

POLITECNICO DI TORINO

Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

Tesi di Laurea Magistrale

Patent landscape smart wearable technologies



Relatore:

prof. Federico Caviggioli

Candidato:

Matteo Huqi

Anno Accademico 2019-2020

Un ringraziamento particolare a famiglia e amici per il continuo supporto

INDICE

Lista figure	4
Introduzione	5
Capitolo 1: Introduzione alle wearable technologies	6
1.1 Caratteristiche del mercato	6
1.2 Definizione ed introduzione dei vari device disponibili	8
1.3 Forme di utilizzo	10
1.4 Fattori chiave del settore	10
Capitolo 2: Device e campi d'utilizzo	13
2.1 Smartwatches & Fitness tracker	13
2.2 Companies	14
2.3 Hardware highlights	16
2.4: Principali utilizzi di Smartwatch e Fitness tracker	18
Capitolo 3: Metodo d'analisi	20
3.1: Intellectual Property (IP)	20
3.2: Brevetti	22
3.2.1: Nel mondo	22
3.2.2: Nel settore wearable	24
3.2.3: Struttura	25
3.3: Individuazione brevettuale	26
3.3.1: IPC code	27
3.3.2: Parole chiave	28
3.3.3: Risultati della ricerca	28
Capitolo 4: Risultati e commenti	30
4.1: Trend nazionale	30
4.2: Competitors	32
4.3: Nazioni dei principali competitor	34
4.4: Settori dei principali competitor	35
Capitolo 5: Conclusioni	38
Bibliografia e sitografia	39

LISTA FIGURE

Figura 1 – Ricavi mondiali nel 2020 delle vendite di prodotti di consumo elettronico per categoria, in miliardi di dollari	6
Figura 2 – Numero di device wearable connessi a livello mondiale per macroarea, in milioni	7
Figura 3 – Previsione delle vendite a livello mondiale, dal 2014 al 2024, dati in milioni	7
Figura 4 – Classificazione delle wearable technologies tramite la definizione di Kurwa	8
Figura 5 – Suddivisione delle wearable technologies per caratteristiche del prodotto.....	10
Figura 6 – Attributi chiave individuati da Nugroho	11
Figura 7 – Acquisti a livello mondiale in wearable device per categoria di prodotto	13
Figura 8 – Diffusione nel mercato americano di Smartwatch/fitness tracker per brand nel 2019	15
Figura 9 – Hardware Apple Watch Sport 38 mm.....	16
Figura 10 – Classifica 10 Paesi con maggior numero di domande di brevetto internazionale 2019.....	22
Figura 11 – Cumulata maggiori proprietari di brevetti attivi nel settore wearable a livello globale, 2010 - 2019	24
Figura 12 - Titolo, numero e data concessione, abstract	25
Figura 13 - Inventori, classificazione, campo di ricerca e riferimenti citati.....	26
Figura 14 - Query di ricerca	29
Figura 15- Trend innovativi.....	30
Figura 16 - Analisi deposito brevetti a livello nazionale.....	31
Figura 17- Deposito brevettuale nazione per nazione.	31
Figura 18 – Raggruppamento cluster nazioni.....	32
Figura 19 – Top Competitor 1	33
Figura 20 – Top Competitor 2	33
Figura 21- Rappresentazione della suddivisione percentuale per gruppi territoriali	34
Figura 22 – Distribuzione percentuale dei vari settori d'appartenenza dei competitor selezionati	36

Introduzione

Le *smart wearable technologies* stanno diventando sempre più diffuse e utili nella vita quotidiana di tutti i giorni. Il loro utilizzo è ancora poco sfruttato, ma col passare del tempo potrebbe risultare essere una tecnologia dalle molteplici funzionalità e potrebbe anche diventare uno strumento utilizzato nella quotidianità come ora lo sono gli smartphone. Nel corso dell'elaborato si cercherà di definire quelli che potrebbero essere i possibili trend, gli innovatori e la geografia delle attività inventive di tali tecnologie. Lo strumento che verrà utilizzato per effettuare tale analisi sarà la *patent landscape*, ossia la descrizione della tecnologia tramite l'uso dei dati brevettuali.

Nello specifico si è deciso di suddividere l'analisi nelle seguenti sezioni:

- *Capitolo 1*: cerca di dare una visione generale del mercato tramite l'analisi dei volumi di vendita e ricavi. Subito dopo vengono proposte delle definizioni generali che permettano di inquadrare i tipi di prodotto considerato, con una successiva panoramica dei loro utilizzi e settori d'applicazione. Per concludere verranno introdotti i fattori di successo e le criticità del settore.
- *Capitolo 2*: vengono delineati i confini del segmento di mercato considerato, introducendo i possibili device d'interesse, le loro applicazioni e la loro tecnologia. Fatto ciò verranno individuati i possibili benefici derivanti, con focus sui principali competitors.
- *Capitolo 3*: capitolo che riassume la metodologia di analisi. Dopo una rapida introduzione a quello che è il mondo della proprietà intellettuale, verranno definiti i brevetti e la loro struttura, in modo da poter comprendere il metodo d'analisi utilizzato per l'estrazione dei dati brevettuali.
- *Capitolo 4*: dopo un'analisi a livello geografico della distribuzione dei brevetti selezionati, verranno definiti i principali competitor del settore, con l'individuazione del loro settore d'appartenenza e la loro distribuzione territoriale.
- *Capitolo 5*: è il capitolo in cui si andranno a tracciare le conclusioni finali tratte dall'elaborato.

Introduzione alle wearable technologies

Le *wearable technologies* rappresentano una tecnologia innovativa che ha subito una forte crescita negli ultimi anni. Non esiste ancora nella letteratura una definizione univoca di tali dispositivi, ma in linea generale si considerano smart wearable technologies tutte quelle tecnologie “hands-free”, quindi tecnologie che non richiedono necessariamente un input manuale esterno per svolgere le proprie funzioni, cosa che invece risulta essere necessaria in device come computer e smartphone.

1.1: Caratteristiche del mercato

Secondo il report di Statista “Wearable technology - Statistics & Facts” [\[1\]](#) l’andamento d’insieme delle tecnologie indossabili raggiungerebbe, a livello di incassi, quello ricoperto dai tablet, con un giro d’affari totale targato sui 25 miliardi di dollari, superando così le console di gaming e gli smart speaker [Fig. 1].

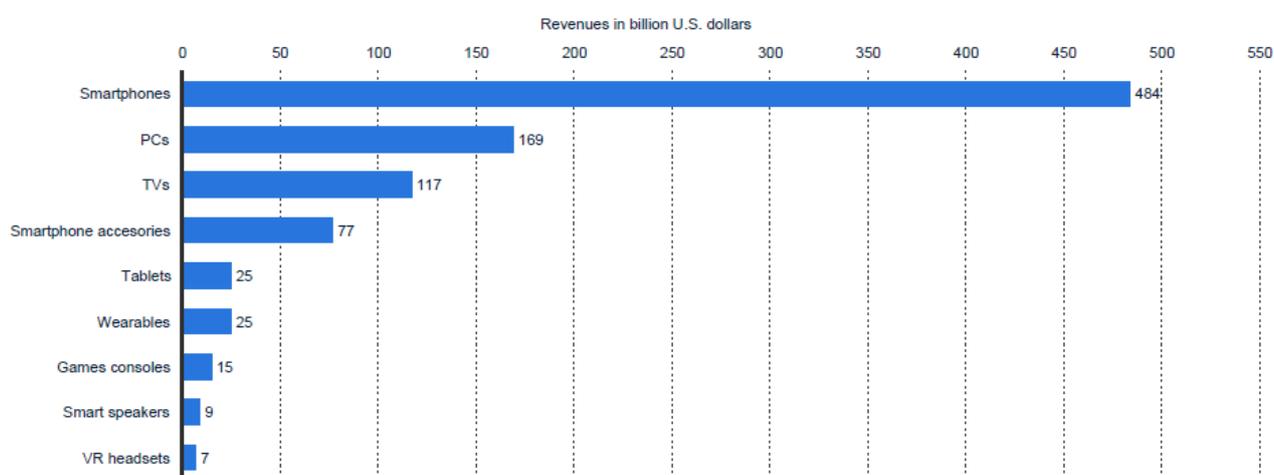


Figura 1 – Ricavi mondiali nel 2020 delle vendite di prodotti di consumo elettronico per categoria, in miliardi di dollari

Per capire meglio come questi dispositivi stiano entrando maggiormente nella vita quotidiana delle persone, risulta interessante analizzare il numero di device utilizzati nel mondo al variare dell’anno, nella Figura 2 si può vedere come la scala di utilizzo aumenti col passare del tempo, con un utilizzo maggiore in Asia e Nord America, mentre ci sia un sostanziale rilento nei paesi con economie non consolidate. Nel medesimo report è stato inserito un forecast sulle vendite fino all’anno 2024 [Fig. 3].

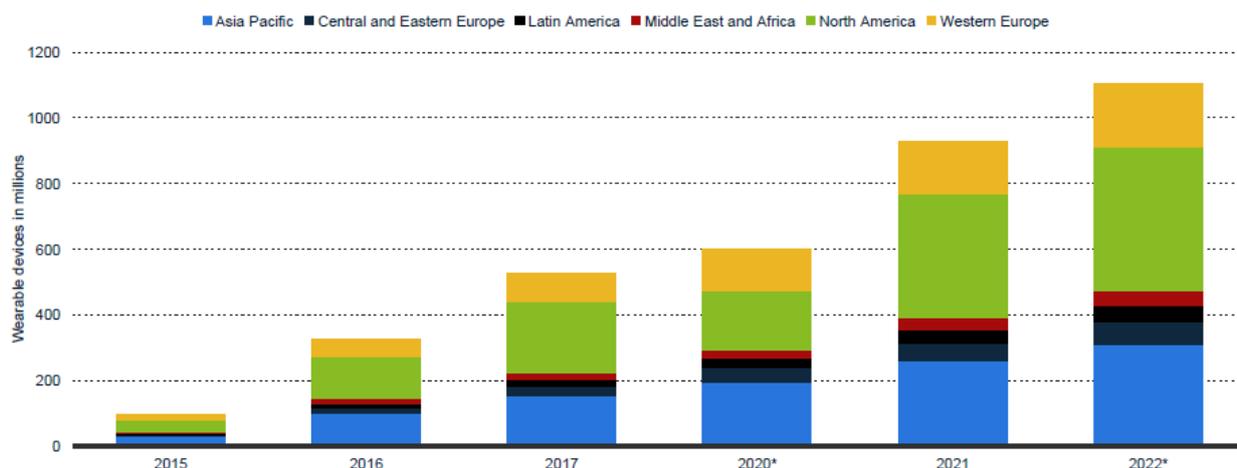


Figura 2 – Numero di device wearable connessi a livello mondiale per macroarea, in milioni

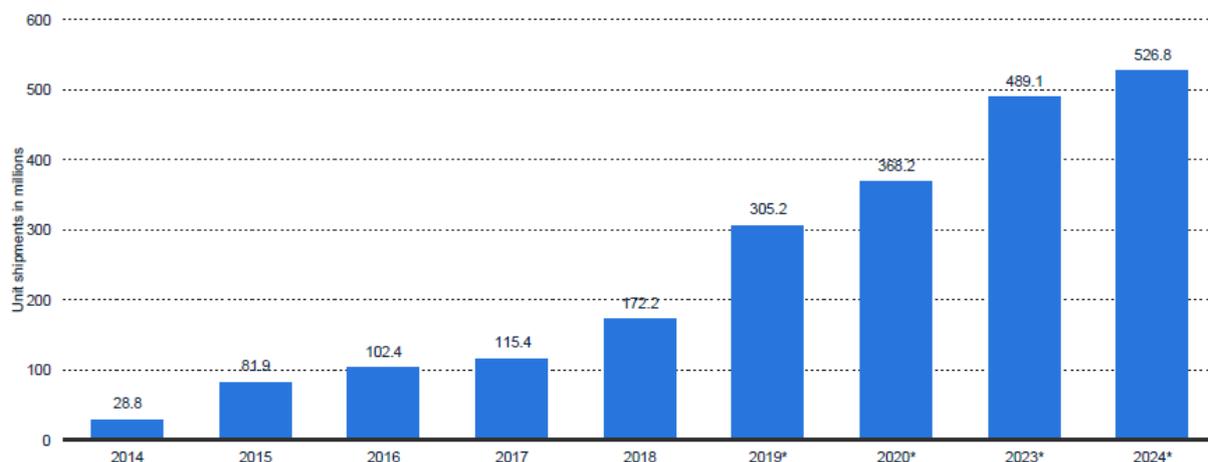


Figura 3 – Previsione delle vendite a livello mondiale, dal 2014 al 2024, dati in milioni

L'andamento è fortemente crescente come già sottolineato in precedenza, risulta quindi essere un mercato florido, in forte espansione. Il carattere fortemente esponenziale della curva fa presagire un mercato con delle possibilità di investimento molto elevate, in cui i *first mover*, coloro che investiranno per primi nel settore, potrebbero ricoprire un ruolo dominante di leadership e/o monopolio all'interno del segmento considerato. Risulta infatti non esservi al momento un vero e proprio monopolista nel settore, sarà quindi fondamentale per la crescita in questo segmento di mercato la gestione degli investimenti mirati e una strategia ben coordinata per il costante miglioramento interno ed il monitoraggio degli innumerevoli competitors e dei nuovi entranti.

