

**UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE**

**FACOLTÀ DI INGEGNERIA**

**Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione**

**Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e dell'Automazione**

---



**ORGANIZZAZIONE DELL'IMPRESA**

**Web Scraping: Analisi della diffusione della tecnologia di AI  
nella filiera della moda**

**Autore**

Niccolò Ciotti

Luca Renzi

---

**ANNO ACCADEMICO 2024-2025**

<b>1</b>	<b>Obiettivo</b>	<b>1</b>
1.1	Obiettivo . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Tecnologie AI</b>	<b>2</b>
2.1	Intelligenza artificiale . . . . .	2
2.2	Machine Learning . . . . .	3
2.3	Deep Learning . . . . .	4
2.4	Computer Vision . . . . .	4
2.5	Blockchain . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Il web scraping</b>	<b>6</b>
3.1	Introduzione . . . . .	6
3.2	Implementazione . . . . .	7
3.2.1	Links . . . . .	7
3.2.2	Headers e User-Agent . . . . .	8
3.2.3	Filtraggio pagine . . . . .	9
3.2.4	Output . . . . .	11
<b>4</b>	<b>Risultati</b>	<b>12</b>
4.1	Imprese che menzionano le tecnologie . . . . .	12
4.1.1	Max Mara S.R.L. . . . .	12
4.1.2	YVES SAINT LAURENT MANIFATTURE S.R.L. . . . .	12
4.1.3	Balenciaga S.R.L. . . . .	13
4.1.4	Pasubio S.p.a . . . . .	13
4.1.5	CALZATURIFICIO MARUSKA S.R.L. . . . .	14
4.1.6	GRASSI S.P.A. . . . .	14
4.1.7	Dean S.p.a . . . . .	15
4.2	Statistiche . . . . .	15

<b>5 Conclusioni</b>	<b>19</b>
5.1 Conclusioni . . . . .	19

---

## Elenco delle figure

---

2.1	Intelligenza artificiale . . . . .	3
2.2	Utilizzo del machine learning . . . . .	3
2.3	Rete neurale . . . . .	4
2.4	Utilizzo della computer vision tramite detection . . . . .	5
2.5	Blockchain . . . . .	5
3.1	Funzione che controlla gli URL . . . . .	8
3.2	User-Agents . . . . .	9
3.3	Filtro . . . . .	10
3.4	Livelli . . . . .	10
3.5	Tabella di output . . . . .	11
4.1	Panoramica aziende . . . . .	16
4.2	Distribuzione delle tecnologie . . . . .	17
4.3	Distribuzione percentuale delle tecnologie . . . . .	17
4.4	IA . . . . .	18

---

## Elenco delle tabelle

---

4.1	Classificazione delle attività nel settore abbigliamento (codice 14)	. . . .	18
-----	--	---------	----

### 1.1 Obiettivo

L'obiettivo del progetto è analizzare lo sviluppo e la diffusione dell'intelligenza artificiale nel contesto delle imprese italiane della moda, con un focus su come viene comunicata e promossa attraverso i siti web aziendali. La sfida principale consiste nell'individuare, tramite un'attività di web scraping, le aziende che menzionano l'utilizzo o l'interesse verso l'intelligenza artificiale, analizzando la presenza di specifiche parole chiave legate a questa tecnologia. Per ottenere i risultati attesi, è necessario verificare la presenza di una serie di parole chiave correlate all'intelligenza artificiale (es. intelligenza artificiale, machine learning, deep learning, computer vision, blockchain) nella homepage del sito web aziendale. Qualora tali termini non fossero presenti nella homepage, si procede con l'analisi dei link interni alla stessa, cercando menzioni rilevanti in pagine secondarie.

L'ipotesi è che le imprese utilizzino i propri siti per comunicare l'adozione o l'interesse verso l'AI.

Infine, si analizzano i risultati ottenuti attraverso l'uso di statistiche descrittive e si includono riflessioni personali sull'adozione dell'intelligenza artificiale.

#### 2.1 Intelligenza artificiale

L'intelligenza artificiale è un ramo dell'informatica che si occupa dello sviluppo di sistemi in grado di eseguire compiti che, se svolti da un essere umano, richiederebbero intelligenza. Tali compiti includono la comprensione del linguaggio naturale, il ragionamento logico, la pianificazione, il riconoscimento di immagini e la capacità decisionale.

Nel contesto aziendale, l'IA viene utilizzata per ottimizzare processi, migliorare il servizio clienti tramite chatbot, automatizzare attività ripetitive e prendere decisioni basate su grandi quantità di dati. L'adozione di tecnologie IA è in crescita in numerosi settori, dalla sanità alla finanza, dalla logistica all'industria manifatturiera.

In particolare, nel settore della moda, l'intelligenza artificiale viene utilizzata per prevedere tendenze, analizzare i comportamenti dei consumatori e personalizzare le esperienze di acquisto. I brand impiegano l'IA per raccogliere ed elaborare dati provenienti da e-commerce, social media e CRM (Customer Relationship Management), al fine di identificare gusti emergenti e anticipare la domanda.



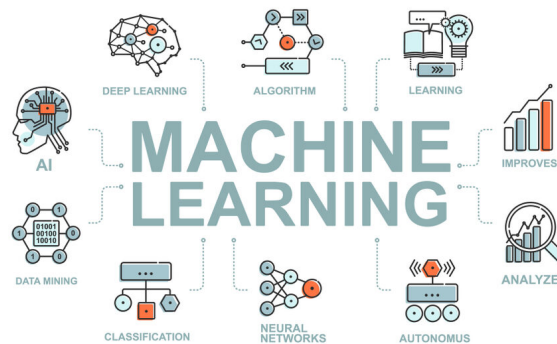
**Figura 2.1:** Intelligenza artificiale

## 2.2 Machine Learning

Il machine learning (apprendimento automatico) è una sottoarea dell'intelligenza artificiale che si concentra sullo sviluppo di algoritmi capaci di apprendere dai dati e migliorare le proprie prestazioni nel tempo, senza essere esplicitamente programmati per ogni compito.

