

# L'Integrazione della Blockchain nella Filiera dell'Industria dei Diamanti Naturali: Il Caso De Beers e Tiffany & Co.

---

Prof. Luca Pirolo

RELATORE

---

Matr. 249091

CANDIDATO

Anno Accademico 2021/2022



# Indice

INTRODUZIONE.....	4
CAPITOLO 1.....	5
DALLA DOMANDA TRASPARENZA ALLA SOLUZIONE BLOCKCHAIN.....	5
1.1 Concetti chiave e funzionamento della blockchain.....	5
1.2 Smart contracts.....	6
1.3 Potenziale di successo della digitalizzazione dei dati attraverso blockchain.....	8
1.4 Le sfide dei moderni sistemi di logistica globalizzati.....	13
1.4.1 Le soluzioni blockchain.....	15
1.5 Responsabilità, potere e tutela della filiera.....	17
CAPITOLO 2.....	20
IL CONTRIBUTO BLOCKCHAIN ALLA CREAZIONE DEL NETWORK ‘SOSTENIBILE’.....	20
2.1 Sustainable Supply Chain Management background teorico.....	20
2.1.1 Contributo blockchain nei 3 ambiti di sostenibilità.....	22
2.2 L’industria dei diamanti naturali.....	25
2.2.1 Supply chain e tracciabilità nel mondo dei diamanti naturali.....	27
2.3 Blockchain e diamanti.....	28
CAPITOLO 3.....	30
LE STRATEGIE DI DE BEERS E TIFFANY.....	30
3.1 Driver della domanda mondiale di diamanti naturali.....	30
3.2 Il mercato upstream: caso studio strategia di De Beers.....	34
3.3 La strategia alternativa di Tiffany & Co. per la tracciabilità del prodotto.....	39
CONCLUSIONE.....	41
BIBLIOGRAFIA.....	42
SITOGRAFIA.....	44

## INTRODUZIONE

Il lavoro si pone l'obiettivo di analizzare l'applicabilità della tecnologia blockchain per un'impresa operante all'interno della filiera dell'industria dei diamanti naturali. Come la tracciabilità, la trasparenza e la veridicità delle informazioni codificate attraverso la blockchain porta ad un incremento in termini di efficienza della filiera, e alla creazione di un nuovo rapporto di fiducia tra impresa e stakeholder. L'industria di diamanti è infatti caratterizzata da un basso livello di digitalizzazione che si sta sviluppando solo negli ultimi anni e da un'elevata presenza di diamanti contraffatti, dei cosiddetti "*blood diamonds*" ovvero estratti da organizzazioni criminali in zone di conflitto per finanziare il proseguimento della guerra. Il nuovo obiettivo di assicurare la completa tracciabilità geografica del prodotto contribuirà a recuperare il rapporto tra brand e cliente che è andato gradualmente a perdersi, e riprendere quindi un trend in aumento dei ricavi delle vendite di diamanti naturali stabile da più di dieci anni. Nel presente studio, si intende discutere delle strategie attuate da imprese dell'industria per combattere la contraffazione e garantire la trasparenza delle informazioni, mettendo in luce il ruolo predominante o meno della blockchain all'interno della strategia.

Lo studio si aprirà con un'introduzione e discussione di concetti chiave quali: il funzionamento della tecnologia blockchain, le sfide legate ai sistemi di logistica globalizzati (Global Supply Chain Management), e la responsabilità dell'impresa (Corporate and Social Responsibility) nell'implementazione di politiche sostenibili lungo la filiera. Il capitolo successivo si apre con la letteratura di riferimento della Sustainable Supply Chain Management di Carter e Rogers (2008), Per dimostrare attraverso dati empirici come questo contribuisce alla creazione di fiducia all'interno del network e migliora l'engagement con il cliente. Infine, prendendo in esame le strategie di De Beers e Tiffany & Co., rispettivamente la prima include l'utilizzo del framework blockchain e la seconda, invece, opta per un altro sistema di tracciabilità, si analizzeranno i dati e risultati finora ottenuti per studiarne le implicazioni manageriali.

# CAPITOLO 1

## DALLA DOMANDA TRASPARENZA ALLA SOLUZIONE BLOCKCHAIN

### 1.1 Concetti chiave e funzionamento della blockchain

A partire dalla sua prima apparizione sul mercato della *cryptocurrency* nel 2009 con l'introduzione di Bitcoin, la blockchain è gradualmente divenuta una delle nuove frontiere dell'innovazione tecnologica assieme all'intelligenza artificiale (AI). L'ideatore di Bitcoin sotto lo pseudonimo di 'Satoshi Nakamoto' pubblica nel 2008 su "The Cryptography Mailing List" il protocollo di Bitcoin. Questo sfrutta la tecnologia blockchain come piattaforma decentralizzata sulla quale costruire un mercato che permetta pagamenti istantanei e svincolati dall'utilizzo di intermediari.

Poiché non esiste una definizione e lettura condivisa della blockchain, questa si presta ad essere interpretata e compresa se osservata da diverse prospettive. Partendo dal concetto più ampio la blockchain può essere intesa come un sistema di *registro* di informazioni in maniera da rendere quasi impossibile modificare, cambiare o attaccare tale sistema. Il principale aspetto di questa tecnologia sta nella distribuzione e nella condivisione del registro tra tutti i partecipanti di un network. Questa sua caratteristica inserisce la blockchain all'interno della famiglia delle Distributed Ledger Technologies (DLT), archivi distribuiti e condivisi, spesso confusi o fatti coincidere con la sola blockchain. Le Distributed Ledger Technologies si basano su un modello dove due o più *nodi* lavorano in maniera coordinata e simultanea per validare e autorizzare operazioni all'interno della rete, o meglio offrire il cosiddetto 'consenso' delle operazioni.

Nel modello blockchain un *nodo* può essere inteso come un atomo in uno spazio chiuso ovvero come un singolo partecipante di un registro condiviso. Ogni *nodo* è capace di condividere e ricevere informazioni, prescindendo dal fatto che possano essere veritiere, false o maliziose. Più concretamente i *nodi* sono computer dotati di due elementi, una memoria e un processore. Il principale compito dei sistemi a registro condiviso (DLT) è di far in modo che i nodi agiscano in maniera coordinata così che il sistema sia sempre in grado di tollerare errori da parte dei singoli e continuare a lavorare efficientemente.

Una volta che i *nodi* validano un determinato numero di operazioni, queste vengono registrate all'interno di un nuovo *blocco* strettamente legato al *blocco* precedente. Un *blocco* è composto quindi da operazioni legate tra loro e organizzate logicamente, modificabili solamente con l'approvazione dei *nodi* del sistema. La blockchain risulta così come una catena di *blocchi* contenenti un archivio di informazioni organizzati logicamente e legati tra loro a formare una rete considerata immutabile.

Da qui si può meglio comprendere la definizione tecnica più condivisa della blockchain: questa afferma che la blockchain è un registro digitale condiviso, di tipo peer-to-peer, sicuro e immutabile (o meglio, difficilmente

modificabile), il quale può essere aggiornato solamente attraverso il consenso dei peers appartenenti ad un network. La blockchain non è propriamente una tecnologia quanto più un paradigma che consente di garantire l'effettiva veridicità e immutabilità dei dati registrati, potendo risalire all'origine delle informazioni presenti nel sistema. Viene meglio identificata come un protocollo di scambio di informazioni, basata su un registro condiviso tra tutti i partecipanti.

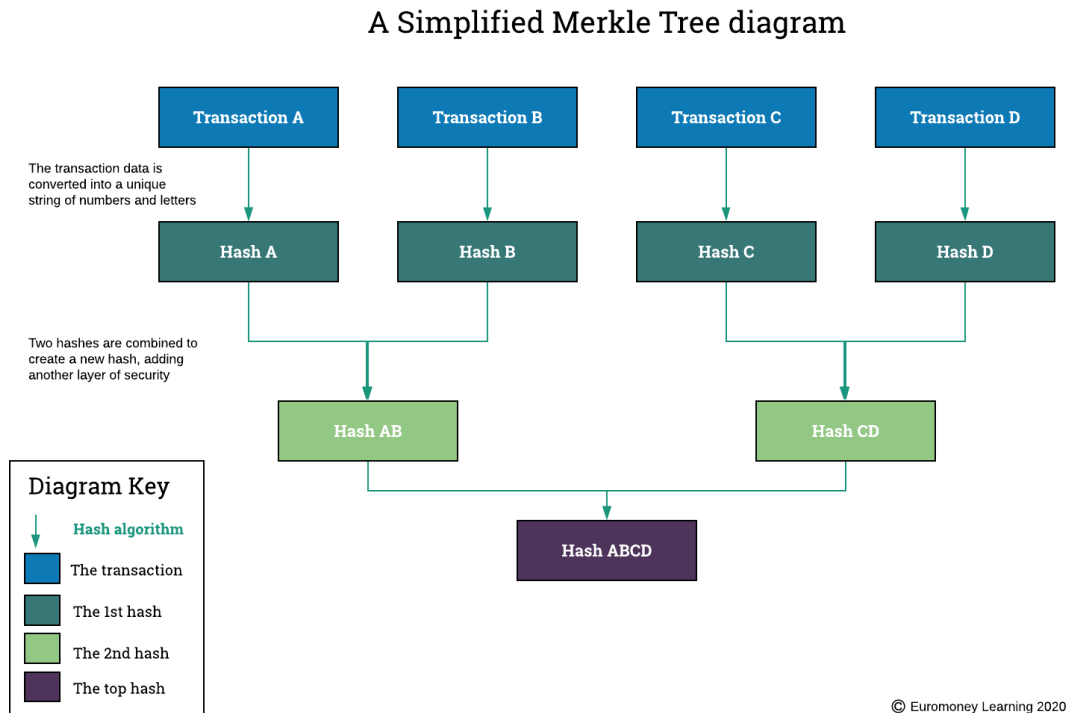
Entrando più nel dettaglio di come avvengono le transazioni, o più precisamente, come i soggetti scambiano beni, liquidità o informazioni, senza l'ausilio di un intermediario o autorità centrale a garantire l'autenticità dell'operazione prendiamo come punto di partenza un esempio.

Due soggetti sono interessati allo scambio di un bene per liquidità, ognuno possiede due password chiamate 'chiavi crittografiche' una pubblica e una privata: la prima, che identifica l'account, è visibile a tutti; la seconda, che autorizza ad effettuare transazioni con tale account, è privata. Una volta che viene concordato il prezzo e il momento dello scambio tra i due soggetti, si apre una transazione contenente informazioni, come l'effettiva proprietà del bene da parte del primo, la disponibilità economica del secondo e altre informazioni necessarie ai fini dello scambio. Affinché il nuovo *blocco* così creato venga aggiunto alla blockchain pubblica, la transazione deve essere autorizzata con il consenso della maggioranza dei *nodi* del sistema, i quali vengono ricompensati in *cryptovalute* per il loro contributo. Questo meccanismo di validazione delle transazioni viene chiamato 'Proof of Work' (PoW) o 'Mining'. Una volta che la transazione viene autorizzata dovrà essere inserita nel sistema attraverso un complesso algoritmo chiamato 'hash' (una serie di lettere e numeri che identifica la transazione). Infatti, affinché il nuovo *blocco* sia aggiunto alla blockchain i computer del network dovranno risolvere un complesso problema matematico attraverso l'unica metodologia possibile detta 'hashing'. Questa metodologia consiste nell'unire i due algoritmi già presenti nel sistema, contenenti le informazioni delle due parti, in un unico hash. L'hash è ciò che rende la struttura del sistema immutabile e quindi sicura in quanto la stessa transazione produrrà sempre lo stesso hash e una volta presente nel sistema non sarà possibile scomporlo nuovamente nei due hash precedenti. Questo diagramma viene chiamato 'Merkle Tree'.

I miners, ovvero i soggetti che risolvono tali algoritmi, affinché si vedano riconosciuta la ricompensa, dovranno essere i primi a trovare il nuovo hash e comunicarlo al sistema. Una volta che gli altri miners concordano sulla soluzione questa viene aggiunta al database.

La figura sottostante offre un esempio del funzionamento di un semplice Merkle Tree.

**Fig.1.** – Merkle Tree Diagram



Fonte: <https://www.blockchain4innovation.it/esperti/blockchain-perche-e-cosi-importante/>

Da questo diagramma si deduce che la quantità di informazioni da memorizzare e far circolare nel sistema si riduce al solo Hash ABCD che è il prodotto di 4 transazioni avvenute precedentemente.

Tornando all'esempio precedente, una volta autorizzata la transazione centinaia se non migliaia di miners (a seconda dell'ampiezza del network della blockchain in questione) cercano di risolvere per primi l'algoritmo poiché come si accennava, solo ad uno verrà riconosciuta la ricompensa. Per dare un ordine di grandezza sulla difficoltà di trovare la soluzione, la probabilità di trovarla nella blockchain Bitcoin è di circa 1 su 5,9 miliardi. Un ulteriore elemento da tenere in considerazione è il dispendio di energia che richiede tale operazione. Il "Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index" ha stimato il consumo di energia elettrica del mining di Bitcoin nell'anno 2020 pari ad un ammontare di 60 terawatt-ora (TWh), equivalente al consumo di energia dell'Austria nello stesso anno.

Data la difficile scalabilità del sistema basato su Proof of Work, nel 2012 venne implementata una nuova metodologia di consenso delle transazioni detta "Proof of Stake" (PoS). Infatti, anche se è vero che il network diventa più sicuro e affidabile man mano che si arricchisce di partecipanti, blocchi e miners, d'altro canto, dato che la metodologia PoW ammette un numero finito di soluzioni (seppure molto elevato), si arriverà inevitabilmente ad un *tipping point* in cui non sarà più possibile aggiungere nuovi blocchi o sarà antieconomico farlo considerato il costo associato dell'energia elettrica.

Il consenso PoS venne quindi proposto come soluzione alle problematiche legate al consumo di energia elettrica associate alla scalabilità del network. Questo tipo di consenso si basa sull'idea che siano i singoli nodi in quanto detentori di un interesse soggettivo, che generalmente consiste nell'essere possessori di una considerevole quantità di criptovaluta e quindi di un investimento all'interno del sistema, a validare le transazioni e aggiungere nuovi blocchi. I *nodi* in questo modo non stanno tecnicamente *'minando'*, non è infatti prevista alcuna ricompensa per la validazione delle operazioni, ma i partecipanti mettono arbitrariamente una determinata quantità di liquidità nel network a cui verrà associata la probabilità di essere estratti per validare una transazione. Maggiore è l'investimento sostenuto più alte saranno le probabilità. Tuttavia, per non escludere partecipanti che intendono contribuire alla validazione delle transazioni con limitate disponibilità economiche, è possibile unirsi in cosiddette *'pool di staking'*. Queste hanno il duplice scopo da un lato di convogliare gli investimenti in un'unica *pool* aumentando la capacità del sistema di processare transazioni, dall'altro di evitare che il consenso venga monopolizzato nelle mani di pochi grandi investitori rendendo di fatto il network centralizzato.

Ricapitolando gli elementi essenziali della blockchain sono:

1. Decentralizzazione: non è mai presente un'entità che controlla il network, le transazioni sono sempre verificate con il consenso dei partecipanti.
2. Trasparenza: la blockchain è considerata come un libro mastro (ledger) di cui ognuno ne possiede una copia, garantendo la possibilità di vedere tutte le transazioni effettuate e il codice identificativo delle parti coinvolte (chiave pubblica).
3. Fiducia nel network: data dalla decentralizzazione e trasparenza del sistema
4. Immutabilità: una volta che la transazione è avvenuta non può più essere eliminata o cambiata.
5. Irrevocabilità: una volta che le condizioni inserite nel sistema affinché la transazione avvenga sono soddisfatte, non possono essere revocate e la transazione verrà eseguita. Nessuna banca, ente nazionale o terze parti possono fermare il processo.
6. Minori costi operativi: l'utilizzo di intermediari comporta costi non indifferenti per una qualsiasi impresa. Tramite blockchain questi costi vengono radicalmente ridotti se non eliminati, portando un vantaggio economico ai partecipanti del network.

