



Tesi di Laurea
in
Organizzazione Aziendale

**ORGANIZZAZIONE, INNOVAZIONE DIGITALE E
SOSTENIBILITA': I CASI APPLE E SPOTIFY**

RELATORE

Prof. Casalino Nunzio

CANDIDATO

Massimo Pistilli

Matricola 251041

Anno Accademico 2022/2023

INDICE

INTRODUZIONE	3
CAPITOLO PRIMO: L'AMBIENTE E LA SUA TUTELA	5
1.1 La tutela dell'ambiente	5
1.2 La sostenibilità	8
1.3 Applicazione nei settori della produzione di beni e dei servizi	14
CAPITOLO SECONDO: LA SOSTENIBILITA' DIGITALE .	18
2.1 Dalla digitalizzazione alla trasformazione digitale: nascita ed evoluzione	18
2.2 Sostenibilità digitale: come e perché	22
2.3 Semplificazione dei processi aziendali e uso delle nuove tecnologie.....	38
CAPITOLO TERZO: I CASI APPLE E SPOTIFY	43
3.1 Apple: nascita, gestione della sostenibilità ed etica	43
3.2 Processo della sostenibilità digitale in Apple: lato ambiente e fornitori....	53
CONCLUSIONI	62
BIBLIOGRAFIA.....	68
SITOGRAFIA	73

INTRODUZIONE

A partire dagli anni Settanta si è venuto ad evidenziare in modo preoccupante e sempre più impellente il problema del rapporto tra uomo e ambiente.

È solo negli ultimi cinquanta anni che l'uomo ha preso consapevolezza che la natura non è una “cosa da sfruttare”, bensì che solo rispettando e tutelando l'ambiente in cui vive può assicurare la sopravvivenza e lo sviluppo per la sua specie e lasciare una “sana” eredità alle generazioni future.

Partendo dal tema della tutela dell'ambiente che, a decorrere dalla Dichiarazione di Stoccolma del 1972, ha assunto consistenza sia nell'opinione pubblica sia nell'azione delle istituzioni governative, lo scopo del presente lavoro è quello di analizzare, nelle sue linee essenziali, un relativamente nuovo, ma attualissimo profilo di sostenibilità ambientale: la c.d. sostenibilità digitale. Quest'ultima è ampiamente illustrata nel libro “Perché la sostenibilità non può prescindere dalla trasformazione digitale”, del presidente del *Digital Trasformation Institute*, Stefano Epifani.

Ciò che rileva dell'ambiente, nel presente lavoro, è principalmente la sua tutela e cioè l'individuazione dell'insieme degli strumenti (giuridici ed economici) utilizzati per regolare l'impatto dell'attività umana sull'ambiente stesso.

La sempre maggiore diffusione dei dispositivi digitali ha dei significativi riflessi di impatto ambientale, sotto molteplici profili.

La produzione di tali dispositivi, per iniziare, richiede l'estrazione delle materie prime necessarie per il loro funzionamento; la loro utilizzazione, invece, non può prescindere dall'energia che deve essere anche essa prodotta.

Di certo non secondario, infine, è il problema dello smaltimento dei dispositivi dismessi.

Tutte le problematiche sopra indicate non hanno solo un rilevante impatto ambientale; la loro soluzione, infatti, può e deve essere apprezzata anche in termini di sostenibilità sociale, in quanto non deve pregiudicare l'accessibilità alle tecnologie digitali delle fasce più deboli della popolazione.

Per poter concretizzare l'ambizioso obiettivo prefissato da Agenda 2030 è indispensabile “cambiare il senso delle cose”, rivoluzionare e ridefinire l'operatività dei sistemi tecnologici, economici e sociali. In base a quanto pubblicato da un recente studio internazionale, sarebbe proprio l'innovazione digitale a concretizzare indiscutibilmente il raggiungimento del maggior numero degli obiettivi fissati da Agenda 2030.

Naturalmente, per attuare, una “sana” digitalizzazione della società non bisogna tralasciare l'aspetto etico; quindi, occorre intraprendere scelte consapevoli che tutelino i valori e gli ideali come, ad esempio, preferire il “cooperativismo di piattaforma” al “capitalismo di piattaforma”.

Inoltre, si rende assolutamente necessaria la presa di coscienza da parte dei cittadini che il loro comportamento è strettamente correlato alla sopravvivenza della propria specie.

Nell'ultima parte del presente lavoro si analizzerà una delle più famose multinazionali Statunitensi, che produce sistemi operativi e dispositivi multimediali: *Apple*. Insieme a quest'ultima verrà presa in considerazione anche il colosso anglo-svedese di musica in *streaming*: *Spotify*.

CAPITOLO PRIMO: L'AMBIENTE E LA SUA TUTELA

1.1 La tutela dell'ambiente

In base a quanto definito nell'enciclopedia Treccani, l'ambiente “è un sistema complesso di fattori fisici, chimici e biologici, di elementi viventi e non viventi e di relazioni in cui sono immersi tutti gli organismi che abitano il Pianeta” ^[1]. Quindi possiamo usare questo termine per indicare “ciò che ci circonda, ciò che ci sta intorno” ^[2].

Attualmente usiamo questa parola come sinonimo di ecosistema, il quale è in pericolo per via dello sconsiderato intervento dell'uomo che sta velocizzando alcuni fenomeni quali la desertificazione e la deforestazione, con la conseguente modifica climatica ed estinzione di specie animali e vegetali.

Finora le leggi di mercato hanno avuto il sopravvento su quelle della natura e lo sfruttamento indiscriminato dell'energia d'origine fossile e delle sostanze minerali ha fatto sì che, non rinnovandosi una volta consumate, non saranno più disponibili per le generazioni future.

Inoltre, l'inquinamento prodotto dall'uomo sta alterando gli equilibri naturali dell'ecosistema, provocando nell'ambiente danni che rischiano di diventare definitivi.

Per il genere umano è, quindi, assolutamente necessario far propria una nuova mentalità ed una nuova “politica ambientale” onde evitare la inevitabile catastrofe finale e intraprendere l'unica strada possibile, quella,

¹ Enciclopedia Treccani, “definizione di ambiente”.

² *Ibidem*.

cioè, di fare scelte tecnologiche ed economiche compatibili con le leggi della natura.

L'uomo deve fare in modo che lo sviluppo ambientale sia sostenibile e sappia, di conseguenza, *“assicurare il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità delle future generazioni di soddisfare i propri”* ^[3], in base a quanto stabilito nel 1987 dalla commissione mondiale per l'ambiente istituita dalle Nazioni Unite.

Da qui ne consegue la necessità che la sostenibilità si impronti su tre argomentazioni: sostenibilità ambientale, sociale ed economica, ma soprattutto è sorta la necessità della creazione di una normativa locale, nazionale ed internazionale che possa guidare le scelte dei governanti, degli amministratori locali, dell'economia e del singolo cittadino.

Con la legge numero 349 del 1986 è stato istituito, in Italia, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, il quale con il decreto legislativo del 3 aprile 2006, numero 152 (comunemente detto codice dell'ambiente) a firma di Carlo Azeglio Ciampi, introduce nel nostro ordinamento il reato di “danno ambientale”. Per danno ambientale si intende *“qualsiasi deterioramento significativo e misurabile, diretto o indiretto, di una risorsa naturale o dell'utilità assicurata da quest'ultima”* ^[4].

Con questo decreto recante le “norme in materia ambientale” lo Stato si è arrogato i poteri e le competenze per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente.

Malgrado gli sforzi normativi, tuttavia, sembra mancare una visione di programmazione e pianificazione di tutela ambientale anche per la resistenza da parte della cittadinanza interessata.

³ Rapporto *“Our common future”* – Commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo, commissione “Brundtland”, Programma dell'ONU, 1987.

⁴ art. 300, co. 1, Codice dell'Ambiente.

La supremazia e l'abuso che l'uomo ha esercitato finora sulla natura, antepoendo le leggi di mercato a quelle naturali, ha portato all'insorgere di gravi problematiche ambientali già all'inizio degli anni Settanta dello scorso secolo e di lì si è creata la necessità di avviare un processo di tutela dell'ambiente denominato "sviluppo sostenibile".

È quindi assolutamente necessario creare una nuova coscienza ed elaborare nuove regole da seguire al fine di riequilibrare il rapporto tra sviluppo economico e salvaguardia ambientale.

In tal senso non è da sottovalutare, in Italia, l'operato del sopra citato Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e l'elaborazione della dottrina e della giurisprudenza del concetto di danno ambientale.

1.2 La sostenibilità

Il concetto di sostenibilità inteso come limite che lo sfruttamento di una risorsa non deve valicare, affinché non abbia delle ricadute sull'ambiente, comincia ad enuclearsi nella seconda metà degli anni Sessanta del Novecento: si comincia, infatti, a parlare di sviluppo sostenibile e cioè di uno sviluppo idoneo a soddisfare le esigenze delle generazioni attuali senza pregiudicare la possibilità per le generazioni future, di realizzare le proprie.

Strettissimo è il collegamento che si instaura fra lo sviluppo delle attività economiche e la difesa dell'ambiente.

In particolare, si rileva che il rispetto dell'ambiente necessita che le nazioni ricche debbano sviluppare processi produttivi e stili di vita compatibili con la capacità della biosfera di assimilare gli effetti, mentre le nazioni più povere devono svilupparsi, sia sotto il profilo economico che sotto quello demografico, con ritmi che non pregiudichino l'ecosistema. È quindi necessario permettere a queste ultime di accedere alle medesime risorse ed opportunità economiche che sono a disposizione di quelle più ricche, evitando, nel contempo, di destabilizzare l'equilibrio della natura.

A tal fine l'UNEP (Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente, nell'ambito dell'ONU) nel 1992 ha posto le basi per una concreta cooperazione tra gli Stati per sconfiggere definitivamente i mali del nostro Pianeta definendo, nel corso della conferenza di Rio de Janeiro, l'Agenda 21 (sottoscritta da 170 Paesi) “Manuale per raggiungere uno sviluppo sostenibile da qui al XXI secolo” ^[5].

⁵ Programma ONU-Agenda 21.

Nel corso dell'assemblea generale straordinaria Rio 5 anni dopo (Rio + 5) tenutasi a New York per fare il punto dei risultati raggiunti nei cinque anni di vita dell'Agenda 21, si è giunti alla conclusione che *“l'attuale sistema delle Nazioni Unite non è in grado di far rispettare l'attuazione degli accordi internazionali”*^[6].

L'assemblea di Rio, comunque, ha avuto il merito di riconoscere per la prima volta settori quali: i trasporti, le calamità naturali, il turismo sostenibile e, soprattutto, l'energia, di primaria importanza e autonomamente influenti ai fini dello sviluppo sostenibile.

Per quanto riguarda l'energia è stata posta particolare attenzione all'elaborazione di sistemi sostenibili di produzione, distribuzione e impiego.

Ma è con il programma Agenda 2030 che ci si è posti l'obiettivo di ottenere un futuro migliore e più sostenibile per tutti. Questo ambizioso programma è stato redatto il 25 settembre 2015, sottoscritto da 193 Paesi e approvato dall'Assemblea Generale dell'ONU ed in 17 punti fissa altrettanti obiettivi da raggiungere con riguardo alle persone ed al Pianeta per conseguire la prosperità globale.

Per monitorare i risultati di applicazione nel rispetto degli obiettivi esposti con l'agenda 2030 è previsto, ogni quattro anni, lo svolgersi di un dibattito presso l'Assemblea Generale dell'ONU, alla presenza di Capi di Stato e di Governo.

⁶ ALS - 19/1, Riesame complessivo e valutazione dell'attuazione di Agenda 21, paragrafo 25.

Obiettivi di sviluppo sostenibile di Agenda 2030

1. *Sconfiggere la povertà*
2. *Sconfiggere la fame*
3. *Salute e benessere*
4. *Istruzione di qualità*
5. *Parità di genere*
6. *Acqua pulita e servizi igienico-sanitari*
7. *Energia pulita ed accessibile*
8. *Lavoro dignitoso e crescita economica*
9. *Imprese, innovazioni ed infrastrutture*
10. *Ridurre le disuguaglianze*
11. *Città e comunità sostenibili*
12. *Consumo e produzione responsabili*
13. *Lotta contro il cambiamento climatico*
14. *Vita sottacqua*
15. *Vita sulla terra*
16. *Pace, giustizia e istituzioni solide*
17. *Partnership per gli obbiettivi* ^[7]

⁷ Risoluzione assemblea generale ONU, 25-09-2015.



AGENDA 2030

Lograr el desarrollo sostenible en un mundo diverso

Unric.org, Agenda 2030 ONU

La sostenibilità, in altri termini, richiede che ci sia un patto tra generazioni: quelle future devono ereditare da quelle passate una situazione che permetta loro un'effettiva libertà in una posizione di pari opportunità.

Il tutto richiede uno sforzo globale, anche le nazioni in via di sviluppo, con il sostegno di quelle più ricche, dovrebbero impegnarsi maggiormente, anche se l'enorme gap tra il nord e il sud del mondo, relativamente ai livelli di crescita, non aiuta.

Lo sviluppo sostenibile necessita di una sostenibilità economica e sociale, nei rapporti fra le nazioni, che deve avere come uno dei suoi risultati principali, la sostenibilità ambientale. Solo uno sviluppo equo, che riesca a portare un miglioramento diffuso della qualità della vita, può essere alla base di uno sviluppo ecologicamente sostenibile.

Perché tutto ciò accada, la sostenibilità deve uscire dalla dimensione locale e diventare dimensione globale. Solo in questo modo le aspettative delle generazioni future non verranno pregiudicate.

La sostenibilità, quindi, deve uscire da circoscritti ambiti individuali ed abbracciare il mondo intero. Tutte le nazioni del pianeta devono elaborare soluzioni per difendere l'ambiente e trarre dallo stesso le necessarie risorse, senza devastarlo.

La sostenibilità ambientale, infine, richiede l'elaborazione di indicatori che permettano di misurare il livello raggiunto, per poter parametrare, tra l'altro, le strategie future.