1.2: Definizioni ed introduzione dei vari device disponibili

Abbiamo già discusso dell'eterogeneità nella definizione di smart wearable technologies, risulta comunque interessante andare a valutarne alcune per comprendere meglio il contesto d'applicazione. Nugroho [2] definisce tali tecnologie come “the technological devices that are worn on a user’s body” raggruppando così tutto quell’insieme di dispositivi tecnologici indossabili dai vari utenti. La difficile segmentazione è dovuta principalmente al variegato utilizzo di tali prodotti nella vita quotidiana, alcuni esempi possono essere: occhiali, orologi, braccialetti, anelli, gioielli, scarpe e vestiti. Kurwa [3] le definisce invece come “an applicationenabled computing device which accepts and processes inputs. This device is generally a fashion accessory usually worn or attached to the body. The device could work independently or be tethered to a smartphone allowing some kind of meaningful interaction with the user. The wearable product could be on the body (like a smart patch), around the body (like a wristwatch or a headband) or in the body (like an identification sensor embedded under the skin or a sensor attached to the heart monitoring cardiac aberrations)”. Questa definizione, pur sempre rimanendo generica, definisce tali tecnologie come dei computer indossabili che accettano e processano i dati ricevuti in input, inoltre tali device sono considerati degli accessori fashion, risultano quindi avere anche un utilizzo accessorio. Secondo questa classificazione si può legare la funzione allo stile e raggruppare i vari device nelle classi identificate in Figura 4.

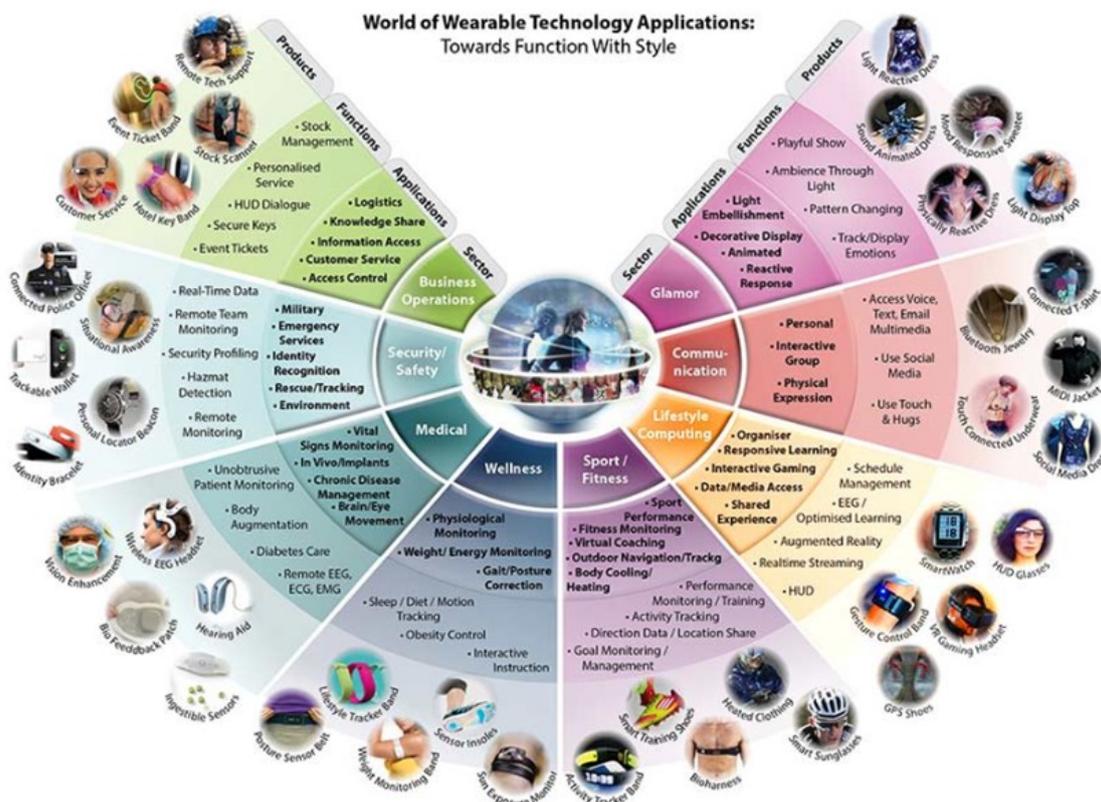


Figura 4 – Classificazione delle wearable technologies tramite la definizione di Kurwa

Questa suddivisione ci permette di avere una visione d'insieme dei vari possibili dispositivi a disposizione. Soffermandoci su settore e prodotti, distinguiamo otto macrocategorie:

- *Glamor*: raggruppa tutte quelle applicazioni fashion che hanno come obiettivo finale l'utilizzo del dispositivo come accessorio, alcuni esempi sono: vestiti con animazione sonora e vestiti reattivi alla luce.
- *Comunicazione*: rappresentano tutti quei dispositivi che possano permettere una comunicazione più facile e veloce tra i diversi utenti, alcuni esempi: vestiti social media e gioielleria bluetooth.
- *Stile di vita computerizzato*: risulta essere un aspetto molto innovativo, infatti rappresenta tutti quei device che permettono di supportare la vita quotidiana con vari tipi di aiuto, ad esempio smartwatch, occhiali wireless e visori vr permettono di sfruttare funzionalità quasi impossibili da realizzare altrimenti, come ad esempio la realtà aumentata dei visori vr o lo zoom istantaneo degli occhiali smart.
- *Sport/Fitness*: qui si individuano i dispositivi fondamentali per l'analisi dei vari parametri vitali necessari al fine di individuare le performance o il benessere dell'utilizzatore, alcuni esempi possono essere i tracker band, attualmente molto diffusi, o le fasce per la misurazione del peso.
- *Medico*: molto utile, ma ancora in fase embrionale. Tramite l'analisi costante dei parametri vitali è possibile tenere sotto controllo l'andamento delle malattie croniche e i parametri vitali dei vari pazienti. Un esempio interessante sono i sensori ingeribili che non sono visibili una volta deglutiti, aspetto molto interessante a livello estetico.
- *Sicurezza*: utilizzati sia a livello militare che quotidiano, risultano utili nelle situazioni di emergenza, infatti tramite l'analisi dei segnali in input al device, come alterazione dello stato emotivo e quindi variazione degli input sensoriali, si può avere la possibilità di tracciare rapidamente, tramite il gps, la posizione e l'emissione della richiesta di soccorso istantanea.
- *Business*: è il lato più commerciale che raggruppa tutti quei dispositivi che garantiscano un supporto maggiore al cliente, come ad esempio gli hotel key band o i dispositivi per il customer service.

1.3: Forme di utilizzo

Un punto d'incontro tra le varie definizioni può individuarsi nella classificazione secondo le caratteristiche del prodotto, che quindi suddivide le varie tecnologie in: *wearable health technologies*,

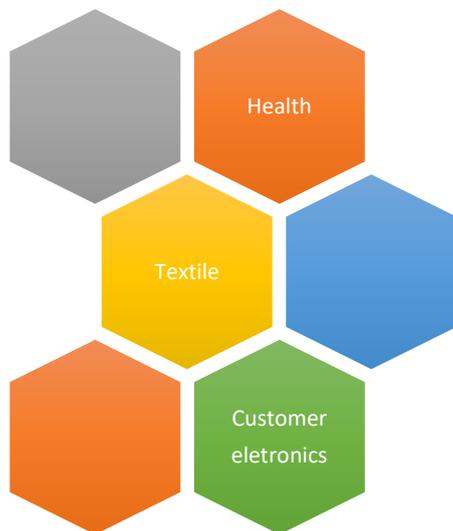


Figura 5 – Suddivisione delle *wearable technologies* per caratteristiche del prodotto

wearable textile technologies e *wearable consumer electronics*. Le prime fanno riferimento principalmente alle tecnologie in grado di rilevare dati utili per l'analisi della salute dell'utilizzatore, le seconde sono correlate a tutto ciò che è legato all'utilizzo nel mondo tessile di tali innovazioni ed infine le terze raggruppano tutti quei dispositivi elettronici utili per il facilitamento delle attività quotidiane all'utente. Questo risulta essere un aspetto molto interessante nell'analisi, poiché ci permette di raggruppare i dati in modi diversi a seconda dell'obiettivo preposto. Risulta comunque interessante l'introduzione di ciascun aspetto per una visione completa del settore e per meglio descrivere le

scelte che si effettueranno nel corso dell'elaborato. Il settore d'analisi maggiormente interessante risulta essere quello health, infatti questo potrebbe risultare essere uno dei settori maggiormente avvantaggiati da tale tecnologia. Sono molti gli utilizzi in tal senso in questo settore: dal monitoraggio del diabete alla riabilitazione, passando attraverso il supporto a determinate malattie comportate da handicap.

1.4: Fattori chiave del settore

Il gran limite che si può individuare in questo scenario risulta essere l'utilizzo dei dati personali. Dovendo essere trattati dati privati, la preoccupazione che tali dati vengano diffusi, compromessi o distorti, risulta essere uno dei maggiori aspetti d'interesse per quanto riguarda gli utilizzatori. Un altro aspetto da considerare risulta essere la necessità di settare individualmente i dispositivi, infatti solo dopo aver effettuato questo primo step sarà possibile effettuare un'analisi approfondita e maggiormente accurata sui parametri d'interesse. Gli utilizzatori risultano non essere sempre a loro completo agio nell'utilizzo di tali dispositivi, sia per motivi anagrafici che per limitazioni

fisiche/psicologiche. Riuscendo a superare tali limiti, sarebbe possibile rendere più efficienti i sistemi sanitari mondiali tramite un'analisi in tempo reale dello stato di salute dei vari pazienti e alla possibile riduzione degli accessi in ospedale per attività che potrebbero essere gestite in modo autonomo dalla propria abitazione con un supporto minimo dello staff medico considerato.

Molti autori considerano essere quattro i fattori fondamentali per la definizione di un buon prodotto indossabile: peso, dimensioni, visibilità e costo. Per quanto riguarda i primi tre aspetti, questi sono collegati alla vestibilità del prodotto, infatti se un device risulta essere troppo pesante, troppo ingombrante o poco alla moda, questi non verrà utilizzato su vasta scala. Per quanto riguarda il fattore costo, questo è il problema generico di tutti i dispositivi con grande disponibilità di offerta, risulterà quindi necessario identificare un segmento di mercato consono al proprio processo produttivo e ai propri clienti target.

Sempre Nugroho [\[1\]](#) amplia e definisce le principali caratteristiche chiave che giocano un ruolo fondamentale nel design delle wearable technologies e le classifica come riportato nella Figura 6 sottostante.



Figura 6 – Attributi chiave individuati da Nugroho

- *Forma e dimensioni* riprendono i concetti già introdotti in precedenza.
- *Posizione e peso* risultano fondamentali per il comfort dell'utilizzatore, sarà quindi necessario selezionare una posizione confortevole e poco invasiva, limitando il peso del dispositivo,

elemento che limita molto l'utilizzo dei vari componenti con la necessità di ottimizzare al massimo lo spazio interno al device.

