

Tech news

La scienza, faro di sviluppo eco-sostenibile della Società

Autori:

il Team tecnico-scientifico del CDT
Stefano Re Fiorentin, Antonio Strumia,
Piero Pizzi, Giuseppe Careglio,
Valerio Novaresio, Marco Eid,
Giovanni Zurlo

Introduzione del Presidente CDT

Ho fortemente voluto la redazione di questo articolo e al tempo stesso che fosse il Team tecnico-scientifico del Club Dirigenti Tecnici dell'UITorino a scriverlo: per due ragioni fondamentali!

La prima, trova la sua origine principalmente nelle caratteristiche peculiari dell'epoca in cui viviamo, quella della globalizzazione che si lega anche alla massima e illimitata diffusione di informazioni e notizie in qualunque campo, quindi una vera e propria democratizzazione della conoscenza delle cose, da non confondere con il Sapere. L'accesso illimitato a questa fonte informativa

immensa, molto positivo anche per l'evoluzione dell'uomo, ci fa sentire uomini liberi e informati, non tutti allo stesso modo e non tutti in modo appropriato rispetto alla realtà delle cose e alle verità scientifiche. Inconsciamente, però, ci stiamo un po' alla volta abituando a pensare che Internet rappresenti un po' il nostro faro, e talvolta lo è, accarezzando spesso l'idea che "la Rete" possa essere sostituita alla Scienza e quindi a quei complessi processi che governano il duro lavoro degli scienziati, piegati senza sosta sulle proprie idee luminose, in un network globale fatto di prove, risultati, dimostrazioni, pubblicazioni scientifiche, tutto in un ciclo molto severo che si ripete molte volte prima di asseverare nuove teorie, nuove scoperte e nuovi paradigmi. Penso che oggi dovremo, sempre più, far diventare la Scienza un elemento di contaminazione pervasivo che possa toccare tutti gli ambiti della nostra società.

La seconda, si lega un po' ad una nota di "narcisistico orgoglio di parte" dove noi del CDT, che siamo tecnici e manager e non scienziati, abbiamo deciso di fare uno sforzo non trascurabile nel trattare questo tema, quello della Scienza e tutto quello che ne discende per il genere umano, per dare un contributo di pensiero e di riflessione ai nostri Soci, Soci Sostenitori e Followers che mostrano di apprezzare quello che facciamo.



Un simbolo della contaminazione

Indice:

La scienza, faro di sviluppo eco-sostenibile della Società:

- ① La Scienza
- ② La Ricerca
- ③ Impatti sulle strategie a medio-lungo termine di un Paese “sostenibile”
- ④ Le Tecnologie innovative
- ⑤ Education e Formazione
- ⑥ Lo sviluppo industriale
- ⑦ Benessere della Società



Valerio Novaresio, Piero Pizzi, Stefano Re Fiorentin, Antonio Errichiello, Marco Eid, Giuseppe Careglio, Antonio Strumia, Giovanni Zurlo.

Ringrazio i miei compagni di viaggio del Team tecnico-scientifico del CDT, per avere accettato questa sfida!

Antonio Errichiello

1 La Scienza

(Capitolo particolarmente curato da P. Pizzi)

La storia della Scienza si interseca inevitabilmente con la storia dell'uomo e l'insieme delle vicende umane nel corso del tempo, a loro volta all'interno della storia della Terra e quindi dell'Universo.

Tra le molte definizioni di "Scienza" che vengono menzionate la più generale che si ritrova è la seguente:

"La scienza è l'attività umana orientata in modo primario e sistematico alla conoscenza, cioè alla descrizione e spiegazione degli eventi, sia singolari che ricorrenti, del mondo naturale, umano e sociale."

Nel corso dei secoli la scienza moderna si evolve in tre fasi:

1ª Fase (secoli XVII e XVIII)

Osservazione diretta della natura, svincolati dalla filosofia medioevale e dal dogmatismo. In questo periodo per merito di Galileo Galilei nasce il metodo sperimentale, le Accademie. Quando nel 1610 Galileo pubblica il *Sydereus Nuncius* provoca una valanga che travolgerà il sistema di credenze che nessuno aveva mai messo in discussione. La scienza diventa ricerca creativa.

2ª Fase (secolo XIX fino alla metà del XX)

La scienza si evolve in discipline specialistiche nelle Università, nascono i Politecnici ed i grandi Centri di ricerca applicata, si sviluppano sinergie tra Stato, Industria ed Università. Un esempio rilevante è fornito dalla realizzazione della Chicago Pile 1 da parte di Enrico Fermi quale esempio di collaborazione tra Università, Centri di ricerca e Stato.

3ª Fase (dalla seconda guerra mondiale ad oggi)

Connubio tra scienza e tecnologia con grandi investimenti nella ricerca tecnologica e di base, nascita e sviluppo dell'high-tech. Esempio tipico di questo periodo è la realizzazione del CERN di Ginevra nato nel 1954 per merito di alcuni scienziati spinti dal desiderio di far rivivere la scienza fonda-

mentale europea. I francesi Raoul Dautry, Pierre Auger e Leo Kowarsky, l'italiano Edoardo Amaldi ed il danese Niels Bohr ne sono i precursori.

Il Laboratorio di Ginevra, nato come Centro europeo per lo studio della fisica delle particelle elementari si è gradualmente aperto a livello mondiale. Occorre notare la forte presenza italiana sia come ricercatori che come Società fornitrici di tecnologia. All'interno del Large Hadron Collider (LHC), il più grande acceleratore di particelle al mondo, lavorano molti ricercatori del Dipartimento di Fisica dell'Università di Torino e della sezione torinese dell'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare).

Con il crescere dell'importanza della scienza nella società moderna diventa fondamentale il "significato culturale" della scienza nel contesto sociale.

Infatti essa è diventata fondamentale per la supremazia militare ed economica, motore di sviluppo e nella riorganizzazione del lavoro, nel modo di spostarci e di comunicare.

Il tema del connubio tra tecnoscienza e sviluppo economico e sociale è anche diventato oggetto di ricerca specifico in ambito accademico con lo sviluppo di un settore che va sotto il nome "Studi sulla Scienza e sulla Tecnologia" (STS).

Con questo nome (STS) si intende pertanto lo studio di come valori culturali, politici e sociali influenzano la ricerca scientifica, l'innovazione tecnologica e viceversa.

Data l'importanza del tema si sono pertanto sviluppati corsi di laurea specifici in molte Università italiane e straniere.

Gli STS cercano di rispondere a molteplici domande quali ad esempio:

- Come la scienza e la tecnologia cambiano l'economia?
- Come la società condiziona gli sviluppi della ricerca scientifica?

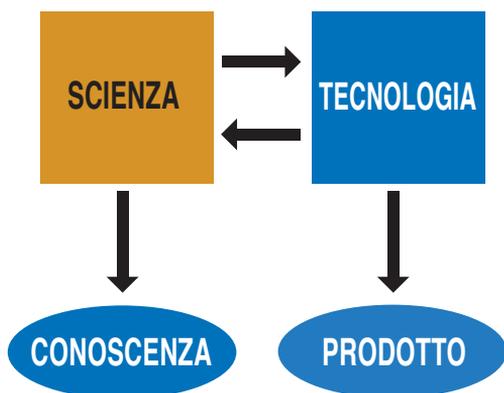
- Come le multinazionali, i governi, le amministrazioni locali condizionano la scienza e la tecnologia?
- Come bisogna distribuire i rischi ed i benefici della scienza e della tecnologia?
- Quali responsabilità hanno gli scienziati per la conoscenza che producono?
- Come le tecnologie influenzano la nostra percezione della realtà ?
- Etc...

Storicamente il primo tentativo in questo senso è stato fatto in Inghilterra nel 1985 con la stesura del rapporto Bodmen dal titolo "The Public Understanding of Science".

Evidentemente per il corretto funzionamento di una democrazia avanzata è necessario che i cittadini sappiano di scienza tramite una corretta divulgazione scientifica ampia e strutturata; pertanto gli scienziati devono considerare un loro dovere comunicare con i cittadini.

Secondo queste linee di sviluppo tutti i governi dei paesi industrializzati si sono dotati di agenzie, comitati, enti finalizzati alla promozione del cosiddetto "PUS" (Public Understanding of Science).

In estrema sintesi, l'evoluzione scientifica si è evoluta da una "catena lineare dell'innovazione" ad un modello nel quale Scienza e Tecnologia sono indipendenti ma interconnessi per la generazione di "conoscenza" e "prodotto".



SCIENZA e TECNOLOGIA IN PIEMONTE

Mai come in questo periodo il Piemonte ha bisogno di innovazione scientifico-tecnologica. Infatti l'economia piemontese ha riportato una crescita inferiore a quella delle Regioni più dinamiche del Paese.

Nonostante andamenti altalenanti nel corso degli anni il Piemonte ha una presenza consistente in molti servizi ad elevato livello di conoscenze quali ICT (Information Communication Technology), Sanità ed Assistenza, Finanza che potrebbero divenire aree importanti per l'innovazione e la crescita imprenditoriale.

In particolare sono importanti le risorse in grado di svolgere un ruolo di supporto all'attivazione-accelerazione del processo di innovazione quali il sistema scientifico, tecnologico e dell'innovazione regionale. Il mondo scientifico-tecnologico piemontese è molto variegato e cercheremo di sintetizzarne le caratteristiche e le peculiarità.

Sistema Accademico

E' costituito da tre atenei pubblici (Università di Torino, Politecnico di Torino, Università del Piemonte Orientale) e da un ateneo privato, l'Università di Scienze Gastronomiche. In particolare l'Università di Torino annovera i premi Nobel Salvatore Luria, Rita Levi Montalcini. Renato Dulbecco ed un mancato premio Nobel come Tullio Regge, tra l'altro fondatore di ISI (l'Istituto di Interscambio Scientifico con sede a Torino e Newyork), assieme a Mario Rasetti che ne ha guidato la ricerca scientifica fino a pochi mesi addietro. Gli Atenei, oltre al rapporto diretto con le imprese promuovono e partecipano attivamente ad iniziative quali i " Poli di Competenza Universitaria":

- La Città delle scienze che riunirà in un luogo fisico i dipartimenti di Chimica e Scienze della vita e biologia dei sistemi, Scienze della terra, Scienze agrarie- Foreste ed Alimentari e Scienze Veterinarie dell'Università di Torino, onde avere un effetto moltiplicatore sulla ricerca e sulla produzione scientifica.