Tra i modelli di indicatore più conosciuti vi è il "PSR" (risposta di pressione-Stato), creato dall'Ocse (organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico). Tra i diversi livelli individuati, vi sono gli indicatori di pressione relativi ai rifiuti e alle sostanze inquinanti, gli indicatori che misurano il degrado ambientale, la situazione di fauna e flora e le ricadute sulla salute dell'uomo. Non meno importanti sono gli indicatori di risposta, che illustrano le possibili reazioni al degrado ambientale.

Preso atto del continuo mutamento ambientale e della conseguente difficoltà di adottare decisioni di politica economica, è nato un nuovo sistema di indicatori detto analisi energetica, che cerca di individuare le differenze tra preferenze umane nel breve periodo e benessere della collettività nel lungo.

Ulteriori indicatori sono: l'impronta ecologica che calcola, tra l'altro, le zone di acqua e di superficie terrestre richieste per produrre le risorse necessarie per la popolazione, nonché l'input di materiale (che misura i materiali che vengono ricavati dall'ambiente per produrre, utilizzare e smaltire beni) ed il connesso flusso totale di quest'ultimi (che misura la totalità delle risorse che vengono utilizzate da un'economia totale).

Tutti gli indicatori sopra descritti e gli altri che sono stati elaborati analizzano aspetti peculiari dell'intero sistema. La lettura integrata delle informazioni fornite dagli stessi appare essenziale per una corretta gestione dello sviluppo sostenibile.

1.3 Applicazione nei settori della produzione di beni e dei servizi

Le applicazioni della sostenibilità nella produzione di beni e dei servizi interessano svariati ambiti, in cui la stessa ha assunto un ruolo centrale.

Uno tra i principali è il settore industriale, nei confronti del quale il tema della sostenibilità ha assunto sempre maggiore risonanza, con conseguenze evidenti nei processi di produzione, come ad esempio lungo la *value chain*.

Come sostiene il dottor Emanuele Carpanzaro, Direttore Ricerca, sviluppo e trasferimento della conoscenza Supsi: “La produzione sostenibile è oggi intesa come la creazione di beni e servizi tramite l’utilizzo di processi e sistemi che non inquinano, conservano l’energia e le risorse naturali, sono economicamente vantaggiosi, sicuri e salutari per i lavoratori, le comunità e i consumatori” [8].

L’economia circolare, la tutela dell’ambiente, la semplificazione dei processi aziendali e l’integrazione energetiche sono i principali modelli di tutela ambientale applicati al settore industriale.

L’attenzione al tema della sostenibilità ambientale dei processi produttivi, sino ai primi anni 2000, era marginale. Infatti, fino a quel momento nel settore industriale prevaleva il concetto della sostenibilità economica, quindi si era focalizzati sull’efficienza e sul *trade off* tra costi/benefici.

Si dava maggior importanza alla capacità produttiva di impianti e macchinari a discapito dell’impatto ambientale.

⁸ La sostenibilità industria: evoluzione e sviluppi futuri, Emanuele Carpanzano, IRIDE 28-10-2018.

La scintilla che ha innescato la necessità di cambiamento è stato l'ingente e consecutivo incremento del costo di approvvigionamento dell'energia, in quanto quest'ultimo ha portato le aziende a cambiare paradigma, costringendole ad utilizzare fonti di energia rinnovabili.

In seguito, la sensibilità verso la dimensione ecologica della sostenibilità nel settore industriale è andata via via crescendo, soprattutto nei seguenti ambiti: sfruttamento degli input, riduzione delle emissioni di CO₂ e l'impatto ambientale a 360 gradi.

A tal proposito sono state introdotte negli anni seguenti svariate normative al fine di limitare tali emissioni. Grazie a tali misure si sono verificati negli anni efficientamenti energetici, utilizzando sistemi innovativi ad impatto ambientale ridotto.

Un altro passo avanti nei confronti della sostenibilità è avvenuto grazie alla diffusione del concetto di economia circolare, al fine di ottimizzare l'utilizzo delle materie prime e contemporaneamente grazie allo sviluppo del tema di *Sustainable lifestyle*. Questi sviluppi hanno fatto crescere nella società una sempre maggiore sensibilità verso i temi legati alla tutela dell'ambiente e alla sostenibilità dei cicli di vita dei prodotti e dei servizi.

Recentemente ha assunto sempre maggiore rilevanza la questione della sicurezza, della salute e del benessere dei lavoratori, apportando miglioramenti tecnologici a sostegno di quest'ultimi, migliorando talvolta le loro capacità produttive.

Un esempio di attenzione al *wellbeing* dei lavoratori lo possiamo riscontrare nell'iniziativa della società *Rheinmetall* Italia, azienda *leader* nel settore del comparto difesa ^[9]. Tale progetto, "*Mensa sana in corpore sano*", consiste in un insieme di *benefit* concessi ai dipendenti, tra cui:

⁹ articolo Panorama del 28 settembre 2022.

pilates gratuito ed una alimentazione personalizzata in base alle fasce di età e carichi di lavoro. Per sviluppare tale idea si sono avvalsi di espedienti tecnologici all'avanguardia, come un'applicazione che fotografando i cibi rileva in tempo reale l'emissione di CO₂ e i valori nutrizionali degli stessi.

Tutta l'importanza data al tema della sostenibilità ambientale ha indotto anche i fornitori a porre maggiore attenzione su tale concetto, tanto che si è iniziato a parlare di “*Sustainable Supply Chain*”, intesa come la gestione sostenibile della catena di fornitura di materie prime, informazioni e capitali, estendendo questo concetto dalla semplice fabbrica all'intera *value chain*. Oggi non ci si sofferma più sulla singola unità produttiva, ma sulle varie fasi che generano valore aggiunto e su tutti gli *stakeholders* coinvolti nel processo (fornitori, distributori, clienti, ecc.). In tale ambito diventano di fondamentale importanza le soluzioni digitali, come tecnologie IoT e *blockchain*.

La cresciuta attenzione verso la sostenibilità ha condotto le imprese ad utilizzare mezzi di comunicazione e di promozione sempre più trasparenti, al fine di raggiungere il maggior numero di persone possibili comunicando la loro propensione a interpretare l'azienda in maniera sostenibile (bilanci sociali, *ESG report*, indici di sostenibilità, ecc.).

Si è, inoltre, intensificata la ricerca da parte delle imprese di metriche e criteri specifici volti a misurare l'impatto dei propri prodotti, servizi e delle loro *value chain* sull'ambiente. Queste ricerche sono condotte in modo diverso per ogni settore, permettendo di consolidare tecniche sostenibili ed attuabili in base all'ambito industriale in cui ci si trova. Tutto ciò permetterà di valutare l'impatto che avrà un progetto futuro in termini di sostenibilità, promuovendo un approccio di “*sustainability by design*”.

In conclusione, si è notato come negli ultimi vent'anni il concetto di tutela ambientale sia diventato sempre più rilevante, portando le imprese a confrontarsi con il problema dell'inquinamento e facendo cogliere alle

stesse nuove opportunità di creazione di valore tramite processi ecosostenibili. Grazie alle nuove applicazioni tecnologiche, le aziende diverranno sempre più vicine al tema *green*, anche attraverso una stretta collaborazione interdisciplinare ed intersettoriale con altre imprese qualificate da questo punto di vista. Questo perché il processo ecologico è un processo dinamico, nel quale bisogna collaborare per cogliere ogni minima opportunità di sviluppo e consapevolezza ambientale ^[10].

¹⁰ *Ibidem.*

CAPITOLO SECONDO: LA SOSTENIBILITA' DIGITALE

2.1 Dalla digitalizzazione alla trasformazione digitale: nascita ed evoluzione

Dalla metà degli anni Ottanta del '900, con la produzione del Commodor 64, il computer entra nelle case e negli uffici, nasce, così, il concetto di “personal computer”.

Nei quarant'anni successivi, la “logica digitale” è passata dal computer agli oggetti di uso quotidiano. Con lo sviluppo delle “reti” (soprattutto internet) questi oggetti si sono connessi non solo tra di loro, ma anche con noi.

Il primo oggetto di uso comune a subire tale trasformazione è stato il telefono, fino a diventare, nel corso dei primi dieci anni del nuovo millennio, “smart”. Inglobando in sé, oltre alla sua funzione originaria, anche quelle proprie di strumenti quali: la macchina fotografica, l'agenda, la radio, la televisione ed il computer; lo smartphone permette di essere sempre connessi (si parla, infatti, di always-on). “Con l'espressione always-on (sempre online), ci si riferisce all'attuale condizione degli utenti della Rete, che in virtù della pervasività di internet e la sempre maggiore diffusione di dispositivi collegati ad essa, sono sempre connessi ad internet. Ciò dà luogo ad un modello di servizio che si basa sulla fruizione dei servizi offerti in qualsiasi momento, da qualsiasi luogo” ^[11].

Ormai la tecnologia digitale ha rivoluzionato anche le modalità per effettuare le più semplici scelte di vita (come potrebbe essere l'acquisto o il noleggio di un'auto o la scelta di un albergo).

¹¹ S. Epifani – perché la sostenibilità non può fare a meno della trasformazione digitale, 2020.

La Rete viene utilizzata per la gestione di rapporti interpersonali o per interagire con i vari dispositivi connessi tra di loro e con noi o, anche, per accedere alle infinite informazioni disponibili nella Rete.

La nostra è l'era dello "smart living", dove tutti gli aspetti della quotidianità si vivono digitalmente e così abbiamo lo "smart working", lo "smart city", ecc.

Il primo passo di questa moderna rivoluzione si è fatto attuando la digitalizzazione, vale a dire cambiando il modo di "come fare", come migliorare un processo senza perdere di vista l'obiettivo da raggiungere e gestirlo in modo automatico (informatica=informazione automatica) traducendo tale processo lavorativo in linguaggio digitale (utilizzando il sistema binario).

Il secondo passo si è verificato quando i dispositivi digitali hanno invaso ogni luogo ed ogni momento della nostra vita. In questo caso si parla di "trasformazione digitale", che ha cambiato le motivazioni delle scelte, le priorità e gli interessi dell'individuo. Si può dire quindi che ha "ridefinito il senso delle nostre scelte" ^[12].

È necessario sottolineare che la digitalizzazione è una scelta dell'individuo o dell'organizzazione, mentre la trasformazione digitale riguarda l'intera società, non la si può arrestare né ignorarla perché ridefinisce i modelli e le regole di vita e, se non vogliamo essere annientati, dobbiamo contribuire a definirla.

Dato l'impatto a così ampio raggio è assolutamente necessario, quindi, capire le dinamiche di questa innovazione in modo che queste producano uno sviluppo positivo.

¹² *Ibidem*, p.45.

Occorre, allora, misurare questo processo innovativo definendo dettagliatamente gli obiettivi da raggiungere sia che riguardino i singoli, sia l'intera collettività.

A tal proposito è intervenuto l'OCSE che, da oltre un ventennio, ha redatto un documento ^[13] (periodicamente aggiornato) nel quale si evidenziano quattro punti fondamentali da raggiungere:

1. Innovazione di prodotto
2. Innovazione di processo
3. Innovazione di mercato
4. Innovazione organizzativa ^[14].

Tra questi quattro punti non è menzionata l'innovazione tecnologica, per il semplice fatto che quest'ultima è insita nelle altre, perché non può esistere "innovazione" senza la tecnologia.

Purtroppo, l'essere umano tende ad essere conservativo, cioè refrattario a tutto ciò che possa minacciare l'equilibrio, l'ordine ed il confort raggiunti.

I cambiamenti storicamente sono sempre stati ostacolati, ma sono inarrestabili.

La trasformazione digitale ha dettato un nuovo senso in tutti i settori del mercato, pensiamo alla musica (Spotify, Itunes), ai viaggi (Trivago, Booking), alla ristorazione (The Fork, Glovo), al commercio (Amazon, Westwing), questo fenomeno ha quindi innescato una vera e propria "innovazione sociale" ^[15] che ha indotti sociologi, tecnologi ed economisti a sottoporla ad un attento studio per orientare il cambiamento in atto ad uno sviluppo ed una crescita sociale.

¹³ Oslo Manual (1a edizione 1992 – ultima edizione 2018).

¹⁴ S. Epifani – perché la sostenibilità non può fare a meno della trasformazione digitale, 2020, p. 50-51.

¹⁵ *Ibidem*, p. 61.

A differenza di quello che accadeva fino a pochi decenni fa, oggi, nel PIL delle nazioni si impegnano quote sempre maggiori per le spese nei settori quali: l'istruzione, la salute o i servizi sociali vari, acquistando importanza al pari di quelli economici.

È stata, a questo scopo, creata la Guida all'Innovazione Sociale della Commissione Europea.

Il fine ultimo di questo cambiamento è quello di creare benessere sociale ed economico migliorando le azioni sociali del singolo cittadino.

Il mondo dà ancora maggiore importanza alla crescita economica, ma con l'Agenda 2030, con i suoi 17 obiettivi e di 169 target, l'UNEP, ha fissato in modo indiscutibilmente concreto, i risultati da raggiungere fissando le priorità per il loro conseguimento.

Al di là di tutte le domande, i dibattiti, le riflessioni e i convegni vari che finora hanno dato lavoro agli esperti del settore e agli studiosi, ci dovremmo porre l'obiettivo di sviluppare le tecnologie affinché siano positive per la società anziché chiedersi se “le tecnologie facciano bene o male” [16].

¹⁶ *Ibidem*, p. 68

2.2 Sostenibilità digitale: come e perché

La sostenibilità ambientale è strettamente connessa a quella economica e sociale e sarebbe impossibile prenderla in considerazione ignorando le altre due facce del problema. Sappiamo perfettamente che il variare di uno dei tre sistemi avrà sicuramente impatti diretti sugli altri due.

Bisogna partire dall'assunto che le risorse che usiamo attualmente, nel momento che si utilizzano non si riproducono più e che ogni volta che produciamo energia si verifica una “*perdita di energia disponibile per il futuro ed un aumento dell'entropia*” [17].