Le applicazioni aziendali del machine learning sono molteplici, ma nello specifico nel contesto moda, è spesso usato per ottimizzare la gestione dell'inventario, prevedere le vendite e ridurre gli sprechi. Gli algoritmi possono apprendere dai dati di vendita passati per prevedere quali articoli avranno maggiore successo in specifici mercati o stagioni.

Viene anche utilizzato per identificare pattern nei comportamenti dei clienti, segmentare il pubblico e attivare campagne di marketing mirate. Alcuni marchi di lusso sfruttano il machine learning per rilevare potenziali falsificazioni di prodotti online, analizzando testi, immagini e schemi di pubblicazione nei marketplace.



**Figura 2.2:** Utilizzo del machine learning



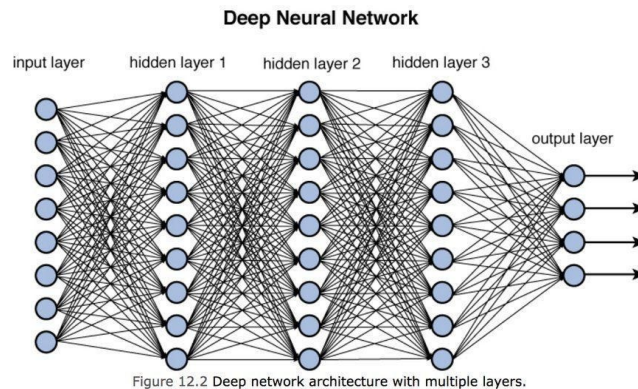
## 2.3 Deep Learning

Il deep learning è una branca del machine learning basata sull'uso di reti neurali artificiali profonde. Questo approccio ha ottenuto risultati straordinari in compiti complessi come il riconoscimento vocale, la traduzione automatica e l'elaborazione di immagini.

Le reti neurali profonde apprendono automaticamente rappresentazioni gerarchiche dei dati, rendendole particolarmente efficaci per affrontare problemi non lineari e ad alta dimensionalità.

Nel settore moda, il deep learning trova applicazione soprattutto nell'ambito dell'analisi visiva, come nel riconoscimento automatico di capi d'abbigliamento, classificazione delle immagini dei prodotti e prova virtuale. Alcune app mobili, ad esempio, permettono di scattare una foto a un capo e trovare prodotti simili online grazie a modelli di deep learning addestrati su grandi dataset di immagini.

Un altro utilizzo interessante riguarda la generazione automatica di nuovi design o pattern tessili, in cui le reti neurali vengono "istruite" con migliaia di stili esistenti e sono in grado di creare varianti originali, mantenendo coerenza estetica con il marchio.



**Figura 2.3:** Rete neurale

## 2.4 Computer Vision

La computer vision è un'area dell'intelligenza artificiale che si occupa di permettere ai computer di "vedere" e interpretare immagini o video, imitando la capacità visiva umana. Ciò include il riconoscimento di oggetti, la classificazione di immagini, la rilevazione di anomalie e la segmentazione di scene.

La computer vision è una tecnologia chiave nella gestione automatizzata della produzione e del controllo qualità. Nelle fabbriche tessili o calzaturiere, le telecamere intelligenti possono rilevare difetti nei tessuti, imperfezioni nella cucitura o variazioni nel colore dei materiali in tempo reale.

Nel retail, la computer vision viene anche utilizzata nei negozi fisici per monitorare il comportamento dei clienti, analizzando i percorsi, le interazioni con i prodotti e il

tempo trascorso davanti a determinati articoli. Inoltre, sta emergendo l'uso della prova virtuale tramite realtà aumentata, che consente agli utenti di “indossare” digitalmente capi o accessori prima dell'acquisto.



**Figura 2.4:** Utilizzo della computer vision tramite detection

## 2.5 Blockchain

La blockchain è una tecnologia di registro distribuito che consente la memorizzazione sicura, trasparente e immutabile di dati. Ogni “blocco” di informazioni è collegato al precedente tramite crittografia, formando così una catena cronologica resistente a manomissioni.

Sebbene sia nata nel contesto delle criptovalute, la blockchain è oggi utilizzata anche in ambito aziendale per il tracciamento delle filiere, la certificazione di autenticità, la gestione sicura dei contratti digitali (smart contract) e la condivisione di dati sensibili.

Nel mondo della moda, la blockchain è particolarmente rilevante per garantire tracciabilità, trasparenza e autenticità. Ogni fase della produzione – dalla materia prima al prodotto finito – può essere registrata in una blockchain pubblica o privata, assicurando così al consumatore finale la provenienza etica e sostenibile del capo.

Questa tecnologia è sempre più utilizzata per certificare l'autenticità dei prodotti di lusso, proteggendo i brand dalla contraffazione.



**Figura 2.5:** Blockchain

#### 3.1 Introduzione

Il web scraping è una tecnica informatica utilizzata per estrarre dati da siti web che prevede l'utilizzo di software o script per automatizzare il processo di raccolta di informazioni di vario tipo, come testo, immagini o tabelle. Il processo si articola generalmente in quattro fasi principali:

- Richiesta della pagina web: il programma invia una richiesta al sito come farebbe un normale browser.
- Ricezione del contenuto: il sito restituisce il codice HTML della pagina.
- Analisi del contenuto: lo scraper interpreta la struttura del codice per localizzare i dati desiderati.
- Estrazione dei dati: le informazioni vengono estratte e salvate in formati utili come file CSV, database o fogli di calcolo.

