



UNIVERSITÀ
DI TORINO

Università degli Studi di Torino

Corso di Laurea

Direzione d'Impresa, Marketing e Strategia

Titolo

L'applicazione di Industry 4.0 per il rispetto degli SDG e degli obiettivi dell'Agenda 2030: Analisi di Franchi Umberto Marmi S.p.A.

Relatore

Prof. Bonadonna Alessandro

Correlatore

Prof.ssa Cugno Monica

Candidato

Bogazzi Andrea

Anno Accademico 2023/2024

Indice:

Sommario

<i>1 capitolo: L'evoluzione dei mercati con l'Agenda 2030</i>	5
1.1 L'impatto di Industry 4.0 sulle realtà economiche	5
1.2 La nascita di industry 5.0, legami e differenze con il precedente modello.	18
1.3 Il ruolo delle istituzioni e della governance aziendale per l'industria e la "società 5.0" ...	26
1.4 La società 5.0	31
1.5 La collaborazione tra Università e aziende	33
<i>2 Capitolo: Il settore del marmo</i>	38
2.1 Cenni storici e geografici del settore del marmo.....	38
2.2) La nascita di Franchi Umberto Marmi e delle prime aziende marmifere.	45
2.3) Intervista ad Alberto Franchi (A.D. FRANCHI UMBERTO MARMI).....	55
<i>3 Capitolo: Franchi Umberto Marmi e l'applicazione dell'Agenda 2030</i>	64
3.1) Valori e Impegni sociali di FRANCHI UMBERTO MARMI	64
3.2 Impegno sociale e ESG rispettati da Franchi Umberto Marmi	71
3.3 Operation strategy e rapporto con i fornitori di Franchi Umberto Marmi	86
<i>4 Conclusioni</i>	89

Ringraziamenti:

Utilizzo questo piccolo spazio per ringraziare il Prof. Bonadonna Alessandro e la Prof.ssa Cugno Monica per la stesura dell'elaborato e il Sign. Franchi Alberto per avermi concesso l'opportunità di analizzare un'eccellenza carrarese nel mondo.

Ringrazio la mia famiglia e i miei amici, che mi hanno accompagnato durante questo percorso.

1 capitolo: L'evoluzione dei mercati con l'Agenda 2030

1.1 L'impatto di Industry 4.0 sulle realtà economiche

Il neologismo "Industria 4.0" è stato utilizzato per la prima volta alla Fiera di Hannover nel 2011 per evidenziare l'intento di salvaguardare la competitività a lungo termine dell'industria manifatturiera tedesca.¹

Nell'Industry 4.0 la centralità dell'asse tecnologico è costituita dall'ambiente di comunicazione, intermediazione e relazione (ambiente 4.0), realizzato attraverso i Cyber Physical System (CPS), che sono dei sistemi in grado di creare una rappresentazione del mondo fisico, in cui opera l'impresa, nel mondo digitale tramite l'utilizzo di diverse simulazioni.

La differenza principale rispetto alla rivoluzione industriale precedente (industry 3.0) è che queste tecnologie 4.0 alimentano i processi necessari volti allo sviluppo, produzione, distribuzione e prestazioni all'interno di un ciclo continuo: ciclo fisico-digitale-fisico (Physical Digital- Physical Loop).

Le nuove tecnologie introdotte dall'Industria 4.0 consentono a sensori particolarmente sensibili alle informazioni raccolte, sistemi terminali integrati, sistemi di controllo intelligenti e strutture di comunicazione di formare una rete intelligente all'interno del Cyber Physical System.

L'ambiente 4.0 si avvale comunque delle risorse umane, che mantengono un ruolo cruciale per la realizzazione delle attività creative e di problem solving e garantisce la sua funzionalità grazie a due fattori chiave:

- Integrazione
- Interoperabilità

Tali cambiamenti hanno una rilevanza fondamentale al fine di alimentare i cambiamenti, che sono guidati dalle nuove tecnologie (4.0) utili alla gestione di tutti i processi aziendali (dalla prototipazione e sviluppo dei nuovi prodotti, alla fornitura e produzione ecc...)²

¹ Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013) Recommendations for implementing the strategic initiative. Industrie 4.0: Final report of the Industrie 4.0 Working Group

² Collane.unito.it

Al fine di ottenere questi cambiamenti, che fino a qualche decennio fa sembravano impensabili, sono stati introdotti nuovi termini, tra cui integrazione, interoperabilità e interconnessione.

Esistono tre categorie di integrazione:

- L'integrazione orizzontale, che pone la propria attenzione tra la risorsa e le reti di informazione all'interno della catena del valore, per poter raggiungere una perfetta cooperazione tra le imprese, garantendo loro di ottenere un prodotto con standard elevati in tempo reale. Si può quindi considerare questo tipo di integrazione come un processo sistemico, che va a coinvolgere molti attori che possono spaziare dalle imprese operanti nella stessa filiera ai competitors.
- L'integrazione verticale, che mira alla realizzazione di interazioni sistemiche tra fornitori e clienti, al fine di ottimizzare la produzione e la logistica per ottenere risultati efficienti, che soddisfino i bisogni sempre più diversificati della clientela.
- L'integrazione end-to-end, che utilizza l'ingegneria nell'intera catena del valore del prodotto in tutte le sue fasi, dallo sviluppo fino all'assistenza post-vendita. Tale uso dell'ingegneria permette quindi di tracciare il ciclo di vita (ormai sempre più breve) del prodotto e di raccogliere vari dati.
- L'interoperabilità permette la realizzazione di prodotti grazie all'interconnessione tra sistemi di produzione e lo scambio di dati, conoscenze e competenze, tra le strutture produttive e le diverse imprese.

Il controllo del ciclo produttivo aziendale si verifica sia che il processo venga svolto:

- completamente dall'azienda
- in differenti sedi o aziende, anche lontane geograficamente

L'interconnessione invece sfrutta la combinazione di diversi fattori e agenti tramite il networking ³

³ Collane.unito.it

- Prodotti
- Persone
- Luoghi
- Mezzi di produzione
- Partner (fornitori, clienti ecc)

il networking aumenta la produttività generale tramite la collaborazione portata su diversi livelli

- micro (tra persone e macchine)
- meso (sistemi e fornitori)
- macro (imprese e società)

Riguardo le innovazioni introdotte da Industry 4.0 esistono diverse teorie riguardo l'attribuzione del termine balzo tecnologico o rivoluzione industriale.

In particolare, i Neo Schumpeteriani considerano l'attribuzione del termine "rivoluzione industriale" non corretta, poiché essendo già presenti da diversi anni alcuni tipi di tecnologie, che furono semplicemente migliorate, non si può parlare di rivoluzione industriale.

Ritengono invece più corretto parlare di una traiettoria innovativa per l'organizzazione delle imprese e delle istituzioni nello sviluppo di capacità di connessione e di processi di innovazione.

Al contrario, molti attori- autori tra cui Schwab (2016) sostengono che si tratti a tutti gli effetti di una rivoluzione industriale a causa della velocità dell'evoluzione delle tecnologie, che creano altre tecnologie con maggiori capacità sia a livello combinatorio che esponenziale.⁴

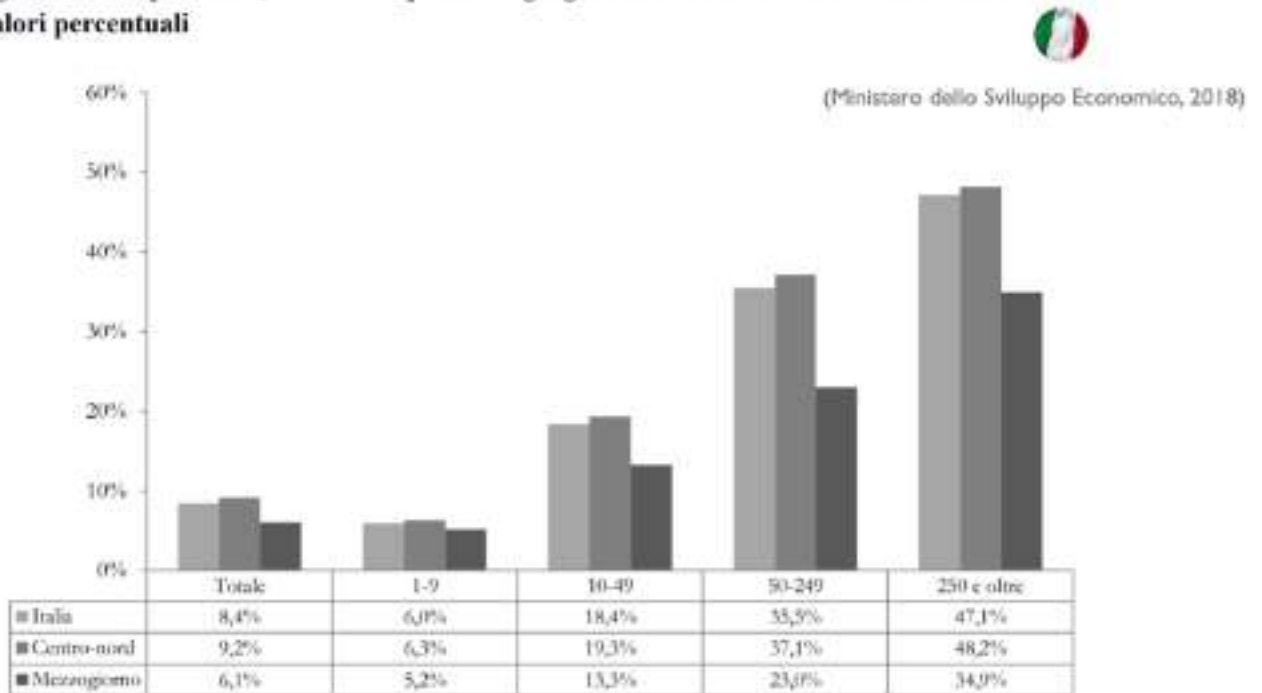
Come si può osservare, le nuove tecnologie introdotte negli ultimi anni da Industry 4.0 dovrebbero avere un ruolo impattante sulle economie dei singoli Paesi.

Ad esempio, dai dati presi dal Ministero dello Sviluppo Economico del 2018, si evince che l'applicazione delle tecnologie si sta rapidamente espandendo nel territorio italiano.

⁴ Schwab, K.(2016) The fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. World Economic Forum.

In particolare, dall'immagine 1.2 è evidente come le imprese, che adottano le tecnologie introdotte da Industry 4.0, siano prevalentemente situate nel centro-nord della penisola, indipendentemente dalla classe dimensionale.

Figura 1.2. Imprese 4.0, diffusione per area geografica e classe dimensionale delle imprese. Valori percentuali

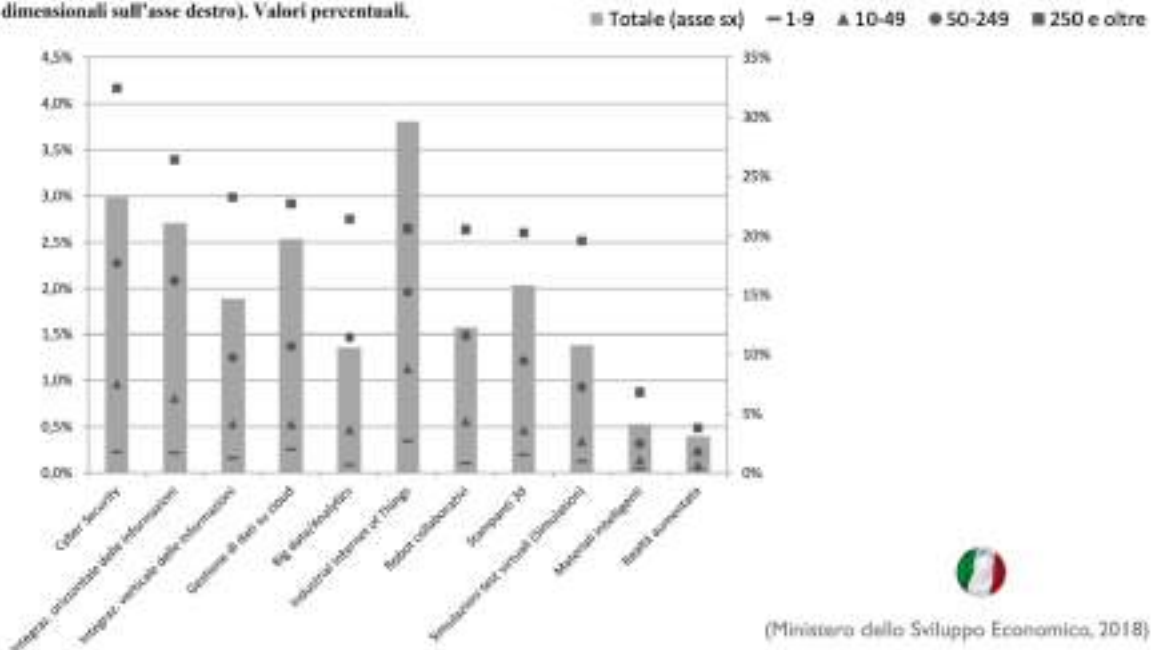


5

L'applicazione e la diffusione delle tecnologie nella figura 1.4 mostra invece come la classe dimensionale vada ad influenzare la percentuale di utilizzo di ogni singola tecnologia ed evidenzia che l'applicazione delle tecnologie abilitanti è adottata prevalentemente da aziende di grandi dimensioni.

⁵ MISE– Ministero dello Sviluppo Economico (2018). La diffusione delle imprese 4.0 e le politiche: evidenze 2017, Direzione generale per la politica industriale e la competitività, Roma.

Figura 1.4. Diffusione delle tecnologie 4.0 per classe dimensionale (totale asse sinistro, classi dimensionali sull'asse destro). Valori percentuali.

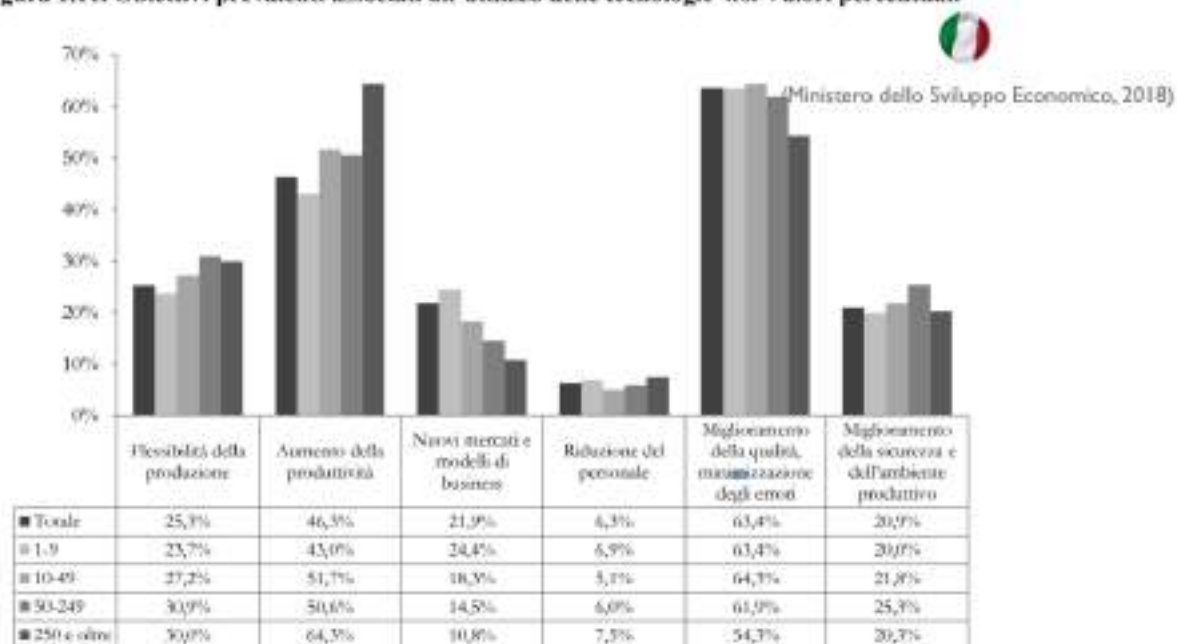



 (Ministero dello Sviluppo Economico, 2018)

In figura 1.11, si può osservare che aumentando le dimensioni delle aziende l'attenzione si sposta dal miglioramento della qualità dei prodotti all'aumento della produttività generale, mediante l'applicazione delle tecnologie abilitanti.

⁶ MISE– Ministero dello Sviluppo Economico (2018). La diffusione delle imprese 4.0 e le politiche: evidenze 2017, Direzione generale per la politica industriale e la competitività, Roma.

Figura 1.11. Obiettivi prevalenti associati all'utilizzo delle tecnologie 4.0. Valori percentuali

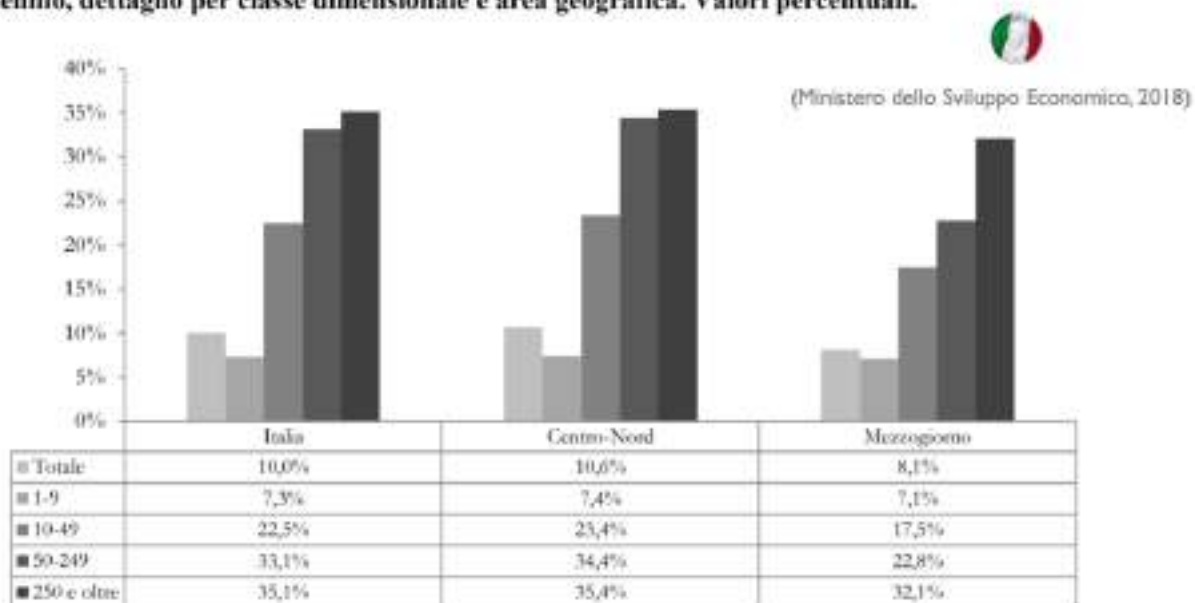


7

Nella figura 1.8 si evidenzia che all'aumentare della dimensione aziendale, sia al centro-nord che al sud, le previsioni di adozione delle tecnologie 4.0 aumenta fino a superare il 32% per le aziende che superano i 250 dipendenti.

⁷ MISE– Ministero dello Sviluppo Economico (2018). La diffusione delle imprese 4.0 e le politiche: evidenze 2017, Direzione generale per la politica industriale e la competitività, Roma.

Figura 1.8. Imprese che prevedono di introdurre almeno una tecnologia 4.0 nel prossimo triennio, dettaglio per classe dimensionale e area geografica. Valori percentuali.

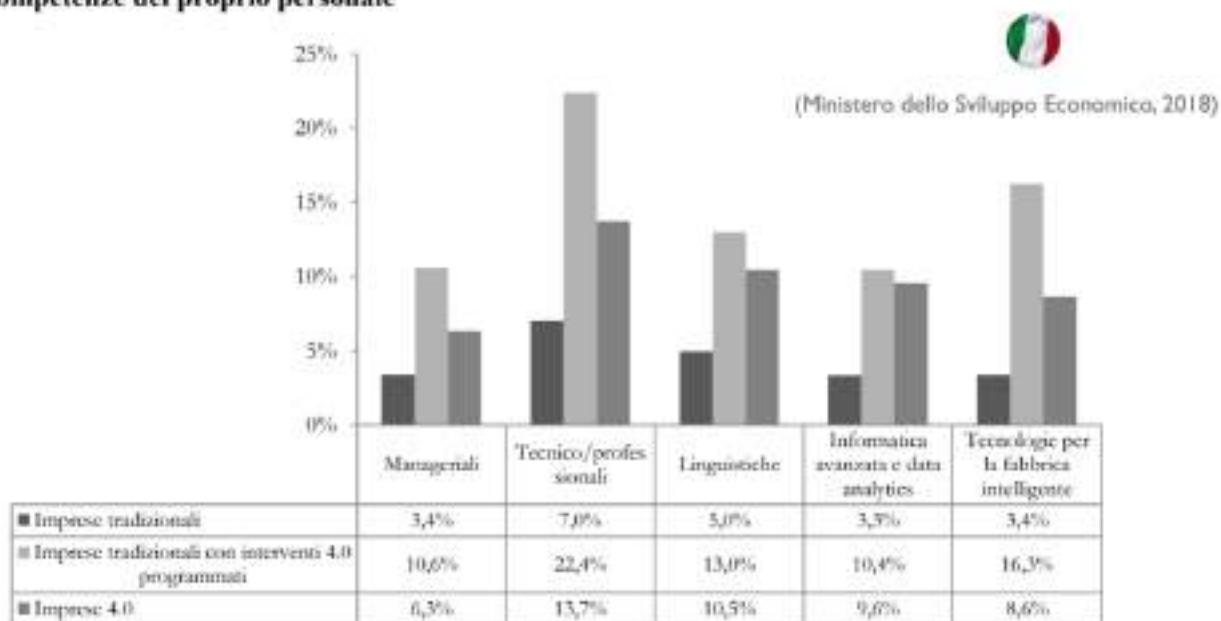


8

Nella figura 2.3 si osserva invece che le imprese tradizionali, con interventi 4.0 programmati, presentano in genere maggiori criticità nella disponibilità di competenze da parte dei dipendenti rispetto alle imprese 4.0 e alle imprese tradizionali.

⁸ MISE– Ministero dello Sviluppo Economico (2018). La diffusione delle imprese 4.0 e le politiche: evidenze 2017, Direzione generale per la politica industriale e la competitività, Roma.