- La “Città dell’Aerospazio” ed il “Centro Nazionale dell’Automotive”.

- Il “Parco della Salute della Ricerca e dell’Innovazione di Torino” e la “Città della Salute di Novara”.

Istituti di Ricerca Nazionali

Numerosi e prestigiosi Centri di Ricerca nazionali che non si limitano a svolgere un’attività di ricerca ma collaborano con le imprese per il trasferimento tecnologico.

- Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)

In Piemonte esistono 9 Istituti di ricerca quali IGG (Istituto di Geoscienza e Georisorse), IMAMOTER (Istituto per le Macchine Agricole Movimento TERra), IPSP (Istituto per la Protezione delle Piante), IRCRES (Istituto di Ricerca sulla CREscita Economica Sostenibile), IRPI (Istituto per la Protezione Idrogeologica), ISAC (Istituto di Ricerca sull’Atmosfera ed il Clima), ISE (Istituto per lo Studio degli Ecosistemi), ISMAC (Istituto per lo Studio delle MACromolecole), ISPA (Istituto di Scienza della Produzione Alimentare).

- INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

Le principali attività in Piemonte riguardano la fisica particellare, la fisica astro-particellare, la fisica nucleare, la fisica teorica e la ricerca tecnologica allo scopo di fornire nuovi strumenti di ricerca.

- INRIM (Istituto Nazionale della Ricerca Metrologica)

L’istituto nato nel 2006 dalla fusione dell’Istituto di metrologia G. Colonnetti e l’Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris ha il compito di svolgere ricerca nella metrologia e di sviluppare i campioni nazionali primari del Sistema Internazionale.

- IIT (Istituto Italiano di Tecnologia Torino)

La missione del Center for Space Human Robotics (CSHR), filiale dell’IIT con sede a Torino è quella di studiare, progettare e realizzare dimostratori per la futura generazione di materiali, processi e componenti nel campo della robotica.

- Istituto Zooprofilattico Sperimentale

L’istituto con sede a Torino dal 1913 svolge attività di prevenzione e ricerca negli ambiti

della salute animale e della sicurezza alimentare.

- Centro Interdipartimentale di ricerca per la biologia molecolare (MBC)

Il Centro, attivo dal 2006, svolge un’attività multidisciplinare nella ricerca biomedica, esso ospita:

- Il Centro per l’imaging molecolare

- Il Centro per il trasferimento genico

- Il Centro per la produzione e ricombinazione di proteine ed anticorpi

- Il Centro per la bioinformatica

- Il Stern Cell Center dedicato alle applicazioni cliniche.

Poli di Innovazione

Sono un’emanazione del sistema regionale costituiti nel 2009 e ristrutturati nel 2015.

I Poli attualmente operanti sono 7

(Mesap-smart products and manufacturing; Cgreen-Chemistry and advanced materials; Clever- Energy and clean tech: Biomed-Salute: Pointex- tessile; Agrifood; ICT) ed hanno svolto e svolgono il duplice ruolo di sostegno alle imprese associate nell’accesso ai bandi di ricerca e di raccordo con l’amministrazione regionale.

Si ritiene che il patrimonio di competenze e capacità realizzato dai Poli debba essere ulteriormente sviluppato e valorizzato.

Esiste, inoltre, un vasto insieme di soggetti pubblici, pubblico-privati e privati che forniscono alle imprese servizi avanzati di trasferimento tecnologico, di consulenza strategica, di formazione che arricchisce il sistema quali ad esempio:

- **I Parchi Scientifici e Tecnologici** come Environment Park e Bioindustry park, la Fondazione Torino Wireless.

- **Il Competence Center Industry Manufacturing 4.0 (CIM 4.0)** che rappresenta uno degli otto Competence Center attivati a livello nazionale nell’ambito del piano Impresa 4.0 che integra formazione continua, sostegno a progetti di ricerca applicata e linee pilota dimostrative.

Il CIM4.0 vede collaborare il Politecnico di Torino, Università di Torino e 23 imprese.

- Le future iniziative della **Città dell'Aerospazio** e del **Centro nazionale dell'Automotive**, in corso di realizzazione.
- I Digital Innovation Hubs dedicati alla diffusione del digitale.

In questo attivo sistema di ricerca ed innovazione occorre ricordare l'apporto delle Fondazioni di origine bancaria quale ad esempio la Fondazione ISI (Institute for Interchange Foundation) e le candidature torinesi per il **Centro Nazionale di Alta Tecnologia sull'idrogeno** e l'**Istituto Italiano per l'Intelligenza Artificiale**.

DIFFUSIONE DELLA CONOSCENZA

La diffusione delle conoscenze scientifiche rappresenta un importante fase della crescita di una popolazione che influenza le scelte politiche e strategiche di una nazione.

In Piemonte esistono molti Enti preposti a tale scopo; ne citeremo alcuni:

- **Agorà scienza** è la sezione preposta alla valorizzazione della ricerca e Public Engagement. Agorà scienza crea spazi ed occasioni di confronto tra il mondo della ricerca e la società perché maturi una reale **cittadinanza scientifica**.

- **Accademia delle Scienze di Torino** nacque dalla preesistente Società Scientifica Privata Torinese creata nel 1757.

L'Accademia venne fondata nel 1783 per decreto di Vittorio Amedeo III di Savoia sostenendola economicamente. Essa vanta Soci come Galileo Ferraris, Amedeo Avogadro, Germain Sommeiller, Friedrich Gauss, Hermann von Helmholtz, Charles Darwin solo per citarne alcuni.

Lo Statuto dell'Accademia cita oltre all'obiettivo di contribuire al progresso scientifico deve anche provvedere..... alla diffusione del sapere mediante congressi, convegni, seminari, conferenze ed ogni altro mezzo idoneo.....

- **SIAT (Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino)** è stata fondata nel 1866

per discutere, confrontarsi e divulgare "cognizioni utili all'esercizio di arti meccaniche ed edilizie, del commercio e dell'industria". La rivista della SIAT attraverso pagine in memoria, articoli e numeri monografici ha creato un archivio di Storia della città di Torino. SIAT organizza inoltre visite e viaggi per accrescere la conoscenza delle opere e dei processi produttivi.

- **Sistema Scienza Piemonte** "è un progetto promosso dalla Fondazione Compagnia San Paolo e sottoscritto dai principali enti torinesi che si occupano di diffusione della cultura scientifica. Obiettivo principale del Sistema Scienza Piemonte è il coordinamento e l'armonizzazione delle attività di divulgazione scientifica presenti sul territorio torinese e piemontese....."

Infine, anche noi del CDT, che aggregiamo forze e profili tecnico-scientifici da 45 anni, cerchiamo con i nostri eventi (Convegni, Conferenze, Seminari, Visite Tecniche) di dare il nostro piccolo contributo alla diffusione della Scienza e della Tecnologia / www.clubcdt.it

L'umanità ha oggi, più che mai, un grande bisogno di Scienza, per portare soluzioni ai problemi complessi del nostro tempo, che sono stati portati dall'evoluzione dell'uomo, nel corso del tempo, con una accelerazione senza precedenti negli ultimi decenni, con il fenomeno della globalizzazione; questo ha comportato incremento demografico, sviluppi industriali, bisogno di grandi quantità di energia, bisogno di spostamento di persone e cose, bisogno di smaltimento dei materiali di scarto e così via. Quindi l'incombente necessità di mettere la Scienza al centro è per portare soluzioni a problemi globali come il Clima, l'Energia, la Salute, la Sostenibilità, la Fame e il crescente disagio sociale di ampie fasce di popolazioni, particolarmente nelle aree a sud del mondo. Grazie anche ai lasciti della Scienza del passato, che rappresentano le fondamenta della scienza moderna, tutto questo oggi è possibile, perché la Scienza moderna, opera in una rete globale consolidata scambiando esperienze e risultati a disposizione dell'umanità.

2 La Ricerca

(Capitolo particolarmente curato da S. Re Fiorentin)

La ricerca è la metodologia usata per accrescere la conoscenza all'interno della scienza ed è uno dei fattori chiave per la crescita e lo sviluppo della società nel medio-lungo periodo. Essa ha infatti la capacità di portare all'innovazione attraverso l'applicazione tecnologica e organizzata delle scoperte scientifiche, favorendo così il progresso della società. Nell'ambito della ricerca si distinguono tipicamente le seguenti tre attività, progressivamente sempre più orientate all'applicazione tecnologico-industriale:

- La ricerca di base, conosciuta anche come ricerca pura o fondamentale, che ha come obiettivo primario l'avanzamento della conoscenza e la comprensione teorica delle relazioni tra le diverse variabili in gioco in un determinato processo.
- La ricerca applicata, il cui obiettivo primario non è l'avanzamento della conoscenza teorica, bensì lo sfruttamento della conoscenza teorica già acquisita a fini pratici, cioè essenzialmente per lo sviluppo in ambito tecnico-industriale.
- Lo sviluppo pre-competitivo che, sulla base dei risultati della precedente fase di ricerca applicata, cura lo sviluppo e la pre-industrializzazione di nuovi prodotti, processi o servizi, ovvero l'evoluzione di prodotti, linee di produzione e processi produttivi esistenti. Sono attuali, seppure siano trascorsi 75 anni, le conclusioni del Rapporto "Scienza, frontiera infinita" che il 25 luglio 1945 Vannevar Bush, consigliere scientifico del Presidente statunitense Roosevelt che glielo aveva commissionato, consegnò al successore Truman, dove viene rivendicato il ruolo fondamentale della ricerca scientifica per assicurare salute, prosperità e benessere alle nazioni e la necessità degli investimenti pubblici per sostenerla senza condizionamenti. Il testo è considerato un Manifesto sul