Di qui se ne deduce che questo è un problema non solo etico, ma anche fisico.

Ogni scelta da fare per la tutela dell'ambiente ha ripercussioni sull'economia del Paese interessato per cui è fondamentale che ogni Stato presti la dovuta attenzione e studi accuratamente la propria linea da adottare in base alle proprie esigenze e la propria realtà.

Ad ogni modifica economica si ha una modifica sociale e, per attuare un cambiamento così importante, è assolutamente necessario che la popolazione faccia propria la cultura della sostenibilità.

Negli ultimi anni sono scesi in campo al fianco dei responsabili politici ed amministrativi anche personaggi “alternativi” che sicuramente hanno influito positivamente sulla presa di coscienza del singolo.

Abbiamo visto come Papa Francesco con la sua enciclica “*Laudato si*” ha posto le basi per un discorso di tutela del “creato” come “*salvaguardia della casa comune*” [18].

¹⁷ S. Epifani – perché la sostenibilità non può fare a meno della trasformazione digitale, 2020, p. 147.

¹⁸ Enciclica “*Laudato si*” di Papa Francesco.

Inoltre, dal primo settembre ad Assisi in occasione della giornata mondiale di preghiera tutte le Chiese si sono unite per la giustizia ambientale; l'iniziativa si concluderà il 4 ottobre p.v., quando il Papa pubblicherà una seconda "*Laudato si*" per esortare i fedeli a porre fine alla "*guerra contro il creato*".

Abbiamo visto il "*fenomeno Greta Thumberg*" che, al di là di ogni possibile polemica, bisogna riconoscerle il merito di aver messo in risalto quanto il problema dell'ambiente sia sentito ed abbracciato da parte delle nuove generazioni.

Quindi qualcosa si sta muovendo e nell'opinione pubblica ha cominciato a farsi largo la "cultura della sostenibilità" indispensabile per salvare il pianeta.

Sono passati circa quarant'anni da quando il "*rapporto Brundtland*" (1987) definì per la prima volta il concetto di sostenibilità e da allora, passando per "Agenda 21" (1992), firmata 178 Governi, fino ad arrivare all'attuale "Agenda 2030" (2015) si è definito un percorso completo per costruire un mondo sostenibile.

Già nei 27 principi di "Agenda 21" si evidenziò come la sostenibilità, prima di dipendere da rinnovati modelli economici, debba avvalersi di nuove tecnologie, come viene evidenziato nel principio 9: "*Gli Stati dovranno cooperare al fine di rafforzare le capacità istituzionali endogene per lo sviluppo sostenibile, migliorando la comprensione scientifica mediante scambi di conoscenze scientifiche e tecnologiche e facilitando la preparazione, l'adattamento, la diffusione e il trasferimento di tecnologie, comprese le tecnologie nuove e innovative*" ^[19].

Con il concetto di *green economy* (*summit di Rio 2012*) si affermò la presa di coscienza che non basta intervenire a livello locale, ma è

¹⁹ Dichiarazione di Rio sull'ambiente e sullo sviluppo.

necessario agire a livello globale e non solo per motivi di etica e di morale, ma proprio per una questione “sistemica”.

Con “Agenda 2030” si sono finalmente definiti 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (*SDG:Sustainable Development Goal*) che fissano 169 *Target* da raggiungere per una prosperità che ogni Paese deve ottenere nella propria realtà socio/politico/economica.

Lo scopo non è la “tutela dell’ambiente ad ogni prezzo” anche a scapito del genere umano, ma la difesa dell’ecosistema per raggiungere il benessere individuale e sociale per noi e garantirlo alle generazioni future.

Il migliore catalizzatore tra i due temi (sostenibilità ambientale e sociale) è proprio la tecnologia, in particolare la tecnologia digitale.

Dobbiamo, quindi, parlare di sostenibilità digitale.

“La tecnologia e il digitale ci danno la possibilità di migliorare ciò che facciamo, ottimizzandone il rapporto di efficienza/efficacia” ^[20], ne deriva che la tecnologia e la trasformazione digitale favoriscono un cambiamento nell’ambito della società poiché ridefiniscono le dinamiche dei comportamenti umani (dai rapporti interpersonali alla modalità delle scelte quotidiane, alla salute, al lavoro).

Dalla combinazione di questi elementi si arriva al concetto di “ecosistema digitale” che praticamente, è il risultato di dinamiche simili agli ecosistemi naturali. Gli ecosistemi digitali si reggono sull’interdipendenza di fattori tecnologici (*rete, computer, tablet*) e fattori sociali (individui, organizzazioni), basandosi su diversi elementi (aziende di telecomunicazione, centri ricerca, aziende che sviluppano prodotti e/o servizi, piattaforme digitali, aziende per la formazione degli addetti ai lavori e degli utenti).

²⁰ S. Epifani – perché la sostenibilità non può fare a meno della trasformazione digitale, 2020, p. 161.

L'obiettivo finale che ci si ripropone di raggiungere, creando e utilizzando nuove infrastrutture, quali la fibra e la banda larga (5G) coincidono con molti dei *Target* individuati da "Agenda 2030".

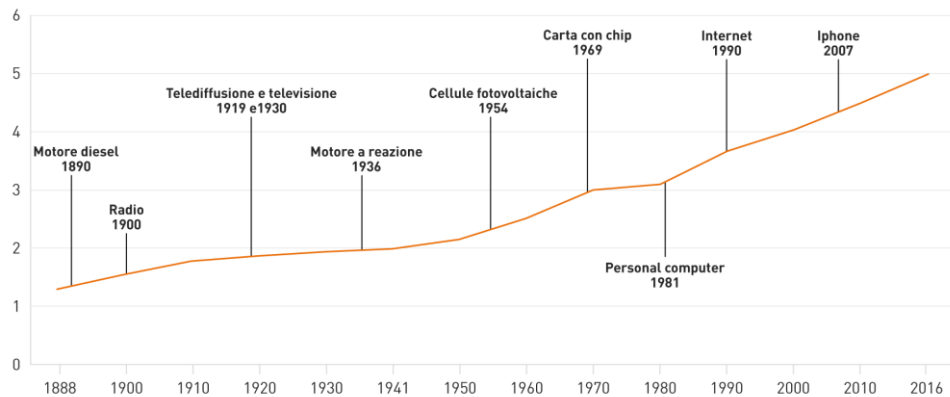
Si potranno, così, erogare servizi socialmente utili come:

- portare l'istruzione e la formazione anche nelle zone più remote ed impervie del pianeta;
- grazie al maggior accesso all'istruzione superare i pregiudizi per raggiungere l'uguaglianza di genere;
- la creazione di un'economia che rispetti le risorse e i lavoratori;
- creare "ponti" tra culture e popoli distanti per abbattere le disuguaglianze sociali;
- creare città a misura d'uomo.

Solo utilizzando le modalità e le informazioni proprie della tecnologia digitale si potrà, allora, sviluppare una cultura di apertura e condivisione globale altrimenti impossibili da raggiungere.

Cambiamento tecnologico: una minaccia per l'umanità?

Numero di persone attive in milioni e progressi tecnologici importanti



Fonte: Censimento federale della popolazione dal 1870 al 1980, SPO
www.economiesuisse.ch

In base ad uno studio effettuato da *Edelman* (la più grande agenzia di comunicazione del mondo) su 28 Paesi è risultato che più della metà delle persone (il 54%) percepisce l'automazione come una minaccia al lavoro umano.

È dal *Forum* economico mondiale del 2016 che ci si chiede se la rivoluzione industriale 4.0 e l'applicazione della digitalizzazione nel mondo economico toglierà lavoro all'uomo.

Dando uno sguardo al passato possiamo notare che già durante la Grande Depressione degli anni Trenta dello scorso secolo, si parlò di “disoccupazione tecnologica”^[21].

I lavoratori hanno sempre guardato con sospetto ogni fase dell'industrializzazione.

In base al grafico dello studio svizzero relativamente a “*il cambiamento strutturale in Svizzera: fatti e percezione*” si dimostra come pur evolvendosi il mondo del lavoro, l'occupazione non diminuisce, infatti

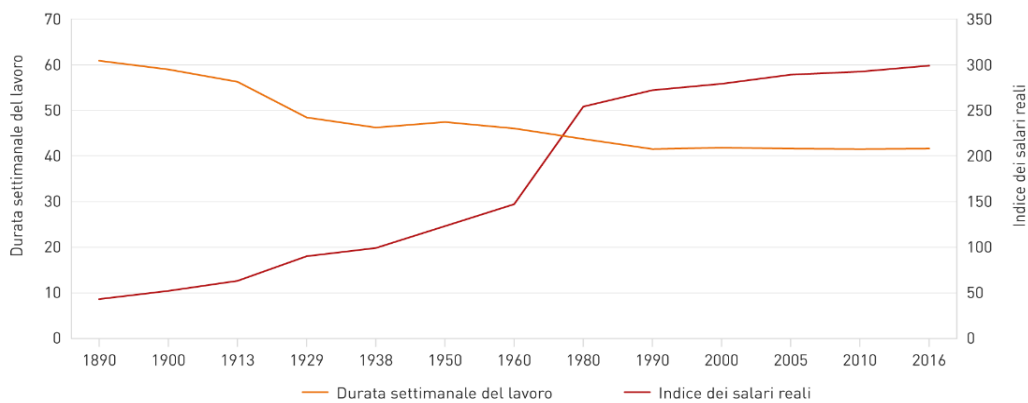
²¹ definizione di John Maynard Keynes.

il risultato dimostra che, dal 1888 al 2016 il numero dei lavoratori è passato da 1,3 milioni a circa 5 milioni.

Quindi se ne deduce che il progresso tecnologico non solo non ha diminuito il numero di persone che lavorano, ma che, al contrario, ha contribuito ad accrescerlo.

Miglioramenti socioeconomici:

Evoluzione della durata settimanale del lavoro e dell'indice dei salari reali



Fonte: Our world in data (<https://ourworldindata.org/working-hours/>), BUA, STATWEB, BFS
www.economiesuisse.ch

In questo grafico si evidenzia come le nuove tecnologie, negli ultimi venti anni, abbiano consentito un aumento della produzione, una crescita del salario ed una diminuzione della durata del lavoro, quindi, il risultato della riduzione del lavoro e l'aumento salariale è realizzabile solo grazie al progresso tecnologico [22].

Non a caso sono nati nuovi modelli di aggregazione e condivisione che solo nella realtà digitale si sono potuti concretizzare.

Per questo motivo occorre creare una sana coscienza relativamente al tema di tecnologia per la sostenibilità, proprio perché avviata la politica della "condivisione" (concetto della *sharing economy*), si deve impedire

²² il cambiamento strutturale in Svizzera: fatti e percezioni, 28-11-2017.

che questa conquista sociale venga utilizzata per l'arricchimento di determinate categorie (capitalismo di piattaforma) senza produrre benefici per la società.

In base a quanto sostiene il *Manifesto per la Sostenibilità Digitale* (appendice 4) del *Digital Transformation Institute*, il digitale deve tener conto della “*direzione che si può imprimere agli sviluppi delle tecnologie e la retroazione che le tecnologie producono su persone, economia e ambiente nel processo di cambiamento sociale così generato*” [23].

Tenendo in considerazione questi due elementi si possono limitare le conseguenze negative che la tecnologia può avere e, allo stesso tempo, valorizzare gli aspetti positivi che, invece, produce.

Applicando il ragionamento della tutela dell'ecosistema bisogna fare scelte che concilino le varie componenti del sistema volte al raggiungimento dell'obiettivo prefissato, bisogna coordinare le diverse tecnologie disponibili che vanno dai *social media* alle varie piattaforme di intermediazione utilizzando *internet* e il *web*.

Se l'accesso ad *internet* sia un “diritto fondamentale dell'uomo” [24] piuttosto che un “diritto civile” [25] è sicuramente indiscutibile che si tratti di uno strumento diventato indispensabile nel momento in cui la sostenibilità passa attraverso la trasformazione digitale.

Le tecnologie finora utilizzate, quelle cioè che si avvalevano del rame, non sono più sufficienti per permettere un'ideale velocità di connessione ed affidabilità, per far fronte alla sempre crescente quantità di dati immessi nella Rete e al crescente numero di utenti, è quindi necessario l'utilizzo della fibra ottica e del *5G* che, tra l'altro, offre una maggiore garanzia contro eventuali guasti e maggiore facilità di manutenzione.

²³ S. Epifani – perché la sostenibilità non può fare a meno della trasformazione digitale, 2020, p.162.

²⁴ ITU-agenda ONU-risoluzione A/HCR/20/L13.

²⁵ Vinton Gray Cerf, Internet Access Is Not a Human Right, New York Times, 24 gennaio 2002.

L'impegno dell'Italia riguardo i temi del digitale è stato, finora, decisamente scarso rispetto a quello esistente negli altri Paesi europei.

Indice dell'economia e delle società digitali:



È dal 2014 che la Commissione europea monitora l'andamento della trasformazione digitale analizzando l'economia e la società digitali ed intervenendo quando individua settori nei quali è richiesto un particolare intervento.

Questo prezioso lavoro è realizzato dall'*indice dell'economia e delle società digitali* (DESI) che riassume gli indicatori sulle prestazioni digitali dell'Europa e tiene traccia dei progressi compiuti dai Paesi della UE ^[26].

In base alla relazione DESI 2022 (dati del 2021) è emerso che durante la pandemia di COVID-19 si sono realizzati grandi progressi per quanto concerne la digitalizzazione, anche se continuano a persistere problematiche nelle competenze digitali, nella trasformazione digitale nelle PMI e nella realizzazione di reti a banda larga.

²⁶ Indice dell'economia e della società digitali, Commissione Europea 2022.