Figura 2.3. Percentuale di imprese che presentano criticità non superate nella disponibilità di competenze del proprio personale

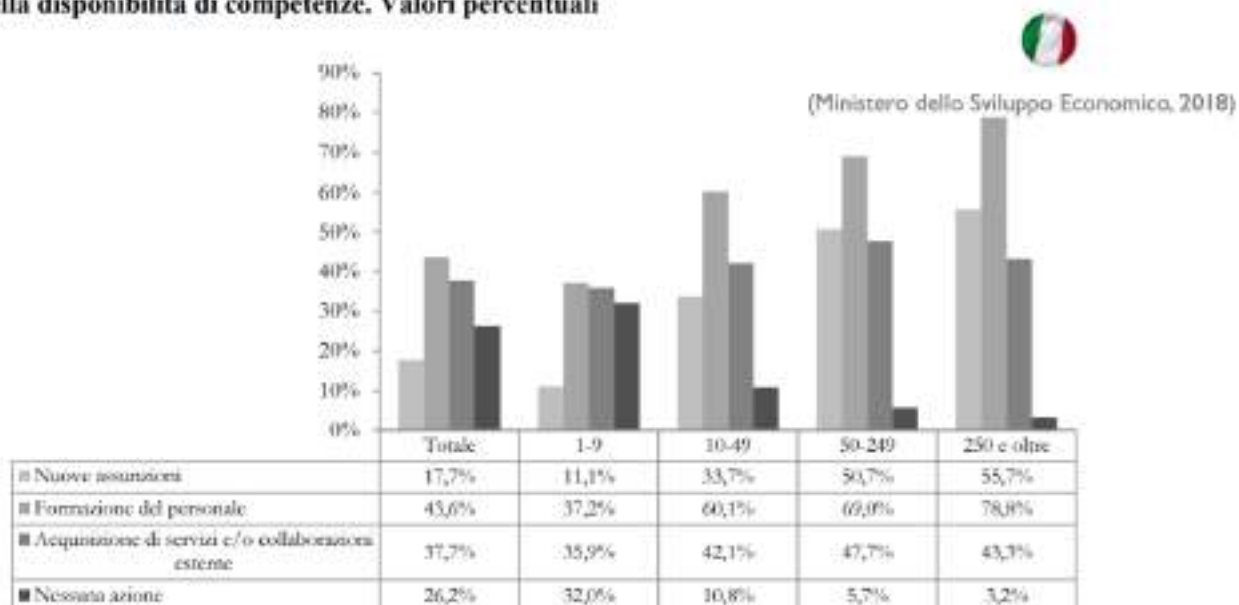


9

Nella figura 2.5 si può constatare che le grandi imprese hanno investito di più rispetto a quelle di piccole dimensioni nella formazione del personale, al fine di limitare le criticità.

⁹ MISE– Ministero dello Sviluppo Economico (2018). La diffusione delle imprese 4.0 e le politiche: evidenze 2017, Direzione generale per la politica industriale e la competitività, Roma.

Figura 2.5. Modalità attraverso le quali le imprese hanno affrontato la presenza di criticità nella disponibilità di competenze. Valori percentuali



N.B. Il totale di colonna è superiore al 100% poiché era possibile indicare più modalità di risposta.

10

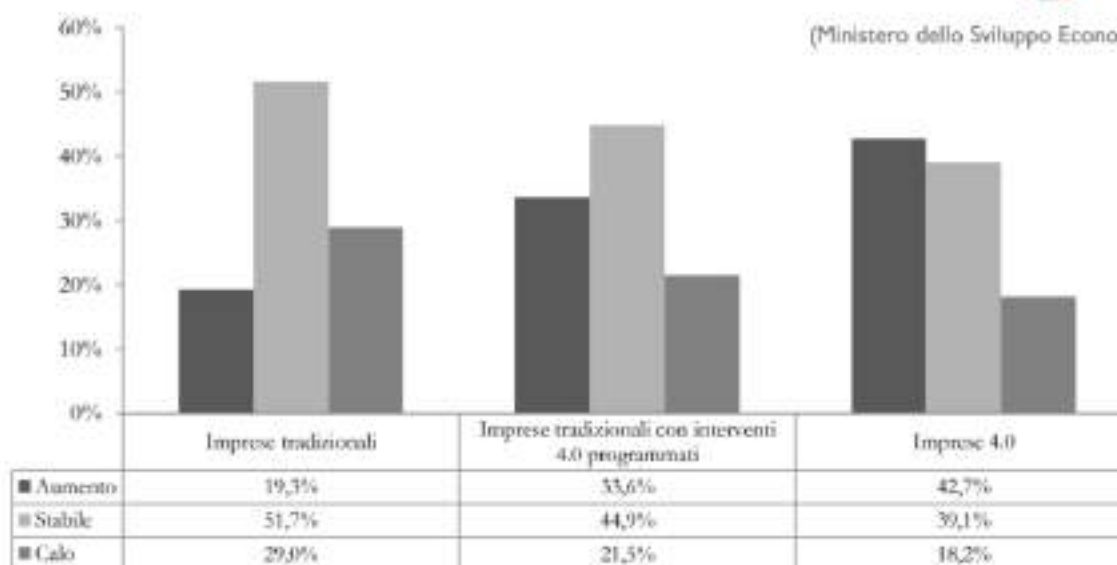
Nella figura 2.9 invece si può osservare come le imprese 4.0 abbiano limitato il calo del fatturato, aumentandolo a differenza di quelle tradizionali e tradizionali con interventi 4.0 programmati.

¹⁰ MISE– Ministero dello Sviluppo Economico (2018). La diffusione delle imprese 4.0 e le politiche: evidenze 2017, Direzione generale per la politica industriale e la competitività, Roma.

Figura 2.9. Andamento del fatturato nell'ultimo triennio, confronto tra le imprese sulla base dell'utilizzo delle tecnologie 4.0



(Ministero dello Sviluppo Economico, 2018)



11

Le varie tecnologie introdotte e applicate da “Industry 4.0” stanno quindi rivoluzionando il modo di pensare le aziende e i rapporti tra i vari attori, che compongono le realtà economiche. In particolare, è utile che vengano applicate queste nuove conoscenze tecniche e scientifiche in modo da poter garantire un’azione sistemica, volta al raggiungimento di risultati economici nel breve, medio e lungo periodo.

Tra le tecnologie introdotte da industry 4.0 troviamo:¹²

- advanced manufacturing, che comprende la creazione di sistemi che forniscono l’automazione di impianti industriali, abbassando i costi e garantendo una stretta collaborazione tra uomo e macchina
- additive manufacturing, che considera i processi di produzione additivi, che realizzano prodotti da un modello digitale (stampe 3D)

¹¹ MISE– Ministero dello Sviluppo Economico (2018). La diffusione delle imprese 4.0 e le politiche: evidenze 2017, Direzione generale per la politica industriale e la competitività, Roma.

¹² Rübmann et al 2015

- internet of thing (IoT), che è formato da un sistema di dispositivi e sensori intelligenti, che garantiscono lo scambio continuo di dati tra persone, macchine e prodotti (rapporti macchina-macchina, macchina-uomo e macchina-device)
- cloud computing, cioè l'implementazione di software-as-a-service, infrastructure-as-a-service e platform-as-a-service, fornite tramite connessioni internet, che agevolano l'archiviazione ed elaborazione dei dati (private, public e ibrid cloud)
- big data, la raccolta di ingenti masse di dati
- augmented and virtual reality, cioè la creazione di ambienti virtuali tramite l'uso di elementi e dati derivanti dalle percezioni sensitive (uditiva, visiva ecc)
- simulations, sono le riproduzioni nel mondo reale di modelli virtuali al fine di ottenere prodotti
- horizontal and vertical integration, che permette all'azienda di ottenere dati utili alla programmazione delle decisioni, apprendimento dei processi e correzione dei problemi tramite la collaborazione tra le diverse aree aziendali (horizontal integration) e tra i vari attori economici, come clienti e fornitori (vertical integration)
- cyber security, che comprende tutti gli strumenti utili alla riservatezza e protezione di dati sensibili dell'azienda e dei clienti ¹³

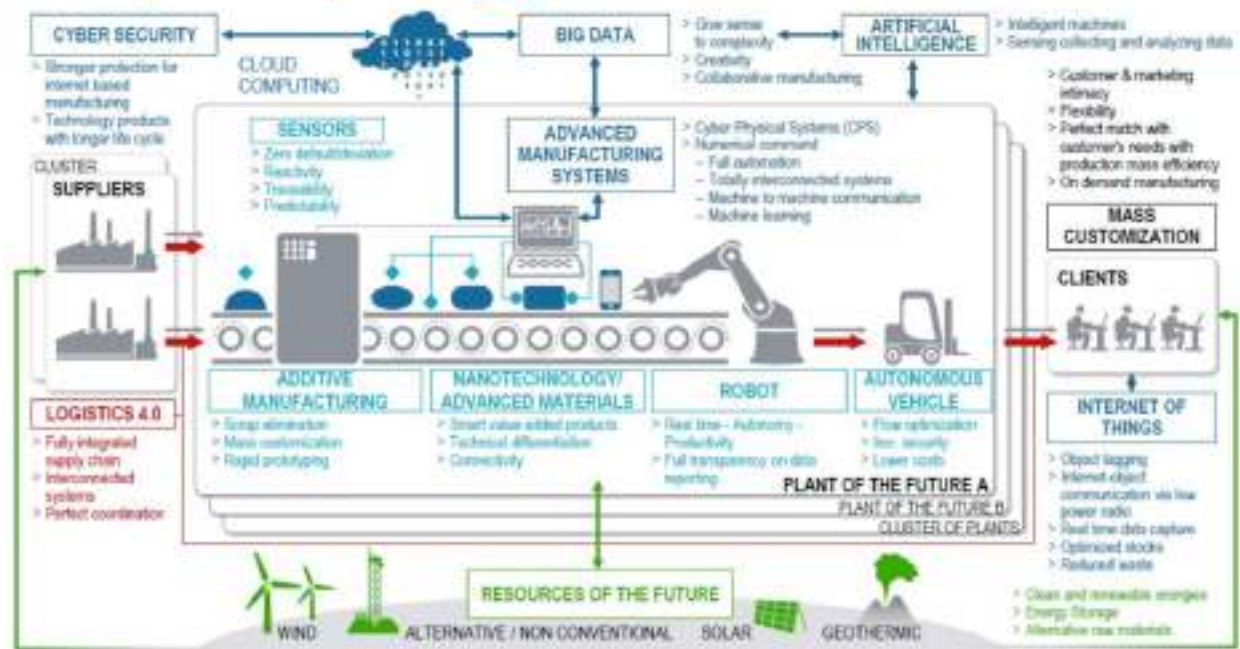
Tramite queste tecnologie abilitanti sono attesi svariati benefici, infatti nel Piano Industriale 4.0 redatto dal Ministero dello Sviluppo Economico sono stati elencati i punti di forza derivanti dalle nuove tecnologie adottate, tra cui:

- maggiore flessibilità
- maggiore velocità
- maggiore produttività
- miglior qualità
- maggior competitività

¹³ Büchi G, Cugno M, Castagnoli R: Digital Booklet Università degli Studi di Torino 2023 (rielaborato)

Industry 4.0 ecosystem

Rolan Berger, 2016



14

Le tecnologie citate permettono ad Industry 4.0 e alle nuove tecnologie di innalzare il livello delle aziende a livelli considerati difficilmente raggiungibili, sia a livello organizzativo che produttivo.

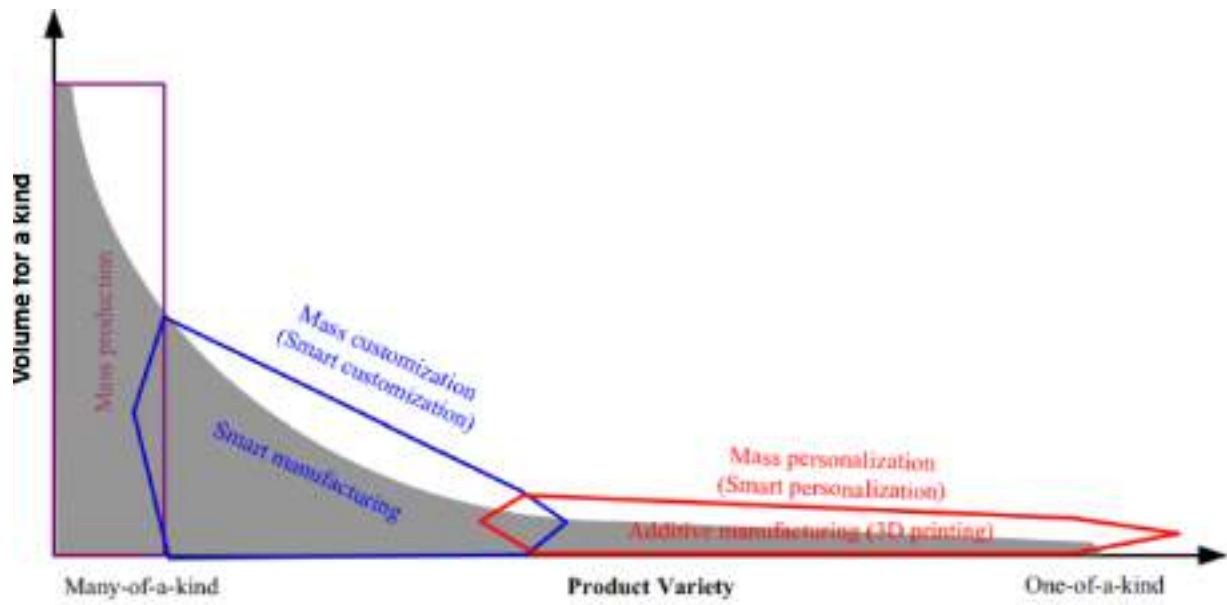
In particolare, a livello produttivo l'applicazione delle nuove tecniche e dei nuovi macchinari hanno allargato gli orizzonti della produzione andando a creare nuovi scenari e condizioni.

Maggiore efficienza nella produzione di massa

Produzione di massa customizzata

Produzione di massa personalizzata

¹⁴ Büchi G, Cugno M, Castagnoli R: Digital Booklet Università degli Studi di Torino 2023 Il sistema globale e interconnesso di Industry 4.0 Roland Berger (2016)



(Yao & Lin, 2016)

15

¹⁵ Büchi G, Cugno M, Castagnoli R: Digital Booklet Università degli Studi di Torino 2023, Yao X. & Lin Y. (2016). Emerging manufacturing paradigm shifts for the incoming industrial revolution. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. 85. (1665– 1676) DOI: 10.1007/s00170-015-8076-0

1.2 La nascita di industry 5.0, legami e differenze con il precedente modello.

“Industry 5.0 is considered to be the answer to the question of a renewed human centred/human centric industrial paradigm, starting from the (structural, organizational, managerial, knowledge-based, philosophical and cultural) reorganization of the production processes of industry” (Carayannis et al.,2020)¹⁶.

Lo sviluppo della società e la crisi di molte aziende dovuta al COVID-19 hanno portato ad un cambiamento degli obiettivi economico-ambientali, tanto che la UE attraverso una pianificazione decennale conta di poter garantire, a circa otto miliardi di persone, una vita sostenibile (E.C., 2020)¹⁷.

Questo obiettivo potrà essere raggiunto solo tramite una pianificazione di lungo periodo, che dovrà estendersi all’intero globo cambiando l’economia mondiale tramite “L’Industria 5.0”.

Questo nuovo sviluppo deve cercare di far emergere le qualità delle aziende europee andando a creare un’economia sostenibile nel lungo periodo.

Per ottenere questo risultato è fondamentale che non venga ristabilito lo “status quo”, dato che comporterebbe l’applicazione di scelte economiche, ambientali e sociali, che hanno già dimostrato le loro carenze nel periodo antecedente alla pandemia.

Infatti, nel periodo immediatamente successivo alle prime ondate della pandemia si è visto come l’affidamento alla creazione di plusvalore, l’alto sfruttamento energetico e l’utilizzo di risorse inquinanti non siano assolutamente sostenibili nel lungo periodo.

Per ottenere i risultati prefissati dalla UE, l’industria ricopre un ruolo fondamentale, dato che è il mezzo principale per garantire la sostenibilità ed un’economia circolare (E.C., 2020)¹⁸.

Diventa così necessaria la creazione della “competitività sostenibile”.

L’industria, infatti, con la sua attività deve cercare di garantire un miglioramento delle condizioni del pianeta, diminuendo l’inquinamento.

¹⁶ Carayannis, E. G. (2020a). Democracy and the environment are endangered species, interview with Dr. Prof. Elias Carayannis by Charlotte Koldbye RiConfigure. Available online: https://www.riconfigure.eu/wp-content/uploads/2020/01/Interview-with-Elias-Carayannis_2020_Final.pdf. Accessed on 15 Sep 2021.

¹⁷ Carayannis, E. G. (2020b). Towards Industry and Society 5.0. International Council for Business Exchange. Available online: https://www.youtube.com/watch?v=CEPE_vDfyv0. Accessed October 10 2021.

¹⁸ Carayannis, E.G. *Towards Industry and Society 5.0. International Council for Business Exchange (2020)* European Commission Directorate (ECD) - General for Research and Innovation Directorate.

Questa trasformazione richiederà un grande cambiamento nel modo di fare business, negli approcci, negli investimenti, nella governance e nelle scelte aziendali.

“L’industria 4.0” infatti, non è la soluzione per il raggiungimento degli obiettivi preposti dall’Unione Europea con l’Agenda 2030, dato che ha un’influenza negativa a livello ambientale, climatico e sociale.

Per questo motivo nell’ “industria 5.0” c’è una particolare attenzione a tre aspetti:

- L’ aspetto sociale, perché in questo nuovo paradigma si cerca di ottenere il benessere dell’uomo tramite l’uso di macchinari, che non vadano a sostituire la figura umana.
- L’industria rigenerativa, che cerca di creare valore con un’economia circolare.
- Il rispetto ambientale, tramite l’abbandono dei combustibili fossili, sostituendoli con risorse rinnovabili, che non abbiano effetti dannosi sull’ ambiente (E.C., 2020).

La recente pandemia del Covid-19 ha indissolubilmente messo in discussione l’economia e lo sviluppo della tecnologia mondiale.

Questa incertezza ha creato dubbi e perplessità su molti fattori, come ad esempio i futuri ecosistemi creati dall’innovazione, le relazioni tra i motori e gli attori principali dello sviluppo, i processi necessari per la digitalizzazione, la trasformazione digitale (DT) e il rafforzamento delle varie imprese e organizzazioni (Rego et al., 2021)¹⁹.

La crisi ha inoltre accelerato un dibattito a livello mondiale riguardo le debolezze e le difficoltà che sono contenute negli “Obiettivi dello sviluppo sostenibile” (Sustainable Development Goals, che è stato iniziato dalle Nazioni Unite diversi anni fa e depositato nel 2015 con obiettivo il 2030) (E.C.,2020).

Le parole d’ordine di questo nuovo sviluppo rappresentato dall’”Industria 5.0” sono: economia verde e digitalizzazione.

L’industria 5.0 rappresenta probabilmente un nuovo modo di intendere il lavoro e il rapporto “uomo-macchina”.

¹⁹ Rego, B., Javantilal, S., Ferriera, J. J., & Carayannis, E. G. (2021). Digital transformation and strategic management: A systematic review of the literature, *Journal of the Knowledge Economy*.

Questo inedito “modus operandi” è evidente considerando le differenze con la precedente “industria 4.0”, che aveva come elementi principali e caratteristici l’automazione dei macchinari senza l’intervento dell’uomo (Houston et al., 2020)²⁰.

Nell’ “Industria 5.0” le nuove tecnologie digitali, come l’intelligenza artificiale (AI) sono diventate fondamentali, dato che sono necessarie per collezionare, analizzare e condividere i risultati con un pubblico molto ampio, che comprende fornitori, stakeholders e talvolta gli stessi competitors.

Queste tecnologie si stanno quindi affermando sempre di più grazie alle loro capacità di supporto nei processi di “problem solving”, portando quindi a modalità di governance più efficienti e a processi di innovazione più inclusivi.

Continuano però ad esserci varie sfide collegate alla trasformazione digitale (DT), come ad esempio la trasparenza e la sicurezza nell’utilizzo dei dati raccolti (Stephen et al., 2021)²¹.

L’impossibilità di “tornare indietro” a causa delle varie crisi ambientali, sociali ed economiche, rende fondamentale lo sviluppo e l’implementazione degli strumenti che, garantiscano la transizione economica e ambientale per prepararsi a una futura nuova crisi.

Per prepararsi a possibili nuovi eventi negativi è quindi fondamentale l’utilizzo e il perfezionamento di vari strumenti e tecnologie come l’Intelligenza artificiale (AI), le bio tecnologie e le nano tecnologie, l’Internet of Things (IoT) e la robotica (Procter et al.,2020)²².

(Procter et al.,2020) “AI is an umbrella term to cover a set of complementary techniques that have developed from statistics, computer science and cognitive psychology.

While recognizing distinction between specific technologies and terms (e.g., artificial intelligence vs. machine learning, machine learning vs. deep learning), it is useful to see these technologies as a group, when considering how to support development and use of them”.

Attraverso questa spiegazione, viene evidenziato come l’intelligenza artificiale sia stata creata in modo sistemico e contenga al suo interno varie tecnologie e scienze come la statistica e la psicologia cognitiva (Stephen et al.,2022).

²⁰ Houston, R. (2020) *Technology can hinder good mental health at work. Here's how it can help*, <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/how-can-technology-help-mental-health-at-work/>.

²¹ Stephen, Mark. Canadian Plastics. Feb2022, Vol. 81 Issue 1

²² Procter, R., Glover, B., & Jones, E., (2020). Research 4.0. *Research in the age of automation*, Demos, London.

“industria 4.0”	“Industria 5.0”
<p>Incentrata sul miglioramento dell’efficacia, attraverso la connessione digitale e l’intelligenza artificiale.</p> <p>La tecnologia- concentrata sull’ emergenza degli obiettivi fisico-tecnologici.</p> <p>Allineata con l’ottimizzazione dei modelli di business esistenti all’interno di mercati di capitale e modelli economici.</p> <p>Orientata alla minimizzazione dei costi e alla massimizzazione del profitto degli shareholders.</p> <p>Nessuna attenzione al design e alle dimensioni della performance, necessario per la trasformazione sistemica e all’ allontanamento dall’ utilizzo di fattori produttivi, che possono avere impatti ambientali, sociali ed economici.</p>	<p>Garantisce un quadro industriale, che combina competitività e sostenibilità, permettendo all’industria di mostrare il suo potenziale come pilastro dell’innovazione.</p> <p>Enfatizza l’impatto di modelli alternativi di governance, che sfruttano la tecnologia per garantire la sostenibilità.</p> <p>Garantisce un ruolo sempre più importante ai lavoratori tramite l’uso di device e tecnologie umano-centriche.</p> <p>Prepara la transizione verso tecnologie sostenibili a livello ambientale.</p> <p>Aumenta la competenza delle imprese e l’importanza della loro catena del valore.</p> <p>Introduce indicatori che mostrano per ogni ecosistema industriale i risultati raggiunti verso la sostenibilità ambientale e sociale.</p>

(Rielaborato da E.C., 2020)

La quinta rivoluzione industriale spingerà l’uomo e le macchine ad utilizzare in modo più profondo la creatività umana al fine di incrementare il processo di efficienza attraverso la combinazione del lavoro con sistemi intelligenti.