Il web scraping è ampiamente utilizzato in numerosi ambiti, ad esempio per raccogliere prezzi da siti e-commerce, aggregare notizie da portali di informazione, monitorare recensioni di prodotti, oppure analizzare contenuti pubblicati su blog e forum.

Nel nostro caso, per effettuare l'analisi si è partiti da un foglio Excel contenente l'elenco delle imprese del settore della moda del Made in Italy. Per ognuna è indicato l'url del proprio sito web e diverse informazioni riguardanti i propri dati finanziari e la loro struttura. L'obiettivo è quello di visitare ogni sito web delle aziende e ricercare al loro interno le seguenti parole-chiavi:

- Blockchain

- Machine Learning
- Deep Learning
- Intelligenza Artificiale
- Computer Vision

## 3.2 Implementazione

### 3.2.1 Links

Per effettuare il web scraping abbiamo utilizzato Python, un linguaggio di programmazione particolarmente adatto per questa attività grazie alla disponibilità di numerose librerie specifiche per nell'elaborazione, gestione e manipolazione dei contenuti web. Di seguito è presente un elenco delle principali tecnologie e le librerie utilizzate per poter eseguire l'algoritmo, tra cui:

- Pandas: libreria fondamentale per l'analisi e la manipolazione dei dati strutturati. Nel nostro progetto, Pandas è stata utilizzata sia per importare dataset da file Excel, sia per salvare e organizzare i dati ottenuti dallo scraping in tabelle strutturate, facilitandone così l'analisi successiva. La sua capacità di gestire DataFrame in modo semplice ed efficiente ha permesso di mantenere i dati ordinati e facilmente accessibili.
- Threading: si tratta di una tecnica di programmazione che consente l'esecuzione concorrente di più operazioni all'interno dello stesso programma. Attraverso l'uso dei thread (ovvero filoni indipendenti di esecuzione), è stato possibile suddividere il lavoro di scraping in più processi paralleli. Questo approccio ha portato a un significativo miglioramento delle performance complessive del sistema, riducendo drasticamente i tempi di attesa e permettendo il recupero simultaneo di contenuti da più pagine web.
- Requests: una delle librerie più utilizzate in Python per l'invio di richieste HTTP. Nel nostro caso, Requests è stata impiegata per connettersi ai siti target, effettuare richieste GET e scaricare i contenuti HTML delle pagine web da analizzare. La sua interfaccia semplice e intuitiva ha facilitato la gestione delle connessioni e il controllo degli eventuali errori durante il processo di acquisizione.
- BeautifulSoup: libreria utilizzata per il parsing e l'analisi dei documenti HTML. In particolare, BeautifulSoup consente di navigare nella struttura di una pagina web, permettendo di estrarre facilmente informazioni specifiche tramite tag, classi, ID o altri attributi HTML.

Durante l'analisi approfondita del dataset, è emersa un'evidente eterogeneità nella struttura degli URL presenti nella colonna "Website". Alcuni URL iniziavano con `www.`,

altri direttamente con http, mentre in alcuni casi mancavano completamente i prefissi necessari per effettuare correttamente una richiesta web. Questa varietà ha complicato il processo di estrazione delle informazioni, in quanto l'assenza di un formato uniforme rendeva instabile l'invio delle richieste HTTP.

```
# === LEGGI FILE EXCEL ===
df = pd.read_excel(prova_file)
if colonna_siti not in df.columns:
    raise ValueError(f"La colonna '{colonna_siti}' non esiste nel file Excel.")
df = df[[colonna_siti]].dropna()
df[colonna_siti] = df[colonna_siti].astype(str)

# === FUNZIONI ===
def normalizza_url(url):
    url = url.strip()
    if not url.startswith(("http://", "https://")):
        url = "https://" + url
    return url
```

**Figura 3.1:** Funzione che controlla gli URL

Per ovviare a questo problema e garantire l'affidabilità del processo di scraping, abbiamo sviluppato uno script di pre-processing (come mostrato in Figura 3.1), il cui scopo è quello di normalizzare tutti gli URL presenti nel dataset. Lo script scorre ogni voce della colonna "Website" e applica delle regole correttive, tra cui:

- Se un URL inizia con www. o con http, viene automaticamente modificato affinché cominci con https://.
- Nel caso in cui il protocollo sia assente o non conforme agli standard richiesti, viene anch'esso sostituito con https://.

L'adozione del protocollo https:// non è casuale: questo schema di URL permette infatti di effettuare connessioni sicure e cifrate tra il client e il server. In questo modo, oltre a garantire una maggiore sicurezza nella trasmissione dei dati, si riduce la probabilità che il server rifiuti la connessione a causa di protocolli non sicuri o obsoleti.

### 3.2.2 Headers e User-Agent

Un ulteriore accorgimento adottato durante la fase di scraping è stato l'inserimento degli header nelle richieste HTTP, con particolare attenzione all'User-Agent, Figura 3.2. Gli header HTTPS sono informazioni aggiuntive inviate al server insieme alla richiesta, che permettono di simulare il comportamento di un vero browser e di rendere la comunicazione più chiara e conforme agli standard.

```
def cerca(sito):  
    try:  
        url = normalizza_url(sito)  
        print(f"➡ [MAIN] Richiesta a: {url}")  
        response = requests.get(url, headers=headers, timeout=10)
```