## 1.2 Smart contracts

Il concetto di smart contract (contratto intelligente) si sviluppa a partire dalla metà degli anni '70 per essere poi sperimentato negli anni '90 da Nick Szabo, computer scientist statunitense, nell'ambito dei contratti digitali. Il punto di partenza era quello di implementare un programma software che si ponesse di eseguire determinate azioni al verificarsi di precise condizioni, senza l'utilizzo di intermediari come notai o banche. A



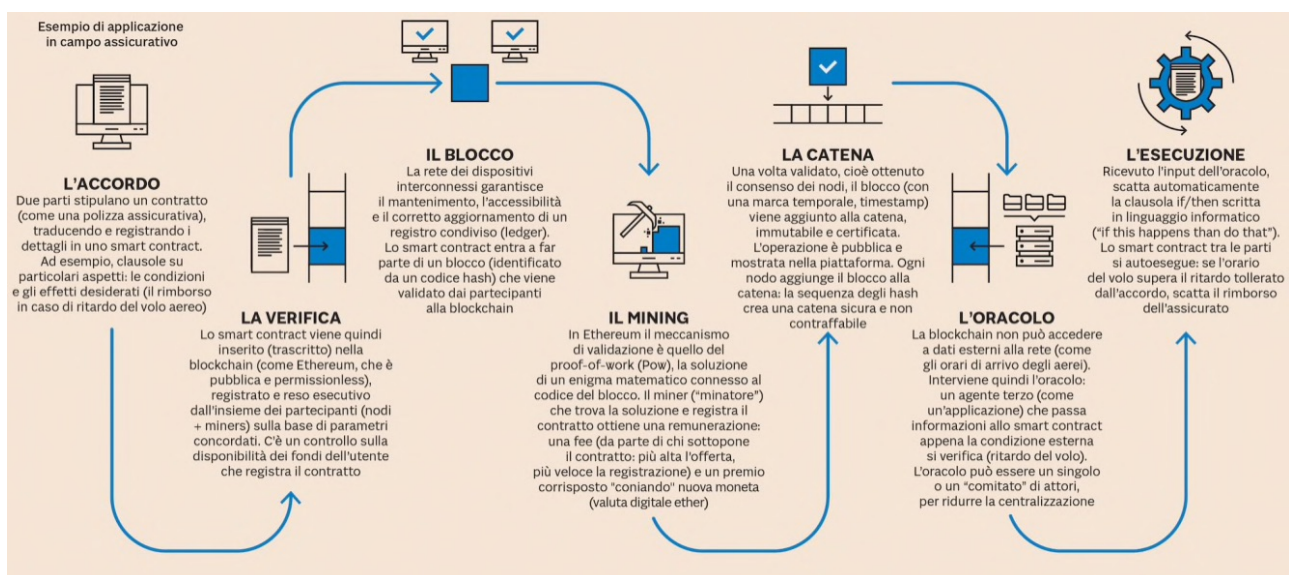
partire dal 2009 con l'avvento di Bitcoin, gli smart contracts ebbero un ulteriore spinta innovativa apportata dal framework tecnologico della blockchain.

Entrando nel dettaglio uno smart contract è una traduzione in linguaggio informatico di un codice di contratto, il quale viene aggiunto ad un blocco di una piattaforma blockchain. Si considerino i due soggetti interessati alla compravendita di un bene futuro (contratto future). I contraenti nel momento dell'accordo fissano condizioni precise affinché si verifichi lo scambio quali prezzo del bene, quantità e data. A questo punto le informazioni vengono trascritte in linguaggio informatico, validate dai nodi e registrate nel blocco di una blockchain. Dato che la sola blockchain non è in grado di raccogliere in maniera diretta informazioni dall'esterno, si deve affidare ai cosiddetti 'oracoli', ossia applicazioni 'ponte' tra la blockchain e il mondo reale le quali forniscono dati al network blockchain. Una volta trasmesse le informazioni la blockchain eseguirà automaticamente lo smart contract. Lo smart contract di un *future* verifica che le condizioni siano rispettate ad una determinata scadenza ed esegue istantaneamente l'effetto, ovvero la compravendita.

Gli smart contracts a differenza dei contratti tradizionali non lasciano spazio ad interpretazioni ma si auto eseguono. Si può ben comprendere l'importanza del tenore letterario e la precisione con cui deve essere trascritto tale contratto, l'efficacia degli smart contracts è infatti direttamente proporzionale alla quantità e qualità dei dettagli inseriti.

D'altro canto, gli smart contracts offrono certezza sull'oggettività di giudizio e la sicurezza che i contraenti non vengano meno ai loro obblighi una volta firmato il contratto data la sua inevitabile esecuzione. Tradotto in linguaggio economico-finanziario significa ridurre considerevolmente il rischio di controparte aumentando la tempestività dell'effetto prodotto dal contratto inoltre, unito ai benefici apportati dal framework di blockchain, offre un ulteriore elemento di trasparenza e quindi di fiducia nel contratto.

**Fig.2. – Funzionamento Smart Contract**



Fonte: <https://www.ilsole24ore.com/art/smart-contract-cosa-sono-e-come-funzionano-clausole-blockchain->

Ad oggi gli smart contracts presentano limiti applicativi derivanti principalmente da due elementi di incertezza. Il primo fa riferimento al tema della sensibilità del contratto al tenore letterario della traduzione in linguaggio digitale che necessita dell'ausilio di un tecnico informatico che imposti lo smart contract. Il secondo fa capo all'utilizzo degli *oracoli* che sono necessari per superare temporaneamente il limite della blockchain ad accedere a dati esterni. Tuttavia, permane il problema dell'affidabilità degli *oracoli* per la raccolta di informazioni per cui, mentre per semplici clausole è possibile utilizzare uno smart contract, per quelle più articolate che richiedono particolari azioni o sono soggette ad interpretazioni, non sono traducibili in smart contract o quanto meno risulta controproducente l'uso.

### 1.3 Potenziale di successo della digitalizzazione degli asset attraverso la blockchain

Finora si è trattata la blockchain in un'ottica di database pubblico, quindi aperto a tutti, in cui ognuno può verificare tutte le transazioni effettuate nel network mantenendo l'anonimato delle parti interessate.

Ai fini di questa ricerca si farà riferimento all'altra famiglia di network blockchain ovvero le blockchain private. Queste, dette a 'permissioned ledger', funzionano in maniera analoga a quelle pubbliche, sono piattaforme decentralizzate peer-to-peer, a registro condiviso, con sole due differenze principali:

1. La governance del network è chiusa e in mano ad un ente o autorità centrale.
2. Il meccanismo di consenso è gestito da un gruppo ristretto di attori di fiducia che autorizza le transazioni sempre identificando le parti coinvolte.

Il framework blockchain unito al sistema di governance chiuso nelle mani di pochi attori considerati 'trusted', fa sì che le Permissioned Ledger, oltre che a far capo ad un ente specifico ed essere quindi controllabili, siano più adatte a rispondere alle nuove esigenze di grandi imprese, enti e istituzioni, impegnati a gestire complesse filiere di fornitori, intermediari finanziari e partner.

Implementare una blockchain privata aggiunge un valido elemento di fiducia ovvero la sicurezza del network da attacchi informatici esterni. Infatti, questa può essere gestita dietro un firewall aziendale (software chiuso a network pubblici).

Una blockchain privata per essere implementata deve essere caratterizzata da 3 elementi

- Infrastruttura solida: i partecipanti al network devono poter contare sulla sicurezza della rete da cyber attacchi. Al contrario delle blockchain pubbliche che fanno leva sull'ampiezza del network per garantire l'affidabilità, quelle private lo fanno garantendo l'impenetrabilità della rete.

- Ecosistema: questo fa riferimento all'importante cambiamento nei rapporti tra impresa e attori esterni. Il complesso network di attori coinvolti nell'attività dovrà infatti condividere l'iniziativa di implementare un sistema blockchain e attenersi alle nuove regole di governance condivise tra gli attori del network.
- Governance: intesa come l'insieme di regole necessarie a garantire la sicurezza della blockchain e il suo corretto funzionamento, in modo tale da permettere a tutti i partecipanti di ottenere i propri obiettivi di business.

Da un punto di vista economico, partecipare ad un network blockchain va ad impattare sulla disintermediazione delle transazioni e quindi sulla riduzione dei costi di transazione. Questa tipologia di costi è stata ampiamente approfondita da Ronald Harry Coase, premio Nobel per l'economia nel 1991 "per la scoperta e la spiegazione dell'importanza che i costi di transazione e i diritti di proprietà hanno nella struttura istituzionale e nel funzionamento dell'economia".

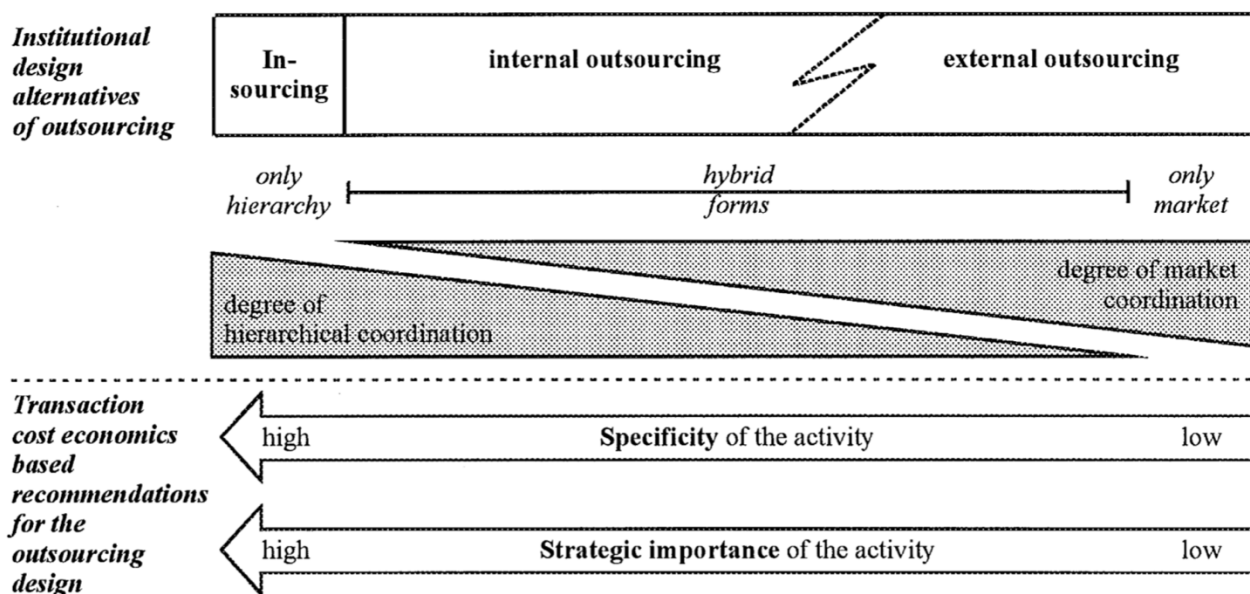
Analogamente alla blockchain non vi è un'unica definizione di costo di transazione.

"I costi di transazione sono l'insieme dei costi sostenuti dai soggetti protagonisti di uno scambio allo scopo di definire, iniziare, controllare e completare una transazione" (Daniel J. Dudek e Jonathan Baert Wiener, 1996).

In linea di principio, secondo Coase, la transazione è governata da un contratto al quale è associato un costo. Questo emerge per tutelare i contraenti dai rischi connessi ai problemi di asimmetria informativa (selezione avversa e azzardo morale), come per esempio le spese legate alla raccolta di informazioni per la selezione dei fornitori, la negoziazione dei termini del contratto (dalla quale emergono i cosiddetti costi frizionali) e il controllo delle attività regolate dal contratto. I costi di transazione aggiunge Coase, non sono presenti solo sul mercato negli scambi tra individui ma anche a livello gerarchico nel funzionamento interno di un'istituzione (per esempio per controllare che i dipendenti lavorino non meno di 40 ore settimanali).

Sulla base dei lavori di Coase, l'economista Oliver Williamson premio Nobel per l'economia 2009, sostiene che i costi di transazione rappresentano una quota significativa dei costi totali di produzione e hanno un impatto importante sul livello di efficienza di un'impresa o organizzazione. Williamson inoltre aggiunge che tanto più alta è la specificità dell'oggetto della transazione tante più informazioni saranno necessarie ai fini dello scambio e perciò tanto più elevato sarà il costo di transazione associato. Beni e servizi ad alta specificità tendono infatti ad essere prodotti internamente dall'impresa, sono le cosiddette *core competencies* ad alta importanza strategica che differenziano le imprese. Beni e servizi a bassa specificità non necessitano di particolari informazioni per essere scambiati ed hanno un costo di transazione relativamente basso, per questo motivo vengono esternalizzati per sfruttare al meglio le economie di scala.

**Fig.3.** – Costi di transazione, teoria di Coase



Fonte: U. Arnold, *European Journal of Purchasing & Supply Management* 6 (2000) 23-29

In quest'ottica l'obiettivo comune di imprese e istituzioni dovrebbe essere quello di minimizzare i costi di transazione senza andare ad impattare negativamente sulla rischiosità dell'operazione di scambio.

Per meglio valutare il potenziale impatto in termini di incremento di efficienza che la blockchain apporta, si andranno ad analizzare gli effetti sui due estremi di specificità di beni e servizi:

- Alto grado di specificità

Come si accennava precedentemente, si tratta di beni e servizi ad alta importanza strategica che permettono alle imprese di distinguersi sul mercato. Poiché vengono prodotti internamente vanno principalmente incontro a costi legati al coordinamento tecnico (elementi fisici dell'attività aziendale) e umano (rapporti tra individui che operano nell'azienda). La blockchain si presta ad essere il libro mastro di coordinamento interno istantaneo. Dal lato tecnico si offre di tracciare e rendere visibile a tutti gli operatori del sistema le informazioni relative ad ogni bene aziendale, dal momento di ingresso sino alla fine del suo ciclo di vita aziendale. Dal lato del capitale umano, l'aumento di efficienza nel coordinamento si evince dalla trasparenza e immediatezza della condivisione di informazioni tramite la blockchain.

- Basso grado di specificità

Assumiamo che questi beni e servizi vengano esternalizzati. A tal fine l'impresa tiene in considerazione 6 tipologie di costo per pianificare, iniziare e controllare il rapporto di fornitura:

1. Costi di ricerca, sostenuti per individuare e selezionare potenziali fornitori e clienti;

2. Costi di negoziazione, che sorgono nella fase di discussione dei termini del contratto;
3. Costi di approvazione, che comprendono tutti i costi sostenuti per adempiere agli obblighi della Pubblica amministrazione;
4. Costi di controllo, ovvero costi per monitorare e verificare che i termini del contratto vengano rispettati;
5. Costi di enforcement, sorgono nel momento in cui la controparte va incontro ad inadempienze contrattuali;
6. Costi di assicurazione, dato il rischio di controparte stimato dall'impresa, accantonerà un costo per tutelarsi da possibili inadempienze.

Il potenziale di successo che la blockchain offre allo schema di costi appena presentato si evince a partire dall'immutabilità, trasparenza e sicurezza crittografica del registro condiviso tra i partecipanti del network. La blockchain, unita allo strumento dello smart contract, diviene garante della transazione in quanto, essendo i partecipanti impotenti ad interferire con il sistema, non sarà più necessario costruire una forma di fiducia antecedente lo scambio. Attualmente, un'importante componente di costo per un'impresa riguarda proprio il costo di assicurazione contro il rischio contrattuale, dovuto alla mancanza di trasparenza e quindi all'incertezza del rispetto del contratto da parte della controparte.