Mentre il principale obiettivo dell’industria 4.0 è l’automazione, l’industria 5.0 sarà una sinergia tra uomini e macchine automatizzate (E.C., 2020).

Attraverso questa citazione, è possibile comprendere come l’“industria 5.0” può essere vista come la naturale risposta alla necessaria riorganizzazione e sviluppo di un sistema umano-centrico a livello industriale, che influenzerà in modo profondo le strutture aziendali, l’organizzazione, l’aspetto manageriale e la cultura delle imprese (ECD-GRID., 2021).

Lo sviluppo e la riorganizzazione dei processi produttivi sono responsabili della creazione di nuovi modi di fare business, cambiando in modo profondo le prospettive e andando a rinnovare le componenti dell’ecosistema.

Va comunque ricordato come “Industry 5.0” basi le proprie fondamenta su tre elementi, che ne vanno a riassumere l’essenza e gli intenti:

L’“industria 5.0”

- l’aspetto umano-centrico
- la sostenibilità
- la resilienza (E.C., 2020).

Nell’ “Industria 5.0” si vuole creare un sistema in cui la creatività dell’uomo viene messa sullo stesso piano dei processi automatizzati delle macchine, dimostrandosi per certi versi quindi in antitesi con il “precedente modello Industry 4.0”.

Alcune multinazionali, come Adidas, grazie alle loro disponibilità economiche pressoché illimitate hanno già cominciato questo processo di innovazione; infatti, la compagnia ha iniziato a portare avanti la produzione in piccoli centri negli USA e Germania, in cui vengono usate stampanti 3D e macchinari, che in qualsiasi momento possono esaudire la richiesta dei clienti nel minor tempo possibile, grazie al continuo flow di data che viene intercettato e tradotto in input operativi dalle macchine. (Stephen et al., 2022).

Il ruolo dell’automazione deve quindi essere di supporto alla figura umana, infatti, se nell’ “Industria 4.0” l’uomo e le macchine lavoravano in modo indipendente, in questo nuovo paradigma, il lavoro delle macchine e delle persone è complementare e non sostituibile (WHO., 2019)²³.

²³ WHO (2019) *Mental health in the workplace. Information sheet*, https://www.who.int/mental_health/in_the_workplace/en/.

L'obiettivo infatti è quello di usare gli automi nello svolgimento di mansioni particolarmente impegnative, come il sollevamento di carichi elevati e l'uomo dovrà utilizzare le proprie capacità per aumentare l'efficienza della produzione.

La nuova sfida quindi, per i produttori di automi, sta nel creare macchinari sempre più efficienti e compatibili con il nuovo "modus operandi" dell'"Industria 5.0", al fine di garantire la sostenibilità a livello economico, sociale e ambientale (Stephen et al.,2022).

Un modo per semplificare i processi produttivi risiede nello sviluppo di software sempre più efficaci, interattivi e flessibili, in modo da poter garantire un alto livello di competitività e adattabilità ai repentini cambi dell'ambiente e alla sempre più veloce innovazione tecnologica, che rende necessario un continuo aggiornamento e sviluppo (si stima infatti che le innovazioni tecnologiche possano subire processi di obsolescenza mediamente in una manciata di mesi).

Come per "l'industria 4.0", anche nell' "industria 5.0" la raccolta di dati ha un ruolo fondamentale, ma con una grande differenza di fondo.

Nell' "industria 4.0" infatti, venivano collezionati dalle aziende tutti i dati disponibili e quindi anche quelli non utili o necessari allo sviluppo di processi sempre più efficienti, non dando quindi una particolare importanza alle informazioni contenute.

Questa archiviazione di dati era svolta senza l'input umano, andando a creare situazioni in cui l'utilizzo dei dati era spesso confusionario e sterile.

Nell'"industria 5.0" invece, la decentralizzazione della raccolta dati e i modelli di comunicazione sono gli elementi principali per il successo.

Con lo sviluppo tecnologico e l'archiviazione di dati l'automatizzazione tramite l'uso di device è migliorata e i processi sono più assimilabili dai lavoratori con routine giornaliere (WMF.,2019).²⁴

Pur apportando miglioramenti "l'industria 5.0" porta con sé alcune problematiche relative alla sostenibilità dei costi delle operazioni.

L'interconnessione, pur apportando moltissimi vantaggi soprattutto a livello di sviluppo, ha alti costi, che non possono essere sostenuti da ogni realtà economica.

Per poter aggirare tale l'ostacolo, è stato teorizzata come soluzione quella di migliorare e sviluppare le macchine già presenti, tramite continui aggiornamenti.

²⁴ WMF (2019). *The WMF's Top Ten Skills for the Future of Manufacturing*, <https://www.worldmanufacturingforum.org/skills-for-future-manufacturing>).

Altra grande problematica da non sottovalutare risiede nella cultura dell'azienda, perché, anche se mettere il lavoratore al centro del processo produttivo può avere costi più contenuti, garantire un miglioramento delle condizioni lavorative e delle skill dei dipendenti possono presentare difficoltà, poiché l'abitudine a determinate attività può creare resistenze al cambiamento (E.C., 2020).

“L'industria 5.0” deve porre attenzione alla creazione di valore per la figura degli shareholders attraverso una visione più bilanciata sia del valore nel tempo, che del capitale (umano, naturale e finanziario).

Per poter ottenere questi risultati è necessario che ci sia un particolare interesse all'ecosistema e alla programmazione pluriennale, soprattutto nel periodo post pandemia.

Il COVID-19 ha infatti evidenziato l'importanza della creazione di strutture e piani che possano continuare i loro processi in condizioni avverse e non prevedibili, garantendo il rispetto dell'ambiente e il benessere della popolazione.

Gli approcci riguardanti l'economia rigenerativa e circolare possono fornire un quadro particolarmente dettagliato sulle trasformazioni necessarie, per creare un sistema aziendale sostenibile.

“L'azienda 5.0” infatti si basa su tre elementi:

- L'abbassamento delle soglie dell'inquinamento
- Il mantenimento di materiali e prodotti all'interno del circolo produttivo, andando quindi a limitare l'utilizzo e lo spreco di materiali e risorse non rinnovabili.
- L'utilizzo di risorse naturali non inquinanti (E.C.,2020).

Il passaggio dall'“Industria 4.0” a quella “5.0” per poter sfruttare al massimo le sue potenzialità deve essere sistemica e applicata dall'organizzazione dell'azienda fino al prodotto finito.

Molte aziende stanno quindi investendo in nuove soluzioni di “product service” apportando nuovi approcci per quanto riguarda i materiali, i fornitori, le distribuzioni, i canali digitali, la logistica, il marketing e la comunicazione (Lin et al., 2016)²⁵.

²⁵ Lin Y., Ieromonachou P., Sun W. (2016). *Smart manufacturing and supply chain management*, Conference: 2016 International Conference on Logistics, Informatics and Service Sciences (LISS), DOI:10.1109/LISS.2016.7854383).

Il processo però dovrà anche prevedere linee guida che possano incentivare le aziende all'abbandono dei combustibili fossili e alle pratiche inquinanti.

Le nuove tecnologie avranno un ruolo sempre più centrale nei prossimi anni, sia nella vita lavorativa, a causa dei continui sviluppi dei macchinari e software, che verranno utilizzati in tutti gli ambiti, sia nella vita domestica, in cui compariranno elettrodomestici sempre più attenti al rispetto dell'ambiente.

Queste tecnologie e tecniche dovranno aiutare a fornire sistemi di economia circolare sempre più sostenibili ed efficienti, nuovi strumenti, modelli di business ...

Attraverso queste rivoluzioni ci sarà la possibilità di creare nuove professioni attente al rispetto dei nuovi obiettivi, dei bisogni della società e del mondo del lavoro.

Negli ultimi anni il potere economico, le risorse e i dati (informazioni) sono stati nelle mani di poche industrie tecnologiche non europee, la loro rapida ascesa e l'affermarsi dell'e-commerce ha però portato dubbi sulla loro sostenibilità a livello economico, sociale e ambientale.

Queste grandi imprese infatti sono riuscite a creare una sorta di oligopolio, che attraverso la centralizzazione del business dell'e-commerce hanno portato gravi danni a molte industrie e successivamente all'ambiente.

Questi danni possono essere individuati nella crescente dipendenza dai siti di e-commerce delle aziende, nella vendita dei propri prodotti e dal crescente precariato, dovuto alla minore richiesta di manodopera.

L'attività di questi siti ha involontariamente generato un notevole impatto ambientale dovuto alla continua vendita di prodotti soprattutto in diverse nazioni; infatti, le pubblicità sempre più invasive e l'accumulo dei dati e dei gusti delle persone stanno aumentando a dismisura la domanda di prodotti, andando quindi a sollecitare le pesanti emissioni prodotte dai carichi delle imprese di logistica.

“L'industria 5.0” punta quindi alla creazione di un sistema digitale che comporti meno consumi, più efficienza e un ruolo sempre più rilevante della figura umana.

A questo proposito si parla del passaggio dall'“internet of things” al “sistema digitale per la prosperità dell'uomo e del pianeta”, il quale prevede una riduzione di emissioni e la creazione di banche dati da remoto.

Attraverso questi elementi e la programmazione a lungo termine si intende quindi rispettare gli obiettivi previsti dall'Agenda 2030, garantendo così uno sviluppo economico, sociale e ambientale.

1.3 Il ruolo delle istituzioni e della governance aziendale per l'industria e la "società 5.0"

Il ruolo delle politiche governative

Per fare in modo che l'industria, e più in particolare "l'industria 5.0", diventi il pilastro della sostenibilità e della rigenerazione delle risorse naturali è necessario che si venga a creare un rapporto sempre più stretto tra gli Stati e le industrie.

Per la creazione di questo rapporto sarebbero utili nuove politiche, partnership e nuovi obiettivi per le industrie.

In secondo luogo, è necessario che venga creato un apposito portafoglio, in cui includere i vari progetti per l'innovazione, lo sviluppo e gli eventuali rischi che possono presentarsi.

Affinché tutto ciò avvenga è necessaria una certa velocità nell'allocazione delle risorse e nelle reazioni agli stimoli provenienti dall'ambiente, che sono in continua evoluzione e innovazione, ed è per questo che si parla di "Governo 5.0" (E.C. 2020).

In molti paesi è possibile riscontrare una notevole differenza nella velocità del cambiamento per adeguarsi ai vari stimoli dell'ambiente, per questo aziende e privati negli ultimi anni hanno investito nella ricerca, per allinearsi ai continui cambiamenti del mercato, mentre in vari settori pubblici l'adeguamento è molto più lento (E.C.,2020).

Per cercare quindi di contrastare le crisi che si stanno susseguendo e aggravando è chiaramente necessario un allineamento tra il settore pubblico e quello privato, che può essere raggiunto tramite vari passaggi, che possono essere così sintetizzati:

- Le scelte politiche, che possano andare a modificare e correggere alcuni aspetti come le abitudini, le regole, gli incentivi e i disegni politici, che sono spesso la causa principale del rallentamento dello sviluppo.
- Processi di conformità, che devono verificarsi in parallelo e non in sequenza.

A questo proposito, sono necessari cambiamenti politici e una migliore governance per far fronte ai problemi ambientali, sociali ed economici.

Ad oggi però, il raggiungimento di cambiamenti sistemici è rallentato dalla sequenzialità delle decisioni politiche, che non garantiscono un'adeguata sincronizzazione con i vari cambiamenti ambientali e tecnologici in atto.

Un'altra barriera allo sviluppo è rappresentata dalla lentezza della macchina politica, dato che spesso è molto lungo e difficile l'iter di approvazione di nuove leggi per lo sviluppo.

I fondi pubblici, destinati alla ricerca e all'innovazione, attraverso i quali è possibile la creazione di modelli economici sostenibili, nuovi mercati e sistemi industriali.

Tali fondi possono essere di ogni tipo, come ad esempio finanziamenti, prestiti, investimenti ecc.

Per creare una situazione ideale allo sviluppo e alla ricerca è necessario un ammodernamento delle strutture e il supporto ai meccanismi, che garantiscono gli investimenti, creando così la giusta combinazione e collaborazione tra i vari settori per cambiamenti strutturali sostenibili.

Questo periodo storico, segnato dall'incertezza, dall'instabilità e dal continuo sviluppo richiede un miglioramento per la fluidità delle risorse e una leadership anche nei settori pubblici.

Al fine di ottenere tutto questo è necessaria una notevole velocità nel recepire i messaggi e nell'apportare rapide risposte alle sollecitazioni dell'ambiente.

Per essere efficace, nella transizione verso "l'Industria 5.0" deve esserci un allineamento tra le sfide internazionali e gli obiettivi nazionali, rappresentati dalle domande delle varie nazioni.

La nuova rivoluzione industriale rappresenta quindi l'opportunità per l'Europa di poter affermare il proprio ruolo a livello mondiale, attraverso la cooperazione tra vari paesi al fine di garantire la propria leadership a livello economico, ambientale e sociale.

Le innovazioni dettate dalla politica devono però considerare le disparità tra le varie nazioni (per cause naturali, sociali ed economiche) e al fine di raggiungere l'obiettivo dell'inclusività è necessario che ci sia una particolare attenzione alle economie più fragili.

Per aiutare queste nazioni è fondamentale che vengano destinati fondi per lo sviluppo, la ricerca, la creazione di tessuti industriali e nuove infrastrutture, che garantiscano la nascita dell'"Industria 5.0" e il rispetto degli obiettivi prefissati.

La preparazione all'ingresso delle nuove tecnologie 5.0

Per poter rispettare gli obiettivi dell'Agenda 2030, è quindi necessario che ci sia coerenza tra le nuove regole, la valutazione di quelle già esistenti e i tagli di costo da applicare.

Per rispettare l'Agenda ci possono essere varie possibilità, che però vanno sempre valutate con una visione sistemica, che vada a considerare tutti i benefici e le difficoltà presenti nei vari settori.

Il ruolo dei vari governi sarà quindi quello di incentivare gli investimenti in nuove tecnologie sempre meno inquinanti, la creazione di nuovi mercati e nuovi business, supportando le aziende in questo cambiamento, sempre nel rispetto degli obiettivi preposti.

Per il raggiungimento di tali obiettivi è dunque necessario che trovino applicazione i nuovi strumenti e scoperte tecnologiche, che vengono associate a un migliore utilizzo dei dati e delle risorse, ma è allo stesso modo importante la ricerca della politica nell' "anticipare il futuro", cercando quindi di stare al passo con lo sviluppo.

Attraverso le nuove regole che sono e verranno introdotte dalla politica, sarà quindi possibile creare un ambiente capace di accogliere le nuove scoperte tecnologiche, che avranno un ruolo imprescindibile nel raggiungimento della sostenibilità economica, sociale e ambientale.

Le nuove tecnologie stanno cambiando molto velocemente il modo di fare business e le aziende si stanno adeguando sotto ogni punto di vista come, ad esempio, nell' utilizzo dei fattori produttivi e delle nuove strategie (sia a livello di impresa, che a livello di ambiente).

L'ultimo rapporto dell'IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change), ha evidenziato come sia necessaria una politica che porti all'immediato abbandono dello sfruttamento degli idrocarburi in dosi massicce, favorendo l'utilizzo di fonti di energie rinnovabili e nuove tecnologie con un basso impatto ambientale (E.C. 2020).

Il ruolo della politica non si deve limitare al contenimento dei fallimenti dei vari settori economici e al loro mantenimento, piuttosto deve incentivare lo sviluppo e la creazione di sistemi innovativi, che saranno in grado di supportare la transizione verso un'economia circolare e rigenerativa rispettosa dell'ambiente.

La governance dell'azienda

Per dare inizio al corso di questo cambiamento sistemico, le aziende devono cambiare il loro mindset e cultura per poter allinearsi al "pensiero dell'industria 5.0".

Questo passaggio richiede uno sforzo non indifferente per molte aziende, orientate a strategie di breve periodo, all'utilizzo di pratiche inquinanti (l'utilizzo di materiali e macchine inquinanti) e al conseguimento di obiettivi rivolti alla figura degli shareholders.

Il lavoro della Commissione Europea, nel proporre una nuova struttura di governance sostenibile, appare quindi necessario, ma la burocrazia sembra avere varie difficoltà.

Per questo motivo è necessario che le nuove leggi vadano a creare e rinforzare il quadro della responsabilità sociale, chiedendo che vengano garantiti obiettivi minimi dalle strategie aziendali.

Attraverso l'introduzione di leggi specifiche, standard minimi, certificati e report aziendali non finanziari, riguardanti la sostenibilità e le strategie, si vuole rendere il CSR (Corporate Social Responsibility) uno strumento utile all'analisi dei dati socio-ambientali (E.C.,2020).

La creazione di posti e condizioni di lavoro sostenibili ha un ruolo centrale nel "New Social and Green Deal Contract", insieme ai diritti dell'uomo, l'uguaglianza e l'inclusione.

"L'industria 5.0" nel raggiungimento dei suoi obiettivi apporta una particolare attenzione sull'aspetto dell'innovazione sociale, spingendo quindi all'educazione dei lavoratori, in modo da potersi immettere in un mondo del lavoro sempre più attento agli aspetti sociali e ambientali in rapido cambiamento.

Per evitare possibili gap tra nazioni, che potrebbero avere un tessuto industriale carente, è necessario l'accesso alla tecnologia garantendo al contempo l'uguaglianza sociale e una grande resistenza a shock di varia natura che possono verificarsi all'improvviso.

I cambiamenti sociali, scientifici e industriali hanno apportato cambiamenti molto netti a livello di mentalità e capacità, tanto da cambiare anche lo svolgimento del lavoro.

"L'industria 5.0" infatti sta cambiando il modo di pensare, lavorare, organizzare e soprattutto la ricerca e lo sviluppo, andando a provocare un profondo cambiamento nella mentalità, nelle competenze e capacità delle generazioni presenti e soprattutto in quelle future.

La rivoluzione industriale ha modificato in modo permanente il modo di apprendere, lavorare e di fare innovazione e ricerca.

Il passaggio dall'industria 4.0 all'industria 5.0 ha mostrato quanto siano necessari gli aggiornamenti a livello lavorativo, dimostrando le differenze sempre più marcate tra generazione digitali e non, a livello di problem solving, competenze e approccio alle nuove tecnologie (Stephen et al.,2022)²⁶.

L'industria 5.0 deve creare un quadro che garantisca il rapido sviluppo e diffusione dei risultati delle ricerche e delle innovazioni industriali, andando a creare catene di valore, soluzioni all'inquinamento ambientale, rafforzamento delle industrie ecc.

²⁶ Stephen,Mark. *Canadian Plastics*. Feb2022, Vol.81 Issue 1

L'industria europea, attraverso la ricerca e l'innovazione, può cercare di migliorare la sua competitività a livello mondiale, cercando di sostenere approcci flessibili e rischiosi.

Così "l'Industria 5.0" rappresenterebbe una sfida molto importante per i nuovi approcci, studi e apprendimenti, considerando i nuovi competitors, l'aggiornamento dei lavoratori e le competenze degli studenti.

1.4 La società 5.0

“Society 5.0 is a new guiding principle for innovation. It promotes convergence between cyberspace and physical space enabling AI-based on big data and robots to perform or support as an agent the work and adjustments that humans have done up to now” (Fukuyama et al., 2018)²⁷.

La transizione dall’ “industria 4.0” all’ “industria 5.0” dipende non solo dalle nuove tecnologie, dai business e dalle nuove strategie, ma anche dal contesto sociale in cui si viene a verificare (ECG-GRID., 2021) (Almaraz et., al 2016)²⁸.

La “società 5.0” rappresenta l’obiettivo dell’ “industria 5.0” nella creazione, tramite le nuove tecnologie e ricerche sempre più indirizzate verso il rispetto ambientale e la sostenibilità, di una società umano-centrica.

Questa nuova società sarà quindi basata sull’equo utilizzo della tecnologia, superando i gap generazionali e rispettando ogni individuo al fine di garantire una qualità di vita elevata.

Per fare ciò, sarà quindi necessario garantire l’utilizzo delle nuove tecnologie a ogni cittadino, sia in ambito lavorativo che domestico.

Attraverso le nuove scoperte e innovazioni, si è teorizzato che le future generazioni saranno in grado di poter creare nuovi business, che sfrutteranno le piene potenzialità dei nuovi software e tecnologie al fine di garantire uno sviluppo economico e sociale.

Il termine “Società 5.0” (società molto sviluppata/intelligente), venne usato per la prima volta in Giappone da (Fukuda et al., 2020)²⁹ per indicare una società nuova, che esula dal mero contesto organizzativo perché considera sia l’aspetto economico che quello sociale, andandoli ad integrare con il cyber-spazio (rappresentato dalla tecnologia) e lo spazio fisico.

La nuova società deve quindi cercare di risolvere i problemi ambientali, sociali ed economici creati dalla precedente gestione, attingendo alla tecnologia, ai nuovi strumenti per garantire stabilità e sostenibilità nel lungo periodo.

²⁷ Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a new human-centered society. *Japan Spotlight*, 1.

²⁸ Almaraz- Mendez, F., Max- Machado, A., & Lopez-Esteban, C. (2016) University strategy and digital transformation in higher education institutions. A documentary analysis. *International journal of advanced research*, 4(10).

²⁹ Fukuda, K. (2020). Science, technology and innovation ecosystem transformation toward society 5.0. *International journal of production economics*, 220, 107460.

Questi obiettivi possono essere raggiunti tramite l'applicazione delle scoperte scientifiche in ambiti che posso andare dalla medicina alla logistica ecc.

1.5 La collaborazione tra Università e aziende

La collaborazione e la cooperazione tra il mondo accademico e quello aziendale/industriale hanno indubbiamente una rilevanza strategica imprescindibile ai fini dell'innovazione e dello sviluppo nazionale.

I continui scambi di conoscenze, sia pratiche che teoriche, dovuti a progetti, stage e collaborazioni, ricoprono un ruolo fondamentale nell'attrattività e prestigio degli atenei, la competitività aziendale, l'inserimento degli studenti nel mondo del lavoro e nella crescita economica e sociale dell'ambiente preso in considerazione da tali dinamiche.

