



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”

---

Corso di Laurea triennale in  
Economia e commercio

**EVOLUZIONE DELLE  
TECNOLOGIE ED INNOVATORI:  
ALCUNE ESPERIENZE**

**EVOLUTION OF TECHNOLOGIES AND  
INNOVATORS: SOME EXPERIENCES**

Relatore:  
Prof. Andrea Perna

Rapporto Finale di:  
Sara Marzucco

Anno Accademico 2021/2022

# **INDICE:**

## **CAPITOLO 1: L'INNOVAZIONE**

1.1 Perché innovare?

1.2 L'innovazione Tecnologica

## **CAPITOLO 2: EVOLUZIONE STORICA DELL'INNOVAZIONE**

2.1 Il secolo delle invenzioni da Edison a Tesla

2.2 'La Guerra delle correnti'

2.3 La nascita di internet

## **CAPITOLO 3:**

3.1 L'attenzione della Ue sulla politica per l'innovazione

3.1.1. *Focus su Horizon 2020*

3.2 L'esperienza svedese

3.3 L'importanza di internet: caso Skype

3.3.1 *La storia*

3.3.2 *Le fonti del guadagno*

3.3.3 *Skype come mezzo di ricerca quantitativa*

## **INTRODUZIONE:**

In questo elaborato, lo studio parte da un'ampia analisi del tema dell'innovazione per fornire un quadro completo ed esaustivo riguardo l'evoluzione del fenomeno nel tempo, facendo riferimento anche ad esempi concreti. L'innovazione ha assunto un'importanza rilevante nel mercato competitivo globale. Altresì il mercato non si configura come un meccanismo efficiente di allocazione delle risorse tra i soggetti che vi operano, per cui è indispensabile che operino le istituzioni pubbliche al fine di equilibrare le dotazioni reciproche. Infatti, a livello europeo, le istituzioni pubbliche provvedono periodicamente alla determinazione di piani a programmazione pluriennale di strumenti, finanziari e non, a sostegno della ricerca e dell'innovazione, per favorire una più equa competizione e ridurre gli scompensi esistenti.

Nel XX secolo, Joseph Schumpeter, in modo particolare, ha rivolto il proprio interesse all'innovazione, ponendola al centro di tutta la sua teoria economica. L'innovazione, può essere definita come la combinazione di un'attività di invenzione, vale a dire la generazione di una nuova idea e di un'attività di sfruttamento commerciale, cioè dell'individuazione di opportunità volte l'ottenimento di un guadagno dalla vendita/applicazione dell'idea generata. Senza queste due componenti non è possibile dar luogo ad alcun fenomeno di innovazione che sia d'interesse per l'impresa. La capacità gestionale di un'impresa sta proprio nella combinazione di questi due elementi, in modo da evitare che idee eccellenti dal punto di vista tecnico non siano generatrici di ritorni economici, o viceversa, iniziative di rilevanza commerciale non siano realizzabili praticamente.

Invenzione e innovazione non sono la medesima cosa, infatti, Schumpeter ha evidenziato una distinzione netta tra innovazione ed invenzione.

“Mentre l'invenzione può essere definita come il concepimento di un'idea nuova come risultato dello sforzo dell'attività di ricerca, l'innovazione è invece il risultato di una serie di

decisioni volte a trasferire l'idea nel contesto economico, cioè volta a conferire all'idea un'applicazione pratica dotata di utilità economica.”

Il processo di innovazione è molto complesso da sviluppare, in quanto comporta un dispendio economico elevato per l'impresa e possibilità di fallimenti molto alti; da un lato c'è il desiderio ed il reale bisogno di efficienza per raggiungere i massimi benefici dai prodotti esistenti, dall'altro l'urgenza di innovare per rispondere a nuove opportunità tecnologiche o a cambiamenti nella domanda dei consumatori.

Il fatto che l'innovazione incrementi il rischio e l'incertezza nel breve termine, riducendo quindi l'efficienza, potrebbe scoraggiare le imprese che dimenticano i vantaggi che essa comporta nel lungo termine. Le imprese che rinunciano ad intraprendere la strada dell'innovazione non saranno competitive a lungo rispetto ai propri concorrenti e non riusciranno a ottenere profitti.

La capacità di innovare è una condizione necessaria per essere competitivi. Nell'attuale sistema economico i prodotti, i processi, i mercati, le relazioni sono in continua trasformazione, rendendo più complesso l'intero sistema.

L'innovazione è una fonte notevole di vantaggio competitivo e ciò non soltanto da un punto di vista interno, visto che le innovazioni determinano spesso un vantaggio in termini di produttività, ma anche dal punto di vista esterno, quindi rispetto ai competitors. Anche nelle aziende di piccole dimensioni, l'innovazione sta assumendo un ruolo sempre più importante, tanto da poter essere considerata uno dei principali mezzi per raggiungere un vantaggio competitivo.

Dopo aver delineato in maniera generale il fenomeno dell'innovazione nella prima parte della tesi, mi concentrerò nell'analizzare il fenomeno nella storia e quindi l'evoluzione di quest'ultimo a partire dall'800 fino ai giorni nostri, fornendo esempi di innovazione tecnologica sia italiani sia di altri paesi, tra cui la Svezia.

# CAPITOLO 1

## 1.1 PERCHÉ INNOVARE?

Le motivazioni che spingono le imprese verso l'innovazione sono relative al mantenimento o alla crescita della posizione sul mercato di riferimento, all'ingresso in nuovi mercati, oppure all'adeguamento normativo. Di conseguenza, l'introduzione di innovazioni di successo, consente di acquisire vantaggi competitivi differenziali rispetto alla concorrenza. Ciò accade perché le innovazioni (che possono essere di prodotto e/o di processo) sono orientate al miglioramento dell'efficacia e dell'efficienza aziendale. Le innovazioni di prodotto o servizio, infatti, sono incorporate nei beni o nei servizi realizzati dall'impresa e consistono nell'introduzione sul mercato di un'offerta tecnologicamente nuova o sostanzialmente migliorata in termini di performances. Un esempio di innovazioni di prodotto può essere dato dalla introduzione sul mercato di 23 nuovi modelli da parte della Fiat (2007-2010), oppure di elettrodomestici che attraverso l'utilizzo dell'ICT migliorano le loro funzionalità poiché controllate a distanza. (1)

Mentre, tra le innovazioni di servizio, si può ricordare l'erogazione di servizi bancari e finanziari mediante internet. Attraverso l'innovazione, quindi, si esplorano nuove possibilità di business e ci si apre verso nuovi mercati, con il vantaggio competitivo di impresa "first mover", riesce per prima a rispondere alle nuove esigenze di una fascia di clienti nuova per l'impresa. Uno degli aspetti che permettono all'impresa di creare il proprio vantaggio competitivo è la rilevanza agli occhi dei clienti, cioè il valore percepito dal cliente, il quale sarà disposto a pagare per il prodotto innovativo un sovrapprezzo, rispetto al prodotto offerto dai concorrenti. Attraverso innovazioni di processo, che si riferiscono ai cambiamenti delle modalità con cui l'impresa svolge le sue attività (produttiva, gestionale, di supporto alla produzione con modifiche nelle tecniche di produzione, nelle attrezzature, nei software o nell'organizzazione

produttiva), si avrà un'ottimizzazione dei costi derivanti da rinnovate e innovative modalità di gestione aziendale con la conseguente immissione sul mercato di prodotti di alta qualità a costi di produzione più bassi, grazie al miglioramento dell'efficienza dell'attività aziendale.

## **1.2 L' INNOVAZIONE TECNOLOGICA**

Negli anni 80/90 del 900 è stata sempre più riconosciuta l'importanza dell'innovazione tecnologica. La prima definizione di tecnologia risale al 1972 quando l'economista americano Nathan Rosenberg la definì come "ciò che riguarda i macchinari, gli strumenti, e la conoscenza che è contenuta nei prodotti e nei servizi (tecnologia di prodotto) e i macchinari, gli strumenti e la conoscenza che collega input e output (tecnologia di processo)" (2).

A spingersi ancora oltre, esattamente dieci anni dopo, fu l'italiano Giovanni Dosi, professore di economia e direttore della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, il quale afferma che la tecnologia "è definita come un set di conoscenze che sono allo stesso tempo pratiche, cioè relative a problemi e strumenti concreti, e teoretiche, cioè non necessariamente già applicate ma praticamente applicabili. Inoltre, essa comprende know how, metodi, procedure, esperienze di successi e di fallimenti e anche dispositivi fisici e forniture".

Quest'ultima è una definizione più completa, introduce il concetto di conoscenza. Infatti, la fonte primaria dell'innovazione tecnologica è l'attività di knowledge intensive, cioè di conoscenza, la quale permette di risolvere problemi e di perseguire scopi sempre più ambiziosi.

L'innovazione tecnologica è uno dei motori fondamentali della crescita e del progresso e può essere definita, pertanto, come la creazione di una nuova conoscenza, applicata a problemi di ordine pratico (1).

Il progresso tecnologico ha permesso a consumatori di tutto il mondo l'accesso a un'ampia gamma di prodotti e servizi; ha accresciuto l'efficienza della produzione di generi alimentari e altri beni di prima necessità; ha favorito la diffusione di cure mediche in grado di migliorare le condizioni di salute; ha offerto l'opportunità di viaggiare e comunicare con quasi ogni parte del mondo. Un indicatore dell'impatto complessivo dell'innovazione tecnologica è il PIL.