- *Fonte energetica ed autonomia* risultano essere molto utili per il confronto diretto tra le varie scelte per l'utilizzatore, in modo da individuare il prodotto a lui più congeniale.
- *Lavabilità e sensazione d'utilizzo* risultano essere degli aspetti interessanti per quello che concerne il comfort e la pulizia del proprio dispositivo.
- *Funzionalità e usabilità*, un device con poche funzionalità risulterà essere poco versatile e ne limita di conseguenza l'usabilità, viceversa più funzioni avrà a disposizione, maggiore sarà l'usabilità del dispositivo.
- Per quanto riguarda la *connettività del design*, si ha la necessità di connettere i vari dispositivi smart tra loro in modo da poter aver un utilizzo il più efficiente possibile. Un esempio nel settore fashion potrebbe essere un vestito che può cambiare colore, associato ad uno smartwatch che possa fare lo stesso, per quanto riguarda il mondo sanitario potrebbe risultare utile connettere gli smartwatch di pazienti e medici, in modo da permettere una comunicazione diretta e costante tra di essi.

Questi, secondo Nugroho, sono i principali fattori chiave da tenere in considerazione in fase di progettazione, per le aziende che vogliono investire in tale settore.

Ora che si ha una visione d'insieme del settore andremo a definire il segmento di interesse, con l'individuazione di device e possibili campi d'utilizzo su cui andremo a focalizzarci.

Capitolo 2:

Device e campi d'utilizzo

In un mercato così in crescita e con ampi margini di miglioramento, risulta difficile individuare con certezza il limite superiore di crescita delle smart wearable technologies e di conseguenza i possibili sbocchi d'investimento in ricerca e sviluppo ad esso associati. Per rendere l'analisi la più chiara e diretta possibile sarà necessario individuare i device con maggiori possibilità di crescita allo stato attuale delle cose e successivamente analizzarne tale mercato tramite anche un'analisi brevettuale.

2.1: Smartwatches & Fitness tracker

Risulta ora fondamentale selezionare i device in modo coerente ed efficace. Nel corso del report di Statista [\[1\]](#) già menzionato, si analizza l'ammontare di denaro speso a livello mondiale per ogni device, da ogni tipo di acquirente di tali tecnologie [Fig. 7].

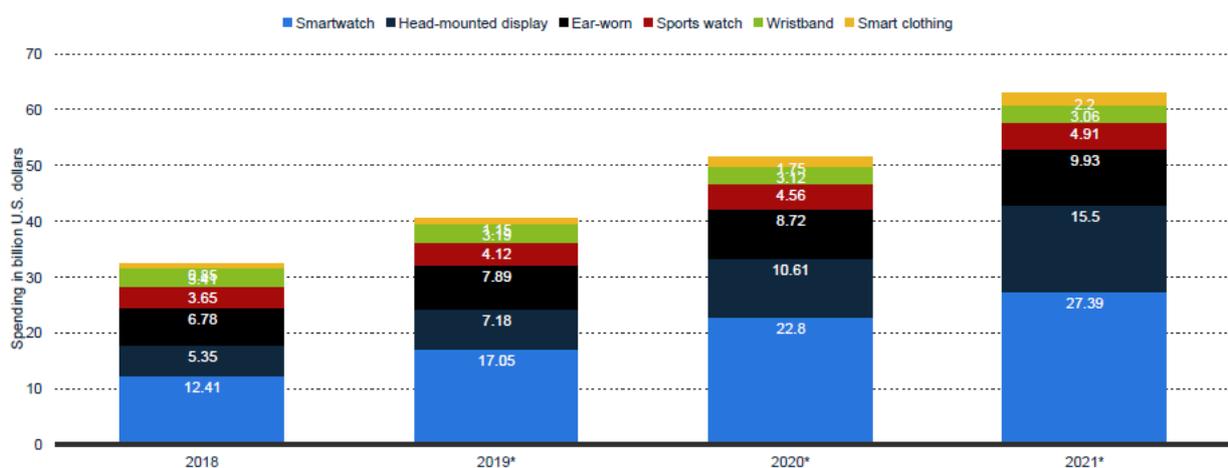


Figura 7 – Acquisti a livello mondiale in wearable device per categoria di prodotto

Vengono quindi riportate le categorie di prodotto che generano un maggiore flusso monetario all'interno del settore, come si può vedere i device più redditizi risultano quindi essere sei e sono suddivisi in base alla posizione d'utilizzo sul corpo e al tipo di utilizzo:

- *Smartwatch*: sono veri e propri orologi intelligenti, quindi indossati sul polso, che tramite uno schermo permettono di visualizzare non solo l'ora, ma anche ad esempio messaggi, battito cardiaco, passi effettuati durante la giornata, calorie consumate e molto altro.

- *Head-mounted display*: sono dispositivi che vengono indossati come dei cappelli, e quindi sul capo, che permettono di visualizzare in modo virtuale giochi, panorami o contesti che potrebbero non risultare di normale quotidianità altrimenti.
- *Ear-worn*: sono l'evoluzione dei tradizionali auricolari, senza l'ingombro dei fili che contraddistinguevano tali accessori, oggi risulta possibile indossare tali dispositivi in modo comodo e poco invasivo.
- *Sportwatch*: sono dispositivi molto simili agli smartwatch, con la differenza sostanziale nell'utilizzo, mentre quest'ultimi hanno una grande varietà di funzioni, gli sportwatch vengono invece utilizzati principalmente per attività sportive e quindi non avranno a disposizione funzioni come ricezione messaggi o in generale funzionalità bluetooth per la connessione ad altri dispositivi non risulta essere sempre necessaria.
- *Wristband*: questi dispositivi risultano essere simili a smartwatch e sportwatch, perché vengono indossati al polso e sono utilizzati principalmente per il monitoraggio dei parametri vitali nella vita quotidiana durante l'arco dell'intera giornata, quindi anche i vari parametri del sonno vengono analizzati.
- *Smart clothing*: i vestiti smart abbiamo già avuto modo di introdurli in precedenza, sono tutti quei vestiti con funzionalità intelligenti, come la variazione del colore a comando o, in certi casi, anche in base al proprio stato d'animo.

Tutti i dispositivi citati hanno una crescita stimata elevata nel triennio considerato, infatti gli smartwatch dovrebbero subire un incremento all'incirca del 37,64% passando dai 12,41 miliardi spesi nel 2018 ai 27,39 stimati nel 2021, anche gli head-mounted display dovrebbero subire un incremento interessante del 48,68%, passando quindi dai 5,35 miliardi spesi nel 2018 ai 15,5 stimati per il 2021.

Seppur tutti i dispositivi elencati risultino essere di interessante applicazione, sarebbe utile analizzare maggiormente nel dettaglio i dispositivi con un valore economico più alto. Come si può facilmente notare i device da polso come smartwatch, sportwatch e wristband risultano essere presenti in modo massiccio e con un valore economico maggiore. Questi risulteranno quindi essere i principali dispositivi d'interesse all'interno dell'elaborato e verranno suddivisi in *smartwatch* e *fitness tracker*,

unendo quindi sportwatch e writsand che sono due device molto simili e maggiormente focalizzati alla raccolta di parametri vitali degli utilizzatori.

2.2: Companies

Ora che è stato introdotto il mondo delle tecnologie indossabili e si è individuato il segmento di mercato d'analisi, è importante visionare maggiormente da vicino il contesto in qui si opera. Nel report di Statista [\[1\]](#) è stata effettuata un'analisi sui brand maggiormente utilizzati in America nel 2019, ciò è stato fatto domandando agli intervistati, in possesso di uno smartwatch o di un fitness tracker, quale fosse il brand di dei dispositivi da essi utilizzato [Fig. 8].

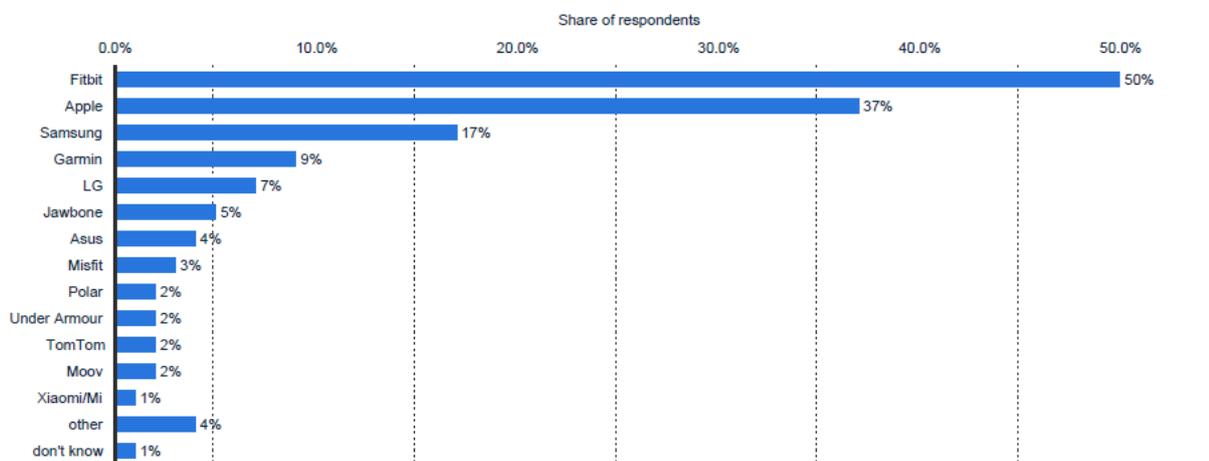


Figura 8 – Diffusione nel mercato americano di Smartwatch/fitness tracker per brand nel 2019

Come si può facilmente notare, vi sono tre brand che sono fortemente presenti e rappresentano all'incirca il 72% del totale, infatti *Fitbit*, *Apple* e *Samsung* risultano essere i tre top brand all'interno di tale segmento.

- *Fitbit*: pioniere del settore, ha investito fin da subito tutte le proprie forze nei fitness tracker, senza avere altre particolari attività correlate. Grazie alla sua posizione di primo entrante, nell'anno 2007, in un settore ancora poco esplorato e con possibilità di crescita, la Fitbit ha avuto la possibilità di inserirsi in tale mercato con device non completamente versatili, ma assolutamente funzionali con una fascia di prezzo molto bassa.
- *Apple* e *Samsung*: a differenza della Fitbit, i due colossi tecnologici si sono inseriti all'interno del settore in un secondo momento (rispettivamente 2014 e 2013), ma sfruttando le proprie

competenze tecnologiche sono riusciti a concepire dei device con un maggiore numero di utilizzi, seppur con una fascia di prezzo maggiore rispetto alla precedente.

La rivalità introdotta nel settore fitness tracker dai dispositivi smartwatch ha innalzato la competitività al suo interno, evidenziando come le possibilità di guadagno siano state rilevate anche da società multinazionali come Apple e Samsung.

2.3: Hardware highlights

Pur essendo tutti i dispositivi caratterizzati da diverse componenti hardware, si cercherà di visualizzare le caratteristiche chiave di tali device, in modo da poter facilmente identificare in un secondo momento le caratteristiche standard di un prodotto rispetto ad un altro. Fitbit e Apple/Samsung si sono infatti col tempo sempre più allineati a livello tecnologico. Nella figura sottostante è rappresentata la composizione hardware dell'Apple Watch Sport 38 mm [Fig. 9]. Vi è una struttura complessa del prodotto, ma cercheremo di descrivere e semplificare il più possibile la visione dello schema.



Figura 9 – Hardware Apple Watch Sport 38 mm.

Partendo dall'alto verso il basso si ha:

- *Touchscreen/Ion-X Glass*: è la superficie touch che permette l'immissione dei vari input tramite il tocco. Questo aspetto risulta andare in contrasto con la prima definizione di wearable che abbiamo introdotto, definendole cioè tecnologie "hands-free", ciò però è dovuto al fatto che tali tecnologie stiano subendo un cambiamento tecnologico tale, che alcune funzioni integrate a tocco sono rese necessarie per innalzare il numero di attività eseguibili.
- *Display module*: componente fondamentale per la visualizzazione dei dati di proprio interesse.
- *Force touch sensor*: complementare al touchscreen, senza tale sensore sarebbe impossibile coordinare il tocco con l'attività ad esso associato.
- *Loud speaker*: utile se si vuole ascoltare ad esempio applicazioni running che accompagnano costantemente nella corsa i vari utilizzatori e che suggerisce variazioni di andatura, definisce distanza percorsa e molto altro.
- *Taptic engine module*: è il componente che permette di percepire la vibrazione sull'orologio quando ad esempio vi è una nuova notifica.
- *Battery*: fondamentale per l'autonomia del dispositivo, come tutti i device portatili moderni.
- *Interconnected PCB A, B e Button PCB*: sono i circuiti stampati che vengono utilizzati, in linea generale nell'elettronica, per interconnettere i vari componenti di un circuito.
- *Wireless charging coil*: componente sempre più diffusa in questo mondo, permette una ricarica wireless senza la necessità di un collegamento tramite USB alla rete elettrica.
- *Optical pulse sensor PCB*: permette la misurazione della frequenza cardiaca.
- *Bluetooth / WLAN antenna*: fondamentale per connettere il device con telefoni o altri dispositivi indossabili intelligenti, per un utilizzo il più completo possibile.
- *Aluminum Housing*: necessario per la protezione di tutti i componenti al suo interno.
- *Digital Crown / Home Button*: consente un utilizzo facilitato del dispositivo con funzioni che permettono di collegarsi con passaggi il più semplici possibili alle funzioni che vengono spesso usate con maggiore frequenza.

