



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAMERINO

SCUOLA DI ARCHITETTURA E DESIGN "E. VITTORIA"

Corso di Laurea in Disegno Industriale e Ambientale

Tesi di laurea

## LA PREZIOSITÀ SOSTENIBILE

I nuovi valori del gioiello, attraverso il riutilizzo degli scarti di lavorazione di metalli meno nobili.

*Laureanda*

*Relatore*

Nome: Laura Santarelli

Nome: Carlo Vannicola

Firma.....*Laura Santarelli*.....

Firma.....*Carlo Vannicola*.....

---

Anno Accademico 2022/2023



Dossier di ricerca

## **La preziosità sostenibile**

I nuovi valori del gioiello, attraverso il riutilizzo degli scarti di lavorazione di metalli meno nobili.

Relatore: Carlo Vannicola  
Corso di laurea in Disegno Industriale e Ambientale  
Università degli studi di Camerino  
Scuola di Architettura e Design "Eduardo Vittoria"  
Laureanda: Laura Santarelli  
Sessione di laurea 23 Febbraio 2023



## Abstract

Il tema della sostenibilità ambientale legata a quella sociale ed economica, ad oggi, è di fondamentale importanza per la salvaguardia dell'ambiente, in ottica di uno sviluppo sostenibile che miri a soddisfare le esigenze attuali senza intaccare quelle future. Per far sì che ci sia una crescita sostenibile bisogna progettare sistemi che garantiscano lo sviluppo delle attività umane e dell'economia, minimizzando al massimo gli impatti negativi.

Il progetto mira quindi alla minimizzazione degli impatti entrando all'interno di una realtà aziendale, dove gli scarti metallici di Rame, Ottone, Acciaio e Alluminio a fine vita, tornano all'interno del ciclo produttivo.

Impiegando i medesimi processi di lavorazione e finitura già utilizzati per la produzione di prodotti all'interno dell'azienda, vengono sfruttati gli scarti metallici per generare altri prodotti di valore, in questo caso una collezione di gioielli.

È stata condotta una ricerca approfondita sul gioiello, dalla sua origine ad oggi, evidenziando gli impatti ambientali causati dall'attività estrattiva dei materiali considerati preziosi e di valore.

Viene indagato il concetto di preziosità attribuito ad un gioiello, legato principalmente all'utilizzo di materiali come oro, argento e platino, le cui attività estrattive sono causa di gravi impatti ambientali e sociali.

Il progetto di tesi dimostra che il vero valore di un gioiello risiede nel concetto che ne è alla base e nell'anima che esso contiene.

L'approccio attuato si pone come punto di riferimento per altre realtà aziendali. Questo metodo infatti, può essere adattato in diverse forme a molteplici realtà, non soltanto per la creazione di gioielli.



# INDICE

## 1. L'ornamento del corpo

Tra tradizioni memorie e moda, il gioiello nella storia 8

## 2. Dalla terra al corpo, materiali e processi produttivi del gioiello tradizionale

Metalli tradizionali per la gioielleria 13  
Estrazione delle risorse; Cave e Miniere 15  
Impatti ambientali 16  
Impatti sociali 20  
Gemme e pietre di valore 21  
Casi studio sulle conseguenze dell'estrazione mineraria 23  
Processi di produzione 26  
Distribuzione globale 28

## 3. La nuova era del gioiello

Fast fashion e problemi ambientali 33  
Le nuove tendenze: Il gioiello contemporaneo,  
tecnologico e sentimentale. 35  
Il rapporto tra designer e gioiello 38  
Casi studio 41  
Risposte produttive alla nuova domanda 44  
Concezione di preziosità e innovazione di significato 48

## 4. Il gioiello sostenibile; La visione etica del gioiello

I diversi tipi di metalli: Utilizzi, riciclo e riuso 53

## 5. L'azienda De Castelli

Lavorazioni e ossidazioni dei metalli 61  
Sostenibilità 64

## 6. Il progetto: La Preziosità Sostenibile; Nitya.

Concept 67  
Riutilizzo degli scarti 71  
Casi studio 74  
Ispirazione formale 76  
La collezione 80  
Packaging 100  
Conclusioni 117



Fig.1  
Tribù Karo, Etiopia 2013.  
Ph: Adam Koziol, La Repubblica.

# 1 L'ornamento del corpo

## Tipologia e significato dell'ornamento

Decorare la superficie corporea con segni di vario tipo è la forma più antica, primordiale, di arte pittorica. Gli esseri umani infatti, esprimono da secoli i loro sentimenti attraverso i simboli. (E. Sciacca 2005).

L'ornamento si configura come una componente sostanziale della cultura. Con il termine "ornamento corporeo" ci si riferisce alle tecniche atte a decorare o adornare una o più parti del corpo per un periodo determinato o indeterminato, tra cui le pitture corporee, il trucco, i tatuaggi e i gioielli. Fin dall'antichità, gli individui venivano facilmente identificati e associati ad uno specifico clan, tribù o villaggio in base ai segni presenti sul viso e sul corpo. Le pitture corporee o il trucco sono una forma di comunicazione temporanea e possono indicare lo status sociale di un individuo, l'appartenenza a un gruppo, essere legate a riti e cerimonie o connesse a situazioni transitorie (come la comunicazione della condizione di lutto e noviziato). In Marocco, nell'Africa settentrionale, tra il 1700 e il 600 a.C., iniziò a diffondersi l'Hennè, pratica che assunse significati di fertilità, felicità e abbondanza. Nella tribù indiana dei Caduveo, ancora oggi le donne ornano i loro corpi con foglie selvatiche imbevute in succhi di frutta colorati, rinnovando e sostituendo periodicamente i disegni. L'essere umano è l'unica specie che si ricorre al trucco e all'adornamento del proprio corpo, lo facciamo per "comunicare agli altri chi siamo e cosa vogliamo che pensino di noi" (Danesi 2018, p. 50)

## Tatuaggi

Il tatuaggio è una tecnica che consente di inchiostrire segni e disegni sul corpo in maniera indelebile, viene definito come la forma più antica e primordiale di arte pittorica. Esistono due tipi di tatuaggio: a puntura, nel caso in cui uno strumento appuntito fa penetrare una certa quantità di inchiostro sotto la pelle e a cicatrici, prodotte incidendo la pelle in maggiore profondità e inserendovi sostanze che ritardino la cicatrizzazione per ottenere disegni in rilievo (Cerulli 1977, pp. 122-23).

Il tatuaggio nelle cerimonie barbariche faceva di solito parte di riti d'iniziazione, nell'antichità greco-romana e nella civiltà occidentale cristiana erano considerati segno di devianza, condannati dalla morale e vietati dalla legge.



Fig.2  
Modificazioni temporanee del corpo come ornamento.  
Tribù Mursi, Etiopia. Ph: Adam Koziol, La Repubblica.



Fig.3  
Volto tatuato. Tribù Atayal, Kaywan.  
Ph: Adam Koziol, La Repubblica.

La nostra civiltà è connessa con l'idea che il corpo umano è sacro, essendo stato plasmato da Dio a sua immagine e somiglianza.

Nell'ultimo ventennio invece, il tatuaggio sembra avere assunto il carattere della semplice moda, a fini puramente estetizzanti; lontano delle origini storico-culturali e dai significati etico-politico-ideologici d'un tempo. (A.M. Casadei 1997.)

*“Non è possibile trovare alcuna area del mondo, dalle regioni polari a nord fino alla Nuova Zelanda a sud, le cui popolazioni originarie non usassero decorare il corpo o farsi dei tatuaggi”*  
(C. Darwin, da Il viaggio della nave Beagle).

Nelle pagine di *The Descent of Man* di Charles Darwin troviamo dei riferimenti su questo tema. L'autore fa un'osservazione sulla nudità tipica dell'uomo, che inserisce nella tematica dell'importanza cruciale dell'ornamento, sostenendo che il «senso della bellezza», insieme all'immaginazione, la meraviglia, e alla curiosità determinano «capricciosi cambiamenti di costume e di mode», secondo Darwin infatti, quasi tutte le manifestazioni estetiche sono riconducibili alla selezione sessuale.

Darwin sottolinea che «i selvaggi pongono molta cura nel loro aspetto personale» e che essi «amano molto ornarsi» (C. Darwin 1983: 606). Nell'adornarsi l'uomo prova un piacere intenso, per quanto povera sia la sua condizione socia-

le ed economica, è sempre alla ricerca della bellezza, un concetto che cambia in base alla cultura di appartenenza.

Ad oggi invece la moda è direttamente collegata al progresso delle varie forme di ornamento del corpo e si è sviluppata secondo delle variabili, tradotte nel tempo in aspetti individuali che comunicano l'identità degli individui.

Le variabili sono determinate e condizionate dal quadro culturale che gli dà significato.

Il nostro volto è ciò che nelle situazioni sociali ci definisce e ci presenta, indica il posto che occupiamo nella società.

Concentrandoci sulla gioielleria in particolare, ciò che la rende unica è il fatto che essa comprende oggetti tangibili. Il valore di questi ornamenti può essere legato all'emozione che sono in grado di suscitare o al significato che viene loro attribuito. Il gioiello può trasmettere emozioni a chi lo indossa, che sia associato alla sua unicità, alla preziosità dei materiali, alla manifattura, al valore simbolico, alla spettacolarità ornamentale o al valore progettuale. Negli ultimi decenni, tali significati hanno perso parte della loro oggettività per lasciare spazio a un approccio più personale.

I concetti chiave come moda e bellezza ci aiuteranno a comprendere il ruolo e l'evoluzione storica dell'ornamento del corpo.





Fig.4  
Tribù Kalinga, Filippine 2013.  
Ph: Adam Koziol, La Repubblica.

## Tra tradizioni memorie e moda, il gioiello nella storia

Alba Cappellieri, professoressa e autrice di diversi libri e mostre sul Jewelry Design, sostiene che l'origine del gioiello nella società risiede in forti rappresentazioni di simbologie e sentimenti.

*“Indossiamo gioielli per abbellimento, protezione e per dichiarare il nostro status, sia sociale che personale, ma soprattutto, un gioiello è un ricordo, il ricordo di un sentimento insieme a tutte le sue infinite sfumature, il ricordo di una persona cara o della celebrazione di un evento speciale”* (A. Cappellieri 2014: p. 27).

*“I gioielli portano ricordi di persone, eventi e avvenimenti della vita che sono significativi per chi li indossa ma invisibili allo spettatore”* (Liesbeth den Besten 2011 p. 12).

Ogni gioiello venendo indossato, ha un significato in base alla cultura di riferimento, necessita quindi di diversi livelli di lettura. Può svolgere funzioni di distinzione sociale ed economica; accessorio legato alla moda e pertanto soggetto a una diversa declinazione stilistica; simbolo di vanità, bellezza e seduzione; oggetto del ricordo; gioiello religioso o come simbolo di legami e interessi. Molti gioielli tradizionali hanno un'estetica atemporale, acquistano valore nel tempo, grazie alla loro struttura classica e all'utilizzo di materiali e lavorazioni tradizionali.

Nella prima parte di questa ricerca si affronteranno in maniera riassuntiva i cambiamenti di linguaggio estetico-simbolico dei monili, per epoche e correnti figurative che li documentano.

In passato, i gioielli erano realizzati con una qualità eccellente: ad esempio, gli Egizi li seppellivano insieme ai loro corpi mummificati per poterli indossare nell'aldilà. Oggi possiamo ancora ammirarli, essendo loro stati conservati in modo impeccabile, dimostrando grande tecnica e maestria nella loro realizzazione. Nell'antico Egitto e nell'Etruria erano spesso utilizzati come simboli di connessione tra la vita terrena e quella ultraterrena. In epoca imperiale, invece, divennero segni di distinzione tra le diverse classi sociali, mentre nell'età barbarica definivano sia il ruolo sociale che quello spirituale delle persone.

Nell'eleganza del Seicento, l'oro diventa un supporto meno visibile per gemme sempre più brillanti. Questo è stato il secolo dei diamanti e delle perle. Gli anelli di diamanti non solo trasmettono un messaggio economico e uno status elevato, ma anche un messaggio romantico, simboleggiano un grande amore, il loro valore non è determinato dal prezzo ma dalla persona che li dona (tratto da “Diamonds”, 2019).

Nel Settecento il gioiello divenne una moda, usato per esprimere il gusto, il ruolo sociale e la ricchezza di chi lo indossava. Tuttavia, il gusto fastoso dell'epoca ha segnato il declino del suo simbolismo.

Durante il periodo dei preraffaelliti, i gioielli erano considerati opere d'arte. Veniva prestata particolare attenzione ai colori delle pietre preziose e ai materiali non nobili usati per crearli, come il vetro verde che ricordava lo smeraldo



Fig.5  
The blue Bower- Dante Gabriel Rossetti.  
Gioiello Brooch del 1860 con pietre artificiali.  
Victoria and Albert Museum.

Dall'Art Nouveau in poi vediamo l'emergere di un nuovo stile, con elementi di seducente femminilità e riferimenti al nuovo gusto.

Pendenti spille e anelli nei primi del Novecento, si prestavano a un'interpretazione scultorea, questo è stato il periodo di trionfo delle firme, nel quale il gioiello veniva relegato al compito di accessorio dell'abbigliamento. Nei gioielli d'autore del tempo la funzione ornamentale cede il passo alla pura comunicazione artistica.

Dalle molte fonti letterarie emergono i significati simbolici delle più comuni tipologie di gioiello descritte di seguito;

**Anello:** Le leggende dell'antichità riportano numerosi racconti di anelli dotati di proprietà magiche, mentre fin dall'epoca romana l'anello è stato utilizzato come simbolo della promessa matrimoniale grazie alla sua forma circolare, che suggerisce l'idea di eternità per via dell'assenza di inizio e fine. Questo simbolismo storico delinea in primo luogo il censo, le preferenze affettive e il legame matrimoniale;

**Collana:** Collane di denti di animali nelle società primitive indicavano l'eccellenza dei guerrieri sottolineandone forza e coraggio e trasferivano su chi le portava la ferocia dell'animale ucciso. Rappresenta il legame e l'appartenenza.

**Orecchini:** La nascita degli orecchini sembra risalire all'epoca della scoperta dei metalli, rappresentano una delle più antiche forme di ornamento già presenti nell'antico Egitto.

Il significato storico è legato all'ascolto della parola del saggio, la disposizione all'obbedienza e alla comprensione delle sacre scritture.

### Nascita del Bijou

Nel diciottesimo secolo in Inghilterra nasce il **bijou**, gioiello realizzabile con pietre e materiali semipreziosi, poco preziosi o non preziosi. Secondo Roland Barthes, saggista e critico letterario, con la nascita della bigiotteria il gioiello si laicizza, viene dunque sottoposto al giudizio della moda, che ne valuta il gusto.