ruolo centrale che la ricerca scientifica deve assumere e sul sostegno finanziario che i Governi devono assicurare se vogliono garantire un futuro ai propri Paesi, lasciando che gli scienziati possano realizzare le proprie ricerche in piena libertà ed autonomia. Recentemente l'autorevole rivista "Science" ha riproposto il testo di Vannevar Bush; nel comunicato della redazione si legge: "Ci è sembrato un testo adatto per il periodo di pandemia che stiamo vivendo in cui l'importanza della conoscenza che deriva dalla scienza risalta in modo evidente". In effetti, la pandemia del Covid-19 dalla quale stiamo auspicabilmente uscendo non ha solo segnato la vita economica e sociale degli ultimi due anni, ma ha anche creato una nuova percezione della ricerca scientifica e del suo rapporto con la società. Da una parte, l'opinione pubblica, gli amministratori politici e le imprese hanno guardato alla comunità scientifica come quella che poteva e doveva dare una risposta ad un problema inedito, in primo luogo trovando una soluzione di lungo periodo raffigurata dai vaccini. Dall'altra, si sono affidati agli esperti per capire come affrontare la propria vita quotidiana. I politici hanno così preso decisioni evocando i pareri degli esperti – ossia gli scienziati – e allo stesso tempo l'opinione pubblica ha preso parte con grande partecipazione anche emotiva al dibattito scientifico. Uno dei pochi aspetti positivi del Covid-19 è forse rappresentato dal fatto che la comunità scientifica è stata costretta ad avere un rapporto quotidiano non solo con gli amministratori pubblici, ma con l'opinione pubblica, ed è stata così obbligata a rispondere tempestivamente alle richieste della società e ad esporre in linguaggio accessibile le risposte ai problemi correnti. L'emergenza sanitaria ha anche comportato una inattesa crisi economica dalla quale stiamo ora finalmente uscendo, anche se la ripresa è stata ostacolata dal conflitto tra Russia e Ucraina. Auspicando una rapida risoluzione di questo conflitto, e superata anche l'emergenza sanitaria, si apriranno

nuove opportunità che bisognerà saper cogliere. Il nostro paese, in particolare, ha oggi la possibilità di costruire una solida ripresa economica e sociale trainata da investimenti innovativi. Il che richiede da un lato che essi si basino su conoscenze scientifiche e tecnologiche e dall'altro che contribuiscano ad un loro ulteriore sviluppo. I dati statistici confermano un quadro già noto: il nostro paese investe in Ricerca e Sviluppo (R&S) assai meno dei nostri principali partner economici, politici e culturali e meno della media dell'Unione Europea. La ricerca industriale stenta a decollare e questo crea spesso un vuoto per la ricerca pubblica svolta nelle Università e negli Enti Pubblici di Ricerca, che non riescono a trovare adeguati collaboratori nelle imprese.

La Figura 1 presenta l'andamento della spesa per R&S in rapporto al Prodotto Interno Lordo (PIL), che costituisce l'indicatore di intensità del finanziamento più utilizzato nei raffronti internazionali. Germania e Francia si attestano sopra la media UE-28 nel corso di tutto il periodo di riferimento, mentre l'Italia, la Spagna e il Regno Unito restano al di sotto ma con andamenti differenti. L'Italia mostra un trend in crescita allineato a quello della media europea, con un + 1,4% su base annua e un significativo miglioramento della produzione di innovazioni tecnologiche generate dalle imprese: 4.600 brevetti italiani

depositati nel 2020. Questo dato è tuttavia inferiore ai corrispondenti di Germania (25.954 brevetti nel 2020) e Francia (10.554 brevetti); inoltre il tasso di crescita degli investimenti in R&S non è sufficiente a colmare progressivamente il divario con i maggiori paesi europei. Come conseguenza sono limitati i posti di lavoro in ambito ricerca: in Italia solo lo 0,5% della popolazione in età lavorativa ha il dottorato di ricerca, contro l'1,2 della media dell'Unione. Anche gli iscritti al dottorato sono assai meno che nella media dell'UE: lo 0,14% contro lo 0,28%. Il tasso di occupazione dei dottori di ricerca è pari al 93,5%, ma meno della metà ritiene di sfruttare pienamente le conoscenze acquisite nel mercato del lavoro. La quota che trova impiego nel settore privato è pari a circa il 10% nell'Industria e all'8% nelle attività professionali, scientifiche e tecniche. In Italia si trovano raramente dottori di ricerca nel settore industriale. Molti dottorandi svolgono i loro studi all'estero: complessivamente in Austria, Francia, Spagna, Svizzera, Regno Unito e Stati Uniti ci sono più di 12 mila studenti italiani frequentanti corsi di dottorato. L'Italia invece ospita studenti da altri paesi in una quota pari al 15,7%, molto inferiore a Paesi Bassi (44,0%), Belgio (41,4), Regno Unito (42,5) e Francia (38,2%). Gli studenti in Italia provengono principalmente da Paesi emergenti, i primi tre sono Iran, Cina e India.

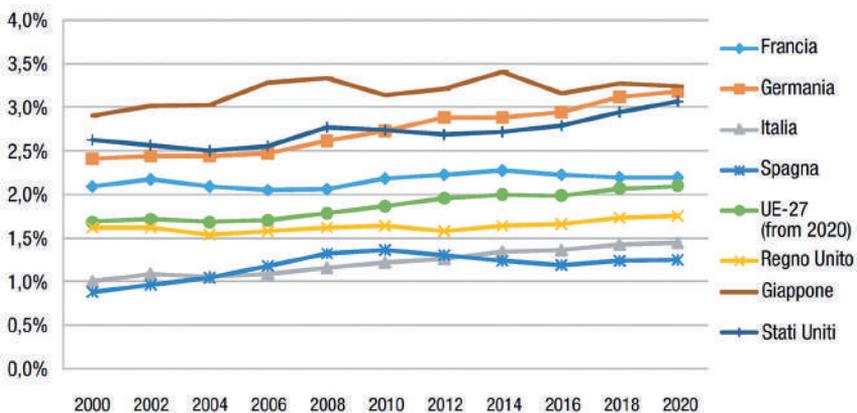


Figura 1 - La spesa per R&S in rapporto percentuale al Prodotto Interno Lordo (PIL) in alcuni paesi dell'OCSE dal 2000 al 2020 (Fonte: OECD, Main Science and Technology Indicators database)

Ciò nonostante, emergono spesso sorprendenti vitalità anche in un contesto poco favorevole. Sulla base di diversi indicatori di produttività (tra cui le pubblicazioni scientifiche), la ricerca italiana è risultata sempre fra le prime al mondo, nonostante la posizione decisamente inferiore per quel che riguarda i finanziamenti ordinari in R&S e numero di ricercatori. La partecipazione italiana al programma quadro H2020 è caratterizzata da un tasso di successo inferiore rispetto a quello di altri grandi paesi europei e da un ritorno finanziario anch'esso limitato. I dati di partecipazione e di finanziamento per ricercatore evidenziano però una situazione migliore rispetto al dato generale, suggerendo la possibilità di allargare la base di ricercatori che possano inserirsi nei programmi quadro, contribuendo in questo modo ad accrescere la collaborazione internazionale della comunità scientifica. Sin dalla comparsa in Europa dei primi casi di Covid-19, i governi e la Commissione Europea, anche su impulso della Presidente Von Der Leyen, hanno iniziato a concordare misure straordinarie di sostegno alle economie degli Stati membri in risposta alle conseguenze generate dai lockdown, più o meno severi, resi necessari per evitare una diffusione incontrollata dei contagi. A luglio 2020, il Consiglio dell'Unione Europea ha varato il programma "Next Generation – EU" (NGEU), la principale risposta europea per fronteggiare le conseguenze economiche negative della crisi da Covid-19 e favorire la ripresa economica e sociale dell'Unione. Tramite il NGEU, sono interamente finanziati il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (672,5 miliardi di euro) e il REACT-EU (312 miliardi di euro), mentre gli altri importi sono complementari ai programmi finanziati nell'ambito del Quadro finanziario pluriennale 2021-2027 (Horizon, InvestEU, Rural Development, Just Transition Fund e RescEU). Il nuovo bilancio settennale europeo (stabilito dal regolamento - UE, Euratom - 2020/2093) prevede risorse

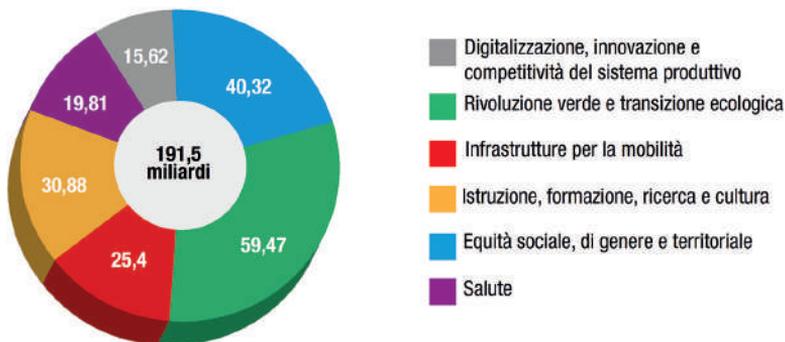
complessive pari a 1.085,3 miliardi di Euro. Si tratta del più importante e significativo programma di sostegno e stimolo ai mercati dalla nascita della Comunità Europea, al

punto che da taluni osservatori è stato visto come un deciso passo avanti verso la coesione fiscale (e non solo), anche e soprattutto in considerazione del fatto che le risorse andranno reperite tramite emissione di titoli di debito comunitari da rimborsare entro il 2058. Il perno del NGEU è il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza con una dotazione di 672.5 miliardi (di cui 360 miliardi erogati in forma di prestiti e 312.5 in forma di sovvenzioni) finalizzato a sostenere e accompagnare i processi di riforma e i piani di investimento necessari per favorire una robusta e stabile ripresa. Il Dispositivo, oltre a prevedere misure per la crescita e la resilienza, intende gettare le basi per un'Europa moderna e sostenibile. Per questo i Piani nazionali, come stabiliscono le linee guida adottate dalla Commissione nel settembre 2020, devono assumere una forte connotazione ambientale (con minimo il 37% delle risorse destinate al contrasto dei cambiamenti climatici e al rispetto dell'ambiente) e digitale (20% delle risorse riservate) ed avere fra le priorità la coesione (territoriale e di genere), l'inclusività, l'infanzia e la gioventù, la formazione e la cultura. Sin da settembre 2020, la Commissione ha avviato un dialogo con gli stati membri per la puntuale definizione dei piani nazionali, affinché fossero strutturati in insiemi omogenei di riforme e investimenti, cadenzati da specifici target intermedi (quantitativi), milestone (qualitative) e obiettivi finali, e rispettassero il principio di non lesività dell'ambiente. In ambito nazionale, il Dipartimento per le politiche europee della Presidenza del Consiglio dei Ministri, prima, e una struttura creata ad hoc presso il Ministero dell'Economia e Finanze, dopo, hanno coordinato i lavori di predisposizione del Piano. Dopo una prima versione del