- *Watch Strap*: componente necessariamente presente in tutti gli smartwatch, permette ovviamente l'indossabilità del dispositivo al polso.
- *Side Button*: consente di sfruttare altre funzionalità senza la necessità del touch.

2.4: Principali utilizzi di Smartwatch e Fitness tracker

Dopo aver visto un po' la composizione degli smartwatch/fitness tracker andiamo a vedere più nel dettaglio i possibili utilizzi di tali device. Come già visto in precedenza le possibili applicazioni di tali prodotti sono molto elevate, dalla moda, alla salute si possono trarre notevoli benefici in tali campi. Il settore che sta traendo maggiore beneficio e ha ancora ampi margini di crescita è quello *sanitario*. La valutazione costante dei parametri vitali permette di valutare lo stato di salute dei vari pazienti in modo continuativo, innalzando la qualità della gestione del sistema sanitario e tramite il continuo *deep learning*, apprendimento automatico legato alle intelligenze artificiali, sarà possibile avere delle analisi sempre più accurate con una minore percentuale di errori e in un arco di tempo minore. È quindi utile introdurre alcuni utilizzi in tale settore in modo da poter ben definire i contorni del campo e i possibili utilizzi, così da poter facilmente comprendere come le innovazioni tecnologiche, che vedremo successivamente, influenzino tali aspetti.

Marie Chan et al. ^[4] introduce alcuni degli utilizzi attualmente diffusi in tale settore e quelli che potrebbero essere i possibili sbocchi d'utilizzo nei prossimi anni:

- *Monitoraggio dei pazienti 24 ore su 24, 7 giorni su 7*, da casa o comunque fuori dalle strutture ospedaliere, in accordo ai protocolli medici. Il sistema di monitoraggio è collegato ad un centro di assistenza, dove i parametri analizzati sono trasmessi in modo continuativo o periodico, il centro inoltre può garantire supporto se necessario. Fortemente usato per pazienti anziani o con riduzione nella mobilità.
- *Problemi cardiovascolari*: tramite l'analisi dei battiti cardiaci è possibile andare a valutare possibili battiti anomali, in alcuni casi permette di anticipare degli attacchi di cuore, una delle maggiori cause di morte nel mondo.
- *Diabete*: si sta sviluppando concretamente la possibilità di individuare al principio l'insorgere di problemi di colesterolo alto nei vari pazienti, ciò permetterebbe di ridurre in maniera

significativa il numero di diabetici nel mondo, prevenendo situazioni che potrebbero andare ad aggravarsi nel tempo.

- *Monitoraggio della postura*: molto utile nella vita quotidiana per non assumere posture incorrette che a lungo andare potrebbero portare a problemi posturali.
- *Riabilitazione*: la possibilità di seguire costantemente lo stato di guarigione di un paziente, ad esempio dopo un'operazione chirurgica invasiva, in modo da poter valutare in modo repentino i miglioramenti oppure i peggioramenti.
- *Parkinson e paralisi*: allo stato attuale, si può analizzare lo stato d'avanzamento della malattia e con l'integrazione di dispositivi quali i guanti smart si possono agevolare le azioni rese difficili da tale malattia. L'obiettivo nel prossimo futuro sarebbe quello di individuare in anticipo la malattia e tramite l'analisi delle diverse persone riuscire a definire in modo rapido ed efficace un modo d'intervento e la possibile cura anticipata della malattia.
- *Sport performance*: gli smartwatch/smart tracker sono già utilizzati in larga scala per il monitoraggio e il continuo miglioramento degli atleti nelle varie discipline. Non a caso le performance di molti atleti in diverse discipline stanno superando quelle dei loro predecessori in modo molto più rapido rispetto agli anni passati.
- *Stress ed emozioni*: tramite questo parametro d'analisi potrebbe essere possibile per gli psicologi definire se le proprie azioni stiano portando ad un risultato in linea con i propri obiettivi, in modo da poter aiutare sia il paziente che lo psicologo a migliorare le proprie vite/performance.

Questi corrispondono agli utilizzi immediatamente più realistici ed utili in tale campo. A livello globale abbiamo già illustrato i limiti legati a tali tecnologie, ma a livello medico il maggiore *problema* risulta essere legato all'*esposizione alle radiazioni*, queste, se assorbite per un periodo prolungato di tempo, potrebbero portare alla generazione di tumori. La necessità primaria delle smart wearable technologies risulta quindi essere il chiarimento di tale aspetto e la definizione della gestione dei dati sensibili.

Capitolo 3:

Metodo d'analisi

Per tracciare ora l'andamento dell'innovazione nel settore andremo ad analizzare nel dettaglio quello che è il mondo dei brevetti di smartwatch e fitness tracker. L'articolo 45 del codice della proprietà industriale [\[5\]](#) definisce l'oggetto del brevetto nel seguente modo: "Possono costituire oggetto di brevetto per invenzione le invenzioni, di ogni settore della tecnica, che sono nuove e che implicano un'attività inventiva e sono atte ad avere un'applicazione industriale". I brevetti sono un'arma potente che può essere utilizzata da tutte le varie figure del settore per ottenere e mantenere un vantaggio competitivo rispetto ai propri competitor. Questo tipo di documentazione viene principalmente utilizzata per salvaguardare le proprie idee, per un limitato periodo di tempo, da possibili imitatori.

3.1: Intellectual Property (IP)

La proprietà intellettuale raggruppa ogni tipo di brevetto, copyright e molto altro. Risulta utile individuare, come sempre, il contesto d'applicazione in modo da poter ben tracciare il percorso che ci porterà a trarre le nostre conclusioni finali. Vi sono diversi tipi di proprietà intellettuale, EUIPO in "Intellectual Property Teaching Kit IP Basics" [\[6\]](#) le suddivide in:

- *Brevetti*: vengono concessi per invenzioni tecniche e necessitano di essere depositate presso una sede nazionale o regionale, dove dopo la fase di valutazione, vengono concessi o meno. La durata in linea generale è di due anni dalla data di deposito della domanda.
- *Modello di utilità*: solitamente offrono una protezione per un minor periodo di tempo, ma in forma semplificata. Alcuni Paesi potrebbero non richiedere l'aspetto innovativo dell'invenzione in modo da poter tutelare più rapidamente le nuove tecnologie.
- *Copyright*: non ha bisogno di essere registrato, protegge ogni tipo di diritto d'autore come musica, opere teatrali, passando attraverso file innovativi e molto altro. La durata del copyright è all'incirca l'intera vita dell'autore (70 anni), fattore comunque sempre variabile da caso a caso e per ogni Paese.
- *Marchio registrato*: sono segni distintivi che identificano la fonte commerciale di beni o servizi. Possono essere costituiti da parole, loghi, nomi e colori, così come qualsiasi altro mezzo

di identificazione commerciale originale. I marchi possono essere creati semplicemente usandoli o registrandoli esplicitamente.

- *Registered designs*: serve per proteggere il disegno ornamentale, la forma, l'aspetto e lo stile degli oggetti, ma non i loro aspetti funzionali. Risulta quindi essenziale il requisito di novità, la durata di protezione arriva ad un massimo di venticinque anni dalla data di domanda di registrazione (con scadenze quinquennali rinnovabili).
- *Unregistered designs*: godono di una protezione minore, ma si ottiene il diritto automatico alla tutela nel momento in cui il prodotto viene presentato al pubblico, deve ovviamente risultare avere un design originale. La durata della protezione è limitata però ad un massimo di tre anni dalla pubblicazione del progetto in ambito europeo.
- *Segreto industriale*: consiste in ogni informazione riservata a livello di business, che possa garantire all'impresa un vantaggio competitivo. Sono protetti senza procedure formali, possono quindi essere protetti per un periodo illimitato di tempo. I segreti industriali devono essere: segreti, avere valore commerciale, avere accordi di non divulgazione con dipendenti, partner commerciali e misure per prevenire lo spionaggio industriale. Le condizioni possono variare da Paese a Paese.

Vi sono ovviamente altri tipi di protezione della proprietà intellettuale, ma questi sono i principali individuati da EUIPO con le relative definizioni. Questa visione risulta comunque essere sufficiente per la comprensione dei successivi passaggi. C'è da sottolineare che un prodotto potrebbe essere soggetto a più tipi di tutela in contemporanea.

L'analisi verterà principalmente sui *brevetti*, per dei semplici motivi: i brevetti sono consultabili da tutti e possono trasmettere delle informazioni importanti sul settore e sulle possibili evoluzioni di questo nel tempo.

3.2: Brevetti

3.2.1: Nel mondo

In Figura 10 Erin Duffin ^[8] cerca di descrivere in modo chiaro e diretto qual è la distribuzione a livello globale delle domande di brevetti per Paese, utile per capire l'andamento geografico di tale fenomeno.

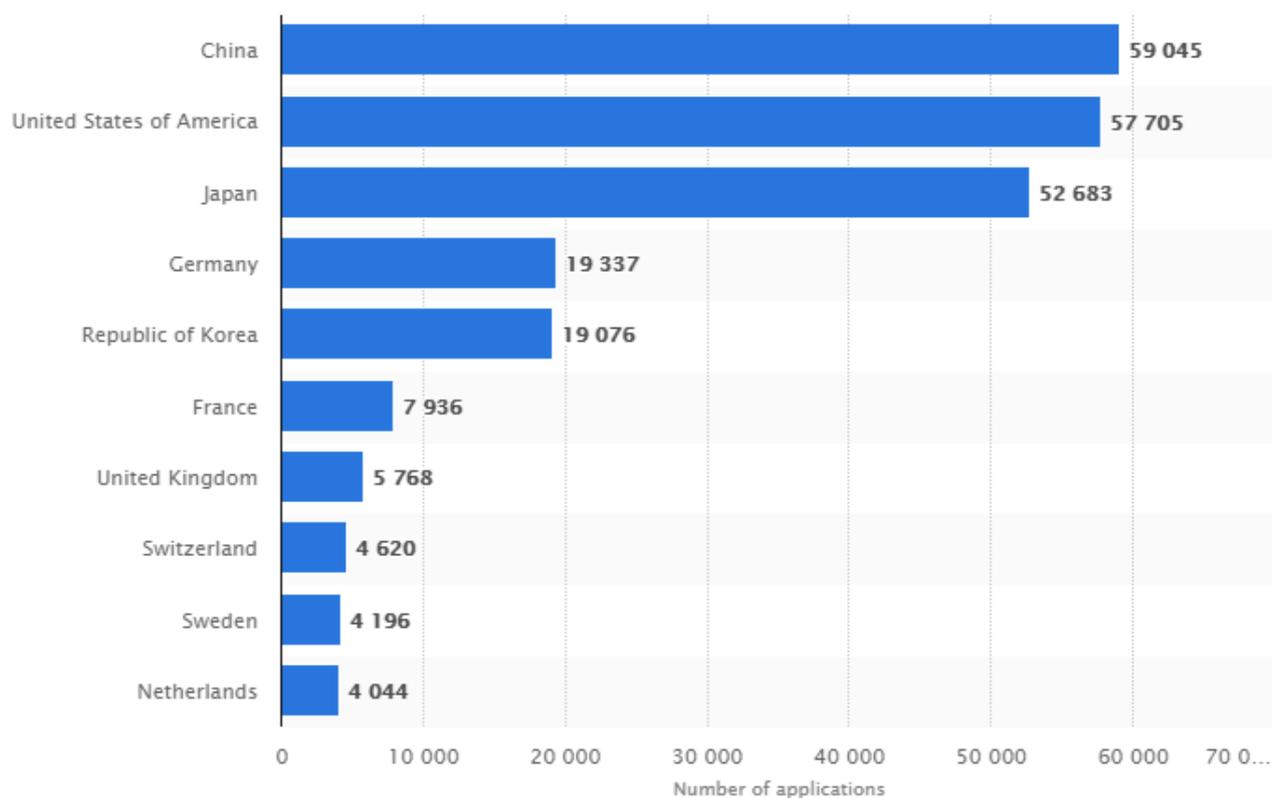


Figura 10 – Classifica 10 Paesi con maggior numero di domande di brevetto internazionale 2019

In figura è riportato il ranking delle nazioni che hanno depositato il maggior numero di domande brevettuali internazionali nel 2019. Il numero di brevetti è molto alto e risulta essere in costante aumento, ciò è dovuto principalmente ai vantaggi che vengono concessi con tale domanda. Il ministro dello sviluppo economico italiano ha stilato un documento per l'introduzione al mondo brevettuale ^[9] per le piccole e medie imprese. Qui cerca di riassumere i principali benefici derivanti da tale pratica e ne definisce i principali nove:

- *Acquisizione di una solida posizione di mercato*: il brevetto concede l'esclusività d'utilizzo di tale tecnologia, così facendo si genera un vantaggio competitivo che, se gestito bene, potrà essere mantenuto e usato per migliorare la propria tecnologia. In questo modo si è tutelati da contraffattori e si possono ridurre alcuni fattori che solitamente disincentivano la ricerca, come ad esempio rischio, incertezza e competitività.