La produzione di gioielli di bigiotteria divenne subito popolare con l'introduzione degli strass, pietre di cristallo che somigliavano a diamanti. I bijou si dividono in due grandi categorie, quelli di fantasia che vengono realizzati su larga scala industriale secondo le tendenze del momento e i bijou di alta moda, disponibili in pochi pezzi originali, commissionati dagli stilisti ai grandi artigiani. (A. Cappellieri, 2014)

Nel libro "Il senso della moda", Barthes afferma che il bijou è un elemento essenziale per una buona toletta, poiché contribuisce a creare un senso di ordine e armonia nell'insieme dell'abbigliamento. A differenza del gioiello, il valore del bijou non è determinato dalla sua preziosità, ma dal suo contributo allo stile e al significato complessivo del look.

Inoltre, viene analizzata l'evoluzione del concetto di gioiello nel corso dei secoli, che ha portato all'importanza attuale del bijou come elemento fondamentale per la creazione di un significato nei vestiti.





Fig.6  
Madelle Hegeler indossa gioielli di Salvador Dalí.  
New York, Maggio 1959.

Il ventesimo secolo vide la fine dell'Art Nouveau con lo scoppio della Prima guerra mondiale. Durante questo periodo, il gioiello seguì l'impronta stilistica dei movimenti artistici e culturali del tempo, come il Cubismo, il Futurismo, l'Astrattismo e la scuola Bauhaus. Così nacque il gioiello d'avanguardia, il cui aspetto importante non era l'utilizzo di materiali preziosi, ma il fine comunicativo e la soddisfazione delle esigenze estetiche degli stili non figurativi.

Tra gli anni '50 e '60 nell'alta bigiotteria comparve un nuovo materiale, il PMMA o lucite termoidurente, un tipo di plastica pesante che poteva essere modellata in varie forme. Questo materiale, oltre a conferire colore, poteva essere utilizzato in combinazione con metalli più o meno pregiati, dando vita a gioielli con composizioni particolari. Oggi per ogni diverso tipo di gioiello, esiste una gamma di materiali, prezzi e profili di consumo che variano l'uno dall'altro. C'è la gioielleria tradizionale, l'alta gioielleria, la bigiotteria e la gioielleria e bigiotteria contemporanea, tutte hanno approcci e stili diversi. Approfondendo la ricerca, si analizzeranno i vari requisiti che un gioielliere deve considerare nella fase di progettazione.



Fig.7  
Ivana Riggi, Gioiello in PMMA ispirato al costruttivismo.

Materiali, consistenza, tecnica, lucentezza, dimensioni e forma sono solo alcuni dei tanti. La combinazione di tutte queste variabili e proprietà, produrrà risultati sempre differenti, la cui qualità e durata nel tempo dipenderà dai processi, dai materiali e dal design del pezzo. Il ciclo di vita degli ornamenti che indossiamo è una variabile che determina quale tipo di esperienza avremo con essi e che tipo di ricordi genereranno. Il ciclo di vita comprende le fasi di preproduzione, produzione, utilizzo smaltimento o fine vita. Ad oggi il tema della sostenibilità ambientale, sociale ed economica è di fondamentale importanza. Il compito dei designer in questo caso è quello di effettuare un'analisi del ciclo di vita dei prodotti e dei processi in tutte le fasi (LCA- Life Cycle Assessment), per comprendere l'impatto ambientale generato e poter agire per ridurlo, seguendo i punti dell'LCD (Life Cycle Design). Per iniziare il processo di produzione, si parte dalla fase di preproduzione, durante la quale si raccolgono i materiali. Nel settore della gioielleria tradizionale, sono utilizzati comunemente vari materiali, ma quali sono i più utilizzati e quali sono i loro flussi produttivi? Da dove provengono e quali sono gli impatti generati?



# **bibliografia**

- Elena Sciacca- Arte e Moda- MUSE POLIFILE Ricerche di sociologia dell'arte 2005;
- E. Cerulli, Tradizione e etnocidio: i due poli della ricerca etnologica oggi, Torino, UTET, 1977;
- C. Lévi-Strauss Anthropologie structurale, Paris, Plon, 1958 (trad. it. Milano, Il Saggiatore, 1966);
- A.M. Casadei, Psicologia del tatuaggio, La Mandragora, Firenze 1997;
- Darwin, Charles 1983, L'origine dell'uomo e la selezione sessuale, Roma, Newton Compton;
- A. Cappellieri, 2014. Gioielli sentimentali. Venezia: Marsilio Editore
- Silvia Malaguzzi, Oro, gemme e gioielli, 2007- I Dizionari dell'Arte-Electa
- Roland Barthes, Il senso della moda, Einaudi, Torino 2006, pp. 63-69
- GUIDO GREGORIETTI 1981, The Story of Jewelry
- C. Vezzoli, Design per la sostenibilità ambientale, Zanichelli.

# **sitografia**

- [https://www.treccani.it/enciclopedia/cultura\\_%28Universo-del-Corpo%29/Diamonds](https://www.treccani.it/enciclopedia/cultura_%28Universo-del-Corpo%29/Diamonds), 2019
- Gregorietti, Guido for Britannica Academic (2020) Jewelry.  
Disponibile da: <https://academic.eb.com/levels/collegiate/article/jewelry/106186>



Fig. 8  
Gioielli tradizionali in materiali nobili. Nella foto due anelli d'oro con diamanti.

## 2 Dalla terra al corpo

### Materiali e processi produttivi del gioiello tradizionale

In questa sezione verranno fornite informazioni sintetiche riguardanti le varie destinazioni d'uso dei metalli pregiati e delle pietre nel corso del tempo, al fine di comprendere la loro attuale condizione.

Inoltre, sarà presentata la storia del processo di produzione del gioiello tradizionale, analizzando le diverse fasi che lo compongono, come l'estrazione dei materiali, le procedure e i trattamenti necessari, fino alla consegna del prodotto finito.

Per lo sviluppo di questa ricerca sono state utilizzate le informazioni fornite dall'ONG Earthworks, che dedica un'intera sezione alle problematiche dovute alle estrazioni minerarie, per organizzare ed evidenziare gli impatti coinvolti nella fabbricazione di gioielli. Vengono inoltre citate le ricerche svolte dalla gioielliera Arabel Lebrusan, che indaga a fondo questo tema, basando il suo lavoro sulla minimizzazione degli impatti. Infine, è stato consultato il libro *Gioielleria Sostenibile: Principi e processi per la creazione di un brand etico* di Jose Luis Fettolini.

A dimostrazione di queste informazioni, vengono citate le storie di tre miniere: Grasberg Freeport McMoRan in Indonesia, Cerro Rico in Papua e Rustenburg in Sud Africa.

Le lavorazioni e le materie prime utilizzate sono ciò che definiscono il tipo di gioiello e lo collocano su un mercato specifico.

I processi e i materiali, sebbene diversi in base allo stile, più volte sono comuni, in particolare le procedure e le tecniche di base.

Per valutare gli effetti e l'impatto negativo di questa filiera è necessario analizzare tutte le fasi del processo, da monte a valle.

In questo modo riusciremo a scoprire le diverse interazioni tra le persone coinvolte, concentrandoci non solo sulla ricerca di alternative per gli impatti ambientali negativi, ma anche sui diritti umani, l'etica e il commercio equo.

In qualsiasi attività di gioielleria bisogna essere consapevoli di vari aspetti, cominciando dalla provenienza del materiale utilizzato e dalle condizioni in cui si trovano i lavoratori. L'industria della gioielleria si è sempre presentata in maniera molto ermetica nei confronti del consumatore finale, comunicando vagamente l'origine e le lavorazioni delle materie prime utilizzate e le lavorazioni per la realizzazione del prodotto finale.

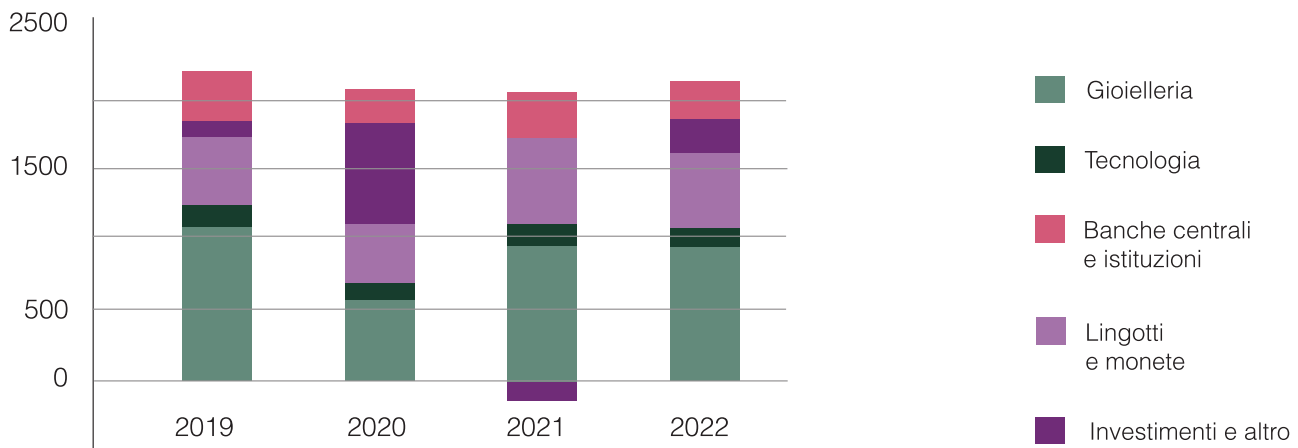


Fig. 9  
Grafico statistico relativo alla distribuzione della domanda globale di oro pubblicato da Metals Focus, Refinitiv GFMS, World Gold Council, 30 settembre 2022.

### Metalli tradizionali per la gioielleria

Gli orafi utilizzano prevalentemente materiali durevoli come l'oro, l'argento e il platino. Tra le pietre preziose più comuni, ci sono diamanti, smeraldi, rubini e perle, che condividono la caratteristica di essere materiali nobili. A volte, però, per la creazione di gioielli con particolari qualità meccaniche, vengono utilizzate anche leghe in aggiunta ai metalli nobili.

### L'Oro

Primo metallo conosciuto dall'uomo, da sempre amato per il suo colore e lucentezza, è inerte dal punto di vista chimico e resistente alla corrosione. Questo materiale è un buon conduttore termico ed elettrico e per via della sua morbidezza, malleabilità e basso punto di fusione viene spesso legato ad altri metalli.

L'oro non essendo soggetto a ossidazione e per le sue peculiarità fisico chimiche viene considerato il metallo più prezioso.

In quanto alle sue origini, non si è formato sulla terra, per generarlo è necessaria un'elevatissima quantità di energia che può nascere solo grazie a eventi cosmici e stellari.

I giacimenti nel nostro pianeta possono essere di due tipi: primari o secondari, vengono definiti primari quelli formati da vene e filoni nel terreno, generati da fluidi idrotermali che trasportano e depositano i minerali in superficie.

I secondari si ottengono dall'erosione di quelli primari che essendo trasportati lungo corsi d'acqua vengono separati naturalmente e formano degli accumuli, i "placer".

In alcune località italiane si conservano chiari ricordi di estrazioni d'oro: nei due affluenti del Po, nelle sabbie della Sesia, lungo il torrente Gorzente, presso il comune di Casaleggio Boiro nel Biellese e lungo il Ticino.

La banca d'Italia possiede la quarta banca d'oro più grande del mondo per un valore di 90 miliardi di euro, solo 1100 si trovano in Italia, il resto è tenuto in altre banche centrali per la minimizzazione dei rischi.

Ad oggi sono state estratte poco più 190 mila tonnellate d'oro, la difficoltà di queste operazioni non rende il materiale soggetto a svalutazione.

Il consumo di gioielli quest'anno ha raggiunto le 523 tonnellate, l'informazione deriva dal grafico statistico pubblicato da Metals Focus, Refinitiv GFMS, World Gold Council il 30 settembre 2022, riguardante la distribuzione della domanda globale di oro smistato per settore. È aumentato del 10% su base annua, nonostante il deterioramento del contesto economico globale.

La gioielleria detiene il 47% delle azioni, mentre il resto è smistato tra: lingotti e monete, banche centrali e tecnologie.



Fig. 10  
Nella foto si mette in evidenza l'incisione nei gioielli in argento, utile per il loro riconoscimento.

### L'argento

Uno dei metalli con più alta conducibilità termica ed elettrica, molto malleabile e duttile, il cloro e lo zolfo, sia allo stato puro che nelle loro combinazioni acide, lo intaccano facilmente, con formazione di cloruri e solfuri. Si combina facilmente con quasi tutte le leghe conformi ai metalli.

L'argento è difficilmente reperibile nelle sabbie anche perché la presenza di zolfo nelle acque e nei terreni ne altera il colore. Nelle rocce e nei filoni si trova insieme al piombo, con il quale forma una lega naturale, il piombo argentifero è assai diffuso sotto forma di diversi minerali.

Il 15% del suo consumo è destinato alla produzione di gioielli, mentre il resto viene assorbito dalla produzione di monete, argenteria, utilizzi industriali e fotografia.

È noto fin dall'antichità, citato nella Bibbia e utilizzato per la prima volta nella fabbricazione di armi, ornamenti e utensili, in seguito sotto forma di monete per il commercio.

Le culture pre-inca lo usavano già, ma fu durante il periodo Inca che aumentò il suo uso per la produzione di oggetti rituali, canne e urne funerarie.

Tra il 1545 e il 1558 è stata scoperta una delle più grandi riserve d'argento in Potosí (Bolivia), il suo uso crebbe sostanzialmente portando un miglioramento dei metodi di estrazione e separazione dei metalli finalizzato alla crescita esponenziale del suo utilizzo.

I metalli provenienti dai nuovi domini coloniali resero possibile lo sviluppo economico europeo. (I. Ioddo, 2020).



Fig. 11  
Pepita di platino non lavorato.

### Il platino

Il platino è un metallo duttile e malleabile, ha un punto di fusione molto alto e venne inizialmente utilizzato per scopi industriali.

In natura lo si può trovare nei depositi alluvionali legato ad altri metalli come ad esempio rodio, palladio, ferro, rame e più difficilmente oro.

La sua scoperta risale all'antico Egitto e alle civiltà precolombiane, e più tardi, nel 1735, i conquistatori spagnoli trovarono il platino mentre cercavano l'oro nella regione del Choco in Colombia. La produzione e manipolazione di questo metallo richiede tecniche complesse che si sono sviluppate verso la fine del diciannovesimo secolo. È stato all'inizio del ventesimo secolo che fu utilizzato con grande successo per la gioielleria. Circa l'80% della produzione mondiale di platino ad oggi proviene dalla regione di Rustenburg, in Sudafrica settentrionale, conosciuta anche come Platinum Mining Belt.

Gli usi che se ne fanno sono legati principalmente a oreficeria, odontotecnica, sistemi medicali ed elettronica. Il valore attribuito al platino deriva dalle sue proprietà, dalla rarità e dai costi di estrazione. (Haynes, 2016).





Fig. 12  
Pietre preziose di ametista.