Le risorse messe a disposizione dalla UE devono essere utilizzate per le riforme e gli investimenti nel campo del digitale. Dalla relazione DESI 2022 risulta che gli Stati della UE hanno destinato in media il 26 % dei fondi europei alla trasformazione digitale (pur essendo richiesto il 20%), con punte che vanno oltre il 30% per quanto riguarda Austria, Germania, Irlanda, Lituania e Lussemburgo.

L'Italia è tra gli ultimi Stati della UE per quanto riguarda le competenze digitali della popolazione e la formazione e la presenza di specialisti. Basti pensare che nel 2018 il 19% degli italiani non aveva mai usato *internet* ^[27], ma anche per quanto riguarda la diffusione delle infrastrutture di rete cablate in fibra ottica, l'Italia è negli ultimi posti in Europa.

Se pure l'Italia è in ottima posizione per quanto riguarda la sperimentazione del 5G (che è una tecnologia *wireless*) bisogna sottolineare che la carenza di un'adeguata rete cablata di trasporto (anche la tecnologia *wireless* si basa sulle antenne ricetrasmittenti) non permetterà al nostro Paese di attuare un vero cambiamento in direzione di questa rivoluzionaria tecnologia.

Il governo italiano, con l'obiettivo di potenziare la crescita del Paese ed in ottemperanza delle “*raccomandazioni specifiche*” della Commissione europea ^[28], ha promosso quest'anno un'agenda di riforme presentate nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) con il quale ripartisce risorse per 191,5 miliardi di euro, in sei missioni:

1. digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura;
2. rivoluzione verde e transizione ecologica;
3. infrastrutture per una mobilità sostenibile;

²⁷ S. Epifani – perché la sostenibilità non può fare a meno della trasformazione digitale, 2020, p. 187.

²⁸ PNRR – Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, p. 2.

4. istruzione e ricerca;
5. inclusione e coesione;
6. salute ^[29].



Dalla lettura del PNRR appare chiaro che alla base di questo ambizioso progetto c'è la Transizione 4.0 favorendo “l’innovazione in chiave digitale” in ogni settore sia economico, sia sociale, sia culturale del Paese.

Si parte dalla trasformazione delle infrastrutture e dei processi produttivi delle imprese, passando per la produzione di energia da fonti rinnovabili per quanto riguarda la “rivoluzione verde e transizione ecologica”, proseguendo con gli investimenti nei settori della mobilità, smaltimento rifiuti, dell’efficienza e stoccaggio dell’energia, favorendo la crescita di *start-up* innovative, fino ad arrivare a “l’istruzione e la ricerca”.

Per fronteggiare le sfide tecnologiche ed ambientali potenziando le competenze.

²⁹ *Ibidem*, p. 1.

Al PNRR è stato affiancato un Piano Nazionale Complementare (PNC) che ha stanziato ulteriori 30,6 miliardi di euro (a carico del bilancio dello Stato), che vanno a incrementare i fondi già previsti dal *Recovery and Resilience Facility* (RRF), istituito con il decreto-legge n. 59 del 06 maggio 2021 e convertito dalla legge n. 101 del 01 luglio 2021.

In particolare, per la missione 1 componente 2 sono stati stanziati 18,461 miliardi di euro (13,381 miliardi dal PNRR + 5,08 miliardi del PNC) con l'obiettivo di “*promuovere la trasformazione digitale delle imprese a sostegno della digitalizzazione dei processi*”^[30] per garantire al Paese uno sviluppo duraturo e sostenibile a favore dell'economia e del benessere generale.

Sarà questo il grande passo che permetterà all'Italia di arrivare al pari degli altri Paesi europei per quanto concerne la banda larga.

I vantaggi del *5G* rispetto ai precedenti sistemi di trasmissione dati vanno dalla velocità della connessione (si arriva a parlare di mille volte più veloce), la quantità di dispositivi connessi (un milione per chilometro quadrato) e la velocità di risposta (si parla di millisecondi).

Proprio per permettere l'erogazione di servizi sempre più avanzati e vicini al cittadino c'è la necessità di investire nell'adeguamento e costruzione di infrastrutture a banda larga, per assicurare una connessione costante, unita alla velocità, nella direzione dell'*internet* delle cose.

Per sopperire al problema che potrebbe sorgere per ogni singolo *computer* nel gestire più richieste a lui rivolte nello stesso momento, si sono resi disponibili servizi utili nella modalità *cloud*, cioè, far rispondere gruppi di computer ad un unico indirizzo. In questo modo si può accedere da remoto ai servizi senza installarli sul proprio *computer*.

³⁰ *Ibidem*, allegato Transizione 4.0.

Anche questa tecnologia può risultare molto utile per il raggiungimento dei *Target* di “Agenda 2030” perché permetterebbe anche ai meno abbienti di accedere a prodotti che sarebbero, in caso contrario, ad appannaggio esclusivo degli utenti con maggiori disponibilità economiche.

Prendiamo ad esempio il *Goal 8*: incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un’occupazione piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutti ^[31] e il *Goal 12*: garantire modelli sostenibili di produzione e consumo ^[32].

Un esempio di sostenibilità ce lo dà il *cloud* irlandese “*FOOD*” che gestendo le scorte dei supermercati riesce ad intercettare i “*surplus*” di magazzino indirizzandole, poi, alle associazioni di volontariato collegate anch’esse alla stessa piattaforma.

Anche l’applicazione delle cosiddette intelligenze artificiali che, se utilizzate come strumenti al servizio della società e dell’uomo, non possono che generare risultati positivi per uno sviluppo sostenibile e possiamo elencarne diversi esempi già concreti.

Alcuni esempi:

1. progetto *Child Growth Monitor* (realizzato dalla collaborazione tra la ONG *Welthungerhilfe* e *Microsoft*) per risolvere il problema della malnutrizione dei bambini in India (*Goal 2*);
2. in Australia la *Melbourne Water* che, per ridurre il consumo e lo spreco dell’acqua, fa ricorso ad una piattaforma creata *ad hoc* (*Goal 6*);
3. il comune di Londra, che dal 2015, ha ridotto il problema del traffico automobilistico, coordinando nel miglior modo possibile il trasporto

³¹ S. Epifani – perché la sostenibilità non può fare a meno della trasformazione digitale, *Agenda 2030 – Goal 8*, p. 195.

³² *Ibidem* – *Goal 12*, p. 196.

pubblico grazie all'utilizzo di tecnologie che si basano sui *big data* e l'intelligenza artificiale (*Goal 11*);

4. nel 2018 il comune di San Paolo del Brasile ha avviato un progetto per contrastare l'inquinamento dell'aria, grazie ai dati raccolti tramite gli *smartphone* e analizzati in *real time* dall'intelligenza artificiale (*Goal 11*);
5. la *start up* italiana *Studiomapp* ha realizzato un sistema in grado di analizzare le immagini satellitari tramite intelligenza artificiale per contrastare la pesca di frodo (*Goal 14*).

Se la transizione digitale può essere un'efficace alleata della sostenibilità sotto i suoi vari aspetti, può altresì causare problemi intrinseci all'utilizzo dei dispositivi stessi. In questo caso può essere una soluzione la sostenibilità digitale relativa alle componenti degli oggetti che fanno parte dell'*internet* delle cose.

Quest'ultima è l'impiego dei principi della sostenibilità ambientale nei confronti di tutto ciò che concerne il nuovo mondo della tecnologia moderna, dalla creazione all'utilizzo della stessa. Viene quindi applicata nelle diverse fasi di: approvvigionamento di risorse, creazione dei materiali, assemblaggio e smaltimento degli apparecchi elettronici; garantendo il minimo impatto ambientale.

Quest'ultimo è presente in tutta la catena di creazione dei prodotti tecnologici, in quanto è necessaria l'estrazione di metalli come il rame e il titanio e un elevato utilizzo di energia per la produzione e l'utilizzo degli stessi. Infine, lo smaltimento degli apparecchi con una vita utile molto ristretta, alimenta il già grande problema dello smaltimento dei rifiuti (elettronici e non).

La sostenibilità digitale può essere promossa sia attraverso azioni dei singoli che attraverso modelli aziendali mirati. Prendendo per esempio i primi, ognuno di noi può limitare il proprio impatto acquistando

dispositivi di seconda mano o ricondizionati, riducendo così la domanda di produzione di oggetti nuovi. In più, si potrebbero utilizzare per un periodo decisamente più lungo i dispositivi che già usiamo, senza doverli sostituire in continuazione con dei nuovi modelli, mantenendoli sani più a lungo utilizzando le opzioni di risparmio energetico ove possibile.

Le imprese, invece, adottando nella loro organizzazione interna pratiche sostenibili, possono diminuire sensibilmente l'inquinamento da esse prodotto, utilizzando ad esempio fonti di energia rinnovabili e riducendo l'utilizzo di materie prime. In aggiunta, costruendo dispositivi facilmente riparabili e riciclabili, così da poter essere impiegati per un intervallo di tempo maggiore.

In generale, la sostenibilità digitale comprende chiunque, dal singolo consumatore alla grande azienda produttrice, ed è importante conoscerla e portarla avanti; perché solo tramite essa possiamo adottare scelte che contribuiranno a ridurre l'impatto ambientale dei dispositivi digitali ed a garantire un equo utilizzo delle risorse anche per le generazioni future.

La sostenibilità digitale, oltre a ciò di cui abbiamo già parlato, include anche l'influenza negativa dell'inquinamento ambientale delle tecnologie sulla società e l'accessibilità delle stesse da parte degli individui e comunità.

Essa è diventata un problema a livello globale per colpa dello sviluppo tecnologico e dell'aumento dei dati generati dai dispositivi stessi, immagazzinati nei data center alimentati da una grande quantità di energia, normalmente non rinnovabile e quindi altamente inquinante.

Un altro tema centrale della sostenibilità digitale è la parità di accesso all'utilizzo delle tecnologie, ciò implica che tutte le comunità possano usufruire degli strumenti più avanzati senza discriminazione di alcun genere.

Importante è anche il problema dei termini di privacy e sicurezza dei dati, i quali devono essere predisposti dalle imprese in modo trasparente ed in particolare devono espletare in che modo esse ne facciano uso e come prevencono la violazione degli stessi da eventuali cyber-trasgressori.

Inoltre, la questione è molto intricata e richiede la collaborazione di tutti a livello globale, in modo tale da affrontare al meglio tutte le sfide che l'inquinamento tecnologico ci porta ad affrontare. Fondamentale è che aziende ed individui lavorino in maniera coesa per garantire l'accesso a chiunque ne abbia bisogno/necessità alle tecnologie digitali in modo equo e responsabile.

Rilevante oggi è il nuovissimo dibattito sull'AI (intelligenza artificiale) e sulla sua utilità futura. Ci si chiede se essa potrà sostituire l'intelligenza umana o affiancarla, anche per la soluzione dei problemi di ogni giorno, come appunto quelli della sostenibilità ambientale e digitale.

Tutto questo si ricollega al tema principale della nostra ricerca per il fatto che la convivenza con le nuove tecnologie deve essere resa sostenibile, anche per quelle incentrate sull'AI, la quale, in sostanza, non differisce nei suoi processi di progettazione da quanto visto per le altre tecnologie inquinanti.

Per evitare i problemi presenti, quindi, si renderà necessaria una conoscenza approfondita del problema e delle tecnologie in generale, il che non significa essere specializzati in questo settore, bensì di avere un'opinione critica su questo tema, così da poter dare il proprio contributo alla sostenibilità digitale in modo consapevole con i pochi mezzi a disposizione. È inoltre importante porre la questione sul piano puramente etico, iniziando percorsi formativi che possano rendere tutti più coscienti sulle tematiche da affrontare e su come distinguere ciò che è giusto o non

è giusto fare per aiutare l'ambiente in questa lotta contro l'inquinamento digitale ^[33].

³³ Sostenibilità digitale: di che si tratta? – palestra della scrittura, 01-02-2023.

2.3 Semplificazione dei processi aziendali e uso delle nuove tecnologie

La necessità di semplificare i processi aziendali al fine di operare in maniera dinamica, cercando di eliminare i colli di bottiglia, è divenuto un problema essenziale che le aziende devono cercare di gestire nel miglior modo possibile.

Tale problema può essere gestito attraverso la trasformazione digitale dei processi, che rappresenta una *conditio sine qua non* affinché le organizzazioni siano competitive, flessibili, adattive e sostenibili.

Oggigiorno, per i clienti, i tempi di risposta delle aziende sono divenuti di pari importanza rispetto alla qualità del prodotto o servizio offerto dalle stesse.

Tra i processi aziendali da efficientare, un ruolo di primaria importanza è ricoperto dalla gestione delle *Operations*, sia interne che esterne.

In effetti, in seguito alla pandemia, il rapporto diretto con il cliente ha assunto un'importanza sempre maggiore; per ottemperare a tale necessità le aziende hanno compreso che la vera trasformazione digitale sta nello sfruttamento del digitale per ottimizzare i processi aziendali al fine di rispondere nel migliore dei modi possibili alle esigenze dei propri clienti, ottenendo i vantaggi del *first mover* rispetto ai *competitors*.

Come sostiene Elisabetta Bevilacqua: “L’evoluzione delle *customer Operations* non solo migliora la *customer experience*, ma può abilitare nuovi modelli di *business*, grazie all’introduzione di piattaforme avanzate che consentono una vista unica del cliente in un approccio multicanale,

con il supporto di chat, instant messaging, voice recognition, intelligenza artificiale (AI)”^[34].

A tal proposito diventa centrale il ruolo del *contact centre*, che, in determinate situazioni, può essere amministrato da una società esterna.

Per quanto concerne l’area commerciale e *marketing*, i processi esterni possono essere efficientati, avvalendosi sempre della digitalizzazione, come ad esempio la FEA (firma elettronica avanzata).

Dal lato dei processi interni, la funzione delle Risorse Umane è una funzione che può essere fortemente digitalizzata, ad esempio attraverso la gestione digitale dei contratti d’assunzione, delle ferie, degli stipendi, ecc.; altre applicazioni del digitale dell’ambito *HR* sono le piattaforme per l’autoformazione, i portali *self-service* per usufruire dei *benefit* aziendali e del *welfare*.