Tramite la blockchain si eliminano inoltre i costi frizionali (come interessi e commissioni) associati all'utilizzo di intermediari finanziari.

Dalla prospettiva del consumatore la blockchain aggiunge un ulteriore elemento di fiducia tra brand e cliente tramite la tracciabilità delle transazioni che consente di ricostruire il ciclo di vita del prodotto. La trasparenza e immutabilità delle informazioni codificate tramite la blockchain consente infatti all'impresa di dimostrare l'autenticità del prodotto, tutelandosi inoltre dal commercio di prodotti difettosi o fraudolenti.

#### 1.4 Le sfide dei moderni sistemi di logistica globalizzati

Oggi le imprese multinazionali si trovano a fronteggiare crescenti pressioni da parte di istituzioni, organizzazioni no profit e consumatori per rendere di pubblico dominio informazioni dettagliate sui prodotti offerti sul mercato. Rispondere a tali esigenze di trasparenza della filiera vorrebbe dire per un'impresa globalizzata avere costante accesso ad informazioni riguardanti ogni fase del processo produttivo. La sfida non dipende tanto dal grado di integrazione verticale di un'impresa, quanto più da come è stata progettata la logistica e quindi il flusso di informazioni tra attori interni ed esterni alla filiera. In particolare, imprese costruite su un modello di business incentrato sull'efficiente flusso di capitali, le quali hanno esternalizzato la produzione in paesi dove il costo di materie prime e lavoro è minore, riscontreranno più difficoltà ad allinearsi con le richieste degli stakeholder e i giudizi del mercato mettendo a nudo il proprio business. Questo può risultare alquanto dispendioso in termini di tempo e denaro.

L'elemento fiducia è determinante per l'impresa. Non solo consente di abbattere molte tipologie di rischio (come quello informativo, di immagine e operativo) ma evita sprechi di risorse derivanti dal sovraccarico di documentazione che rallentano i processi ('hall of mirror effect' come lo chiama Accenture). Visto che i maggiori problemi logistici sono legati allo scambio di informazioni, spesso le imprese fanno affidamento a terze parti neutrali per intermediare i rapporti con attori esterni. La singola impresa possiede infatti informazioni dettagliate solo sul proprio stato di salute e prima di stipulare nuovi accordi deve condurre una serie di audit effettuati da professionisti esterni.

### *Trasparenza, tracciabilità e fiducia*

In generale per trasparenza si intende la divulgazione di informazioni (Mol, 2015). Per un'impresa ciò comporta un impegno nel promulgare volontariamente report che descrivano iniziative, attività e strategie considerate rilevanti per gli stakeholders. Il pensiero oggi dominante vede la trasparenza in maniera positiva per il mercato in quanto riduce le asimmetrie informative tra impresa e stakeholders (Egels-Zandén, 2015), aiutando l'impresa a costruire un nuovo rapporto di fiducia con il mondo esterno.

Sodhi e Tang in un articolo pubblicato nel 2019 sulla rivista "*Production and Operation Management*", intitolato "*Research opportunities in supply chain transparency*", analizzano approfonditamente la relazione fondamentale tra trasparenza della filiera e grado di divulgazione delle informazioni sul prodotto e la logistica. Il primo passo per rendere trasparente la filiera (si consideri quella alimentare) è quello di raccogliere informazioni sia a monte che a valle rispetto all'area di operatività dell'impresa. Ciò comprende due passaggi, da un lato mappare la vita del prodotto, dall'altro instaurare nuovi rapporti attraverso audit e incontri con organizzazioni non governative con conoscenze approfondite sull'industria. La tracciabilità consente di offrire trasparenza al mercato, in quanto certifica con assoluta certezza la provenienza e la composizione del prodotto. Più precisamente, identifica e verifica gli input del prodotto e segue cronologicamente le varie fasi del processo di produzione. Riassumendo il pensiero di Sodhi e Tang, la tracciabilità fa riferimento all'abilità dell'impresa di raccogliere e verificare le informazioni sulla propria filiera di produzione, la trasparenza è invece riferita alla divulgazione di tali informazioni agli stakeholders ossia al pubblico.

Il comportamento strategico insito nella vita dell'impresa fa sì che questa debba prendere una decisione riguardo il grado di trasparenza da proporre al mercato. Il tema è oggetto di numerosi dibattiti. Se da un lato maggiore circolazione di informazioni apporta un miglioramento nel rapporto di fiducia con gli stakeholder, dall'altro penalizza la competitività dell'impresa e il segreto industriale. Per questo motivo oggi le imprese si servono principalmente della parola trasparenza per dimostrare il proprio contributo in tema di sostenibilità e responsabilità sociale.

### 1.4.1 Le soluzioni di blockchain

Il framework blockchain rappresenta un punto di svolta per catene di produzione che negli ultimi anni hanno perso credibilità nell'etica del processo di produzione quali la filiera dei diamanti naturali, che si andrà ad analizzare in seguito nello studio, e la filiera alimentare ampiamente oggi dibattuta.

La capacità della blockchain di tenere traccia nel registro digitale delle transazioni effettuate comunicando il trasferimento della proprietà a tutti i partecipanti del network in maniera istantanea, incrementa il grado di trasparenza e riduce le ambiguità dei numerosi rapporti che comportano l'attività di impresa. La blockchain, unita allo strumento dello smart contract, contribuisce inoltre alla digitalizzazione e automazione dei processi riducendo notevolmente il tempo e il costo associato alle transazioni. Inoltre, data la struttura immutabile e condivisa del database, si può affermare che previene la manomissione delle informazioni e consente all'impresa di fare affidamento sull'autenticità delle informazioni crittografate per risolvere velocemente dispute legali. Molte di queste sono infatti il risultato della scarsa chiarezza e lentezza di *enforcement* degli effetti del contratto per tutti gli attori coinvolti. Considerando gli effetti di un ritardo nella consegna della merce, questo comporta per gli stakeholders di identificare velocemente il problema e in secondo luogo domandare il risarcimento del danno. Anche se la somma di denaro coinvolta è esigua, il costo associato per tracciare l'origine del danno e risolvere la disputa rappresenta una spesa non indifferente in bilancio. L'accumularsi delle dispute fa sì che anche i rapporti più solidi con i fornitori si vadano a deteriorare minando la continuità dell'attività di impresa.

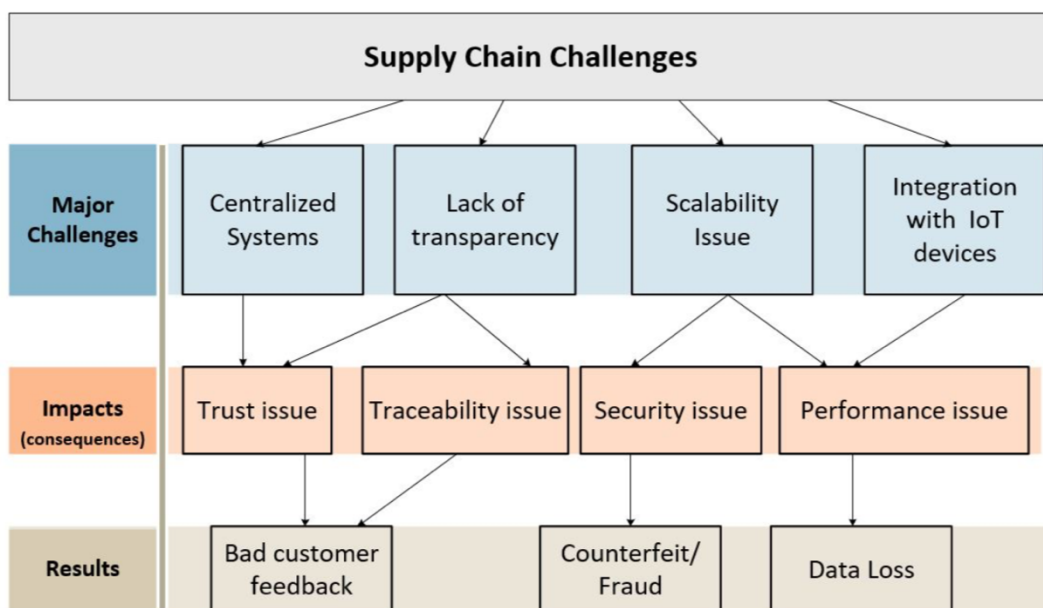
Il *product flow* può essere visto come il trasferimento della proprietà del prodotto lungo la catena di produzione. Spesso il commercio internazionale richiede una serie di documenti che certifichino in maniera dettagliata possesso, proprietà, provenienza e destinazione del prodotto. Secondo una stima condotta da Transport Topics (2017), la contraffazione di questi documenti si aggira tra i 30 e i 50 miliardi di dollari l'anno. In particolare, il commercio marittimo che copre quasi il 90% dei beni commerciati nel mercato globale è anche quello maggiormente vulnerabile ai *cyber risks* (cyber pirateria, estorsione, frode ecc.). Nel 2013 il porto belga di Antwerp ha riportato che per quasi due anni trafficanti di droga irrompevano nei sistemi informatici del porto per creare "ghost containers" dove nascondere la merce illegale (Seatrade, 2013). Per combattere il commercio illegale, nel 2017 il porto di Antwerp ha lanciato un progetto pilota implementando la tecnologia blockchain e gli smart contracts per digitalizzare la documentazione del cargo. Nel network blockchain i documenti sono solo visibili alle parti coinvolte, ovvero il proprietario stesso e il venditore, inoltre, l'eventuale trasferimento della proprietà viene crittografato all'intero della blockchain favorendo la trasparenza delle informazioni precedentemente discussa.

In Europa, la prima industria fortemente impattata dalle pressioni sociali per incrementare la trasparenza è stata quella alimentare. A partire dalla produzione, la merce viene spesso importata attraverso diverse fonti,

passando per numerosi punti intermedi, per poi essere aggregata e commerciata in un unico mercato (Fortuna & Riso, 2019). La filiera alimentare non è stata concepita per consentire la trasparenza dell'industria, il che impedisce di fatto ai processi di essere risolti in breve e rende più difficoltoso introdurre efficaci contromisure alle frodi alimentari. La strada verso l'implementazione della blockchain è stata usata per migliorare il coordinamento, la fiducia e la trasparenza in tutta l'industria (CoBANK 2018). Carrefour è stata la prima impresa alimentare in Europa a utilizzare una piattaforma blockchain (Hyperledger) per garantire completa tracciabilità della produzione di pollo in Galizia. Ogni confezione è munita di un QR code che i clienti possono scannerizzare per ottenere informazioni su tutti gli stadi della produzione dalla fattoria di allevamento, come sono stati cresciuti e come sono arrivati sugli scaffali.

La blockchain è stata anche la soluzione di grandi imprese multinazionali come Nestlé e Starbucks. La prima lanciando nel 2020 un progetto sulla propria linea di caffè "di lusso" in collaborazione con Rainforest Alliance un'organizzazione non governativa. La seconda, sempre nel 2020 ha sviluppato un'applicazione che si serve della blockchain per certificare la provenienza del caffè, dalla crescita della pianta ai vari stadi intermedi della produzione, e di dimostrare l'impegno nel supportare il proprio portafoglio di produttori di caffè.

**Fig.4. – Sfide delle Supply Chain**



*Fonte: Hellani, H., Sliman, L., Samhat, A., Exposito, E. (2021). On Blockchain Integration with Supply Chain: Overview on Data Transparency. Logistics 5, 46.*



## 1.5 Responsabilità, potere e tutela della filiera

La crescente importanza strategica della gestione logistica ha fatto sì che l'attenzione dei manager si spostasse dalla competizione tra imprese alla competizione tra sistemi di logistica (Christopher, 2005). Oggi vi è una crescente sensibilità da parte dell'opinione pubblica sui temi che riguardano la sostenibilità ambientale, etica nell'ambiente lavorativo e più in generale l'impatto dell'impresa sulla società. Di conseguenza le imprese nell'implementare politiche e strategie sostenibili mettono in primo piano sostenibilità della filiera, *triple bottom line* e responsabilità sociale dell'impresa (Corporate and Social Responsibility in global supply chains, Pedersen and Andersen, 2006)

### *Pratiche CSR*

Inquadrando meglio la dimensione e la misura della responsabilità dell'impresa, supponiamo un'impresa leader multinazionale in un mercato concentrato. Secondo la definizione di Hill (2003) per CSR si fa riferimento alla relazione più ampia tra impresa e collettività, Carter e Roger (2008) entrano più nel dettaglio affermando che CSR comprende tutte quelle azioni poste in essere per incrementare il benessere della collettività nel campo ambientale e sociale.

Ciò comporta che la capacità di un'impresa di instaurare rapporti di fiducia a lungo termine con fornitori, partner e clienti è determinante per rispondere alle crescenti pressioni dei media sulla trasparenza della filiera. L'impresa leader di mercato è infatti spesso la prima ad essere esposta alla pubblica diffamazione se vengono svelati comportamenti considerati antisociali, o palesemente non etici nella filiera globalizzata.

La gestione della logistica rappresenta per l'impresa un potere-responsabilità. Da un lato implementare pratiche sostenibili oggi rientra tra i doveri dell'impresa, dal momento in cui entrambi gli stakeholder interni ed esterni lo domandano, dall'altro questo rappresenta un *pain point* (area di inefficienza) dato che spesso vi è uno scostamento tra livello desiderato di cura della filiera ed effettiva implementazione di framework certificati "sostenibili". Questo problema è principalmente legato alle tempistiche di iniziazione, pianificazione, esecuzione e controllo della strategia di revisione dei rapporti con i fornitori dell'intera filiera di una multinazionale.

Il framework blockchain diventa rilevante per accelerare ed efficientare tale processo di cambiamento, attraverso il trasferimento di informazioni digitali, crittograficamente sicure, immutabili, in un sistema decentralizzato e condiviso. Gli smart contracts in questo giocano un ruolo fondamentale, migliorano l'efficienza operativa dei processi logistici, automatizzano e snelliscono i contratti facendo ricadere la fiducia del rapporto compratore-venditore nel sistema e non nel solo contratto. Inoltre, come si dimostrerà nel capitolo successivo per il mercato dei diamanti naturali, impediscono l'ingresso nella filiera di prodotti contraffatti, incrementando la legittimità dell'impresa nel mercato e fornendo una solida base di affidabilità per i clienti.

### *Triple Bottom Line*

Il concetto di *triple bottom line* fu sviluppato da John Elkington (1997) nella sua pubblicazione intitolata “Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business”, ritenendo che l’attenzione delle imprese deve essere rivolta tanto alla sfera della performance economica aziendale, quanto alla sfera delle preoccupazioni in campo ambientale e sociale. Le tre componenti del *triple bottom line*, performance economica, ambientale e sociale, cercano di valutare l’impegno dell’azienda sul tema della responsabilità sociale e dell’impatto delle attività aziendali sull’ambiente. Ogni area ha lo stesso peso in termini di valore per l’impresa.

L’area economica, che Elkington denota come “*Profit*”, si riferisce all’effetto della crescita economica dell’impresa nello sviluppo dell’economia. Più concretamente al valore economico che l’impresa è capace di generare nel lungo periodo per supportare il benessere delle generazioni future.