L'innovazione tecnologica può essere, quindi, qualsiasi prodotto, servizio o processo considerato nuovo o, comunque significativamente migliorato, rispetto a quelli precedentemente disponibili.

I progressi dell'*information technology* hanno contribuito a velocizzare lo sviluppo dell'innovazione tecnologica: la diffusione dei software per progettare e produrre con l'assistenza del computer (per esempio, le metodologie CAD, computer-Aided Design, e CAD, Computer-Aided Manufacturing) ha reso più facile e rapido lo sviluppo dei nuovi prodotti, mentre l'introduzione di sistemi flessibili di produzione (FMS, Flexible-Manufacturing System), con il controllo diretto al computer del processo, ha consentito la sostenibilità economica dei cicli di produzione sempre più brevi e attenuato l'importanza delle economie di scala nella produzione. Queste tecnologie aiutano l'impresa a produrre più varianti di prodotto garantendo maggiore scelta ai clienti (Nokia e Sony). (1)

## CAPITOLO 2

### 2.1 IL SECOLO DELLE INVENZIONI DA EDISON A TESLA

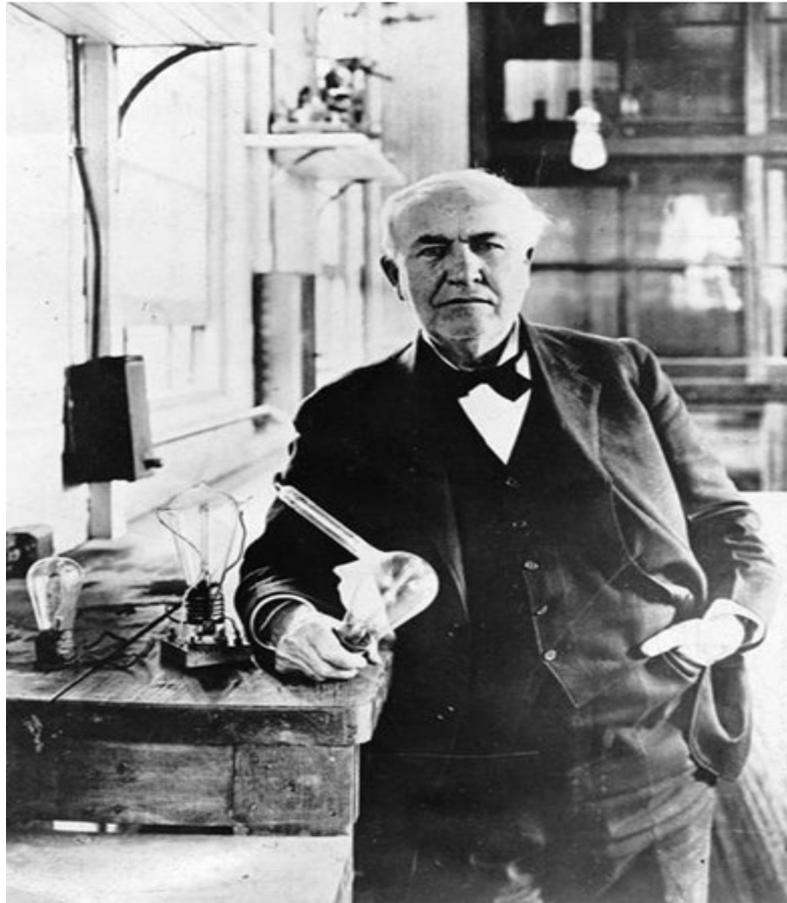
Se oggi parliamo di innovazione tecnologica, elettronica ed energia è solo grazie alle grandi scoperte ottocentesche. Nella nostra civiltà, quella elettrica è l'energia più utilizzata. Senza energia elettrica quasi tutte le attività sarebbero totalmente bloccate: se ne fossimo privi, sia nel mondo produttivo come nei sistemi di comunicazione, in ambito scientifico come in quello domestico, il nostro sistema di vita dovrebbe cambiare radicalmente abitudini e comportamenti. Prima del secolo XIX non si parlava di energia elettrica ma di 'elettricità' e di 'magnetismo', indicando però con tali termini dei fenomeni statici di attrazione e repulsione di cariche elettriche positive o negative. L'illuminazione elettrica ebbe origine nel 1817 con l'invenzione delle lampade ad arco. Il tratto caratteristico della tecnologia elettrica ottocentesca, che la differenzia da quelle precedenti, consiste nel fatto che essa è stata sviluppata all'interno di laboratori scientifici.

Il progresso tecnologico ha avuto origine dall'invenzione del primo motore elettrico nel 1831 e delle prime turbine. Nel 1870 è stato ideato, da Thomas Edison, il primo DC generator. Nel 1882 l'energia a vapore è stata utilizzata per generare elettricità nelle prime centrali elettriche di Londra e di New York (fondata da Thomas Edison).

Mentre i primi inventori avevano prodotto l'illuminazione elettrica in laboratorio, Edison fu in grado di portarla nelle case e negli uffici, con una produzione di massa di lampade a lunga durata e ideando un sistema per la generazione e distribuzione dell'elettricità che consentisse di distribuire l'energia su un territorio molto ampio rispetto ai combustibili fossili ed al gas.

A questi anni si riconducono la dinamo dell'italiano Antonio Pacinotti e il motore elettrico di Nikola Tesla.

Per quanto riguarda la chimica, furono scoperti molti prodotti tra cui i fertilizzanti che furono utilizzati nell'agricoltura per aumentare il rendimento dei terreni.



*Figura 1: Thomas Edison con la sua lampada a incandescenza*

In ambito medico vennero fatte importanti scoperte, furono trovate le cure per molte malattie come la tubercolosi, la peste, la lebbra ecc. Un'altra decisiva invenzione fu quella dell'anestesia, a base di etere e cloroformio e l'utilizzo dei raggi x per le diagnosi. Furono attuate importanti riforme igienico-sanitarie negli ospedali e nella vita quotidiana delle famiglie, che portarono a una drastica riduzione della mortalità infantile e a un innalzamento dell'aspettativa di vita delle persone.

Anche le vie di comunicazione e i trasporti si svilupparono e progredirono molto, si arrivò a un "boom" della rete ferroviaria. Come detto in precedenza, anche il settore navale si modernizzò, le navi a vela venivano progressivamente sostituite con le navi a vapore, inoltre, in questo periodo furono costruiti importanti canali artificiali per i trasporti marittimi, come quello di Suez. Si iniziò anche a progettare qualche prototipo di automobile che, però, cominciò a diffondersi solo nei primi decenni del '900.

Infine, si ampliò il settore delle comunicazioni che, oltre al telegrafo, poteva contare anche sul telefono, inventato nel 1860 da Meucci. Sono state costruite anche le prime centrali idroelettriche: la prima è stata realizzata negli Stati Uniti alle cascate del Niagara nel 1895.

Il Novecento si apre con un grande ottimismo dell'uomo nei confronti della scienza e della tecnologia. La commercializzazione dell'automobile nel primo Novecento spinge ulteriormente all'utilizzo del petrolio per produrre benzine e carburanti. Con la scoperta della turbina a gas negli anni '30 entrano in funzione le prime centrali elettriche a gas che si affiancano a quelle a carbone e a petrolio. Nel Novecento, poi, vengono poste le basi delle moderne fonti energetiche rinnovabili. Nel 1904 entra in funzione la centrale geotermica di Larderello in Toscana. Nel 1930 sono prodotti negli Stati Uniti i primi aerogeneratori eolici in grado di trasformare la forza del vento in energia elettrica. Nel 1954 sono prodotte le prime celle fotovoltaiche in grado di convertire l'energia solare direttamente in energia elettrica. Nel 1968 entra in funzione la centrale di Rance (Francia) basata sullo sfruttamento del moto delle maree. Negli anni '70 iniziano le sperimentazioni per produrre energia elettrica dal moto ondoso. Sempre negli anni '70 fanno la comparsa i primi pannelli solari per produrre acqua calda, riscaldamento o energia elettrica. A questi si aggiunge la recente tecnologia del solare termodinamico che riprende una idea già sviluppata nell'Ottocento con il primo motore solare di Mouchot. I raggi solari sono concentrati mediante una serie di specchi verso la caldaia per

generare forza vapore mediante il calore. La metà del Novecento è caratterizzata, anche, dalla scoperta e dalle prime applicazioni dell'energia nucleare. (3) (4)

## **2.2 LA GUERRA DELLE CORRENTI**

In principio, la distribuzione di energia elettrica negli Stati Uniti era affidata a Thomas Edison.

Il sistema di Edison utilizzava la corrente continua, che aveva il vantaggio di poter essere accumulata in apposite batterie. La tensione di distribuzione era di 110 V, e fu scelto questo valore perché il filamento di carbonio, posto all'interno delle lampadine, era stato progettato per supportare una tensione di 100 V (i 10 V di scarto venivano persi, sottoforma di calore, durante la distribuzione).

Uno dei maggiori problemi, nel trasporto della corrente continua, era appunto quello relativo alle grandi cadute di tensione che si verificavano durante il tragitto tra la centrale e l'utilizzatore. Per ovviare a questo problema, Edison era costretto a costruire molte centrali; inoltre dovevano essere utilizzati conduttori di grandi dimensioni, tutto questo portava ad un enorme dispendio di denaro. Per risparmiare sul costo del rame fu introdotto il sistema trifase che comprendeva tre conduttori: il primo da +110 V, il secondo da 0 V e il terzo da -110 V. Le lampadine potevano funzionare con le due tensioni di +110 V e -110 V, il conduttore da 0 V era neutro. Nonostante l'introduzione del sistema trifase, che garantiva un minore uso di rame, rimaneva comunque il problema della caduta di tensione sulle lunghe distanze.