PNRR approvata dal Consiglio dei Ministri il 12 gennaio 2021, la versione finale del Piano è stata inviata alla Commissione Europea il 30 aprile 2020. La versione definitiva del Piano è stata approvata il 22 giugno 2021. Il PNRR presentato dall'Italia prevede l'allocazione di 191,5 miliardi di euro finanziati attraverso il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza, a cui si aggiungono 30,6 miliardi di euro del Fondo Complementare a valere sullo scostamento pluriennale di bilancio. Il totale dei fondi previsti ammonta quindi a 222,1 miliardi di euro. Il Piano si struttura intorno a tre assi orizzontali quali la digitalizzazione e innovazione, la transizione ecologica e l'inclusione sociale. Il 40% delle risorse verrà destinata al Mezzogiorno per un totale di 82 miliardi ed è previsto un investimento significativo sui giovani e le donne. Dai tre assi sopra elencati si sviluppano sei missioni. La prima, "Digitalizzazione, Innovazione, Competitività e Cultura" stanziata nel complesso 49,2 miliardi di euro con lo scopo di promuovere la trasformazione digitale del paese, sostenere l'innovazione del sistema produttivo, e investire in turismo e cultura. La seconda missione, "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica", prevede 68,6 miliardi di euro finalizzati a migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema economico assicurando una transizione ambientale equa e inclusiva. La terza missione, "Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile", stanziata 31,4 miliardi di euro con l'obiettivo di sviluppare un'infrastruttura di trasporto moderna, sostenibile ed

estesa a tutte le aree del paese. "Istruzione e Ricerca" è la quarta missione per cui vengono erogati 31,9 miliardi di euro per rafforzare il sistema educativo, la ricerca, il trasferimento tecnologico e le competenze digitali e tecnico-scientifiche. La quinta missione, "Inclusione e Coesione", assegna 22,4 miliardi di euro per agevolare la partecipazione al mercato del lavoro attraverso la formazione, il rafforzamento delle politiche attive del lavoro e il sostegno all'inclusione sociale. Infine, la sesta, "Salute", dall'importo complessivo di 18,5 miliardi di euro, mira a modernizzare e digitalizzare il sistema sanitario, rafforzare la prevenzione e i servizi sanitari sul territorio e garantire equità di accesso alle cure. *Vedi figura 2 - Ripartizione risorse per missione*

Il tema della ricerca e innovazione è trasversale a tutto il PNRR, rappresentando il perno su cui costruire la trasformazione ambientale e digitale del paese. Per tale ragione, pur essendoci una componente dedicata alla R&S (la componente 2 della Missione 4), le linee di azione che mirano ad incrementare gli investimenti pubblici e privati in R&S sono rintracciabili anche nella Missione 1 e nella Missione 2, nonché nella Missione 6, dedicata al rafforzamento del sistema sanitario. In particolare, la missione 4, "Istruzione, formazione e ricerca", vuole indirizzare il deficit di competenze che limita il potenziale di crescita del nostro paese e la sua capacità di adattamento alle sfide tecnologiche e ambientali.



La Fig. 2 mostra schematicamente l'approccio di Maintenance Data Management.

La missione si divide in due componenti: i) Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido all'Università; ii) Trasferimento tecnologico: dalla ricerca all'impresa. Il complesso degli investimenti e delle riforme previsti in quest'ultima componente mirano a:

- rafforzare la ricerca e favorire la diffusione di modelli innovativi per la ricerca di base e applicata condotta in sinergia tra università e imprese;
- sostenere i processi per l'innovazione e il trasferimento tecnologico;
- potenziare le infrastrutture di ricerca, il capitale e le competenze di supporto all'innovazione;
- incrementare gli investimenti privati in R&S anche attraverso una migliore interazione tra il mondo delle imprese e le istituzioni. Le risorse destinate a tali finalità ammontano a circa 11,44 miliardi, a cui si sommano 1,5 miliardi di risorse provenienti dal Fondo Complementare. La componente "Dalla Ricerca all'impresa", si divide a sua volta in tre assi:

- rafforzamento della ricerca pubblica e diffusione dei modelli innovativi per la ricerca di base e applicata condotta in sinergie tra imprese e università;
- sostegno ai processi di innovazione e trasferimento tecnologico;
- potenziamento delle condizioni di supporto alla ricerca e all'innovazione.

Il primo asse è rivolto, principalmente, al potenziamento della ricerca pubblica attraverso il rifinanziamento del Programma Nazionale per la Ricerca (fondo PNR) e dei nuovi Progetti di Ricerca di significativo Interesse Nazionale (PRIN). Sono previsti anche interventi per il finanziamento dei partenariati allargati, il finanziamento della ricerca di base tra università e centri di ricerca, il finanziamento dei progetti di ricerca per giovani ricercatori e la creazione dei campioni nazionali di R&S. Le risorse stanziare per questo asse ammontano a circa 5 miliardi e gli interventi sono gestiti principalmente dal Ministero dell'Università e della Ricerca. La misura mira a rafforzare e istituzionalizzare la cooperazione tra università, istituti di ricerca e imprese per la

produzione di ricerca orientata all'innovazione, in ambiti tematici-tecnologici coerenti con le priorità del Piano Nazionale della Ricerca (PNR) 2021-2027 e con i pilastri di Horizon Europe. Le selezioni avvengono con appositi bandi, il primo dei quali è stato emanato ad inizio 2022.

Il secondo asse, sostegno ai processi di innovazione e trasferimento tecnologico, mira a rafforzare il sistema della ricerca lungo le diverse fasi della maturità tecnologica e a innalzare il potenziale di crescita del sistema economico, favorendo gli investimenti privati in R&S. Inoltre, le misure e le azioni previste in questa linea di intervento mirano a rafforzare la rete del trasferimento tecnologico del Paese. Le risorse complessive destinate alla componente ammontano a circa 2 miliardi di euro a cui si aggiunge un miliardo di euro per finanziare Accordi di innovazione e progetti di natura negoziale, aventi ad oggetto investimenti in ricerca e sviluppo di rilevante impatto tecnologico. L'impegno di spesa più rilevante è destinato ai Progetti di importante interesse strategico europeo (IPCEI).

Infine, il terzo asse mira al rafforzamento di quelle che vengono definite "condizioni abilitanti allo sviluppo delle attività di ricerca e innovazione". In particolare, le misure previste puntano ad incrementare la dotazione infrastrutturale, a sviluppare competenze dedicate a specifiche esigenze delle imprese (dottorati industriali), ad incrementare la dotazione finanziaria del Fondo Nazionale Innovazione. Di particolare interesse risulta essere il finanziamento del Fondo per le infrastrutture di ricerca, misura implementata dal MUR volta a finanziare la creazione, su base competitiva, di infrastrutture di ricerca di rilevanza pan-europea e infrastrutture di innovazione dedicate, promuovendo la combinazione di investimenti pubblici e privati. In particolare, la misura finanzia fino a 30 progetti infrastrutturali (esistenti o di nuovo finanziamento). Complessivamente le risorse destinate alla ricerca e sviluppo previste nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza ammontano a circa 16,94 miliardi di euro, circa il 7,6% complessivo delle risorse totali stanziare dal

PNRR e dal Fondo Complementare. La figura 3 illustra la suddivisione delle risorse fra i quattro ambiti che maggiormente interessano le azioni previste, vale a dire ricerca di base, ricerca applicata e sviluppo sperimentale, trasferimento tecnologico e azioni trasversali di supporto al sistema della ricerca e sviluppo.

Come si evince dalla figura, la maggior parte degli investimenti si concentrano sulla ricerca applicata e lo sviluppo sperimentale (circa 10 miliardi complessivi), seguono il finanziamento della ricerca di base (con 4 miliardi), le azioni trasversali e di supporto (1,88 miliardi) ed infine il trasferimento tecnologico (380 milioni). (Vedi Figura 3) Nella figura 4 sono sintetizzati gli impatti

diretti, legati ai singoli progetti. In termini assoluti, l'Italia intende destinare la somma più alta a sostegno della spesa in ricerca, sviluppo e innovazione. In termini percentuali rispetto al totale delle risorse disponibili è, invece, la Germania a destinare la quota più alta; va evidenziato che comunque la somma complessiva del Piano tedesco è sensibilmente inferiore a quella del piano italiano. Un'altra differenza di rilievo, in termini di strategia, si ravvisa nella tendenza della Germania e della Francia a destinare le risorse verso specifiche filiere industriali, mentre nel caso dell'Italia vi è una quota relativamente più elevata che va a sostegno di misure orizzontali che non prevedono, ex ante, un settore industriale di destinazione privilegiato.

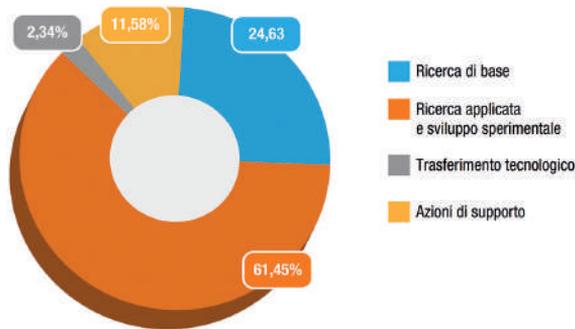


Figura 3 - Divisione delle risorse fra quattro ambiti di ricerca (valori in % sul totale)

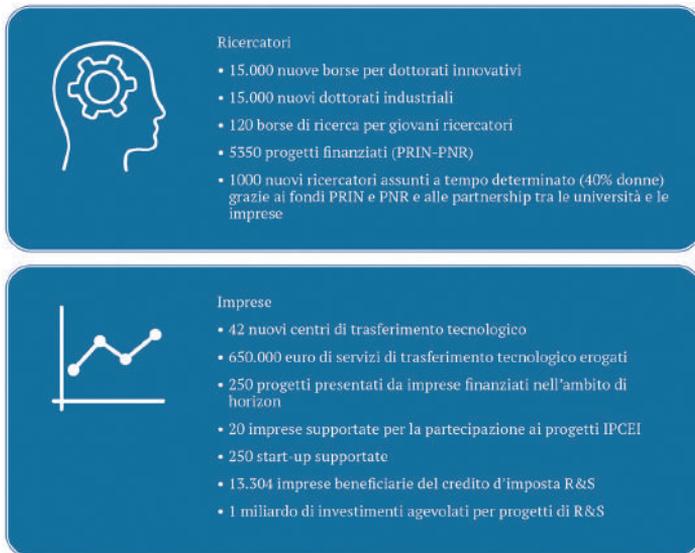


Figura 4 - Impatto delle azioni promosse dal PNRR in ambito ricerca e innovazione.