**Figura 3.2:** User-Agents

Tra questi, lo User-Agent gioca un ruolo cruciale: si tratta di una stringa, che identifica il client che sta effettuando la richiesta ad esempio, un browser come Google Chrome, Firefox o Safari. I server web spesso utilizzano questa informazione per decidere se e come rispondere a una richiesta. Se il server rileva che la richiesta proviene da uno script automatico o da un bot, può decidere di bloccarla, restituire una pagina vuota oppure attivare misure di protezione come i CAPTCHA.

```
1 headers = {'User-Agent': 'Mozilla/5.0_(Windows_NT_10.0;_Win64;_  
    x64)_AppleWebKit/537.36_(KHTML,_like_Gecko)_Chrome/115.0_  
    Safari/537.36' }
```

Questa stringa fa apparire la nostra richiesta come proveniente da un browser reale installato su un sistema operativo Windows, aumentando la probabilità di ricevere una risposta valida e completa dal server. Inoltre nella richiesta abbiamo inserito un timeout di circa 10 secondi. Questo parametro indica il tempo massimo che lo script è disposto ad aspettare per ricevere una risposta dal server dopo aver inviato una richiesta HTTP. Se il server impiega più tempo del previsto a rispondere, lo script interrompe l'attesa e genera un'eccezione.

### 3.2.3 Filtraggio pagine

Quando si effettuano richieste a contenuti web durante il processo di scraping, non si inviano richieste dirette a specifici elementi HTML, ma si recupera l'intero contenuto della pagina, compresi tutti gli elementi caricati nel codice sorgente. Questo approccio, se non opportunamente filtrato, comporta un aumento significativo dei tempi di acquisizione, in quanto vengono scaricati anche contenuti non rilevanti come file multimediali, allegati o documenti esterni. Per ottimizzare le prestazioni del nostro algoritmo e ridurre al minimo i tempi di esecuzione, abbiamo implementato un filtro preliminare che analizza gli URL prima di effettuare una richiesta. L'obiettivo è quello di escludere determinati tipi di risorse non utili all'analisi.

Questa logica ci consente di evitare richieste inutili verso risorse che non contengono informazioni testuali rilevanti, alleggerendo così il carico computazionale e migliorando l'efficienza generale del processo, Figura 3.3.

```
def estrai_link(soup, base_url):
    links = set()
    lingua_valide = {"it-it", "us-en"}
    estensioni_valide = ('.html', '.htm', '.php', '.asp', '.aspx', '.jsp', '.jspx', '.js', '')

    estensioni_escluse = (
        '.jpg', '.jpeg', '.png', '.gif', '.svg', '.webp',
        '.pdf', '.doc', '.docx', '.xls', '.xlsx', '.ppt', '.pptx',
        '.mp3', '.wav', '.mp4', '.avi', '.mov', '.zip', '.rar'
    )
```

**Figura 3.3:** Filtro

Inoltre, per ottimizzare ulteriormente l'uso delle risorse computazionali e migliorare l'efficienza del processo di scraping, abbiamo implementato uno script di filtraggio avanzato che agisce su due aspetti fondamentali: la lingua dei contenuti e la profondità degli URL. Il web contiene una grande varietà di contenuti in lingue diverse, soprattutto se visitiamo aziende che operano a livello internazionale. Tuttavia, nel contesto del nostro progetto, risultavano rilevanti esclusivamente le informazioni in lingua italiana e inglese. Per questo motivo, abbiamo limitato l'analisi alle pagine che riportano tra i propri meta tag linguistici valori come "it-it" o "us-en". Lo script identifica la lingua di una pagina attraverso il tag e ignora automaticamente tutte le pagine che non corrispondono alle lingue predefinite.

Oltre alla selezione per lingua, è stata introdotta anche una limitazione sulla profondità degli URL. In particolare, abbiamo scelto di esplorare esclusivamente le pagine raggiungibili entro un massimo di due livelli di profondità rispetto alla homepage del sito. Ad esempio, se la homepage è <https://esempio.com>, verranno analizzati solo gli URL del tipo:

- <https://esempio.com/sezione/>
- <https://esempio.com/sezione/pagina/>

URL più profondi, ad esempio <https://esempio.com/sezione/sottosezione/pagina> vengono scartati per evitare un eccessivo numero di richieste e una raccolta di dati troppo dispersiva. Questo approccio, rappresentato schematicamente in Figura 3.4, ci ha permesso di mantenere un bilanciamento ottimale tra qualità e quantità dei dati raccolti, concentrandoci solo sulle sezioni principali e più significative di ciascun sito.

```
if len(path_parts) >= 1 and path_parts[0].lower() in lingua_valide:
    if len(path_parts) <= 3:
        links.add(full_url)
    elif len(path_parts) <= 2:
        links.add(full_url)
```

**Figura 3.4:** Livelli

### 3.2.4 Output

Una volta completate tutte le operazioni di ottimizzazione, l'algoritmo è stato avviato per l'analisi dei dati. I risultati ottenuti sono stati strutturati all'interno di una tabella riepilogativa, costruita in modo da facilitare la lettura e l'interpretazione dei dati raccolti. La tabella contiene una colonna dedicata agli URL di partenza, ossia i link iniziali associati a ciascuna azienda. Per ogni riga, che corrisponde a una specifica azienda, vengono analizzati sia la homepage sia i sottolink (fino a due livelli di profondità, come precedentemente specificato). Per ogni parola chiave di interesse, viene indicato:

- True se la parola è stata individuata all'interno della homepage o in una delle pagine collegate;
- False se la parola non è stata trovata oppure se non è stato possibile completare la ricerca a causa di un timeout troppo restrittivo.

In questo modo, la tabella finale fornisce una mappatura binaria della presenza o assenza delle parole chiave nei siti analizzati, rappresentando un punto di partenza efficace per eventuali analisi statistiche, confronti tra aziende o valutazioni di contenuti web (Figura 3.5).