Le varie imprese/aziende hanno necessità di assumere giovani neolaureati, che posseggano skill specifiche e coerenti ai continui cambiamenti tecnologici, ambientali e sociali imposti dalle nuove leggi e dagli obiettivi imposti dall' Europa.

Tutti questi accorgimenti sono necessari per l'innovazione e lo sviluppo, ma allo stesso tempo anche alla creazione e miglioramento dei corsi universitari da proporre agli studenti.

La collaborazione tra atenei e imprese è allo stesso tempo importante per motivi economici dovuti agli sgravi fiscali applicati, qualora venissero assunti giovani neolaureati, andando quindi a crearsi un vantaggio sia per gli imprenditori che per le Università e i loro studenti.

Questi elementi emergono in particolare dalle analisi dei dati raccolti, che svolgono un ruolo importante sulle indagini riguardanti le "best practice operative", cioè le esperienze ritenute significative dagli atenei.

I dati ottenuti dai vari atenei, tramite la somministrazione di questionari, rende possibile la raccolta di informazioni sulle esperienze maturate dalle collaborazioni tra atenei e aziende.

Le rilevazioni, che si possono ottenere tramite la raccolta di tali dati, hanno come obiettivo quello di arricchire le esperienze lavorative svolte dagli studenti al fine di migliorare la cooperazione.

Gli obiettivi delle rilevazioni possono riguardare elementi di fondamentale importanza come:

- Best practice operative
- I benefici delle Università e delle aziende, dovute alla collaborazione
- L'influenza di tale collaborazione a livello nazionale e locale
- Le criticità e i punti di debolezza della partnership
- Possibili soluzioni per il miglioramento delle partnership

Insieme a questi obiettivi specifici, il ruolo della raccolta dati è quello di ottenere informazioni sempre più precise riguardo:

- La comunicazione “interna” riguardo la cooperazione tra Università e impresa a livello accademico.
- La comunicazione “esterna” della cooperazione con soggetti esterni rispetto agli attori principali (pubblici e privati).

La collaborazione tra i vari atenei e aziende offre la possibilità di sviluppare negli studenti nuove

capacità e skills, andando inoltre a rafforzare i network tra istituzioni e imprenditori.

Tramite la raccolta di dati è possibile notare l’interesse dimostrato soprattutto da grandi imprese nazionali e internazionali, sia pubbliche che private, alla collaborazione con gli atenei, andando a evidenziare come sia necessaria la collaborazione con le Università, ai fini dello sviluppo e del rispetto degli obiettivi posti dall’Europa.

Queste collaborazioni hanno quindi generato benefici sia alle industrie che alle Università, tra questi si possono notare:

Possibili benefici conseguibili dalle imprese

- Innovazioni a livello di processo e prodotto
- Riduzione costi della produzione
- Costituzione di nuovi network strategici/rafforzamento di quelli già esistenti
- Visibilità e allargamento nel mercato di riferimento
- Brevetti
- Nuove risorse umane altamente competenti e preparate, che conoscono la dinamica aziendale

Benefici conseguibili dalle Università

- Potenziamento della ricerca e del trasferimento della tecnologia
- Visibilità accademica e miglioramento del ranking
- Creazione di network/ miglioramento di quelli esistenti
- Opportunità di internazionalizzazione
- Miglioramento delle skills degli studenti e dei ricercatori

- Nascita di start-up³⁰

Le criticità nella creazione di questi network possono nascere a causa dell'elevata difficoltà nell'armonizzazione con i modelli decisionali ed organizzativi e dalla gestione di elementi coperti dalla proprietà intellettuale.

Al fine di superare le difficoltà nella creazione degli accordi tra Università e imprese sono state individuate varie soluzioni, come ad esempio la creazione o il potenziamento delle politiche nazionali e locali per l'incentivazione dei rapporti tra atenei e imprese, l'opportunità di carriera per i ricercatori, che hanno collaborato con le varie imprese, agevolazioni fiscali per le aziende che collaborano con le Università e le politiche interne dei vari atenei, andando a garantire maggiore autonomia per i docenti titolari delle collaborazioni e lo snellimento delle pratiche burocratiche.

Le Università vanno quindi a ricoprire un ruolo fondamentale nel supporto dei territori e delle comunità verso la sostenibilità.

Gli atenei rappresentano infatti una risorsa fondamentale nel territorio per la loro capacità di innovazione tecnologica, per l'attrazione del capitale (umano, finanziario, materiale ed immateriale) e la creazione di occupazione e sviluppo.

Per le Università, l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, rappresenta un'occasione per ottenere un ruolo centrale nello sviluppo e nella creazione di una società attenta agli aspetti ambientali, economici e sociali, sfruttando le conoscenze e le risorse possedute.

A questo proposito è certamente utile che i vari atenei vadano a supportare la creazione di start-up create da studenti, che hanno maturato le loro competenze tramite il connubio tra gli studi accademici e le collaborazioni tra Università e imprese.

Attraverso le conoscenze acquisite sarà quindi possibile raggiungere gli obiettivi prefissati dalla UE e la creazione di un sistema, che vada a utilizzare le nuove tecnologie come la IA al fine di promuovere il rispetto ambientale e sociale.

Al fine di ottenere tali risultati è fondamentale la creazione di reti, che possano andare a condividere i dati raccolti dalle esperienze fatte dai vari componenti, creando un network multidisciplinare che possa suggerire nuovi spunti per lo sviluppo.

³⁰ Carayannis, E. G., & Morawska-Jancelewicz, J. (2021). Society 5.0 and Industry 5.0 as Driving Forces of Future Universities. Beyond 4.0 Scientific Conference: Inclusive Futures for Europe. Beyond Industry 4.0 and Digital Disruption. Book of Abstracts. Sofia, Bulgaria, September 30-October 1.

Il ruolo universitario nello sviluppo di una nuova concezione di impresa e società ha chiaramente un ruolo di primaria importanza, come si può vedere dall'immagine sottostante (https://www.mimit.gov.it/images/stories/documenti/Piano_Industria_40.pdf), che evidenzia la cooperazione tra ruoli istituzionali ed eccellenze del mondo accademico.



Cabina di Regia Industria 4.0



Nota: In base ai risultati dell'indagine conoscitiva della X Commissione attività produttive, commercio e turismo: "La rivoluzione industriale 4.0"

31

³¹Büchi G, Cugno M, Castagnoli R: Digital Booklet Università degli Studi di Torino 2023

2 Capitolo: Il settore del marmo

2.1 Cenni storici e geografici del settore del marmo

*'Arona è quel ch'al ventre li s'atterga,
che ne' monti di Luni, dove ronca
lo Carrarese che di sotto alberga,
ebbe tra' bianchi marmi la spelonca
per sua dimora; onde a guardar le stelle
e 'l mar no li era la veduta tronca.'*³²



33

³² Dante Alighieri, Divina Commedia, Inferno XX

³³ (Danae Project/Alessandro Pasquali)

Il marmo di Carrara è, come ogni tipo di marmo, una roccia metamorfica formata da cristalli di bicarbonato di calcio di dimensioni quasi microscopiche.

Essa si è formata da rocce preesistenti, che a seguito di forti variazioni di pressione e temperatura hanno cambiato la loro struttura cristallina andando a creare il marmo, come lo vediamo e conosciamo noi oggi.

Nel caso del marmo di Carrara, la roccia originaria era un particolare calcare simile a quello che si può riscontrare nelle grandi scogliere coralline dei mari tropicali.

La formazione di tale minerale risale al Giurassico Inferiore (190 milioni di anni fa) quando le zone dell'alta Toscana, in cui oggi sorgono Massa e Carrara, erano ricoperte dal mare, sul cui fondale si depositavano sedimenti calcarei, che diedero origine alla piattaforma carbonatica.

A seguito dei movimenti della crosta terrestre, che diedero origine all'Appennino Tosco Emiliano, la piattaforma carbonatica emerse dal mare, mantenendo inalterate le caratteristiche originarie, eccetto nella regione delle Alpi Apuane, dove forti variazioni di pressione ne modificarono la struttura cristallina, creando il marmo e la complessa struttura geologica delle Alpi Apuane.

“Tutto il territorio delle Alpi Apuane è caratterizzato dalla presenza di immensi giacimenti di marmo pregiato e famoso in tutto il mondo, la cui escavazione, secondo le testimonianze storiche, risale almeno al 155 a.C., quando venne scolpito il primo monumento con il marmo del Polvaccio, località nel bacino di Torano.

Si trattava di una lapide poggiante su base dedicata a Marco Marcello, il console che sconfisse definitivamente i Liguri-Apuani, ritrovata tra le rovine di Luni.

Si può così affermare che le origini dell'escavazione e della lavorazione del marmo risalgano alla romanizzazione dell'area apuana.³⁴

Plinio, nella sua *Naturalis Historia*, scrive che il primo a esaltare la bellezza del marmo apuano fu Mamura, Prefetto dei Fabbri al seguito di Giulio Cesare.

Strabone dichiarò che dopo il 48 a.C. le abitazioni più sfarzose dei patrizi di Roma e dintorni e i principali monumenti erano realizzati in marmo lunense, alcuni esempi dell'utilizzo di tale minerale possono essere riscontrati nel Pantheon, la Piramide di Cestio, il Portico di Ottavio, il

³⁴ <https://www.marmirossi.com/it/news/materiali-in-primopiano/il-marmo-di-carrara-un-marmo-bianco-dalla-storia-antica>, www.carraramarbletour.it

Tempio di Apollo Palatino, il Tempio della Concordia, l'Arco di Claudio, il Foro Traiano, la Colonna Traiana, il Tempio di Giove, l'Arco di Domiziano e il Ponte sul Volturno.³⁵

Le cave di Carrara, nei diversi periodi storici, lavorarono soprattutto per una committenza forestiera attratta dai marmi lunensi.

Gran parte della storia dell'arte italiana deve la sua secolare fama ai marmi ricavati dalle Alpi Apuane, a cominciare dai molti edifici cristiani che furono abbelliti con decorazioni architettoniche in marmo.

A tal proposito si possono citare, giusto per limitarsi alla Toscana, il Battistero di Firenze, il Duomo di Santa Maria del Fiore e il Campanile di Giotto, le basiliche fiorentine di Santa Croce e Santa Maria Novella, la Collegiata di Empoli, la Cattedrale e il Battistero di Pisa, il Duomo di Siena.

La stessa Carrara, poco dopo l'anno Mille, iniziò la costruzione del suo Duomo fondendo caratteri architettonici lombardi e toscani e ornandolo con uno splendido rosone di finissima qualità.

Alcuni documenti testimoniano l'affluenza di scultori e architetti noti che venivano a scegliersi i marmi statuari, lasciando in città un'impronta della loro arte: ne sono esempi Nicola Pisano, che nel 1265 venne a Carrara per scegliere i marmi adatti alla realizzazione del Pulpito del Duomo di Siena, e più tardi Michelangelo nel 1497, che scelse i marmi per la Pietà Vaticana.³⁶ Nel corso di due millenni, dalle origini ad oggi, la produzione marmifera ha subito numerosi cambiamenti in ogni sua fase: dall'escavazione, al trasporto, alla trasformazione.

Fino al XVI secolo, i modi di escavazione rimasero pressoché immutati (si trattava dei metodi che staccavano le bancate per frattura, ed erano praticati fin dai tempi dei romani), finché non si verificò un evento che diede inizio alla prima vera rivoluzione industriale: nelle cave di Carrara, nel 1570, venne usata per la prima volta la polvere pirica per le mine, avvenimento che entusiasmò il marchese Alberico I Cybo-Malaspina, al punto che decise di coniare una moneta celebrativa.

Il sistema di distacco del blocco di marmo dal monte risultò così rapido ed economico, ma col tempo divenne evidente che tale metodo provocava fenditure dannose nel monte e aumentava notevolmente la quantità di detriti.

³⁵ Web Site FRANCHI UMBERTO MARMI, <https://www.marmirossi.com/it/news/materiali-in-primopiano/il-marmo-di-carrara-un-marmo-bianco-dalla-storia-antica>, www.carraramarbletour.it

³⁶ Web Site FRANCHI UMBERTO MARMI

Nel XIX secolo si passò a metodi sempre basati sulle mine, ma che comportavano distacchi più grandi e più spettacolari, le famose “varate “, che tuttavia causavano anche effetti dannosi sull’ambiente (oltre che grandi sprechi di materiale).

Nel 1895 venne sperimentato il filo elicoidale, poi introdotto con successo in tutte le cave: con esso si evitava la frantumazione dei blocchi, si riduceva la quantità dei detriti, si facilitava la riquadratura dei massi e si manteneva la cava in efficienza.

Il filo diamantato, che ad oggi è uno degli strumenti più efficaci ed utilizzati per il taglio del minerale venne introdotto solo negli anni 70.

Sempre agli inizi del XX secolo, furono modificate anche le tecniche della movimentazione dei blocchi e del materiale di scarico: si utilizzarono infatti moderni argani elettrici, che permettevano lo spostamento di grossi blocchi con velocità e sicurezza tramite carrelli, che scorrevano su piccole ferrovie.

L’installazione di un importante impianto che nel 1910 diffuse l’uso dell’energia elettrica facilitò l’utilizzo di vari tipi di motori che integravano l’energia umana.

Oggi, la tecnologia nelle cave ha compiuto grandi progressi: gli strumenti hanno integrato o sostituito il lavoro dell’uomo.

Al giorno d’oggi vengono utilizzati ad esempio telai monolama a diamante, pale meccaniche, macchine operatrici multiuso, macchine perforatrici: sistemi di lavorazione all’avanguardia nell’innovazione tecnologica in campo mondiale.

Per quanto riguarda il sistema di trasporto, dal tempo dei Romani fino a pochi decenni fa si praticava la lizzatura, per spostare i blocchi dai fronti di cava fino ai piazzali.

Fino ai primi decenni del Novecento, il trasporto si effettuava anche con l’uso di carri trainati da buoi, i quali, stremati per l’enorme sforzo, talvolta morivano lungo il percorso.

Una volta raggiunto il litorale, i blocchi erano trasportati sulle imbarcazioni che, al tempo dei Romani, partivano da Luni; dopo l’anno Mille i blocchi venivano prima caricati su piccole imbarcazioni nel litorale avenzino e poi trasportati sulle navi al largo.

Il piccolo approdo medievale di Avenza allora era frequentato da navi diverse tra loro per forma, provenienza e portata, che rappresentavano le varie marinerie, compresa quella locale, che trasportavano i marmi lungo il Tirreno, dalla Sicilia a Genova.

Per secoli il trasporto dei blocchi di marmo dalla cava al litorale e il carico degli stessi sulle barche costituì un problema, che limitò lo sviluppo delle attività estrattive, soprattutto per il costo elevato.

L'idea di un porto a Marina d'Avenza, che venne successivamente chiamata Marina di Carrara, si ebbe dopo la metà del Settecento.

Venne scelta Marina d'Avenza poiché si doveva tener conto del fenomeno di avanzamento della linea di costa.”³⁷

Risale invece al 10 settembre 1876 l'inizio dei lavori della Ferrovia Marmifera, ultimata nel 1890, che sostituì gradualmente il trasporto tramite buoi.

Tale infrastruttura consisteva in una ferrovia, che si estendeva per circa 21km, che aveva la funzione di collegare i bacini marmiferi, la cui quota più alta era a 445 metri slm; al porto di Marina di Carrara.

Lungo l'intera estensione del tracciato possono essere contate ben quindici gallerie, che attraversavano tre dei quattro bacini marmiferi carraresi per oltre 4 km di tracciato tra le montagne, sedici ponti e viadotti, molti dei quali ancora oggi esistenti e il raccordo portuale con i binari, che arrivavano fino alle banchine per facilitare le attività di carico dei blocchi sulle imbarcazioni.

Questo fu un passaggio decisivo per l'ammodernamento del trasporto dei blocchi e di conseguenza all'innalzamento dei volumi di produzione del settore lapideo, tale passaggio non venne però accolto con l'approvazione di tutti, dato che i bovari videro con la Marmifera la fine della loro attività centenaria.

La storia della Marmifera durò per circa un secolo, infatti nel 1964 venne rimpiazzata da mezzi su gomma, che utilizzano tutt'oggi il vecchio tracciato della ferrovia, che rappresenta ancora l'unica via di collegamento tra la città e le cave.

Furono invece necessari molti anni per sostituire la lizzazione (venne praticata fino ai primi decenni del 1900).

Con il nome di lizzazione si comprendevano tutte le operazioni di spostamento dei blocchi scavati ed abbattuti dal fronte di cava. Il nome deriva dallo strumento principale di questo mezzo di trasporto, e cioè la lunga slitta di legno, ricavata da robusti tronchi, detta appunto lizza.

I blocchi di marmo, prima di poter essere trasportati, erano soggetti alla “riquadatura”, operazione necessaria per dar loro una forma più o meno regolare.

³⁷ www.carraramarbletour.it

La lizza era costituita da tre robusti tronchi, di cerro o faggio, ed erano disposti parallelamente alla direzione di movimento con le punte leggermente rialzate per favorire il movimento anche in caso di asperità del terreno.



38

Una volta disposta la lizza sotto il blocco si procedeva ad imbragarlo con le cosiddette “braghe”, cavi d’acciaio che venivano raccolti posteriormente in un grosso anello detto “grillo”. Un eventuale cedimento di questo anello avrebbe avuto effetti disastrosi per gli uomini che partecipavano all’operazione.

Nel momento in cui il blocco si affacciava al pendio, il capolizza prendeva il comando dell’operazione, il suo compito, delicato e pericolosissimo, consisteva nel disporre i “parati” (robuste assi di legno di ciliegio, insaponate dal più giovane della compagnia) davanti alla lizza per indirizzarne il percorso e dare ai “mollatori” il segnale di stringere o allentare i cavi.

Per svolgere il suo lavoro il capolizza doveva trovarsi sempre davanti al blocco e questo

³⁸ Immagine presa da Bilancio Sostenibilità “Franchi Umberto Marmi”

per lui significava morte certa se per un qualsiasi motivo il blocco rovinava a valle. La lizzatura nel corso degli anni fu causa di gravi incidenti sul luogo di lavoro, a causa degli enormi blocchi di marmo, che non perdonavano la più piccola distrazione o mal preparazione dei passaggi di lizza.³⁹



40

³⁹ Frederick Bradley, Enrico Medda "Le Strade Dimenticate. Vie di lizza e discesa del marmo nelle alte valli massesi"

⁴⁰ Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

2.2) La nascita di Franchi Umberto Marmi e delle prime aziende marmifere.

“Nella metà del Quattrocento le cave erano organizzate secondo una corporazione di lavoratori, denominata “Ars Marmoris”, dove gli affiliati svolgevano tutte le fasi: escavazione, lavorazione e commercio.

Occorre però attendere quasi un secolo per la comparsa delle prime botteghe, tra cui la più nota era quella fondata da Bartolomé Ordoñez (Burgos, 1480 – Carrara, 1520), uno dei più importanti scultori iberici del Rinascimento, giunto nel 1519 a Carrara per realizzare opere commissionate dalla corte reale spagnola.

Nelle botteghe ognuno aveva la sua specializzazione: oltre al maestro, si trovavano gli scultori, gli scalpellini, i lucidatori e molti altri addetti a diverse mansioni.

Se l’attrazione verso i grandi centri culturali come Roma e Napoli condusse gli artisti carraresi a trasferirsi o a compiere lunghi soggiorni in queste città (in città non ci fu mai una scuola locale propriamente detta), ci furono anche momenti in cui gli scultori avvertivano il desiderio di creare nella città d’origine luoghi in cui radicare le loro tradizioni.

Molti artisti carraresi quindi, dopo aver trascorso periodi fuori città per apprendere e migliorare le loro tecniche, tornavano a Carrara, dove si stabilivano definitivamente con i loro laboratori. Per stimolare la lavorazione locale dei marmi prodotti, nacque alla fine del Settecento, l’Accademia di Belle Arti, a cui erano legati laboratori di artigiani, che registrò una forte crescita in epoca napoleonica.⁴¹

Generalmente ai laboratori gestiti da famiglie di marmorari venivano commissionate importanti opere di artisti e architetti famosi, poiché qui artigiani specializzati svolgevano il loro lavoro con serietà e competenza. Il lavoro veniva diviso, frammentato, seguendo le competenze di ognuno di essi, cosicché ne risultassero opere di straordinaria qualità.

Con il XX secolo il numero dei laboratori diminuì sempre di più, ma al contrario il numero dei lavoratori impiegati in ciascuno di essi crebbe maggiormente.

Vennero introdotti macchinari moderni e i laboratori assunsero un aspetto sempre più industriale, fino ad arrivare ai giorni nostri in cui i pochissimi rimasti sono legati alle segherie.⁴²

⁴¹ <https://stonenews.eu/it/italia-la-storia-il-trasporto-del-marmo-dai-romani-a-oggi/>, www.carraramarbletour.it

⁴² <https://www.carraramarbletour.it/cultura/il-marmo-la-storia-del-marmo-dai-romani-a-oggi>

L'industrializzazione e le nuove tecnologie nate grazie all'informatica non sono riuscite a cancellare tuttavia quei laboratori che possiedono una lunga e radicata tradizione e che ancora oggi custodiscono saperi millenari, formano generazioni di giovani artisti e producono sculture che saranno poi inviate in tutto il mondo.”⁴³

La nascita dell'azienda Franchi Umberto Marmi (FUM) è da attestarsi nel 1971, anno in cui Umberto Franchi creò l'azienda, che nel corso degli anni sarebbe riuscita ad imporsi con successo nel panorama economico italiano e mondiale.

L'azienda ai suoi albori lavorava prevalentemente per conto terzi, con il core business individuato nell'ambito locale, ma in seguito alla brillante attività di acquisizione delle società di escavazione negli anni Ottanta, ci fu una crescita economica, che la portò a diventare leader nel settore della commercializzazione di blocchi e lastre di marmo bianco di Carrara, non solo nel panorama nazionale, ma anche internazionale.

Ad oggi, l'azienda ha allargato i suoi confini, specializzandosi nella lavorazione, progettazione e fornitura del marmo e dei suoi lavorati.