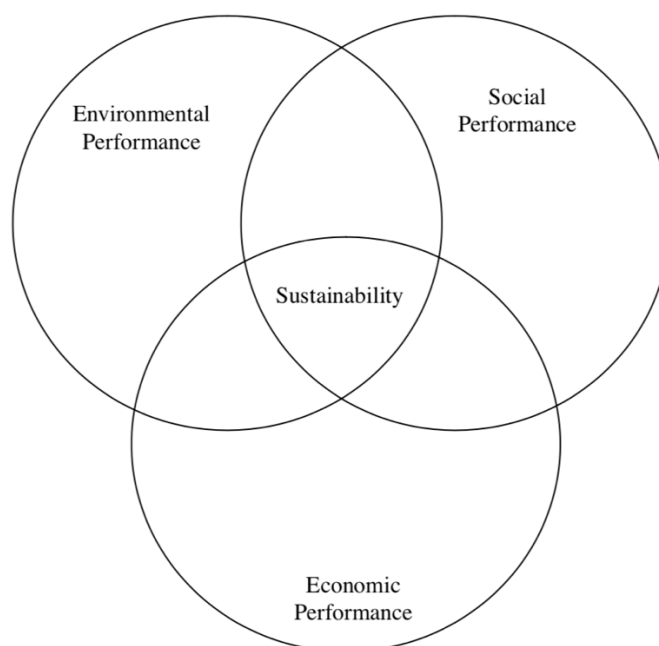
La sfera sociale, ossia “*People*”, comprende tutti i rapporti che l’impresa intraprende con il capitale umano interno aziendale e la comunità esterna. L’idea di Elkington è che le pratiche nel campo sociale costituiscono una sorta di “ritorno” del valore creato dall’azienda e coinvolgono attivamente la comunità ad interagire con l’azienda.

La sfera ambientale, che Elkington definisce “*Planet*” valuta le pratiche messe in campo dalle imprese per preservare l’ambiente e la biodiversità per le generazioni future. Pratiche pertinenti la gestione efficiente delle risorse, la riduzione al minimo degli sprechi e l’abbattimento dei gas serra, minimizzano l’impatto dell’attività sull’ambiente.

Da qui, indicando con il termine “sostenibilità” l’intersezione delle tre aree considerate, Elkington afferma che le attività che ricadono in tale area sono quelle che permettono all’azienda di avere un ritorno economico nel lungo periodo e generano vantaggio competitivo.

La figura in basso offre uno schema del peso e della relazione tra le tre aree del *triple bottom line*.

**Fig.5.** – Triple Bottom Line Theory



*Fonte: Elkington, J. (1998). Cannibals with forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business.  
Gabriola Island, BC: New society Publishers.*

Oggi si parla di sostenibilità per indicare una strategia aziendale che combina iniziative volte a migliorare le performance aziendali in più ambiti del triple bottom line.

Nel 2005 IBM annuncia nel suo Report di sostenibilità il nuovo obiettivo strategico che integra il triple bottom line alla strategia di business.

## CAPITOLO 2

### Il contributo Blockchain alla creazione del network ‘sostenibile’

L’obiettivo del seguente elaborato è lo studio dell’applicabilità del framework blockchain alla nuova concezione di *Supply Chain Management*, e analizzare i vantaggi apportati e potenziali della sua implementazione nella filiera dell’industria dei diamanti naturali. Facendo riferimento al modello teorico del *Sustainable Supply Chain Management* di Carter e Rogers (2008), si intende contestualizzare l’introduzione della blockchain nelle tre aree di sostenibilità del *triple bottom line* posto come fondamento del modello. In seguito, si integrerà a tale modello teorico evidenza empirica di progetti messi in atto dalle imprese maggiormente all’avanguardia nell’utilizzo della blockchain come Jaguar Land Rover e IKEA. Infine, verrà presentata e contestualizzata l’industria dei diamanti naturali, evidenziando i *Pain Point* della filiera e proposto il nuovo framework di collaborazione supportato dalla blockchain.

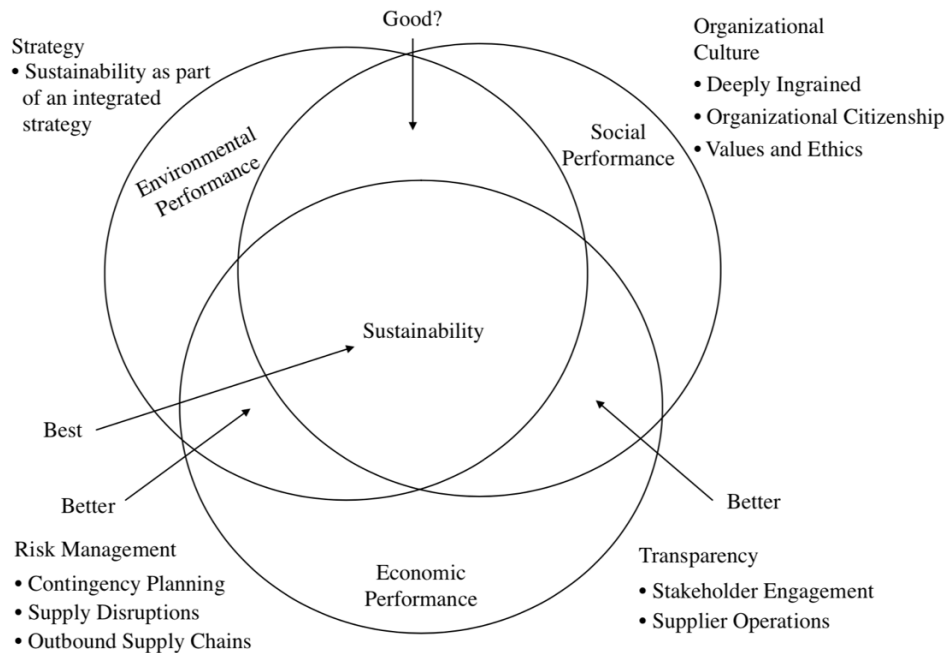
#### 2.1 Sustainable Supply Chain Management background teorico

La chiave di lettura sulla quale si sviluppa la teoria è costituita dall’intuizione di Carter e Jennings (2002) nel considerare interconnessi temi legati alla responsabilità sociale, sostenibilità ambientale e sostenibilità economica. L’obiettivo della ricerca di Carter e Rogers è infatti quello di chiarire la relazione tra performance ambientale e sociale, e il grado di influenza di queste sulla performance economica. Inoltre, lo studio si occupa di definire e integrare il concetto di sostenibilità alle moderne catene di approvvigionamento, dimostrando infine come questo contribuisca a creare e preservare valore nel lungo periodo.

Il Sustainable Supply Chain Management (SSCM) viene definito come l’integrazione trasparente degli obiettivi posti dal *triple bottom line* e la coordinazione efficiente dei processi di produzione, con il fine di migliorare le performance economiche e i rapporti con attori esterni nel lungo periodo.

La figura sottostante offre un modello visivo del SSCM. A seconda del beneficio apportato da progetti o investimenti fatti dall’impresa, è possibile farli ricadere all’interno di una delle aree evidenziate.

**Fig.6.** – Aree del Sustainable Supply Chain Management



Fonte: Carter, C. R., Rogers, D. (2008). *A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 38 No. 5, pp. 360-387.*

Si noti il termine “Good?” a indicare un investimento diretto a beneficiare la sfera sociale e quella ambientale e non quella economica. L’interrogativo è posto volontariamente da Carter e Rogers per suscitare una riflessione del lettore riguardo l’economicità dell’operazione. Non è vero infatti che iniziative rivolte al campo puramente ambientale e sociale possono dirsi antieconomiche, visto che non producono un ritorno immediato. Ma i potenziali benefici sono da trovarsi nel lungo periodo, infatti anticipando i bisogni della comunità l’impresa trasmette più efficacemente i valori aziendali migliorando l’engagement con il cliente e ottiene una visione più olistica dei vantaggi e svantaggi dell’implementare un progetto.

Sebbene attuare strategie in uno o due ambiti del *triple bottom line* dimostri l’impegno dell’impresa nel mettere a terra progetti sostenibili, la “vera” sostenibilità, come viene chiamata da Carter e Rogers, si ottiene posizionando l’impresa all’intersezione delle tre aree. La sostenibilità intesa in senso ampio è riferita all’azienda e non ai singoli progetti, ottenuta quando la visione strategica dell’impresa incorpora obiettivi lungo periodo in campo economico, ambientale e sociale.

Unendo in concetto di sostenibilità di impresa al *supply chain management*, gli obiettivi per le moderne catene di approvvigionamento diventano tre: *People, Planet e Profit*.

Un’azienda che mira a rendere sostenibile la filiera sviluppa un *know how* più attento all’impatto della produzione e del prodotto sull’ambiente, alle richieste del mercato e ai ritorni finanziari tangibili e intangibili che generano le attività. Inoltre, rispondendo a tali esigenze l’azienda instaura un rapporto più diretto con consumatori e stakeholder, differenziandosi dalla concorrenza e soddisfacendo meglio la domanda. In questo modo il modello di business che si andrà a formare nel tempo sarà difficilmente imitabile, permettendo di

generare extra-profitti dato dal nuovo rapporto di fiducia instaurato. Pertanto, come aggiungono Carter e Rogers, aziende che implementano strategicamente nelle tre aree la sostenibilità nel *supply chain management* otterranno maggiori risultati economici rispetto aziende focalizzate a massimizzare la sola performance economica.

L'articolo, puramente teorico, di Carter e Rogers getta le fondamenta del nuovo schema di ragionamento strategico delle imprese, volto a "legittimare" la presenza dell'azienda in un determinato territorio o ambito sociale.

In seguito, si andrà ad integrare il modello teorico appena presentato alla gestione delle catene di fornitura tramite la blockchain, indicando i risvolti e le sfide che ciò comporta.

### 2.1.1 Contributo blockchain nei tre ambiti di sostenibilità

La trasparenza e affidabilità delle informazioni scambiate tramite il framework blockchain, fa sì che questo possa contribuire a tracciare precisamente il ciclo di vita del prodotto identificandone le problematiche così da pianificare gli obiettivi nell'implementare la sostenibilità nella filiera. La blockchain riesce ad assicurare e trasmettere efficacemente politiche e valori dell'impresa con attori esterni. Tramite la trasparenza del registro condiviso, la tracciabilità del prodotto si amplia e viene vista in maniera olistica, non solo ad assicurare la provenienza geografica ma anche le pratiche etiche dei luoghi di lavoro. In questo, gli smart contract riescono a garantire e controllare che, politiche aziendali sostenibili e leggi nazionali siano correttamente rispettate, identificando e comunicando prontamente al network aree di inefficienza.

Dalla prospettiva sociale della sostenibilità, grazie all'immutabilità delle informazioni che possono essere modificate solo con il consenso della maggioranza dei peers del network, la blockchain impedisce ai singoli di prendere decisioni per conto proprio impedendo così la corruzione di individui, organizzazioni e fornitori in filiere più esposte. Inoltre, come si accennava, la tracciabilità delle informazioni incentiva a selezionare fornitori certificati "sostenibili", i quali assicurano ambienti di lavoro etici, sicuri e che rispettino la regolamentazione.

La tracciabilità è l'elemento che più di ogni altro caratterizza una filiera sostenibile. In ambito sociale, la capacità di tenere traccia degli ambienti dove viene spostata la merce certifica al consumatore la provenienza da fonti trasparenti ed eticamente corrette, incentivandolo all'acquisto.

Da un punto di vista ambientale, identificare a monte prodotti che non rispettano gli standard di qualità e prevenire che i prodotti contraffatti entrino nella filiera, efficienti la produzione riducendo gli sprechi di risorse e di energia. In secondo luogo, la blockchain contribuisce a certificare e garantire i prodotti cosiddetti *green*, ovvero a basso impatto ambientale, oggi incorporati nelle strategie a lungo termine di molte imprese. Una tra queste è Ikea che nel gennaio 2021 ha annunciato di voler diventare un'azienda circolare entro il 2030. L'azienda già a partire dal 2019 utilizza il framework blockchain per facilitare i pagamenti con alcuni negozi

*retail* in Islanda, emettendo fatture elettroniche grazie all'utilizzo di smart contracts. La strategia di implementazione della blockchain fa uso di Tradershift, la principale piattaforma mondiale per le transazioni nelle *supply chain*, Moneterium, l'unico ente autorizzato a fornire licenze per l'utilizzo di e-money per le blockchain, e degli smart contracts sulla rete Ethereum, blockchain seconda solo a Bitcoin per dimensioni.

Un ulteriore beneficio sfrutta la blockchain per tracciare la cosiddetta impronta carbonica di ogni prodotto, ovvero la quantità di gas nocivi per l'ambiente emessi lungo l'intero ciclo di vita del prodotto. Questo elemento di svolta permette le filiere di misurare con precisione l'emissione effettiva di gas serra (Green House Gas, GHG) per prodotto, consentendo ad imprese, enti e organizzazioni di conoscere con precisione l'impatto della propria filiera sull'ambiente. Oggi, i tradizionali metodi per calcolare l'emissione di gas serra per prodotto sono complessi e il risultato ottenuto rappresenta una stima rispetto all'emissione effettiva. Contestualizzando il problema, a partire dal 2005 l'Unione europea ha implementato il proprio *emission trading scheme* (ETS) per monitorare e controllare le emissioni di gas serra nel territorio europeo. Lo schema prevede delle licenze, inizialmente distribuite alle imprese, che fissano un tetto massimo di emissioni per impresa a seconda della propria scala di produzione. Le licenze sono scambiabili ed il loro prezzo è libero di fluttuare secondo la legge di domanda e offerta.

I benefici che la tracciabilità dell'impronta carbonica tramite blockchain apporterebbe a tale sistema possono essere visti sia dal lato economico dell'impresa che da quello dell'ambiente. Avendo a disposizione informazioni precise sulle emissioni passate, l'impresa diventa in grado di rispondere meglio ai fabbisogni di licenze per la produzione futura, evitando sprechi di risorse per acquistare licenze in eccesso o trovandosi in difficoltà quando il limite di emissione è stato raggiunto.

Ciò porta ad un beneficio anche per la tutela dell'ambiente, l'ETS incoraggia le imprese ad incorporare nella strategia di lungo periodo la riduzione dell'impatto ambientale dell'attività, dato il costo aggiuntivo dell'emissione di gas serra, grazie alla tracciabilità dell'impronta carbonica è possibile identificare aree della filiera a maggior impatto e spreco, così da trovare le soluzioni più adatte ad efficientare la produzione.

Nell'industria dell'automotive, Jaguar Land Rover riconoscendo l'esigenza di tracciare sia il prodotto che la sua impronta carbonica, nel 2021 ha sperimentato l'uso della blockchain per garantire completa trasparenza nella filiera del pellame. Grazie alla blockchain sviluppata dalla *start-up* Circular, principale fornitore di blockchain specializzate nella tracciabilità delle catene di approvvigionamento, Jaguar Land Rover ha iniziato una collaborazione con il fornitore di pellame Bridge of Weir Leather, per creare un *digital twin* della materia prima sulla blockchain e seguire il suo ciclo di vita contemporaneamente al mondo reale. Per garantire la completezza delle informazioni fornite alla blockchain, Circular ha incrociato i dati biometrici del prodotto, con i dati GPS e applicato un codice QR identificativo per ogni prodotto.

Le innovative soluzioni blockchain offerte da Circular hanno attirato l'attenzione di molte altre imprese sia all'interno dell'industria automotive, come Volvo, Mercedes e Polestar, che nel settore delle commodity. In quest'ultimo, Circular in collaborazione con Trafigura, terzo più grande trader di commodity mondiale con sede a Singapore, ha raccolto 14 milioni di dollari da grandi imprese come Finnish Minerals Group e BHP

(Broken Hill Proprietary), e da banche di investimento come Westly Group, per sviluppare piattaforme blockchain che “aiuti ad identificare e mitigare i rischi sociali e dei diritti umani, e l’impatto ambientale, in particolare, l’emissione dei gas serra nelle catene di approvvigionamento delle commodity”, come dichiara il CEO di Trafigura, Jeremy Weir nell’ottobre del 2021.