Link	blockchain	machine learning	deep learning	intelligenza artificiale	computer vision
www.camiceriacarucci.it	False	False	False	False	False
www.penelopeshoes.com	False	False	False	False	False
www.stilnovo.it	False	False	False	False	False
www.mestrinersrl.com	False	False	False	False	False
www.manifatturedelnevola.it	False	False	False	False	False
www.abbigliamentoobambiniprixpourtoi.com	False	False	False	False	False

**Figura 3.5:** Tabella di output



#### 4.1 Imprese che menzionano le tecnologie

Dopo aver eseguito lo scraping, sono state analizzate alcune delle imprese risultate positive, ovvero quelle contenenti almeno una delle parole chiave nella homepage oppure nelle pagine da essa referenziate.

##### 4.1.1 Max Mara S.R.L

Max Mara è una delle case di moda italiane più iconiche, fondata nel 1951 e riconosciuta a livello globale per il suo stile elegante e senza tempo. Con una presenza in oltre 100 Paesi, l'azienda unisce tradizione sartoriale e innovazione tecnologica per restare competitiva nel mondo del fashion.

Negli ultimi anni, Max Mara ha integrato l'intelligenza artificiale e il machine learning per migliorare diversi aspetti del proprio business. Nel retail, utilizza la piattaforma Abstrid per ottimizzare l'esperienza del cliente in negozio e supportare il personale nella gestione delle vendite. A livello operativo, impiega algoritmi di AI per rendere più efficiente la supply chain, anticipare problemi logistici e automatizzare processi produttivi. Inoltre, grazie a un'architettura digitale avanzata basata su cloud e soluzioni composabile, Max Mara sfrutta l'intelligenza artificiale per offrire esperienze omnicanale personalizzate e sicure. L'adozione di queste tecnologie dimostra come la moda possa evolversi abbracciando l'innovazione, senza perdere la propria identità.

##### 4.1.2 YVES SAINT LAURENT MANIFATTURE S.R.L.

Yves Saint Laurent (YSL), storica maison di moda francese fondata nel 1961, è conosciuta per il suo stile audace e raffinato. Negli ultimi anni, ha saputo coniugare la

tradizione del lusso con le potenzialità dell'intelligenza artificiale per offrire esperienze sempre più personalizzate ai suoi clienti.

Tra le soluzioni più innovative c'è *Rouge Sur Mesure*, un dispositivo creato in collaborazione con L'Oréal che, grazie all'IA, permette di generare fino a 4.000 tonalità di rossetto su misura. L'utente può scegliere il colore in base al proprio outfit, alla propria carnagione o persino da un oggetto reale tramite un'app dedicata.

YSL ha inoltre lanciato *Scent-Sation*, un'esperienza sensoriale in cui un dispositivo EEG analizza le reazioni cerebrali agli odori. L'intelligenza artificiale interpreta questi segnali per consigliare la fragranza più adatta al profilo emotivo e personale del cliente.

Infine, con l'assistente virtuale *YSL Beauty*, l'IA viene utilizzata anche per fornire consigli personalizzati su prodotti e makeup, migliorando l'esperienza di acquisto online.

Grazie a queste applicazioni, YSL conferma il suo ruolo pionieristico nell'uso della tecnologia per ridefinire l'eccellenza nel mondo della bellezza e della moda.

#### 4.1.3 Balenciaga S.R.L.

Balenciaga, celebre maison di moda francese, integra l'intelligenza artificiale e la computer vision per innovare e ridefinire il settore. Collabora con aziende tecnologiche come Hugging Face per analizzare i dati dei clienti e prevedere le tendenze future, aiutando così i designer a creare collezioni più mirate e a ottimizzare la gestione dell'inventario, riducendo sprechi e sovrapproduzione.

Oltre all'analisi dati, Balenciaga sperimenta con l'IA generativa per realizzare contenuti creativi e innovativi, come video virali che reinterpretano personaggi famosi con lo stile distintivo del brand. Questo approccio espande i confini della creatività e coinvolge il pubblico in modo nuovo.

Infine, Balenciaga ha sviluppato esperienze immersive in realtà mista, ad esempio attraverso un'app per Apple Vision Pro, che consente di vivere sfilate in alta definizione e sfogliare lookbook interattivi. Grazie a queste iniziative, Balenciaga unisce tecnologia all'avanguardia e visione creativa per offrire esperienze uniche e personalizzate nel mondo della moda.

#### 4.1.4 Pasubio S.p.a

Pasubio S.p.A., storica conceria italiana, ha integrato machine learning, deep learning e computer vision nei suoi processi produttivi per innovare e migliorare l'efficienza. Utilizza sistemi di taglio automatico basati su reti neurali che ottimizzano la disposizione dei pattern sul pellame, riducendo gli sprechi di materiale e aumentando la produttività.

Grazie alla computer vision, Pasubio impiega una tecnologia di rifilatura laser che, attraverso l'analisi delle immagini, riconosce e corregge automaticamente i difetti della pelle, garantendo una qualità superiore rispetto alle lavorazioni manuali.

Inoltre, l'azienda ha sviluppato sistemi di sorting automatico basati su intelligenza artificiale che classificano i pellami in modo preciso in base a caratteristiche specifiche,

migliorando la gestione dell'inventario e assicurando prodotti più uniformi e di alta qualità.

Queste tecnologie permettono a Pasubio di coniugare tradizione artigianale e innovazione tecnologica per rimanere competitiva nel settore della concia.

#### **4.1.5 CALZATURIFICIO MARUSKA S.R.L.**

Il calzaturificio Maruska utilizza la tecnologia blockchain per la notarizzazione delle procedure relative alla sicurezza sui luoghi di lavoro nell'ambito del progetto Maruska\_Safety. Questo progetto è stato supportato da contributi finalizzati al miglioramento delle condizioni di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro nelle imprese della filiera moda e contribuisce a garantire l'autenticità e la trasparenza delle procedure di produzione, migliorando così la fiducia dei clienti nei prodotti dell'azienda. A differenza delle altre applicazioni della blockchain, in questo caso i benefici sono meno percepibili da parte del cliente, ma più interni all'azienda.