Per quanto riguarda le pietre preziose come i diamanti, i rubini e gli smeraldi, le loro proprietà erano ampiamente conosciute anche nella storia. I diamanti, ad esempio, erano popolari in Oriente sin dal 3000 a.C., mentre gli smeraldi sono stati trovati nelle tombe e nei tesori egizi, considerati gemme sacre dai pontefici israeliani e dai sacerdoti messicani, che li indossavano incastonati in anelli e bracciali. Nel medioevo le persone di potere indossavano invece principalmente gli strass. Le perle d'acqua dolce, possono trovarsi in natura in occasione di alluvioni fluviali, nelle pietre arenarie e nelle rocce contenenti quarzo e mica. Furono introdotte a Roma e in Grecia dai Fenici, che le portarono in grandi quantità dalle guerre cartaginesi. (Casabó, 2010).

## Estrazione delle risorse

### Cave e miniere

Fino ad ora sono stati analizzati i materiali principali con i quali vengono realizzati i gioielli tradizionali e classici, la ricerca si concentrerà adesso nel capire come proporre alternative materiche e processuali meno impattanti, per la creazione di gioielli.

Verranno illustrate le questioni legate all'estrazione mineraria analizzandone l'impatto ambientale, etico sociale e finanziario.

Per le stime più attendibili seguendo i ritmi di estrazione odierni rimangono 50 mila tonnellate di oro da estrarre, esauribili in 25 anni.



Fig. 13  
Miniera di Erzberg, Austria.

L'estrazione di oro sta diventando sempre più difficile e costosa dal momento che i depositi più accessibili, gradualmente stanno esaurendo.

Le varie fasi per l'ottenimento di metalli nobili iniziano con lo studio geologico delle rocce per comprenderne il potenziale minerario, la prospezione e la preparazione del terreno, lo sfruttamento della terra mediante scavo o detonazione rocciosa, ed infine il trattamento chimico e meccanico dei minerali.

Generalmente le attività estrattive avvengono in cave e miniere. La legislazione italiana le distingue in base al tipo di materiale estratto: nella cava si prelevano generalmente materiali da costruzione e pietre ornamentali di importanza locale; in miniera c'è il prelievo di materiali costosi e di importanza strategica come minerali metallici e combustibile. Nel linguaggio comune si associa il lavoro in miniera ad un'attività svolta in sotterraneo ed il lavoro di cava ad un'attività a cielo aperto.

Per comprendere meglio la scala mondiale dell'estrazione industriale di oro (estrazione praticata con tecniche organizzate e meccaniche su larga scala), questa rientra per l'80% nei settori della gioielleria, finanziario, tecnologico, e nella produzione di elementi chirurgici.

Il rimanente 20% va alle piccole associazioni e cooperative che svolgono un'attività mineraria su piccola scala a cui la maggior parte dei regolamenti governativi non sono interessati.



Fig. 14  
Miniera del Cerro Rico di Potosì  
Foto di G. Bruno.



Fig. 15  
Miniera del Cerro Rico di Potosì  
Foto di G. Bruno.

## Impatti nella raccolta delle materie prime

In Italia, le miniere si trovano principalmente nel nord del paese, dove la varietà geologica è molto elevata. Dalla collaborazione fra l'Istat e il MISE nel 2016 vengono riportati dei dati che hanno l'obiettivo di integrare le informazioni disponibili per il settore minerario.

Le attività estrattive di risorse minerali non energetiche da cave e miniere sono diffuse in tutto il paese e hanno un impatto molto significativo sull'ambiente. Questo è dovuto sia alla quantità di siti estrattivi presenti, sia alla dimensione fisica dei prelievi e alle caratteristiche del territorio. Di conseguenza, alcune aree sono sottoposte a maggiori pressioni ambientali a causa delle attività estrattive che vi vengono svolte. (Report ISTAT, 2019).

Queste attività avvengono per la maggior parte dei casi illegalmente, sfruttando le alluvioni e ciò che rimane nel sottosuolo.

L'estrazione di metalli preziosi, come oro, platino e argento, può avere un impatto significativo sull'ecosistema. La mancanza di regolamentazioni sia ambientali che di sicurezza adeguate, porta a un ambiente di lavoro precario e a conseguenze negative per l'ambiente, come **l'inquinamento dell'acqua, l'erosione del suolo, la distruzione dell'habitat naturale e la perdita di biodiversità**. Inoltre, le attività estrattive contribuiscono all'emissione di gas serra, aggravando così il cambiamento climatico.

Secondo una stima approssimativa per la realizzazione di un anello d'oro di 9,4g si producono in media 26 tonnellate di rifiuti minerari.

Di conseguenza la produzione annua di 3.150 tonnellate di oro produce circa 8,75 miliardi di tonnellate di rifiuti. (Report di Earthworks e Oxfam America- DirtyMetals Mining, Communities and the Environment (2005).

## Ambiente

A livello globale, l'estrazione di metalli è una delle maggiori fonti di inquinamento atmosferico (EPA United States Environmental Protection Agency). Le cave minerarie di vasta scala a cielo aperto sono generalmente industrializzate e controllate. Questo, garantisce un'ambiente lavorativo più sicuro, ma gli impatti ambientali hanno un peso maggiore, a causa della deforestazione e dell'invasione del territorio, che subisce alterazioni nella morfologia originaria.

Nondimeno, l'attività estrattiva artigianale e su piccola, scala genera input negativi e ha come conseguenza principale l'alterazione dei corsi di fiume per creare dighe d'acqua più piccole, dove si concentrerà la ricerca dei metalli preziosi. Il risultato è il danneggiamento della biodiversità del territorio, dalla modifica del canale





Fig. 16  
Miniera del Ghana, Foto di Alde huela.

al rimboschimento della flora limitrofa. (Fettolini, 2018). L'esaurimento delle risorse è un problema legato all'attività estrattiva per il sostentamento economico del sistema produttivo, di consumo e per un sistema sociale che non pregiudichi le opportunità di sopravvivenza e benessere per le generazioni future. In termini teorici i metalli non potranno mai scomparire dalla Terra e potranno essere sempre riciclati. In pratica però, l'esaurimento delle riserve di minerali avrà un pesante impatto economico.

Per il quadro dell'impatto ambientale dell'attività estrattiva si farà riferimento all'estrazione di oro. Le miniere utilizzano tonnellate di materiali tossici, come il cianuro, per estrarre il metallo, contribuendo così alla distruzione degli ecosistemi vitali e causando danni irreversibili al terreno, al paesaggio e alle riserve idriche.

L'industria estrattiva richiede grandi quantità di energia elettrica per l'estrazione e la macinazione del minerale, consumando quasi 90.000 KJ per grammo di oro prodotto

***“If humanity knew the truth about gold mining, and how much harm it generates, things would begin to change.”***

(Mariano Fiestas, San Lorenzo Valley, Peru)

L'estrazione industriale dell'oro può causare la produzione di enormi quantità di rifiuti tossici. Molte compagnie minerarie utilizzano tecniche come l'estrazione in fossa e la lisciviazione di cumuli di cianuro, che generano tonnellate di rifiuti che vengono scaricati direttamente nei corpi idrici naturali. I rifiuti tossici possono distruggere gli ecosistemi acquatici, causando la morte di coralli e vita marina, originando piogge acide.

Si stima che le compagnie minerarie di tutto il mondo siano responsabili dello smaltimento di almeno 180 milioni di tonnellate di rifiuti tossici ogni anno. Durante le operazioni di estrazione le rocce solforose sotterranee vengono frantumate ed entrando a contatto con l'ambiente, danno avvio a una reazione irreversibile di AMD o Drenaggio acido di miniera. Quest'ultima è la causa principale dell'inquinamento del 40% delle sorgenti dei bacini idrografici occidentali.

Nella lavorazione artigianale dell'oro viene utilizzato il mercurio, per amalgamare e separare il metallo prezioso da altre sostanze.

Tuttavia, questo processo provoca la liberazione di grandi quantità di sostanza tossica nell'aria e nell'acqua, causando danni alla salute umana e all'ambiente.

***“L'estrazione dell'oro rilascia circa 400 tonnellate di mercurio nell'aria ogni anno, ovvero circa 2 grammi di mercurio per ogni fede nuziale”***

La fusione dei metalli è una fonte primaria di emissioni di **arsenico** e altre tossine a livello globale. Per estrarre il metallo, il minerale viene sottoposto a temperature molto elevate e in queste circostanze vengono rilasciate grandi quantità di tossine, in particolare:

piombo, azoto, zolfo, mercurio e anidride solforosa, che porta alla formazione di piogge acide, zinco, cadmio e uranio, pericolose per la salute e l'ecosistema.

Negli Stati Uniti l'industria mineraria dei metalli ha contribuito significativamente nel 2010 al 92% delle emissioni industriali di mercurio, 94% delle emissioni industriali di arsenico e 73% dei rifiuti cancerogeni noti.

Uno studio dell'UNEP (United Nations Environment Programme) nel 2020 rileva che l'estrazione artigianale di oro è la principale fonte di emissioni di mercurio causate dall'uomo.

**L'impatto ambientale** per l'attività estrattiva viene valutato tramite uno studio preventivo degli effetti e conseguenze che le attività umane comportano a livello ambientale globale.

La V.I.A. è la valutazione dell'impatto ambientale, regolata da leggi nei vari stati europei, comprende la procedura di screening, per verificare se il progetto è riferibile ad aree naturali sensibili o protette per poi passare alla fase di VIA: Questa procedura comprende lo Studio dell'Impatto Ambientale (SIA).

L'art. 19, comma 1, specifica che la VIA **"individua gli effetti diretti ed indiretti di un progetto e delle sue principali alternative, compresa l'alternativa zero, sull'uomo, sulla fauna, sulla flora, sul suolo, sulle acque di superficie e sotterranee, sull'aria, sul clima, sul paesaggio e sull'interazione fra detti fattori, nonché sui beni materiali e sul patrimonio culturale, sociale ed ambientale e valuta inoltre le condizioni per la realizzazione e l'esercizio delle opere e degli impianti"**.

Per la programmazione di un'attività estrattiva va pianificata anche la relativa riqualificazione ambientale del territorio, attraverso una serie di analisi per poter rigenerare nel futuro un'ambiente ecologicamente sano.

Le **tipologie di recupero** possono essere:

La restituzione alla funzione originaria, la valorizzazione dei suoli agricoli, la destinazione dei luoghi per scopi sociali e ricreativi, per lo stoccaggio delle acque e rimpinguamento delle

falde, per la formazione di laghi destinati all'orticoltura, per aree per insediamenti residenziali o industriali, per depositi di rifiuti, per la destinazione a scopi didattici, per la dimostrazione di tecnologie minerarie, per l'archeologia industriale, per la destinazione dei vuoti sotterranei e per la rinaturazione.

(G. Mocavini, 2020).

Esistono diversi metodi quantitativi e qualitativi per la valutazione dell'impatto ambientale, in quelli quantitativi rientra l'analisi **LCA** (Life Cycle Assessment) per la progettazione di prodotti a basso impatto ambientale.

Altri metodi sviluppati successivamente sono: L'Ecological Footprint, il Carbon Footprint e il Water Footprint, che descriveremo di seguito.

**Ecological Footprint** (Impronta ecologica) è un indice che mette in relazione il consumo di risorse da parte dell'uomo con la capacità della geosfera/biosfera di rigenerarle, valutando quanta "area biologicamente produttiva" del pianeta è necessaria per rigenerare le risorse consumate e assorbire i rifiuti prodotti.

Fornisce una valutazione semplificata del livello di sostenibilità o meno del prodotto in esame.

**Carbon Footprint** (impronta di carbonio) è una misura che esprime in CO<sub>2</sub> equivalente il totale delle emissioni di gas ad effetto serra associate direttamente o indirettamente a un prodotto, un'organizzazione o un servizio. La misurazione della Carbon Footprint richiede l'individuazione e quantificazione dei consumi di materie prime ed energia nelle fasi del ciclo di vita. In cifre, il 34% delle emissioni di gas serra proviene dall'agricoltura, il 10% dai trasporti e il 25% dall'elettricità. In questo caso l'attività mineraria contribuisce alle ultime due categorie.





Fig. 17  
Mani di bambino che reggono  
dell'argento grezzo estratto.

Il **Water Footprint** (impronta idrica) è un indicatore del consumo di acqua dolce che ne include sia l'uso diretto che indiretto da parte di un consumatore o di un produttore. L'impronta idrica è definita come il volume totale di acqua dolce usata per produrre beni e servizi, misurata in termini di volumi d'acqua consumati (evaporati o incorporati in un prodotto) e inquinati per unità di tempo. L'estrazione mineraria ha una Water Footprint molto elevata poiché utilizza questa risorsa nella maggior parte dei processi. (C. Vezzoli, 2016)

Altri impatti ambientali riguardano lo smaltimento dei rifiuti, che ad oggi non vengono gestiti a dovere. I rifiuti delle industrie estrattive devono essere gestiti adeguatamente al fine di garantire la stabilità a lungo termine degli impianti di smaltimento e per prevenire e ridurre al minimo l'inquinamento dell'acqua e del suolo derivante dal drenaggio acido o alcalino e dalla lisciviazione di metalli pesanti. A questo proposito nell'ambito del Green Deal europeo, (piano d'azione per l'economia circolare) è stato stabilito un programma orientato al futuro per costruire un'UE più pulita e competitiva e che contribuisca pienamente alla neutralità climatica trasformando l'economia dell'UE in un'economia sostenibile entro il 2050. Tra i diversi punti affrontati dalla commissione, il punto C tratta della legislazione specifica in materia di produzione e di flussi di rifiuti.

La direttiva relativa alla **gestione dei rifiuti delle industrie estrattive** (2006/21/CE) ha tentato di affrontare i rilevanti rischi per l'ambiente e per la salute umana associati al volume e al potenziale inquinante dei rifiuti di estrazione attuali e storici (Commissione Europea 2022).

L'estrazione mineraria industrializzata rappresenta una delle maggiori responsabili dei problemi ambientali, ogni anno su 180 milioni di tonnellate di rifiuti tossici finiti nelle acque, l'86% deriva dalle miniere elencate di seguito:

Miniera di rame ed oro più grande al mondo, gestita dall'azienda americana Freeport McMoRan, è situata a Grasberg di Rio Tinto, nella provincia indonesiana di Papua produce circa 80 milioni di tonnellate rifiuti

La miniera Batu Hijau di Newmont Sumitomo Mining in Indonesia, che produce circa 40 milioni di tonnellate.

La miniera Ok Tedi di Ok Tedi Mining Ltd. in Papua Nuova Guinea, che conta circa 22 milioni di tonnellate di rifiuti. La miniera Wabush/Scully della Cliff's Mining Company nel Labrador, in Canada, che rappresenta 13 milioni di tonnellate di rifiuti.



Fig. 18  
Uomo nella miniera del Cerro  
Rico di Potosì  
Foto di G. Bruno.