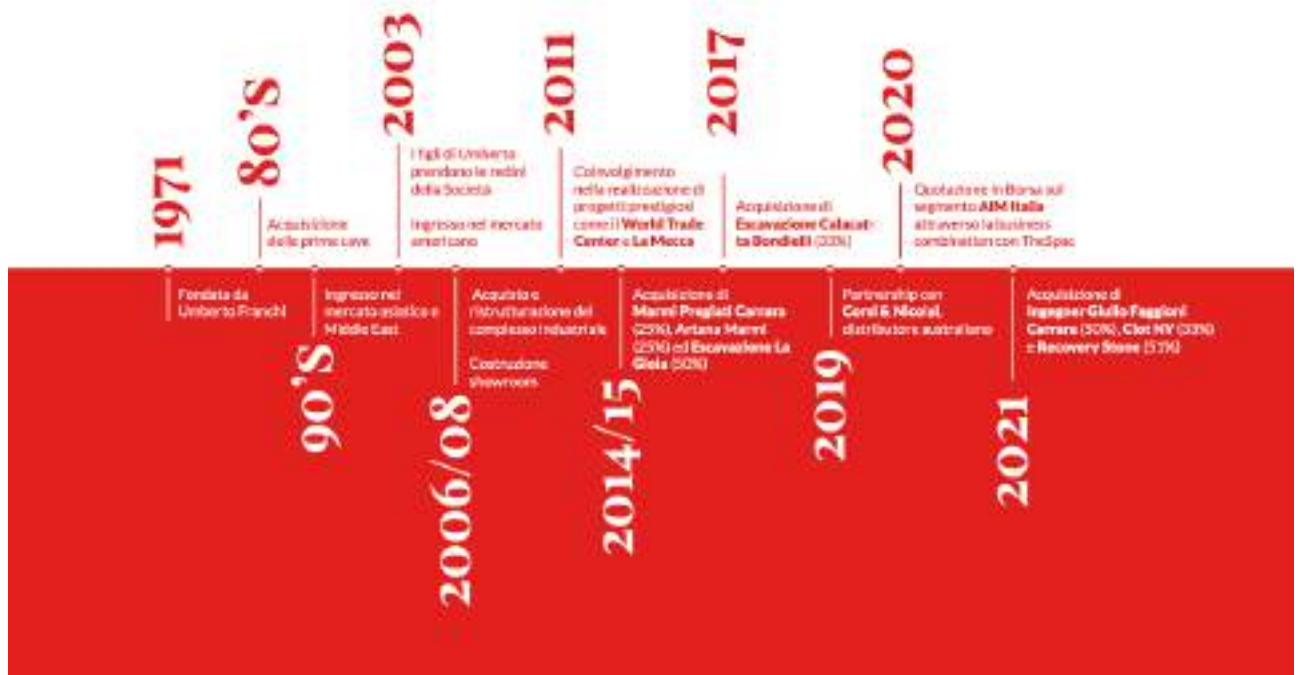
La realtà carrarese conta un team di oltre quaranta persone, che svolge la propria missione nella diffusione del “made in Italy “nel mondo e più specificatamente del “Made in Carrara”.

Tra i marmi pregiati possiamo ricordare i famosi marmi Calacatta, Bianco Gioia e lo Statuario, che ad oggi rappresentano il punto di forza e di differenziazione rispetto ai competitors dell'azienda. Sotto la guida dei figli di Umberto, Alberto e Bernarda, c'è stato un notevole aumento dei profitti aziendali, riuscendo a far quotare l'azienda alla borsa di Milano nel 2020 (ora Euronext Growth Milan).

Ad oggi Franchi Umberto Marmi copre le fasi di lavorazione del marmo nel suo quartier generale di oltre 59000 metri quadrati a Carrara e grazie all'impegno di ogni suo componente è riuscita a vincere diversi premi e riconoscimenti come il “Best Communicator Award” (premio rivolto agli espositori in fiera), con i suoi materiali è stato creato e portato avanti il progetto della “Tower One” del World Trade Center e la nuova ala della Mecca a Jeddah.

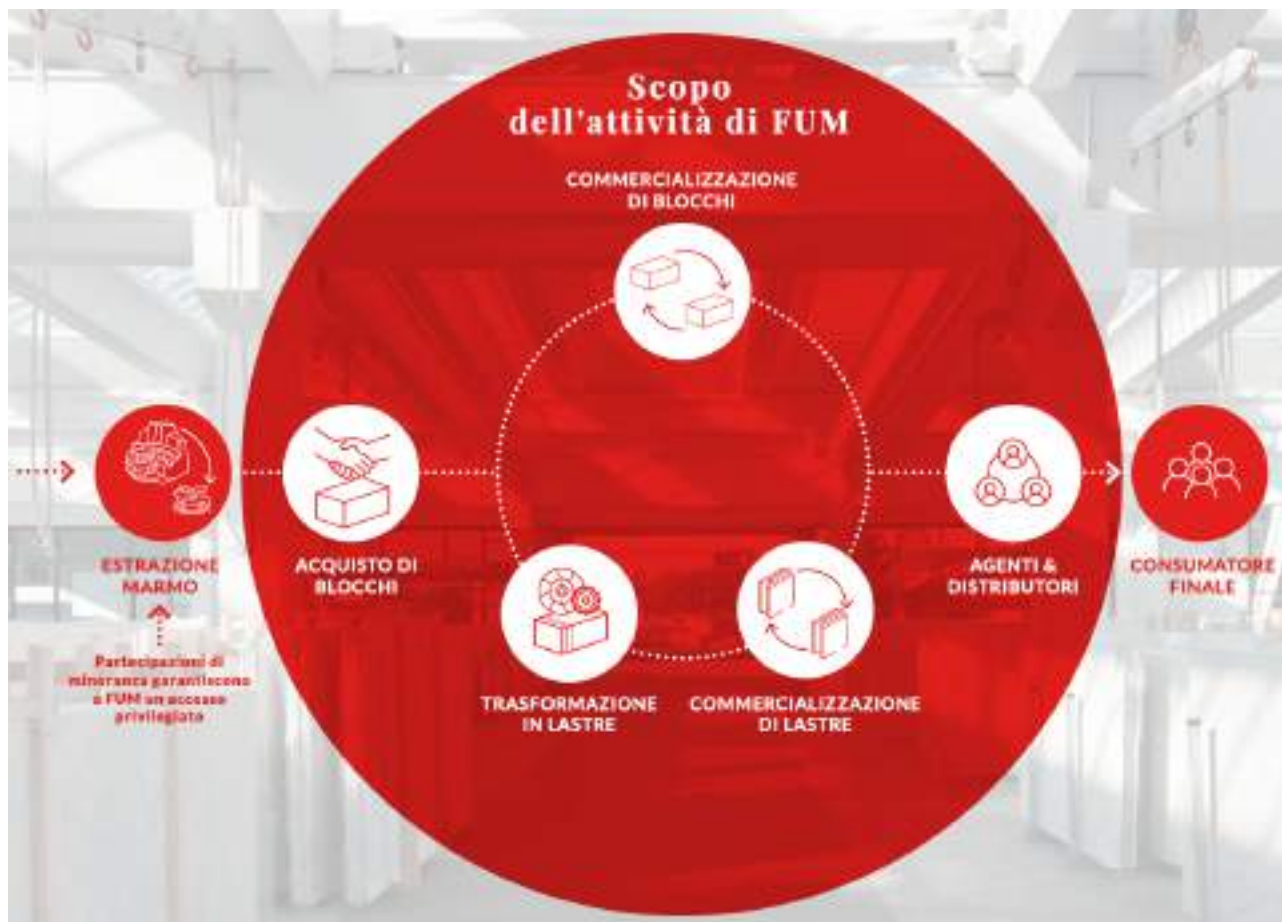
(Gli eventi salienti della vita dell'azienda sulla linea temporale di FRANCHI UMBERTO MARMI)

⁴³ <https://www.carraramarbletour.it/cultura/il-marmo-la-storia-del-marmo-dai-romani-a-oggi>. www.carraramarbletour.it



44

44 Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"



45

La Franchi Umberto Marmi, come si può vedere dall'immagine, ha un business plan piuttosto complesso, che prevede un rapporto stretto con le altre realtà del territorio, infatti, le partecipazioni di minoranza in altre cave di proprietà (figlie di un processo lungo e molto strategico) garantiscono alla stessa azienda accessi privilegiati nell'approvvigionamento del materiale lapideo, rendendo più economico l'acquisto dei blocchi, che verranno venduti o trasformati in lastre a seconda delle richieste dei consumatori finali.

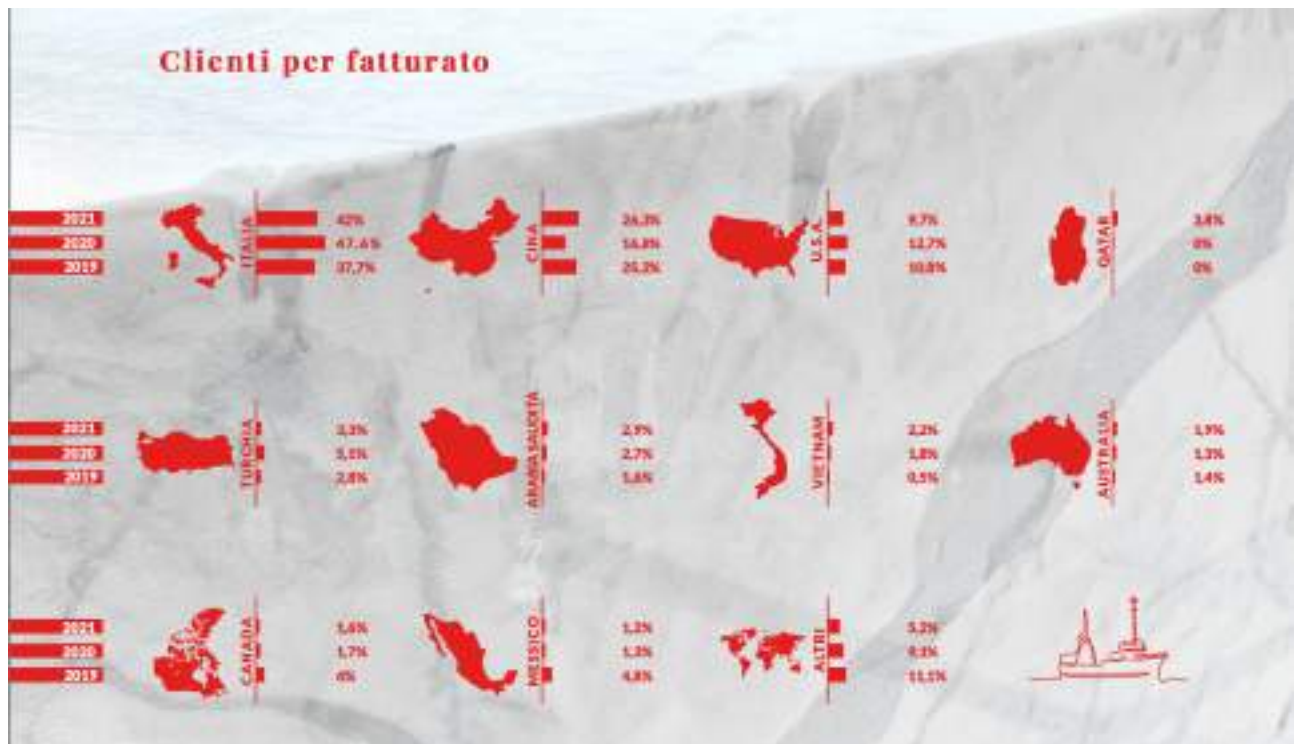
La forza del marchio Franchi Umberto Marmi risiede nella comunicazione efficiente e condivisa col cliente e le sue esigenze, che vengono ascoltate, valutate e studiate per ottenere l'output desiderato.

⁴⁵ Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

La professionalità e l'esperienza acquisita nel mercato italiano sono riuscite a conquistare un posto nel mercato mondiale, ottenendo notevoli successi in nord Europa, in Oriente e negli States.

Ogni cliente prevede lavori, esigenze, simboli e richieste specifiche diverse, che vengono soddisfatti dalla Franchi Umberto Marmi.

I clienti della società sono rappresentati da soggetti rivenditori, ovvero dei dealer, che operano sui mercati internazionali principali, come la Cina e gli USA, anche se il mercato lapideo, di cui la FUM è la maggior rappresentante, opera con grande profitto da diverso tempo, anche in Qatar, Turchia, Arabia Saudita, Australia, Canada, Vietnam e Messico, ma anche in nuovi mercati come Argentina, Sud Africa e Corea del sud.



46

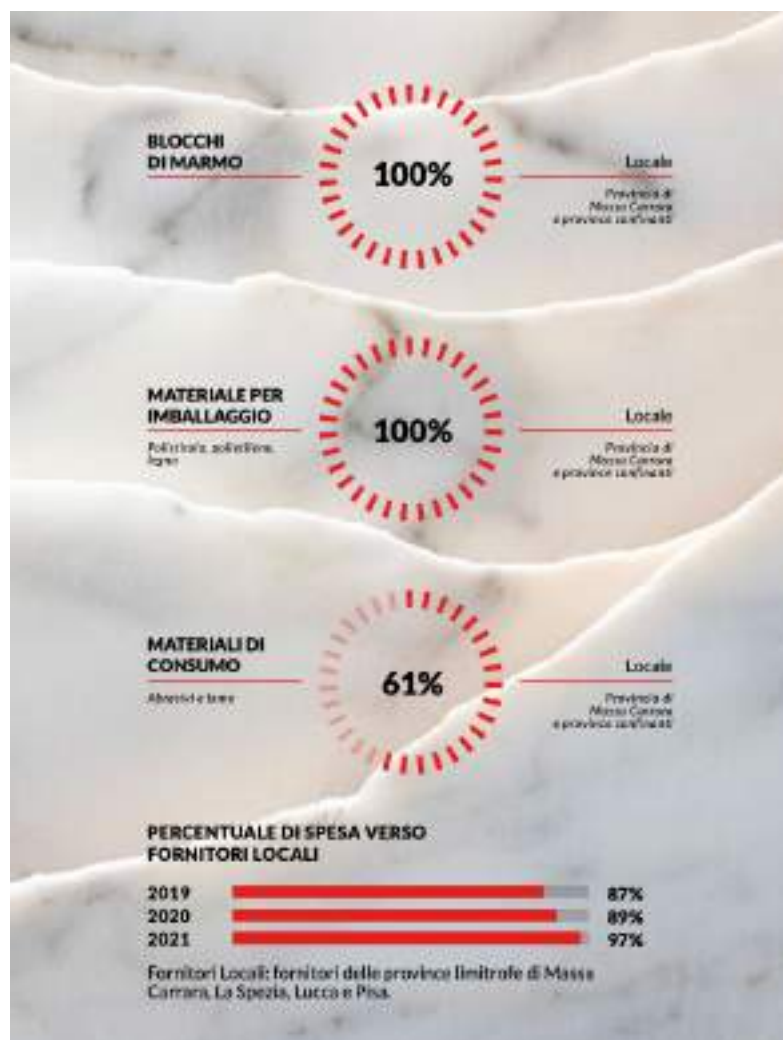
Per la creazione di un vantaggio competitivo così evidente, come quello evidenziato dall'attività di Franchi Umberto Marmi, è stato fondamentale l'utilizzo delle materie prime di qualità e la

⁴⁶ Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

creazione di rapporti commerciali e di collaborazione con oltre 500 fornitori nella provincia di Massa-Carrara e delle provincie limitrofe.

Ha dimostrato così un legame profondo con l'ambiente autoctono, legato al settore del marmo, tramite l'approvvigionamento "in loco" del materiale per imballaggi e di consumo, come abrasivi e lame.

Ciò dimostra un profondo sistema di sinergie e legami con Carrara, ma anche la grande qualità e professionalità delle piccole realtà legate alla filiera, come può essere facilmente osservato dall'immagine sottostante che dimostra che quasi la totalità di ciò che viene utilizzato proviene dalla Provincia di Massa-Carrara e zone limitrofe.



47

47 Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

L'azienda riconosce il valore delle risorse umane e la loro importanza nel raggiungimento degli obiettivi all'interno della vita aziendale, motivo per cui investe in una gestione del lavoro orientata a favorire la crescita personale e le competenze degli individui, tramite incentivi e benefit aziendali.

La Franchi Umberto Marmi si impegna a garantire e a creare relazioni funzionali e comunicative interne, al fine di mantenere un ambiente di lavoro, sano e competitivo, in cui le individualità possano essere valorizzate e rese un elemento di valore aggiunto per l'azienda.

Ad oggi, Franchi Umberto Marmi è arrivata a contare la presenza di 42 collaboratori, con un'età media di circa 42 anni.

Uno degli aspetti più interessanti è la capacità di mantenere pressoché inalterato il numero dei dipendenti negli ultimi anni, inoltre, a livello interno, è necessario sottolineare come il rapporto tra nuovi assunti e il personale che ha cessato la propria collaborazione sia rimasto positivo nel corso del tempo, sinonimo di ottima gestione delle risorse umane.

L'azienda vanta una mentalità vincente e soprattutto moderna, come si può evincere dal ruolo di spicco che ricoprono le donne all'interno dell'organizzazione; infatti, le quote rosa ricoprono importanti ruoli organizzativi e amministrativi, dimostrando nuovamente la caratura internazionale ed inclusiva dell'azienda.

Oltre a questi importanti elementi è importante osservare l'impegno che l'azienda porta avanti nei confronti dei propri collaboratori, infatti, è promosso come politica aziendale il lavoro stabile e duraturo, come può essere osservato dalla percentuale di dipendenti assunti a tempo indeterminato nel 2021, cioè il 95%.

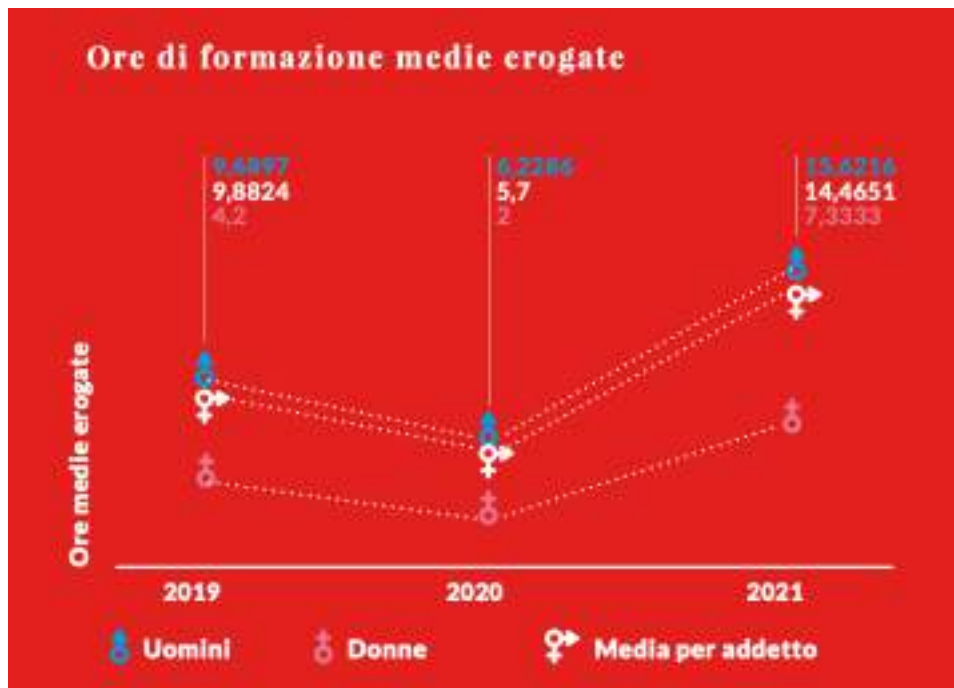
Oltre alla stabilità è interessante osservare il livello di formazione ottenuta dal personale all'interno della Franchi Umberto Marmi, che mira a creare professionisti di ottimo livello e a integrarli e renderli consapevoli del loro ruolo nel raggiungimento degli obiettivi e dei traguardi aziendali.

La formazione dei dipendenti ha assunto un ruolo sempre maggiore e di spicco, tanto che le ore di formazione erogate sono state ben 622 nel 2021, rispetto alle 302 del 2019, passando quindi da una media di 7 ore per addetto, alle 14,8 nel 2021.