- *Profitti più alti o utili sugli investimenti*: possibilità di profitti e ritorni maggiori, soprattutto se l'azienda investe molto in ricerca e sviluppo.
- *Profitti supplementari derivanti dalla concessione di licenze d'uso o dell'assegnazione del brevetto*: l'utilizzo dei brevetti può portare dei vantaggi trasversali, infatti è possibile venderli (assegnazione) oppure cederli in licenza a terzi, a specifiche condizioni contrattuali, in cambio di compensi monetari o sottoforma di royalty (quota parte dei profitti).
- *Accessi alla tecnologia mediante licenze incrociate*: è possibile che due attività abbiano interesse nell'utilizzo dei reciproci brevetti e stipolino un accordo per l'utilizzo di uno o più brevetti della controparte.
- *Accesso a nuovi mercati*: possibilità di accedere ad altri mercati grazie alla concessione a terzi.
- *Diminuzione dei rischi di contraffazione*: punto nevralgico nell'utilizzo di tali pratiche in modo da preservare le proprie idee da possibili contraffattori low-cost.
- *Maggiore possibilità di ottenere contributi finanziari dai soggetti intermediari a fronte della titolarità di un asset intangibile*: i brevetti per un bene intangibile possono avvalorare il suo utilizzo e può permettere di ottenere, in molti casi, un finanziamento aggiuntivo in sede di commercializzazione e produzione.
- *Disporre di un potente strumento per promuovere azioni contro i contraffattori*: si garantisce la possibilità di effettuare azioni legali efficaci contro i contraffattori.
- *Contribuire all'immagine positiva dell'azienda*: tutti i collegamenti diretti all'azienda possono percepire l'alto numero di brevetti come un maggiore livello di qualità del prodotto.

Questi risultano essere alcuni dei pro derivanti dalla brevettazione dei propri prodotti. Vi sono però anche due contro non indifferenti, che vanno comunque presi in considerazione:

- *Costi e burocrazia*: i costi e la burocrazia variano ovviamente da caso a caso e da Paese a Paese, vanno comunque presi in considerazione in quanto risultano essere degli elementi fondamentali

per la decisione finale sull'adozione di tali tutele o meno. Questi sono anche influenzati dal tipo di brevetto, quindi ad esempio se internazionale, europeo o nazionale risultano avere costi, copertura temporale e burocrazia differenti.

- *Scadenza del brevetto*: una volta trascorso il tempo di copertura brevettuale, sarà possibile a tutti imitare tale tecnologia e quindi si genereranno dei competitor con fascia di prezzo bassa che andranno ad intaccare la quota di mercato dell'impresa. Alcuni grandi brand come ad esempio Coca Cola hanno preferito adottare il segreto industriale (in questo caso sulla ricetta della bevanda) così da non doversi in un secondo momento ritrovare nella situazione scomoda appena citata. In ogni caso lo scopo dei brevetti non è quello di tutelare il singolo, limitando l'evoluzione tecnologica, ma bensì favorire l'avanzamento tecnologico e richiedere ai vari attori di cimentarsi in questo continuo miglioramento e progresso, senza avere il monopolio del mercato per un tempo illimitato, cosa che bloccherebbe tale processo con una probabilità elevata.

3.2.2: Nel settore wearable

Il mondo dei wearable sta seguendo l'andamento generale dei brevetti e i diversi competitor all'interno del settore stanno cercando sempre più di utilizzare tale strumento come un'arma a proprio vantaggio. Nel report di Statista [\[1\]](#) già citato vengono indicati i principali possessori di brevetti all'interno del mondo wearable dal 2010 al 2019 [Figura 11].

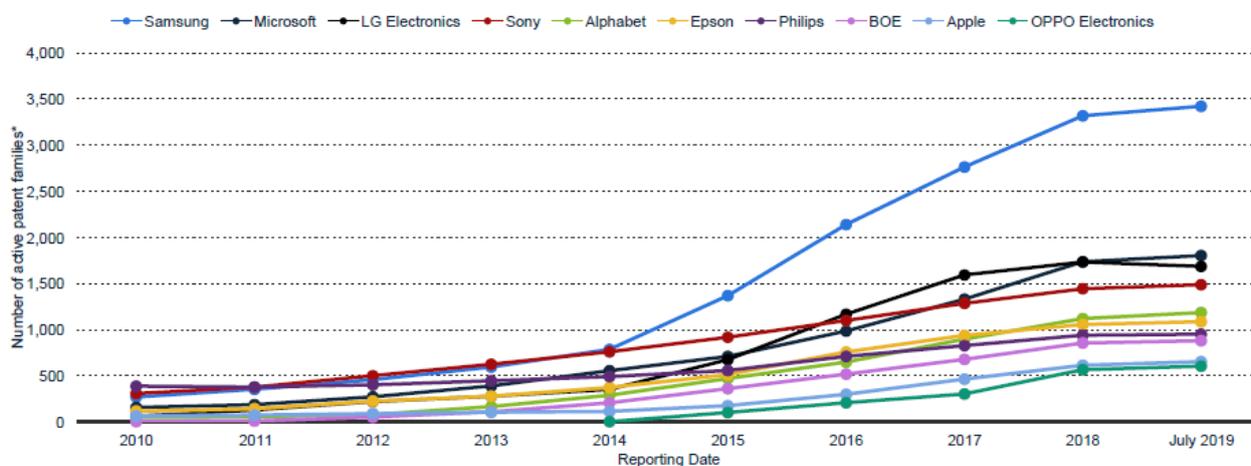


Figura 11 – Cumulata maggiori proprietari di brevetti attivi nel settore wearable a livello globale, 2010 - 2019

Risulta interessante la mancata presenza di Fitbit, top seller all'interno del mondo smartwatch e fitness tracker, mentre Samsung risulta essere il maggiore possessore di brevetti nel settore, con quasi 3500 brevetti attivi. Questa risulta essere una delle principali politiche utilizzata da Samsung nei diversi settori di proprio interesse, cioè l'investimento massiccio nella protezione della proprietà intellettuale. Apple invece risulta essere presente tra le grandi compagnie in possesso di un numero elevato di brevetti, ma sembra adottare una strategia maggiormente moderata, con circa 600 brevetti attivi. Cercheremo di capire quindi come le diverse aziende si stiano muovendo e cercheremo di individuare i possibili trend, gli innovatori e la geografia delle attività inventive.

3.2.3: Struttura

Si andrà ora a mostrare la struttura generale di un brevetto. Sardegna ricerche, ente sardo per la ricerca e sviluppo tecnologico, ha pubblicato un esempio pratico sulla tecnologia *one-click patent* nella guida "Come leggere e scrivere un brevetto" [7]. Risulta molto utile per l'individuazione dei punti chiave dei brevetti e una lettura facilitata di essi.

US005960411A

United States Patent [19] [11] **Patent Number:** **5,960,411**
Hartman et al. [45] **Date of Patent:** **Sep. 28, 1999**

Numero e data di concessione del brevetto

Titolo [54] **METHOD AND SYSTEM FOR PLACING A PURCHASE ORDER VIA A COMMUNICATIONS NETWORK**

[75] Inventors: Peri Hartman, Jeffrey P. Beas, Shel Kaplan, Joel Spiegel, all of Seattle, Wash.
 [73] Assignee: Amazon.com, Inc., Seattle, Wash.
 [21] Appl. No.: 08/928,951
 [22] Filed: Sep. 12, 1997
 [51] Int. Cl.⁷ G06F 17/00
 [52] U.S. Cl. 705/26; 705/27; 345/962
 [58] Field of Search 705/26, 27, 380/24, 380/25, 235/2, 375, 378, 381, 395/188.01, 345/962

[56] **References Cited**
 U.S. PATENT DOCUMENTS
 4,937,863 6/1990 Robert et al. 380/4
 5,204,897 4/1993 Wyman 380/4
 5,204,959 11/1993 Wyman 380/4
 5,627,940 5/1997 Robo et al. 395/12
 5,640,501 6/1997 Turpe 395/768
 5,640,577 6/1997 Schurmer 395/768
 5,664,111 9/1997 Nelson et al. 705/27
 5,715,314 2/1998 Payne et al. 380/24
 5,715,369 2/1998 Beas 705/27
 5,727,163 3/1998 Beas 705/27
 5,785,681 4/1998 Levine et al. 395/200.3
 5,798,126 5/1998 Daniels et al. 395/500

FOREIGN PATENT DOCUMENTS
 0825929 A1 1/1996 European Pat. Off. G06F 17/00
 0835587 A2 1/1996 European Pat. Off. G06F 17/00
 064574A2 6/1996 European Pat. Off. G06F 17/00
 083076A2 12/1996 European Pat. Off. G06F 17/00
 WO 95/30961 11/1995 WIPO G06F 17/00
 WO 96/36799 12/1996 WIPO G06F 17/00
 WO 98/21679 5/1998 WIPO G06F 17/00

OTHER PUBLICATIONS
 Jones, Chris. "Java Shopping Cart and Java Wallet; Oracles plans to join e-commerce initiative." Mar. 31, 1997, Info-World Media Group.
 Pacific Coast Software Software creates virtual shopping cart." Sep. 6, 1996, M2 Communications Ltd 1996.
 "Software Creates Virtual Shopping Cart." Sep. 5, 1996, Business Wire, Inc.
 Teodosovich, William. "Java Electronic Commerce Framework." Computer Reseller News, Sep. 23, 1996, CMP Media, Inc., 1996, pp. 126, http://www.clibrary.com/id/101/101/gdloc: . . . rfoxcid=9E220908/library_&dtype=0-4&dlms=. [Accessed Nov. 19, 1998].
 "Internet Access: Disc Distributing Announces Interactive World Wide." Cambridge Work-Group Computing Report, Cambridge Publishing, Inc., 1995, http://www.clibrary.com/id/101/101/gdloc: . . . docid=10074979/library_&dtype=0-4&dlms=. [Accessed Nov. 19, 1998].
 (List continued on next page.)

Primary Examiner—James P. Trammell
 Assistant Examiner—Demetra R. Smith
 Attorney, Agent, or Firm—Perkins Coie LLP

[57] **ABSTRACT**

Riassunto
 A method and system for placing an order to purchase an item via the Internet. The order is placed by a purchaser at a client system and received by a server system. The server system receives purchaser information including identification of the purchaser, payment information, and shipment information from the client system. The server system then assigns a client identifier to the client system and associates the assigned client identifier with the received purchaser information. The server system sends to the client system the assigned client identifier and an HTML document identifying the item and including an order button. The client system receives and stores the assigned client identifier and receives and displays the HTML document. In response to the selection of the order button, the client system sends to the server system a request to purchase the identified item. The server system receives the request and combines the purchaser information associated with the client identifier of the client system to generate an order to purchase the item in accordance with the billing and shipment information whereby the purchaser effects the ordering of the product by selection of the order button.