## Sociale

Le attività minerarie di metalli, oltre ad avere impatti negativi sull'ambiente e creare conflitti con le comunità locali, hanno influenze sia a breve che a lungo termine anche sulla società e sulla salute dell'uomo.

Uno degli impatti principali è la contaminazione delle falde acquifere, che porta all'inquinamento di risorse idriche causando malattie gastrointestinali e problemi renali nella popolazione locale che beve quell'acqua.

Le dighe progettate per contenere i rifiuti tossici all'interno di una struttura protetta, non sono insensibili agli eventi atmosferici estremi, che possono causarne la rottura.

In questi casi, le sostanze possono fuoriuscire e contaminare l'ambiente circostante, con conseguenze negative per l'ecosistema e la salute umana. Su circa 3.500 dighe in tutto il mondo, ogni anno si verificano uno o due grandi sversamenti, che avvelenano le riserve idriche e uccidono i pesci.

Nel 2009, migliaia di litri di soluzione chimica contenente cianuro di sodio sono traboccate dalla miniera a cielo aperto di Ahafo in Ghana. Gli esisti furono catastrofici, il fiume Asanua è stato contaminato, privando le comunità dell'accesso all'acqua pulita, migliaia di pesci uccisi e l'accesso ai raccolti inibito. La valutazione dei danni per la fuoriuscita e le sue conseguenze aggira sui 4,9 milioni di dollari.

La produzione di polveri sottili è un fenomeno che avviene nelle fasi di perforazione e frantumazione delle rocce, le sostanze inalate penetrano nei polmoni con il rischio di causare problemi respiratori e malattie.

L'industria mineraria dei metalli è responsabile di una gran parte della produzione di rifiuti tossici, sostanze chimiche come l'arsenico e metalli pesanti. Tra i più cancerogeni ci sono il piombo, il mercurio e il ferro. Il mercurio è un importante inquinante atmosferico e il suo uso nell'estrazione artigianale dell'oro è particolarmente pericoloso, poiché spesso avviene in aree rurali e in assenza di protezioni adeguate, esponendo le comunità locali a elevati livelli di contaminazione.

In base al livello di esposizione, vengono provocate **malattie** che vanno dalla vista compromessa e debolezza muscolare a danni permanenti ai reni e ai nervi, compromettendo lo sviluppo neurologico nei feti.

Un'elevata esposizione allo zinco invece può portare a condizioni come anemia e febbre da fumi metallici. Altra sostanza tossica emessa è l'arsenico, altamente cancerogeno.

L'estrazione di materie prime per la produzione di gioielli può avere implicazioni sociali negative sui paesi e le comunità in cui avviene.

La crescente domanda di pietre e metalli preziosi ha portato a un aumento della pressione su di essi, esercitata da parti interessate e regolatori del mercato.



Fig. 19  
Uomo nella miniera del Cerro Rico di Potosì  
Foto di G. Bruno.

Questo lascia spazio a mercato nero e corruzione, nonché a condizioni di lavoro precarie. Possono anche manifestarsi gravi implicazioni sociali quali: le violazioni dei diritti umani, lo sfruttamento, la tortura e il lavoro minorile. In Colombia e in gran parte dell'America Latina, gli operai che lavorano nelle estrazioni minerarie su piccola scala spesso non hanno una formazione specifica e vivono in condizioni di povertà estrema. I proprietari delle fabbriche e delle miniere sfruttano questa situazione, imponendo orari di lavoro estenuanti e salari che non coprono il minimo sindacale. (Fettolini, 2018).

Inoltre, le miniere sono generalmente localizzate in zone remote e difficili da raggiungere, ciò costringe i minatori a dover vivere in ambienti ostili (gallerie buie e anguste, con temperature elevate e un'alta umidità). Tutto ciò può portare a stress, stanchezza e problemi di salute fisica e mentale. La perdita dell'udito causata dal rumore è una condizione comune che può verificarsi a seguito di un'esposizione prolungata a livelli molto elevati di rumore nell'ambiente di lavoro. Negli Stati Uniti il 18% dei lavoratori ha subito la perdita dell'udito, a causa del lavoro nelle miniere.

L'attività di minatore comporta **rischi per la sicurezza**, come esplosioni, crolli e incidenti che possono causare lesioni o addirittura portare alla morte. Gli infortuni nel settore estrattivo delle cave a cielo aperto risultano essere ancora oggi molto alti, rappresentando un importante problema per gli elevati costi umani ed economici.

Sebbene l'estrazione mineraria rappresenti solo l'1% della forza lavoro mondiale, il 5% degli incidenti mortali sul lavoro avviene in questo settore.

L'estrazione mineraria su larga e piccola scala può avere un impatto negativo anche sull'economia dei paesi in cui avviene.

Secondo Earthworks (2019), i paesi in via di sviluppo, dipendono fortemente da queste attività, hanno un tasso di crescita molto lento con alto tasso di povertà. Più un paese dipende dall'esportazione di risorse naturali, più lenta è la crescita pro capite.

Per ridurre gli effetti negativi delle miniere di metalli preziosi sulla salute dell'uomo, è importante che le attività minerarie siano gestite in modo responsabile e che vengano adottate misure di sicurezza adeguate a proteggere i lavoratori e le comunità locali. Inoltre, è importante che i rifiuti tossici vengano gestiti adeguatamente per evitare la contaminazione di risorse idriche e terreni. Per ridurre le emissioni tossiche, è necessario implementare politiche e tecnologie più sostenibili nell'industria mineraria.

### Gemme e pietre preziose

Oltre all'estrazione di metalli, nella gioielleria vengono utilizzate molte pietre e gemme preziose, ottenute all'ombra di sfruttamenti.

L'estrazione di diamanti avviene solitamente in miniere a cielo aperto, il che significa sempre disboscamento di grandi superfici, esplosione di massi e rimozione di terra. Il risultato è che per ogni carato di diamante, è necessaria l'estrazione di 10 tonnellate di terra, che comporta un elevato consumo di energia ed emissioni di carbonio, con ripercussioni sugli ecosistemi locali. Gli operai si trovano nelle stesse condizioni di lavoro dei minatori di metalli; infatti, è stato dimostrato che l'80% delle gemme colorate proviene dalle lavorazioni artigianali e su piccola scala, il più delle volte illegali, poco controllate, conseguenti a condizioni di lavoro precarie e pericolose. (Fettolini, 2018).





Fig. 20  
Miniera di diamanti della Namibia.

Per ridurre l'impatto, una volta conclusa l'attività mineraria vengono attuate **misure di compensazione** dei danni con l'obiettivo di riequilibrare gli scompensi indotti sull'ambiente.

Il film "Blood Diamond" (2006) descrive la commercializzazione di diamanti in Sierra Leone e come il loro sfruttamento e traffico hanno finanziato la guerra civile in quel paese, che ha avuto luogo dal 1991 al 2002 generando schiavitù e violazioni dei diritti umani. Questo problema non è unico alla Sierra Leone; molti siti di estrazione di diamanti in Africa sono stati coinvolti in conflitti civili e guerre, come ad esempio la Repubblica del Congo, dove il traffico di diamanti li ha finanziati per oltre 20 anni.

Altre materie prime preziose utilizzate nella gioielleria oltre a rubini, zaffiri e smeraldi includono coralli e perle. Questi sono molte volte acquistati e commercializzati illegalmente, aumentando il rischio di estinzione. La raccolta eccessiva e non regolamentata del corallo nel corso degli anni ha destabilizzando l'ecosistema marino. A causa della scarsità di approvvigionamento di perle naturali si è sviluppata la loro coltivazione, dovuta anche alla crescente domanda e alle

legislazioni che regolano la pesca delle ostriche perlifere. Queste tecniche di coltivazione si sono diffuse molto negli ultimi tempi; tuttavia, possono avere un impatto negativo sugli ecosistemi marini e sulla biodiversità.

La coltivazione delle perle può causare la distruzione dell'habitat marino e la sua contaminazione dovuta a pesticidi e fertilizzanti e la sovrappopolazione di specie esotiche.

#### **Casi studio: Conseguenze sociali e ambientali dell'estrazione mineraria**

##### **Grasberg Freeport, Indonesia**

Per illustrare gli impatti menzionati è utile riportare il caso di una delle più grandi miniere di rame e oro a cielo aperto di Freeport-McMoRan situata nella provincia di West Papua, Indonesia. Nel 1973 l'Azienda Freeport-McMoRan Copper and Gold ha portato alla scoperta del sito più importante al mondo di oro e rame. Seguendo la rivista specializzata Mining International, citata nell'articolo del New York Times sulla miniera di Perlez & Bonner (2005), Freeport è stata la più grande miniera d'oro del mondo



Fig. 21  
Miniera di Grasberg. Foto da R. Jones 2020

nel 2005, nel 2020 la terza società mineraria più grande degli Stati Uniti secondo S&P Global Market Intelligence.

Si stima che quando la miniera chiuderà avrà scavato un buco di 230 chilometri quadrati nella foresta e prodotto oltre tre miliardi di tonnellate di rifiuti, con conseguente contaminazione della costa e del Mare mediante lo scarico nei fiumi, giornaliero e illegale, di 200.000 tonnellate di residui di miniera tossici.

I rifiuti hanno raso al suolo 166 chilometri di foreste e reso i fiumi inadatti alla vita acquatica, provocando la quasi totale scomparsa di pesci a causa dei livelli di rame nelle acque.

Secondo un rapporto del ministero dell'Ambiente nel 2004, 7.500 milligrammi di residui tossici sono entrati nel Mare di Arafura, superando il limite di legge. Un altro impatto ambientale correlato allo scarico dei rifiuti è il drenaggio delle rocce acide, con conseguenze come la distruzione di laghi, foreste, mezzi di sussistenza, fonti alimentari e luoghi di culto delle popolazioni. (Earthworks, 2019).

Di seguito un breve excursus sulle implicazioni sociali della miniera.

Come sottolineato nell'articolo del New York Times, *Below a Mountain of Wealth, a River of Waste*, per anni, per assicurarsi il dominio di Freeport, il presidente della compagnia J. Moffett, ha corrotto il dittatore dell'Indonesia, facendo accordi finanziari.

Nel 2005, Freeport è rimasta la principale fonte di entrate per il governo indonesiano, una ci-

fra che si è mantenuta anche negli ultimi anni (Perlez & Bonner, 2005). Nell'articolo di giornale è citata la confessione di un ex dipendente che racconta che la società con l'aiuto dell'intelligence militare indonesiana, per mantenere il controllo, monitorava telefonate ed e-mail degli oppositori. Inoltre, secondo dichiarazioni di attivisti per i diritti umani ed ex dipendenti, circa 160 persone sono state uccise dai militari tra il 1975 e il 1997 nei dintorni della miniera. L'azienda pagava i militari e la polizia indonesiani in cambio di protezione. Una prova sono i 35 milioni di dollari spesi in infrastrutture militari e auto per i comandanti dell'esercito. (Perles & Bonner, 2005).

Il risultato di queste vicende fu una violenta rivolta nel marzo 1996. Successivamente, nel 2011, tutti i 13.000 lavoratori della miniera hanno scioperato a causa dei salari miseri, venivano pagati \$ 1,50 l'ora. (BBC, 2011).

Nel 2006, il Ministero delle Finanze della Norvegia ha escluso Freeport dal più grande fondo sovrano del mondo, affermando che le pratiche di gestione dei rifiuti in alcune miniere stavano causando "danni estesi e gravi all'ambiente". Questa è una buona analogia per comprendere gli effetti complessivi di questi tipi di miniere, a livello sociale, ambientale ed economico.





Fig. 22

“La montagna che mangia gli uomini” foto di G. Bruno, 2018. Miniera d’argento del Cerro Rico, la più grande al mondo.

## Miniere del Cerro Rico, Papua e l’Argento

Nel saggio “Le Vene Aperte dell’America Latina”, E. Galeano descrive l’impatto dello sfruttamento delle risorse minerarie del Cerro Rico, una montagna situata nei pressi di Potosì, in Bolivia.

La Bolivia è ricca di risorse naturali, Potosì è una città che vive di miniere e di economia gastronomica, il paese dipende fortemente dall’estrazione e dall’esportazione di risorse naturali.

I minatori in Bolivia sono suddivisi in tre categorie: i lavoratori delle Cooperative Autonome, chi lavora per la COMIBOL (ente statale) e coloro che lavorano per le grandi multinazionali dell’estrazione. I minatori delle Cooperative Autonome sono più numerosi, ma la loro produttività è inferiore. Le multinazionali contribuiscono al 60% delle estrazioni minerarie e all’89% delle entrate fiscali. Ciò è dovuto al fatto che le Cooperative non hanno a disposizione le stesse attrezzature all’avanguardia e non devono rispettare le stesse norme ecologiche. In aggiunta, il loro guadagno va in base a ciò che estraggono, al contrario dei minatori delle multinazionali che ricevono uno stipendio fisso e hanno diritto ad assistenza sanitaria, ma devono sottostare a regole più rigide.

La situazione dei minatori è molto difficile e preoccupante. La mancanza di regolamentazione e di norme di sicurezza adeguate, unita all’utilizzo di attrezzature inefficienti e alla totale assenza di assistenza sanitaria per i lavoratori delle Cooperative Autonome, rendono il lavoro estremamente pericoloso e insostenibile.

Secondo la testimonianza di Galeano un grande problema è lo sfruttamento minorile, più di un milione di bambini e adolescenti lavoratori e il 50% ha un’età inferiore ai quattordici anni.

Lavorano, vivono e giocano nei pressi del labirinto minerario, l’unica realtà che conoscono. Molti di loro sono orfani, costretti a prendersi cura della famiglia dopo la perdita del padre a causa di una frana o per via di uno dei tanti incidenti disastrosi del Cerro Rico.

A Potosì sono state rilasciate tra il 1574 e il 1810 39.000 tonnellate di mercurio vaporizzato, causando la morte degli abitanti delle comunità circostanti e di milioni di lavoratori nelle fabbriche di raffinazione dell’argento.

Inoltre, l’esigenza idrica da parte delle miniere lascia le comunità senza la quantità necessaria di acqua per irrigare le loro colture.

Le due più grandi miniere boliviane sono Huanuni e San Cristobal, le quali hanno un consumo giornaliero di acqua che va per la prima oltre i 28 milioni di litri, e per la seconda supera i 45 milioni di litri. Nel 2016 in conseguenza allo sfruttamento eccessivo delle risorse idriche, il Poopó, secondo lago più grande della Bolivia ha subito la desertificazione completa. In più, l’estrazione mineraria può causare problemi di salute pubblica a causa della diffusione di polveri e gas nell’aria. Queste attività, scaricando i rifiuti tossici nei fiumi contaminano l’acqua potabile, un esempio sono le miniere di Huanuni, accusate di causare l’aumento di malattie respiratorie e cardiovascolari tra la popolazione locale. Alcuni paesi come El Salvador, per affrontare questi problemi, nel 2017 ha scelto di vietare l’estrazione mineraria per proteggere le risorse idriche e l’ambiente.



