, numerose Università italiane e tanti altri ancora (ibm.com/thinkmagazine). Senza dimenticare i principali istituti bancari, come BPER Banca, ai quali IBM fornisce supporto nella gestione delle infrastrutture IT più critiche, e le piccole e medie imprese, cuore pulsante dell'economia italiana, a cui l'azienda si affianca assieme ai partner del suo ecosistema per l'impiego efficace di cloud computing, intelligenza artificiale e internet delle cose.

Gli investimenti per l'Italia non si sono mai fermati. Ultimi, in ordine cronologico, nel 2022 per Centro di sviluppo a Bari e nel 2019 a Rieti con il nuovo Innovation Center della controllata Sistemi Informativi. A Milano, per l'IBM Studios in piazza Gae Aulenti è stato destinato un investimento di 40 milioni di euro per realizzare un luogo fisico e iconico dove sperimentare e sviluppare soluzioni basate su cloud, intelligenza artificiale, cyber security e quantum. Un luogo di co-creazione attraverso il quale innovare in tutti i settori industriali del Paese, avvalendosi di oltre 2mila consulenti provenienti da tutto il mondo.

IBM ha investito per l'Italia anche quando ha analizzato, assieme al Ministero per lo Sviluppo Economico, come utilizzare la tecnologia blockchain per tutelare e aggiungere valore al "Made in Italy". O, ancor di più, quando ha affiancato realtà come l'Ospedale Pediatrico Bambino Gesù e la Fondazione Meyer per accelerare e migliorare la cura dei bambini con l'aiuto dell'intelligenza artificiale. IBM Italia ha anche realizzato per CINECA, a Bologna, uno dei più potenti supercomputer del mondo: Marconi100. Con i suoi 32 petaFLOPS di picco, cioè fino a 32 milioni di miliardi di calcoli al secondo, è tra i primi in Europa e nel mondo. A disposizione della ricerca scientifica,

Marconi100 è capace di ridurre drasticamente i tempi di simulazione e analisi di rischio e crisi derivanti da terremoti o pandemie.

Le competenze digitali sono un altro aspetto che vede IBM fortemente impegnata in Italia. Le skill che mancano al Paese rischiano di essere uno dei principali freni allo sviluppo economico e alla sostenibilità sociale e ambientale. Da anni IBM, assieme ad associazioni, università e aziende private, partecipa alla creazione di corsi formativi gratuiti per studenti, insegnanti e professionisti che vogliono continuamente aggiornare la loro formazione. Tutti i corsi sono fruibili attraverso la piattaforma SkillsBuild (skillsbuild.org/it). Sulla base di questa esperienza, collaudata anche in altri paesi nel mondo, è nato il progetto P-Tech che nell'ottobre del 2019 è stato avviato a Taranto e poi a Rieti. Grazie ad una partnership con, tra gli altri, Politecnico di Bari, Enel, Angel Group e Intesa Sanpaolo, centinaia di studenti potranno accedere al titolo accademico di "Esperti digitali" con un profilo già richiesto dal mercato del lavoro.

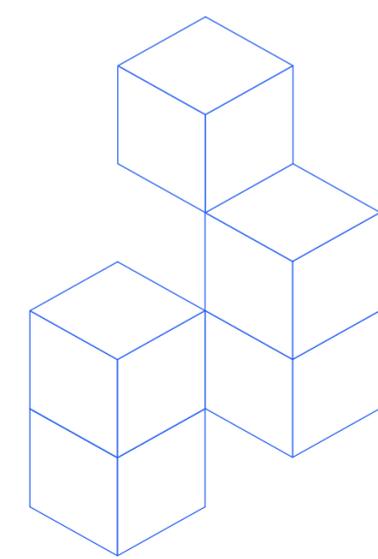
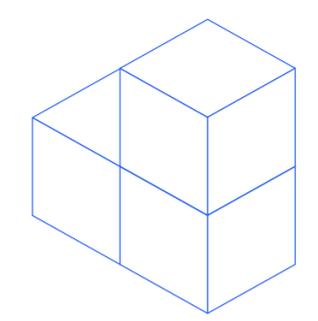
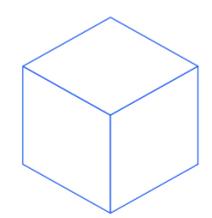
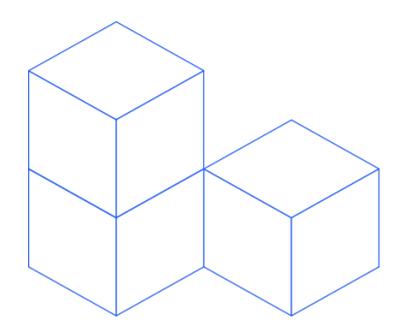
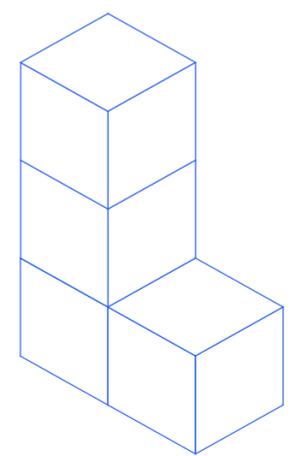
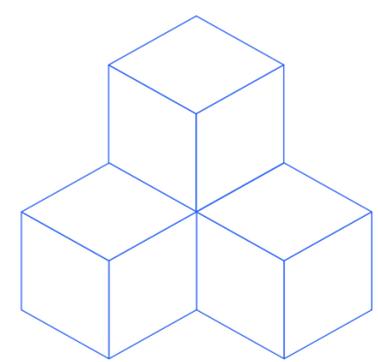
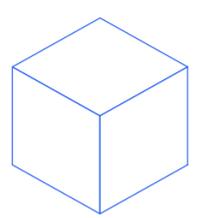
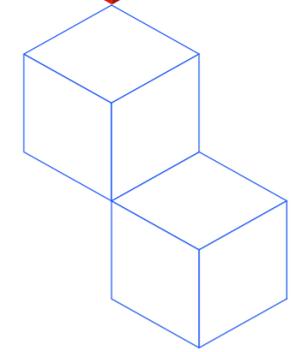
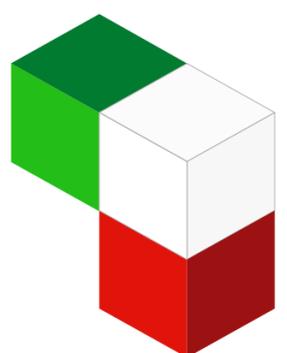
Andando oltre gli schemi del business, i volontari IBM sono una delle più importanti risorse per il territorio italiano. Cervelli di buona volontà da cui sono nati progetti che hanno utilizzato l'intelligenza artificiale per aiutare chi ne ha bisogno. Filos, per esempio, assiste i malati di cancro su tutele e diritti a loro dedicati. O l'iniziativa con CISCO durante la pandemia per garantire a centinaia di studenti italiani lezioni a distanza e continuità scolastica.