Sempre nell’ambito dei processi interni, la funzione finanza e acquisti, può trarre benefici dalla trasformazione digitale attraverso la gestione del ciclo attivo e passivo, rendendo più trasparente l’azienda anche al suo interno, grazie ad una più semplice fruibilità delle informazioni.

Per decidere quali attività gestire in autonomia e quali dare in *outsourcing*, è di fondamentale importanza mappare i processi e sistematizzare le loro relazioni cosa possibile attraverso l’utilizzo di piattaforme tecnologiche in grado di monitorare costantemente i *KPI* e le *SLA* (*Key Performance Indicator* e *Service Level Agreement*, un accordo tra l’azienda e il cliente, che definisce come si svolgerà il loro rapporto futuro).

La digitalizzazione dei processi aziendali, oltre a semplificare gli stessi, ha portato un aumento della resilienza delle organizzazioni.

³⁴ Processi aziendali: come ottimizzarli e innovare la gestione delle *Operations* con il digitale, Elisabetta Bevilacqua, 24-09-2021.

Infatti, durante il periodo pandemico abbiamo appurato come la trasformazione digitale ha garantito continuità operativa, cioè le attività di *business* non si sono interrotte anche durante uno scenario così complicato. A tal proposito menzioniamo il ricorso allo *Smartworking*.

In aggiunta a ciò, si sono sempre di più diffuse tecnologie innovative che si avvalgono dell'intelligenza artificiale e delle *machine learning*, in grado di sostituirsi agli individui nelle attività ripetitive, incrementando l'efficienza e nello stesso tempo riducendo i tempi di implementazione e i costi.

Quando parliamo di digitalizzazione non intendiamo solo l'insieme di tecnologie avanzate, ma ci riferiamo anche alla ripianificazione e ridefinizione dei processi aziendali, all'interno di un percorso di *change management*, che portano ad un aumento di flessibilità e resilienza, permettendo alle società più efficienti di adattarsi prontamente alle variazioni della domanda ed agli imprevisti.

La semplificazione dei processi aziendali si avvale di innumerevoli soluzioni tecnologiche, tra cui l'AI e il *Machine learning*, che a loro volta utilizzano tecnologie quali *RPA (Robotic Process Automation)* e *NLP (Natural Language Processing)*, al fine di migliorare la *customer experience* e i relativi tempi di risposta.

Se da un lato la digitalizzazione fornisce un grande aiuto per quanto concerne le operazioni routinarie, dall'altro lato è altresì importante la supervisione e la valutazione da parte dell'uomo.

Tali tecnologie trovano la loro migliore applicazione ad esempio nei *contact centre*, che è il primo punto di interazione con il cliente, attraverso tecniche di *phone collection*, *call recording* e *speech analytics*.

In questo modo si riesce a estrapolare in maniera veloce ed automatizzata, grazie all'AI, dati che permettono di individuare i punti di

debolezza dei processi e allo stesso tempo di apprendere le abitudini di consumo dei clienti e del mercato di riferimento.

Un esempio nel mondo assicurativo è rappresentato dal caso *DAS Assicurazioni* (Gruppo Generali), che tramite la trasformazione digitale dei processi e l'utilizzo dei *contact centre* ha raggiunto percentuali di risoluzioni di problemi alla prima chiamata superiori al 90%, per quanto riguarda la gestione dei sinistri e pari all'80% per quanto riguarda le *operations*.

Mutati mutandis nella GDO esistono processi interni che richiedono particolare attenzione come la VeFa (verifica fattura) e che sono facilmente automatizzabili. Anche per la gestione delle fatture dei fornitori ci si può avvalere delle tecnologie fornite dalla digitalizzazione, che può essere efficientata attraverso *workflow management* customizzato, fino ad arrivare alla firma digitale tramite *account* personali.

L'altra faccia della medaglia della trasformazione digitale è la minaccia alla sicurezza dei dati; dunque, le piattaforme tecnologiche devono essere sicure *by design* e *by default*, al fine di assicurare l'integrità dei dati e delle transazioni con i clienti.

La digitalizzazione dei processi aziendali, oltre ad avere notevoli vantaggi, ha portato all'introduzione di nuovi ruoli all'interno delle società. Tuttavia, sovente accade che figure competenti in questo ambito non siano presenti all'interno dell'azienda. Per tale motivo vanno ricercate all'esterno attraverso, ad esempio, *outsourcing* di esperti di *Business Process Management*.

D'altro canto, reclutare esperti digitali non ha come conseguenza necessaria il successo della digitalizzazione e l'efficientamento dei processi. Spesso avvalendosi delle competenze di *manager* interni, si possono ottenere risultati più efficienti. Perché questi ultimi hanno una migliore conoscenza delle dinamiche aziendali della loro società e, avendo

una visione olistica dell'organizzazione, possono meglio comprendere ed anticipare i mutamenti organizzativi che si rendono necessari ^[35].

³⁵ *Ibidem.*

CAPITOLO TERZO: I CASI APPLE E SPOTIFY

3.1 Apple: nascita, gestione della sostenibilità ed etica

In questo capitolo verranno presentate due delle più grandi società al mondo per quanto riguarda gli apparecchi elettronici una e la musica in *streaming* l'altra, stiamo infatti parlando di *Apple* e *Spotify*.

Sono indiscutibilmente due colossi dei nostri tempi, i quali hanno accompagnato e stanno accompagnando molti di noi nella scoperta del mondo e delle innovazioni tecnologiche, scegliendo una politica pro-consumatore/cliente, che rimane sempre al centro di ogni progetto, contemplando in *primis* il fabbisogno delle proprie esigenze e il suo benessere ed in *secundis* lo scopo lucrativo che le stesse perseguono.

In questa analisi storica delle due imprese partiamo dalla statunitense *Apple*.

Fondata il 1° aprile 1976 a Cupertino, in California, ha avuto come iniziatori tre figure principali (nonché primi soci fondatori della stessa): *Stephen Wozniak*, *Steve Paul Jobs* e *Ronald Gerald Wayne*. I primi furono gli ideatori delle principali invenzioni, mentre il terzo era il socio di minoranza ^[36].

Già dal loro primo prodotto, *Apple I*, si può notare l'onda di innovazioni che porteranno nel corso dei decenni, fino ai giorni nostri. Questo *computer* presentava qualcosa di mai visto prima: una scheda madre già assemblata; il che per l'epoca era qualcosa di rivoluzionario, perché normalmente i *computer hobbistici* non erano già costruiti, bensì presentavano un *kit* di montaggio.

³⁶ Biografieonline.it, La storia di Apple.

Quindi già evidenti erano i benefici per gli acquirenti, i quali avrebbero dovuto solo comprare a parte: tastiera, monitor, *case* ed alimentatore.

L'idea era talmente tanto rivoluzionaria che la *BitShop* (famosa catena informatica americana dell'epoca), per mettere in vendita i primi 50 modelli, chiese ai tre soci non solo le schede madri già prodotte, ma anche gli altri accessori necessari al completamento del *computer*. Tutto questo cambiò talmente tanto i piani della *Apple*, la quale voleva solo produrre schede madri, che il socio di minoranza decise di recedere, cedendo le proprie quote.

I due fondatori superstiti riescono a cavarsela assemblando a mano i *computer*, come richiesto dal mercato, ma si accorsero che avevano bisogno di un economista nel loro *team* per poter mantenere i conti e rapporti con le banche.

Arrivò così in loro aiuto *Clifford "Mike" Makkuula Jr.*, un imprenditore che investì nell'idee innovative di *Wozniak* e *Jobs*, portandoli all'ufficiale costituzione della *Apple Computer Corporate* il 3 gennaio 1977.

Sei mesi dopo lanciarono quella che era in sostanza l'evoluzione di *Apple I*, cioè *Apple II*, che rappresentò il primo vero e proprio successo della compagnia. Il *computer* in questione presentava una scocca in plastica, una grafica a colori e la già citata scheda madre, escludendo però il monitor. Il prodotto fu realizzato fino al 1980 vendendo oltre un milione di pezzi alla "modica" cifra di 1195 dollari.

Nasce in questi anni il famoso logo della *Apple*, ormai riconosciuto in tutto il mondo: la mela morsicata; presentante all'epoca i colori dell'arcobaleno disposti in ordine invertito.

Un anno di svolta per la compagnia fu il 1978, anno nel quale *Jobs*, scoprendo la nuova ed innovativa interfaccia grafica sviluppata dalla

Xerox (società informatica dell'epoca), ne acquistò l'idea ed i brevetti, mettendo in commercio così, nel 1980, *Apple III*, divenendo il primo *pc* interamente creato da *Apple*, senza però trovare successo.

Questo perché, data l'innovazione tecnologica e la nuova interfaccia grafica, il prezzo di questo *computer* variava dai 4000 ai 7800 dollari.

I soci non si arresero e decisero di quotare l'azienda in borsa, una tappa decisiva per la definitiva affermazione della società.

Quattro anni dopo il lancio di *Apple III*, quindi nel 1984, fu messo in commercio il primo *Macintosh*. Quest'ultimo fu presentato grazie ad una geniale idea di *marketing* il 24 gennaio, mettendolo come uno dei principali annunci al *SuperBowl*. Il *Macintosh* fu talmente originale, facile ed intuitivo da usare, che divenne la base dei *pc* futuri.

Da qui iniziò però una fase di declino per *Apple*. In *primis* i due soci superstiti litigarono a tal punto da far sì che *Jobs* venne cacciato dalla società nel 1985. Inoltre, successivamente a questi fatti, l'azienda concesse l'utilizzo di elementi grafici del *Macintosh* a *Microsoft*, attraverso un patto nel quale quest'ultima avrebbe reso *Word* ed *Excel* compatibili con gli apparecchi *Apple*. Anche questo un altro grande errore della dirigenza dopo i fatti di *Steve Jobs*. Quest'ultimo non si diede per vinto ancora una volta e fondò la sua società: *NeXT Inc.*

Nella metà degli anni Novanta la società entra in crisi profonda, ma grazie al suo fondatore *Jobs* riesce a tornare ai suoi vecchi splendori. Tutto questo avviene grazie all'acquisto da parte di *Apple* della quai neonata *NeXT Computer Inc.* di *Steve Jobs*, il quale, grazie alle sue grandi doti di *businessman*, diventò *CEO* e permise alla società di raggiungere un successo astronomico, che tutt'ora detiene.

Apple comincia la sua crescita esponenziale nel mercato non solo della tecnologia, ma anche della telefonia. Nel 2001 apre gli *Apple Store*, e già un anno prima aveva presentato il sistema operativo *Mac Os X*.

Sempre nel 2001 arriva la rivoluzione nel campo della musica con il lancio del lettore musicale *iPod*, mentre nel 2007 viene messo in commercio lo strumento tecnologico che cambierà per sempre il mondo della telefonia mobile: l'*iPhone*. Qualche anno dopo arrivò anche l'*iPad*.

In piena crisi economica occidentale, nel 2011, il *Financial Times* mostrò come il fatturato di *Apple* fosse maggiore di quello degli Stati Uniti.

Lo stesso anno, il 5 ottobre, morì *Steve Jobs*, al quale succedette *Tim Cook* ^[37].

Successivamente, sempre nel 2011, è stato introdotto *iCloud*, il servizio di archiviazione per i clienti con più dispositivi *Apple*; mentre nel 2015 è stato commercializzato l'*Apple Watch* ed è stato attivato il servizio di pagamenti tramite cellulare denominato *Apple Pay*.

La società è, attualmente, in agguerrita concorrenza con la *Xiaomi* (azienda cinese di telefonia), la quale era riuscita a superare *Apple* nel secondo semestre del 2021; ma soprattutto con *Samsung*, la sua rivale storica sudcoreana. Ultimamente in modo spiccato nell'ambito della telefonia mobile, oltre che in quello della tecnologia in generale ^[38].

Una delle rivoluzioni più importanti legate al mondo *Apple* e ricollegabile al mondo *Spotify* è indubbiamente *iTunes*.

Quest'ultimo presenta una storia e dei risvolti inaspettati e travagliati. Nasce nel 2003 grazie alla volontà della società statunitense di cavalcare l'onda della pirateria musicale, rendendola finalmente legale e a pagamento.

Una mossa azzardata quella di *Eddy Cue*, attuale *senior vice president* della sezione *internet software and services* di *Apple*, dopo il

³⁷ *Ibidem*.

³⁸ Definizione *Apple*, enciclopedia Treccani.

caso molto recente di *Napster*, noto sito di *streaming* illegale di canzoni di inizio anni 2000.

L'azienda riuscì a cavarsela alla grande, rendendo, inoltre, la musica pagata e scaricata da *iTunes* (all'epoca venduta a 0,99\$) compatibile con l'innovativo dispositivo di riproduzione musicale *iPod*.

La diffusione di questa piattaforma fu di portata esponenziale, questo perché non incontrò in prima battuta concorrenti nel settore, essendo quasi totalmente inesplorato, così da poter adottare una strategia *Blue Ocean* (in grado di ottenere successo senza aprire una concorrenza spietata contro altre aziende).

Col tempo divenne una vera e propria macchina da soldi, garantendosi inoltre l'esclusiva sulla musica dei *Beatles*, una delle band più famose della storia della musica.

Nel 2007 con il lancio dell'*iPhone*, *Steve Jobs* riesce a generare attraverso *iTunes* un introito di 2,4 miliardi di dollari, ribaltando le previsioni che erano state fatte all'epoca sui software applicati sui dispositivi mobili ^[39].

Col passare degli anni lo scenario della musica in digitale cambia totalmente aspetto. La concorrenza diventa molto più intensa e i consumatori iniziano a preferire lo *streaming*.

In questo contesto spunta la ormai nota app di musica in *streaming*, già citata ad inizio capitolo, *Spotify*, la quale gradualmente rimpiazzò *iTunes* sul mercato musicale, senza avere grandi rivali fino a pochi anni fa quando vennero introdotti *Apple music* e *YouTube music*.