Fig. 23  
Rifiuti di miniera di platino di  
Rustenburg, in Sudafrica.  
2019. Foto di V. G. Milani

### Rustenburg, la cintura mineraria del platino

Rustenburg è una regione del Sudafrica settentrionale meglio conosciuta come Platinum Mining Belt, dove si estrae il più grande quantitativo di platino al mondo e dove le possibilità di lavoro per la popolazione locale sono minime. L'unico modo per avere uno stipendio per gli uomini è quello di lavorare nelle miniere ma le assunzioni da parte delle multinazionali vengono dettate dall'esperienza, infatti la maggior parte dei minatori, proviene altre regioni. L'inquinamento ha reso impossibile alla popolazione la coltivazione delle terre, le poche rimaste alle tribù sono incoltivabili a causa della mancanza d'acqua, convogliata tutta nelle miniere.

Le popolazioni locali sono state cacciate dalle loro terre per poter accogliere le multinazionali. Le terre del Rustenburg sono ricoperte da pozzi di estrazione dai quali proviene circa l'80% della produzione mondiale di platino. I popoli nativi e le comunità non hanno diritti territoriali, vivono ammassati in baraccopoli in attesa di essere periodicamente spostati in base agli accordi tra il governo e le multinazionali. Nel 2012 i minatori reagirono con lunghi periodi di sciopero fino a quando, la polizia Sud Africana sparò ai lavoratori in sciopero della multinazionale britannica Lonmin. Morirono 34 persone e 78 furono gravemente ferite.

Le condizioni di lavoro e di vita oggi sono peggiorate a causa del crollo del prezzo del platino sul mercato, a dicembre 2022 ha subito un calo di circa il 14%, il più alto tra i metalli preziosi, in reazione al deterioramento delle prospettive sulla produzione industriale in Europa. Il valore attuale è di circa 32 euro al grammo, a differen-

za del valore dell'oro, 58 euro al grammo. Parallelamente è calata anche la domanda sia nel settore orafa sia nel campo della motorizzazione. Questo ha pesato significativamente sui prezzi e sulla vita dei minatori.

Le donne si trovano in una situazione simile a quelle degli uomini, costrette a lavorare in miniera o in alternativa a prostituirsi. La loro condizione è aggravata dagli abusi sessuali e psicologici che subiscono sia a casa che a lavoro. In Sudafrica si registra infatti uno dei più alti tassi di violenza a livello globale e i maltrattamenti sono concentrati soprattutto nel Rustenburg. Secondo il Medical Research of South Africa, nel Paese una donna subisce aggressioni sessuali ogni 36 secondi, un uomo su quattro ha commesso un reato sessuale e il 40% degli uomini ha picchiato la propria donna.



Fig. 24  
Nella foto, le mani di un artigiano orafo mentre svolge il processo di saldatura.

## Processi di produzione

Il sottocapitolo in questione tratterà dei più comuni processi di trasformazione della materia, dopo la sua estrazione.

La **saldatura per brasatura** è un processo di giunzione dei metalli che consiste nel fondere materiale d'apporto tra parti adiacenti tramite una fiamma o un elettrodo ad alta temperatura. In passato per la giunzione veniva impiegato materiale d'apporto a base di piombo, oggi a causa dell'impatto ambientale negativo del piombo, così come di altri metalli pesanti, sono più diffusi materiali come lega d'argento, ottone, stagno, rame e nichel.

Il processo è caratterizzato da tre elementi principali: riscaldamento, flusso e materiale d'apporto, che combinati rendono possibile lo sviluppo di una vasta gamma di opportunità progettuali. Il punto di fusione del materiale d'apporto determina la tipologia di brasatura detta dolce (sotto i 450°C) o forte (sopra i 450°C e generalmente più resistente). Una volta terminato il processo, il pezzo viene sbiancato.

La **fusione a cera persa** è un processo che si avvale di stampi di alginato o gomma vulcanica non permanenti ed è in grado di modellare i metalli liquidi in forme complesse e ricche di dettagli. È un processo di lavorazione dei metalli versatile che offre numerosi vantaggi, è adatto a prodotti di piccole dimensioni e pesi ridotti. Questo processo richiede essenzialmente tre elementi: modelli di cera che vengono eseguiti

utilizzando speciali strumenti, stampi non permanenti e getto di metallo. I modelli di cera vengono ricoperti di gesso refrattario, all'interno di questo si fa sciogliere la cera e successivamente avviene la colata del metallo.

Questo processo è adatto a qualunque tipo di volume produttivo, dai prototipi alla produzione in serie, consente di realizzare pezzi estremamente complessi e ricchi di dettagli, con pareti sia spesse che sottili.

Un'altra tecnica versatile di fusione dei metalli è la **pressofusione ad alta pressione**. Il metallo fuso è spinto dall'alta pressione nella cavità di stampo, consentendo la realizzazione di piccoli pezzi, sezioni a pareti sottili, dettagli complessi e finiture superficiali di buona qualità. Poiché utensili e attrezzature sono molto costosi, è indicato solo per produzioni su larga scala.

Per applicare una sottile pellicola di metallo su un'altra superficie dello stesso materiale, viene utilizzato il processo elettrolitico di **anodizzazione**. Tra i due strati, si forma un legame forte, il metallo placcato gode della combinazione delle proprietà dei due.

L'ottone placcato argento, per esempio, combina forza del primo con lucentezza di lunga durata del secondo. Il principale vantaggio di questo processo di placcatura è che si riesce a produrre una superficie dall'aspetto di un metallo pregiato con materiali meno nobili.

I materiali più utilizzati sono stagno, cromo, rame, nichel, argento e oro.





Fig. 25  
Nella foto, le mani di un artigiano orafo mentre svolge il processo di lucidatura.

Un trattamento superficiale utilizzato per la colorazione dei pezzi è la smaltatura. Questa tecnica si serve di una polvere di smalto, che una volta fusa si trasforma in una massa vetrosa.

L'**incisione** permette di materializzare un disegno bidimensionale sulla superficie trattata dei metalli. Il metodo tradizionale è l'incisione pantografica, poi sostituita dalle moderne tecnologie CNC e laser.

Il processo di **sabbiatura** invece consiste nell'asportare superficie per taglio chimico, il metallo viene mascherato con una pellicola e le zone non protette sono disciolte chimicamente in maniera uniforme.

La **fotoincisione** è un processo di asportazione di superficie il cui vantaggio è la minore probabilità di provocare distorsioni grazie all'assenza di calore, pressione o contatto con utensili: la forma finale è priva di sollecitazioni di lavorazione.

#### Processi di erosione

Con il termine **levigatura** si intende il processo di erosione della superficie con supporti rivestiti di granuli abrasivi.

La **molatura o smerigliatura**, si usa per finire la superficie. Il processo ha le funzioni di riparare alle sbavature di metalli, preparazione di superfici per ulteriori lavorazioni, taglio o foratura e la finitura di precisione. Le tecniche sono varie e diverse: a disco, a nastro e su piastra, lapidatura e burattatura. Si utilizzano materiali abrasivi vari,



Fig. 26  
Nella foto, le mani di un artigiano orafo mentre svolge il processo di incastonatura.

come metallo, minerali e diamante. Per ottenere una finitura brillante e specchiante su superfici dure si utilizzano tecniche di **lucidatura**.

Questa, si serve di composti in forma di paste, cere e liquidi in cui si trovano in sospensione le particelle abrasive. Possono essere applicate manualmente servendosi di un tessuto, o con un disco ad alta velocità. Le superfici levigate meccanicamente sono più igieniche e facili da pulire rispetto alle finiture satinata o a grana finissima, soggette a residui di impronte o altri segni.

Uno dei trattamenti di finitura più comuni è la lapidazione, consiste nella compressione del metallo, fino a renderlo lucido, mediante due dischi di stagno, il processo necessita di pasta lucidante, polvere di diamante e oli.

La durezza del materiale influenza la finitura della superficie. L'acciaio inossidabile, essendo un materiale duro, si può portare ad una levigatura finissima; con l'alluminio, più morbido, non si ottiene un analogo livello di finitura a specchio.

Per completare un gioiello con una pietra preziosa, in genere viene svolta una precedente fase di incastonatura, questa tecnica richiede un alto livello di abilità e strumenti specifici.



Fig. 27  
Nella foto, lavoratori sfruttati dalle grandi industrie.

### Distribuzione globale

La distribuzione, nelle diverse fasi di produzione di un gioiello, è molto influenzata dalla globalizzazione. Questo fenomeno permette l'evoluzione di industrie, processi, forza lavoro e materie prime, diminuendo i costi generali.

I paesi dove i salari, le normative e le condizioni di lavoro sono bassi e non regolamentati vengono sfruttati dalle grandi aziende per aumentare i profitti e per massimizzare la produzione, dovuta al soddisfacimento dei bisogni.

Tuttavia, ha reso più facile per le imprese sfruttare i servizi nei paesi in cui si hanno manodopera a basso costo e standard ambientali e di lavoro meno regolamentati. Internet e il libero scambio hanno reso questo collegamento più accessibile, ma la distanza fisica può rendere difficile monitorare la trasparenza e le pratiche utilizzate in questi luoghi.

Con il termine **fast fashion**, si fa riferimento alla tendenza delle imprese di produrre abbigliamento e accessori alla moda, a prezzi bassi e in grandi quantità, in modo da soddisfare il cambiamento rapido dei gusti dei consumatori.

In ambito gioielleria, questo può portare a una produzione di gioielli di bassa qualità e poco duraturi, in quanto le imprese non si concentrano sulla qualità dei prodotti. La massiccia produzione, porta nel lungo termine a problemi di sostenibilità ambientale e sociale.

Anche il packaging dei gioielli ha una vita molto breve, per la maggior parte dei casi è realizzato con metodi di produzione che sfruttano risorse non rinnovabili e materie prime contaminanti.

Il ciclo di vita del packaging di un gioiello è molto breve; una volta arrivato nelle mani dell'utente finale, diventa scarto, finendo nella spazzatura. Anche il trasporto e la logistica giocano un ruolo importante, la consegna dei prodotti in tutto il mondo genera impatti dannosi.

Le lavorazioni elencate nel sottocapitolo precedente, vengono solitamente svolte su scala più massiccia nei paesi dove i salari sono più bassi e le normative e le condizioni di lavoro meno rigide, per soddisfare le esigenze del fast fashion e aumentare i profitti.

Un altro problema legato alle collezioni stagionali è il surplus di stock a fine stagione, tutti i prodotti sono considerati rifiuti.

# bibliografia

- Oreficeria e argenteria in Europa dal XVI al XIX secolo- Lipinsky Angelo- Editore: Istituto Geografico De Agostini, Novara, 1965.
- Metals Focus, Refinitiv GFMS, World Gold Council 30 settembre 2022
- Platinum – PubChem, National Library of Medicine
- Haynes, William M. "Abundance of Elements in the Earth's Crust and in the Sea." CRC Handbook of Chemistry and Physics, 95th edition, Internet Version 2016.
- C. Vezzoli Design per la sostenibilità ambientale-2016
- Roland Barthes, Il senso della moda, Einaudi, Torino 2006, pp. 63-69

# sitografia

- Irene Ioddo 20 giugno 2020 Rivista erodoto 180 <https://www.erodoto108.com/lacrime-dargento/>
- Valentina Giulia Milani 2019. Rivista Africa <https://www.africarivista.it/sudafrica-la-vita-dei-minatori-di-platino/139704/>
- <https://www.geopop.it/il-platino-cose-estrazione-valore-e-usi-di-questo-metallo-prezioso/>
- M. Garside, 21 Ottobre, 2022 <https://www.statista.com/statistics/1024852/largest-gold-mines-globally-by-production-volume/#statisticContainer>
- <https://www.geoparcoalpicarniche.org/it/il-territorio/sitiminerari/#:~:text=1.,quali%20mineralli%20metallici%20e%20combustibile> Cave e Miniere- Geoparco Alpi Carniche)
- Report ISTAT 15 gennaio 2019- LE ATTIVITÀ ESTRATTIVE DA CAVE E MINIERE <https://unmig.mise.gov.it/images/docs/Istat-report-attivita-estrattive-2015-2016.pdf>
- The trouble with gold- Lebrusan studio jewellery - <https://www.lebrusanstudio.com/pages/the-trouble-with-gold-mining>
- The Toxics Release Inventory (TRI) – EPA United States Environmental Protection Agency <https://www.epa.gov/toxics-release-inventory-tri-program>
- Mariano Fiestas, San Lorenzo Valley, Peru. (The world counts <https://www.theworldcounts.com/challenges/mining/environmental-effects-of-gold-mining>)
- The trouble with gold mining- Il problema con l'estrazione dell'oro.- Lebrusan Studio <https://www.lebrusanstudio.com/pages/the-trouble-with-gold-mining>
- Earthworks Impact of Metal Mining on Air Quality 2010 <https://earthworks.org/issues/gold-mining-and-air-quality/>

# sitografia

- United Nations Environment Programme, 2020 Sustainability Reporting in the Mining Sector  
<https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/33924/SRMS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Laboratorio per l'innovazione pubblica (Lab-IP) 10 maggio 2020- GIORGIO MOCVINI  
<http://www.lab-ip.net/limpatto-ambientale-delle-attivita-estrattive-e-la-funzione-delle-misure-di-compensazione/>
- Parlamento Europeo- Efficienza delle risorse ed economia circolare-Commissione Europea 2022  
<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/it/sheet/76/efficienza-delle-risorse-ed-economia-circolare>
- [https://earthworks.org/wp-content/uploads/2021/09/NDG\\_DirtyMetalsReport\\_HR.pdf](https://earthworks.org/wp-content/uploads/2021/09/NDG_DirtyMetalsReport_HR.pdf) Earthworks, (2019).
- Occupational exposure to noise in the extractive industry and earthworks – a systematic review protocol –J.Duarte, Jacqueline Castelo Brancob, J. Santos Baptista [https://www.researchgate.net/publication/347250662\\_Occupational\\_exposure\\_to\\_noise\\_in\\_the\\_extractive\\_industry\\_and\\_earthworks\\_-\\_a\\_systematic\\_review\\_protocol](https://www.researchgate.net/publication/347250662_Occupational_exposure_to_noise_in_the_extractive_industry_and_earthworks_-_a_systematic_review_protocol) )
- The Wall Street Journal James 'Jim Bob' Moffett, Who Helped Build Freeport-McMoRan, Dies at 82  
<https://www.wsj.com/articles/former-freeport-mcmoran-chairman-james-r-moffett-dies-11610388460>
- The Wall Street Journal C. Eaton ott. 2021 "James 'Jim Bob' Moffett, Who Helped Build Freeport-McMoRan, Dies at 82"  
<https://www.wsj.com/articles/former-freeport-mcmoran-chairman-james-r-moffett-dies-11610388460>.
- Lacrime d'argento <https://www.erodoto108.com/lacrime-dargento/>
- E. Galeano 2013- Le vene aperte dell'America Latina.  
<https://www.tpi.it/foto/reportage-miniera-argento-cerro-rico-bolivia/>
- [https://www.infomercatiesteri.it/materie\\_prime.php?id\\_paesi=29#](https://www.infomercatiesteri.it/materie_prime.php?id_paesi=29#)
- <https://www.amnesty.org/en/latest/press-release/2017/08/south-africa-five-years-on-marikana-victims-still-wait-for-justice/>
- <https://www.doppiozero.com/dal-gioiello-al-bijou>







Fig. 28  
La Venere degli stracci.  
M. Pistoletto, 1967.  
Fondazione per l'Arte Moderna  
e Contemporanea CRT

### 3 La nuova era del gioiello

Dando uno sguardo al passato possiamo notare come nell'era post-industriale, c'è stato un cambiamento profondo della società, guidato da trasformazioni tecnologiche e produttive. L'espansione dei mezzi di comunicazione di massa ha contribuito a rendere i cittadini più critici e consapevoli, accrescendo la capacità e i mezzi, per l'espressione di dissensi. Le persone hanno iniziato ad acquistare oggetti per distinguersi dalla massa, per comunicare il loro pensiero etico-politico o semplicemente per abbellire il loro corpo cercando di attirare l'attenzione.