Come se non bastasse, la rapida diffusione dei motori elettrici imponeva una richiesta di tensione più elevata, appunto per alimentare i motori, così Edison si vide costretto ad accostare, alle linee da 110 V per l'illuminazione, quelle da un voltaggio maggiore per gli utilizzatori industriali.

Uno dei grandi limiti della tensione continua all'epoca era, infatti, quello relativo all'impossibilità di elevare o ridurre la differenza di potenziale.

Questo problema fu superato da Nikola Tesla, il quale inventò la corrente alternata. Tesla, in quegli anni, collaborava con George Westinghouse, un ricco imprenditore che nel 1886 fondò la Westinghouse Electric, azienda elettrica che sarebbe irrimediabilmente entrata in conflitto con la General Electric di Edison. Westinghouse, per la distribuzione elettrica, utilizzava la corrente alternata di Tesla e fu subito evidente quale dei due sistemi fosse il migliore. Secondo Tesla, infatti, le cadute di tensione sulla lunga distanza sono inversamente proporzionali alla tensione di esercizio; quindi, era possibile trasportare corrente alternata per lunghe distanze, con basse perdite, semplicemente elevando la tensione con un trasformatore per poi abbassarla con un altro trasformatore a valori sicuri e idonei all'utilizzo. Nella prima trasformazione, a monte della linea, viene elevata la tensione e abbassata la corrente, così che la potenza elettrica trasmessa rimanga pressoché invariata e le perdite siano minime, mentre, nella seconda trasformazione, a valle della linea, viene abbassata la tensione e elevata l'intensità elettrica.

Come era prevedibile, tra le due aziende, Westinghouse Electric e General Electric, nacque una competizione economica per dimostrare all'opinione pubblica che il proprio sistema fosse migliore dell'altro. Lo scontro si fece così acceso che i giornalisti lo definirono con il termine di "guerra delle correnti". Edison non si limitò ad usare metodi poco ortodossi per dimostrare che la corrente alternata era più pericolosa di quella continua, in modo da screditare la figura di Tesla, il quale cercò, allo stesso modo, di screditare l'invenzione di Edison.

Nel 1893, durante la fiera mondiale di Chicago, l'illuminazione fu affidata a Westinghouse, che presentò un capitolato di spesa pari alla metà di quello di Edison, proponendo però lo stesso servizio. Tesla così ebbe modo di far conoscere al pubblico altri suoi brevetti come: alternatori, motori asincroni ecc. Pochi anni dopo, la Niagara Falls Power Company incaricò la

Westinghouse Electric di occuparsi dello sviluppo dell'impianto idroelettrico delle cascate più grandi del mondo, appunto quelle del Niagara. L'impianto idroelettrico è tutt'oggi in funzione.

A questo punto "la guerra delle correnti" poteva dichiararsi chiusa, decretando la vittoria della corrente alternata, che ancora oggi usiamo nelle nostre case e nelle industrie.

Comunque, la rivalità tra Edison e Tesla risale a qualche anno prima. L'inventore serbo, infatti lavorò per Edison presso il laboratorio di Menlo Park, Nikola però fu sottostimato da Thomas che non ascoltò le sue idee riguardanti l'applicazione della corrente alternata e non gli riconobbe il compenso pattuito per aver migliorato la sua dinamo. Quando però Tesla riuscì a far prevalere il suo sistema su quello dell'avversario, Edison si pentì di non averlo ascoltato anni prima a Menlo Park e, così, una volta resosi conto dell'errore, investì enormi somme di denaro nella corrente alternata, acquistando gran parte delle centrali elettriche del nord America, tanto da divenire più famoso dell'avversario. Nonostante tutto, il vero vincitore rimane Tesla, che grazie al suo lavoro, ha fatto progredire l'umanità; infatti, la maggior parte degli apparecchi elettrici che ci circondano sono nati dalla sua mente.

Numerose sono le invenzioni attribuibili a Tesla. Tesla ideò lampade a scarica di gas senza fili e trasmise energia elettromagnetica senza fili, costruendo con successo il primo trasmettitore radio. Utilizzando la trasmissione di potenza senza fili costruì Wardenclyffe Tower. Le sue invenzioni hanno ispirato tutto il 900' per la nascita di internet. (5) (6)

## 2.3. LA NASCITA DI INTERNET

Le scoperte di Tesla hanno rappresentato un trampolino di lancio per la nascita di internet. Internet ha origine in ARPANET, una rete di computer costituita nel 1969. Internet emerge negli Stati Uniti dall'evoluzione tecnologica verificatasi nel mondo delle telecomunicazioni. Non nasce quindi come un monopolio integrato altresì sulla base di quel monopolio, in una maniera non pianificata ma emergente dall'interazione fra molti soggetti economici. Questa storia va analizzata nel complesso della sua evoluzione, nella quale si sono generate contemporaneamente: gli sviluppi tecnologici, il sistema di regole per gli sviluppi e le istituzioni che governavano l'evoluzione di internet. Ci sono fasi diverse del sistema, in alcuni momenti hanno prevalso istituzioni, imprese e regole consolidate ma, spesso, le innovazioni hanno rotto questi sistemi e li hanno trasformati in qualcosa di diverso; per far sì che ce ne fossero di nuove e in grado di gestire le innovazioni.

Il concetto principale di cui si parla è quello di "campi organizzativi", ne sono stati individuati 4:

1. La crescita e caduta del sistema AT&T, il soggetto che negli USA ha gestito il monopolio delle telecomunicazioni telefoniche, dalla fine dell'800 fino alla metà degli anni 80 dello scorso secolo, rappresentando un soggetto completamente integrato;
2. L'emergere di ARPANET: programma di ricerca nato prevalentemente in ambito militare dal quale emergono gli embrioni del sistema informatico nella sua progettazione organizzativa, in particolare il protocollo TCP/IP, grazie al quale internet è diventato strumento di trasmissione di telecomunicazioni;
3. L'era della National Science Foundation, un organismo che aveva l'obiettivo di promuovere l'integrazione delle conoscenze scientifiche tramite l'utilizzo della rete;
4. Internet come mercato, come luogo dove nascono i mercati principali (a partire dalla seconda metà degli anni 90 del secolo scorso).

La convergenza di queste 4 fasi, ha portato a quello che conosciamo oggi.

## **CAPITOLO 3**

### **3.1 L'ATTENZIONE DELL'UE SULLA POLITICA PER L'INNOVAZIONE**

La politica dell'innovazione è strettamente collegata a diverse politiche dell'UE, ad esempio quelle in materia di occupazione, competitività, ambiente, industria ed energia. La funzione dell'innovazione consiste nel tradurre le scoperte in invenzioni e le invenzioni in innovazioni, ovvero servizi e prodotti nuovi e migliori, al fine di restare competitivi sul mercato mondiale e migliorare la qualità della vita dei cittadini dell'UE. L'innovazione tecnologica rappresenta quindi un fattore di vantaggio competitivo per l'impresa e un'arma che i paesi europei possono utilizzare per far crescere la propria economia nel contesto economico globale, aumentando di conseguenza la propria competitività nei confronti dei grandi colossi mondiali. Questo concetto di notevole importanza ha portato l'unione europea ad occuparsi sempre più frequentemente del tema, attraverso un processo evolutivo le cui radici risalgono agli anni Cinquanta.

Nel secondo dopoguerra, uno dei principali obiettivi degli Stati era quello di mantenere un riassetto pacifico del continente europeo e in particolare creare una certa interdipendenza all'interno del settore del carbone e dell'acciaio. Si venne a creare, così, la comunità europea del carbone e dell'acciaio (CECA) al fine di eliminare ogni barriera che potesse impedire la libera circolazione delle merci in questione. Questa politica di libero scambio permetteva da un lato di mantenere i prezzi più bassi e dall'altro dava la possibilità agli stati di mantenere il controllo sugli approvvigionamenti. Prevedeva, inoltre, il rispetto delle regole di concorrenza e di trasparenza dei prezzi, nonché il sostegno all'ammodernamento del settore.

Da segnalare è anche il trattato della Comunità europea dell'energia atomica (Euratom), risalente al 1957, il quale pose le basi per lo sviluppo delle industrie nucleari europee.

Esso contribuì al coordinamento dei programmi di ricerca degli Stati membri nell'ambito dello sfruttamento dell'energia atomica, in modo tale che tutti gli attori coinvolti potessero trarne beneficio. Inoltre, veniva garantito un elevato livello di sicurezza per la popolazione e lo sfruttamento dell'energia nucleare per soli scopi civili e non militari.

Nel 1957 nasce il trattato che costituisce la Comunità economica europea (CEE o "mercato comune"), il quale prevedeva: l'abolizione dei dazi doganali fra gli stati membri, la costituzione di una politica comune nei settori dell'agricoltura e dei trasporti, la creazione di un Fondo sociale europeo, l'introduzione di una tariffa doganale comune verso l'esterno, la nascita di una Banca europea per gli investimenti e lo sviluppo di relazioni più strette tra gli Stati membri. Vennero inoltre messe in atto una serie di iniziative nei settori che allora erano considerati prioritari, ovvero l'energia, l'ambiente e le biotecnologie. Mentre, nel 1983 venne ideato il Programma strategico europeo di ricerca e sviluppo sulle tecnologie d'informazione (Esprit).