26 Claims, 11 Drawing Sheets

Figura 12 - Titolo, numero e data concessione, abstract

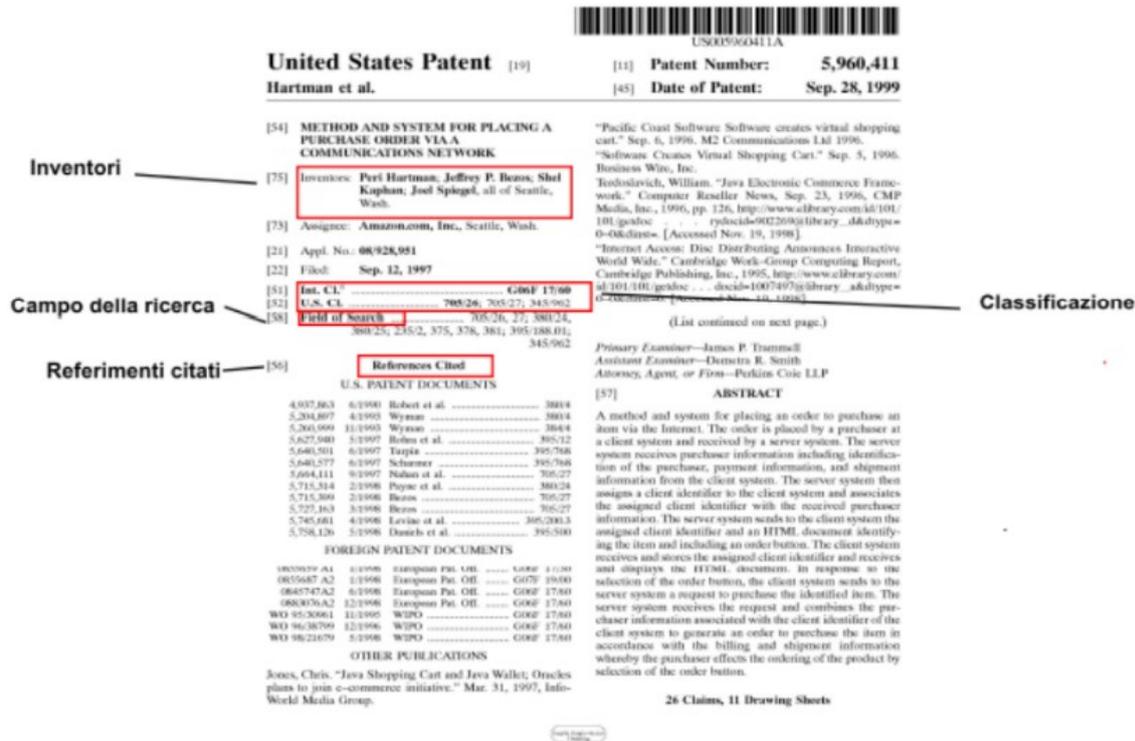


Figura 13 - Inventori, classificazione, campo di ricerca e riferimenti citati

È importante comprendere a grandi linee i punti chiave di un brevetto, in modo da poter ricercare in modo più efficiente ed efficace i brevetti di proprio interesse. Partendo dalla Figura 12 si può vedere la presenza di un titolo brevettuale, il numero e la data di concessione di tale brevetto e un riassunto del brevetto, questo molto utile per individuare la similarità dei vari brevetti, ciò verrà supportato dal campo di ricerca evidenziato in Figura 13, inoltre in tale figura vengono sottolineati anche inventori, classificazione e citazioni. Altri campi importati che non vengono riportati nelle immagini sono: campo tecnico e stato dell'arte dell'innovazione ed i vari disegni associati alla novità. Questi aspetti sono molto utili per individuare rapidamente i punti chiave del brevetto e comprendere rapidamente l'argomento trattato, la sua validità e molto altro. Ogni brevetto può essere strutturato a suo modo.

3.3: Individuazione brevettuale

Prima di andare ad illustrare il metodo d'analisi che è stato adottato nell'elaborato, risulta utile fare una digressione maggiormente specifica su quelli che sono i codici IPC (International Patent Classification), che risulteranno fondamentali per la selezione dei brevetti di nostro interesse.

3.3.1: IPC code

L'International Patent Classification (IPC) risulta essere un metodo di classificazione brevettuale riconosciuta a livello internazionale, comunemente utilizzata per raggruppare le differenti tipologie di brevetti, in modo da poter ritracciare con maggiore facilità determinati classi brevettuali. L'European Patent Office [\[10\]](#) riassume in modo chiaro e preciso questa classificazione. Il codice alfanumerico è costituito da una prima lettera che ne identifica la macro-categoria e sono identificate nel modo seguente:

A: *Human Necessities*: Raggruppa tutti quei brevetti che interessano i bisogni umani e si suddivide nelle sottoclassi: agricoltura, cibo e tabacco, articoli personali o domestici e salute e svago.

B: *Performing operations e transporting*: identifica vari tipi di processo industriale, e non, unito a quello che è il mondo del trasporto.

C: *Chemistry e metallurgy*: identifica tutti quei processi chimici e metallurgici brevettabili.

D: *Textiles e Paper*: Raggruppano oltre ai tessuti e alla carta, anche materiali flessibili.

E: *Fixed constructions*: fa riferimento alle costruzioni e alle estrazioni.

F: *Mechanical Engineering, lighting, heating, weapons e blasting*: risulta essere un raggruppamento abbastanza eterogeneo, raggruppa essenzialmente tutti quegli elementi che potrebbero risultare avere un'accezione, anche marginale, ingegneristica.

G: *Physics*: fa riferimento a tutti gli strumenti che vengono utilizzati in questo ambito ed anche alla loro applicazione nucleare.

H: *Electricity*: raggruppa essenzialmente tutte quelle applicazioni di natura elettrica.

Y: *Geneal tagging*: raggruppa tutte quelle tecnologie che altrimenti potrebbero risultare borderline e quindi non facilmente individuabile nei campi precedenti.

Per ciò che riguarda la nostra analisi, da ora in avanti ci si focalizzerà principalmente sul campo A, *Human necessities*, e scendendo ad un livello di dettaglio ancora maggiore si andrà ad analizzare le

categorie A61, cioè tutti quei brevetti che fanno riferimento alla scienza medica, veterinaria e dell'igiene. Questo viene fatto per vedere maggiormente nel dettaglio se le wearable technologies possano risultare effettivamente utili in questo campo e se gli investitori si stanno concentrando in tal senso nel settore ed in quale modo lo stanno facendo. A questo punto risulta utile quindi soffermarsi sulla categoria A61B che fa riferimento ai brevetti che interessano il mondo delle diagnosi, della chirurgia ed identificazione, infatti all'interno di questo folder possiamo trovare l'IPC **A61B 5/00** che verrà utilizzato per la nostra analisi, questo codice identificativo, infatti, si riferisce a tutti quei brevetti che fanno riferimento al rilevamento, misurazione o registrazione per scopi diagnostici. Identificando così il segmento d'interesse, sarà più facile identificare come i vari competitor si stiano muovendo in termini strategici e di investimento, così facendo si cerca di facilitare la visione d'insieme e di tracciare l'andamento assunto nel modo più chiaro e diretto possibile, sempre entro i limiti consentiti da un contesto così complesso.

3.3.2: Parole chiave

Un altro aspetto da tenere in forte considerazione nella fase di ricerca brevettuale, risultano essere le parole chiave di ricerca. Dopo una prima ricerca all'interno del mondo wearable si è determinata una vastità di dispositivi che non permetterebbe una categorizzazione dei device efficace, risulta quindi ora di fondamentale importanza l'individuazione di quei dispositivi indossabili intelligenti che possano rispecchiare quelli fin ora considerati, come smartwatch e fitness tracker. Per far ciò si è deciso di individuare quelle parole che fanno riferimento all'indossabilità da polso di tali dispositivi, quindi le parole utilizzate saranno: *wristband*, *wristworn* e *wristwatch*. Grazie a questa scelta si potranno individuare i dispositivi da polso, che se uniti al codice identificativo visto in precedenza, possono raggruppare tutti i brevetti che raggruppano dispositivi da polso per il rilevamento, la misurazione o la registrazione per scopi diagnostici.

3.3.3: Risultati della ricerca

Ora che si è cercato di descrivere nel modo più accurato possibile il procedimento che si è voluto seguire, andremo a vedere i vari passaggi che ci hanno portato all'individuazione dei brevetti di nostro interesse. Utilizzando il motore di ricerca brevettuale Patent Inspiration [\[11\]](#) siamo andati a selezionare i brevetti d'interesse implementando la query come riportato in Figura 14.

AND OR NOT Patents with A61B5/00 children included in IPC Codes [Disable](#) [Edit](#) [Delete](#)

AND OR NOT Patents with wristwatch OR wristband OR wristworn in Title or Abstract [Disable](#) [Edit](#) [Delete](#)

Enter a keyword, applicant, inventor, code or number

Narrow results by filtering...

show only one per family Order by text content

patents without empty title or abstract

only applications that are granted

only with images

Publication date [Last 20 years](#), [10 years](#), [5 years](#)

01-01-2010 - 31-10-2020

[View 875 patents](#) [Clear](#)

Figura 14 - Query di ricerca

Come si può vedere la ricerca si è basata sul doppio filtro di ricerca tra codice IPC e parole chiave. Come detto l'IPC code utilizzato è quello A61B5/00, mentre le parole wristwatch, wristband e wristworn vengono associate al codice sotto la condizione OR, in modo da identificare tutte le possibili combinazioni tra parola e codice. Le parole inoltre vengono cercate all'interno di titolo e abstract, il tutto nel lasso temporale che comprende gli ultimi 10 anni, ciò porta all'individuazione di 875 brevetti che verranno analizzati maggiormente nel dettaglio nel corso del prossimo capitolo.

Risultati e commenti

Ora che si ha una visione più chiara dell'insieme di contesto, sarà possibile identificare quelli che sono



Figura 15- Trend innovativi

i trend di innovazione all'interno del settore andando ad effettuare le analisi riportate in Figura 15. Partiremo con la definizione del trend delle richieste brevettuali a livello nazionale in modo da individuare quali sono le nazioni che stanno investendo di più in questo mercato. Successivamente si andranno a definire e ad analizzare maggiormente nel dettaglio i competitors individuati all'interno del cluster sia a livello geografico che a livello di settore, in modo da avere una panoramica generale su quello che è il contesto di interesse, per poi capire quali settori e quali nazioni risultino avere un maggiore interesse ad investire in tali mercati.

4.1: Trend nazionale

La prima analisi che aiuta a capire come si stia evolvendo la tecnologia a livello globale, risulta essere l'analisi della distribuzione brevettuale a livello nazionale, così da capire come le varie nazioni stiano approcciando tale settore e chi stia puntando maggiormente nel settore considerato. Nella Figura 16 si può facilmente visualizzare la distribuzione, a livello globale, dei depositi brevettuali delle varie nazioni. Come si può facilmente notare la Cina detiene il numero maggiore di depositi brevettuali con un totale di 240 brevetti attivi e viene subito seguita dal Nord America con 120. La distribuzione rappresentata in figura non risulta però rispecchiare una chiara omogeneità a livello nazionale, ciò potrebbe portare all'individuazione di conclusioni errate per la disomogeneità dei dati, risulta quindi di fondamentale importanza il raggruppamento di tali dati in cluster che possano rappresentare nel modo più fedele possibile l'andamento a livello macro-area.