Inoltre, MARUSKA ha intrapreso un percorso di trasformazione digitale grazie alla partecipazione al progetto ARCOS, finalizzato a introdurre automazione e intelligenza artificiale nel processo produttivo.

ARCOS nasce con l'intento di ottimizzare e automatizzare le fasi di taglio delle componenti per calzature, attività tradizionalmente eseguite da operatori specializzati. Il progetto mira anche a riorganizzare in modo efficiente la logistica legata alla distribuzione dei pezzi realizzati.

Uno degli elementi più innovativi del progetto è l'adozione di algoritmi di machine learning all'interno di un sistema di visione artificiale avanzata. Questo sistema è installato su una postazione dedicata al controllo qualità della pelle, in grado di identificare automaticamente eventuali difetti superficiali e di fornire istruzioni al software di nesting, che ottimizza la disposizione dei tagli.

Inoltre, ARCOS prevede lo sviluppo di un robot di nuova generazione capace di eseguire operazioni di grasping e positioning con elevata precisione, contribuendo a ridurre il margine di errore e migliorare la continuità del processo produttivo.

Completano l'ecosistema tecnologico del progetto un software centralizzato di governance della linea produttiva, che integra tutte le fasi: dal controllo qualità, al taglio automatizzato, fino alla gestione dei ritagli di pelle e al loro corretto posizionamento per l'avvio all'assemblaggio.

#### **4.1.6 GRASSI S.P.A.**

GRASSI S.P.A., rinomata realtà italiana nel settore delle calzature di alta gamma, partecipa al progetto europeo TRICK, acronimo di "Product data TRaceability Information management by bloCKchains interoperability and open circular service marketplace", finanziato dal programma Horizon 2020.

Il progetto ha l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale e sociale dell'industria tessile, fornendo alle piccole e medie imprese una piattaforma digitale condivisa e interoperabile. L'iniziativa si propone di favorire un modello produttivo più sostenibile e

circolare, rispondendo alle sfide ambientali poste dal settore, noto per l'elevato consumo di risorse e le emissioni inquinanti.

Grazie all'integrazione della tecnologia blockchain, TRICK consente la tracciabilità completa lungo tutta la catena di fornitura, dalla materia prima alla distribuzione finale, migliorando trasparenza, affidabilità e reattività del sistema produttivo. Ciò consente alle imprese di offrire prodotti più sicuri, certificati e in linea con le aspettative dei consumatori in termini di qualità e responsabilità ambientale.

Il progetto è guidato dal Lanificio Fratelli Piacenza Spa, con la partecipazione di partner tecnologici e accademici di rilievo come IBM e il Politecnico di Milano. Coinvolgendo 28 soggetti provenienti da 12 diversi paesi europei, TRICK rappresenta un passo concreto verso l'innovazione e la sostenibilità del comparto moda, con GRASSI S.P.A. tra gli attori chiave del cambiamento.

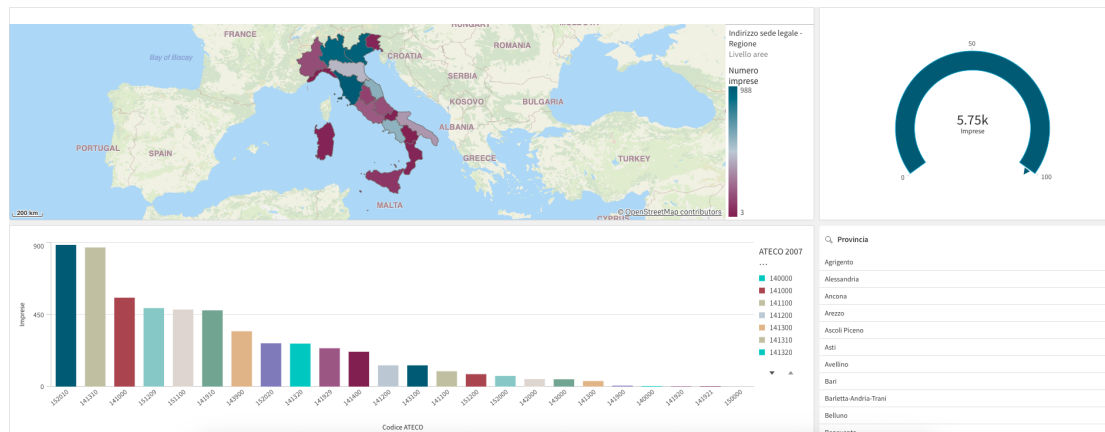
#### 4.1.7 Dean S.p.a

Dean S.p.A. implementa la tecnologia blockchain per fornire ai propri clienti piena trasparenza sui processi di produzione e approvvigionamento, con il supporto del progetto TrackIT dell'ICE e di Flosslab. Il primo codice QR tracciato è stato presentato il 19 settembre 2023 alla fiera LineaPelle.

## 4.2 Statistiche



A partire dalla tabella generata attraverso l'elaborazione dei vari link, il dataset è stato importato all'interno della piattaforma Qlik. Qlik è uno strumento avanzato di Business Intelligence che consente alle aziende di ottenere una comprensione più immediata, approfondita e interattiva dei propri dati. Grazie al suo motore associativo, Qlik permette un'esplorazione non lineare delle informazioni, facilitando l'individuazione di connessioni, pattern e tendenze che potrebbero rimanere nascoste utilizzando metodi di analisi tradizionali.