Questo è coerente con una struttura industriale diversa, caratterizzata, nel caso della Francia e della Germania, dalla presenza di grandi imprese nei settori più avanzati. Viceversa, nel caso italiano, emerge una strategia influenzata dalla necessità di intervenire sui ritardi dell'intero tessuto industriale in termini di spesa in ricerca. Nel caso italiano traspare un disegno, rispetto alle spese per la ricerca, imperniato da un lato sul rafforzamento della ricerca di base, e dall'altro sul tentativo di un rafforzamento generalizzato della capacità di fare ricerca da parte del settore privato, anche in collaborazione con il settore pubblico.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza costituisce un'unica e probabilmente irripetibile occasione per rilanciare lo sviluppo economico e sociale del paese. Esso consente di avviare numerosi progetti di sviluppo scientifico e tecnologico e nuove collaborazioni tra il mondo accademico, l'amministrazione pubblica, gli enti locali e l'industria. Per instaurare il circolo virtuoso che va dalla ricerca e innovazione allo sviluppo economico, le cui risorse possono a loro volta rifinanziare la ricerca e l'innovazione, occorre una fattiva collaborazione tra settore pubblico e settore privato e una nuova direzionalità della ricerca verso obiettivi di sviluppo sostenibile collegati alla soluzione delle grandi sfide della società. Esistono oggi le condizioni affinché il sistema della ricerca e dell'innovazione dia un contributo decisivo alla ripresa economica, e tali condizioni devono essere mantenute assicurando adeguate risorse ordinarie anche quando le risorse straordinarie del PNRR avranno esaurito il proprio compito.

3 Impatti sulle strategie a medio-lungo termine di un Paese “sostenibile”

(Capitolo particolarmente curato da A. Errichiello)

Un Paese-la Società, si sviluppa in modo più o meno duraturo e solido quanto più il suo progetto di sviluppo tende a guardare al lungo termine e quindi mira alla continuità e alle nuove generazioni, con un senso di profondo orgoglio di lasciare le cose meglio di come le abbiamo ricevute; è quello che un po' facciamo a livello personale rispetto alla

nostra discendenza. Dobbiamo certamente aggiungere che se questo lo facciamo con consapevolezza e conoscenza e quindi chiedendo aiuto alla Scienza e alla Ricerca, non avremo nulla da rimproverarci avendo utilizzato al meglio lo stato dell'arte e della conoscenza dell'uomo, per consolidare una più affidabile vision sul nostro futuro.

A questo, oggi dobbiamo aggiungere un altro elemento, essenziale: l'elemento della sostenibilità delle azioni e delle decisioni che prendiamo per raggiungere i nostri obiettivi!

Dentro questi

obiettivi ci devono essere tutte le priorità di livello planetario: salvaguardia dell'ambiente, lotta alla povertà e alla fame, sradicamento delle disuguaglianze.

Il concetto di fondo è quello che l'obiettivo di vivere meglio, da sempre perseguito dall'umanità, rimane sempre valido; ma oggi subentra una condizione inderogabile: purché non comporti impatti negativi sull'ambiente, sul nostro eco-sistema e non crei disuguaglianze sociali.

Vedi figura 4: Rappresentazione infografica della mappa della sostenibilità

Non crediamo si possa contestare il fatto che mettendo al centro, nelle strategie di un Paese, la Scienza e la Ricerca questo generi una visione, un indirizzo di marcia e quindi un impatto positivo molto forte a qualunque livello.

La rappresentazione infografica della sostenibilità, della precedente figura, indica l'agenda di marcia di un Paese e anche un indirizzo per tutte le imprese, che sono il patrimonio di crescita del Paese stesso; puntando alla eco-sostenibilità delle stesse, significa includere nel proprio business anche la dimensione sociale e ambientale, oltre a quella economica. Insomma, continuare a perseguire il profitto ma non come unico obiettivo, sapendo che impegnarsi per una più efficace “sostenibilità d'impresa” significa innovarsi, controllare meglio i propri costi e quindi diventare più competitivi. Lo sviluppo sostenibile ripagherà chi lo pratica perché con le sensibilità sul tema, che andranno ad aumentare, si tenderà certamente a preferire prodotti e servizi provenienti da aziende che hanno abbracciato e sostenuto “la sostenibilità d'impresa”.



Fig 4 Rappresentazione infografica della mappa della sostenibilità

Un riferimento così forte alle sfide globali è importante non solo per aziende di grandi dimensioni e con una forte presenza internazionale, ma anche per quelle più piccole, che operano prevalentemente nel contesto nazionale o locale. Perché ogni impresa, indipendentemente dalle dimensioni e dagli ambiti di attività, è inserita all'interno di un sistema sempre più globalizzato, che impatta e da cui viene impattata. E le risorse che utilizza, in particolare quelle naturali, appartengono ad un unico pianeta, che tutti dobbiamo impegnarci a salvaguardare. Bisogna convincersi sempre di più che Scegliere la sostenibilità è vincente!

L'Agenda 2030 e gli Obiettivi di Sviluppo, pur generando da più fronti delle aspettative di azione immediata, spingono le aziende a ragionare in una prospettiva di lungo periodo, sostenendo un vero e proprio cambiamento culturale nel mondo imprenditoriale. Negli obiettivi di sviluppo, le imprese possono trovare anche preziose indicazioni operative sul come orientare il proprio business nella giusta direzione. Una precisazione, quando parliamo di sostenibilità d'impresa, parliamo di qualcosa di volontario, che l'azienda mette in campo al di là del raggiungimento della compliance normativa. La domanda però è: può essere volontario qualcosa che rappresenta la chiave del successo per un'impresa? La risposta è assolutamente affermativa

perché la sostenibilità deve essere vista come l'insieme di quelle politiche aziendali che permettono a un'impresa di perseguire una combinazione virtuosa delle tre dimensioni dello sviluppo sostenibile. Grazie alla sostenibilità diventa possibile integrare nella strategia, nei processi e nei prodotti del business anche considerazioni ambientali e sociali. L'obiettivo è chiaro: generare valore in una prospettiva di lungo periodo. Condurre il proprio business in modo sostenibile significa, prima di tutto, gestire in modo efficiente e strategico le risorse a disposizione, che siano naturali, finanziarie, umane o relazionali. In questo modo si genera valore per l'impresa e si ha la possibilità di contribuire alla crescita, al miglioramento e allo sviluppo socio-economico delle comunità in cui l'azienda opera e degli attori che compongono la sua catena del valore.

In conclusione, è fuor di dubbio che l'impatto che la scienza e la ricerca possono generare nello sviluppo della società si orienta verso un modello culturale positivo perché intrinsecamente si vanno a toccare anche gli obiettivi di sostenibilità a salvaguardia del pianeta nel rispetto e in linea con i principi dell'economia circolare; viceversa senza l'ausilio della scienza e quindi di una prospettiva di medio-lungo periodo non è possibile fare le cose sul serio!

4 Le Tecnologie innovative

(Capitolo particolarmente curato da A. Errichiello)

Parliamo degli ultimi vent'anni.

Sono passati due decenni dal 2000 e mai come in questo periodo la tecnologia è stata rivoluzionaria soprattutto dal punto di vista "digitale".

Le tecnologie digitali consentono scambi di informazioni in tempo reale tra utenti, tra macchine e tra sistemi di gestione. Le cinque tecnologie digitali più comuni sono la tecnologia mobile, la tecnologia social, il cloud computing, la comunicazione M2M e i big data analytics.

Queste tecnologie innovative hanno avuto un impatto tale per cui, per molte di loro esiste un "prima" ed un "dopo" la loro introduzione e diffusione. Ciò che le rende oltremodo innovative è il fatto che, se solo andiamo indietro con la memoria anche di poche decine d'anni, alcune di esse non erano nemmeno "immaginabili" dalla maggior parte delle persone.

Fine di un ventennio, periodo di bilanci. In un arco di tempo tutto sommato ristretto come quello che va dal 2000 a oggi si è consumata un'evoluzione tecnologica senza precedenti. Ma quali sono state le innovazioni che hanno avuto maggiore impatto (e popolarità) sulle nostre vite? Eccone le principali.

Bluetooth (2000)

Rivelata nel 1999, la tecnologia bluetooth è diventata operativa nei primi anni 2000. Oggi è parte integrante della nostra quotidianità: un ponte invisibile che permette di far dialogare i dispositivi anche in assenza di connessione internet. L'ultimo esempio? Le app di tracciamento contro il COVID-19.

Wikipedia (2001)

La più grande enciclopedia del mondo nasce all'inizio del millennio.

Mette a disposizione una quantità inedita di contenuti, liberi e gratuiti. Si basa sulla partecipazione dal basso degli utenti e sulle revisioni della community e regge solo grazie alle donazioni.

Skype (2003)

Durante il lockdown è stato una delle piattaforme che ha permesso di collegarsi con il mondo esterno. A dire il vero, alle prese con una concorrenza crescente, non la più utilizzata. A Skype va però dato il merito di essere stato il primo servizio alternativo al telefono e in grado di far conversare, gratuitamente e faccia a faccia, utenti che si trovavano in nazioni o continenti diversi. Una rivoluzione.

Facebook (2004)

Se fosse un Paese sarebbe il più popoloso del mondo. Non è stato il primo né l'ultimo social media, ma è di sicuro il più trasversale e diffuso. Facebook ha cambiato internet, la percezione degli utenti, il modo di comunicare, vendere e fare pubblicità. E anche se i più giovani sono orientati verso altri social, il regno di Mark Zuckerberg resta ancora il più ricco e (di gran lunga) il più frequentato.

YouTube (2005)

Youtube non è solo una piattaforma. È stato l'ariete che ha permesso a due tendenze di imporsi: il video è diventato il format prevalente del ventennio che sta per chiudersi e i contenuti generati dagli utenti sono diventati una forma di espressione capace di rivoluzionare l'intero sistema dei media. Tutto è iniziato con "Me at the zoo": il primo video caricato riprendeva uno dei fondatori della piattaforma davanti al recinto degli elefanti.

Google Maps (2005)

Maps, come molte innovazioni tecnologiche di questa lista, rappresenta un punto fermo in un percorso in evoluzione. Di certo il servizio di Google lanciato nel 2005 ha cambiato per sempre il modo di consultare una mappa e, più in generale, di scegliere come muoversi. Sono poi arrivati concorrenti e applicazioni dedicate alla mobilità.