Dalla prospettiva economica sostenibile, la blockchain riduce le esternalità negative e incrementa la fiducia tra consumatore e *brand*, il che porta a una quota di mercato più elevata. Proprio per la crescente consapevolezza del consumatore sui temi di responsabilità sociale, tutela dell’ambiente e trasparenza del business, la blockchain offre un framework trasparente attraverso cui è possibile trasmettere i messaggi di marketing ai clienti. Sfruttando il nuovo canale B2C intermediato dalla blockchain, l’azienda potrà far uso del canale per affiancare alle informazioni riguardo “la storia” del prodotto acquistato, messaggi promozionali o premi per l’acquisto.

### *Due diligence secondo l’OCSE*

Contestualmente, come si è discusso nel primo capitolo, la sola blockchain non è né in grado di raccogliere informazioni al di fuori del network, né può garantire l’accuratezza delle informazioni inserite in ogni processo della catena di approvvigionamento se non può contare nell’affidabilità del network. Ciò di cui è inevitabilmente caratterizzata la blockchain è l’immutabilità dei dati già presenti nel database.

Il 25 maggio 2011 l’Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) in collaborazione con i governi aderenti, introduce delle “linee guida destinate alle imprese multinazionali” di tutti i settori, per adottare “principi e norme volontari per un comportamento responsabile delle imprese, conforme alle leggi applicabili”.

Il piano ha come obiettivo la valorizzazione della presenza delle imprese multinazionali nello sviluppo sostenibile del territorio e nella società in cui operano, ed assicurare che le attività siano conformi alle politiche governative. In particolare, le linee guida intervengono a favore di una maggiore trasparenza delle filiere presenti in paesi in via di sviluppo dove imprese multinazionali operano principalmente nel settore manifatturiero, ed in cui le catene di approvvigionamento sono maggiormente esposte a frodi e contraffazione. Il tema centrale dello sviluppo sostenibile presente nei principi generali del piano, si allinea con il concetto di sostenibilità offerto da Elkington nel *triple bottom line*, infatti il piano interviene sui tre ambiti, economico, sociale e ambientale di sostenibilità. Secondo le linee guida OCSE le imprese dovrebbero infatti:

1. “Mettere in atto una due diligence basata sul rischio, ad esempio integrandola ai sistemi di gestione del rischio d’impresa...”, punto dieci dei principi generali.
2. “Rispettare i diritti umani internazionalmente riconosciuti dalle persone interessate dalle loro attività”, secondo punto dei principi generali.
3. “Tenere in debito conto la necessità di tutelare l’ambiente, la salute pubblica e la sicurezza, e in linea generale, dovrebbero svolgere le proprie attività in modo da contribuire al più ampio obiettivo dello sviluppo sostenibile”, parte VI. Ambiente.



4. “Elaborare ed applicare pratiche di autoregolamentazione e sistemi di amministrazione efficaci che promuovano un rapporto di fiducia reciproca fra le imprese ed il contesto sociale in cui esse operano”, punto sette dei principi generali.

Grazie alle linee guida, le imprese aderenti sono incentivate a lavorare verso una filiera sostenibile e a trasmettere i propri valori di responsabilità sociale e tutela dell'ambiente alla società in cui operano. La tecnologia blockchain pertanto, è un mezzo potenzialmente utile per raggiungere gli obiettivi in campo economico, sociale e ambientale che un'impresa si prefissa. Per esempio, nel settore manifatturiero sempre più imprese multinazionali decidono di non operare con miniere che non presentano l'etichettatura “*green*” sul certificato, da cui deriva il problema del mercato nero di etichette *green* contraffatte. L'utilizzo della blockchain in questo campo fa sì che le etichette non certificate tramite il consenso del network non risultino nel database e che quindi non possano più essere commerciate.

## 2.2 L'industria dei diamanti naturali

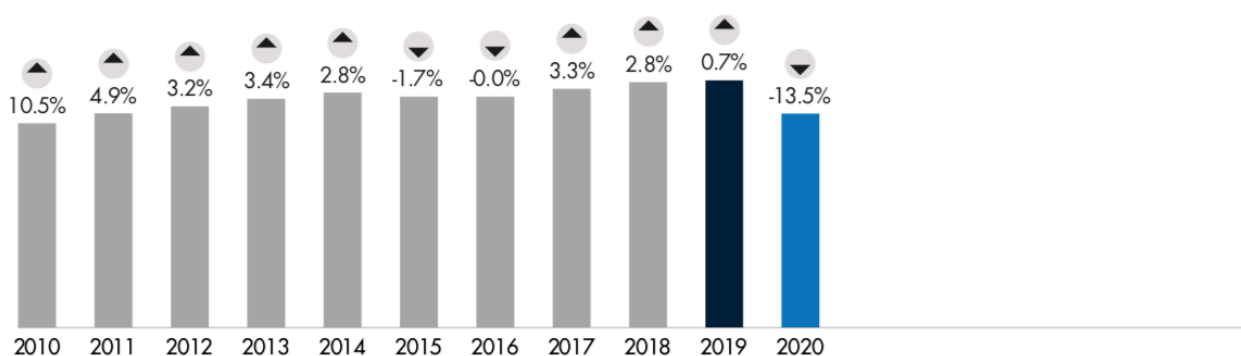
Il diamante naturale è una delle più preziose e apprezzate gemme al mondo. Affinché si formi, sono necessarie particolari condizioni geologiche, come temperature e pressione elevatissime, e un periodo di tempo compreso tra 1 e 3 miliardi di anni. Di tutti i diamanti estratti ogni anno, circa il 20% rispetta gli standard di qualità per poter divenire una gemma o un gioiello, il resto viene destinato all'uso industriale come utensile da taglio. Inoltre, secondo una stima di De Beers, impresa leader di mercato (con una quota di mercato del 30%), il 5% dei diamanti di qualità viene acquistato come diamante da investimento. Anche se rappresentano un interessante asset di investimento, data la reputazione e alcune caratteristiche tecniche del mercato, solo una piccola parte (1,5%) dei diamanti estratti viene acquistato con questo fine.

Prendendo in esame il report 2020 di De Beers (Figura 7) per comprendere l'andamento del mercato dei diamanti naturali utilizzati in gioielleria (20%), si nota che, a partire dal 2011 fino al 2019 (anno pre-Covid) il mercato è oscillato senza subire cambiamenti radicali. Nel 2020 a causa della pandemia Covid-19, il mercato dei diamanti naturali ha subito una contrazione della domanda di circa il 14%, passando da una capitalizzazione di mercato di 79 miliardi di dollari a 68 miliardi.

**Fig.7. – Global Diamond Jewellery Value Growth**

**GLOBAL DIAMOND JEWELLERY VALUE GROWTH (USDbn)**

Source: De Beers commissioned research and analyses



Fonte: De Beers Group (2021). *Sustainability: Shaping the Future of the Diamond Sector. The Diamond Insight Report*. [https://www.debeersgroup.com/~/\\_/media/Files/D/De-Beers-Group-V2/documents/reports/insights/2021/2021-the-diamond-insight-report.pdf](https://www.debeersgroup.com/~/_/media/Files/D/De-Beers-Group-V2/documents/reports/insights/2021/2021-the-diamond-insight-report.pdf)

La netta crescita del mercato nell'anno 2010 è stata anticipata dall'anno disastroso del 2009 dove si è registrata una decrescita pari al 13% causata dalla crisi finanziaria mondiale del 2008.

Dal report si evince che, dalla prospettiva di una grande multinazionale, la domanda di diamanti naturali utilizzati in gioielleria risulta piuttosto stabile, anche dopo eventi esogeni d'impatto per la società la capitalizzazione di mercato torna a stabilizzarsi intorno ai 75 miliardi di dollari.

Uno dei motivi che impedisce la crescita del mercato dei diamanti naturali è legato alla presenza di gruppi ribelli del Centro Africa che, vista anche l'abbondanza di gemme di qualità in quelle zone, estraggono e commerciano illegalmente i diamanti per finanziare il proseguimento della guerra, per questi diamanti è stato assegnato l'appellativo di "blood diamonds" ad indicare oltre che la provenienza, la brutalità e disumanità delle pratiche con cui vengono estratti.

In secondo luogo, il mercato è caratterizzato da forti oscillazioni di prezzo causate dall'instabilità della domanda nel breve periodo. Infatti, mentre le aziende prezzano i diamanti in base ad una serie di qualità fisiche della gemma come caratura, colore, chiarezza e taglio, il cliente considera oltre a queste anche la componente emotiva che spesso fa discostare di molto il prezzo. Il tema è legato anche alla liquidabilità del diamante che spesso avviene ad un prezzo inferiore a quello di acquisto, rendendolo poco appetibile ad investitori.

Per questo, potenziali acquirenti, scelgono e valutano i diamanti basandosi soprattutto sulla qualità e autenticità delle informazioni che lo accompagnano, prediligendo aziende con un maggiore grado di trasparenza e affidabilità della filiera.

I tradizionali metodi di documentazione prevedono una stesura su carta di queste informazioni, che si prestano maggiormente ad essere falsificate. Una volta che diamanti con relativi documenti contraffatti entrano nella filiera, data la sua articolazione e vastità, è impossibile ripercorrere il ciclo di vita del prodotto contraffatto per individuare il punto di entrata nella filiera.

### 2.2.1 Supply chain e tracciabilità nel mondo dei diamanti naturali

All'interno dell'industria dei diamanti naturali è possibile distinguere tre catene di valore: upstream; midstream; e downstream. La prima comprende i processi di estrazione delle pietre grezze, selezione delle pietre destinate alla gioielleria, e l'esportazione di queste nei vari centri di *trading*. In seguito, nella catena midstream, i diamanti grezzi vengono acquistati da aziende che si occupano di tagliare e rifinire i diamanti per trasformarli in gemme ed essere messi all'asta. I diamanti in asta possono essere acquistati sia da privati, partecipando sotto forma di investitori, che da imprese che ricavano gioielli dal diamante. Infine, la catena di valore downstream, comprende il marketing e la vendita del prodotto al consumatore. Quest'ultima sta acquistando sempre più importanza nell'industria, viste le pressioni esterne su questa per garantire la trasparenza ed eticità della filiera, specialmente quella upstream dove sussiste il problema dei *blood diamonds*, e considerata la spinta data dalle innovazioni tecnologiche, che semplificano i processi di produzione (upstream e midstream) e incrementano la qualità del prodotto (le cosiddette quattro C, che si traducono dall'inglese in: colore; taglio; purezza; e caratura).

Le imprese operanti nella catena downstream hanno il compito di guidare la strategia di crescita dell'industria, tutelare la filiera di produzione e garantire la trasparenza di questa.

Per impedire il commercio dei *blood diamonds*, nel novembre 2002 in Sudafrica 37 Stati compresa l'Italia, firmano il Kimberley Process (KP), un patto che stabilisce i requisiti di controllo della produzione e del commercio di diamanti grezzi. Ad oggi, i membri sono saliti a 54 in rappresentanza di 81 paesi (l'Unione europea viene considerata come un unico paese), coprendo il 99,8% della produzione globale.

L'accordo prevede un sistema di certificazione chiamato Kimberley Process Certification Scheme (KPCS), che garantisce la provenienza lecita della pietra grezza, quindi da fonti che il KP definisce "conflict free". Affinché il diamante possa essere commerciato accompagnato dal certificato di provenienza, lo stato membro deve assicurare il controllo e la trasparenza della filiera di tutte le imprese operanti sul territorio tramite:

- a) "L'implementazione di un sistema interno di controllo che abbia lo scopo di eliminare la presenza dei *blood diamonds* nella fase di importazione ed esportazione delle pietre grezze dal proprio paese di attività".
- b) "Tenere un registro ufficiale contenente tutte le informazioni rilevanti la produzione, importazione ed esportazione, e garantire che i dati vengano condivisi quando richiesto per favorire la cooperazione tra governo e imprese".

- c) “Promuovere la cooperazione con altri membri del KP per far fronte comune contro il commercio non etico dei diamanti”.

Il Kimberley Process stabilisce le regole internazionali per garantire la tracciabilità dei diamanti.

Il certificato che accompagna ciascun diamante prevede che ogni operatore lungo la filiera attesti le pietre lavorate così da produrre un documento contenente tutte le informazioni rilevanti le fasi del ciclo di vita di un determinato diamante.

Ad oggi, il KPCS ha riscosso molto successo nell'industria riuscendo a limitare il commercio dei diamanti contraffatti a poco meno del 15% del mercato globale. L'unico limite della certificazione riguarda la mancanza di un'autorità che garantisca la corretta implementazione e applicazione del sistema in tutti gli stati aderenti. Questo punto di debolezza è emerso nel 2009 in Zimbabwe, quando è stato riportato che i funzionari della difesa di stato permettevano il maltrattamento dei minatori di diamanti nella miniera di Marange e utilizzavano il ricavato della vendita dei diamanti per finanziare il partito Zanu-PF controllato dell'ex presidente Robert Mugabe. In risposta, le esportazioni di diamanti furono bloccate fino al giugno 2011 quando il nuovo governo dello Zimbabwe riassicurò condizioni di lavoro in linea con il KP.

Il punto di inefficienza del sistema sta nella fiducia che il KP ripone sui governi, non tenendo in considerazione la possibilità di governi deboli o corrotti che impediscono il corretto funzionamento dello schema di certificazione.

### 2.3 Blockchain e diamanti

Come anticipato nel primo capitolo, la blockchain è in grado di archiviare nuove informazioni tramite la creazione di blocchi e di garantire l'immutabilità del database. Le opportunità scrutate dalle aziende dell'industria dei diamanti, nell'implementare tale sistema di registro delle informazioni, stanno nella capacità della blockchain di garantire la trasparenza dell'industria tramite:

- a) l'utilizzo di Smart Contracts, che elimina la necessità di fare capo a numerosi intermediari, sia per la stipula di contratti che per coprirsi dai rischi contrattuali, ciò riduce di conseguenza costi di transazione (che Coase aveva identificato come parte significativa dei costi totali di produzione);
- b) la tracciabilità del prodotto, che oltre a ridurre radicalmente i prodotti contraffatti in commercio genera maggiore fiducia tra consumatore e brand;
- c) l'incremento di efficienza della logistica e più in generale l'efficientamento del supply chain management (punto di maggiore rilevanza), tramite una migliore gestione dei rapporti con i fornitori basati sulla fiducia delle parti nel sistema, si riduce notevolmente il rischio operativo e di controparte;

Le più importanti piattaforme blockchain progettate per essere destinate ad aziende nell'industria dei diamanti sono Everledger e Tracr. Entrambe queste piattaforme mirano a risolvere le problematiche legate alla catena upstream e midstream quindi rispettivamente, ai processi di estrazione e quelli di lavorazione delle pietre grezze.

In particolare, Everledger è una start-up londinese fondata nel 2015, è stata la prima piattaforma blockchain ad occuparsi della gestione della produzione e del ciclo di vita dei diamanti naturali, dall'estrazione al consumatore finale. La figura in basso mostra gli stakeholders che Everledger ha identificato come necessari partecipanti al network blockchain affinché questo possa garantire la trasparenza dell'intera filiera. Come si evince, Everledger ha incluso tutti gli stakeholder più rilevati lungo la catena di produzione questo per due motivi, in primo luogo, poiché come si accennava, la sola blockchain non è in grado di reperire informazioni dall'esterno in autonomia e devono essere gli attori certificati del network ad aggiornare quotidianamente il sistema tramite l'inserimento di informazioni come i dati riguardanti i precedenti possessori, le caratteristiche del diamante ecc.