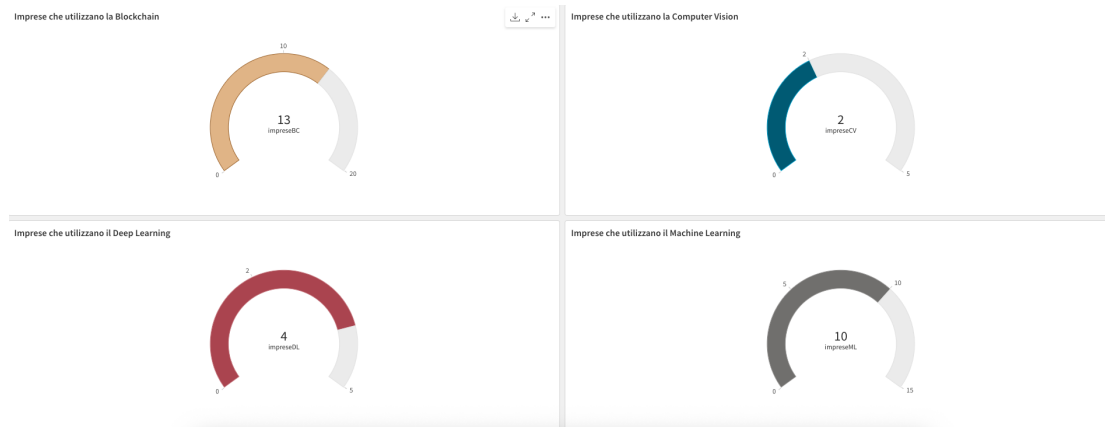


**Figura 4.1:** Panoramica aziende

La dashboard sviluppata su Qlik in figura 4.1, offre una panoramica dettagliata delle imprese attive in Italia, suddivise per Codice ATECO 2007, con un focus sulla loro distribuzione geografica e settoriale. Attraverso una mappa interattiva, viene visualizzata la concentrazione delle sedi legali delle imprese a livello regionale, evidenziando con una scala cromatica l'intensità del numero di aziende, che varia da un minimo di 3 fino a un massimo di 988 imprese in una singola regione.

Il grafico a barre mostra i codici ATECO più rappresentativi, con particolare rilievo per i codici 152010, 141310 e 141000, che registrano i valori più alti in termini di numero di imprese. Un contatore circolare visualizza il totale complessivo delle aziende analizzate, pari a 5.750 imprese, offrendo un'indicazione immediata della dimensione del campione. Inoltre, è presente un filtro per provincia che consente di esplorare nel dettaglio la distribuzione territoriale delle imprese a livello locale.

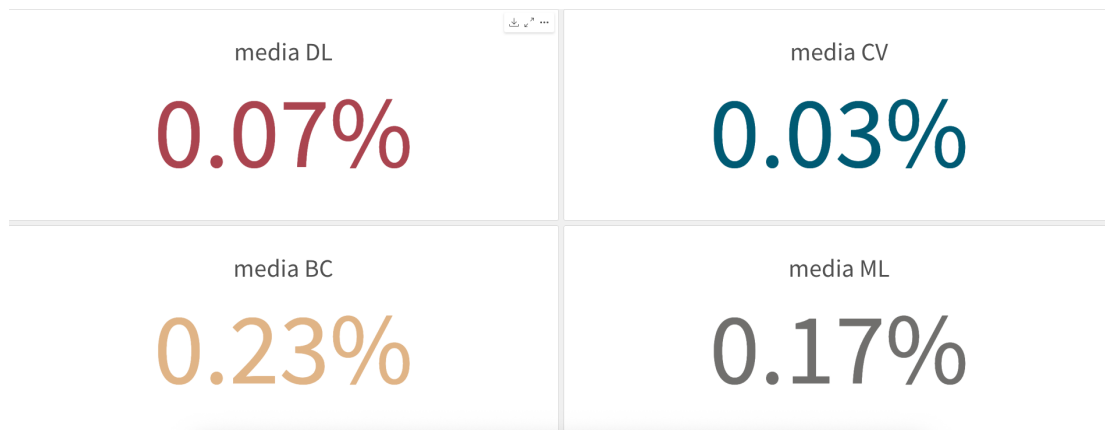
L'obiettivo dell'analisi è fornire uno strumento intuitivo ed efficace per esplorare il tessuto imprenditoriale italiano, utile per finalità di analisi di mercato, pianificazione territoriale, e supporto decisionale strategico, sia in ambito aziendale che istituzionale.



**Figura 4.2:** Distribuzione delle tecnologie

La dashboard rappresentata in figura 4.2 offre una panoramica sul numero di imprese italiane che adottano tecnologie innovative come Blockchain, Machine Learning, Deep Learning e Computer Vision. I risultati sono sintetizzati attraverso indicatori circolari che evidenziano in modo immediato la diffusione di ciascuna tecnologia: 13 imprese utilizzano la Blockchain, 10 il Machine Learning, 4 il Deep Learning e solo 2 la Computer Vision. L'obiettivo dell'analisi è monitorare il livello di adozione di queste tecnologie emergenti da parte delle imprese, fornendo uno strumento utile per valutare la maturità digitale del tessuto produttivo e supportare strategie di innovazione.

Inoltre, in figura 4.3, siamo andati a calcolare in valori percentuali la distribuzione delle varie tecnologie. Queste percentuali presentano valori bassi, suggerendoci la necessità di politiche di supporto e formazione per incentivare l'innovazione digitale all'interno del sistema imprenditoriale italiano.