Spotify venne fondata dalla Spotify AB a Stoccolma, in Svezia, nel 2006.

³⁹ *iTunes*, dieci anni che hanno rivoluzionato la musica, il Sole 24 ore, 25-04-2013.

Anche se oggi l'azienda madre è la *Spotify* Ltd di Londra, la ricerca e lo sviluppo vengono ancora svolti in Svezia.

L'azienda è stata fondata da *Daniel Ek* e da *Martin Lorentzon*.

Al pubblico il programma venne distribuito il 7 ottobre 2008. Gli abbonamenti a pagamento furono immediatamente messi a disposizione di tutti, mentre gli account gratuiti ancora oggi, solo su invito.

Dal momento del lancio, *Spotify* AB annuncia accordi di licenza con molte grandi case discografiche. Anche se, nel primo anno, l'azienda riporta una perdita di 4,4 milioni di dollari.

Il 10 febbraio 2009 consentì la registrazione gratuita nel Regno Unito, intraprendendo, così, i primi passi nella direzione di offrire account gratuiti al pubblico senza inviti, ma, in seguito all'aumento delle registrazioni, dopo la distribuzione dell'applicazione per dispositivi mobili, *Spotify* impedisce nuovamente le registrazioni libere, tornando nello stesso anno al modello del solo invito.

Il mese successivo venne annunciata la potenziale violazione di informazioni private (inclusi indirizzi *e-mail* e *password*) degli utenti registrati prima del 19 dicembre 2008 poiché si erano presentati dei problemi di sicurezza nel servizio.

Il 28 gennaio 2010, il software antivirus di *Symantec* individua *Spotify* come un *Trojan horse*, disabilitando il programma in milioni di computer.

Nel febbraio 2010, venne reclutato tra i dirigenti, per aiutare *Spotify* a "vincere le etichette nel più grande mercato di musica mondiale"^[40], *Sean Parker*, e nello stesso periodo la società riceve un piccolo investimento da *Founders Fund*.

⁴⁰ La storia di *Spotify*, digitalic.it.

Nel maggio dello stesso anno, venne annunciata la disponibilità di due ulteriori tipologie di account: *Spotify Unlimited* e *Spotify Open*. Il primo è basato sul modello di *Spotify Premium*, ma non dispone delle applicazioni per dispositivi mobili e di altre funzioni. L'altro è una versione ridotta rispetto a *Spotify Free*, che consente agli utenti di ascoltare fino a venti ore di musica ogni mese. Quest'ultimo rimane disponibile solo su invito.

Il 1° settembre 2010, il *World Economic Forum* conferisce all'azienda il titolo di *Technology Pioneer* per il 2011.

Nell'aprile 2011, annunciò attraverso il suo *blog* che i membri non paganti di "*Spotify Open*" e "*Spotify Free*" avrebbero avuto una nuova tipologia di account con un limite di dieci ore mensili a partire dal 1° maggio dello stesso anno, diminuendo drasticamente la quantità di musica. Inoltre, un utente avrebbe potuto ascoltare la stessa traccia per un massimo di cinque volte. I membri "*Spotify Unlimited*" e "*Spotify Premium*", a loro volta, non sarebbero stati coinvolti in questo cambiamento.

Il 17 giugno 2011, per lanciare il servizio negli Stati Uniti, riceve un finanziamento di 100 milioni di dollari, arrivando ad essere valutata un miliardo di dollari.

Il mese successivo avvenne il lancio appena citato, il quale fu un importante traguardo raggiunto dopo anni di ritardi e negoziati con le quattro maggiori case discografiche.

Il 30 novembre 2011, *Spotify* lancia *Spotify Apps* e *App Finder* per "offrire nuove ed eccitanti esperienze musicali costruite attorno ai tuoi gusti"^[41]. I partner del lancio includono: i *Rolling Stone*, *We Are Hunted*, *Top10*, *Songkick*, *The Guardian*, *Soundrop* e *Last.FM*.

⁴¹ *Ibidem*.

Il 14 febbraio 2013, dopo un'attesa durata quattro anni, finalmente, arriva anche in Italia.

L'11 dicembre 2013, Spotify annuncia lo streaming "shuffle" gratuito e l'offerta finora limitata ai pc viene estesa a smartphone e tablet.

Dal 30 marzo 2015 è disponibile come applicazione su *PlayStation 4* con il servizio *Playstation Music*.

A luglio 2015 il catalogo consente l'accesso a circa 15 milioni di canzoni attraverso la ricerca per artista, album, titolo, etichetta e genere e permette agli utenti di accedere ai brani delle *major* e di molte etichette indipendenti. Alcuni artisti hanno deciso di non essere aggiunti a *Spotify*. Inoltre, alcuni artisti sono assenti in certe regioni geografiche a causa di restrizioni sulle licenze imposte dalle case discografiche. Per esempio, i *Beatles* non sono stati disponibili fino al 2016 a causa di un accordo di distribuzione digitale in esclusiva per *iTunes*. Il programma di *Spotify* permette di importare musica da quest'ultimo, con l'opzione della sincronizzazione con un dispositivo mobile. Gli utenti del Regno Unito, Francia, Spagna, Norvegia, Svezia, Finlandia e dei Paesi Bassi possono anche comprare la maggioranza dei brani, se disponibili, dal partner di *Spotify: 7digital*.

Come visto in precedenza, *Spotify* è stato nello scorso decennio il successore di *iTunes* sia su *pc* sia su *mobile*.

Entrambi sono stati fautori di un cambiamento radicale nel mondo della musica, sia dal punto di vista degli artisti, quindi la distribuzione della stessa, sia dal punto di vista dei consumatori, quindi su come reperirla, cambiando il primo punto d'incontro tra i due, passando dal negozio fisico al digitale.

Nel settore musicale sono stati, senza ombra di dubbio, gli iniziatori della digitalizzazione legale.

Importante è sottolineare quest'ultima parola. Questo perché, alla fine degli anni 90 ed inizio anni 2000, gli artisti avevano iniziato a denunciare la pirateria digitale sulla musica. Vari siti come, ad esempio, *Napster* (precedentemente citato nella storia della *Apple*) avevano reso disponibili *online* la musica, scaricabile in maniera “pirata”, quindi senza alcun accordo di licenza tra gli artisti stessi e il “rivenditore” *online*.

I cantanti, quindi, avviarono azioni legali contro questi siti, vedendo i loro dischi invenduti, ma comunque disponibili al proprio pubblico tramite vie illegali, le quali, in *primis*, non prevedevano una percentuale di guadagno sulle stesse da parte dei loro creatori.

iTunes e *Spotify*, con la geniale intuizione dei loro fondatori, risolsero il problema alla base, legalizzando il *download* della musica trovando accordi con gli artisti stessi, arrivando, nel caso del secondo, ad essere la rampa di lancio per far aumentare la propria visibilità presso il pubblico e divenire il luogo d'uscita dei nuovi album, facendo diventare così i dischi un oggetto secondario e molto spesso da collezione, invece di essere l'unico strumento per rimanere a contatto con il proprio cantante preferito.

La digitalizzazione della musica ha quindi fatto sì, come in tutti gli altri settori, che venissero immessi in circolazione meno oggetti non riciclabili (dischi/album, vinili, ecc.), salvaguardando l'ambiente e lasciando inalterata la disponibilità della stessa al cliente, anzi in questo migliorandola perché, grazie alle applicazioni di *streaming* musicale, i consumatori potranno ascoltarsi molti più artisti rispetto a qualche decennio fa quando bisognava comprare o il disco o la cassetta del singolo cantante.

Per quanto concerne le problematiche etiche di *Apple*, la loro visione sul tema è spiegata al meglio sul loro sito *internet*. Nel quale si legge che la loro attività è condotta in modo etico, corretto e in conformità della legge.

In quanto le figure apicali ritengono che il loro comportamento sia essenziale per il successo e la prosperità di *Apple* con l'obiettivo di concepire e realizzare i migliori prodotti al mondo. Il loro codice epico e le politiche di *compliance* sono le fondamenta del loro *business* e si esplicano quotidianamente con il rispetto dei valori in cui credono.

Inoltre, *Apple* dimostra una grande attenzione all'epoca col fatto che si assicura che i propri dipendenti abbiano approfondito tutte le politiche di *Apple*, le quali vengono aggiornate ogni anno. In particolare, focalizza la propria attenzione su temi di *compliance* collegati all'*antitrust*, antiriciclaggio e salute e benessere dei dipendenti.

Importante è la frase riportata nel sito della società annunciata da *Tim Cook* in merito all'etica: "We do the right thing, even when it's not easy"^[42].

⁴² Ethics and Compliance, Apple.com.

3.2 Processo della sostenibilità digitale in Apple: lato ambiente e fornitori

Ambiente:

I valori di *Apple* passano attraverso la tecnologia che producono, come si prendono cura dei loro lavoratori e del pianeta in cui viviamo.

Questi valori: accessibilità, istruzione, ambiente, *inclusion* e *diversity*, *privacy* e *compliance* ed etica dei fornitori, sono il fulcro per il loro approccio ESG (*Environmental Social and Governance*).

I temi ESG a cui *Apple* tiene particolarmente sono fortemente interconnessi, andando dal loro impegno nei confronti dei diritti umani fino agli obiettivi ambientali per il 2030.

Le priorità ESG sono gestite in tutta *Apple* e i nostri *senior manager* svolgono un ruolo importante nell'integrazione dei criteri di sostenibilità all'interno di tutte le funzioni aziendali.

Questa integrazione avviene attraverso l'ascolto delle parti interessate: il personale, i fornitori, le comunità, gli azionisti e altri soggetti esterni, per comprendere le questioni a cui tengono maggiormente.

Misurano i progressi in ambito ESG in modo da diventare ogni anno sempre più trasparenti.

Apple sta agendo con urgenza per proteggere le risorse limitate del nostro pianeta e per essere leader nella lotta contro il cambiamento climatico, infatti, già dal 2020 *Apple* ha raggiunto il traguardo del "impatto zero" nei suoi uffici in tutto il mondo, ed ora vuole azzerare la sua impronta carbonica per la sua intera filiera con vent'anni d'anticipo rispetto agli obiettivi prefissati dall'Agenda 2030.

Ad oggi, quasi il 20 per cento dei loro prodotti sono creati grazie a materiali riciclati.

Il loro lavoro in ambito ESG è guidato da Lisa Jackson, Vicepresidente dell'*Apple* per l'Ambiente, le Politiche e le iniziative sociali, a diretto riporto dell'amministratore delegato *Tim Cook*.

La sua squadra lavora a stretto contatto con gli altri *team* per elaborare la strategia, ingaggiare gli *stakeholder* e le comunità.

Le risorse naturali rendono possibile la creazione dei loro prodotti, assumendosi la responsabilità del modo in cui vengono reperite, il loro utilizzo e il riciclo delle stesse.

Come punto di partenza, questo significa approvvigionarsi in modo responsabile, riducendo al minimo l'utilizzo di acqua dolce ed eliminando gli sprechi nelle loro attività e quelle dei loro fornitori.

E stiamo anche cercando di ridefinire il quadro generale impronta delle risorse dei nostri prodotti. Il loro obiettivo finale è quello di poter realizzare prodotti utilizzando solo materiali riciclati e rinnovabili.

Nell'ambito delle risorse, *Apple* si concentra su tre principali aree di impatto:

- *materiali*: passaggio ai soli materiali riciclati o rinnovabili, sia per i loro prodotti, sia per il loro *packaging*, massimizzando la longevità degli stessi ed il loro recupero;
- *acqua*: riduzione dell'impatto dell'acqua nella fabbricazione dei prodotti, e contemporaneamente attuare una transizione verso fonti alternative;
- *zero rifiuti*: minimizzare i rifiuti complessivamente prodotti ed eliminare i rifiuti inviati in discarica sia dalla catena di fornitura, sia dagli uffici aziendali, *data center* e negozi al dettaglio.

Un aspetto molto importante nella sostenibilità digitale è l'attenzione allo sfruttamento sostenibile delle terre rare, tra cui il tungsteno e il cobalto, nei confronti delle quali *Apple* ha raddoppiato l'utilizzo del riciclaggio delle stesse.

Dal 2015 al 2021 ha ridotto del 75% l'utilizzo della plastica nel loro *packaging*, impegnandosi ad eliminarla totalmente nel 2025.

I cinque pilastri di *Apple* per raggiungere il traguardo delle zero emissioni di CO₂ sono:

- design a basse emissioni di carbonio: progettano prodotti e definiscono processi produttivi che siano meno *carbon-intensive*, attraverso la ricercata selezione dei materiali, attraverso l'incremento dell'efficienza dei materiali;
- efficienza energetica: aumentano l'efficienza energetica sia nelle loro strutture, sia nella loro *supply chain*, adeguandosi alla riduzione del consumo energetico;
- elettricità rinnovabile: *Apple* continuerà nel suo approvvigionamento di elettricità rinnovabile al 100% per le loro strutture e punterà sulla transizione dell'intera catena di fornitura verso fonti pulite e rinnovabili al 100%;
- abbattimento delle emissioni dirette: ridurranno le emissioni dirette di gas serra nelle loro strutture e in quelle dei fornitori, attraverso le innovazioni di processo, l'abbattimento delle emissioni e l'uso di combustibili non fossili a basso contenuto di carbonio. L'impegno della società ad abbattere le emissioni si evince anche dal fatto che sono stati emessi 4,7 miliardi di dollari di *Green Bonds*, al fine di indirizzare gli investimenti alla riduzione delle emissioni globali;
- rimozione del carbonio: *Apple* aumenterà i propri investimenti in progetti di rimozione del carbonio, comprese soluzioni *nature-based* che proteggono e ripristinano gli ecosistemi in tutto il mondo.