Il framework proposto da Everledger ha costruito la sua piattaforma utilizzando l'architettura di Hyperledger, la principale blockchain sviluppata da IBM. Nello specifico, sulla cintura del diadema del diamante viene inciso un numero di serie che consente di identificare il diamante e di accedere alle informazioni presenti sulla blockchain in merito alla provenienza, i proprietari precedenti e altre informazioni aggiuntive. Inoltre, tramite l'identificazione puntuale del diamante è possibile recuperare gemme e gioielli in caso di furto o smarrimento. Tracr è la blockchain lanciata nel 2018 dal gruppo De Beers in collaborazione a cinque produttori di diamanti (Diacore, Diarough, KGK Group, Rosy Blue NV e Venus Jewel), la piattaforma è riuscita a tracciare con successo 100 diamanti di elevato valore economico dall'estrazione alla vendita al dettaglio. Il successo del progetto pilota ha portato De Beers a dichiarare di voler tracciare tutti i diamanti prodotti tramite la blockchain, ciò ha attirato l'attenzione del produttore di diamanti russo Alrosa (nonché il maggior competitor di De Beers). Tracr assegna un "Global Diamond ID" ovvero un documento tradotto in linguaggio digitale e inserito nel distributed ledger, contenente le informazioni riguardo le caratteristiche del diamante. In seguito, Tracr si occupa di verificare i dati durante le fasi di trasporto del prodotto da una catena di produzione ad un'altra. I dati presenti nel sistema sono accessibili da tutti gli stakeholder coinvolti nella catena del valore inclusi rivenditori e clienti finali.

## CAPITOLO 3

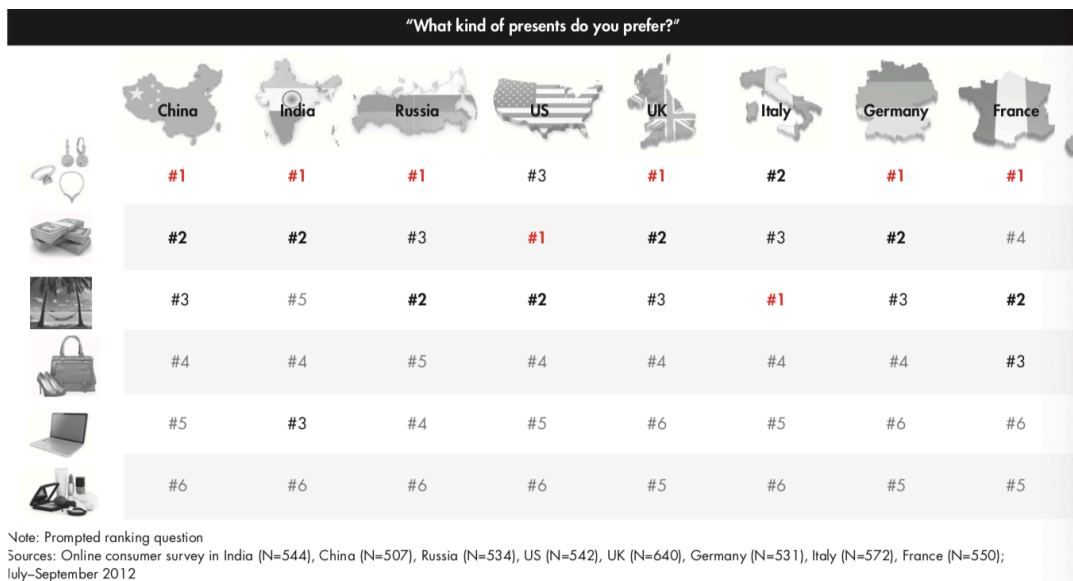
### Le strategie di Alrosa-De Beers e Tiffany

#### 3.1 Driver della domanda mondiale di diamanti naturali

In questo capitolo si vuole analizzare il comportamento della domanda di diamanti naturali destinati alla gioielleria negli Stati Uniti, Cina ed India, che insieme rappresentano circa il 60% della domanda globale. Dalle preferenze e caratteristiche che accomunano i consumatori nei tre paesi si intende comprendere i driver che determinano la direzione dell'industria nel breve-medio periodo. Inoltre, prendendo come periodo di riferimento il decennio 2011-2021, si analizzerà come l'introduzione della tecnologia blockchain a partire dal 2018 abbia influenzato il mercato.

Da un sondaggio globale condotto da Bain & Company nel 2012 (una delle più grandi società di consulenza al mondo) utilizzando un campione di 13.000 donne, di cui 5.200 possedevano almeno un gioiello con diamante, si è cercato di classificare sei "regali di lusso" per ordine di preferenze. La figura in basso mostra come nella maggior parte dei paesi (incluse le economie emergenti di India e Cina) i gioielli con diamante vengono posti in cima alla classifica e, anche se non occupano la prima posizione, si aggiudicano comunque sempre il podio.

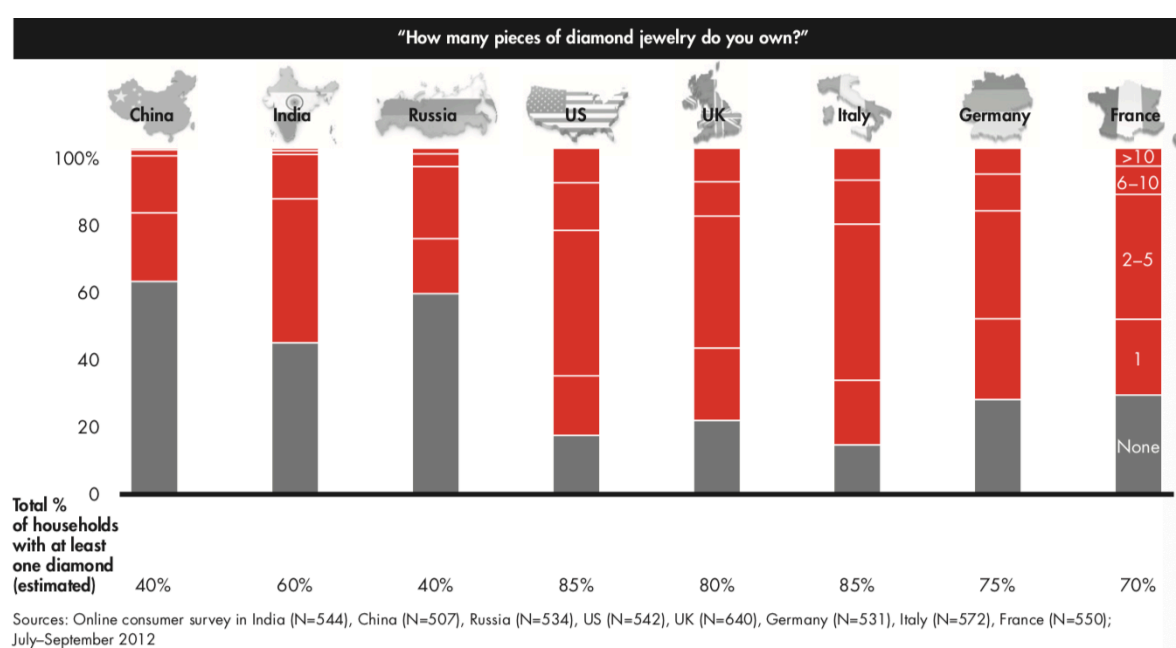
**Fig.8.** – Preferenze dei consumatori tra i regali di lusso



Fonte: Bain & Company, Inc. and Antwerp World Diamond Center private foundation (2012). *The Global Diamond Industry: Portrait of growth*. <https://www.bain.com/insights/global-diamond-industry-portrait-of-growth/>

Incrociando i dati appena presentati con quelli riguardanti la percentuale della popolazione che possiede almeno un diamante (figura in basso), risulta evidente che nei paesi con livelli di reddito più elevati come Stati Uniti, Regno Unito, Italia, Germania e Francia, il desiderio di possedere almeno un diamante si è concretizzato nell'acquisto anche da parte della popolazione a basso reddito. Nelle economie emergenti, o comunque nei paesi con differenze di reddito della popolazione più marcate, vi è invece un margine di differenza più ampio tra chi possiede almeno un diamante e chi no (solo il 40% della popolazione in Russia e Cina possiede almeno un diamante, 60% in India, contro livelli che si aggirano intorno al 78% per Europa e Stati Uniti).

**Fig.9.** – Percentuale di popolazione che possiede almeno un diamante nei 6 Paesi considerati

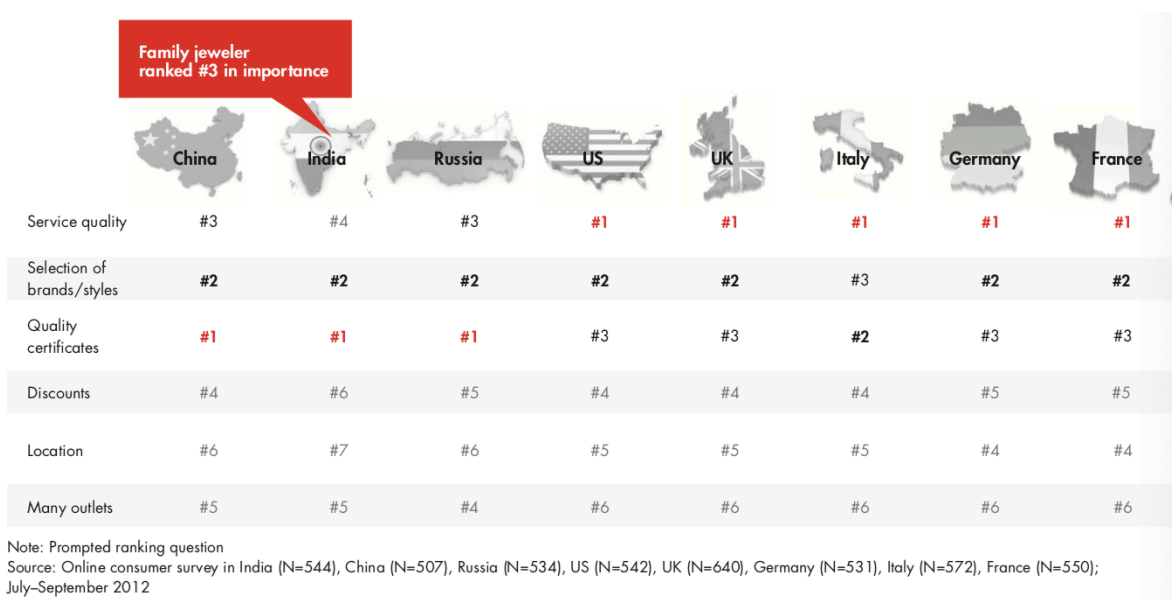


Fonte: Bain & Company, Inc. and Antwerp World Diamond Center private foundation (2012). *The Global Diamond Industry: Portrait of growth.* <https://www.bain.com/insights/global-diamond-industry-portrait-of-growth/>

In generale dunque è possibile affermare che nonostante le differenze culturali ed economiche nei diversi paesi, possedere un anello con un diamante ha un significato profondo in ogni contesto sociale. Inoltre, data la rilevante componente emotiva, il mercato dei diamanti naturali è caratterizzato da un'elasticità della domanda rigida: difficilmente infatti un consumatore pensa ad un diamante naturale ed uno sintetico come sostituti. Ciò giustifica l'importanza primaria, strategica e indispensabile da parte dell'azienda retail di garantire l'autenticità del diamante e di certificarne la qualità.

La figura in basso mostra un altro sondaggio effettuato da Bain & Company nello stesso studio del 2012, per rispondere proprio alla domanda “Quali criteri reputi più rilevanti nello scegliere la gioielleria dove effettuare l'acquisto?”

**Fig.10.** – Criteri di valutazione dei consumatori nella scelta dei gioielli con diamante



Fonte: Bain & Company, Inc. and Antwerp World Diamond Center private foundation (2012). *The Global Diamond Industry: Portrait of growth.* <https://www.bain.com/insights/global-diamond-industry-portrait-of-growth/>

Il sondaggio conferma la conclusione precedentemente esposta sull'importanza del certificato di accompagnamento il quale rimane sempre tra le priorità nelle scelte del consumatore.

### *Il mercato retail negli Stati Uniti*

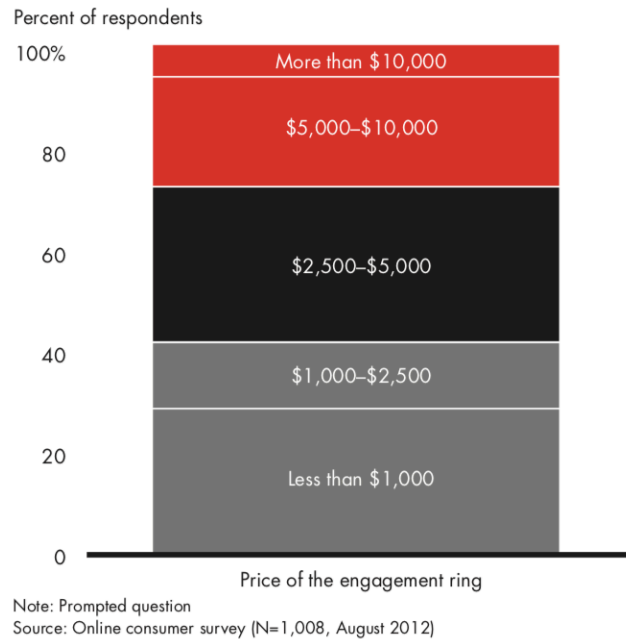
Il mercato statunitense è senza dubbio la culla della moderna cultura di massa che si è creata attorno al diamante. Grazie alla spinta delle famose campagne di marketing, come quella di De Beers e N.W. Ayers “*Un diamante è per sempre*” (1939) e “*I diamanti sono i migliori amici delle donne*” (Marilyn Monroe, 1957), a partire dal 1960 i diamanti hanno occupato un ruolo importante nella vita delle persone: cinque anelli di fidanzamento su dieci già incastonavano un diamante.

Oggi il mercato retail dei gioielli americano è il più grande in termini di capitalizzazione con una quota del 38% equivalente a 27 miliardi di dollari.

Da un altro sondaggio effettuato da Bain & Company nel 2012 su un campione di 1.000 uomini statunitensi, è emerso che circa il 70% di questi ha dichiarato di aver speso più di \$1.000 per un anello di fidanzamento e il 30% una cifra superiore ai \$5.000. De Beers offre un ulteriore elemento di analisi affermando che più del 50% dei diamanti presenti sugli anelli di fidanzamento venduti superano il carato.



**Fig.11.** – Spesa uomini statunitensi nell’anello di fidanzamento

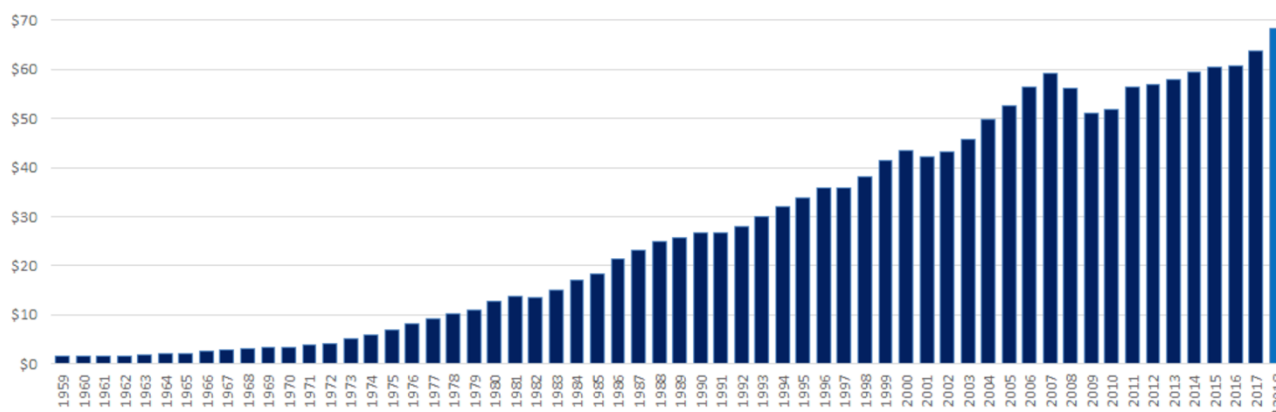


*Fonte: Bain & Company, Inc. and Antwerp World Diamond Center private foundation (2012). The Global Diamond Industry: Portrait of growth. <https://www.bain.com/insights/global-diamond-industry-portrait-of-growth/>*

Ma cos'è che cerca un consumatore e cosa si aspetta da un gioiello al crescere esponenziale del valore? A rispondere sono state 2.000 donne americane, affermando che il design e aspetto del gioiello incide più delle caratteristiche specifiche del diamante come taglio e colore (inserite rispettivamente al secondo e terzo posto). Inoltre, quando si tratta di anelli di fidanzamento viene aggiunta un'ulteriore caratteristica presa in considerazione, la caratura, alla quale viene data pari importanza rispetto a taglio e colore. Si evince dunque che le donne americane considerano secondarie le caratteristiche del diamante, privilegiando sempre il design. Per questo motivo sul territorio americano i certificati di qualità hanno influenzato in maniera limitata le decisioni di acquisto dei consumatori, indicando che questi ripongono maggiore importanza nel rapporto fiduciario con il venditore. Sorprendentemente però la fiducia del consumatore non è legata strettamente al brand: circa il 60% dei consumatori americani intervistati ha dichiarato di essere disposto a pagare un prezzo premium compreso tra il 5% e il 20% per un diamante "di marca"; il restante 40% ha invece affermato di non voler pagare nessun extra.