Smartphone (2007)

Hanno un ruolo così centrale nella nostra esistenza che ha volte ci si dimentica quanto siano recenti. Il primo smartphone capace di avere un'eco globale è stato l'iPhone, lanciato da Apple nel 2007. Il touchscreen (altra invenzione di questo ventennio) inizia a scorrere sotto le dita di milioni (e poi miliardi) di persone. E pensare che all'inizio alcuni concorrenti avevano irriso Steve Jobs: "Chi mai comprerà un telefono senza tastierino?".

E-reader (2007)

I libri di carta sono vivi e vegeti, ma disporre di una loro versione digitale è ormai la norma. Eppure sono passati solo 13 anni da quando, nel 2007, Amazon ha rilasciato Kindle, il primo e-reader al mondo.

Bitcoin (2009)

A oltre dieci anni di distanza dal loro esordio, i Bitcoin non sono diventati quella moneta elettronica da utilizzare in alternativa a quelle tradizionali. È un bene rifugio? Un investimento? Di certo ha aperto un nuovo fronte, spingendo anche privati e banche centrali a esplorare il mondo delle crypto-currency (più o meno crypto, più o meno decentralizzate). Per non parlare della blockchain, l'infrastruttura alla base dei Bitcoin che si sta declinando in centinaia di possibili applicazioni, ben oltre l'ambito finanziario.

Assistenti digitali (2011)

Sono l'interfaccia più popolare tra gli utenti e l'intelligenza artificiale: gli assistenti digitali rispondono in modo sempre più naturale alle indicazioni umane. Il primo, Siri di Apple, è arrivato nel 2011. E da allora i comandi vocali sono usciti dagli smartphone per approdare (potenzialmente) ovunque.

Guida autonoma (2012)

La guida autonoma ha molte sfumature ed è, in un certo senso, più un processo che una tecnologia. Nei libri di storia, però, molto probabilmente ci sarà una data: agosto 2012. Google annuncia che il suo veicolo completamente autonomo ha percorso 300 mila miglia su strade cittadine, senza alcun incidente.

Razzi riutilizzabili (2015)

Tra il novembre e il dicembre del 2015, due compagnie private (Blue Origin e SpaceX) riescono a mandare in orbita un razzo e a farlo atterrare. Una pietra miliare nell'abbattimento dei costi. È l'inizio di una nuova corsa (privata) allo spazio, della quale si è avvantaggiato soprattutto SpaceX, diventata solido partner della Nasa.

3G, 4G e 5G

Tre generazioni di reti in vent'anni, ognuna delle quali rappresenta non solo l'arrivo di connessioni più rapide ed efficienti ma anche il supporto alla digitalizzazione di prodotti e servizi. Senza evoluzione delle reti non ci sarebbero stati (o sarebbero stati diversi) app economy, social network, streaming, IoT. E con il 5G le potenzialità di sviluppo si possono solo immaginare.

Streaming

Uno dei settori legato a doppio filo con la qualità delle connessioni è lo streaming. Per avere in casa una collezione di film e serie tv non servono cassette, dvd. E adesso non serve neppure scaricarle. Si paga un affitto o un abbonamento e i contenuti sono sempre disponibili. Chi ricorda i negozi Blockbuster? Netflix è stato l'apripista, seguito da Apple, Amazon e Disney. Ma le connessioni permettono anche lo streaming in diretta, sul modello di Dazn. Impensabile se si guarda alla qualità media di una connessione di pochi anni fa.

Cloud

Altro esempio di un'innovazione che, pur non avendo una data, copre pienamente questo ventennio, con un'accelerazione prodigiosa negli ultimi anni. Il cloud è il pilastro di molti processi di digitalizzazione: ha ribaltato le organizzazioni aziendali, ha ridotto le barriere d'ingresso di molti settori e cambiato la fruizione di servizi online.

Intelligenza artificiale e machine learning

Un'inedita disponibilità di dati si combina con la capacità di elaborarli. E di prevedere

possibili scenari. Marketing, finanza, commercio: cross di processi e loro efficacia passa spesso da qui. Una tecnologia così potente da essere rischiosa, tanto da spingere alcuni organismi internazionali (tra i quali l'Ue) a promuovere un codice di condotta ad hoc.

Realtà virtuale e aumentata

Se ne parla da molto più di vent'anni, ma è solo negli ultimi che – spinti dall'adozione di grandi compagnie e da soluzioni sempre più economiche – la realtà aumentata e virtuale hanno iniziato ad avere un peso (anche commerciale). Dall'intrattenimento alla logistica, le applicazioni basate su queste tecnologie sono sterminate.



Sistemi biometrici

Altra categoria che non si può dire essere nata in questo ventennio ma che sicuramente in questo ventennio ha proliferato. La svolta arriva quando sistemi come la scansione delle impronte digitali e il riconoscimento facciale arrivano sugli smartphone. Con un'accelerazione a partire dal 2017, grazie alle funzioni proposte dall'iPhone X. Le soluzioni basate su sistemi biometrici, però, vanno trattate con cautela. Se non accompagnate da privacy e cybersecurity, portano con sé rischi legati alla sorveglianza di massa.

Mobile payment

Tra le tante novità concesse dall'uso degli smartphone c'è sicuramente quella dei pagamenti digitali. Il telefono diventa anche portafoglio, consente di pagare direttamente il conto alla cassa ma anche di trasferire denaro da dispositivo a dispositivo. La gestione finanziaria diventa sempre più immediata e dematerializzata.

Quantum computing (2019)

Le radici sono piantate nel secolo scorso e siamo ancora in fase embrionale, ma sul finire del ventennio 2000-2020 il quantum computing sta iniziando a fornire i primi risultati di rilievo. Nell'ottobre 2019, Google ha annunciato di aver raggiunto la "quantum supremacy": un processore che obbedisce alle leggi della meccanica quantistica è riuscito a svolgere un'operazione ritenuta impossibile per i computer tradizionali. Molte di queste nuove tecnologie, laddove sono entrate nelle aziende, modificando processi, modelli organizzativi e prodotti, si sono dimostrate vincenti nel determinare un nuovo trend di sviluppo delle stesse, grazie ai nuovi livelli di competitività che sono stati raggiunti e questo nella maggior parte dei casi ha permesso, alle aziende più intraprendenti sugli aspetti di marketing, di creare nuovi business in mercati esteri.

In ultimo dobbiamo aggiungere che, grazie alla connettività molto spinta che hanno permesso le recenti tecnologie e i nuovi diffusi processi di digitalizzazione, l'umanità sta generando volumi di dati scambiati inimmaginabili fino a qualche anno addietro e con grandi dispendi energetici; basti anche pensare che ormai il tempo di raddoppio della massa dati mondiale, sta passando da poco più di un anno a poche settimane nel giro di qualche anno (tempo di raddoppio = è il tempo entro cui la massa dati prodotti a livello globale fino a quel momento, si raddoppia!)



5 Education e Formazione

(Capitolo particolarmente curato da A. Errichiello e G. Zurlo)

Entrambi i processi formativi di Education e Formazione, costituiscono da sempre la base di partenza per uno sviluppo armonico e produttivo della società di un Paese.

Esse poggiano essenzialmente su tre pilastri:

- a)** Scuola, dalla primaria alle superiori, che coinvolge più di sette milioni di studenti
- b)** Università, in cui sono coinvolti più di un milione e mezzo di studenti
- c)** Aziende, manifatturiere e di servizi, con un numero di partecipanti durante il corso della propria vita lavorativa difficile da precisare, ma comunque molto elevato.

Vale qui la pena di precisare che l'Education va inteso come quel processo di sviluppo delle facoltà fisiche, intellettive e morali nei giovani in età evolutiva; la Formazione, invece, è quel processo di affinamento di determinate competenze e capacità rivolto agli adulti, molto utilizzata in ambito lavorativo.

L'accelerazione che oggi ha subito l'evoluzione del mondo, dovuta sia alla globalizzazione sia alla spinta che la Scienza e la Ricerca stanno imprimendo alle nuove tecnologie, richiede una continuità di formazione nel tempo e a tutti i livelli per adeguarsi a questo processo evolutivo.

Decenni addietro era forte la convinzione che, trascorso il periodo giovanile dedicato prima all'Education e agli studi e poi alla Formazione professionale, non c'era più un grande bisogno di corsi di aggiornamento perché le tecnologie avevano una durata di impiego molto prolungata nel tempo e il loro rinnovamento seguiva cicli temporali piuttosto lunghi e comparabili con la vita professionale delle persone.

L'accelerazione in atto porta invece ad un rinnovo tecnologico molto rapido che richiede cicli formativi piuttosto frequenti e continui delle risorse addette, come giustamente veniva sottolineato dal Rettore Prof. Guido Saracco nella Conferenza CDT tenutasi sulla

Formazione 4.0 al Politecnico di Torino, evidenziando come ormai i "mestieri", oggi, si aggiornano ad un ritmo misurabile in poco più di un lustro.

Nel delineare il rapporto fra Education e Scienza si possono considerare due aspetti:

- il primo relativo ai contenuti delle varie discipline, caratterizzabili come scientifiche e sui quali non ci soffermiamo ulteriormente essendo già stati messi in luce e analizzati specificatamente nelle precedenti sezioni di questo articolo
- il secondo relativo all'apprendimento del metodo scientifico durante il percorso formativo scolastico, con l'obiettivo finale di farlo diventare un habitus mentale, un metodo rigoroso e severo di lavoro, basato sempre sulla ricerca dei nessi causali fra i singoli fatti osservabili, avente come scopo di permettere in ogni frangente di ricondurre tutto all'analisi di fatti e risultati tangibili e documentati; questo aspetto non è affatto secondario nel processo di Education prima e di Formazione dopo, dei nostri giovani, e questo caratterizzerà il loro percorso professionale, qualunque sarà il loro cammino nella società.

Il grande fisico americano Feynman aveva condensato il metodo scientifico in tre pilastri: "Osservare attentamente, Ragionare razionalmente, Sperimentare avvedutamente" ed è difficile trovarne una definizione più sintetica.

Una conseguenza immediata di questa sintesi è che il campo di applicazione della scienza, pur essendo vastissimo, è comunque circoscritto ai fenomeni osservabili e sembrerebbe quindi ovvio che un forte supporto all'apprendimento di tipo scientifico, ossia il sapere riconoscere i rapporti di causa-effetto fra eventi distinti, debba venire dal senso comune inteso come elaborazione razionale che proviene dai corretti processi di Education e Formazione, ove bene si incrociano la teoria e la pratica, che c'è in tutte le cose, e ove la cultura umanistica e la cultura scientifica non sono affatto antitetice e inconciliabili come

spesso, sbagliando, si ritiene.