Il programma aveva tre macro-obiettivi: 1) La fornitura all'industria europea delle TI (tecnologie dell'informazione), cioè tecnologie di base per raggiungere gli obiettivi concorrenziali degli anni Novanta, 2) la promozione della cooperazione industriale tra imprese su scala europea e incentivando le tecnologie dell'informazione, 3) dare il proprio supporto alla creazione di norme industriali accettate a livello internazionale. Tra le iniziative messe in campo dal programma vanno citate l'ingente mobilitazione di risorse tramite finanziamenti pubblici della ricerca e sviluppo, l'incentivazione alla cooperazione tra industrie e università e tra le industrie stesse, affinché venissero raggiunti obiettivi comuni, la promozione di misure di trasferimento delle tecnologie industriali. I settori interessati dal programma erano i seguenti: la microelettronica, i sistemi di elaborazione delle informazioni (tecnologia del software e elaborazione delle informazioni compresi), le tecnologie applicative (automazione della fabbrica e sistemi per ufficio compresi).

Successivamente nasce il primo “programma quadro” (1984-1988) incentrato in particolare sul tema dell’energia (per la maggior parte riguarda la fissione nucleare), le tecnologie dell’informazione e delle comunicazioni (ICT), le tecnologie industriali e dei materiali, le scienze della vita e l’ambiente. Con i programmi quadro l’UE si impegnava a contribuire al finanziamento delle ricerche e dei lavori. Vengono presentati, infatti, una serie di progetti che sono valutati da un gruppo di esperti in termini di coerenza con gli obiettivi prefissati dal programma quadro, ne viene misurata la qualità e il grado di realizzazione nel rispetto dei limiti finanziari.

Il 1986 è l’anno dell’Atto Unico europeo (AUE). Il testo completa e modifica i trattati di Roma e in particolare presenta una sezione specifica riguardante la ricerca e lo sviluppo tecnologico.

“La Comunità si propone l’obiettivo di rafforzare le basi scientifiche e tecnologiche dell’industria europea e di favorire lo sviluppo della sua competitività internazionale”. (7)

In particolare, in questa sezione la Comunità incoraggia le imprese (piccole e medie) e i centri di ricerca e le università a compiere sforzi importanti in termini di ricerca e sviluppo tecnologico, incentivando soprattutto le imprese a sfruttare appieno tutte le potenzialità offerte dal mercato interno della Comunità.

Solo nel 2000 l’Unione europea comincia a pensare di realizzare uno Spazio europeo della ricerca (SER), ovvero un’area dedicata alla libera circolazione delle conoscenze scientifiche e delle tecnologie. Un’area accessibile a tutti gli stati e basata sul mercato interno, sul principio del coordinamento a livello europeo delle attività, dei programmi e delle politiche di ricerca nazionali e regionali, delle iniziative pensate e finanziate dall’Unione.

Il SER, tra i vari obiettivi, dovrebbe permettere di realizzare una vera condivisione delle conoscenze, favorendo il legame tra ricerca pubblica, imprese e grande pubblico; dovrebbe garantire e rafforzare il collegamento tra i paesi vicini; creare infrastrutture di ricerca di livello

mondiale e permettere un flusso continuo di ricercatori: il che significa maggiore mobilità tra le istituzioni, settori e paesi.

Nel 2007 si raggiunge il settimo "programma quadro" (2007-2013) introduce numerosi cambiamenti. Innanzitutto, viene fondato il Consiglio europeo della ricerca (CER) con l'obiettivo di sostenere la ricerca di frontiera in tutti i campi messa in atto dai ricercatori. Il budget a disposizione è più elevato rispetto il programma quadro precedente (il 70% in più); un incremento che riflette la volontà da parte della Comunità europea di mettere in atto ciò che era stato previsto con la Strategia di Lisbona, ovvero fare della ricerca un punto di riferimento importante e dell'Europa il centro del sapere più competitivo e dinamico del mondo.

L'intento del programma è quello di creare una piattaforma di ricerca e sviluppo comune, che affronti i temi prioritari dell'Europa attraverso un approccio tecnico scientifico; avviene dunque la trasformazione delle piattaforme tecnologiche europee (ETP) in piattaforme tecnologiche congiunte (JTI). Questo incentiva a creare dei legami tra di loro più stretti tra imprese, ricercatori e istituzioni pubbliche degli stati membri e associati si fa sempre più stretta.

Nel 2008 a Budapest, l'11 marzo 2008 viene istituito l'Istituto europeo di innovazione e tecnologia (EIT) che ha come obiettivo principale il rafforzamento della capacità di innovazione dei paesi dell'Unione europea attraverso l'integrazione di istruzione superiore, ricerca e innovazione e la promozione di meccanismi sinergici e di cooperazione tra gli stessi attori, secondo gli standard più elevati. L'istituto, che diventò operativo nel 2010, favorì la cooperazione tra gli elementi che costituiscono il cosiddetto "triangolo della conoscenza" (istituzione, ricerca e innovazione) e promosse le iniziative della comunità della conoscenza e dell'innovazione (CCI) attraverso il finanziamento e il supporto operativo. L'istituto, come obiettivi secondari ma sempre importanti, prevede la promozione di una cultura innovativa

comune e del trasferimento della conoscenza, la mobilitazione dei fondi necessari provenienti da fonti pubbliche o private, l'individuazione degli obiettivi e delle attività prioritari, cercando di diventare il centro di riferimento principale a livello mondiale nella ricerca, istruzione e innovazione.

Nel 2010 la Commissione europea lancia l'Unione dell'innovazione, il programma finalizzato a definire un approccio strategico all'innovazione e a migliorare e facilitare le vie di accesso ai finanziamenti per la ricerca in Europa.

Gli ambiti interessati dal programma sono per lo più quelli relativi ai cambiamenti climatici, alla sicurezza dell'approvvigionamento energetico e alimentare, alla salute e all' invecchiamento della popolazione. È inserito all'interno della strategia "Europa 2020" e ne costituisce uno dei capisaldi fondamentali; prevede oltre trenta azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi fissati dal progetto.

Nel 2014 viene lanciato l'ottavo Programma quadro (2014-2020), *Horizon 2020*, il quale segna una sorta di rivoluzione nell'ambito della ricerca e dell'innovazione. Rappresenta, infatti, il più grande programma quadro dell'Unione europea di tutti i tempi. Grazie ad un ingente budget a disposizione (81,6 miliardi di euro), è lo strumento finanziario fondamentale che permette la realizzazione e il compimento dell'Unione dell'innovazione.

### **3.2.1 Focus su *Horizon 2020***

L'ottavo Programma quadro, denominato "Horizon 2020" segna la svolta nell'ambito della ricerca e innovazione europea poiché, rispetto ai precedenti programmi, presenta notevoli semplificazioni a livello organizzativo, la definizione di tre priorità principali e un budget

assolutamente considerevole e funzionale al raggiungimento degli obiettivi. Come detto in precedenza, il programma mira alla realizzazione dell'Unione dell'innovazione, istituita nel 2010 e ha come obiettivo generale la traduzione delle idee di ricerca innovative pensate e definite in laboratorio, in prodotti e servizi che possano essere messi in commercio e quindi contribuire a migliorare la competitività del continente europeo, il grado di occupazione e di benessere in Europa.

È il più grande programma mai realizzato dall'Unione europea in materia di ricerca e innovazione, col fine di realizzare un maggior numero di innovazioni, scoperte e risultati rivoluzionari. Il programma è stato appoggiato sia dai leader politici sia dai membri del Parlamento europeo in base ad un'idea comune secondo cui investire in ricerca e innovazione è l'unico strumento che permette la crescita e la competitività futura dell'Europa. Mira ad una crescita sostenibile, intelligente ed inclusiva dell'Europa.

*Horizon 2020* prevede il raggiungimento dei propri obiettivi concentrando l'attenzione su tre pilastri fondamentali.

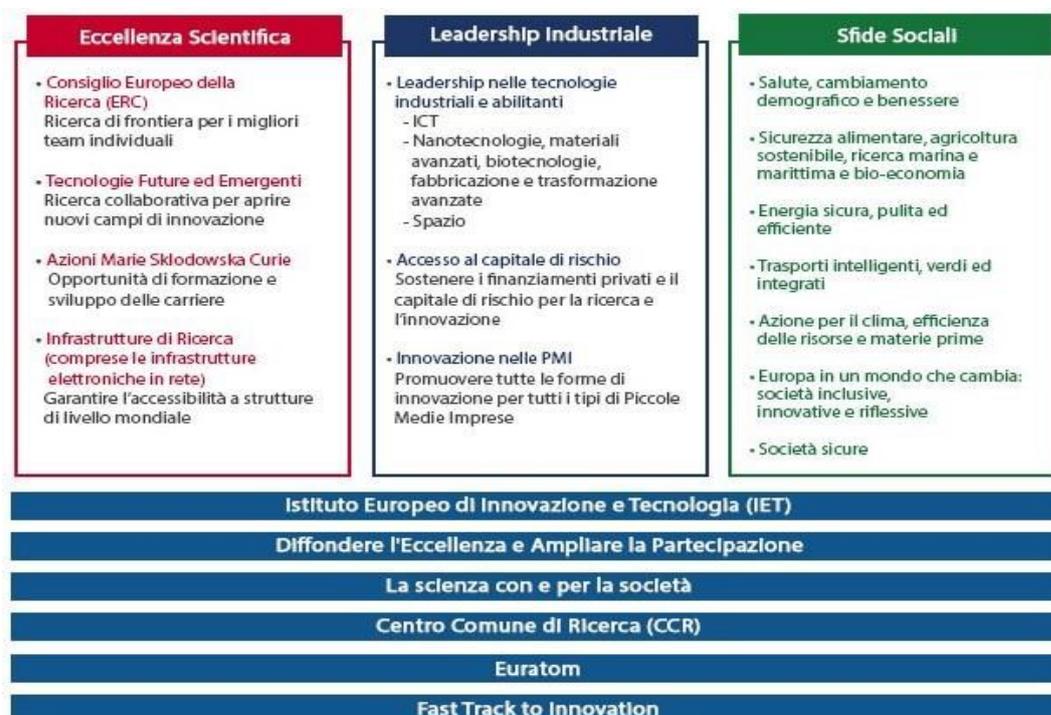


Figura 2: Programma Horizon 2020

Tre sono i pilastri su cui l'Unione europea ha deciso di investire per migliorare e mantenere la competitività dell'Europa sul mercato mondiale: l'eccellenza scientifica, leadership industriale e sfide sociali.