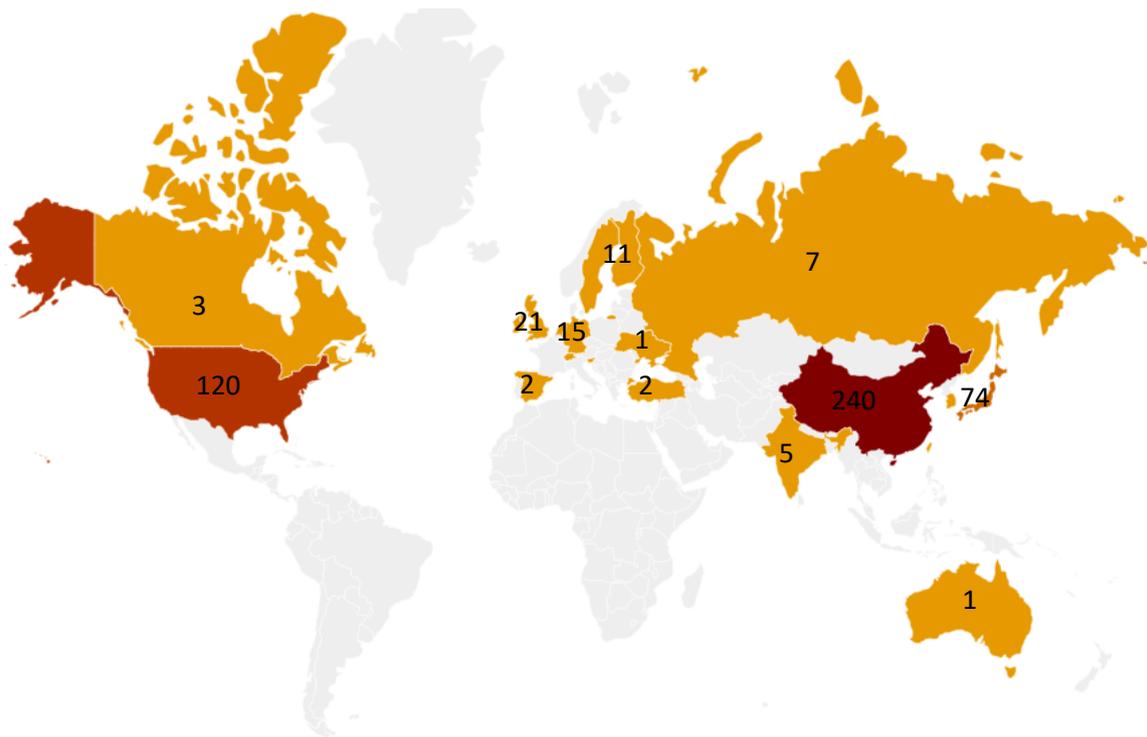


Figura 16 - Analisi deposito brevetti a livello nazionale

Prima di effettuare tale operazione, risulta però utile vedere maggiormente nel dettaglio come ogni nazione considerata sia interessata da tali attività, in modo da individuare anche un trend che possa essere utile al raggruppamento dei dati. Per far ciò si è rappresentato nella Figura 17 sottostante il numero di brevetti registrato da ogni nazione in un grafico a barre così da rappresentare nel modo più diretto e semplice possibile la distribuzione dei dati.

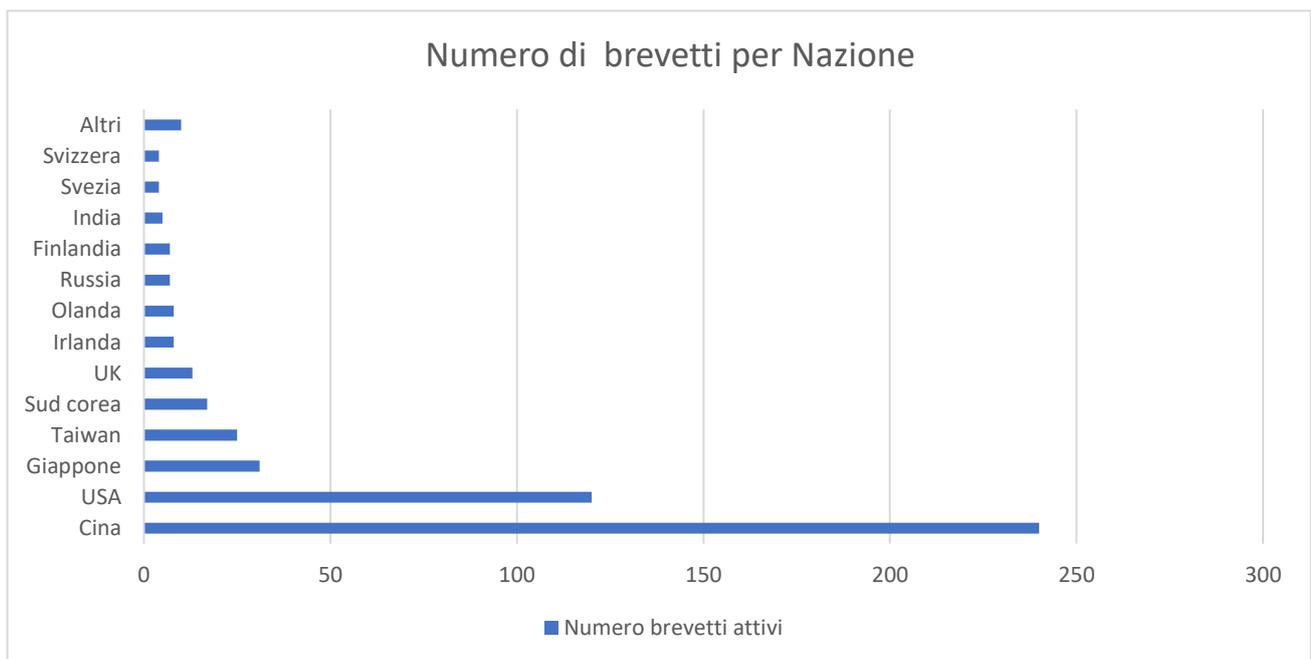


Figura 17- Deposito brevettuale nazione per nazione

Visto ciò, si può notare come non tutte le nazioni si stiano interessando a tale mondo, soprattutto l'Europa che sembra essere fortemente in dietro da questo punto di vista. Il raggruppamento che è stato scelto è il seguente:

- **Cina**, maggiore investitore con 240 brevetti attivi.
- **USA**, seconda solo alla Cina, detiene 120 brevetti attivi.
- **GTS**, è il raggruppamento di Giappone, Taiwan e Sud Corea che accorpati risultano avere 73 brevetti attivi.
- **Altri**, raggruppa essenzialmente tutti le nazioni minori, cioè tutte quelle che hanno un numero di brevetti attivi minore o uguale a 13 e contiene UK, Irlanda, Olanda, Russia, Finlandia, India, Svezia, Svizzera ed altre delle nazioni elencate in Figura 17, per un totale di 66 brevetti attivi.

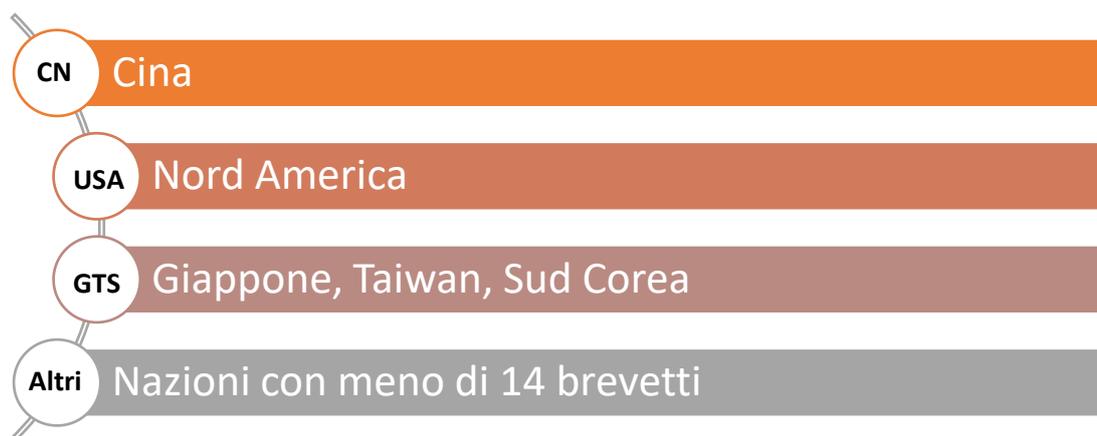


Figura 18 – Raggruppamento cluster nazioni

4.2: Competitors

Sarà utile analizzare anche come i competitor stiano approcciando il mercato e se ci sia una correlazione tra questi e le nazioni sopra riportate. Andremo quindi a vedere quali sono i principali competitor nel settore, in modo da capire più nello specifico quali siano i maggiori investitori nelle aree geografiche considerate. Avendo a disposizione dei dati molto sparsi, dovuti alla presenza di molti competitor con anche pochi brevetti, si è deciso di analizzare i dati dei competitor con un numero di

brevetti attivi maggiore di 3, ad eccezione di Apple, società già citata in precedenza, che risulta interessante analizzare, anche se presente con solo 2 brevetti all'interno del cluster selezionato. Nelle Figure 19 e 20, vengono presentati i principali competitor con il numero di brevetti attivi ad essi appartenenti.

COMPANY	BREVETTI ATTIVI	COMPANY	BREVETTI ATTIVI
SEIKO EPSON CORP	9	HESVIT HEALTH TECH COMPANY LTD	5
LV JINGWEN	8	CHENGDU KIND TECH CO LTD	5
NIKE INC	8	ANYCHECK INFORMATION TECH CO LTD	5
UNIV JILIN	8	QUALCOMM INC	4
SOTERA WIRELESS INC	7	RESMED SENSOR TECHNOLOGIES LTD	4
HUNT ROBERT	7	SHENZHEN BREO TECHNOLOGY CO	4
MOON JIM	7	QINGDAO YONGTONG ELEVATOR ENGINEERING CO LTD	4
VISSER HENK	7	UNIV ZHEJIANG	4
SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD	7	CHENG ZHIXIN YOUCHUANG SCIENCE & TECHNOLOGY CO LTD	4
CHICAGO TAG & LABEL INC	6	ZHANG JACK KE	4
FITBIT INC	6	TATA CONSULTANCY SERVICES LTD	4
SHINAN BRANCH QINGDAO BLUE PRINT CULTURE TRANSMISSION CO LTD	6	TIANJIN XINKANG SCIENCE AND TECH DEV CO LTD	4
CHENGDU ZHIXIN YOUCHUANG TECHNOLOGY CO LTD	6	PYREOS LTD	4
BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD	6	HEFEI INST PHYSICAL SCI CAS	4
HEDGER DANIEL	5	CASIO COMPUTER CO LTD	3
OPEL CAR	5	SENSOR FOR MED & SCIENCE INC	3
VALENTINI JR F PAUL	5	DHILLON MARSHAL	3
BIANCAMED LTD	5	BANET MATT	3
KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV	5	MCCOMBIE DEVIN	3
NIKE INNOVATE CV	5	WRISTBAND RESOURCES INC	3
CHENGDU CHUANGXIANG ZHIZAO TECHNOLOGY CO LTD	5	PREC DYNAMICS CORP	3

Figura 19 – Top Competitor 1

COMPANY	BREVETTI ATTIVI	COMPANY	BREVETTI ATTIVI
UNIV FUJIAN TECHNOLOGY	3	GUANGDONG APPSCOMM CO LTD	3
KONINKL PHILIPS NV	3	UNIV PEKING SHENZHEN HOSPITAL	3
UNIV TIANJIN	3	E-TECHNO INFORMATION TECH CO LTD	3
CHENGDU BOYUE CHANGXIN TECH	3	MICROJET TECHNOLOGY CO LTD	3
SHENZHEN DAFU NETWORK TECHNOLOGY CO LTD	3	UNION HOSPITAL TONGJI MEDICAL COLLEGE HUANZHONG UNIV SCI & TECH	3
HEPTAGON MICRO OPTICS PTE LTD	3	WEIFANG GOERTEK ELECTRONIC CO LTD	3
QINGDAO KANGHEWEIYE COMMERCIAL CO LTD	3	HUAWEI TECH CO LTD	3
LEE DONG HWA	3	QIANHAI ANYCHECK INFORMATION TECHNOLOGY CO	3
LIUZHOU YIWANG SCIENCE & TECH CO LTD	3	SHENZHEN DINGCHI TECH CO LTD	3
SUZHOU BEISGENG ACOUSTIC TECH CO LTD	3	WEST CHINA HOSPITAL SICHUAN UNIV	3
POLAR ELECTRO OY	3	JIANGSU GANEM MACHINERY CO LTD	3
CCL LABEL IC	3	APPLE	2
TIANJIN SENTU TECH DEVELOPMENT CO LTD	3		
LIU ZHE	3		
GLYSENS INCORPORATED	3		
SONY CORP	3		
BIV MEDIAL LTD	3		
GDG TECH LTD	3		
XUANCHENG YUTING ZHONGCGUANG SPACE SERVICE CO LTD	3		
GETWELL WUHU CO LTD	3		
INTEL CORP	3		

Figura 20 – Top Competitor 2

Nelle figure si può notare la presenza di aziende già citate come Samsung e Fitbit, le altre company che si possono identificare vanno a creare un cluster eterogeneo sia dal punto di vista settoriale che dal punto di vista geografico. Risulta quindi interessante andare ad analizzare come tali competitor siano distribuiti a livello territoriale, ma anche settoriale, così da vedere più da vicino quale relazione ci sia tra investimenti e settore/territorio.