Tornando all'esperienza di Alba Cappellieri, si fa un'interessante osservazione sull'attualità. Dopo gli anni Settanta, a seguito di diverse crisi, la capacità di spesa della borghesia ne ha risentito profondamente e così anche il mercato dei gioielli di produzione industriale, descritti come *'oggetti democratici che possono migliorare la vita di molti'*, spostandosi verso la ricerca di pezzi unici e preziosi che *"possono soddisfare le esigenze estetiche e simboliche di una piccola élite"* (Cappellieri, 2016: p.234).

*'Con il loro pluralismo semantico, i gioielli in questo scenario rappresentano la perfetta intersezione tra eterno ed effimero, materia e concetto, tradizione e sperimentazione.'*  
(Cappellieri, 2016: p.234)

#### Fast fashion e impatti ambientali

Negli anni Ottanta si sviluppa il settore della moda, cambiando rotta, da un'iniziale concetto basato sul prodotto, si passa a quello della produzione.

Nasce la cosiddetta 'moda veloce' o in inglese 'fast fashion'. Alcune aziende del settore hanno intrapreso una continua produzione di abbigliamento e accessori a basso costo e di breve durata, caratterizzati spesso da una **bassa qualità e da un'obsolescenza programmata**, al fine di promuovere i prodotti e favorire gli acquisti frequenti e compulsivi. Negli ultimi decenni la moda è diventata emblema della velocità.

In pochi anni dal produrre annualmente due collezioni di abbigliamento e accessori (Primavera/ Estate-Autunno/ Inverno) si è passato alla produzione media annuale di 50 collezioni. Tutto ciò comporta un aumento esponenziale della produzione e dei rifiuti generati, causando impatti negativi a livello ambientale e sociale.



Fig. 29  
Impatti ambientali dovuti anche alla fast fashion nel fiume Citarum, Indonesia. Il più inquinato al mondo.

È diventato sempre più comune che le aziende si presentino ai loro consumatori come “green” o sostenibili. Questo è dovuto all’aggravamento dei problemi ambientali e all’aumento dell’attenzione pubblica sulla sostenibilità e sugli impatti provocati delle attività umane.

Tuttavia, non tutte le aziende che si presentano come sostenibili lo sono realmente.

Nel 1986 lo scrittore e attivista ambientale Jay Westerveld ha coniato il termine “**Green washing**”, una pratica aziendale che consiste nel presentare prodotti o attività come più sostenibili di quanto non siano in realtà.

Questo fenomeno include la promozione di pratiche ambientali o socialmente responsabili che non sono effettivamente adottate dall’azienda o l’utilizzo di termini e immagini che suggeriscono un impegno per l’ambiente, senza fornire informazioni concrete, con il solo scopo di aumentare le vendite. L’industria tessile e della moda è una delle industrie più inquinanti al mondo, con una catena di fornitura lunga e complessa che ha un impatto ambientale a ogni fase di produzione, dall’agricoltura alla manifattura, alla logistica e al commercio al dettaglio.

Lo sviluppo del fast fashion ha contribuito a un aumento dei rifiuti tessili, molti dei quali vengono inceneriti, smaltiti in discarica o esportati in paesi in via di sviluppo.

Nella produzione di vestiti e accessori vengono utilizzati materiali dannosi per l’ambiente, per i lavoratori delle fabbriche e per i consumatori. Nonostante gli impatti ambientali ampiamente pubblicizzati, l’industria continua a crescere. Nell’articolo “Il prezzo ambientale della fast fashion” pubblicato nel 2020 sulla rivista ‘Nature’ vengono esaminati gli impatti ambientali dell’industria della moda. Viene fatta un’analisi nelle diverse fasi della catena di produzione e consumo, con particolare attenzione all’utilizzo dell’acqua, alla contaminazione chimica, alle emissioni di CO<sub>2</sub> e ai rifiuti tessili. **Si stima che l’industria della moda, produca annualmente circa 5000 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>, ovvero l’8-10% delle emissioni globali, l’utilizzo di materiali nocivi genera 190.000 tonnellate di microplastiche e altre sostanze tossiche rilasciate negli oceani.**

**Ogni anno vengono prodotte oltre 92 milioni di tonnellate di rifiuti, vengono occupati 38 milioni di ettari di terra dalle discariche e consumati 79 trilioni di litri di acqua.**



Fig. 30  
Sfruttamento degli operai in Cina nelle fabbriche Shein.

I danni a livello sociale non sono minori, un chiaro esempio è quello della compagnia cinese definita 'ultra-fast fashion', SHEIN.

Secondo delle indagini, condotte nel 2021 dall'ONG Public Eye Svizzera, le condizioni lavorative all'interno delle fabbriche sono inaccettabili. I turni di lavoro degli operai superano le settantacinque ore settimanali, con un giorno libero al mese. Duecento operai lavorano in piccole stanze di edifici senza misure di sicurezza e igiene adeguate.

Tornando all'articolo della rivista nature "Il prezzo ambientale della fast fashion" citato in precedenza, in conclusione viene proposta l'adozione di cambiamenti radicali nel modello di business della moda.

Si fa riferimento alla **decelerazione della manifattura** e l'adozione di pratiche sostenibili in tutta la catena di produzione, nonché ad un cambiamento dei comportamenti, che vede la riduzione degli acquisti parte dei consumatori e l'aumento della durata dei loro accessori e del loro abbigliamento. Viene sottolineata la necessità di una transizione urgente verso una "moda lenta" o "slow fashion", che minimizzi e mitighi gli impatti ambientali negativi, al fine di garantire la sostenibilità a lungo termine nella catena di produzione.





Fig. 31  
La città nel cielo; F. Ridolfi, 2021. Anello in argento, bronzo, oro e perla australiana. Celebra la gioia di vivere.



Fig. 32  
Warm Linked; Pilar Viedma Gil De Vergara, 2021. Spilla in argento, rame, colore acrilico e filo di acciaio. Colori vivaci che celebrano la tolleranza, la comprensione e il rispetto.

## Le nuove tendenze; Il gioiello contemporaneo, tecnologico e sentimentale

Nel ventesimo secolo in seguito a cambiamenti socioculturali, all'emergere di diverse correnti artistiche e all'aggravarsi dei problemi ambientali, la gioielleria ha visto la nascita di nuove tendenze che hanno rivoluzionato il modo in cui il gioiello veniva percepito e indossato.

### Il gioiello contemporaneo

Il termine viene introdotto negli anni '60, quando i confini dei gioielli iniziano a sfumare grazie alle successive generazioni di artisti e gioiellieri indipendenti che sfidano le convenzioni storiche della disciplina.

Le figure del settore, condividono un punto di vista radicale, potenziato da nuove tecnologie e materiali. In particolare, il gioiello contemporaneo si distingue per l'utilizzo di materiali non tradizionali e non nobili, come plastica, resina, acciaio inossidabile e persino carta, oltre a pietre preziose e semipreziose. L'obiettivo è quello di esplorare l'interazione tra il pezzo e il corpo, giocando con i confini della portabilità e della scala.

Tutto ciò capovolge le nozioni di stato tradizionale della gioielleria classica, trasformando i pezzi in opere d'arte indossabili, vengono indossati sia come accessori di moda che come simboli di appartenenza a un gruppo o a un movimento sociale. Negli ultimi decenni sono nate nuove

tendenze, come la gioielleria etica, il minimalismo e il biologico. La gioielleria etica ha portato alla creazione di gioielli sostenibili e responsabili dal punto di vista ambientale. I gioielli biologici sono realizzati con materiali naturali come legno, pietra e corno mentre quelli minimalisti sono caratterizzati da forme semplici e linee nette.

L'inclusione delle tecnologie digitali ha rivoluzionato il sistema del gioiello, frantumandolo e fluidificandolo. La distinzione tra le diverse aree è sempre più sfumata, i paradigmi produttivi tendono a fondersi e contaminarsi a vicenda. Nel secolo scorso il gioiello è stato univocamente concepito in termini di materiali preziosi. Il panorama del gioiello contemporaneo è invece estremamente eterogeneo, animato da una pluralità di linguaggi, concetti e significati, a volte in contrasto tra loro, tanto da rendere difficile formulare una definizione univoca appropriata. (Cappellieri, 2016, p.18).

La diffusione capillare delle tecnologie digitali, pur avendo influito sul processo in termini di ottimizzazione e miglioramento delle performance per le lavorazioni orafe, ha generato la possibilità di incidere sull'esperienza finale dell'utilizzatore.



Fig. 33  
Subdivision cuff  
Nervous system, 2021 Gioielli realizzati con stampante 3D in nylon con protezione UV.  
Ispirati alle forme del corallo.



Fig. 34  
Ringpay, McLEAR Ring.  
Anello in ceramica di zirconia.  
Funzione di pagamento contactless, 2020.

Le tecnologie additive e il software di modellazione parametrica hanno reso il **sistema aperto**. L'utilizzo di una produzione a "cascata", consente al consumatore di partecipare alle diverse fasi del processo, ha la possibilità di modificare il modello 3D del prodotto o di stampare modelli digitali scaricati da internet.

In questo modo si sono aperte nuove opportunità per la produzione su richiesta e la personalizzazione di prodotti a livello individuale. L'interazione sistemica nella progettazione del proprio prodotto ne amplifica la componente emozionale generando un valore in termini di esperienza. Grazie a simili processi, i prodotti hanno la capacità di rispondere alle esigenze dei clienti, in termini di vestibilità ed estetica.

I vantaggi delle tecnologie digitali non sono indirizzati solo a ottimizzare i processi e a creare prodotti altamente adattivi, disperdendo il concetto di 'dimensione', ma anche a creare spunti per la sperimentazione creativa nel settore.

Le nuove tecnologie, oltre ad aver fortemente influenzato l'intero sistema produttivo, ribaltando le fasi e i ruoli degli attori coinvolti, hanno permeato i prodotti stessi, intaccandone le caratteristiche estetiche e conferendo nuovi significati.

L'introduzione della tecnologia digitale ha parzialmente ripristinato il binomio funzione ed estetica: questo ha segnato il passaggio da ornamento-estetico a ornamento-protetico, oggetti reattivi, altamente autonomi, progettati con l'ambizione di superare i limiti imposti dal corpo umano, che viene amplificato, potenziato e monitorato. L'introduzione dell'elemento tecnologico cambia la natura del prodotto che, da pezzo statico diventa struttura aperta, dinamica e funzionale. La tecnologia in ambito gioielli, è utilizzata non solo per produrli, ma può essere incorporata all'interno della loro struttura.

È il caso dei **gioielli smart**, che combinano un design all'avanguardia con tecnologie avanzate. I gioielli smart possono essere in grado di interagire con altri dispositivi elettronici attraverso la comunicazione senza fili. Inoltre, possono essere utilizzati per tenere traccia dell'attività fisica, monitorare il sonno o per ricevere notifiche dallo smartphone. Alcuni gioielli tecnologici vengono programmati per migliorare le condizioni mediche degli utenti, possono rilasciare piccole dosi di farmaci o fornire una stimolazione elettrica per il trattamento di determinate patologie. La **wearable technology** incorporata nei gioielli rappresenta una nuova frontiera nell'utilizzo della tecnologia che migliora la vita delle persone.



Fig. 35  
Ornitologia. Barbara Paganin, 1993.  
Collana in Oro, diamanti e argento patinato.

Accessorio tecnologico, da investimento o moda, ornamento o scultura, industriale o artigianale, prodotto in serie o pezzo unico, la molteplicità delle interpretazioni suggerisce un elemento comune: la componente emozionale intrinsecamente legata al gioiello. (Carcano, 2005).

Nel gioiello sentimentale la preziosità dei materiali lascia spazio alla valenza dei sentimenti. Spesso vengono realizzati con materiali poveri o poco costosi per aumentarne il valore simbolico. Sono gioielli popolari e romantici, stabiliscono un legame materiale tra chi li dona e chi li riceve, rafforzando così il legame affettivo tra le persone.

Un esempio possono essere i gioielli componibili, un tipo di gioiello sentimentale che cambia e cresce nel tempo insieme alla persona che lo indossa. Sono spesso regalati ai neonati durante il rito del battesimo e vengono aggiunti ciondoli per celebrare altri momenti importanti della vita. (Gioielli, A. Cappellieri, 2014 )

La tendenza tradizionale è stata reinterpretata nel tempo dalla multinazionale Pandora, che ha avviato un'attività di gioielleria dal concetto di personalizzazione. I bracciali possono essere gradualmente arricchiti con l'aggiunta di nuovi charms o ciondoli con forme e significati diversi.



Fig. 36  
Moments. Pandora; Bracciale in argento.

Queste tipologie di gioielli si basano sul concetto di struttura aperta, in cui il consumatore ha la possibilità di incidere personalmente su estetica e modalità di funzionamento del prodotto, modificando la disposizione delle parti preesistenti.

I gioielli sentimentali sono quindi un esempio di interfaccia-ornamento che consente un'interazione tra utenti diversi e tra l'utente e l'oggetto stesso attraverso la riconfigurazione estetica. (A.Cappellieri, 2014).

I materiali secondari o alternativi che non rientrano nella categoria dei nobili sono una parte importante della gioielleria contemporanea. Tuttavia, alcuni di questi includono materie prime che non sfuggono alla traccia nociva.





Fig. 37  
Spilla. Ettore Sottsass, 1957 New York.  
In occasione della l'XI Triennale. Collezione privata.

### Il rapporto tra Designer e Gioielli

Nel rapporto tra designer e gioiello, esistono ancora delle grandi aree di ambiguità, esistono molti ambiti e molti luoghi dove è possibile comprare gioielli, per questo motivo risulta essere poco chiaro quando, e come, si incontrano il mondo del design con quello della gioielleria. Rispetto all'evoluzione del design italiano dal 900 ad oggi, il gioiello ha una situazione atipica, difficilmente codificabile.