#### 1. *Eccellenza scientifica.*

Il programma appoggia e sostiene la posizione dell'Unione europea di leader nel campo della scienza cercando di attrarre, di trattenere i ricercatori e di evitare "fughe di cervelli" talentuosi e creativi, fornendo un aiuto agli scienziati nell'attività di condivisione dei pensieri e idee in tutta Europa. Si vuole supportare le aziende innovative di modo che la competitività europea aumenti e provochi come conseguenze dirette un aumento dei posti di lavoro e uno standard di vita più elevato.

Per raggiungere questi obiettivi, è essenziale garantire investimenti adeguati nella ricerca di frontiera poiché è da qui che spesso si originano le migliori innovazioni che portano alla nascita di nuove industrie e allo sviluppo dei mercati. A questo proposito, l'Unione europea si serve del Consiglio europeo della ricerca (CER) potenziando il grado di investimento e mirando sempre e comunque all'eccellenza. Altro strumento in mano all'Unione sono le azioni Marie Skłodowska-Curie, le quali offrono un supporto ai giovani ricercatori ed esperti per migliorare la loro carriera attraverso tirocini e corsi di formazione e per permettere loro di acquisire maggiori conoscenze ed esperienza.

Per mantenere l'Europa competitiva è necessario operare con le più sofisticate tecnologie in circolazione, dotarsi di infrastrutture all'avanguardia, essere proattivi e anticipare le mosse dei concorrenti, supportare continuamente i Paesi europei tramite finanziamenti mirati e una cooperazione multidisciplinare.

#### 2. *Leadership industriale.*

Per poter ottenere e conservare la posizione di leader nel suo campo, l'Europa, come detto, deve avere a disposizione le tecnologie migliori e ciò significa assicurare investimenti, garantiti non solo da finanziamenti pubblici. È necessario, infatti, che le aziende vengano incoraggiate ad investire maggiormente nella ricerca e ad intraprendere maggiori attività di cooperazione con il settore pubblico. I settori, sui quali diventa fondamentale investire, sono dunque le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, le tecnologie produttive avanzate e quelle spaziali, le nanotecnologie, le biotecnologie.

Sono previsti finanziamenti specifici per le piccole e medie imprese mentre quelle più grandi e innovative potranno avere accesso al capitale di rischio; così facendo le prime potranno diventare competitive sul mercato mentre le seconde manterranno e miglioreranno la propria posizione.

### 3. *Sfide sociali.*

L'Unione europea ha identificato alcune aree di interesse, la cui cura e sviluppo può garantire un buon impatto e grossi benefici per i cittadini. Tra queste troviamo: la salute, l'evoluzione demografica e benessere, la sicurezza alimentare, l'agricoltura sostenibile, la ricerca marittima e la bioeconomia, l'energia sicura, efficiente e pulita, i trasporti intelligenti ed ecologici, un'azione per il clima, l'ambiente, la garanzia dell'efficienza delle risorse e delle materie prime, società inclusive, innovative e sicure. Un'area di particolare interesse è rappresentata dalla bioeconomia, ovvero l'economia che si basa sull'utilizzo intelligente delle risorse biologiche e rinnovabili della terra e del mare quali fattori della produzione industriale. È un settore dotato di un forte impatto innovativo poiché i prodotti che ne derivano possono trovare utilizzo in differenti ambiti scientifici (ecologia, scienze alimentari, naturali e così via) e in tecnologie industriali come biotecnologie, tecnologie dell'informazione e della comunicazione, nanotecnologie.

Il programma è fortemente innovativo anche perché prevede un budget di circa 81,6 miliardi di euro nettamente superiore rispetto a quanto stanziato per il precedente programma quadro. Questa differenza dimostra come l'Unione europea sia attenta alle tematiche della ricerca e senta la necessità di ambire alla posizione di leadership mondiale per quanto riguarda la produzione di conoscenza. Sapere, tecnologia e innovazione rappresentano i tre aspetti fondamentali su cui porre le basi per garantire l'occupazione, il benessere e la crescita.

“La tua buona idea può diventare realtà”: sulla base di questa affermazione, il progetto, grazie allo stanziamento di una ingente somma di denaro, permette a chiunque (o quantomeno ad un consorzio di almeno tre persone giuridiche, ciascuna delle quali deve avere sede in uno Stato membro o in un paese dell'Ue) di presentare una propria idea, un progetto che può diventare qualcosa di innovativo e reale ed essere sfruttato dalla Comunità europea. Un gruppo di esperti indipendenti del mondo accademico e industriale provvederà a valutare ogni proposta e, se questa risulterà essere brillante e innovativa, potrà contribuire a fare dell'Unione europea una vera e propria fabbrica di ricerca e innovazione, potrà supportare l'industria, migliorare il benessere e le condizioni di vita dei cittadini. Come detto, il progetto offre un sostegno economico alle menti più brillanti che potranno così ottenere il mezzo finanziario necessario per continuare lo sviluppo della propria idea innovativa e contribuire alla crescita generale.

L'accesso è consentito a tutti, dalle università alle piccole-medie imprese; dunque, non resta che mettere in pratica la propria idea attraverso la costituzione di un team di ricerca e far sì che accada per fornire un ulteriore aiuto all'Europa.

Dopo aver compiuto un'analisi sull'attenzione che l'Europa ha messo e continua a mettere circa le tematiche della ricerca e l'innovazione, diventa significativo presentare alcuni esempi di paesi e regioni appartenenti alla Comunità europea che hanno saputo sfruttare la propria

vocazione innovativa, facendosi conoscere nel mondo in qualità di realtà emergenti sotto il profilo della tecnologia, crescita e sostenibilità. (8)

### **3.3 L'ESPERIENZA SVEDESE**

La Svezia è uno dei paesi europei più innovativi e all'avanguardia, la cui economia è basata in particolare sulle ricchezze forestali, minerali e quelle derivanti dall'energia idroelettrica, diffuse su tutta l'ampia superficie caratterizzante il territorio svedese.

Tradizionalmente di forte impianto agricolo, la Svezia si è trasformata nel corso dei secoli in una società industriale a tutti gli effetti. Basti pensare che, ad oggi, il settore dei servizi copre l'80% del PIL, mentre quello agricolo solamente il 2% e un settore fortemente in sviluppo è rappresentato dalle biotecnologie, soprattutto nelle regioni più a sud del paese. Come detto, l'industria svedese è fortemente sviluppata, e non tutti i paesi delle dimensioni del territorio scandinavo possono vantare un'industria (aeronautica, nucleare, militare e farmaceutica) tanto imponente, e inoltre case automobilistiche e il settore delle telecomunicazioni e informazione all'avanguardia.

È una delle nazioni che maggiormente utilizza energie rinnovabili e ha saputo guadagnarsi, nel corso degli anni, le attenzioni di numerosi investitori esteri, attratti in particolar modo dai rendimenti alti e stabili. Affinché si attui una certa crescita dal punto di vista innovativo e competitivo, una nazione deve garantire un elevato grado di cooperazione tra il settore pubblico e privato, nonché una collaborazione serrata tra imprese e istituzioni e tra imprese stesse. A questo proposito, la Svezia deve il proprio successo anche e soprattutto alla forte collaborazione instaurata tra le aziende, mondo accademico e governo e, sebbene la maggior

parte dell'industria sia privata, il settore pubblico svedese ha conosciuto in ogni caso un buon grado di sviluppo tanto da garantire un'elevata cooperazione tra i due settori.

Un aspetto di notevole importanza è l'approccio alla sostenibilità del paese; infatti, la Svezia è il paese più sostenibile al mondo. Per molti svedesi oggi la sostenibilità rappresenta un vero e proprio stile di vita e hanno sviluppato una certa affinità con la natura e l'ambiente circostante. Questo approccio è sicuramente appoggiato dal governo attraverso lo stanziamento di fondi dedicati alla ricerca in settori strategici quali: la meccanica, le biotecnologie, la telecomunicazione, i trasporti e la garanzia di un'istruzione ed un'educazione civica eccellenti, ponendo come obiettivo ultimo uno sviluppo *eco-friendly*.