Nonostante il diamante nella cultura occidentale e il relativo commercio abbia radici profonde, cosa che ha permesso al mercato di svilupparsi e avere una crescita continua negli ultimi 60 anni, oggi si assiste ad una stabilizzazione e limite di crescita.

**Fig.12.** – Evoluzione mercato retail dei diamanti negli ultimi 60 anni



*Fonte: US Dept. Of Commerce, Edahn Golan Diamond Research & Data Ltd.*

Al contrario mercati emergenti come quello cinese e indiano offrono opportunità di crescita esponenziali. Da un punto di vista demografico approdare in questi paesi significa inserirsi in un mercato composto da 2,78 miliardi di persone (1,40 miliardi in Cina e 1,38 miliardi in India). Dal punto di vista economico, la rapida e continua crescita contribuisce ad espandere i consumi di anno in anno (196 milioni di persone sono passate nel 2019 da una classe a basso reddito a una a medio reddito).

La cultura delle due popolazioni per quanto riguarda il futuro del mercato dei diamanti naturali, gioca un ruolo fondamentale nel determinare le caratteristiche dell'offerta. Come è ben evidenziato nel precedente grafico sulle preferenze del consumatore, la certificazione del diamante in Cina ed India è al primo posto tra le determinanti delle scelte. Questo si traduce nel fatto che ad essere privilegiate dai consumatori orientali sono le caratteristiche tecniche del diamante tanto da arrivare a pagare extra maggiori per la garanzia di qualità e autenticità del certificato.

Nel 2018 la Cina occupa la seconda posizione nel mercato globale retail di diamanti, valorizzando un totale di 9 miliardi di dollari di vendite al dettaglio (pari a un terzo di quello degli Stati Uniti), con un incremento della domanda tra il 2005 e il 2018 del 32%.

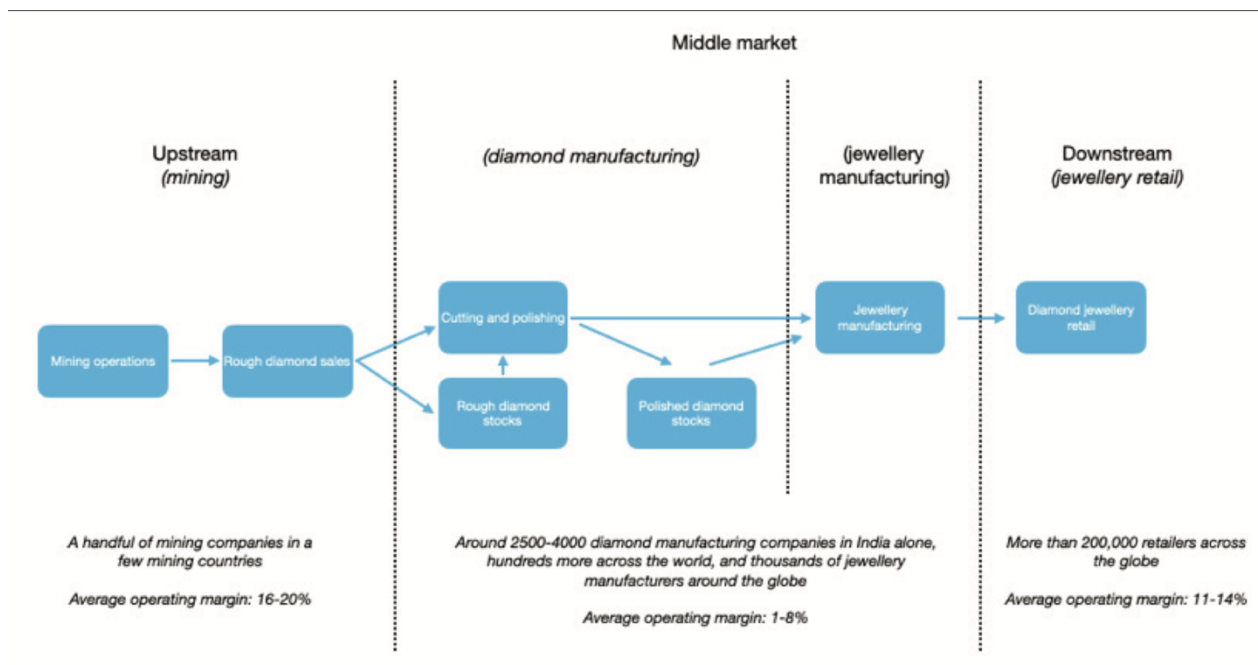
L'India si colloca al terzo posto vicino alla Cina con 8,5 miliardi di dollari di vendite al dettaglio, pari al 12% della domanda globale, con un incremento della domanda tra il 2005 e il 2018 del 19%.

### 3.2 Il mercato upstream: caso studio strategia di De Beers

Mentre il mercato retail e midstream (taglio e lavorazione dei diamanti) sono caratterizzati da una elevata frammentazione (più di 200.000 negozi retail nel mondo e circa 2.500 operatori midstream), la catena upstream (estrazione dei diamanti) presenta un mercato maggiormente concentrato nelle mani di pochi player.

Quest'ultima è composta principalmente da 5 grandi multinazionali: De Beers, Alrosa, Rio Tinto, Dominion Diamond e Petra Diamonds. Delle tre catene di valore dell'industria dei diamanti naturali è quella caratterizzata da margini più ampi 16-20%.

**Fig.13.** – Le tre catene di valore Upstream, Midstream e Downstream nell'industria dei diamanti naturali

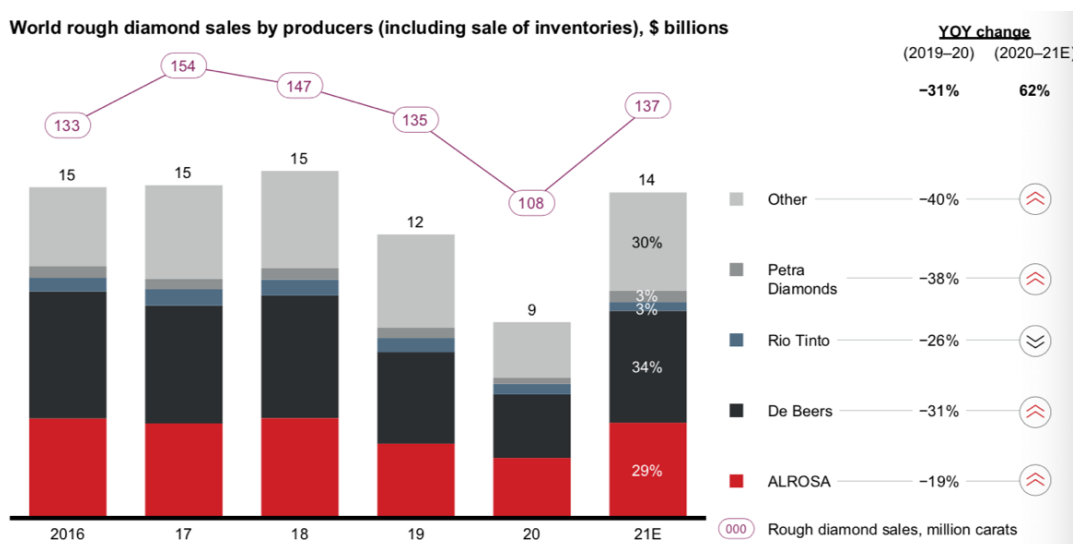


*Fonte: Ojobor, M.J., Wudaru, S.R. (2021). Sustainable Value Chain Management in the Diamond Industry- The case of Samarth Diamond.*

Ogni anno vengono estratti 130 milioni di carati di diamanti grezzi (equivalenti a 26.000 chili), di cui circa il 50% provenienti da paesi africani.

De Beers è il leader di mercato globale nell'estrazione e vendita dei diamanti grezzi. Opera principalmente in Sud Africa, Botswana e Canada estraendo cumulativamente il 34% dei diamanti grezzi mondiali. Alrosa, il suo più grande competitor, ha la sua base in Russia dove estrae ogni anno intorno ai 32 milioni di carati, possedendo il 29% delle quote di mercato.

**Fig.14.** – Focus valore vendite diamanti nel mercato retail nel periodo Covid-19



Fonte: Bain & Company, Inc. and Antwerp World Diamond Center private foundation (2022). *The Global Diamond Industry 2021-22.*

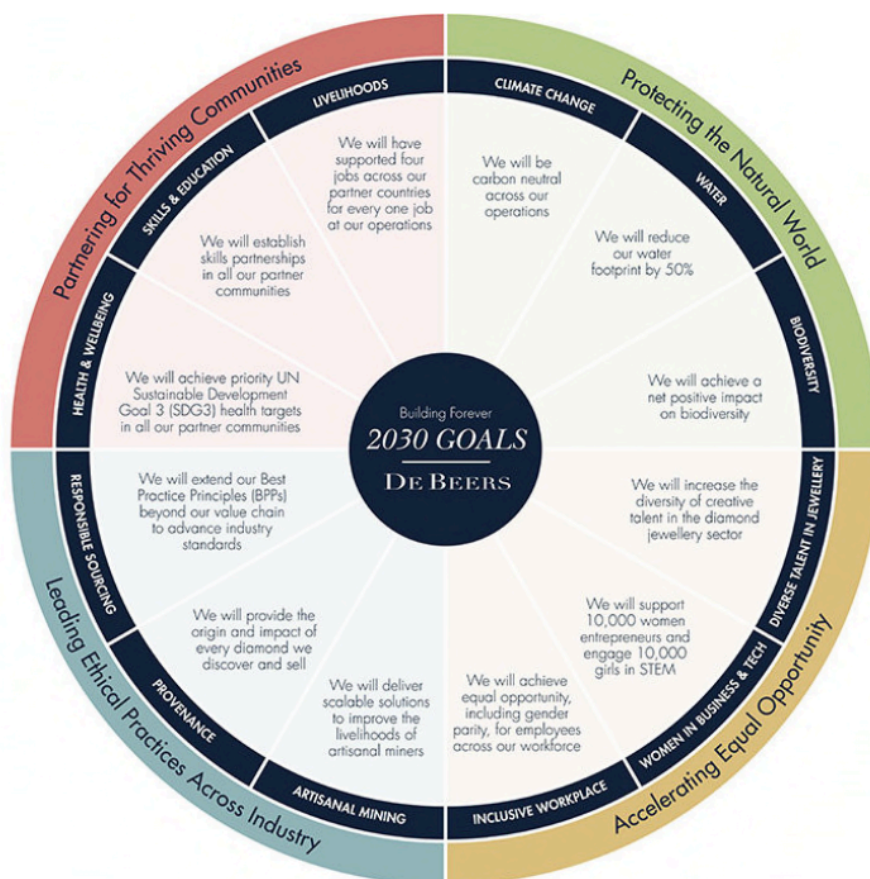
Come mostra il report “The Global Diamond Industry” 2021-22 di Bain & Company (figura in alto), nonostante l’impatto della pandemia Covid-19 sull’estrazione di diamanti grezzi che nel 2020 ha quasi dimezzato l’output, durante il 2021 la produzione è tornata intorno ai livelli pre-covid.

Se da un lato le preoccupazioni delle aziende sono state quelle di far riprendere i bilanci colpiti duramente dall’epidemia Covid-19, non si può far a meno di mettere in cima alle scelte strategiche i temi legati all’impatto dell’azienda sul mondo circostante.

Data l’elevata quantità di energia necessaria nei processi di estrazione e l’importante componente di forza lavoro coinvolta, le aziende operanti nella catena upstream sono particolarmente esposte alle questioni legate alla sostenibilità ambientale, sociale e all’etica del mondo del lavoro. Di conseguenza, specialmente i big dell’industria De Beers e Alrosa hanno integrato all’interno del proprio report annuale obiettivi come la carbon neutrality, per ridurre l’impatto dell’impronta carbonica lasciata dai macchinari utilizzati nei processi di estrazione, e la trasparenza della filiera, per dimostrare come l’azienda sia attivamente coinvolta nel garantire l’etica nei luoghi di lavoro e la lecita provenienza dei diamanti.

De Beers il 30 novembre 2020 ha pubblicato le linee guida della propria strategia intitolata “Building Forever”, elencando 12 obiettivi da raggiungere entro il 2030 suddivisi su 4 pilastri.

**Fig.15. – De Beers Building Forever Strategy**



Fonte: <https://www.debeersgroup.com/sustainability-and-ethics/building-forever-2030-goals>

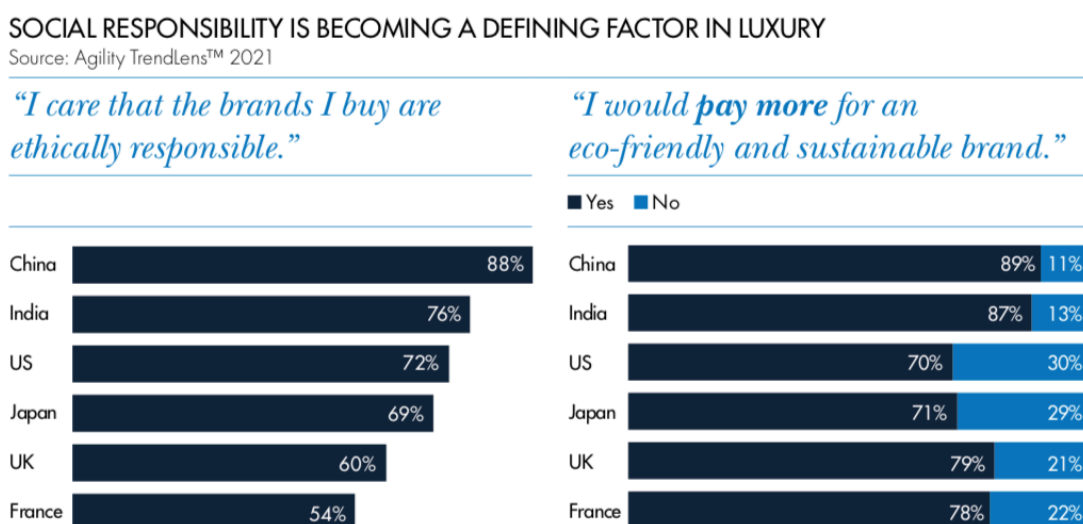
I 4 pilastri sono:

1. *Condurre pratiche etiche nell'industria* che vede i suoi obiettivi nel divulgare e applicare le proprie Best Practice Principles in campo ambientale, etico e sociale, provvedere a tracciare ogni diamante geograficamente e per il suo impatto sull'ambiente, offrire soluzioni e miglioramenti nella vita dei propri impiegati e minatori;
2. *Porsi dalla parte delle comunità in cui si inserisce l'azienda* che ha come obiettivi dare priorità alla salute e benessere delle persone, offrendo numerosi posti di lavoro e impieghi alle comunità locali;
3. *Proteggere l'ambiente* ponendosi come obiettivi ridurre l'emissione di gas serra per diventare un'azienda carbon neutral, tagliare i consumi di acqua per l'estrazione del 50% e avere un impatto positivo per la biodiversità locale;
4. *Offrire pari opportunità ai lavoratori* per raggiungere la gender parity, promuovere i talenti, la creatività e supportare l'imprenditorialità femminile sul campo scientifico, tecnologico, matematico e ingegneristico.