Le prime relazioni tra i due ambiti, si hanno grazie ad architetti e progettisti, che operando a tutto tondo, si sono occupati di tutte le scale del progetto, dalla macro alla micro-scala.

I maestri del design italiano non hanno mai preso in considerazione il gioiello, per via di ragioni storiche diverse, come il retaggio funzionalista del movimento moderno. I designer degli anni '60 erano principalmente architetti, con la tendenza di enfatizzare la funzione e il valore sociale del progetto.

Ecco allora che un oggetto apparentemente inutile, legato all'estetica del lusso, non aveva, almeno formalmente, interesse per la maggior parte dei maestri del design italiano.

Alcuni di loro hanno progettato dei gioielli nell'intimità delle loro famiglie. L'aspetto familiare del progetto era del tutto avulso dalla funzione, i progettisti legavano i gioielli ai loro affetti.

A partire da Roberto Sambonet, che immagina un anello con pietre intercambiabili, fino ad Et-



Fig. 38  
Toi e Moi R.Sambonet, bracciale in argento per Tiffany, 1955.  
Uno dei primi gioielli progettati da un designer italiano per un'azienda internazionale. Il bracciale presenta linee organiche e sinuose che lo rendono avvolgente e ludico. La sua ergonomia perfetta testimonia la qualità del design e della manifattura.

tore Sottsass che arriva a Milano da Innsbruck, dove i suoi primi progetti erano legati proprio al gioiello, presentato come un talismano che aiuta l'uomo a superare le paure.

Dagli anni 50 ad oggi, si definisce uno scenario straordinario da parte dei maestri del design. Inizialmente, i designer di prodotto escludevano dai propri ambiti progettuali il gioiello, occupandosene solamente in modo sporadico e casuale, o per i propri cari o perché invitati da editori.

Il design non ha mai di fatto inserito il gioiello nei propri interessi o soltanto nella propria comunicazione, lo ha sempre considerato all'interno delle cosiddette arti decorative, un oggetto opulente legato al lusso, che raramente ha indagato. Nel museo del gioiello di Vicenza, per la sua prima edizione del 1996 curata da **Gijs Bakker**, i più grandi designer industriali sono stati invitati ad esplorare le diverse possibilità del settore, e a riflettere sul concetto che ne è alla base.

L'invito a progettare un gioiello con la metodologia industriale è stata una dimostrazione che la progettazione, trovava applicazione in senso ampio in ambito del design, al pari di qualsiasi altro prodotto.

Se dunque per i designer di prodotto il gioiello era ed è, solo uno dei possibili ambiti di riferimento per loro non interessante, di contro ci



Fig. 39  
Circle in Circle; G. Bakker. Il bracciale in metacrilato del 1967 è stato progettato per avere una forma perfetta e viene amplificato dall'innovativo materiale di cui è realizzato. La sua forma è basata su un cerchio forato ad angolo retto che interseca un altro cerchio, rendendolo confortevole da indossare.



Fig. 40  
Doppio Anello. Sun Kyoung Kim. Doppio anello, USA, 2008. Argento 925

sono dei designer che hanno dedicato al gioiello il loro intero lavoro. Questi sono i designer senza design, progettisti che hanno trasferito processi, ricerca e metodologie del design, a questo settore, sia in termini di materiali che di tecnologie.

**I designer senza design** non sono artigiani o artisti, sebbene ricorrano spesso all'autorialità o alla piccola serie (propria del gioiello), non li considerano come dei valori di per sé stessi bastevoli a conferire qualità o preziosità.

Hanno incardinato il proprio lavoro sui principi fondativi del design, quali per esempio l'indossabilità, la riproducibilità, i nuovi materiali, la tecnologia e linguaggi.

Sono stati in grado di investigare le potenzialità nascoste di materiali anche spesso lontani, desueti, rispetto al mondo del gioiello.

Pur essendo materiali lontanissimi dalla tradizione orafa hanno invece un ruolo di primo piano per i gioielli perché riescono a captare e decodificare, i segnali deboli e diffusi della contemporaneità. Inoltre, dimostrano che questo è un'oggetto che rientra appieno nella metodologia e nella prassi operativa del design.

Il designer Odo Fioravanti fa un punto interessante sul possesso e la tangibilità dei gioielli:

*“L'idea del gioiello come 'oggetto che si può possedere' è stata ribaltata e sostituita con 'oggetto che può possedere e trasformare il soggetto'. Mentre prima era l'indossatore che indossa-*

*va qualcosa di inanimato, adesso quest'ultimo acquista un nuovo significato e diventa 'una significativa e inseparabile unità'.*

Il gioiello è una terra di mezzo tra arte, moda, design e artigianato, discipline che hanno dei presupposti teorici e delle prassi metodologiche drasticamente e irrimediabilmente diverse ma che, nei designer senza design ritrovano quasi misteriosamente il filo conduttore del progetto.

In epoca contemporanea, i designer hanno effettuato personalizzazioni a vari livelli.

Quella che era una sorta di ritrosia nell'occuparsi del gioiello è stata superata anche dall'evoluzione tecnica e tecnologica.

I preziosi vengono realizzati sia seguendo metodi tradizionali, che attraverso nuove tecnologie, come il 3D printing o gli scanner 3D, questi ultimi offrono la possibilità di adattare il prodotto finale al corpo dell'utente, misurandone accuratamente la forma e i contorni.



Fig. 41  
GIOIELLI PER LE MANI; J. Crupi Power Gesture, USA, 2010.  
Alluminio, acrilico, fabbricati a mano e rivettati.

Attraverso le piattaforme di co-creazione digitale si istituiscono nuovi **spazi virtuali** di collaborazione, dove il ruolo del designer non è più legato alla definizione della struttura finale dell'oggetto, ma consiste nel regolare e programmare il procedimento stesso: quindi il design è sempre più nella definizione di algoritmi parametrici in grado di generare strutture con variazioni infinite. Le piattaforme virtuali valorizzano il ruolo dei consumatori, accorciando la filiera e rendendo interattivo il processo.

I progettisti hanno la capacità di passare attraverso scale, materiali e influenze del tutto diverse tra loro, per alcuni di loro il progetto di un gioiello non è altro che la miniaturizzazione di un arredo precedente, piuttosto che qualcosa di totalmente innovativo da destinarsi al corpo.

Quest'ultimo, è una variabile di progetto molto importante, il gioiello è tra i pochissimi oggetti che vanno indossati, può stabilire una dinamica ergonomica o meno con il nostro corpo, un rapporto dialettico o conflittuale e ne diventa un'appendice prima ancora che un ornamento.

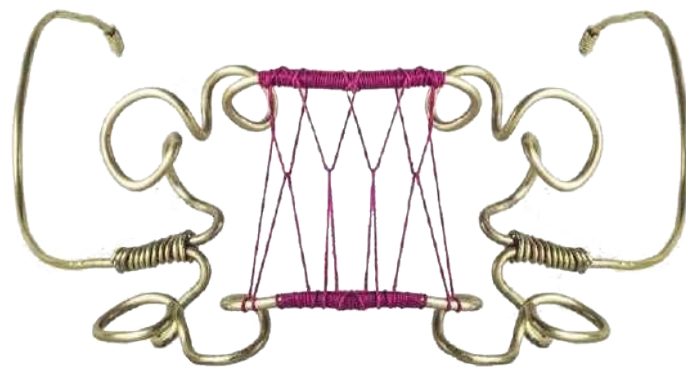


Fig. 42  
MASCHERA, LOVE CAGE; N. Umattino  
Maschera, Milano, 2016. Ottone, cotone.

Tornando al pensiero di Fioravanti, si veda come i gioielli si trasformino in **agenti che operano un cambiamento della persona**, dell'apparenza e del proprio modo di essere, in maniera più profonda rispetto al passato.

Incontrano il corpo diversamente, non più associandosi ad esso ma evocandone e incrociandone la forma, le paure, con possibilità di deformazioni che lo rendono meno simmetrico e "bello" in senso tradizionale.

Il designer mostra anche il legame esistente tra la bellezza e il dolore, spesso causato dall'indossare gioielli pesanti o scomodi.

Questo è un argomento di grande importanza, sempre stato trascurato in passato.

**Punto chiave del design** è il non pensare il gioiello per la preziosità dei suoi materiali, quest'ultima data dall'immaterialità del progetto.

Il gioiello progettato supera lo schema del valore di materiali e pietre, puntando sul valore del progetto, che significa valore di concetto.

Ogni progetto è un ritratto di sé stessi, molti progettisti fanno diventare un gioiello ciò che nella vita professionale era un'architettura o una sedia, ma ci sono anche voci autonome.





Fig. 43  
ARTEMIS  
Collana in carta riciclata con la tecnica di papier-mâché. Pezzo unico, 2020. Vasiliki Merianou.



Fig. 44  
Pince-nez, Lacrima. C. Moncomble, 2015, Parigi.  
Oro e zaffiri. Collezione dell'artista.

## Casi studio

Nella mostra "Gioiello contemporaneo" presso la Galleria Rossini di Milano in occasione del Fuorisalone 2022 sono stati presentati diversi gioielli contemporanei, le curatrici M. Chiocchetta e S. Catena affermano che in una società in cui non esistono confini stabili, le certezze sono sempre opinabili, il panorama artistico dei gioielli contemporanei assume diverse connotazioni. Non consideriamo più solo i gioielli realizzati con materiali preziosi, ma riconosciamo anche l'unicità artistica di un oggetto come "preziosa". Materiali diversi come carta, plastica o legno, assumono forme di gioielli mettendo in evidenza caratteristiche nascoste dei materiali, trasformandoli in opere d'arte. Questo è il caso di **Vasiliki Merianou**, gioielliera contemporanea fondatrice del marchio **Lokta Art**. Realizza gioielli seguendo ispirandosi a stimoli e immagini della vita quotidiana, i suoi gioielli si riferiscono artisticamente all'Arte Povera e esteticamente alle sue origini greche. Utilizza vari materiali eterogenei che trasforma in pezzi unici, evidenziando lo stile della donna che lo indossa lanciando un messaggio di sostenibilità.

Carta, legno, resina, sabbia e foglie d'oro sono materiali che attivano l'immaginazione e la scoperta, non rispecchiano la classica concezione di preziosità, diventano preziosi per il significato che celano dietro la simbologia.

**Camille Moncomble** sfida le leggi dell'attrazione con gioielli all'avanguardia spingendosi oltre le convenzioni, per rivelare pezzi impregnati di emozione. Da vita ad una serie di **gioielli per il viso** in cui spicca la collezione "Lacrima", un esempio è stato esposto in occasione della mostra nella sala Futuro del 2018 al Museo del Gioiello di Vicenza. Attraverso questo gioiello viene messa in discussione la preziosità delle lacrime. Gli ornamenti sono realizzati con materiali costosi, nobili e lussuosi, pensato per esaltare gli occhi, ricorda le maschere utilizzate nella commedia dell'arte suggerendo ingegno, naïveté e travestimento, con l'intento di unire arte, design e modificazione corporea. Un oggetto leggero e fluttuante che lascia spazio alla poesia e all'immaginazione di chi osserva.



Fig. 45  
Drilling Lab; Anello, 2016. Co editors: Lu-wei Chen, Shiri peng.

**Lu-wei Chen Drilling lab** è un esempio del design industriale applicato alla gioielleria.

Drilling lab è un laboratorio fondato nel 2014 da un gruppo di ragazzi taiwanesi che realizzano gioielli fresati utilizzando innovativi macchinari industriali a controllo numerico.

I loro pezzi provengono da blocchi di acciaio e seguono la "machine art".

L'idea alla base di questi progetti è la mancanza di risorse ambientali, che ha portato a dover fare una scelta consapevole delle esigenze e a utilizzare elementi minimali per raggiungere le funzioni ricercate negli oggetti. Secondo il gruppo di progettisti, nonostante gli ultimi progressi tecnologici, l'uomo è di fronte a gravi crisi ambientali che non prende in considerazione. Per concentrarsi sull'esistenza e lottare per un futuro migliore, bisogna adottare un approccio consapevole, dalle materie prime ai processi di design, eliminando inutili decorazioni. Ciò rappresenta un atteggiamento proattivo verso il futuro, una svolta consapevole dai tentativi ed errori del passato. Attraverso la lavorazione industriale dei gioielli, privi di decorazioni, Drilling Lab riesce a mandare un messaggio di semplicità, praticità e purezza.



Fig. 46  
Gold macht blind (L'oro rende ciechi) Bracciale, collezione Marzee. Gomma, oro 18 kt. Otto Künzli, 1980, Paesi Bassi.

Nel 1979, Marie-José van den Hout apre la Galerie Marzee, una galleria interamente dedicata ai **gioielli contemporanei**, in un momento storico in cui vige il discusso tabù dell'oro nella gioielleria.

Nel 1980, l'artista e gioielliere svizzero **Otto Künzli** nasconde una sfera d'oro all'interno della fascia di gomma del bracciale **Gold Macht Blind** (L'oro rende ciechi), asserendo che "è tempo per l'oro di tornare nell'oblio".

Otto Künzli è un esperto di **gioielleria concettuale**. Le sue opere sono essenziali, riflettono un pensiero profondo, spesso ironico.

È un progettista provocatorio, usa l'ironia per mettere in discussione alcuni aspetti della vita moderna come il consumismo, la ricchezza, il potere e la vanità. Molte sue opere fanno riferimento a fenomeni culturali, utilizzando il potere della metafora e dell'iconografia con intelligenza e sofisticatezza per creare gioielli che adornano e servono come mezzo di espressione.



Fig. 47  
Flora Collar, Collana Nervous System, 2014. Nylon, stampa 3D.

**Nervous System** è uno studio di design nato nel 2007 da Jessica Rosenkrantz e Jesse Louis-Rosenberg orientato alla tecnologia. Sfrutta sistemi generativi e produzione additiva per consentire ai consumatori di creare facilmente prodotti personalizzati, i sistemi utilizzati sono interattivi e consentono la personalizzazione di massa. L'azienda ispira i propri progetti alle forme naturali e ai processi che le hanno generate.

I prodotti vengono resi disponibili online sotto forma di applet interattive, vengono rilasciati i codici sorgente sotto una licenza gratuita per la protezione del copyright di opere creative (creative commons). Creative Commons nasce come modo per gli autori di proteggere le loro opere e al tempo stesso consentire agli altri di utilizzarle legalmente in modo semplice e trasparente.

I prodotti di Nervous System sono progettati per essere realizzati in modo economico ed etico, in genere sono pezzi unici, prodotti su richiesta. I metodi di produzione utilizzati non richiedono grandi strutture o enormi quantità di lavoro manuale e spesso vengono utilizzati metodi di prototipazione rapida, per produrre pezzi unici a costi comparabili a quelli dei pezzi standard, utilizzando materiali economici.