Nel giugno 2013, la finanziaria specializzata in investimenti nel campo della sostenibilità *Robeco* ha preso in considerazione 59 nazioni (21 paesi industrializzati, 38 "mercati emergenti") e, secondo alcuni criteri – dimensione ambientale, dimensione sociale e dimensione della Governance – ha stabilito la classifica dei paesi più sostenibili al mondo. La Svezia ha ottenuto il primato con 8,25 punti su 10, l'Italia risulta ventiduesima tra le nazioni sviluppate. Il governo svedese, come detto, è molto attento alle tematiche sulla sostenibilità e innovazione e ha ben chiare le motivazioni secondo cui la Svezia necessita di una vera e propria strategia di innovazione. In accordo alla "strategia Europa 2020" e con "l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile", presentati dalla Comunità europea, il governo svedese ha intrapreso un processo di sviluppo innovativo insieme al resto del mondo, basandosi su una strategia di innovazione, contenente una serie di attività e obiettivi a lungo termine che porteranno ad accrescere il clima innovativo e la capacità di innovazione svedesi.

La Svezia è stata protagonista di numerose invenzioni e innovazioni riguardanti numerosi settori, che hanno avuto un forte impatto a livello mondiale.

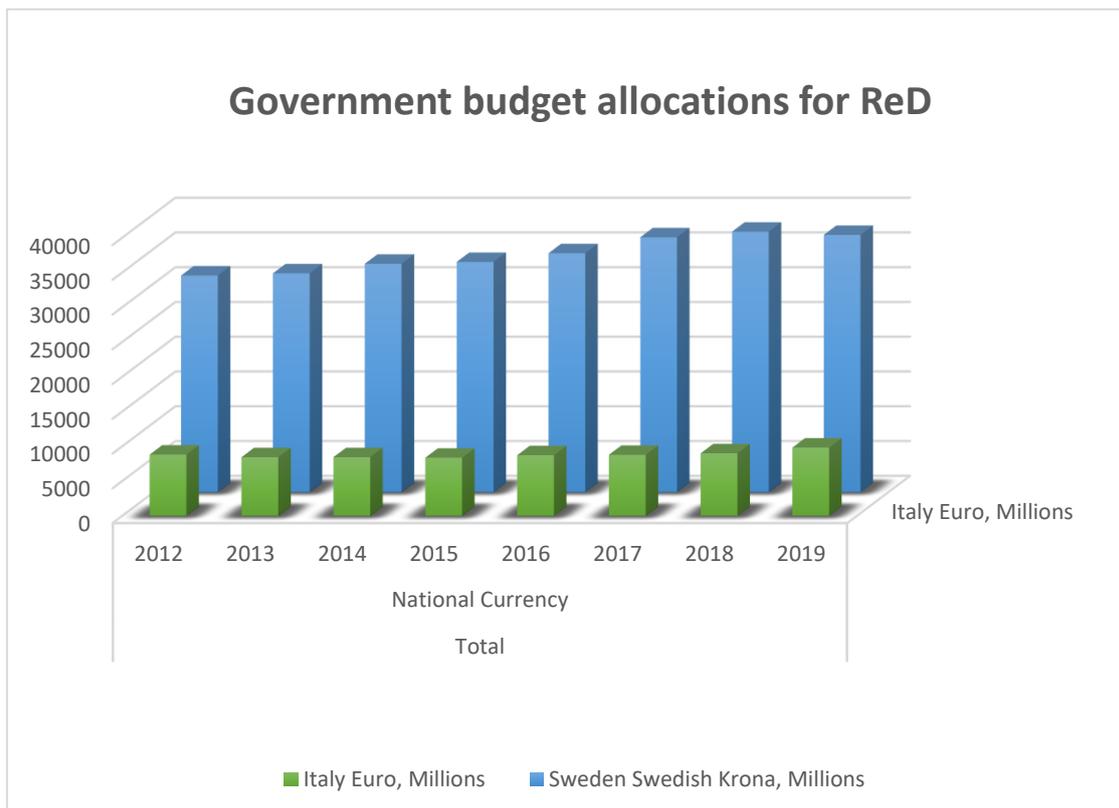
Ricordiamo:

1. Il pacemaker: Nel 1958 Rune Elmqvist sviluppò un pacemaker alimentato a batterie. L'anno successivo venne eseguita la prima operazione su un paziente, Arne Larsson, che superò il test e riuscì a vivere fino al 2001.
2. Il GPS: Håkan Lans è la grande mente che sta dietro al miglioramento del sistema di navigazione satellitare GPS. Egli ha contribuito allo sviluppo di tale sistema nella sua forma più moderna, garantendo a molti automobilisti l'arrivo a destinazione in tempo e senza problemi.
3. Gli schermi piatti LCD: i monitor a schermo piatto nascono grazie alla scoperta dei cristalli liquidi ferroelettrici dello svedese Sven Torbjörn Lagervall, nel 1979. La tecnologia LCD è stata successivamente sviluppata e nel 1994 è cominciata la produzione e l'introduzione sul mercato.
4. Le cinture di sicurezza a tre punti: è stato il tecnico svedese Nils Bohlin nel 1959 a progettare le cinture di sicurezza moderne, dette a tre punti poiché costituite da una cintura subaddominale e da una diagonale. Questa grande invenzione permette di salvare una vita ogni sei minuti ed è, quindi, considerata nell'ambito della sicurezza come una delle innovazioni più importanti di tutti i tempi.
5. Il Tetra-Pak: nel 1951, grazie alle idee e alla ricerca condotta dal team di Erik Wallenberg, è stata perfezionata la soluzione di confezionamento, stoccaggio e distribuzione di elementi liquidi come succhi di frutta e latte. Da allora, il Tetra-Pak si è diffuso nei frigoriferi di tutto il mondo. (9)
6. Skype: è un software, tra i più moderni, utilizzato per videochiamare chiunque in tutto il mondo gratuitamente. Questo software ha rivoluzionato il modo in cui manteniamo i contatti con i nostri amici e familiari, in particolare quelli che viaggiano spesso e vivono all'estero.

7. Spotify: è un servizio musicale svedese che offre lo streaming on demand di una selezione di brani di varie case discografiche ed etichette indipendenti, incluse Sony, EMI, Warner Music Group e Universal. Lanciato nell'ottobre 2008 dalla startup svedese Spotify AB, ha registrato più di 140 milioni di utenti attivi mensili nel giugno 2017 e più di 70 milioni di abbonati nel gennaio 2018. (10)
8. 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 è rappresentato dalle app di tracciamento contro il COVID-19.

La Svezia è uno dei Paesi leader nel campo dell'innovazione e della digitalizzazione soprattutto in ambito tecnologico. Spotify, Skype, King, sono solo alcune delle società nel campo innovativo-tecnologico di produzione più recente che sono nate in Svezia e che hanno raggiunto risultati d'eccellenza e fama internazionale. La chiave di questo successo sta nel creare continuamente un equilibrio tra il livello di investimenti pubblici e privati e partnership tra imprese e mondo accademico. In questo ambito le università e la ricerca hanno un ruolo fondamentale. Decenni di esperienza nei settori di telecomunicazione, wireless, elettronica e di web applicazioni design, rendono la Svezia un luogo ideale per le attività di R&D (Research and Development) nell'ICT (Information and Communication Technology). Non a caso la Svezia è tra i leader per quanto riguarda la spesa totale in ricerca e sviluppo in relazione al PIL e mira ad essere uno degli Stati con la concentrazione di ricerca e sviluppo più alta nel mondo. (11)

Infatti, in comparazione con l'Italia, possiamo vedere attraverso il grafico il forte gap.



Nonostante ci siano, tra Svezia e Italia, dei forti gap in più settori è importante creare accordi con questo Paese perché può rappresentare un esempio di sviluppo per l'Italia.

In un clima cordiale di collaborazione il Ministro Ygeman e Paola Pisano, Ministra per l'innovazione tecnologica e l'innovazione, hanno esaminato strumenti che agevolano l'accesso ai servizi online, come l'identità digitale e la firma digitale. E' stata sottolineata la necessità per entrambi i Paesi di dotarsi di una infrastruttura di rete solida e 'a prova di futuro', ossia in grado di non essere presto superata da evoluzioni tecnologiche. Questa infrastruttura dovrà risultare in grado di utilizzare diverse tecnologie, la banda ultralarga e il 5G, e sostenere con efficienza il previsto aumento del traffico dati. In tema di sicurezza informatica i due ministri hanno convenuto sull'esigenza di investire e di sviluppare buone prassi comuni all'avanguardia per assicurare la sicurezza dei servizi e dei dati.

Lo sviluppo tecnologico ha permesso alla Svezia di migliorare anche il benessere sociale. Infatti, da alcuni anni, Stoccolma ha messo in pratica alcune attività che cercheranno di liberarla dai

combustibili fossili entro il 2050. Stoccolma è una città ricca di spazi aperti e di verde, dove all'incirca il 90% della popolazione vive in prossimità di una "green area". Nel corso degli anni, grazie ad una governance efficace e ad una strategia a lungo termine, è riuscita ad essere all'avanguardia per lo sviluppo delle ICT. La città fa un ampio uso delle tecnologie di ultima generazione con l'obiettivo di raggiungere le finalità di sviluppo sostenibile e innovativo, nel rispetto dei canoni previsti da una "smart city".

Per velocizzare questo processo, Stoccolma cerca di rafforzare il legame tra le università e le società private, il quale favorisce lo sviluppo dell'imprenditorialità locale attraverso iniziative che incentivano l'arrivo di investimenti dall'esterno.