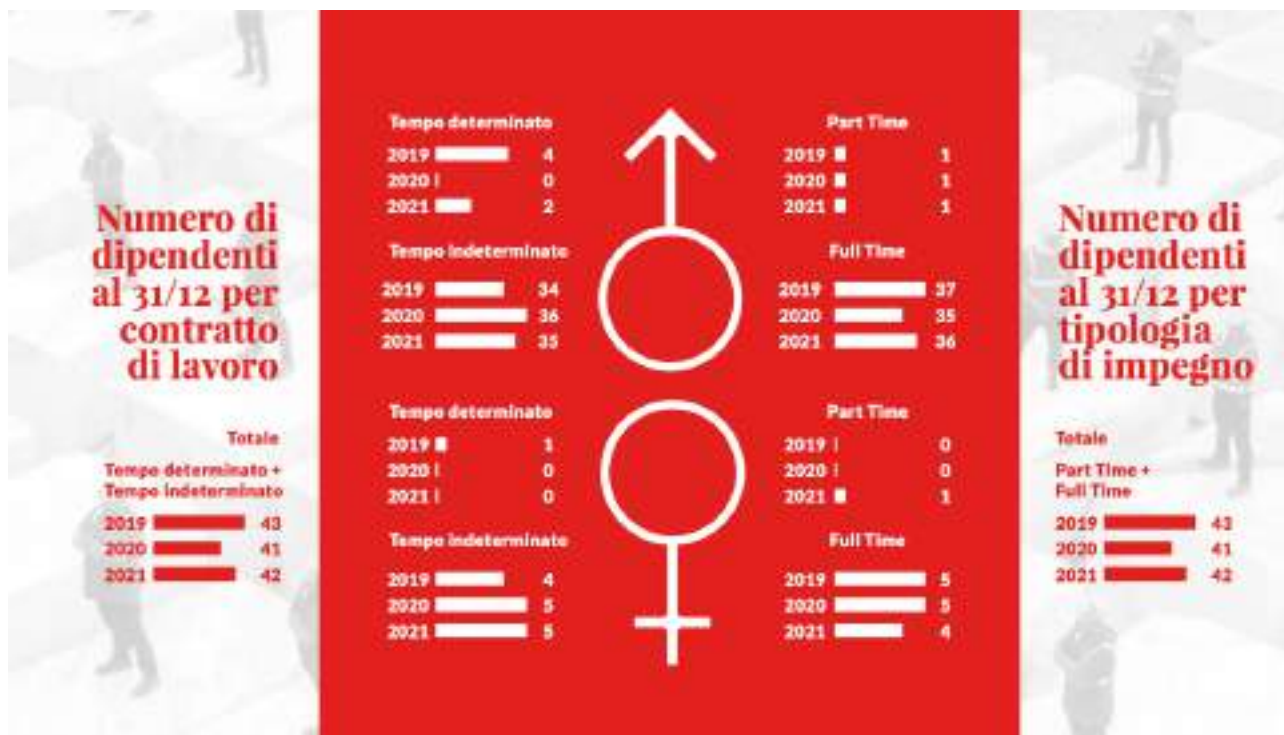
Ore di formazione annue erogate per dipendenti suddivisi per categoria

	2019	2020	2021
Manager	2	48	6
Impiegati	33	48	62
Operai	267	132	554
Tot.	302	228	622

48

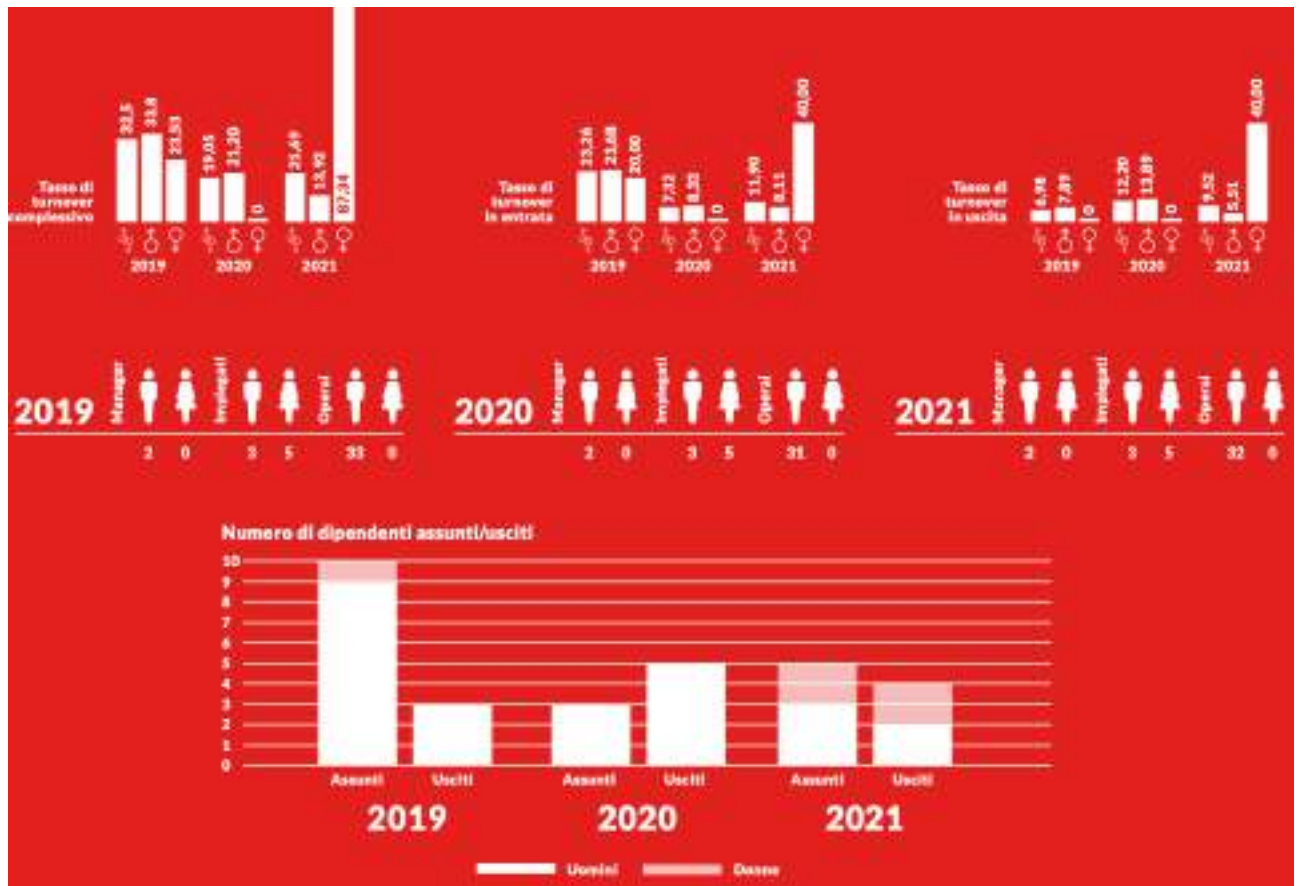


48 Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"



49 Immagine presa da Bilancio Sostenibilità “Franchi Umberto Marmi”

50 Immagine presa da Bilancio Sostenibilità “Franchi Umberto Marmi”



51

⁵¹ Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

2.3) Intervista ad Alberto Franchi (A.D. FRANCHI UMBERTO MARMI)

Durante l'intervista, svolta all'interno del Quartier Generale della Franchi Umberto Marmi, all'Amministratore Delegato, Alberto Franchi, ho avuto l'occasione di poter osservare e ascoltare la storia, le caratteristiche e le problematiche del settore del marmo, ma soprattutto la storia dell'azienda.

In particolare, il signor Alberto, ha evidenziato come il vantaggio competitivo della propria azienda sia un vantaggio naturale, dovuto all'acquisizione di cave di marmo, avviata dal padre negli anni 80.



52

⁵² Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"



53



54

53 Immagine presa da "Franchi Umberto Marmi"

54 Immagine presa da "Franchi Umberto Marmi"

A partire da queste acquisizioni è stato possibile ampliare il proprio mercato, spingendosi fuori dall'Italia e dall'Europa, andando persino a “trovare” fisicamente i clienti.

Dopo la morte del padre, Alberto ha continuato con la vendita di materiale lapideo e di acquisizione di percentuali di cave, che permettono all'azienda di avere un grande flusso di materie prime.

Questa attività di diversificazione nell'approvvigionamento, che ad oggi conta diverse decine di partecipazioni in cave di marmo di diversa qualità, ha permesso di dare garanzia di consegna al cliente.

È infatti evidente che non è sostenibile ed economicamente vantaggioso per l'azienda l'acquisizione di una singola cava, poiché il materiale potrebbe terminare o essere di un livello qualitativo non soddisfacente, a causa di fratture all'interno del giacimento; ciò potrebbe bloccare l'attività imprenditoriale “mettendo in ginocchio l'impresa”, creando di fatto una non linearità dei risultati del fatturato.

Uno dei primi investimenti nelle cave di marmo, da parte del padre dell'Amministratore Delegato, fu in una cava di marmo di Calacatta, materiale di nicchia tra i marmi di nicchia (ovvero uno dei tipi di marmi così detti colorati, insieme allo Statuario), andando così a specializzarsi nei marmi di qualità superiore.



L'estrazione del marmo, che ha radici antichissime (si parla del primo secolo a.C.), ha chiaramente avuto grandissime innovazioni nel corso della storia e anche oggi le nuove tecnologie stanno migliorando le modalità di estrazione del minerale.

In particolare, mi è stato confermato che le nuove tecnologie hanno avuto un impatto enorme, infatti, tramite le nuove tecniche e i macchinari in commercio è stato possibile aumentare la resa delle cave fino ad un 80% del materiale estratto (precedentemente era stimata una resa solo del 30/35% del materiale estratto a causa di fratture ecc).

L'attività dell'azienda dipende dai suoi fornitori, che sono chiaramente le altre cave; infatti, non gode di forniture esclusive e quindi si appoggia al libero mercato tramite dei "buyer", che vanno alla ricerca di blocchi, che rispettino gli standard qualitativi.

Per i processi di taglio del blocco in cava, invece, la Franchi Umberto Marmi si appoggia a realtà locali altamente specializzate nel taglio del minerale comprando i macchinari di cui necessita (ciò vale anche per i macchinari volti alla creazione di lastre di marmo).

Mi è stato inoltre confermato che le tecnologie sviluppate a Carrara si dimostrano di ottimo livello, rendendo inutile e non vantaggioso l'acquisizione di macchinari da ditte esterne.

L'interesse dell'azienda è rivolto anche al miglioramento di tutto il comparto del marmo, quindi non solo delle attività di estrazione e taglio, ma anche a tutto ciò che è legato al settore, come ad esempio le aziende che si occupano della manutenzione delle pale meccaniche, degli utensili e dei macchinari da taglio, evidenziando un sistema simbiotico tra le diverse realtà economiche di Carrara.

Dal punto di vista ambientale e sociale l'azienda ha varie certificazioni, che evidenziano l'impegno nei confronti degli stakeholders, tra queste si possono citare gli SDG e LCA (ovvero il Life Cycle Assessment), quest'ultimo in particolare evidenzia l'impatto del prodotto sull'ambiente dal momento della produzione, fino alla fase dello smaltimento.

L'Amministratore Delegato nel corso dell'intervista ha affermato che tali certificazioni hanno proiettato l'azienda ad un livello molto alto nel rispetto ambientale, andando a dimostrare, a differenza di quello che pensava il mondo, che la pietra naturale ha un bassissimo impatto

⁵⁵ Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi" del Campidoglio

ambientale, poiché richiede pochissima energia ricavata dagli idrocarburi per il taglio mentre è richiesta moltissima mano d'opera.

Dal punto di vista produttivo, un operaio della filiera Franchi Umberto Marmi, dall'escavazione fino al prodotto finito produce al massimo 4km² all'anno di prodotto, mentre invece un operaio di un'azienda di ceramica è in grado di produrre 30km² all'anno" (Alberto Franchi).

L'Industria 4.0 ha dato un grande apporto alla lavorazione del minerale; infatti, tramite le nuove tecnologie è stato possibile inserire macchinari particolarmente costosi e all'avanguardia.

L'Amministratore Delegato ha citato la presenza di uno stabilimento, che è stato riconvertito (precedentemente era un vecchio stabilimento di Tabacchi di Stato), come sede delle tecnologie 4.0 utilizzate dall'azienda.

In tale stabilimento sono stati inseriti i macchinari con le nuove tecnologie, come i robot intelligenti che si muovono all'interno dello stabile per spostare carichi pesanti (questo tipo di tecnologia è riuscita a sostituire persino le classiche gru che erano usate per spostare le lastre di marmo).

Le nuove tecnologie sono riuscite a garantire una resa ottimale a livello di prodotto, infatti, le innovazioni applicate riescono anche a risanare le lastre di marmo difettose, che fino a qualche tempo fa, sarebbero state considerate come uno scarto e quindi eliminate dal mercato.

Il processo con cui il blocco di marmo viene risanato parte direttamente dal sito di estrazione, qui vengono fatte delle iniezioni di cemento all'interno delle fratture, successivamente il marmo viene messo sottovuoto e portato all'interno della segheria, dove avviene il processo di risanamento e successivamente create le lastre.

L'Amministratore Delegato, durante l'intervista, ha dichiarato che le tecnologie che riguardano la realtà virtuale ed aumentata non sono ancora state introdotte all'interno dell'azienda, data la loro fase di sperimentazione e quindi l'impossibilità di applicazione all'interno del settore.

Ad oggi però esiste un'importante collaborazione tra la Franchi Umberto Marmi e l'Università degli Studi di Siena, che sta sperimentando la realtà virtuale nell'ambito dei corsi di sicurezza tramite la realtà aumentata.

Per quanto riguarda invece la vendita di oggetti e pezzi di design in marmo (che sono considerati a tutti gli effetti oggetti di nicchia) è ancora fondamentale la creatività dei designer, che tramite le nuove tecnologie potrebbero riuscire a progettare, con la supervisione del cliente, i vari prodotti e la loro disposizione all'interno degli ambienti (realtà aumentata), riprendendo così la "falsa riga" della simulazione del parco auto delle varie aziende automobilistiche, come la FIAT.

La Franchi Umberto Marmi si appoggia a dei “dealer”, che si occupano dei progetti di design, conservando la figura di grande distributore di marmo.

Il signor Franchi, nel corso dell’intervista ha inoltre affermato che il mercato italiano rimane un mercato molto importante (seppur il consumo di pietra naturale all’interno della Penisola rimanga comunque piuttosto contenuto a livello di progetti), anche se negli ultimi anni c’è stata una grande attenzione ai mercati esteri data la presenza di progetti grandiosi.

In particolare, negli ultimi anni, c’è stata una grande richiesta di marmo di Carrara da parte dei paesi esteri e soprattutto quelli orientali e medio-orientali (la richiesta estera rappresenta circa il 64% del mercato dell’azienda), che oltre ad apprezzare l’indiscutibile bellezza estetica del materiale, sono alla ricerca della sostenibilità dei propri progetti (in particolare il materiale in sé prevede un basso impatto ambientale, dato che una volta estratto non richiede lavorazioni inquinanti e non sostenibili).

La città di Carrara rappresenta da questo punto di vista il vero epicentro del commercio dei marmi di nicchia e non è difficile trovare il prodotto delle Alpi Apuane in varie costruzioni e progetti esteri data la grande richiesta (sia da parte di clienti finali che di intermediari).



56

La Franchi Umberto Marmi si dimostra una realtà aziendale molto previdente e diversa dai competitors, tanto che gli ordini dei blocchi e delle lastre hanno un tempo di spedizione particolarmente breve, grazie ai grandi stock di prodotto immagazzinati, a differenza delle altre aziende, che vendono i blocchi di giornata (tali operazioni sono possibili grazie alle acquisizioni iniziate dal padre negli anni 80).

I grandi stock rappresentano a tutti gli effetti uno strumento di tutela nei confronti dei clienti qualora ci fossero problemi derivanti dalle cave, come scioperi, fine dei giacimenti ecc...

I dati riguardanti i reclami dei clienti sono monitorati per valutare l'eventualità di assicurarli, ma a livello aziendale è stato deciso di non applicare questa politica e di pagare in caso un risarcimento (dato che questa eventualità è stimata nell'ordine dello 0%).

⁵⁶ Piazza Alberica a Carrara (fonte Wikipedia)



57

L'azienda dispone di dati riguardanti le vendite medie, il traffico mensile, la reportistica ai clienti, i maggiori clienti e la fidelizzazione.

La Franchi Umberto Marmi ha registrato nel corso della sua storia un turnover bassissimo (solo 4 persone hanno cambiato il posto di lavoro nei primi 5 anni di attività).

Ho potuto, inoltre, constatare durante la visita allo stabilimento il grande interesse per la salute e il benessere dei dipendenti, tanto che, nello stabilimento sono presenti ripetitori che trasmettono, durante l'orario di lavoro, musica al fine di rendere l'ambiente lavorativo piacevole.

È stato inoltre sottolineato dal signor Franchi che all'interno dell'azienda si è creato nel corso degli anni un ambiente di lavoro gratificante per i collaboratori, non per motivi puramente

57 Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

economici (lo stipendio è probabilmente maggiore rispetto alla media del settore), ma per motivi puramente relazionali.

3 Capitolo: Franchi Umberto Marmi e l'applicazione dell'Agenda 2030

3.1) Valori e Impegni sociali di FRANCHI UMBERTO MARMI

Come si può osservare, dalla storia dell'azienda e del prezioso minerale estratto dalle cave, è chiaro che ci sia un profondo legame tra la filiera del marmo con la città e la sua comunità.

In particolare, come ringraziamento nei confronti della città di Carrara, la Franchi Umberto Marmi ha creato la Fondazione Marmo Onlus.

Questo ente intraprende varie attività e iniziative, che generano un forte impatto sulla città, basti osservare ad esempio "Area 51" con il progetto "Navigando senza Barriere", o l'Associazione Fabula, che si occupa di fornire supporto ai bambini autistici; Famiglia Paradiso, un crowdfunding, che si occupa di acquistare mezzi speciali per lo spostamento di persone con disabilità.

Oltre a queste iniziative benefiche, è importante nominare la stessa Accademia Franchi, una Società, che si è posta l'obiettivo di formare profili professionali, che sono volti a migliorare lo sviluppo relazionale e le interazioni con il mondo accademico e la diffusione della cultura millenaria del marmo di Carrara in tutto il mondo.

I principali valori del gruppo sono da individuarsi nella crescita, creatività e nel senso di collaborazione.

Al fine di rispettare questi capisaldi, la Franchi Umberto Marmi ha creato un proprio Codice Etico, che prevede che ogni attività aziendale debba essere creata e portata avanti con il massimo rispetto delle leggi e delle istituzioni, secondo i principi di serietà, affidabilità, professionalità, integrità, onestà, correttezza e trasparenza, al fine di rispettare gli interessi degli interlocutori esterni all'azienda.

Ogni principio è fondamentale per rispettare una condotta senza compromessi e che possa garantire nel lungo periodo una reputazione eccellente e riconosciuta sia all'interno che all'esterno del Gruppo.

L'azienda, in particolare, tramite il suo Codice Etico, osserva in modo egregio gli elementi che ritiene fondanti della propria mission, tra cui:

- 1) Essere un punto di riferimento nel settore della lavorazione e della commercializzazione di marmi e loro derivati, cercando di ottenere risultati eccellenti nella soddisfazione del cliente, in ogni fase del processo della filiera produttiva.

2) Essere uno dei “brand Ambassadors” in tutto il mondo della Cultura del marmo e della cultura e tradizione che lo lega indissolubilmente alla città di Carrara.

3) Raggiungere cime sempre più elevate nei i vari processi utilizzati nel breve e lungo periodo.

4) Conseguire politiche di gestione del personale sempre più efficaci e rispettose, che possano contribuire a creare un ambiente di lavoro sempre più stimolante e coinvolgente, al fine di raggiungere obiettivi aziendali sempre più alti.

5) Conseguire risultati economici maggiori.

Per osservare i seguenti principi, all’interno del Gruppo è stato istituito un Organismo di Vigilanza, ai sensi dell’art. 6 comma 1 lett. b) del D.lgs. 231/2001, in composizione collegiale, che ha il compito di sorvegliare, tramite i suoi pieni e autonomi poteri di iniziativa e di controllo sulle attività della Società.

L’OdV è quindi incaricato di vigilare sull’efficacia, sull’aggiornamento e sull’osservazione del Modello adottato dalla Società e dei suoi elementi costitutivi, per prevenire possibili reati le cui conseguenze possano ricadere sulla responsabilità amministrativa dell’Ente.

Il sistema di gestione attuato dalla Franchi Umberto Marmi è da considerarsi a tutti gli effetti un metodo altamente efficace per risolvere e prevenire eventuali problematiche o rischi derivanti da aspetti ambientali, sociali ed economici, tutto ciò è possibile tramite l’applicazione di principi precauzionali, che individuano e governano gli eventuali rischi potenziali.

Affinché l’OdV possa compiere al meglio delle proprie possibilità la sua mansione, è stato previsto da parte della Società un sistema di scambio di informazioni continuo, tramite il quale i dipendenti, cioè coloro che collaborano al raggiungimento dei traguardi, sono tenuti a informare in modo tempestivo l’OdV, qualora fossero venute meno le regole del Modello a causa di eventuali violazioni in accordo col D.lgs 231/2001.

Il Codice Etico deve essere applicato ai dipendenti, collaboratori (cioè consulenti e soggetti terzi che abbiano rapporti contrattuali stipulati con la Società), agli Amministratori e ai Revisori Legali.



58

Nella propria scalata al successo in Italia e nel mondo, i proprietari dell'azienda hanno compreso e fatto propria l'importanza della sostenibilità, rendendola di fatto un vero e proprio modello imprenditoriale, che è possibile tramite la ricerca, gli strumenti innovativi e standard altamente rigorosi, che sono alla base di scelte mirate non solo per quanto riguarda i processi di produzione, ma anche per l'ambiente di lavoro.

58 Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

**“ Sostenibilità come combinazione virtuosa di importanti investimenti e obiettivi di sviluppo sostenibile.
Sostenibilità come amore per il proprio territorio e impegno per l’ambiente.
Sostenibilità come sfida quotidiana. ”**

Il risultato di questi accorgimenti è il benessere di ogni dipendente, che si occupa di accrescere il valore dell’Azienda contribuendo a standard qualitativi sempre più alti.⁵⁹⁶⁰

Come prova dell’impegno della Franchi Umberto Marmi per tematiche socio-ambientali è importante osservare il lungo percorso che porta alla sostenibilità.

Nel 2020, l’Azienda è riuscita ad ottenere, tramite il continuo miglioramento di ogni processo della filiera, un’importante certificazione “Bettogli Marble slabs of thickness 2 and 3 cm Environmental Product Declaration”, che ha portato anche alla certificazione di una Dichiarazione Ambientale di Prodotto, registrata presso “The International EPD System”.

Il sopracitato studio è stato sviluppato secondo gli standard ISO 14040, ISO 14044, ISO 14025 e i requisiti della norma UNI EN 15804 e considera ogni singolo processo relativo al funzionamento dell’output.

Inoltre, è importante osservare come l’Azienda si sia dotata di un Sistema di Gestione Integrato, certificato secondo gli standard di riferimento, che permettono ⁶¹di monitorare e risolvere tempestivamente problematiche ambientali, sociali ed economiche.



⁵⁹ Immagine presa da Bilancio Sostenibilità “Franchi Umberto Marmi”

⁶⁰ Immagine presa da Bilancio Sostenibilità “Franchi Umberto Marmi”

⁶¹ Immagine presa da Bilancio Sostenibilità “Franchi Umberto Marmi”

Franchi Umberto Marmi mantiene un dialogo costante con i propri stakeholders, curando i rapporti con le istituzioni, i sindacati e le comunità locali.

Al fine di redigere il primo Bilancio di Sostenibilità sono stati individuati gli stakeholders, che hanno una maggiore influenza sull'Azienda stessa e che a loro volta subiscono gli effetti delle politiche aziendali.

Per individuare questi soggetti si sono svolti incontri col management, durante i quali sono state individuate le categorie maggiormente significative e rilevanti per l'Azienda e sono state individuate le modalità di coinvolgimento da mettere in atto.

Franchi Umberto Marmi S.p.A. ha come obiettivo quello di aggiornare annualmente l'elenco dei soggetti stakeholder e di coinvolgerli per informarli riguardo ai temi materiali.

Il coinvolgimento è possibile tramite:

- **Informazione:** cioè la divulgazione dei contenuti del Bilancio di Sostenibilità, della EPD e del nuovo inventario GHG, tramite canali social e newsletter.
- **Dialogo:** cioè il coinvolgimento degli stakeholders negli obiettivi di miglioramento, anche tramite sessioni di discussione e formazione aziendali.
- **Partecipazione:** raccolta di informazioni e consultazioni in occasione di eventi quali le fiere.



62

L'individuazione delle tematiche materiali di rilevanza, per gli stakeholders e per Franchi Umberto Marmi, è uno degli elementi fondamentali per la redazione del Bilancio di Sostenibilità, che attraverso molteplici indagini vengono individuate e studiate le tematiche di maggior rilievo per gli stakeholders e per il management, cosicché possa essere successivamente rendicontato nel Bilancio.

Le tematiche materiali sono senza alcun dubbio gli argomenti che possono essere ritenuti necessari per riflettere gli impatti economici, ambientali e sociali della stessa organizzazione o per influenzare le decisioni degli stakeholders.

L'azienda ha ritenuto utile, nel processo di coinvolgimento degli stakeholder, l'utilizzo di questionari, i cui risultati sono stati di fondamentale importanza per individuare le tematiche e i valori di maggior interesse di soggetti italiani ed esteri.