Investire in Italia e per l'Italia ha una stretta relazione anche con il senso di responsabilità sociale. Nel febbraio 2019 IBM ha siglato la "Call for AI Ethics" voluta dalla Pontificia Accademia per la Vita e sostenuta anche da Papa Francesco. IBM è stata tra i primi firmatari del documento che promuove un'intelligenza artificiale etica, trasparente, responsabile, inclusiva, imparziale, affidabile e pienamente rispettosa del diritto alla privacy. In Italia opera da oltre trent'anni anche la Fondazione IBM Italia, oggi un Think Tank per contribuire al dibattito sull'etica della tecnologia e sulle sue implicazioni nella società.

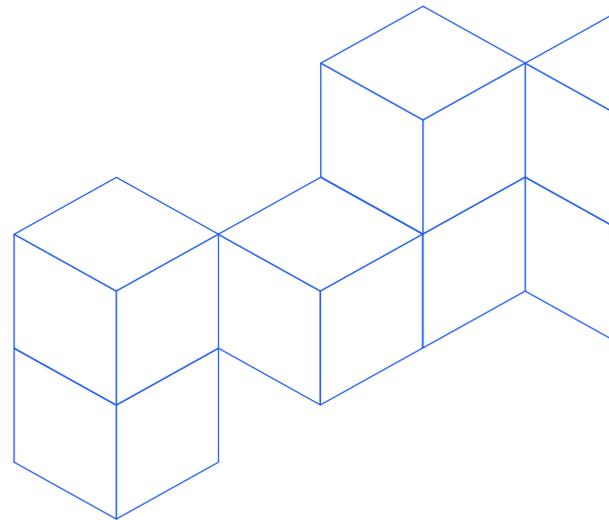
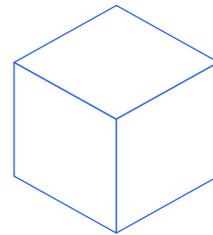
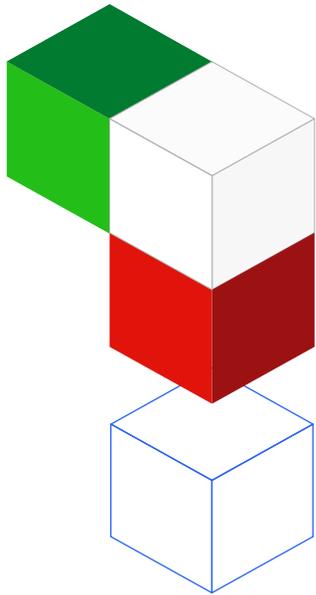
Siamo convinti che l'Italia meriti un ruolo di primaria importanza nello scenario internazionale. Un ruolo che si reggerà sempre più sulla capacità di lavorare con tecnologia e capitale umano per innovare e modernizzare il Paese.

Questo è l'impegno di IBM per l'Italia: fare la propria parte per preparare il Paese al futuro, rendendolo capace di scalare posizioni di rilievo nello scenario europeo e globale.

⁴ Cinque IBM hanno ricevuto il premio Nobel: Leo Esaki, del Thomas J. Watson Research Center di Yorktown Heights, New York, nel 1973, per il lavoro sui semiconduttori; Gerd Binnig e Heinrich Rohrer, del Centro di ricerca di Zurigo, nel 1986, per il microscopio a scansione a tunnel; e Georg Bednorz e Alex Müller, anche di Zurigo, nel 1987, per la ricerca sulla superconduttività. Numerosi IBM hanno anche vinto il Turing Award, tra cui la prima ricevente femminile Frances E. Allen.



Stampato su
carta riciclata
Rev.1



IBM, il logo IBM, ibm.com sono marchi di International Business Machines Corp. registrati in diversi Paesi del mondo. Altri nomi di prodotti e servizi potrebbero essere marchi di IBM o di altre aziende. Un elenco aggiornato dei marchi IBM è consultabile alla pagina: [ibm.com/trademark](https://www.ibm.com/trademark)
©International Business Machines Corp. 2023.