Apple's comprehensive carbon footprint

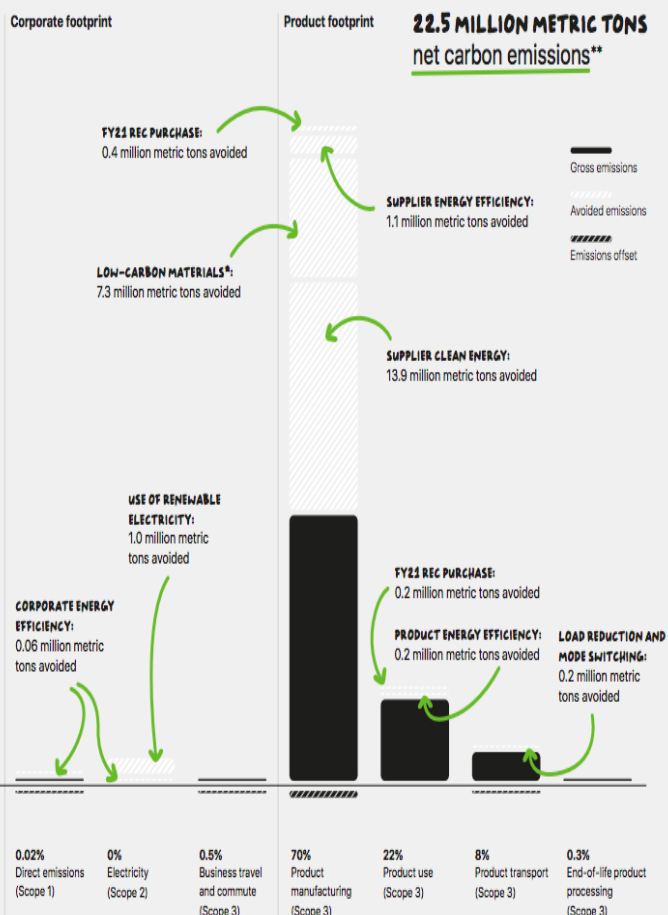
This past year we intensified our efforts to reduce Apple's emissions. In fiscal year 2021, we avoided over 23 million metric tons of emissions across all scopes. Initiatives that we've been growing for years — like sourcing 100 percent renewable electricity for our facilities, transitioning suppliers to clean energy, and using low-carbon materials in products — yielded indisputable results.

Thanks to this work, we've begun to decouple business growth from emissions. While our revenue grew 33 percent, our emissions grew by less than 5 percent. To mitigate this increase in emissions, we applied an additional 0.6 million tons of renewable energy credits (RECs) and 0.5 million metric tons of carbon offsets to proportionally cover electricity use and direct emissions, respectively, across our value chain. This represents a short-term bridging solution as we grow our carbon reduction programs to meet the scale of the challenge.

Gross emissions

Offsets

Emissions categories (% of gross emissions)



* Low-carbon materials represents emissions savings from transitioning to recycled materials in our products, or use of low-carbon aluminum, as described on page 18.
 ** Net carbon emissions represents our total gross footprint minus carbon offsets applied to each category. Percentages shown for each emissions category represent the share of Apple's gross footprint. Totals add up to more than 100 percent, due to rounding.

Apple's 2022 ESG Report, Environment

All'interno delle loro strutture hanno ridotto l'ammontare di rifiuti generati, facendo sì che poi vengano indirizzati verso il riciclaggio.

Nel 2021, iniziative di riciclaggio e compostaggio hanno permesso ad Apple di raggiungere un "waste diversion rate"^[43] del 68%, riducendo i rifiuti inviati in discarica di un ammontare di circa 15.000 tonnellate.

⁴³ ESG report 2022 Apple, sezione environment.

Apple collabora assiduamente con i suoi fornitori e con coloro che offrono soluzioni per l'eliminazione degli sprechi dai loro processi manifatturieri.

Alla fine dell'esercizio del 2021, più di 100 strutture sono state verificate come *zero waste*, di cui circa la metà sono fornitori che fanno parte del loro "*zero waste program*".

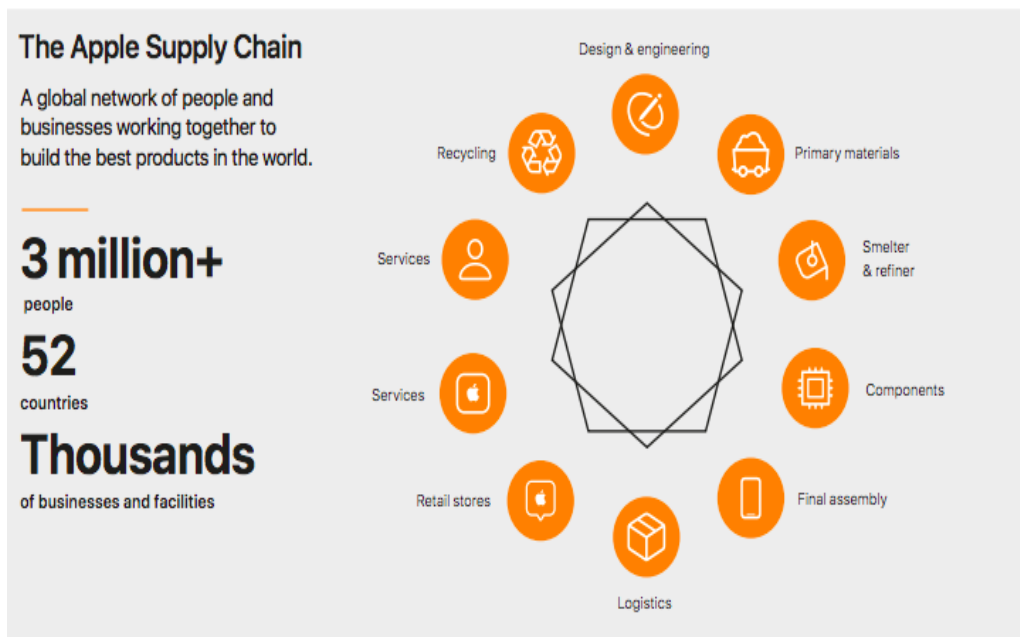
Grazie a tale programma, sono stati raggiunti importanti risultati: nel 2021, i fornitori hanno riciclato 491.000 tonnellate di rifiuti provenienti dalle discariche, portando il totale ad oltre 2 milioni di tonnellate dall'avvio del programma, ossia hanno liberato più di 2,5 milioni di metri quadrati di superficie in discarica.

Fornitori:

Le *partnership* che *Apple* ha coltivato negli anni lungo tutta la sua *supply chain* gli hanno permesso di raggiungere progressi significativi nel mantenimento degli standard più elevati nell'ambito del lavoro, dei diritti umani e della salute e sicurezza dei lavoratori.

Il lavoro di *Apple* in questo ambito è guidato dal *senior vicepresident of operations*, *Sabih Khan*, che è il responsabile della *supply chain* globale, della qualità dei prodotti e supervisiona la pianificazione, gli acquisti, la produzione, la logistica e realizzazione del prodotto.

Il team di *Sabih Khan* supporta le iniziative ambientali promosse da *Apple* collaborando con i fornitori per sostenere la *green manufacturing*, al fine di preservare le risorse e proteggere il pianeta.



Per quanto concerne la *accountability* e il coinvolgimento dei fornitori, *Apple* si avvale di un approccio ampio e globale di collaborazione con i propri *suppliers* per allinearli ai loro *standard*.

Uno dei metodi utilizzato come misura di *compliance* ai requisiti di *Apple* è rappresentato dagli *audit*.

Nell'esercizio del 2021, sono state condotte 1.177 valutazioni da terze parti indipendenti in 52 paesi. Di queste 886 sono valutazioni dei Codice di Condotta dei fornitori e 291 valutazioni delle fonderie e delle raffinerie.

Nel 2021, sono state condotte 211 valutazioni ed indagini senza preavviso, il doppio di quelle effettuate nel 2020.

Oltre alle valutazioni effettuate sui Codici di condotta, ai fornitori si richiede anche di sottoporsi ai *Responsible Business Alliance's* (RBA) e al *Validated Assesment Program* (VAP), la valutazione indipendente maggiormente diffusa nel settore di riferimento. Un totale di 99

valutazioni tra RBA e VAP sono state svolte nel 2021 presso le sedi dei fornitori Apple.

Se *Apple*, nel corso dell'*assessment*, riscontra una non conformità agli *standard* richiesti, intraprende un'azione tempestiva affinché i fornitori non solo correggano la loro condotta, ma intraprendano significativi cambiamenti di lungo periodo all'interno dei loro sistemi e processi.

Apple fa tutto ciò attraverso un *Corrective Action Plan* (CAP), durante il quale effettua dei controlli ogni 30-60-90 giorni.

Inoltre, la società conduce una *Corrective Action Verification* (CAV), un processo atto a verificare che tutte le azioni correttive intraprese siano state implementate con successo.

Da ciò si evince che l'obiettivo prioritario di *Apple* è quello di collaborare con i propri fornitori aiutandoli a migliorare i loro sistemi di gestione, piuttosto che semplicemente eliminarli dalla loro *supply chain*.

L'ambito in cui i processi di sostenibilità digitale assumono maggiore rilevanza è quello legato all'utilizzo di materiali e minerali esclusivamente riciclabili e rinnovabili all'interno dei loro prodotti e *packaging*.

Apple continua, dunque, a rifornirsi responsabilmente di materie prime - lo stagno, il tantalio, il tungsteno e l'oro (3TG) - e di altri minerali, come il cobalto.

I loro standard sono allineati con le linee guida delle Nazioni Unite per quanto concerne i diritti umani e la responsabilità dei fornitori sull'estrazione dei minerali.

Ogni anno, in ossequio al principio di trasparenza, *Apple* pubblica la lista di raffinerie e fonderie che le forniscono i 3TG, il cobalto e il litio

Inoltre, *Apple* mappa altri minerali presenti nei loro prodotti come mica, rame, grafite e nichel, e valuta se i nuovi materiali sono in linea con i requisiti primari di produzione.

Nel 2021, la società ha condotto diverse *due diligence* su 26 materiali riciclati o di origine biologica per verificare se i processi di approvvigionamento siano in linea con gli standard di *Apple*.

Un grande risultato ottenuto da *Apple*, come primato nel settore suo settore di riferimento, è quello di aver prodotto nel 2021 una batteria costruita con il 100% di minerali estratti in maniera responsabile, siano essi primari o riciclati.

Apple sa che i diritti umani e la tutela dell'ambiente sono indissolubilmente legati, infatti, costruisce prodotti che arricchiscono la vita delle persone in tutto il mondo, tenendo sempre in considerazione la profonda responsabilità di farlo in modo da ridurre al minimo l'utilizzo delle risorse, proteggendo al tempo stesso gli ambienti locali e le comunità in cui essa e i propri fornitori operano.

L'*Apple* collabora a stretto contatto con i propri fornitori, al fine di far rispettare gli impegni ambientali assunti, incluso quello di diventare *carbon neutral* entro il 2030 per l'intera impronta carbonica dei suoi prodotti.

Per affrontare le emissioni dirette e indirette nella sua *supply chain*, la società ha istituito due programmi: il *Supplier Energy Efficiency Program* e il *Supplier Clean Energy Program*, mentre per ridurre lo spreco di acqua e di sfruttamento delle risorse ha introdotto il *Supplier Clean Water and Zero Waste programs*.

Inoltre, il codice ambientale di *Apple* prevede rigorose tutele ambientali, che impongono ai propri fornitori di comprendere e adottare misure attive per ridurre il proprio impatto ambientale, diventando al tempo stesso migliori amministratori delle risorse scarse del nostro Pianeta. Nello specifico, questo codice affronta la gestione delle sostanze regolamentate, delle acque piovane, delle acque reflue, delle emissioni atmosferiche, dei rifiuti e del rumore, nonché la prevenzione

dell'inquinamento, la riduzione delle risorse e l'ottenimento dei necessari permessi ambientali.

Apple aiuta i suoi fornitori ad accelerare rapidamente l'uso delle energie rinnovabili in tutto il mondo.

Nell'aprile 2022, ha annunciato che i suoi fornitori hanno più che raddoppiato il loro utilizzo di energia pulita nell'ultimo anno, con oltre 10 gigawatt operativi attuali sui quasi 16 gigawatt totali da raggiungere nei prossimi anni.

Nel 2021, questi progetti rinnovabili hanno evitato 13,9 milioni di tonnellate di emissioni di carbonio, mentre quelli online sosterranno in futuro la riduzione dei gas serra equivalente alla rimozione di 3 milioni di automobili dalle strade per un anno.

Apple collabora costantemente con la sua *global supply chain* per accelerare e supportare la transizione verso l'energia pulita. A marzo 2022, 213 dei principali partner produttivi dell'azienda si sono impegnati ad alimentare tutta la produzione *Apple* con elettricità rinnovabile in 25 paesi. Le decine di nuovi impegni annunciati quest'anno accelereranno i progressi verso l'obiettivo di *Apple* entro il 2030 di diventare *carbon neutral* in tutta la sua catena di fornitura ^[44].

⁴⁴ *Ibidem*, sezione suppliers.

CONCLUSIONI

Tirando le somme possiamo affermare che, quando *Tim Benders-Lee* nel 1991 creò il primo sito *web* non avrebbe mai pensato che la sua creatura, nata per aiutare gli scienziati a collaborare tra di loro, avrebbe in realtà, dato origine alla “quarta rivoluzione industriale” [45].

E come in tutte le rivoluzioni, anche questa volta la realtà dell’uomo è stata stravolta.

Ormai non esiste più la divisione tra mondo reale e quello virtuale, il percorso iniziato con i *social network site* sta andando avanti e, grazie ad *internet*, l’universo fisico e quello digitale si sono fusi.

È iniziata l’era della robotica, l’era di *internet* delle cose e delle intelligenze artificiali, che dobbiamo utilizzare per creare benessere.

Non ci dobbiamo chiedere se la tecnologia sia buona o cattiva. Sta a noi utilizzarla ed indirizzarla verso il bene comune. Sta negli obiettivi, opportunità e ruoli che noi diamo alle nuove tecnologie a determinarne a positività o la negatività.