Riportiamo qui l'affermazione attribuita a Galileo che sostiene come "La teoria senza la pratica è vuota, ma la pratica senza la teoria è cieca"

Cosa può fare la formazione, scolastica prima e aziendale poi, per essere coerente con la sempre maggiore "scientificità" delle competenze lavorative richieste in ogni settore?

La risposta è ovvia: può (e deve!) fare molto. Ma non è altrettanto ovvio come ottenere questa coerenza, neanche sorvolando sulle riforme strutturali necessarie alla formazione scolastica e limitandosi a quella aziendale.



Sempre di più dobbiamo abituarci a vedere la formazione come strumento di evoluzione continua e come leva di inclusione sociale e cosmopolitismo culturale, che porta nuove visioni di sviluppo, ove la formazione – nel senso più largo del termine – diventa un driver chiave di crescita e sviluppo della nostra società, soprattutto nello scenario odierno, post-pandemico e di galoppante innovazione che la stessa pandemia ha fortemente accelerato.

Per quanto detto prima, una necessaria politica consiste nell'apprendimento per tutto l'arco della vita che dovrebbe permettere alla persona di acquisire costantemente durante l'intera esistenza conoscenze, valori, atteggiamenti, competenze e qualificazioni; l'intero sistema dell'Education a 360° deve assumere nuove caratteristiche formative, diventando parte integrante nella vita di apprendimento e aggiornamento di una persona, capace di rendere gli individui autonomi, attrezzati cioè a prendere progressivamente in mano la gestione della propria

formazione, mentre le strutture pubbliche e private dovrebbero organizzare tutte quelle iniziative che consentono l'accesso all'educazione di base permanente.

L'Education di base deve formare nei giovani un atteggiamento positivo verso l'innovazione e dare le conoscenze e le competenze necessarie per assumere un ruolo attivo nel cambiamento. Un compito importante è anche quello di assicurare una transizione senza problemi tra il sistema educativo e quello della formazione e quindi produttivo, contribuendo in particolare alla realizzazione di forme efficaci di collaborazione tra le scuole e le imprese in quanto fondate su una comunità di valori, di programmi, di risorse e di risultati.

La formazione delle competenze è una strategia essenziale, se si vogliono conseguire obiettivi come una riduzione significativa della disoccupazione, delle disparità socio-economiche e culturali e della povertà

Il crescente ricorso alle tecnologie digitali nel mondo dell'istruzione ha arricchito con nuove potenzialità i modelli di apprendimento. La formazione erogata attraverso la rete ha aperto il sapere anche fuori dall'aula e spinto i sistemi educativi europei ad adeguarsi e a raccogliere la sfida della innovazione intensificando le proprie attività di e-learning. I cicli economici sempre più instabili e turbolenti, le nuove tecnologie, la concorrenza nazionale ed internazionale, hanno determinato e continuano a determinare profondi mutamenti nella società, ponendo continue sfide alle aziende.

Proprio nei momenti di crisi e conseguente cambiamento, la Formazione può svolgere un ruolo chiave per rafforzare la competitività di un'azienda o di un singolo individuo. Per le Aziende investire in maniera sistemica sul capitale umano, più di quanto si è fatto fino ad oggi, è uno degli elementi indispensabili per affrontare il mercato.

In tale prospettiva occorre dunque pensare ad una Formazione progettata in modo più aderente alla reale domanda di competenze

prevedendo ed anticipando i bisogni formativi e valorizzando i risultati finali dell'apprendimento. In particolare, la dimostrazione delle competenze apprese deve diventare parte di un processo certificativo formalizzato, necessario ad assicurare, da un lato, lo standard di competenza e di qualificazione per sostenere i processi dell'azienda e, dall'altro, motivare le persone e quindi dare continuità qualitativa e quantitativa alle loro performance. Per fare ciò è necessario passare dalla prassi che vede la formazione come un fatto episodico a quella che la identifica come un **"percorso di apprendimento"**, realizzando modalità più articolate che consentano di acquisire modelli, condividere e sviluppare competenze e motivare le risorse legandoli, perché no, anche alle performance individuali. In conclusione, questo capitolo dell'Articolo ha voluto sottolineare su più fronti, al sistema della formazione, alle singole persone impegnate nei loro percorsi professionali e di vita e naturalmente alle imprese, come la formazione è ormai diventata un fatto vitale e centrale per tutti e ad ogni livello da cui dipende lo sviluppo personale degli individui, la buona salute e la crescita delle aziende e in definitivo lo sviluppo armonico della società e del nostro Paese.



6 Lo sviluppo industriale

(Capitolo particolarmente curato da A. Errichiello)

Diamo qui, preliminarmente, una breve sintesi della varie tappe storiche che hanno caratterizzato le rivoluzioni industriali che ci hanno portato ai giorni nostri; le stesse abbracciano periodi temporali abbastanza estesi e, riferendoci particolarmente al nostro occidente, l'Europa, non hanno



Uno dei primi esempi di macchina a vapore di fine '700 inizio '800

riguardato allo stesso modo e nello stesso tempo le varie aree geografiche. Questo fenomeno ha un pò seguito la mappa geografica delle invenzioni, le quali hanno dato il via a nuovi paradigmi industriali e relativi processi di sviluppo, a cui hanno fatto poi sempre

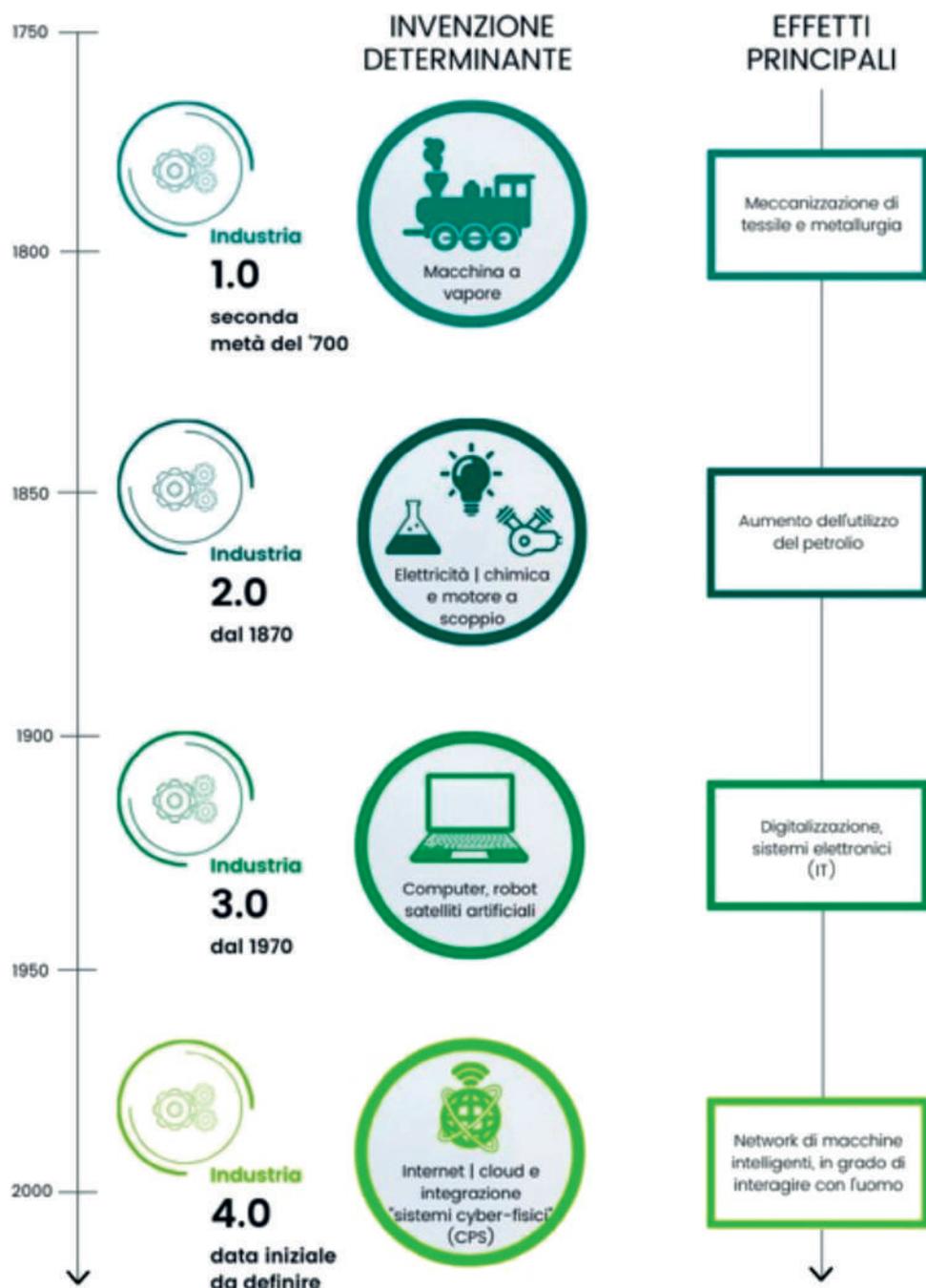
seguito fenomeni di contaminazione che hanno trascinato e fatto evolvere altre aree industriali e altri Paesi.

Nello schema che segue si vedono le varie tappe delle evoluzioni industriali che conducono all'attuale rivoluzione 4.0 e più appresso ne diamo brevi descrizioni.

La Prima Rivoluzione industriale avvenuta dal 1780 al 1830 riguardò principalmente il settore produttivo tessile e metallurgico, la produzione divenne più veloce e semplice grazie alle nuove scoperte scientifiche finalizzate alla messa a punto di nuovi macchinari azionati in modo più efficienti, grazie alla nascita della macchina a vapore.

Rivoluzione 4.0

L'espressione "Industrie 4.0", coniata alla Fiera di Hannover nel 2011, è stata discussa al WEF di Davos 2016



La Seconda Rivoluzione, il cui inizio è datato intorno al 1870 e pur con le sue evoluzioni ci accompagna per quasi un secolo, fu caratterizzata dall'introduzione dell'elettricità e dei nuovi prodotti chimici in parte derivati dal petrolio che a sua volta porta all'avvento del motore a scoppio.