Una dimostrazione è lo sviluppo del parco tecnologico di Kista, situato nella periferia della città e sorto nel 1970 proprio secondo questa logica di collaborazione e a seguito delle iniziative di ricerca e sviluppo del gruppo Ericson. Originariamente area di stampo per lo più rurale, vide, alla fine degli anni Settanta l'insediamento di IBM e di altre importanti aziende e lo sviluppo, nel corso degli anni, di numerose attività accademiche, di ricerca, industriali, concentrate in particolar modo sulla creatività e l'innovazione, con un interesse particolare dedicato alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Il parco scientifico di Kista, conosciuto come la Silicon Valley del nord-Europa (per l'alta concentrazione di società operanti nelle ICT), è secondo solamente alla suddetta area innovativa statunitense e il suo successo dipende in particolar modo dalla presenza sul campo di Ericson e dell'Università delle Tecnologie dell'informazione che favorisce la collaborazione tra il mondo universitario e l'industria, aspetto che, come abbiamo visto in precedenza, è di fondamentale importanza nella realizzazione di innovazione e sviluppo tecnologico. All'interno di Kista Science City lavorano 65 mila persone in 8500 imprese, di grandi, medie e piccole dimensioni, con la forza lavoro maggiormente concentrata in aziende operanti nel settore ICT. Il campus universitario, invece, situato all'interno del parco scientifico, è frequentato da 5 mila studenti e prestano la loro

attività mille ricercatori che collaborano direttamente con le industrie del parco. Considerata come una vera e propria città della scienza, Kista presenta la più alta concentrazione di ricercatori e studenti provenienti da ogni parte del mondo, che lavorano all'interno di un ambiente creativo e innovativo in cui le imprese cooperano e collaborano attraverso la condivisione delle proprie capacità ed esperienze creative. Quest'ultimo aspetto, in particolare, garantisce la crescita e lo sviluppo della città scientifica e dell'economia circostante mentre la cooperazione all'interno del parco scientifico insieme e reti interpersonali diventano molto importanti per instaurare un network sociale ideale per gli scambi di conoscenza.

A fianco a questa realtà innovativa significativa rappresentata da Kista Science City, troviamo un ulteriore importante esempio di successo in termini di città sostenibile realizzata secondo un approccio olistico, in cui strategie ambientali e scala urbana si integrano perfettamente. Stiamo parlando del quartiere Hammarby Sjostad a Stoccolma. Si tratta di un quartiere realizzato con l'obiettivo di diminuire l'impatto ambientale (al di sotto del 50% rispetto a quanto registrato negli anni Novanta) e che ospita circa 11 mila alloggi per 25 mila abitanti e 10 mila addetti alle attività produttive. L'immagine offerta dal quartiere situato vicino al centro di Stoccolma è quella di un'area moderna in cui il quartiere residenziale è costruito intorno ad un lago su cui si affacciano le abitazioni dominate da aree verdi.

È una delle più significative realizzazioni di quartiere ecosostenibile in Europa, in cui soluzioni architettoniche e urbanistiche innovative e di pregio si integrano perfettamente con le più moderne tecnologie, utilizzate nella maniera più efficiente ed efficace; ciò rende la qualità della vita e la salvaguardia dell'ambiente ampiamente rispettati e tutelati. Le soluzioni tecnologiche all'avanguardia nella produzione e nel risparmio dell'energia, nelle modalità di gestione dei rifiuti e del ciclo dell'acqua, nell'organizzazione dei trasporti e nella mobilità delle persone rendono il quartiere una realtà di primo livello dal punto di vista della sostenibilità e innovazione. Di fronte ai cambiamenti climatici e alle problematiche legate all'ambiente, il

quartiere svedese rappresenta un ottimo esempio di opportunità che ha saputo svilupparsi parallelamente all'avvento delle nuove tecnologie, attraverso un processo di evoluzione lungo (iniziato negli anni Novanta e culminato con il nuovo millennio) mirato allo sviluppo ecosostenibile. (8)

In linea con il concetto di Smart City e con il progetto europeo Interflex (*Interactions between automated energy systems and Flexibilities brought by energy market players*) si è sviluppato sulla costa meridionale della Svezia il progetto, Local Energy System, avviato dalla società tedesca E.on.

Interflex prevede la realizzazione di una serie di progetti in vari Paesi europei che permettano di analizzare l'interazione tra la rete elettrica e gli operatori del mercato energetico, con particolare attenzione a storage, sistemi di ricarica per veicoli elettrici, sistemi funzionanti in isola, automazione della rete e integrazione tra le varie forme di energia (gas, calore, elettricità).



Il progetto sviluppato nel 2017 aveva, quindi, come obiettivo produrre energia elettrica in loco, a km 0, esclusivamente rinnovabile, senza emissioni di CO2 e disponibile al bisogno. In questo progetto un'importante azienda italiana, Loccioni, si è occupata di tutta la parte storage, integrando e rendendo intelligente il sistema di accumulo agli ioni di litio, una batteria da 800kW.

Questa tecnologia è stata progettata sul modello della Leaf Community, la prima comunità integrata completamente ecosostenibile in Italia, sviluppata da Luccioni per supportare i consumi dei suoi stabilimenti italiani e operativa dal 2014. Il progetto Leaf, avviato nel 2008 nella sede di Angeli di Rosora, comprende oggi una casa colonica, tre edifici industriali, il parco solare, la microcentrale idroelettrica e si è evoluto nel tempo a comunità smart, con l'integrazione del fiume Esino come risorsa, i pannelli solari sul tetto di una scuola dell'infanzia, la mobilità elettrica Nissan, le colonnine di ricarica Enel, i sistemi di accumulo energetico Samsung e la gestione intelligente dei flussi energetici in 2 chilometri di territorio in Vallesina. Oggi la Leaf Community è energeticamente autosufficiente al 55%, con un autoconsumo dell'88%, 13 milioni di euro investiti, più di 100 imprese e 18 enti coinvolti. (12)

## **3.4 L'IMPORTANZA DI INTERNET: SKYPE**

### **3.4.1 La Storia**

Skype, uno dei più importanti esempi di "Software house", si è sviluppato proprio in Svezia. Introdotto nel 2002 dagli ideatori e fondatori svedesi Niklas Zennström e Janus Friis, Skype è divenuto presto un servizio molto importante, anche perché tra i primi a unire le chiamate vocali, e poi videochiamate, Voip (attraverso un'interpolazione digitale dei dati) alle caratteristiche principali dei clienti di messaggistica istantanea.

Skype è un software di messaggistica istantanea e VoIP basato su un network Peer-to-peer<sup>3</sup> che permette di utilizzare il terminale per fare telefonate via internet. La soluzione tecnica è stata messa a punto in Estonia da Jaan Tallinn, Ahti Heinla e Priit Kasesalu. Oltre alle telefonate, che possono essere effettuate solo con l'audio oppure anche con video, il sistema offre la possibilità ai suoi utenti di avere a disposizione anche altri servizi di comunicazione via web, come la chat e il trasferimento di file. Skype non vanta il primato nell'utilizzo della tecnologia VoIP in quanto esiste dal 1995, quando l'azienda VocalTec rilascia il primo software basato su questa tecnologia. Il motivo che può spiegare la rapida diffusione a livelli mondiali del programma è che Skype rispetto ad altri client VoIP opera su un modello peer-to-peer piuttosto che sul più tradizionale modello server-client. La directory degli utenti di Skype è interamente decentralizzata e distribuita tra i nodi della rete, il che significa che la rete può scalare molto facilmente a grandi dimensioni senza un'infrastruttura centralizzata complessa e costosa. Skype instrada anche le chiamate attraverso altri peer sulla rete, il che consente di attraversare NAT e firewall, a differenza della maggior parte degli altri programmi VoIP (in particolare quelli basati sul SIP protocollo). Ciò, tuttavia, comporta un onere aggiuntivo per coloro che si connettono a Internet senza NAT, poiché i loro computer e la larghezza di banda della rete possono essere utilizzati per instradare le chiamate di altri utenti. La selezione

dell'intermediario computer è completamente automatico senza che i singoli utenti abbiano la possibilità di disabilitare tale uso delle proprie risorse. Con l'utilizzo di questo metodo, Skype combatte nella difesa della privacy della comunicazione in quanto le chiamate vengono trasmesse in forma digitale, criptate da algoritmi e non divulgate pubblicamente. Skype funziona in due modalità: peer-to-peer e offline. La prima permette di effettuare telefonate gratuite, solamente se sia il mittente che il destinatario sono in collegamento internet tramite Skype. La seconda permette di poter effettuare telefonate ad utenze telefoniche (fisse o mobili) tradizionali a prezzi vantaggiosi.

Nel 2005 eBay acquistò Skype per circa 2.6 miliardi di dollari in denaro e 32.4 milioni in azioni. L'integrazione di Skype era nata con l'idea di accelerare le operazioni di compra-vendita sulla piattaforma d'asta online, specialmente in categorie che richiedono accordi verbali. Inoltre, l'integrazione con Paypal poteva offrire un sistema per il pagamento delle telefonate.