È indispensabile prevedere i rischi e le minacce che essa può generare, ma, comunque vedere questo sviluppo tecnologico che oramai è inesorabilmente avviato, come una grande opportunità anziché un problema.

Studiarlo e dirigerlo verso il giusto impatto che può avere sulla società e sul nostro Pianeta ridefinendo i modelli economici e sociali passando per la formazione e il corretto comportamento dell’utente.

L’obiettivo ultimo deve essere quello dell’utilizzo delle tecnologie per la costruzione di un futuro sostenibile.

⁴⁵ S. Epifani – perché la sostenibilità non può fare a meno della trasformazione digitale, 2020.

L'uomo e in particolare i governati, facendo propria la “cultura della sostenibilità”, devono capire, che per tutelare la terra, occorre prendere provvedimenti a breve e lungo termine: il protagonista è l'essere umano, il quale deve rispettare sé stesso e l'ambiente che lo circonda.

Ora, per raggiungere questo obiettivo, ci si può avvalere delle nuove tecnologie non a caso il *Times* nominò “persona dell'anno 2006” proprio “l'utente” di *internet*. Perché è proprio lui il nuovo protagonista del mondo dell'informazione ^[46].



⁴⁶ Time: l'uomo dell'anno 2006, LA STAMPA, 18-12-2006.

Abbiamo visto anche come si è evoluto l'orientamento dei Governi nel calcolo del PIL, che ora tiene in considerazione il benessere della società, al contrario di quello che accadeva fino a non molti anni fa.

A tal proposito vorrei confermare questa tesi riportando parte del discorso che tenne *Robert Kennedy* il 18 marzo 1968 presso la *Kansas University*, relativamente al calcolo del PIL e che la dice lunga sull'utilizzo che si è fatto in passato di questo indicatore economico^[47]: *“Non possiamo misurare lo spirito nazionale sulla base dell'indice Dow-Jones, né i successi del Paese sulla base del prodotto interno lordo. Il PIL comprende anche l'inquinamento dell'aria e la pubblicità delle sigarette, e le ambulanze per sgomberare le nostre autostrade dalle carneficine dei fine-settimana. [...] Cresce con la produzione di napalm, missili e testate nucleari, si accresce con gli equipaggiamenti che la polizia usa per sedare le rivolte, e non fa che aumentare quando sulle loro ceneri si ricostruiscono i bassifondi popolari. Il PIL non tiene conto della salute delle nostre famiglie, della qualità della loro educazione o della gioia dei loro momenti di svago. Non comprende la bellezza della nostra poesia, la solidità dei nostri valori familiari o l'intelligenza del nostro dibattere. Il PIL non misura né la nostra arguzia né il nostro coraggio, né la nostra saggezza né la nostra conoscenza, né la nostra compassione né la devozione al nostro Paese. Misura tutto, in breve, eccetto ciò che rende la vita veramente degna di essere vissuta”*^[48].

In conclusione, si è evidenziato come anche le grandi società, al di là del puro interesse economico, si siano avvicinate ai temi ambientali e della digitalizzazione, prendendo l'esempio di *Apple* e *Spotify*.

⁴⁷ S. Epifani – perché la sostenibilità non può fare a meno della trasformazione digitale, 2020, p. 134.

⁴⁸ E Bob Kennedy disse: “il Pil non basta”, *Avvenire*, 17-03-2012.

Questi due colossi hanno portato una profonda innovazione nei loro settori di riferimento, ma soprattutto hanno, e stanno, conducendo importanti campagne di tutela ambientale.

Nello specifico *Apple* è intenta a raggiungere gli obiettivi di “Agenda 2030”, in particolare è focalizzata sull’eliminazione totale della sua impronta carbonica, arrivando nei prossimi 7 anni ad usufruire solo di fonti rinnovabili e materiali, anche quelli delle terre rare, riciclati.

Apple ha focalizzato e fatta propria la direzione giusta verso il cambiamento tecnologico dovuto alla digitalizzazione cogliendone le opportunità che ne sarebbero derivate.

Opera da circa cinquant’anni e grazie alla sua strategia di *marketing* e di comunicazione non solo riesce a realizzare grandi profitti, ma, soprattutto, a fare tendenza nel mercato tecnologico.

Iniziando dal *computer*, per passare dall’*iPod* e l’*iPhone* è riuscita a rivoluzionare il mondo della tecnologia.

L’innovazione ha portato questo *brand* perfino a realizzare una propria piattaforma di film e serie TV.

Apple ha contribuito anche alla ridefinizione del modello di negozio fisico di vendita e per l’assistenza dei suoi prodotti con gli *Apple Store*.

Infatti, i prodotti *Apple* godono della più totale garanzia. Il *brand* risolve velocemente ogni problema possibile fino ad arrivare alla sostituzione del prodotto difettoso, in tal modo si è creata una *community* di clienti fedeli e con una loro propria identità che coincide nel *brand* stesso.

In questo modo è lo stesso cliente che fa da “ambasciatore” utilizzando il cosiddetto “passaparola”^[49].

⁴⁹ *Case study: la strategia di marketing di Apple*, eosmarketing.it.

Il sistema operativo di *Apple* pur partendo dai concetti di apertura e libertà che sono alla base della nascita della Rete, è, in realtà, uno degli ecosistemi più chiusi che esistano ^[50].

Infatti, l'azienda si è evoluta in modo tale che ogni nuovo prodotto sia direttamente e facilmente collegabile al precedente senza avere la possibilità, a sua volta, di interagire con prodotti simili di altri *brand*.

In questo modo si garantisce la sopravvivenza dell'azienda assicurandole un ottimo fatturato ed una continua crescita.

La struttura organizzativa, inizialmente, era di tipo convenzionale, ma con il ritorno di *Steve Jobs* è stata modificata in modo da poter far propria ogni possibilità di innovazione.

Cominciò col licenziare contemporaneamente tutti i *manager* delle *business units* e portando l'azienda sotto un'unica gestione manageriale.

I *manager* di *Apple*, per poter creare sempre più nuovi prodotti, si sono affidati a persone con una profonda conoscenza della tecnologia e dei rischi che ne potrebbero derivare, delle funzioni ad essa ricollegabili e che abbiano uno sviluppato spirito di gruppo per la collaborazione ed i processi di *decision-making*.

Questo tipo di gestione ha fatto sì che l'azienda raggiungesse un grande successo, permettendole di conquistare sempre più mercati e spaziando tra diverse tecnologie.

Apple ha dimostrato che anche un'impresa di dimensioni così grandi può arrivare al successo grazie ad un allineamento tra potere decisionale ed esperienza ^[51].

Spotify, dal suo canto, ha digitalizzato completamente il settore della musica. Grazie al suo operato ha prevenuto e preverrà sprechi e rifiuti

⁵⁰ S. Epifani – perché la sostenibilità non può fare a meno della trasformazione digitale, 2020, p. 326.

⁵¹ Ecco come la struttura organizzativa di *Apple* stimola l'innovazione, *primate.consulting*, 09-04-2021

derivanti dai vinili e dai *CD*, anche se quest'ultimi sono ancora, in quantità ridotte, ancora prodotti.

In via definitiva, si possono considerare entrambe come due grandi società innovatrici dei giorni nostri, le quali continueranno senz'altro a portare benessere ambientale/sociale ed avanzamento tecnologico anche in futuro.

BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., *Our common future*, Commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo, Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente, 1987
- AA. VV., *World summit on the information society. Declaration of principles. Building the information society: a global challenge in the new millennium*, United Nations – ITU, Ginevra, 2003
- AA. VV., *Oslo manual, guide lines for collecting and interpreting innovation data*, OCSE, 2018
- AA. VV. *DESI (Digital Economy and Society Index)*, Indice di digitalizzazione dell'economia e della società, Relazione nazionale, Italia, 2019
- Allen T.D., Eby L.T., Lentz E., *Mentorship behaviors and mentorship quality associated with formal mentoring programs: closing the gap between research and practice*, *Journal of Applied psychology*, 91(3), 567–578, 2006
- Armenia S., Casalino N., Gnan L., Flamini G. (2020), *A systems approach to the Digital Transformation of Public Administration*, in *Rivista Prospettive in Organizzazione "Le sfide del management pubblico: nuovi modelli organizzativi"*, vol. 14
- Armstrong M., *Human Resource Management*, Practice, 2010

- Baldassi, S. (2012). Superare la resistenza al cambiamento: i tre passi del *change management*
- Bentivegna S., Boccia Artieri G., Le teorie della comunicazione di massa e la sfida digitale, Editori Laterza, 2019
- Bertocchi E., Caroli M., Casalino N., Falà S., Giovannetti M., Infante K., Orsi A., Mariotti E., Massimi F., Manzo V., Pizzolo G., Sellitto G.P. (2022) “*Accelerating Transparency and Efficiency in the Public Procurement Sector for a Smarter Society: eNotification and ESPD Integration for Developing e-Procurement*”, in Howlett R., Jain L.C. (eds), “*Smart Education and e-Learning 2022*”, vol., Smart Innovation, Systems and Technologies book series (SIST), vol., Springer, Singapore, Online 2190-3026, Print ISSN 2190-3018
- Boccardelli P., Iacovone D., (2018). L’impresa di diventare digitale. Come la rivoluzione tecnologica sta influenzando la gestione di impresa, volume, Il Mulino.
- Casalino N., Borin B., Pizzolo G. (2022), “*Organise the European Digital Single Market Strategy for Effective Decisions about Public Spending: Fostering Transparency Through E- Procurement and Rethinking Public Processes by the "Once Only Principle"*”, Proceedings of XVIII Workshop dei Docenti e Ricercatori di Organizzazione Aziendale (WOA) 2022, Track Process Innovations, 25-26 maggio, Università degli Studi di Brescia

- Casalino N., Capriglione A., Draoli M. (2012), *A Knowledge Management System to Promote and Support Open Government*, Proceedings of XIII Workshop di Organizzazione Aziendale - WOA 2012 Desperately seeking performance in organizations, Università degli Studi di Verona
- Casalino N., *Innovazione e organizzazione nella formazione aziendale*, pp. 1-212, Collana di Economia Aziendale – Serie Scientifica diretta da Nicola Di Cagno, n.10, Cacucci Editore, 2006
- Casalino N., Nagy H., Borin B. (2018), *Strategic and organizational effects of environmental regulation on operational processes of sustainable MSEs*, *Law and Economics Yearly Review Journal*, Queen Mary University, London, UK, vol. 7, part 2, pp. 365-388
- Casalino N., *Piccole e medie imprese e risorse umane nell'era della globalizzazione*, Collana di Studi di Tecnica Aziendale, n.90, pp. 1-273, Wolters Kluwer Italia, 2012
- Casalino, N. (s.d.). *Strategia, Progettazione Organizzativa ed Efficacia*
- Ciborra C., Lanzara G.F., *Labirinti dell'innovazione. Tecnologia, organizzazione, apprendimento*, Milano, Etas libri, 1999
- Cerf V. G., *Internet Access Is Not a Human Right*, *New York Times*, 24-01-2002

- Daft R.L. (2017), *Organizzazione Aziendale*, 5 ed., Maggioli Apogeo.
- Epifani S., *Perché la sostenibilità non può fare a meno della trasformazione digitale*, edizione 2020
- Gershenfeld N., *Quando le cose iniziano a pensare*, Garzanti, 2000
- Marinelli A., *Conessioni. Nuovi Media, nuove relazioni sociali*, Guerini Editore, 2005
- Ministero dello Sviluppo Economico. (2017). *Piano Nazionale Industria 4.0*.
- Papa Francesco, enciclica “Laudato si’”, 24-05-2015
- Pellegrini M., Davola A., Casalino N., Bednar P. (2021), "*Striking a balance between profit, people welfare, and ecosystem health in the transition towards a sustainable financial system*", *Law and Economics Yearly Review Journal - LEYR*, Queen Mary University, London, UK, vol. 10, part 2, pp. 295-324, ISSN 2050-9014
- *Rivista Panorama* n. 40, 28-09-2022
- Schwab K., *The Fourth Industrial Revolution*, *World Economy Forum*, 2015, trad. it.: *La quarta rivoluzione industriale*, Franco Angeli, 2016

- Solow R. M., *On the intergenerational allocation of natural resources*, *The Scandinavian Journal of Economics*, marzo 1986
- Varvelli, R. (2004). Innovazione tecnologica e innovazione organizzativa. *Organizzazione aziendale*
- Wu, M., *Towards a stakeholder perspective on competitive advantage*. *Int. J. Bus. Manag.* 8, 2013

SITOGRAFIA

- https://www2.supsi.ch/cms/iride/wp-content/uploads/sites/31/2022/10/221018_IRIDE_13-E.Carpanzano.pdf
- <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/policies/desi>
- <https://www.mimit.gov.it/it/pnrr/piano>
- <https://www.palestradellascrittura.it/news/sostenibilita-digitale>
- <https://www.digital4.biz/executive/digital-transformation/processi-aziendali-come-ottimizzarli-e-innovare-la-gestione-delle-operations-con-il-digitale>
- <https://cultura.biografieonline.it/la-storia-di-apple-computer/>
- <https://www.treccani.it/enciclopedia/apple/>
- https://st.ilsole24ore.com/art/tecnologie/2013-04-25/dieci-anni-itunes-storia-203111.shtml?refresh_ce=1
- <https://www.digitalic.it/tech-news/la-storia-di-spotify>
- <https://www.apple.com/compliance/>
- <https://investor.apple.com/esg/default.aspx>

- <https://www.lastampa.it/esteri/2006/12/18/news/time-l-uomo-dell-anno-2006-1.37142344/>
- <https://www.avvenire.it/agora/pagine/kennedy-disse-il-pil-non-basta>
- <https://eosmarketing.it/case-study-la-strategia-di-marketing-di-apple/>
- <https://primate.consulting/ecco-come-la-struttura-organizzativa-di-apple-stimola-linnovazione/>
- <https://economiesuisse.ch/it/dossier-politica/cambiamento-tecnologico-una-minaccia-lumanita>