**Figura 4.3:** Distribuzione percentuale delle tecnologie

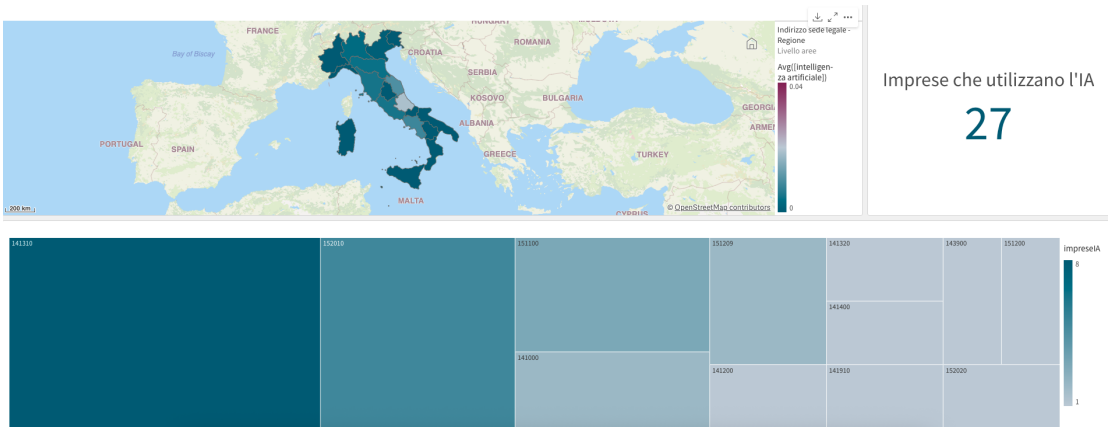


Figura 4.4: IA

L’analisi, condotta ha l’obiettivo di rilevare e rappresentare il numero di imprese italiane che adottano soluzioni basate sull’Intelligenza Artificiale (IA). La dashboard rappresentata in figura 4.4 mostra in modo sintetico tutte le imprese che utilizzano l’intelligenza artificiale e una loro rappresentazione geografica che evidenzia la distribuzione territoriale a livello regionale. A completamento dell’analisi, è presente anche una visualizzazione ad albero (treemap) che classifica le imprese per codice ATECO, offrendo una visione immediata dei settori maggiormente coinvolti nell’adozione di tecnologie intelligenti. L’obiettivo è quello di valutare il tasso di penetrazione dell’IA nel tessuto imprenditoriale italiano, evidenziando le aree geografiche e i comparti industriali più ricettivi all’innovazione, fornendo così uno strumento utile per decisioni strategiche in ambito economico, formativo e istituzionale.

Per maggiore chiarezza, nella tabella 4.1 vengono riportati i significati di alcuni codici ATECO utilizzati.

14	-	Fabbricazione di altri articoli di abbigliamento e accessori
	10	Fabbricazione di articoli a maglia e all’uncinetto
	11	Confezione di abbigliamento in pelle e similpelle
	13	Confezione di altro abbigliamento esterno
	19	Confezione di altri articoli di abbigliamento ed accessori
	20	Confezione di articoli in pelliccia
	39	Fabbricazione di pullover, cardigan ed altri articoli simili a maglia

Tabella 4.1: Classificazione delle attività nel settore abbigliamento (codice 14)

#### 5.1 Conclusioni

In conclusione, l'adozione di tecnologie avanzate come l'intelligenza artificiale, il machine learning, la computer vision, il deep learning e la blockchain nel settore della moda appare ancora limitata, nonostante il loro enorme potenziale in termini di personalizzazione, efficienza produttiva, sostenibilità e tracciabilità.

Dall'analisi condotta emerge chiaramente come siano soprattutto le grandi realtà del comparto moda a mostrare maggiore interesse verso queste innovazioni. Le piccole e medie imprese, invece, sembrano faticare a percepire immediatamente i vantaggi concreti che queste tecnologie potrebbero apportare. Tuttavia, nel medio-lungo termine, la loro integrazione potrebbe rappresentare un significativo vantaggio competitivo, sia in termini di posizionamento sul mercato internazionale, sia nella creazione di un valore aggiunto percepibile dal consumatore.

Uno degli ostacoli principali è rappresentato da una cultura imprenditoriale ancora fortemente radicata in processi artigianali e tradizionali. In molte imprese italiane, soprattutto familiari e storiche, permane una certa diffidenza verso strumenti percepiti come troppo complessi, astratti o lontani dalla propria identità produttiva. Questo atteggiamento conservatore si traduce in una scarsa propensione all'investimento tecnologico, aggravata dalla mancanza di competenze interne e dai costi iniziali spesso elevati.

Anche il mercato gioca un ruolo cruciale: le imprese che operano prevalentemente sul territorio nazionale potrebbero non sentire l'urgenza di innovare in tal senso, trovandosi a interfacciarsi con un pubblico meno sensibile ai temi della digitalizzazione e della trasparenza dei processi. Tuttavia, con l'internazionalizzazione del settore e la crescente pressione da parte dei consumatori globali su aspetti quali la sostenibilità, la tracciabilità e l'autenticità del prodotto, queste tecnologie stanno diventando sempre più strategiche.



Progetti emergenti come quelli basati sulla blockchain per la certificazione dell'origine dei materiali, o l'impiego dell'IA per la previsione delle tendenze di mercato e la gestione delle scorte, rappresentano esempi concreti di come queste innovazioni possano essere adattate al contesto moda, valorizzandone le peculiarità e supportando la competitività del Made in Italy.

In definitiva, solo attraverso un progressivo superamento delle barriere culturali e organizzative, e con il supporto di politiche di formazione e incentivi all'innovazione, sarà possibile favorire un'adozione più ampia e consapevole di queste tecnologie. L'integrazione dell'IA, del machine learning, della computer vision, del deep learning e della blockchain non rappresenta una minaccia alla tradizione, ma un'opportunità per rinnovarla, potenziarla e renderla sostenibile nel tempo, garantendo al settore moda italiano di continuare a distinguersi per eccellenza, originalità e capacità di innovazione.