Purtroppo, i piani di eBay non ebbero successo e la società fu costretta a vendere nel 2009. Skype venne ceduta a un gruppo di investitori privati, tra cui Silver Lake Partners, per poco più di 2 miliardi con un ingente debito alle spalle. Nel 2008 Skype è stata costretta ad affrontare una controversia legale con la Cina. La controversia è nata quando Tom-Skype, partner cinese di Skype, ha eseguito monitoraggi e ha provveduto alla conservazione di alcuni messaggi di testo dei suoi utenti senza l'autorizzazione di Skype. Tom monitorava le chat per parole chiave politicamente sensibili e le immagazzinava insieme a registrazioni di utenti privati su computer facilmente accessibili da chiunque, mettendo in pericolo così la privacy dei fruitori del servizio. Due anni dopo, gli utenti crescono a 663 milioni e Skype detiene il 13 per cento del mercato internazionale dei servizi VoIP. Nonostante questa notorietà, la società non riesce ad accumulare un forte guadagno e a generare dei seri profitti. Alla fine dello stesso anno punta alla quotazione in Borsa. L'IPO (Initial Public offering) era attesa nel 2011 e sarebbe stata da 1 miliardo di dollari, ma Skype chiude quell'anno con un guadagno di 864 milioni di dollari e 264

in profitti operativi, con una perdita di 7 milioni e debiti a lungo termine di 686 milioni, non permettendole così di essere quotata in borsa. Per Microsoft questo sarà un grosso problema da risolvere. Infine, a maggio del 2011 Microsoft acquista Skype per un valore di 8 miliardi e mezzo, corrispondente a dieci volte il valore reale della società.

### **3.4.2 Le fonti del guadagno**

In genere quando si pensa al software Skype, esso viene associato alle chiamate gratuite. Questo perché la sua tecnologia permette chiamate, videochiamate e conference call da un terminale ad un altro senza alcun dispendio monetario da parte degli utenti registrati. Inoltre, il software permette l'invio di messaggi istantanei, la condivisione dello schermo e l'invio di file (sempre gratuitamente).

Ma allora come guadagna Skype?

Skype possiede alcune funzioni a prezzi vantaggiosi che permettono di chiamare i telefoni fissi e i cellulari (nazionali e internazionali) a basso costo, che possono essere utilizzati previo abbonamento mensile o acquisto del credito Skype. Quest'ultimo può essere utilizzato anche per inviare SMS in tutto il mondo. Si ha anche la possibilità di acquistare un numero online, in modo tale che i propri conoscenti possano chiamare da qualsiasi località. Esistono offerte anche per i viaggiatori. Grazie a Skype To Go, viene impostato dall'utente un numero per ciascun contatto rendendo più facile contattarli quando si è all'estero. Skype WiFi fornito dagli operatori WiFi in tutto il mondo consente di connettersi a internet dagli hotspot WiFi pubblici usando il Credito Skype. Le videochiamate di gruppo, che includono fino a dieci persone fanno

parte di Skype Premium. Questa proposta va incontro sia ai privati che alle imprese. Ecco quindi, come Skype trae un guadagno per il suo software: offrendo funzioni utili alle persone che sono disposte a pagare. Ed è proprio per merito di questo che riesce ad offrire gratuitamente le funzioni base del software. La difficoltà di conseguire un profitto deriva dall'incapacità di monetizzare la schiera di utenti registrati, attratti per lo più dalle telefonate a basso costo su internet. I suoi servizi commerciali a pagamento hanno conquistato in media nel 2010 solo 8,8 milioni di clienti, una quota modesta del 6.5 per cento sulla base attiva.

### **3.4.3 Skype come mezzo di ricerca quantitativa**

Con le vaste opzioni di metodi di ricerca e l'ascesa della tecnologia negli ultimi 50 anni, ci sono più possibilità che mai di raccogliere dati nella ricerca sociale. Con le nuove tecnologie e i nuovi approcci alla raccolta dei dati, è necessario stabilire e convalidare tali metodi. Un esempio è l'utilizzo di programmi di comunicazione, come Skype, per condurre ricerca al posto delle interazioni faccia a faccia. Questi programmi potrebbero essere utilizzati per scopi qualitativi di ricerca per condurre interviste con individui e gruppi, per tenere piccoli focus group, e altro ancora. Con l'avvento della tecnologia negli ultimi decenni, la comunicazione è diventata molto più facile e conveniente, grazie alla possibilità di ridurre le distanze. Le persone possono ora comunicare in tempo reale con gli altri praticamente in qualsiasi parte del pianeta, non solo tramite comunicazione telefonica ma hanno anche la possibilità di vedersi attraverso l'uso di computer e smartphone. La videoconferenza è solo un modo per trarne vantaggio. Sebbene le videoconferenze nei primi anni lasciavano a desiderare, questi programmi sono migliorati notevolmente. Per la ricerca quantitativa, alcuni ricercatori hanno scoperto che condurre i

sondaggi online hanno effettivamente prodotto tassi di risposta simili ai sondaggi cartacei e hanno raggiunto dati di migliore qualità nel processo (Schaefer e Dillman, 1998). Infatti, il sondaggio online riduce il trade-off tra reach (ampiezza di campionamento) e reachness (ricchezza del campione), permettendo al ricercatore di allargare il proprio campione e migliorando la ricchezza di informazioni ricavabili da quest'ultimo. L'utilizzo di Skype per interviste, basate su metodi di ricerca qualitativi, offre vantaggi significativi sia per i ricercatori sia per i partecipanti. I ricercatori beneficiano dell'accessibilità economica, della facilità di reclutamento e della flessibilità di programmazione, mentre le esperienze dei partecipanti suggeriscono che i partecipanti vedono benefici significativi nell'uso di Skype come strumento di colloquio. Considerando la possibilità di sfide tecnologiche, i ricercatori qualitativi sono incoraggiati ad avere un piano di intervento per affrontare i potenziali questioni tecnologiche. Come strumento di colloquio qualitativo, Skype offre il potenziale per affrontare alcune delle sfide del colloquio qualitativo consentendo flessibilità in termini di tempo e spazio di intervista, pur mantenendo la privacy dei partecipanti e consentendo loro di essere intervistati in un luogo in cui si trovano più a loro agio (Hanna, 2012; Oates, 2015).

Skype è consigliato come strumento aggiuntivo per il colloquio qualitativo.

## **CONCLUSIONE:**

La tecnologia e la sua evoluzione, come abbiamo visto nel corso dei capitoli trattati all'interno della tesi, sono due aspetti fondamentali per il progresso e la crescita di una città, una regione o una nazione. Garantiscono prosperità, benessere, qualità della vita alle persone e, allo stesso tempo, permettono ad un paese di essere competitivo a livello internazionale. Per capire l'importanza dell'innovazione, ho ripercorso storicamente il processo di innovazione riportando degli esempi storici e non storici. La tecnologia su cui mi sono focalizzata maggiormente, Skype, ha rappresentato un vero e proprio passo in avanti. Questa tecnologia, infatti, durante il periodo della pandemia è stata fondamentale per permettere il corretto svolgimento dell'attività scolastica a distanza nonché anche dell'attività lavorativa. Lo svolgimento di queste attività online ha avuto dei riscontri positivi sia in termini di tempo sia in termini di costi, perché permetteva di svolgere il proprio lavoro o le proprie lezioni direttamente da casa. Inoltre, ha contribuito a velocizzare il processo di digitalizzazione soprattutto del settore pubblico e scolastico. Questo tipo di attività online non deve sostituire il tradizionale svolgimento di queste attività, ma deve rappresentare un valore aggiunto. Skype è stata la soluzione per mettere in contatto persone a distanza a bassissimi costi. Quindi, bisogna incentivare le aziende e i paesi a sostenere costi per l'innovazione perché queste tecnologie possono rappresentare la soluzione a molti problemi.

## Bibliografia

1. **A, Schilling M.** “*Gestione dell’innovazione*”. Milano : Mc Graw-Hill, 2009.
2. **N.Rosenberg.** “*Technology and American Economic Growth*” . s.l. : Taylor & Francis Inc, 1972.
3. **La storia contemporanea. [Online]**  
<https://lastoriacontemporanea.wordpress.com/appunti-per-studenti/la-seconda-rivoluzione-industriale/>.
4. **Wikipedia. [Online]** [https://it.wikipedia.org/wiki/Guerra\\_delle\\_correnti](https://it.wikipedia.org/wiki/Guerra_delle_correnti).
5. **Wikipedia. [Online]** [https://it.wikipedia.org/wiki/Nikola\\_Tesla](https://it.wikipedia.org/wiki/Nikola_Tesla).
6. **Wikipedia. [Online]** [https://it.wikipedia.org/wiki/Thomas\\_Edison](https://it.wikipedia.org/wiki/Thomas_Edison).
7. **Gazzetta ufficiale n. L 169 del 29/06/1987 pag. 0010 [Online]**  
[https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie\\_generale/caricaArticolo?art.versione=1&art.idGruppo=8&art.flagTipoArticolo=1&art.codiceRedazionale=086U0909&art.idArticolo=24&art.idSottoArticolo=1&art.idSottoArticolo1=10&art.dataPubblicazioneGazzetta=1986-12-2](https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaArticolo?art.versione=1&art.idGruppo=8&art.flagTipoArticolo=1&art.codiceRedazionale=086U0909&art.idArticolo=24&art.idSottoArticolo=1&art.idSottoArticolo1=10&art.dataPubblicazioneGazzetta=1986-12-2).
8. ***Innovazione tecnologica e politiche regionali: la Smart Specialization Strategy dell'UE.*** Carpanese, Claudio. 2015-2016, p. 43-46.
9. **InSvezia.com. [Online]** <https://www.insvezia.com/5-invenzioni-svedesi-che-hanno-cambiato-il-mondo/>.
10. **Wikipedia. [Online]** <https://it.wikipedia.org/wiki/Spotify>.

11. [Online] 2017. <https://www.exportiamo.it/rubriche/13306/svezia-un-paese-ideale-per-linnovazione/>.
12. [Online] 2017. <https://www.centropagina.it/jesi/tecnologia-loccioni-per-la-prima-isola-energetica-della-scandinavia/>.