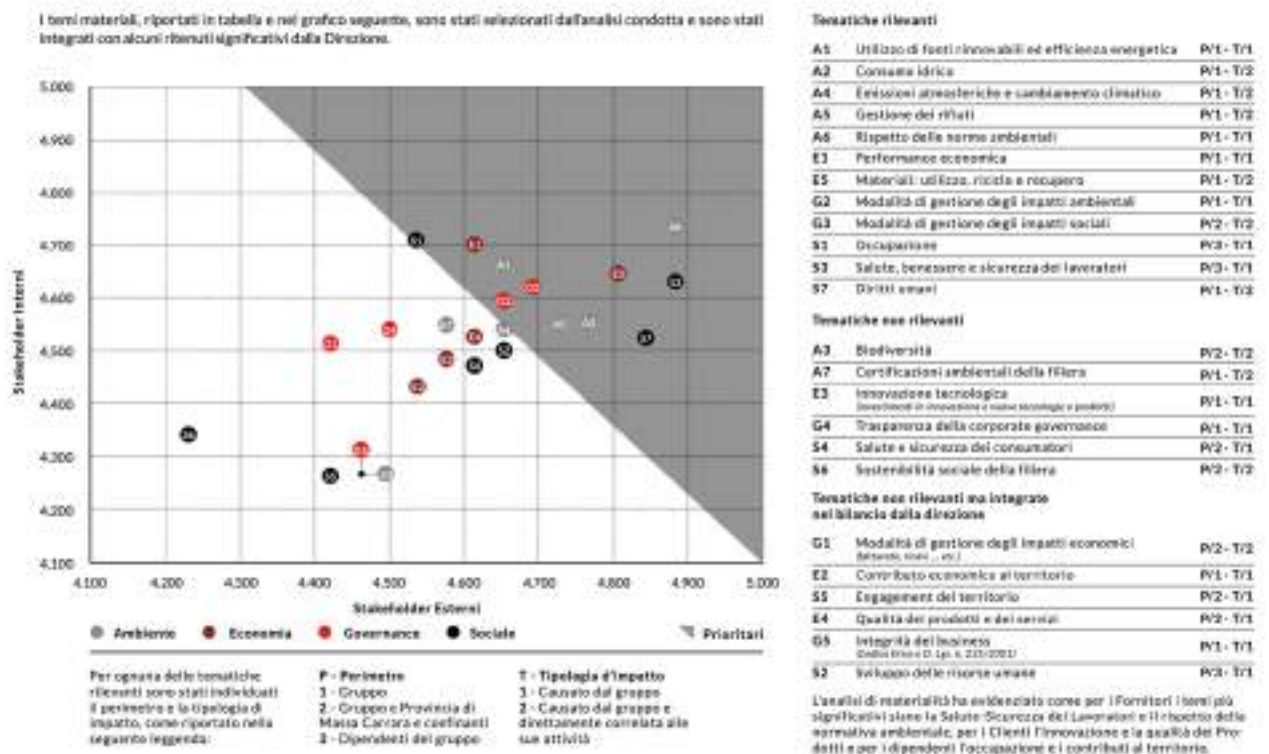
Il questionario fornito ha aiutato la Società a individuare elementi di prioritario interesse dei soggetti coinvolti, per migliorare i rapporti commerciali ed umani tra i soggetti.

⁶² Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

I risultati ottenuti hanno fatto in modo che venisse creata una matrice, che comprende l'opinione di circa 64 stakeholder, che hanno contribuito alla creazione del Bilancio di Sostenibilità.

	Questionari inviati	Questionari ricevuti	% risposte
Stakeholder Interni (dipendenti)	47	38	80%
Stakeholder esterni (Clienti, Fornitori, associazioni, enti pubblici etc)	95	26	27%

63



64

63 Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

64 Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

3.2 Impegno sociale e ESG rispettati da Franchi Umberto Marmi

Nel settembre del 2015, i governi di 193 paesi membri dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite hanno approvato una serie di obiettivi ritenuti fondamentali per raggiungere uno Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals – SDGs).

All'interno degli SDG possono essere arruolati 17 obiettivi fondamentali che sono riuniti nel programma d'azione per la pace, la prosperità di ogni singolo individuo e del pianeta stesso, ovvero i contenuti dell'Agenda 2030.

Gli Obiettivi riassumono i punti d'incontro dei Paesi degli Stati membri riguardo allo sviluppo sostenibile, come la lotta alla povertà, al cambiamento climatico e alla fine della fame nel mondo.

I 17 obiettivi comuni sono stati declinati in 169 target, che rappresentano le sfide da vincere da parte delle aziende e dagli stessi Paesi entro il 2030.

Anche in questo caso la Franchi Umberto Marmi ha dimostrato la propria forza e dimensione internazionale, sottoscrivendo e promuovendo gli obiettivi dell'Agenda 2030 e gli stessi SDG, mostrandosi al passo con i tempi e attenta alle nuove sfide per le imprese, che stanno pian piano esulando dal mero risultato economico.

La sostenibilità e l'inclusione, che per troppo tempo sono state considerate come condizioni trascurabili per il successo imprenditoriale, sono diventati punti di forza.



L'Agenda 2030 è il documento principale per lo sviluppo e i progetti sostenibili ed è il frutto delle conferenze tenutesi all' ONU nel 1992, 2002 e nel 2012 e degli obiettivi di sviluppo del Millennio scaduti a fine 2015.

L'Agenda 2030 ha valenza per tutti i Paesi coinvolti, che devono seguire i 17 obiettivi dello Sviluppo Sostenibile e i 169 sotto-obiettivi ad essi associati, che vengono raggruppati nelle 5 P (people, planet, prosperity, peace, partnership).

Gli obiettivi individuati da Franchi Umberto Marmi si conciliano perfettamente con le linee guida dell'Agenda 2030.

In particolare, l'Azienda si impegna nella sua attività a seguire alcuni dei target-obiettivo tra cui possiamo includere:

Il target numero 7 (Affordable and Clean Energy) in cui è previsto nel punto 7.3 di aumentare l'energia prodotta da fonti rinnovabili e la riduzione dei consumi.

Franchi Umberto Marmi al fine di raggiungere questi obiettivi ha installato un grande impianto ad energia solare, che ha permesso di contribuire al proprio fabbisogno energetico, inoltre ha inserito nuovi impianti a basso consumo energetico.

Il target numero 8 (Decent Work and Economic Growth) che nei suoi diversi obiettivi (8.4;8.5;8.8;8.10) prevede il miglioramento progressivo, entro il 2030, dell'efficienza globale delle risorse, dei consumi e della produzione, cercando di conciliare la crescita economica con la salvaguardia ambientale, il raggiungimento del lavoro sicuro, inclusivo e dignitoso per uomini, donne e persone con disabilità.

Inoltre, si cerca il rafforzamento delle istituzioni finanziarie nazionali per garantire e migliorare l'accesso ai servizi bancari e assicurativi per tutti.

L'impegno di Franchi Umberto Marmi può essere individuato nella continua ricerca e sviluppo per migliorare i processi produttivi, inoltre, si evidenzia un grande impegno che parte dai vertici aziendali, per la creazione di un luogo di lavoro che garantisca a tutti i dipendenti pari opportunità senza alcun tipo di discriminazione.

Franchi Umberto Marmi ha sottoscritto un protocollo di intesa con Banca Nazionale del Lavoro, in cui lo stesso istituto di credito si impegna a contribuire alla crescita qualitativa e dimensionale delle aziende, che fanno parte della Filiera Produttiva.

⁶⁵ Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

Il target numero 9 (Industry, Innovation and Infrastructure) comprende nei punti 9.3 e 9.5 la facilitazione, per le piccole e grandi imprese industriali dei paesi emergenti, ad accedere ai servizi finanziari, come i prestiti a prezzi agevolati, che possano rendere più facile l'integrazione nei mercati.

Tutto ciò favorisce anche la ricerca scientifica, che punta all'innovazione tramite l'aumento del numero dei ricercatori.

Tramite l'impegno dell'Accademia Franchi, è stata data l'opportunità di condividere l'esperienza accumulata in decenni di storia e l'innovazione sviluppata da Franchi Umberto Marmi con le nuove generazioni.

Il target numero 10 (Reduced Inequalities) nel punto 10.4 richiede che ci sia l'equità a livello salariale, cosa che è sempre stato importante per l'azienda.

Il target numero 11 (Sustainable Cities and Communities), nei punti 11.4, 11.6 e 11.7, richiede maggiori sforzi per la salvaguardia del patrimonio culturale, tramite la riduzione entro il 2030 dell'impatto ambientale pro capite nelle città, cercando di migliorare la qualità dell'aria e la gestione dei rifiuti urbani.

Inoltre, è previsto l'accesso universale a spazi verdi, sicuri ed inclusivi per donne, bambini e persone con disabilità.

Nel rispetto di questi obiettivi Franchi Umberto Marmi è da sempre impegnata nello sforzo di preservare il territorio e il patrimonio delle Alpi Apuane, minimizzando l'impatto ambientale garantendo così una buona qualità dell'aria.

La Fondazione Marmo Onlus, con la sua Presidente Bernarda Franchi, si impegna al raggiungimento degli obiettivi sociali.

Il target numero 12 (Responsible Consumption and Production), nei suoi punti 12.2, 12.4, 12.5 e 12.6, prevede che entro il 2030 si riesca a raggiungere la gestione sostenibile delle risorse naturali e nel 2020 era previsto il raggiungimento dell'ecocompatibilità di tutti i rifiuti nel loro ciclo di vita, soprattutto dei prodotti chimici per i loro effetti nocivi sul lungo periodo sull'aria, suolo e acqua.

Questi accorgimenti devono essere resi possibili tramite la prevenzione e le strategie di riutilizzo e riciclo da parte di piccole e grandi aziende.

In relazione a questi target, la Franchi Umberto Marmi, nel rispetto delle risorse naturali su cui è incentrata l'attività aziendale, ha ottimizzato i processi produttivi con le nuove tecniche di lavorazione, che vanno a limitare gli scarti derivanti dalla lavorazione del marmo e soprattutto grazie al riutilizzo degli stessi all'interno della filiera.

Oltre a questa politica interna, l'azienda si occupa anche di sensibilizzare e incoraggiare i clienti e i fornitori a pratiche sostenibili nello sviluppo del business anche tramite comunicazioni del proprio sito web.

Il target numero 13 (Climate Action), nei suoi punti 13.2 e 13.3, richiede ai soggetti di integrare misure sui cambiamenti climatici nelle politiche e nella pianificazione delle attività.

Franchi Umberto Marmi, a tal proposito, ha sviluppato un proprio inventario delle emissioni GHG, che intende diminuire sensibilmente nei prossimi anni sia a livello interno che esterno.

Il target numero 15 (Life on Land), nei suoi punti 15.4 e 15.5, richiede che vengano compiute azioni efficaci ed immediate per ridurre il degrado degli ambienti naturali e per arrestare la rapida distruzione delle biodiversità; entro il 2030 è richiesto ai paesi di garantire la conservazione di ecosistemi e le loro biodiversità.

Franchi Umberto Marmi per tutelare l'ambiente collabora con i propri clienti e fornitori a progetti di mitigazione del rischio idrogeologico, dovuti all'estrazione del marmo, e alla conservazione delle aree di cava.

La gestione delle attività di Franchi Umberto Marmi è monitorata periodicamente per garantire il corretto svolgimento e l'applicazione delle leggi, oltre a politiche interne, l'azienda si è dotata di un modello di gestione secondo il Decreto Legislativo 231/2001 e di un codice etico.

Tramite questi accorgimenti, la società cerca di garantire la trasparenza delle sue attività, anche tramite la redazione e la revisione dell'Ente accreditato di Bilancio semestrale e annuale.

La sostenibilità economica, la creazione di valore aggiunto e la continuità nel medio e lungo periodo, sono da considerarsi, fin dalla nascita dell'azienda, uno dei suoi obiettivi.

L'impegno costante e la resilienza di fronte a repentine e sempre più frequenti flessioni del mercato, dovute soprattutto alle complicità della pandemia e alle instabilità geopolitiche, hanno generato momenti di difficoltà, che sono stati affrontati da ogni componente della filiera con grande ottimismo.

Nel corso dell'Esercizio del 2020, è stata registrata una diminuzione delle vendite e del volume di affari a causa della Pandemia di Covid-19, che ha messo in ginocchio l'economia italiana e mondiale.

Nel 2021, è stata rilevata una leggera ripresa, con un valore economico stimato che è passato dalle 51.417 migliaia di euro (nel 2020) a 65.413.

Lo stesso EBITDA (indicatore economico di redditività aziendale) subito dopo la pandemia ha fatto registrare una ripresa sostanziale (da 14.552 migliaia di euro registrate nel 2020, ai 19.641 del 2021).

La realtà di Franchi Umberto Marmi è estremamente importante nella provincia di Massa-Carrara perché si impegna da sempre alla valorizzazione del territorio e della cultura della lavorazione del marmo di Carrara.

Una grandissima percentuale degli acquisti di Franchi Umberto Marmi è riconducibile a fornitori della provincia di Massa-Carrara e zone limitrofe.

Questa percentuale è aumentata negli ultimi anni (da 87% nel 2019, a 89% nel 2020, a 97% nel 2021).

L'aumento dei valori percentuali sopracitati è testimonianza dell'influenza che il territorio ha sull'azienda e su come l'azienda miri al sostegno della comunità locale.⁶⁶

INVESTIMENTI NELLA COMUNITÀ (EURO)

160.000 €



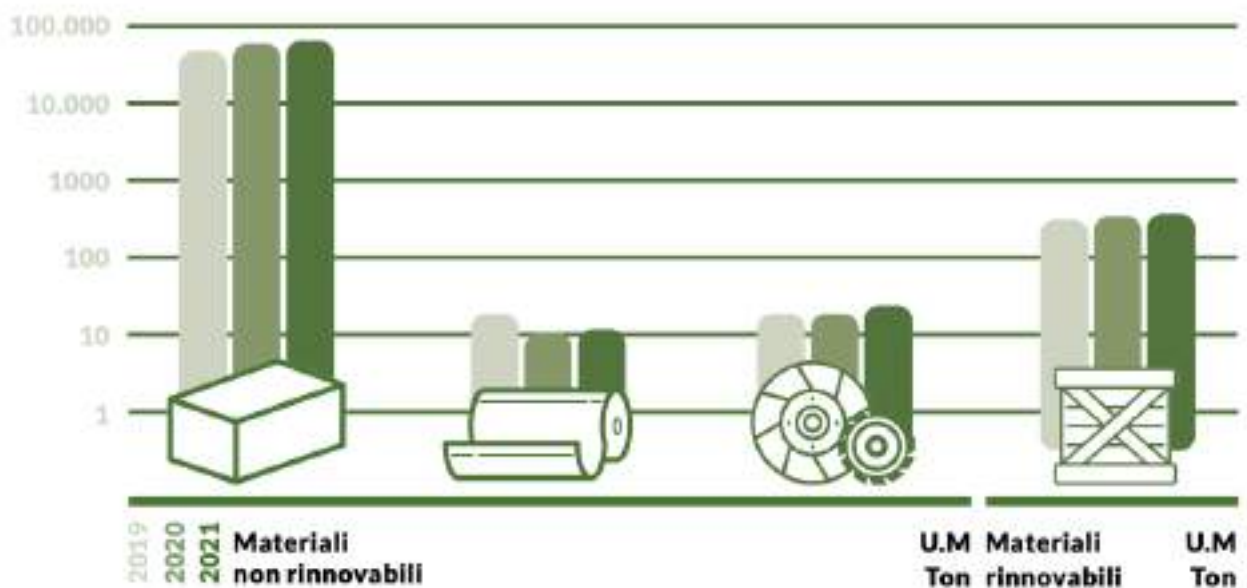
⁶⁶ Web Site FRANCHI UMBERTO MARMI (rielaborato)

La sostenibilità ambientale è diventata un marchio distintivo e un vero e proprio modello imprenditoriale, tanto che la ricerca, gli strumenti innovativi e gli standard rigorosi sono elementi fondanti delle strategie, che non si occupano solo dei processi di lavorazione, ma anche dell'intero ambiente di lavoro.

La Politica Ambientale adottata ha diverse finalità tra cui: prevenire ogni forma di inquinamento derivante dalle attività, garantire il rispetto degli standard legali riguardanti gli aspetti lavorativi/ambientali e il monitoraggio causa-effetto delle proprie attività.

I processi produttivi prevedono prevalentemente l'utilizzo di blocchi di marmo, materiali per l'imballaggio e altri materiali, naturali e artificiali, come il legno, il polistirolo e il polietilene, mentre tra i materiali di consumo abrasivi e lame.

Nell'utilizzo di ogni singolo materiale viene applicato il principio di massimo risparmio degli imballaggi e degli scarti, creati dai macchinari tramite le nuove tecniche di lavorazione.



67 Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

68 Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

I cambiamenti climatici sono stati identificati come la più grande sfida per il futuro delle Nazioni, dei Governi, delle imprese e degli stessi cittadini, implicando quindi uno sforzo sistematico da parte di tutti gli attori coinvolti nei prossimi decenni.

L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), organismo internazionale istituito dalle Nazioni Unite, si occupa della ricerca dei cambiamenti climatici in corso a livello mondiale.

Nel rapporto rilasciato nel 2007 ha evidenziato come oltre il 90% del fenomeno del riscaldamento globale sia da attribuirsi all'attività dell'uomo.

La quasi totalità degli scienziati sono infatti concordi nel sostenere che i gas serra, introdotti nell'ambiente tramite le attività dell'uomo (GHG Greenhouse Gas), siano la causa principale dei cambiamenti climatici, che stanno modificando gli ecosistemi e inevitabilmente anche le nostre abitudini.

La Franchi Umberto Marmi, nel raggiungimento di un'economia circolare e sostenibile si è dotata di uno strumento di monitoraggio delle emissioni di GHG, il GHG Inventory, nel triennio 2019-2020-2021.

Nel triennio preso in esame, è stato possibile osservare che il valore delle emissioni indirette, Scope 3 secondo le indicazioni GHG Protocol sono state 7740 tonnellate CO₂eq nel 2019, 6515 tonnellate CO₂eq nel 2020 e 7654 tonnellate CO₂eq nel 2021.



69

Come si può osservare dall'immagine, la misura dell'inquinamento e delle emissioni totali vengono riportate sulla base di parametri specifici di produzione, ovvero CO2 su m di lastre di marmo vendute.

L'efficienza energetica rappresenta inevitabilmente un passaggio obbligato per abbassare le emissioni nell'ambiente, attraverso il connubio tra la gestione e il miglioramento delle proprie attività, il rispetto dei requisiti legali imposti e l'impatto ambientale, derivante dall'estrazione ed esportazione del prezioso minerale.

⁶⁹ Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

Consumi energetici	U.M.	2019	2020	2021
EE da rete	MJ	6,17E+06	5,52E+06	6,51E+06
Benzina	MJ	7,41E+01	1,54E+02	1,46E+02
Gasolio	MJ	4,89E+02	4,75E+02	7,66E+02
EE (da fotovoltaico)	MJ	1,39E+05	2,37E+05	3,36E+05
Consumo totale di energia	MJ	6,31E+06	5,76E+06	6,85E+06

Consumi energetici	U.M.	2019	2020	2021
Energia non rinnovabile	MJ	6,17E+06	5,52E+06	6,51E+06
Energia rinnovabile	MJ	1,39E+05	2,37E+05	3,36E+05
Totale energia	MJ	6,31E+06	5,76E+06	6,85E+06



70

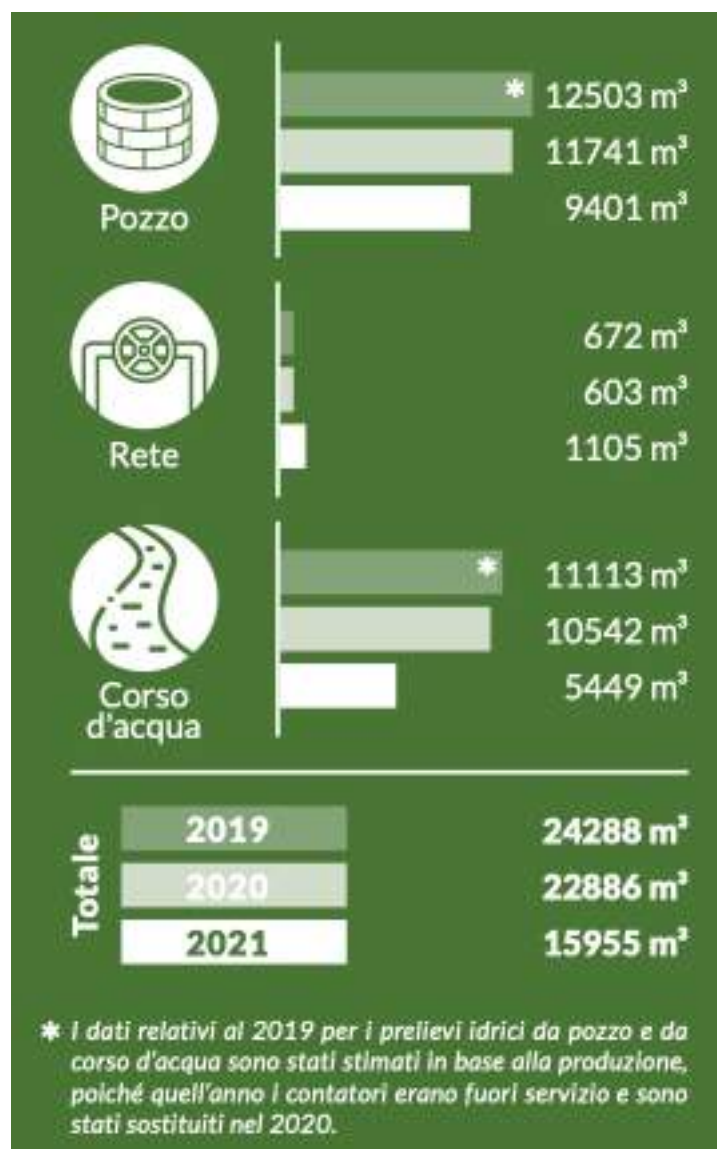
⁷⁰ Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

All'interno della società, un'altra risorsa fondamentale, che necessita un razionamento per fini ambientali, è senza dubbio la gestione delle risorse idriche.