Il report di sostenibilità 2021 di De Beers mostra l'importanza di investire in attività che abbiano un impatto positivo diretto sull'ambiente e sulla società, per legittimare la presenza dell'impresa sul territorio e garantire flussi di cassa solidi nel lungo termine (ripresa anche dalla teoria Triple Bottom Line di Elkington 1997).

Il perseguire obiettivi centrati sulla sostenibilità ambientale e sociale d'altra parte viene premiato dai consumatori. Da una ricerca condotta da De Beers in collaborazione con Agility Trendlens nel 2021 (figura in basso) utilizzando un campione di più di mille individui ad alto reddito in sei paesi (Cina, India, Stati Uniti, Giappone, Regno Unito e Francia), è emerso che vi è una propensione a pagare un prezzo premium compreso tra il 10 e il 20 per cento, ad aziende che riescono a dimostrare di operare in maniera etica e sostenibile per l'ambiente e le comunità. Inoltre, quasi il 17% delle persone intervistate si sono dimostrati propensi a pagare un premium del 25% per diamanti certificati "sostenibili".

**Fig.16.** – Willingness to pay for “Sustainable Brands”, Luxury industry



Fonte: the diamond insight report 2021, De Beers Group

Proprio per rispondere alle nuove richieste dei consumatori, De Beers ha implementato una nuova strategia che fa uso della piattaforma blockchain Tracr. Tramite un codice applicato su ogni diamante con un peso superiore a 0.30 carati (invisibile a occhio nudo in modo da non comprometterne la qualità) De Beers, attraverso la propria blockchain, non solo garantisce la piena tracciabilità dei diamanti estratti dal Gruppo (elimina l'incertezza che possano essere blood diamond) ma dimostra attraverso il documento “De Beers Code of Origin” l'impatto positivo che ha l'azienda sul pianeta e sulle persone.

De Beers si serve quindi della blockchain per tracciare la provenienza geografica del diamante grezzo e per dimostrare l'impegno e l'attenzione dell'azienda nel ridurre l'impatto ambientale della produzione e aumentare il benessere delle comunità circostanti.

### 3.3 La strategia di Tiffany & Co. per la tracciabilità del prodotto

*“Noi non crediamo che una fonte all’interno del nostro network sia migliore di un’altra. Noi crediamo invece che la capacità di Tiffany di render conto della provenienza sia superiore a quella di altri gioiellieri globali del lusso” (A. Bogliolo, former CEO Tiffany & Co.).*

La tracciabilità della filiera rappresenta un tema sensibile in particolare per grandi aziende non integrate verticalmente che operano nelle catene di valore mid-downstream per le quali la capacità di garantire la provenienza del diamante grezzo è fonte di distinzione e di eccellenza nel mercato. Per le aziende upstream come De Beers, Alrosa e Rio Tinto, nel loro rispetto degli adempimenti dei criteri *ESG*, appare in evidenza garantire ai propri stakeholder l’etica della propria attività. Ciò soddisfa in parte l’interesse principale delle aziende del mondo del luxury come Tiffany, Cartier e Bulgari per le quali la sfida è garantire la provenienza del diamante.

Con l’introduzione di Tracr, De Beers ha contestualmente proibito ai propri clienti di divulgare la provenienza geografica dei propri diamanti in modo da tutelare informazioni preziose per la creazione del vantaggio competitivo. Per consentire comunque ad aziende retail di soddisfare le esigenze del cliente in merito alla provenienza dei diamanti grezzi, De Beers consente di indicare come paese di provenienza solo il Botswana, centro di raccolta mondiale del grezzo di De Beers, consentendo di garantire l’eticità e autenticità della fonte, ovvero De Beers, ma in modo geograficamente indifferenziato.

#### *La soluzione alternativa alla blockchain di Tiffany & Co.*

Tiffany & Co., fondata nel 1837 a New York, è una delle più rinomate aziende nel mondo del luxury. Opera sia nel mercato midstream, acquistando diamanti grezzi e trasportandoli nei centri di lavorazione presenti nel proprio portafoglio fornitori certificati (“tra i gioiellieri di lusso Tiffany è l’unico a possedere e gestire 5 laboratori di lavorazione”, Il Sole 24 Ore) che in quello downstream, dove si occupa della valorizzazione e vendita dei gioielli realizzati.

Essendo un’azienda che da quasi due secoli lavora in questo settore che quindi ha una conoscenza profonda dell’industria del diamante, Tiffany si approvvigiona di diamanti grezzi da fonti conosciute e autorevoli. L’impegno di Tiffany nel garantire la lecita provenienza del diamante risale al 1999 con l’introduzione del proprio “Diamond Source Warranty Protocol”. Questo si occupava di assicurare il cliente la liceità della fonte senza però indicarla.

A partire dal 2019, per mantenere standard elevati di qualità del prodotto e soprattutto del servizio che lo accompagna, Tiffany ha introdotto un nuovo schema chiamato “Diamond Source” per garantire la tracciabilità e trasparenza del ciclo di vita del diamante. Ogni diamante con un peso superiore a 0,18 carati (circa l’85% dei diamanti acquistati da Tiffany supera tale peso) verrà accompagnato da un certificato che ripercorre l’intera filiera fino ad indicare l’origine geografica del grezzo. Le informazioni presenti nei documenti Diamond

Source sono le stesse che la blockchain cerca di tutelare e garantire tramite il sistema a registro condiviso. Il vantaggio competitivo che permette a Tiffany & Co. di appoggiarsi a schemi di certificazione autoprodotti (evitando i costi di investimento elevati e tempo necessario per creare una blockchain propria), sta nel possedere una filiera integrata verticalmente tra downstream e midstream (possedendo i propri impianti di taglio). L'unica catena di valore non posseduta, quella upstream, si appoggia a colossi all'avanguardia nella trasparenza della filiera (tra i maggiori fornitori vi sono De Beers, Alrosa, Rio Tinto e Dominion Diamond), in modo da garantire attraverso questi l'autorevolezza delle informazioni che accompagnano l'entrata del grezzo nella filiera di Tiffany.



## CONCLUSIONE

Nel presente elaborato si è voluto contestualizzare l'applicazione della blockchain per la trasparenza delle moderne catene di valore ed in particolare in quelle presenti nell'industria dei diamanti naturali. Come si è dimostrato attraverso studi teorici, in particolare la teoria del triple bottom line, e riscontri pratici, attraverso sondaggi e studi, l'impegno delle aziende nei tre ambiti di sostenibilità ambientale, sociale ed economica, è cruciale per creare un modello unico di business, difficilmente imitabile, che genera un vantaggio competitivo di lungo termine.

Dall'analisi dell'industria dei diamanti naturali e di alcuni player al suo interno, De Beers e Tiffany & Co., è emersa la necessità di individuare un elemento garante della fiducia tra stakeholder e impresa.

Il framework proposto dalla blockchain è la soluzione ottenuta da De Beers poiché come definisce il giornale "The Economist", la blockchain è una "macchina di fiducia". Non solo si occupa di tracciare e mantenere le informazioni riguardo i singoli diamanti all'interno di un registro digitale immutabile ma apre anche un nuovo canale di comunicazione con il cliente.

Tiffany, al contrario, ha sfruttato il vantaggio derivante dall'integrazione verticale e della fiducia di cui già godeva il brand di lusso per rivoluzionare il mondo del luxury e offrire come elemento concreto di fiducia il documento Diamond Source che attesta la provenienza dei propri diamanti.

In conclusione, la blockchain offre un elemento di innovazione nel rapporto di fiducia tra azienda e cliente, in particolare rappresenta un elemento di svolta per filiere dove questo rapporto è andato a deteriorarsi per la mancanza di trasparenza, a seguito di scandali o per la presenza di prodotti contraffatti. Attraverso la blockchain è possibile riconquistare una buona reputazione del brand in modo da assicurare la sostenibilità economica dell'attività.

## BIBLIOGRAFIA

- Andersen, M., Larsen, T. (2009). Corporate social responsibility in global supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 14 No. 2, pp. 75-86.
- Arnold, U. (2000). New dimensions of outsourcing: a combination of transaction cost economics and the core competencies concept. *European Journal of Purchasing & Supply Management* 6, 23-29.
- Bashir, I. (2018). Mastering Blockchain: Distributed ledger technology, decentralization, and smart contracts explained.
- Beske, P., Seuring, S. (2014). Putting sustainability into supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal* 19/3, 322-331.
- Burnett, M.T. (2016). Natural Resource Conflicts: From Blood Diamonds to Rainforest Destruction. Volume 1: International Conflicts, Africa, the Middle East, Asia and the Pacific.
- Carter, C. R., Rogers, D. (2008). A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 38 No. 5, pp. 360-387.
- Chang, Y., Iakovou, E., Shi, W. (2018). Blockchain in Global Supply Chains and Cross Border Trade: A Critical Synthesis of the State-of-the-Art, Challenges and Opportunities.
- Collini, A. (2017). Blockchain: Modello Generale e Tassonomia delle Componenti Chiave.
- Cousins, P. (2002). A conceptual model for managing long-term inter-organisational relationships. *European Journal of Purchasing & Supply Management* 8, 71-82.
- Elkington, J. (1998). Cannibals with forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. Gabriola Island, BC: New society Publishers.
- Frea, E. (2019). Il ruolo della *Blockchain* in una *supply chain* sostenibile: la nuova “trust machine”.
- Gligor, D., Sramek, B., Tan, A., Vitale, A., Russo, I., Golgeci, I., Wan, X. (2021). Utilizing blockchain technology for supply chain transparency: A resource orchestration prospective. *J Bus Logist.* 2021; 00:1-20.

Hellani, H., Sliman, L., Samhat, A., Exposito, E. (2021). On Blockchain Integration with Supply Chain: Overview on Data Transparency. *Logistics* 5, 46.

Karamchandani, A., Srivastava, S., Kumar, S., Srivastava, A. (2021). Analysing perceived role of blockchain technology in SCM context for the manufacturing industry. *International Journal of Production Research*, 59:11, 3398-3429.

Kim, Y.H. and Davis, G.F. (2016). Challenges for Global Supply Chain Sustainability: Evidence from Conflict Minerals Reports, *Academy of Management Journal*, Vol. 59 No. 6, pp. 1896–1916.

Lazzarini, F. (2019). Il Green Supply Chain Management per il successo dell'impresa: un confronto tra settori. Tesi Magistrale in Strategia Management e Controllo, Università di Pisa.

Ojobor, M.J., Wudaru, S.R. (2021). Sustainable Value Chain Management in the Diamond Industry- The case of Samarth Diamond.

Rizzello, S., Novarese, M., Clerico, G., Ambrosino, A. (2004). I Costi di Transazione. Istituto Ricerche Economico Sociali del Piemonte.

Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research* 57:7, 2117-2135.

Spence, L., Bourlakis, M. (2009). The evolution from corporate social responsibility to supply chain responsibility: the case of Waitrose. *Supply Chain Management: An International Journal* 14/4, 291-302.

Szabo, N. (1996). Smart contracts: Building blocks for digital markets.

## SITOGRAFIA

Bain & Company, Inc. and Antwerp World Diamond Center private foundation (2012). The Global Diamond Industry: Portrait of growth.

<https://www.bain.com/insights/global-diamond-industry-portrait-of-growth/>

Bain & Company, Inc. and Antwerp World Diamond Center private foundation (2022). The Global Diamond Industry 2021-22.

<https://www.awdc.be/sites/awdc2016/files/documents/A%20Brilliant%20Recovery%20Shapes%20Up.pdf>

De Beers Group (2021). Sustainability: Shaping the Future of the Diamond Sector. The Diamond Insight Report.

[https://www.debeersgroup.com/~/\\_media/Files/D/De-Beers-Group-V2/documents/reports/insights/2021/2021-the-diamond-insight-report.pdf](https://www.debeersgroup.com/~/_media/Files/D/De-Beers-Group-V2/documents/reports/insights/2021/2021-the-diamond-insight-report.pdf)

Il Sole 24 Ore (2019). Diamanti, nuove tecnologie in campo per frenare la crisi dell'industria

[https://www.ilsole24ore.com/art/diamanti-nuove-tecnologie-campo-frenare-criisi-dell-industria-ACW4fE2?refresh\\_ce=1](https://www.ilsole24ore.com/art/diamanti-nuove-tecnologie-campo-frenare-criisi-dell-industria-ACW4fE2?refresh_ce=1)

Il Sole 24 Ore (2019). Diamanti, il mercato è in crisi. E tra dazi e gemme sintetiche va sempre peggio

<https://www.ilsole24ore.com/art/diamanti-mercato-e-criisi-e-dazi-e-gemme-sintetiche-va-sempre-peggio-AChivgg>

Il Sole 24 Ore (2020). Un viaggio nella trasparenza: perché i diamanti devono essere tracciabili dall'estrazione fino al gioiello finito

<https://www.ilsole24ore.com/art/un-viaggio-trasparenza-perche-diamanti-devono-essere-tracciabili-estrazione-fino-gioiello-finito-ADE29My>

Il Sole 24 Ore (2020). Tiffany annuncia la tracciabilità totale di ogni diamante, dalla miniera al consumatore

<https://www.ilsole24ore.com/art/tiffany-annuncia-tracciabilita-totale-ogni-diamante-miniera-consumatore-ADZF88j>

IBM Blockchain: Tecnologie blockchain per ecosistemi digitali interconnessi

[https://www.confindustria.vr.it/confindustria/verona/organizer.nsf/attach/134D60675098F354C125841C003BB114/\\$File/20190704%20Lanza-Blockchain.pdf?OpenElement](https://www.confindustria.vr.it/confindustria/verona/organizer.nsf/attach/134D60675098F354C125841C003BB114/$File/20190704%20Lanza-Blockchain.pdf?OpenElement)

## Kimberley Process Certification Scheme

<https://www.kimberleyprocess.com/en/system/files/documents/KPCS%20Core%20Document.pdf>

OECD (2011). Guidelines for Multinational Enterprises.

<https://www.oecd.org/corporate/mne/48004323.pdf>

OECD (2016). OECD Due Diligence Guidance for Responsible Supply Chains of Minerals from Conflict-Affected and High-Risk Areas: Third Edition, OECD Publishing, Paris.

<https://www.oecd.org/daf/inv/mne/OECD-Due-Diligence-Guidance-Minerals-Edition3.pdf>

The Business of Fashion (2020): De Beers Plans To Clean up Diamond Supply Chain, Be Carbon Neutral by 2030.

<https://www.businessoffashion.com/news/sustainability/de-beers-plans-to-clean-up-diamond-supply-chain-be-carbon-neutral-by-2030/>

Vogue (2022). San Valentino: perché regalare diamanti sostenibili

<https://www.vogue.it/moda/article/san-valentino-perche-regalare-diamanti-sostenibili-gioielli-etici-idee>

<https://www.blockchain4innovation.it/esperti/blockchain-perche-e-cosi-importante/>

<https://www.debeersgroup.com/sustainability-and-ethics/leading-ethical-practices-across-the-industry/tracr>

<https://www.tiffany.it/engagement/diamond-provenance/>