La Terza Rivoluzione industriale si caratterizza all'avvento massiccio dell'elettronica che trascina con sé le telecomunicazioni e l'informatica, quindi in pratica nasce l'epoca dell'Information Technology (IT) e dell'automazione industriale a partire 1970 e abbraccia praticamente quanto rimane del 20° secolo fino ai primi anni del 21°. Comincia l'epoca dei computer, dei robot, delle navicelle spaziali e dei satelliti.

La Quarta Rivoluzione industriale, riguarda l'epoca attuale, e si caratterizza per una serie di tecnologie che si inseriscono in un processo globale di digitalizzazione ovvero con un termine ancora più attuale definito come transizione digitale, come indica lo stesso PNRR il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, che si inquadra nel Piano Europeo "Next Generation EU".



Una macchina da taglio laser moderna di Prima Industrie: particolare della testa di taglio.

Di questa ultima rivoluzione industriale accenneremo particolarmente in questo capitolo: una rivoluzione digitale che non riguarda solo i processi produttivi nelle fabbriche, il modo di concepire i prodotti, ma riguarda tutte le attività di qualunque genere e di qualunque settore, compreso il terziario e il mondo dei servizi e l'intera macchina della Pubblica Amministrazione, fino ad arrivare alla medicina e in definitiva alla vita di ciascuna persona.

Lo sviluppo industriale del nostro Paese ha subito nell'ultimo decennio un lungo periodo di stagnazione, solo in parte dovuto alle crisi di carattere generale, che in alcuni casi hanno toccato anche altri Paesi, dello stesso occidente, ma questo trova la sua principale motivazione nel ritardo del nostro Paese nell'affrontare le sfide della globalizzazione e i conseguenti aspetti dell'aumentata competizione. Il ritardo negli investimenti sulla ricerca e sulle nuove tecnologie ci ha fatto correre molti rischi nel panorama globale; la pandemia degli ultimi due anni e ora la situazione in Ucraina e i conseguenti aspetti legati al costo dell'energia ci hanno resi particolarmente deboli e vulnerabili.

Tuttavia, oggi possiamo dire che tutto il ns Paese, il cui tessuto imprenditoriale è fatto principalmente di PMI, è partito da qualche anno nei processi di innovazione e nella diffusione delle nuove tecnologie, con la promozione e gli investimenti di Industria 4.0; questo è avvenuto con molti anni di ritardo rispetto ai Paesi Europei più avanzati, come ad esempio la Germania, dove tale processo è decollato circa 15 anni fa, mentre da noi solo da circa 5 anni.

Oggi tutta la struttura di Industria 4.0 è attuata, è in piedi, è funzionante in modo abbastanza diffuso con i suoi Competence Center, con i suoi Digital Innovation Hub e con i suoi finanziamenti governativi che sono operativi già da qualche anno, prorogati di anno in anno e stanno cominciando a dare i loro effetti positivi.

Insomma, oggi possiamo dire che la digitalizzazione delle imprese è in atto e si vedono i segni del rinnovamento, un pò in tutti i settori, industriali e non; le sensibilità sono cambiate, così anche i linguaggi e la confidenza con le nuove tecnologie sono ormai un dato di fatto. Al tempo stesso si vede abbastanza chiaramente un Paese, l'Italia, che va avanti a due velocità: una parte, purtroppo non quella preponderante per il momento, fatta di imprese molto innovative che hanno sposato appieno le nuove tecnologie, si sono digitalizzate, hanno fatto grandi investimenti nei processi, nei prodotti e di organizzazione, anche approfittando degli incentivi messi a disposizione dallo Stato verso la digitalizzazione 4.0 e queste rappresentano ormai il fiore all'occhiello del made in Italy, ed esportano tecnologie e prodotti all'avanguardia in tutto il mondo. Accanto a queste Aziende di successo, ci sono però ancora una moltitudine di aziende che sono rimaste "un po' ferme", che naturalmente stentano sui loro mercati di riferimento con i loro prodotti scarsamente competitivi e queste vedono assottigliarsi progressivamente le chances di resistere e competere. Il risultato è che, purtroppo, queste imprese abbassano la media delle performances del nostro Paese, e quindi ciò porta a dire che c'è una grande necessità di allargare il processo di rinnovamento e digitalizzazione in modo esteso e anche in tempi rapidi a questa fascia di imprese. L'Italia, grazie al PNRR, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, che discende dal piano Next Generation EU varato dall'Europa, ha davvero la possibilità di diffondere il processo di rinnovamento nel Paese, sia attraverso una serie di riforme strutturali che investendo in tutti quei settori rimasti indietro, con specifico riferimento alla transizione digitale che, particolarmente, andrà a favorire lo sviluppo industriale e competitivo del ns Paese. Questa è una grande opportunità per l'Italia, che abbraccerà il periodo 2022-2026, per favorire la ripresa industriale ed economica e acquisire, così, quelle caratteristiche di forza e resilienza per il futuro delle nuove generazioni, diventando al tempo stesso un paese più moderno e con il suo sistema industriale più appetibile e in grado di competere in tutto, sui mercati internazionali.

7 **Benessere della Società**

(Capitolo particolarmente curato da A. Errichello)

Il benessere sociale è uno stato che coinvolge tutti gli aspetti dell'essere umano e ne abbraccia interamente le sue esigenze e i suoi bisogni, dal punto di vista materiale e spirituale. Esso caratterizza la qualità della vita di ogni singola persona: uno stato complessivo che fa percepire come il benessere sia una condizione di armonia tra l'uomo e i suoi simili e l'ambiente che lo circonda, in una espressione di libertà. La piramide dei bisogni dell'uomo raggiunge il suo apice in progressione, cominciando dai suoi bisogni primari e materiali, per poi salire nella scala dei valori ove si collocano il benessere psicologico-relazionale- di sicurezza sociale-culturale-spirituale e quindi in definitiva la realizzazione di se stessi e il raggiungimento della felicità, in un equilibrio stabile da alimentare e consolidare. Quando si parla di benessere sociale si introduce un concetto molto antico nel tempo in quanto, da sempre, l'uomo ha cercato di migliorare la propria condizione di vita, per raggiungere migliori condizioni di benessere e di felicità, anche se non sempre lo ha fatto guardando alla collettività e alla sua comunità sociale, prossima. Questo nel tempo ha contribuito a creare crescenti gap di benessere tra le varie fasce della popolazione e come oggi sappiamo, fortemente presente tra le varie aree del mondo. Questi squilibri di benessere sociale che ormai hanno raggiunto elevati livelli di allarme e vere situazioni di emergenza, nelle aree a sud del mondo più che altrove, esasperati anche dall'emergenza climatica e da tutti gli aspetti legati alla globalizzazione, sono diventati fenomeni in parte già fuori controllo, alla base di esodi, migrazioni e talvolta anche situazioni di conflitti sociali. La locuzione "welfare sociale", nata negli ultimi tempi sta proprio a mettere in evidenza come è forte la necessità di migliorare la distribuzione del benessere sociale per assicurare a tutti un livello minimo di benessere e se possibile di felicità.

In tutto questo la scienza può fare qualcosa? La scienza può fare molto, se l'uomo prende coscienza interamente della sua importanza e la colloca al centro come perno motore della sua esistenza, per quello che la scienza rappresenta e per gli indirizzi illuminati che può fornire al percorso dell'umanità; il metodo scientifico si basa sui fatti, sui parametri misurati e sui risultati conseguiti in un processo evolutivo teso a raggiungere la soluzione ad un problema. Un metodo quindi che permette di assumere decisioni e scelte basate sulla conoscenza. Recentemente, durante una conferenza del CDT ove è intervenuto il Rettore del Politecnico di Torino, Prof. Guido Saracco, si sosteneva correttamente il valore della "scienza per la politica", per tendere ad un nuovo approccio ove scienza e politica non vivano come mondi separati e paralleli come se uno non avesse nulla a che fare con l'altro; da questo punto di vista la Scienza e la Ricerca, se entrano in modo strutturato nelle decisioni politiche possono rappresentare il grande motore di sviluppo e innovazione a favore del benessere dell'umanità. La scienza è certamente una fonte di



informazione e indirizzo che, su basi scientifiche, può favorire decisioni della politica e dei legislatori in modo informato e consapevole, nell'ampiezza degli interessi sociali della comunità ove, appunto, si guarda al benessere esteso della società.

L'obiettivo è quello del presente e del futuro teso, a creare le migliori condizioni affinché le persone possano vivere e operare al meglio, in un clima, reale e non figurato, sano, di fiducia e positività, oltrepassando i confini dell'individualità, per abbracciare una dimensione sociale e collettiva.

Un tema questo diventato sempre più importante, in una visione globale e generale per il futuro dell'umanità.

Negli ultimi decenni, la scienza ha fatto progressi tali da aumentare l'aspettativa di vita e ridurre drasticamente le cause di decesso più comuni nel mondo, ad esempio nei contesti ad alta mortalità infantile. C'è stato un enorme avanzamento del benessere, legato all'accesso all'acqua pulita e all'igiene, e sono stati trovati cure e vaccini efficaci per diminuire o debellare malattie che hanno flagellato la popolazione del pianeta per quasi tutto il secolo scorso, come la malaria, la poliomielite e l'AIDS.

Lo abbiamo visto anche con la pandemia Covid-19, tuttora in corso dopo 2 anni. La scienza e gli istituti di ricerca di tutto il mondo, hanno sin da subito collaborato e continueranno a farlo finché l'umanità potrà dire di essere uscita da questa situazione; grazie a questo i governi hanno potuto guidare l'emergenza prendendo decisioni consapevoli che hanno permesso di evitare catastrofi a livello planetario.

E' anche interessante qui citare come grazie alla Scienza che nasce l'Agenda ONU 2030 di cui i primi due obiettivi sono sconfinare

fame e povertà nel mondo, quindi due aspetti fortemente legati al raggiungimento del benessere e la salute degli individui, che devono essere tutelati. Ogni persona deve avere il diritto, la possibilità e le garanzie per vivere senza patimenti e privazioni, in salute, all'interno di un ecosistema pulito e non inquinato e naturalmente in un regime di democrazia e libertà.

Quest'anno, il 2022, è stato decretato l'Anno Europeo dei Giovani dove le molte iniziative con conferenze, eventi, contest creativi, campagne di informazione, progetti formativi, etc. si porteranno alla ribalta proprio il benessere sociale e la felicità delle nuove generazioni.

annoeuropeogiovani@governo.it



**ANNO
EUROPEO
DEI GIOVANI**