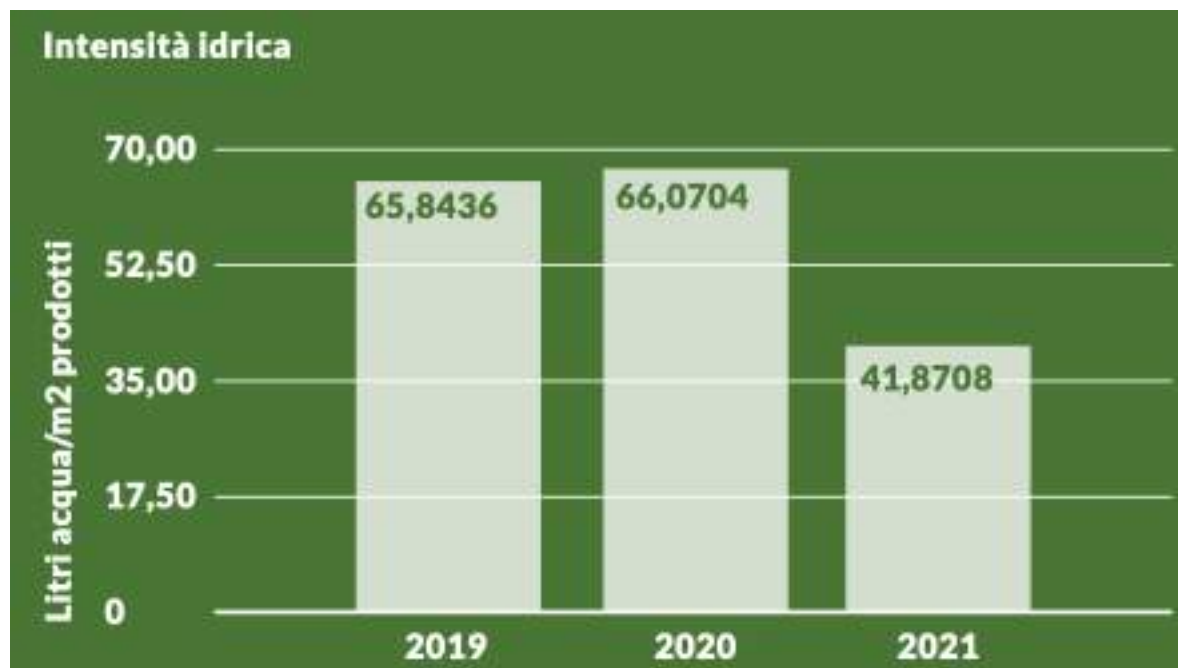
Le acque pulite prelevate dalla rete sono utilizzate per i servizi, mentre le acque del fiume e di un pozzo di proprietà vengono utilizzate per attività operative come la segagione e la lucidatura dei blocchi e delle lastre di marmo.

Le acque che vengono utilizzate per le attività all'interno dello stabile confluiscono nelle fognature pubbliche, dato che comprendono le acque nere provenienti dalle fosse biologiche e le acque che derivano dalle attività di dilavamento, che vengono svolte nel piazzale e nelle aree coperte, per raffreddare i fili diamantati.

I prelievi idrici, nel corso del periodo di rendicontazione hanno subito un calo, passando da 24288m³ di acqua prelevata nel 2019 ai 15955m³ del 2021.



Risulta interessante la media dell'intensità idrica su m² di lastre di marmo vendute, che dal 2019 al 2021 ha fatto registrare un discreto calo, passando da 65,8 litri nel primo anno del triennio di riferimento ai 41,9 nell'ultimo anno.



Oltre al risparmio energetico e al razionamento idrico, è importante considerare la gestione dei rifiuti creati per limitare l'impatto sull'ambiente.

I rifiuti creati dalle attività lavorative derivano principalmente dagli scarti della lavorazione del minerale, di cui il 95% è rappresentato da marmettola, cocciame e abrasivi, che rappresentano solo l'1%, mentre gli imballaggi sono il 2%, infine troviamo i fanghi derivanti dalle fosse settiche.

Di tutti questi materiali di scarto, solo i fanghi delle fosse settiche vengono mandati nelle discariche (sono rifiuti non pericolosi) e rappresentano circa lo 0,03% della totalità degli scarti prodotti.

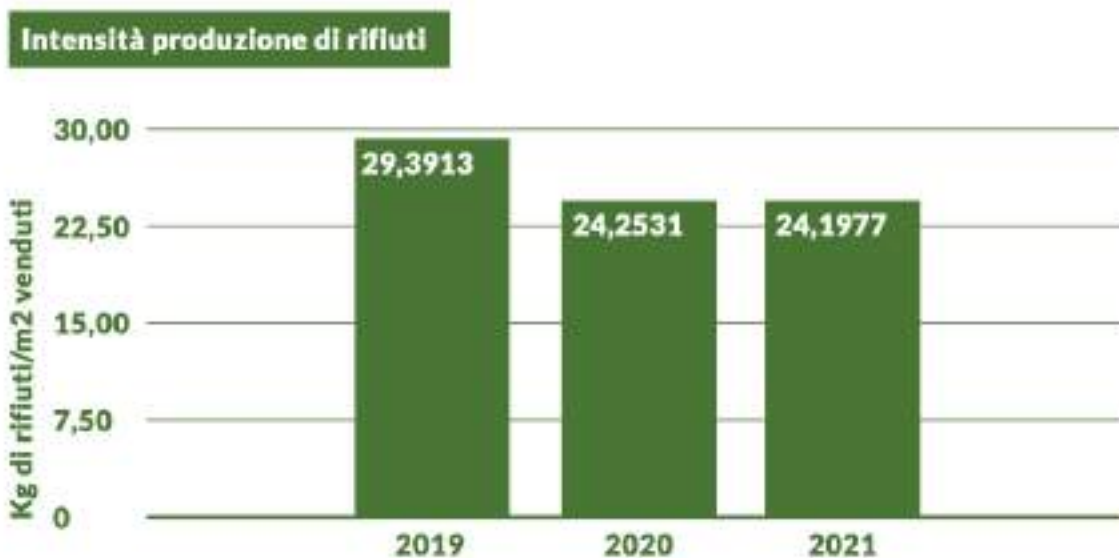
L'azienda dispone inoltre di un Sistema di Gestione Integrato, che permette di applicare una corretta gestione dei rifiuti, che è oggetto di revisione da parte di un audit interno con una revisione periodica.

⁷¹ Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

⁷² Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

Il riesame, che viene svolto con cadenza annuale, verifica che sia stato svolto il riciclo dei rifiuti secondo le leggi.

	U.M.	2019	2020	2021
Rifiuti totali	<i>Ton/Anno</i>	10.842	8401	9221
Rifiuti a discarica non pericolosi	<i>Ton/Anno</i>	3,5	1,0	0,0
Rifiuti a discarica pericolosi	<i>Ton/Anno</i>	0,0	0,0	0,0
Rifiuti a recupero non pericolosi	<i>Ton/Anno</i>	10.831	8395	9220
Rifiuti a recupero pericolosi	<i>Ton/Anno</i>	6,9	5,2	0,61
% di rifiuti avviati a recupero	<i>Ton/Ton</i>	99,9%	99,93%	100%



73

Franchi Umberto Marmi adotta un proprio Codice Etico riguardante i diritti fondamentali delle persone, cercando di tutelarne l'integrità morale, fisica e culturale garantendo così pari opportunità per creare un luogo di lavoro stimolante ed inclusivo.

⁷³ Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

La stessa società si impegna sempre nel contrastare ogni tipo di comportamento che possa essere lesivo o discriminatorio nei confronti di ogni singolo soggetto riguardo aspetti fisici, intellettivi e relazionali.

Ogni tipo di discriminazione, connessa al sesso o all'etnia del soggetto, sono pesantemente condannati, dimostrando la forte identità internazionale e inclusiva della realtà carrarese.

La tutela degli aspetti psico-fisici dei collaboratori rappresenta un punto fondamentale nell'impegno quotidiano della vita aziendale, che, attraverso la propria Politica Ambientale e al Sistema di Gestione Integrato, cerca di tutelare ogni dipendente da possibili infortuni e malattie professionali, garantendo allo stesso tempo un posto di lavoro stabile, sicuro e sano.

Tale sicurezza è anche possibile tramite la frequente manutenzione delle attrezzature, sia per garantire standard qualitativi elevati, che per garantire la sicurezza delle persone all'interno del luogo di lavoro.

La totalità dei dipendenti è coperta da accordi di contrattazione collettiva.

La salute e la sicurezza sul posto di lavoro rappresenta un aspetto di interesse per il Gruppo e per i suoi stakeholder, come risultata dall'analisi di materialità.

IL Sistema di Gestione Integrato, che è conforme con le norme ISO-9001, ISO-14001 e alle linee guida di UNI INAIL, permette di avere un presidio attivo, per evitare infortuni sul lavoro tramite la creazione, il miglioramento e tutoraggio di verifiche interne e riesami periodici.

I principali strumenti adottati in questo senso sono:

Un protocollo sulla riduzione degli infortuni.

Un protocollo comportamentale, che definisce le prassi per evitare l'esposizione a potenziali rischi di diverse entità.

La definizione di incontri con le principali figure dedicate alla salute e alla sicurezza (come RLS, RSPP e medico curante), che devono valutare i possibili impatti negativi di lavorazioni sulla stabilità psico-fisica dei lavoratori.

Riunioni periodiche per la prevenzione e protezione dai rischi per la salute e sicurezza tramite incontri con RSPP e RSL, che sono volti a informare i responsabili sugli eventuali rischi.

Un documento di valutazione dei rischi probabili previsto dal D.Lgs. 81/08

Franchi Umberto Marmi ha implementato le specifiche procedure e garantisce delle sessioni di formazione interna per i suoi dipendenti, per la gestione delle emergenze, utili a definire le modalità di segnalazione delle eventuali situazioni di pericolo.⁷⁴

⁷⁴ Web Site FRANCHI UMBERTO MARMI

3.3 Operation strategy e rapporto con i fornitori di Franchi Umberto Marmi

L'azienda Franchi Umberto Marmi è un'azienda leader nel settore lapideo, che nel corso degli anni è riuscita a sfruttare la ricchezza del territorio, creando un vero e proprio vantaggio competitivo rispetto ai propri competitors.



75

La strategia aziendale risulta particolarmente solida e concreta.

Le politiche di acquisizione di cave di marmo (nello specifico Calacatta e Statuario), iniziate dal fondatore negli anni 80 e successivamente continuate dal figlio Alberto, hanno garantito all'azienda una grande espansione e stabilità economica.

L'operation strategy aziendale può essere individuata in cinque fasi, che comprendono:

l'estrazione ed acquisizione dei blocchi direttamente dalle cave, il trasporto del materiale, la lavorazione all'interno di segherie, la finitura e la spedizione del prodotto finito.

⁷⁵ Immagine presa da Bilancio Sostenibilità "Franchi Umberto Marmi"

L'estrazione del marmo rappresenta per evidenti motivi il fulcro dell'attività aziendale e come detto in precedenza il vantaggio competitivo rispetto alle altre realtà carraresi deriva dalle partecipazioni, seppur di minoranza a diversi giacimenti marmiferi, che garantiscono un continuo afflusso di materia prima.

L'acquisto dei blocchi permette all'azienda di sviluppare il proprio business creando due tipologie di prodotti di nicchia, ovvero i blocchi e le lastre di marmo, che a seconda della qualità del minerale possono avere valutazioni diverse.

Una volta creato il prodotto desiderato, questo esce dall'azienda per poi essere rivenduto dagli agenti e dai distributori, detti dealers, al consumatore finale.

Le tipologie di marmi posseduti dall'azienda sono in tutto otto: Calacatta, Statuario, Bianco Venatino, Bianco Carrara & Gioia, Zebrino, Bardiglio, Manhattan Grey e il Grigio Collemandina, e permettono di soddisfare le diverse necessità dei clienti.

Al 31 dicembre 2022 lo Statuario ha raggiunto un valore nelle vendite di circa 24,5 milioni di euro, registrando una crescita del 49% rispetto all'anno precedente, mentre la vendita di Calacatta nello stesso anno di riferimento ha registrato ricavi di 20,5 milioni di euro, affermando una crescita rispetto al 2021 di circa il 15%.

L'azienda, per emergere ed affermarsi a livello mondiale, pur possedendo un prodotto di nicchia, ha dovuto "aggregare" diversi mercati esteri e soprattutto al di fuori del continente europeo per ambiziosi progetti di soggetti privati e pubblici.

Ad oggi, possiamo affermare che i principali mercati in cui si registra una grande richiesta di marmi si possono individuare in Medio Oriente, di cui la Cina nel 2021 deteneva una percentuale del 26,3% del totale delle richieste.

Al 31 dicembre 2022 il mercato mediorientale ha raggiunto un valore di circa 12,9 milioni di euro, con un incremento rispetto lo stesso periodo del 2021 di circa il 154%.

Altri mercati particolarmente floridi sono gli Stati Uniti (nel 2021 la richiesta e il volume di affari con l'azienda carrarese toccava il 9,7% della quota totale degli affari e ha registrato una crescita significativa nel 2022, che ha portato il volume d'affari a 7,7 milioni di euro), il Qatar (che nel 2021 aveva una quota di quasi il 4% del volume totale degli affari). (La stampa 31/01/2023)⁷⁶

⁷⁶ "La Stampa" 31/01/2023

L'Italia ad oggi rimane a tutti gli effetti il mercato di riferimento per la realtà marmifera, attestandosi a circa il 39% del volume totale degli affari (ovvero 29,4 milioni di euro stimati nel 2022, registrando un aumento del 8% dei ricavi rispetto al 2021).

Nel corso degli anni, la qualità estetica e la grande sostenibilità del materiale hanno conquistato altri mercati, tra cui quello argentino, sudafricano e coreano.

Come è stato evidenziato nell'intervista all'Amministratore Delegato e Presidente, Alberto Franchi, le grandi qualità del marmo non si limitano all'estetica, ma riguardano anche aspetti ambientali e di sostenibilità.

La grande sfida vinta dall'azienda è stata quella di dimostrare che il pregiudizio sull'inquinamento ambientale dovuto alla lavorazione ed estrazione del marmo fosse inesatto. Come è già stato evidenziato, gli impatti ambientali derivanti dalla lavorazione sono ridotti, mentre lo sforzo più grande deriva dall'utilizzo di mano d'opera.

Il marmo si dimostra un materiale piuttosto difficile da lavorare rispetto ad altri tipi di prodotti, per esempio, nel settore della ceramica, per produrre la stessa quantità di prodotto di un lavoratore, ci vorrebbero circa sette lavoratori della filiera di Franchi Umberto Marmi.

Un altro elemento che ha garantito la crescita esponenziale dell'azienda, che è riuscita a registrare al 31 dicembre 2022 ricavi per 75,8 milioni di euro, con una crescita stimata del 16% rispetto all'anno precedente, è sicuramente il rapporto solido e pluriennale con i fornitori.

Come è stato evidenziato dall'Amministratore Delegato, l'azienda ha creato nel corso degli anni dai rapporti stabili e duraturi con le altre realtà della filiera per la loro esperienza decennale. Tale esperienza nel fornire gli strumenti necessari all'estrazione e lavorazione del marmo, come fili diamantati e seghe adatte alla squadratura dei blocchi, rende pressoché inutile e poco vantaggioso la ricerca di fornitori esteri.

La Franchi Umberto Marmi ha scelto come politica aziendale quella di appoggiarsi alle piccole realtà carraresi, per creare una filiera sempre più competitiva, poiché si ritiene con grande convinzione, che il settore del marmo, nella sua storia millenaria, abbia bisogno dell'ingegno e delle capacità delle persone del luogo, per la passione e rispetto che hanno nei confronti della natura e delle cave, che rappresentano il tratto distintivo della città di Carrara.⁷⁷

⁷⁷ Web Site FRANCHI UMBERTO MARMI

4 Conclusioni

Lo studio della realtà aziendale di Franchi Umberto Marmi mi ha permesso di osservare le grandi potenzialità delle nuove tecnologie applicate al settore del marmo, ed è evidente come queste possano garantire il rispetto degli obiettivi ambientali previsti dall'Agenda 2030.

La realtà carrarese, si dimostra una sorta di eccellenza nel panorama nazionale, poiché tramite i continui investimenti in nuovi metodi di estrazione e la fiducia riposta nelle piccole realtà della filiera (come affermato dall'intervista all'Amministratore Delegato Alberto Franchi), dimostra un sistema economico sostenibile sul medio-lungo periodo, in cui ogni piccola realtà economica rappresenta un anello fondamentale nella catena produttiva.

L'elemento fondamentale del modello economico di Carrara è la compatibilità tra la sostenibilità economica ed ambientale di tutta la filiera del marmo, dato il basso impatto ambientale ed i bassi consumi di idrocarburi durante i processi di estrazione e taglio dei blocchi. Ritengo sorprendente l'attenzione che la realtà economica ha nella tutela della risorsa mineraria, al fine di garantire per le generazioni future un ambiente sostenibile, che mantenga intatte le origini tramite l'applicazione delle tecnologie 4.0.

L'introduzione delle nuove tecnologie diventerà sempre più preponderante nei prossimi anni e rappresenterà una grande opportunità per garantire migliori condizioni di lavoro per i nuovi "lavoratori 4.0", data l'evidente pericolosità del settore.

Nell'immediato futuro, con ogni probabilità, il settore affronterà cambiamenti sostanziali, che potranno tradursi in nuove modalità operative da parte della mano d'opera, che dovrà migliorare e specializzarsi al fine di non essere sostituita in modo definitivo dalle nuove "macchine 4.0", che comunque ad oggi hanno prezzi particolarmente elevati sia per l'acquisto che per l'introduzione all'interno della filiera.

L'applicazione delle tecnologie all'interno delle aziende del marmo può rappresentare un elemento aggiunto tramite, ad esempio, l'utilizzo di corsi (come e-learning) dedicati ai dipendenti al fine di apportare il re-skilling e l'up-skilling all'interno della filiera, anche tramite l'utilizzo della realtà virtuale (ne è l'esempio la collaborazione tra Franchi Umberto Marmi e l'Università degli studi di Siena, che sta testando l'intelligenza artificiale applicata a corsi per la sicurezza dei dipendenti all'interno dell'azienda).

Il continuo miglioramento delle tecnologie riuscirà a migliorare la resa del materiale lapideo e aiuterà ad evitare sprechi sia del materiale stesso che delle risorse idriche ed elettriche, utili all'attività di estrazione, taglio e modellazione dei blocchi.

Nel futuro, la grande richiesta, soprattutto da parte del Medio Oriente dell'eccellenza carrarese, spingerà la filiera ad approfondire ed investire per il potenziamento delle tecniche e delle tecnologie apportate al settore.

Tramite ingenti investimenti si potrebbe garantire ricchezza per il territorio tramite la creazione di cluster tecnologici specializzati nell'efficienza dei processi produttivi e al recupero dei materiali di scarto (il calcio contenuto nel marmo può essere utilizzato all'interno di diverse aziende e settori e quindi potrebbe rappresentare un prodotto con utilizzo del 100% degli scarti).

Bibliografia:

Almaraz- Mendez, F., Max- Machado, A., & Lopez-Esteban, C. (2016) University strategy and digital transformation in higher education institutions. A documentary analysis. International journal of advanced research, 4(10).

Articolo de “La Stampa” 31/01/2023 riguardo a Franchi Umberto Marmi

Büchi G, Cugno M, Castagnoli R: Digital Booklet Università degli Studi di Torino 2023

Carayannis, E. G. (2020a). Democracy and the environment are endangered species, interview with Dr. Prof. Elias Carayannis by Charlotte Koldbye RiConfigure. Available online: https://www.riconfigure.eu/wp-content/uploads/2020/01/Interview-with-Elias-Carayannis_2020_Final.pdf. Accessed on 15 Sep 2021.

Carayannis,E. G. (2020b). Towards Industry and Society 5.0. International Council for Business Exchange. Available online: https://www.youtube.com/watch?v=CEPE_vDfyv0. Accessed October 10 2021.

Carayannis,E.G. Towards Industry and Society 5.0.International Council for Business Exchange (2020) European Commission Directorate (ECD) -General for Research and Innovation Directorate.

Carayannis, E. G., & Morawska-Jancelewicz, J. (2021). Society 5.0 and Industry 5.0 as Driving Forces of Future Universities. Beyond 4.0 Scientific Conference: Inclusive Futures for Europe. Beyond Industry 4.0 and Digital Disruption. Book of Abstracts. Sofia, Bulgaria, September 30-October 1.

Collane.Unito.it

(Danae Project/Alessandro Pasquali)

Dante Alighieri, Divina Commedia, Inferno XX

Deloitte S.p.A. (Deloitte Private).

Franchi Umberto Marmi rapporto di sostenibilità 2020

Frederick Bradley, Enrico Medda “Le Strade Dimenticate. Vie di lizza e discesa del marmo nelle alte valli massesi”

Fukuda, K. (2020). Science, technology and innovation ecosystem transformation toward society 5.0. International journal of production economics, 220, 107460.

Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a new human-centered society. Japan Spotlight, 1.

Houston, R. (2020) Technology can hinder good mental health at work. Here's how it can help, <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/how-can-technology-help-mental-health-at-work/>.

<https://www.marmirossi.com/it/news/materiali-in-primopiano/il-marmo-di-carrara-un-marmo-bianco-dalla-storia-antica>

<https://www.carraramarbletour.it/cultura/il-marmo-la-storia-del-marmo-dai-romani-a-oggi>

<https://stonenews.eu/it/italia-la-storia-il-trasporto-del-marmo-dai-romani-a-oggi>

Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013) Recommendations for implementing the strategic initiative. Industrie 4.0: Final report of the Industrie 4.0 Working Group

Lin Y., Ieromonachou P., Sun W. (2016). Smart manufacturing and supply chain management, Conference: 2016 International Conference on Logistics, Informatics and Service Sciences (LISS), DOI:10.1109/LISS.2016.7854383).

MISE– Ministero dello Sviluppo Economico (2018). La diffusione delle imprese 4.0 e le politiche: evidenze 2017, Direzione generale per la politica industriale e la competitività, Roma.

Procter, R., Glover, B., & Jones, E., (2020). Research 4.0. Research in the age of automation, Demos, London.

Rego, B., Javantilal, S., Ferriera, J. J., & Carayannis, E. G. (2021). Digital transformation and strategic management: A systematic review of the literature, Journal of the Knowledge Economy.

Roland Berger Il sistema globale e interconnesso di Industry 4.0 (2016)

Rübmann et al 2015

Schwab, K.(2016) The fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. World Economic Forum.

Stephen, Mark. Canadian Plastics. Feb2022, Vol.81 Issue 1

Web Site FRANCHI UMBERTO MARMI

WHO (2019) Mental health in the workplace. Information sheet, https://www.who.int/mental_health/in_the_workplace/en/.

Wikipedia: città di Carrara (immagine)

WMF (2019). *The WMF's Top Ten Skills for the Future of Manufacturing*, <https://www.worldmanufacturingforum.org/skills-for-future-manufacturing>.

Yao X. & Lin Y. (2016). Emerging manufacturing paradigm shifts for the incoming industrial revolution. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. 85. (1665–1676) DOI: 10.1007/s00170-015-8076-0