4.2.1: Nazioni dei principali competitor

L'analisi di dettaglio sui competitor a livello territoriale, ci permette di visualizzare in modo chiaro e semplice l'andamento finanziario del nostro cluster, in altre parole si può vedere come ogni nazione stia investendo in questo settore. Per far ciò si sono individuati i luoghi d'origine delle aziende che hanno depositato i brevetti e sono stati schematizzati nel grafico [Figura 21].

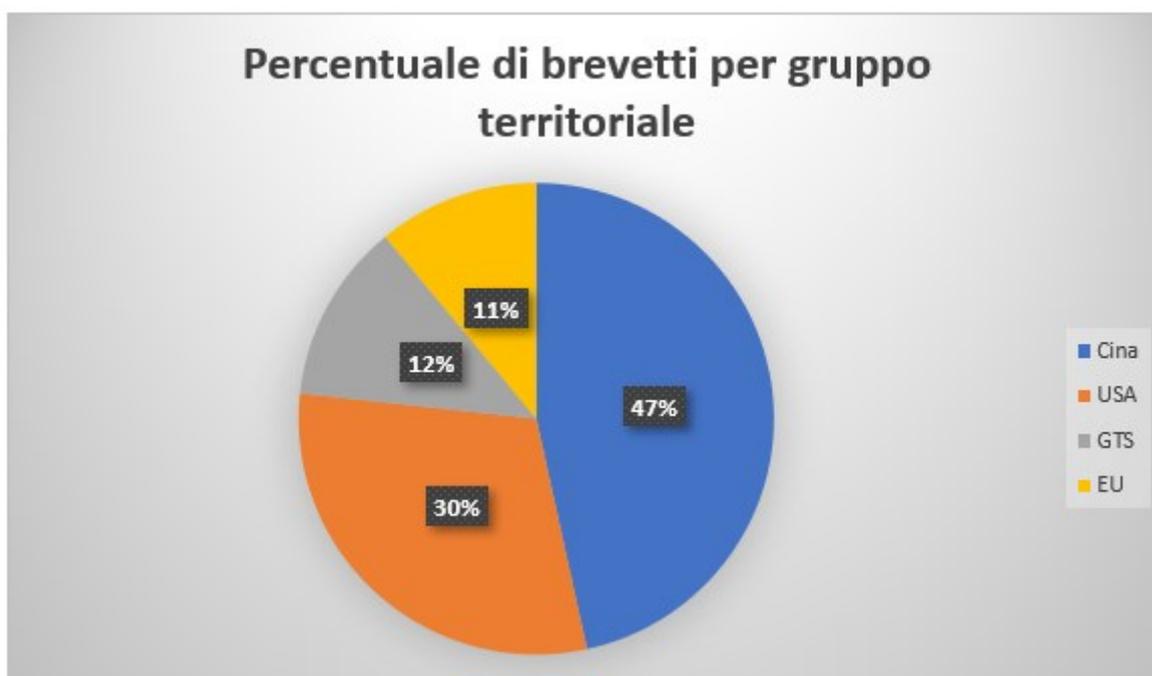


Figura 21- Rappresentazione della suddivisione percentuale per gruppi territoriali

Come si può vedere dalla figura il campione è rappresentato al 47% da competitor di provenienza cinese, seguita subito dopo dagli Stati Uniti con il 30% del totale, un po' più distaccate le nazioni che sono state ridenominati GTS nel corso dell'elaborato (Giappone, Taiwan e Sud corea) col 12% e per finire l'Unione Europea con la presenza nell'11% dei casi all'interno del campione. I dati del cluster sembrano rispecchiare i dati del dataset completo, possono quindi essere utili per estrarre delle informazioni che rispecchino l'andamento complessivo. Sotto questo aspetto quindi vediamo come le nazioni che maggiormente investono nel settore sono Cina e Stati Uniti, andamento che si poteva dedurre anche dai primi dati che sono stati estratti inizialmente. Sarà quindi più utile usare il cluster per vedere nel dettaglio quelle che sono le nazioni che investono, anche se non ai livelli numerici dei primi due grandi investitori.

Nazioni come Giappone, Taiwan e Sud Corea sono comunque interessate dal mercato e investano in modo importante anche avendo dimensioni minori rispetto alle due già citate. Nel dettaglio il Giappone presenta un numero di aziende innovative che investono in modo massiccio nel settore, alcuni esempi

possono essere Casio e Sony, simile il caso del Sud Corea con la presenza nel territorio di Samsung. Discorso diverso per quanto riguarda Taiwan, questa nazione infatti si caratterizza per il suo forte investimento nella ricerca e si conferma anche in questo settore come tale. Soffermandosi sull'Europa si nota immediatamente un livello di investimento particolarmente basso, con un'estensione territoriale però molto alta, sarà quindi utile fare un'analisi a livello di dettaglio maggiore, col fine di valutare la presenza di nazioni che, seppur poco, investono nel settore. Analizzando infatti nel dettaglio l'Unione Europea si vede come siano presenti solo Austria, Finlandia, Germania, Irlanda, Olanda ed Inghilterra, le prime in modo marginale, mentre Olanda ed Inghilterra sono presenti rispettivamente col 4% e 3% all'interno del cluster, ciò le inquadra come nazioni che investono in modo minore, ma che comunque sembrano essere interessate dal settore. In Olanda ovviamente la presenza della Philips aumenta il numero di brevetti depositati all'interno della nazione, in Inghilterra invece sembrano prevalere i centri di ricerca, anziché le big company.

4.2.2: Settori dei principali competitor

Dopo aver visto a livello geografico come si distribuiscono i vari competitor, risulta interessante anche individuare il loro settore, per capire meglio quali siano i settori più interessanti ad investire in questo mercato. Analizzando quindi il cluster sotto questo profilo, sono stati estratti i dati rappresentati in Figura 22.

Il raggruppamento settoriale che è stato definito è il seguente:

- *Aerospaziale*: componente che risulta un po' insolita nel campo considerato, ma che comunque è rappresentato in modo importante all'interno del cluster.
- *Beni di lusso & Abbigliamento*: comprende tutti i settori del lusso e della moda che marcano ancora una volta come tali dispositivi possano avere una seconda finalità accessoria, come più volte sottolineato nel corso dell'elaborato.
- *Elettronica*: comprende tutto quel mondo che è rappresentato dalle aziende che producono componenti elettroniche per l'uso quotidiano del cliente finale.
- *Healthcare & Fitness*: caratterizza il gruppo del benessere, della salute e del fitness che rappresenta una dei punti caldi di questo settore.

- *Medical & R&D*: medicina e ricerca vengono associati poiché finalizzate entrambe alla ricerca medica e quindi identificate da un obiettivo comune.
- *Semiconduttori*: presenti in minima parte, rappresenta tutto il mondo che viene oggi giorno usato per il supporto e il corretto funzionamento dei dispositivi elettronici.
- *Telecomunicazione*: rappresenta il mondo della comunicazione digitale.
- *Altri*: raggruppa tutti quei settori che non sono di rilevanza tale da essere rappresentati, qui sono stati raggruppati tutti quei settori che compaiono una sola volta all'interno del cluster.



Figura 22 – Distribuzione percentuale dei vari settori d'appartenenza dei competitor selezionati

Come si evince facilmente dal grafico i principali settori risultano essere: *Healthcare & Fitness* (21%), *Medical & R&D* (19%) e *Beni di lusso & Abbigliamento* (17%). Ciò rispecchia effettivamente l'obiettivo della nostra ricerca, infatti i principali risultati fanno riferimento al mondo della salute ed includono anche il mondo fashion che quindi sembrerebbe essere un settore che spinge molto nell'innovazione delle smart wearables. I primi due campi sono principalmente rappresentati da depositari brevettuali del mondo ospedaliero o del mondo della ricerca, come ad esempio le università. Risulta essere interessante come il mondo del lusso e dell'abbigliamento stiano cercando di innovarsi in un settore così poco conosciuto, ciò potrebbe essere dovuto al fatto che tale tecnologia potrebbe in

futuro garantire dei ritorni non indifferenti ed andare ad unire ancora di più l'estetica dei dispositivi da polso, con la loro componente analitica.

Seguono poi tutti con l'8% di presenza i settori: *Aerospaziale*, *Telecomunicazioni* ed *Elettronica*. Gli ultimi due sembrano essere fortemente interessati da tale campo, soprattutto per la complementarietà dei dispositivi considerati. I dispositivi da noi considerati infatti possono essere collegati ad altri device elettronici per ottenere così funzioni aggiuntive, questo garantisce un occhio di riguardo a tale settore e un incentivo all'investimento che permetterebbe così l'estensione delle funzionalità presenti, con una possibilità di esclusiva garantita dalla coppia smart wearable e dispositivo associato. Il settore aerospaziale invece non ha queste caratteristiche, sempre più in questo mondo si stanno delineando dei percorsi d'utilizzo in fabbrica che richiedono la connettività tra i vari dispositivi per l'evoluzione dell'industria 4.0. In tal senso risulta utile l'utilizzo di tali device per il monitoraggio costante del lavoro in fabbrica.

Questa seconda analisi quindi ci ha aiutato a capire quali siano i settori che stanno avendo interesse maggiore nel mondo smart wearable e quali siano i possibili utilizzi in tali ambiti.

Capitolo 5:

Conclusioni

Dopo un'attenta analisi risultano quindi confermati alcuni trend facilmente individuabili anche senza analisi, ma non mancano comunque spunti interessanti che potrebbero non risultare del tutto immediati.

A livello geografico i massimi investitori risultano essere Cina e Stati Uniti, cosa che si poteva già individuare con una prima analisi della distribuzione geografica dei brevetti estratti. Più interessante può risultare l'analisi sulle realtà un po' più piccole come Giappone, Taiwan e Sud Corea, che risultano avere un forte interesse nella tecnologia, sia per la presenza di colossi tecnologici all'interno del loro territorio, sia per il forte interesse nella ricerca. L'Europa si conferma indietro, ma Olanda ed Inghilterra sembrano distinguersi per approccio al mercato, ciò non stupisce dato che entrambe sono conosciute per il loro continuo investimento in sviluppo e ricerca.

A livello settoriale non stupisce la presenza di medicina, ricerca o fitness. È però curioso e confermato come tali tecnologie stiano sempre più insinuandosi nel mondo del lusso e dell'abbigliamento, potrebbe quindi presagirsi un possibile interesse futuro di alcuni brand del lusso della moda, in particolar modo con delle collaborazioni con aziende già avanzate dal punto di vista tecnologico. Le società di telecomunicazione ed elettronica risultano infatti molto interessate dal settore. La conferma è data dalla presenza delle aziende già citate Samsung, Fitbit ed Apple all'interno del dataset. Confrontando i dati estratti con la Figura 11, la forte presenza di Samsung sembra essere confermata, mentre altri colossi della telecomunicazione come ad esempio Apple sembrano essere meno interessate, evidenza che porta a dedurre che tali società stiano investendo in modo diverso o in altri settori.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- [1] Wearable technology - Statistics & Facts.
- [2] Nugroho, J. (2013). A Conceptual Framework for Designing Wearable Technology. University of Technology Sydney.
- [3] Kurwa, M., Mohammed, A., & Liu, W. (2008). Wearable Technology, Fashioning the Future. Flextronics. Retrieved May 13, 2014.
- [4] Marie Chan et al. (2012). Smart wearable systems: Current status and future challenges.
- [5] Codice della proprietà industriale (2013).
- [6] EUIPO (2016). Intellectual Property Teaching Kit IP Basics.
- [7] Maria Vittoria Primiceri (2015). Come leggere e scrivere un brevetto.
- [8] Erin Duffin (2020). Ranking of the 10 countries who filed the most international patent applications in 2019.
- [9] Ministro dello sviluppo economico (2010). Brevetti introduzione all'utilizzo per le piccole e medie imprese.
- [10] [European Patent Office](#)
- [11] [Patent Inspiration](#)