L'azienda ritiene che il valore delle sue creazioni derivi dall'unione intelligente e bella di forma e funzione. Nervous System è considerato un pioniere nel campo delle interazioni virtuali nel settore dell'oreficeria.



Fig. 48  
Ear Cuff of Belle (Left Ear), 3Dgift, 2019. Bronzo, stampaggio 3d con lucidatura manuale finale.

**Shapeways** è uno dei tanti esempi di aziende online che utilizzano la tecnologia per consentire agli utenti di caricare schizzi digitali, scegliere materiali e prototipi e potenzialmente venderli online. Grazie a queste nuove tecnologie, gli utenti possono non solo creare prodotti altamente personalizzati e unici, ma anche pezzi "su misura", adattabili alle dimensioni del loro corpo.

L'azienda permette una consulenza con persone specializzate del settore direttamente dal sito web, risparmiando tempo e denaro.

Viene proposto un design unico realizzato sulla base delle scelte dell'utente, la realizzazione su richiesta. Vengono prodotti gioielli molto dettagliati, in soli due giorni lavorativi, con la possibilità di scelta tra più di quaranta tipi di materiali diversi.

Si può scegliere l'opzione di stampa di alta qualità che riduce sia i tempi di lavoro che gli scarti di lavorazione dei materiali.





Fig. 49  
Gruppo “No Dirty Gold”,  
Førdefjord, Norvegia 2018.  
Ph: L. Tomac

## Risposte produttive alla nuova domanda; Certificazioni e tracciabilità dei materiali

I materiali secondari o alternativi che non rientrano nella categoria dei preziosi o pregiati sono una parte importante della gioielleria contemporanea. Sotto quest'area vediamo un elenco infinito di materiali utilizzati, dalla carta al legno; la tracciabilità del materiale e la sua provenienza non sono sempre palesate agli acquirenti.

Alcuni di questi materiali, ad esempio, includono tela di cotone, seta o pelle.

L'acquisizione di questo tipo di materie prime non è priva di conseguenze negative.

La coltivazione del cotone ha un importante impatto nocivo ampiamente diffuso per via della grande produzione legata alla moda, l'uso di pesticidi nelle piantagioni di cotone, l'uso smisurato di acqua per la sua lavorazione industrializzata e la contaminazione di quest'acqua con zinco, cromo o piombo. Questo effetto è condiviso anche con la lavorazione e i trattamenti della pelle.

A causa dei continui effetti ambientali, è cresciuto nella popolazione l'interesse per la gioielleria sostenibile. La sostenibilità è diventata una priorità per molte persone, questo include anche la scelta di gioielli prodotti seguendo pratiche etiche e sostenibili in maniera responsabile, senza quindi provocare danni ambientali e sociali.

Nei consumatori c'è un crescente interesse nel conoscere l'origine dei materiali utilizzati per la realizzazione dei loro gioielli.

Il **Conscious Jewelry Report** realizza ogni anno delle statistiche mirate a ridurre l'impatto dei gioielli sia dal punto di vista ambientale che etico. Secondo i dati forniti per questo settore, la richiesta di gioielli sostenibili è aumentata del

80% circa nel 2020, quella di diamanti coltivati in laboratorio è cresciuta dell' 83% e quella di oro etico del 73%.

Nel corso del 2022, la creazione di gioielli è stata incentrata sulla sperimentazione di nuove tecniche e materiali, al fine di realizzare manufatti non solo di design unico, ma che potessero altresì distinguersi per il loro impegno sociale riguardante il riciclaggio dei metalli e la tutela dei diritti dei minatori. L'obiettivo era quello di creare gioielli esteticamente piacevoli, caratterizzati da finiture tradizionali, ma al contempo significativi dal punto di vista sociale. Questo tipo di approccio ha coinvolto tutto il mondo.

Organizzazioni di certificazione di terze parti come **Fairtrade Gold** e **Fairmined** lavorano per trasformare l'industria mineraria in una forza positiva per il bene, offrendo la possibilità di acquistare oro certificato che garantisca condizioni di lavoro adeguate, salari equi e protezione ambientale per i piccoli minatori e le loro comunità.

**Eartworks** è un'associazione che lavora da tempo sul campo delle estrazioni minerarie, ricercando alternative sostenibili. A questo proposito sono state scritte le “**Gold Rules**”.

Le “**regole d'oro**” sono un insieme di criteri sviluppati per responsabilizzare le estrazioni, la produzione e il commercio dell'oro.

Questi criteri fanno parte della campagna di Earthworks chiamata “No Dirty Gold” o “No oro sporco” e sono basati su leggi internazionali sui diritti umani e principi di sviluppo sostenibile.



Fig. 50

Disastro ambientale del villaggio di Bento Rodrigues. Catastrofe avvenuta nel pomeriggio del 5 novembre 2015 a seguito del cedimento di un bacino di decantazione di una miniera di ferro. (M. R. D'Orsogna)

Le regole d'oro stabiliscono che le società e le operazioni minerarie devono:

1. Rispettare i diritti umani fondamentali delineati nelle convenzioni e leggi internazionali;
2. Ottenere il consenso libero, preventivo e informato delle comunità interessate;
3. Rispettare i diritti e gli standard del lavoro dei lavoratori, comprese le condizioni di lavoro sicure;
4. Garantire che le operazioni non si svolgano in aree di conflitto armato o militarizzato;
5. Garantire che i progetti non costringano le comunità a lasciare la loro terra;
6. Garantire che i progetti non si trovino in aree protette, ecosistemi fragili o altre aree ad alto valore di conservazione o ecologico;
7. Astenersi dallo scaricare rifiuti minerari nell'oceano, nei fiumi, nei laghi o nei torrenti;
8. Garantire che i progetti non contaminino l'acqua, il suolo o l'aria con drenaggio di acido solforico o altre sostanze chimiche tossiche;
9. Coprire tutti i costi di chiusura e pulizia delle mie sedi;
10. Divulgare completamente le informazioni sugli effetti sociali e ambientali dei progetti;
11. Consentire la verifica indipendente di quanto sopra. (Earthworks, 2019)



● Miniere certificate

● Licenziatari

Fig. 51  
Mappa virtuale di licenziatari e miniere certificate. (Fairmined, 2022)



- Amico dell'ambiente;
- Uso responsabile di sostanze chimiche tossiche;
- Riduzione graduale dell'uso di sostanze chimiche tossiche;



- Ecologico;
- Nessun uso di sostanze chimiche tossiche;
- Riabilitazione di ecosistemi nativi;
- Requisiti aggiuntivi per la riduzione al minimo del disturbo ecologico;

Fig. 52  
Certificazioni per oro e oro eco. (Fairmined, 2022)

Per garantire **trasparenza e sostenibilità** nella produzione, vengono generate diverse certificazioni. Queste, coprono tutte le fasi della produzione, dall'approvvigionamento delle materie prime alla lavorazione finale.

L'obiettivo è quello di assicurare all'acquirente che le pratiche utilizzate siano responsabili sia dal punto di vista ambientale che sociale, promuovendo lo sviluppo sostenibile e le condizioni di lavoro adeguate.

Ci sono certificazioni esclusivamente per metalli preziosi, che ne garantiscono la tracciabilità e la sostenibilità, un'esempio è Fairmined.

Fairmined è un'iniziativa promossa dall'Alleanza per l'Estrazione Responsabile, un'ONG colombiana che si occupa di estrazione artigianale e a piccola scala, che fornisce un'etichetta di

garanzia per l'oro prodotto da organizzazioni di estrazione responsabile che rispettano i più alti standard mondiali in materia di pratiche sostenibili. Chi acquista e utilizza l'oro Fairmined può essere sicuro di lavorare con un materiale sicuro e tracciabile, che contribuisce allo sviluppo dei minatori artigianali e delle loro comunità.

Questa etichetta viene anche certificata da una terza parte e viene sottoposta a controlli per garantire che le miniere che la utilizzano seguano pratiche responsabili e standardizzate.

Fairmined offre opzioni di oro eco, platino eco e argento eco, garantendo tracciabilità in miniere artigianali, su piccola scala, che utilizzano solamente metodi ecologici.





Fig. 53  
Lebrusan Jewellery Studio  
Gioielleria etica, con oro  
certificato Fairtrade e Fairmined

**Arabel Lebrusan** è una designer di gioielli, una delle prime nel Regno Unito, a utilizzare l'oro Fairmined e Fairtrade con l'obiettivo di realizzare *"gioielli belli sia all'interno che all'esterno, ci avvicinano a un mondo migliore"* (Lebrusan Studio).

Le sue creazioni sfruttano metalli 100% riciclati con una minor impronta di carbonio, per offrire ai materiali già presenti sulla terra, una seconda vita. Le pietre e i diamanti utilizzati nello studio sono tracciabili e sostenibili.

Ci sono due tipi di diamanti: i conflict-free, provenienti dall'Africa e dal Canada, certificati Kimberly, e quelli riciclati da pezzi vintage che hanno una tracciabilità inferiore.

Tuttavia, questi, insieme ai diamanti prodotti in laboratorio, contribuiscono a ridurre al minimo la necessità di ulteriori estrazioni. I gioielli di Arabel Lebrusan sono quindi etici e sostenibili.



Fig. 54  
Anello della gioielleria JEM  
con numero di serie per la  
tracciabilità del gioiello.

La società di gioielli **JEM** (Jewellery Ethically Minded) si concentra su creazioni uniche e originali. Ogni pezzo è speciale e diverso non solo per i processi di produzione, ma anche per la presenza di un numero di serie, che permette all'utente di conoscerne le origini.

I pezzi sono realizzati con oro 18 k Fairmined, verificabile e tracciabile. JEM si impegna a promuovere un modo sostenibile di creare gioielli, basato sulla consapevolezza, senza compromettere la grazia e l'animo di questi.

Il designer April Doubleday offre ai clienti la possibilità di utilizzare materiali di gioielli antichi per produrne di nuovi, si può scegliere il gioiello tra il suo catalogo o in alternativa si possono realizzare gioielli con un design personalizzato.

Il riutilizzo dei materiali incoraggia un consumo cosciente, il riciclaggio e il risparmio di risorse come energia, estrazione mineraria e denaro.

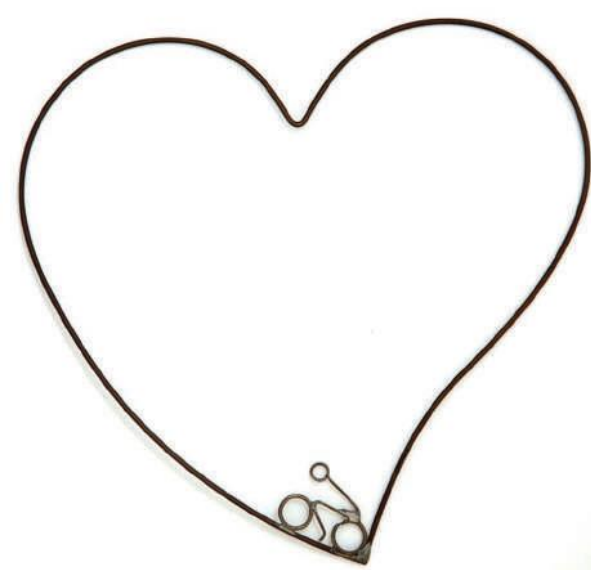


Fig. 55  
Ciondolo  
Gioiello sostenibile in ferro  
R. Dalisi, 1998.

## Concezione di preziosità e innovazione di significato

Il gioiello è da sempre legato all'estetica del lusso, considerato prezioso in base a diversi fattori, primi tra tutti sono la qualità e la rarità dei materiali utilizzati nella realizzazione.

Sarà quindi considerato più prezioso un gioiello con materiali nobili come oro, argento o diamanti, rispetto ad uno che sfrutta metalli meno costosi. L'artigianato e il design influiscono sul suo valore, poiché se ha un design elaborato ed è un pezzo unico, tende ad essere più apprezzato e di conseguenza più caro.

Un gioiello che ha una storia o un significato simbolico speciale, come un anello di fidanzamento o un ricordo di famiglia, può essere considerato molto importante a livello emotivo e quindi avere un valore aggiuntivo.

Da secoli l'oro, l'argento e il platino sono considerati metalli preziosi per via delle loro proprietà uniche e della loro rarità.

L'oro è stato probabilmente il primo metallo prezioso ad essere utilizzato dall'uomo, è un materiale raro e difficile da estrarre, il che contribuisce al suo valore.

Ha una forte simbolicità e viene spesso associato a ricchezza, lusso e prestigio.

L'argento è stato per secoli utilizzato per la produzione di monete, più tardi in ambito della gioielleria. È un materiale caratterizzato da lucentezza e resistenza all'ossidazione.

Il platino è un metallo molto raro e resistente, è stato utilizzato per creare gioielli e oggetti di lusso a partire dal XVIII secolo.

Secondo Alba Cappellieri (2018: p. 53), in un gioiello *“La qualità del materiale è stata sommata alla qualità del design, che, sebbene non sia sufficiente per rendere un oggetto ‘prezioso’ in termini di valore di scambio, dà in effetti a questo la sua pluralità di significati”*.

La convergenza della gioielleria alla cultura del design ha portato a concetti che tendono a trascurare la preziosità dei materiali, per celebrare la preziosità immateriale di idee, valorizzando il ruolo delle esperienze e dei comportamenti delle persone. Si verifica quindi, un importante spostamento di valore.

Il design ci fornisce i parametri di produzione più vari riguardanti i gioielli, possiamo trovare sul mercato “pezzi unici, serie limitate, produzione di massa, quest'ultima ulteriormente suddivisa in produzione di massa alta, media e bassa”, le categorie di gioielleria tradizionale e preziosa, dove i materiali sono i vettori del valore, sono state *“rese obsolete dall'importanza del design e dal significato profondo attribuito a questi pezzi”* (Cappellieri, 2018: p. 53).



Fig. 56  
Collana. Rame e fil di ferro; R. Dalisi, 1998.



Fig. 57  
Collana. Rame e fil di ferro; R. Dalisi, 1994.

Secondo R. Verganti nel libro *Design-driven innovation*, le persone acquistano prodotti per ciò che rappresentano o per il modo in cui si sentono quando li utilizzano, piuttosto che per le loro caratteristiche funzionali.

L'innovazione radicale di significato non deriva dal cercare di soddisfare le esigenze dei clienti in modo diretto. Le persone sono spesso guidate da motivazioni profonde e non esplicite quando acquistano e usano prodotti, che includono sia l'utilità funzionale che le soddisfazioni psicologiche intangibili. Le aziende, presentano un concetto di base e una visione forte attraverso i loro prodotti, è più importante capire il motivo per cui le persone ne hanno bisogno, piuttosto che sapere solo di cosa hanno bisogno.

Ogni prodotto ha un significato che gli conferisce valore, e questi significati possono essere sviluppati attraverso un processo di ricerca e sviluppo.

Il design viene utilizzato per "dare senso alle cose", per presentare una visione futura attraverso gli oggetti, in modo da anticipare i bisogni e le aspettative future della società.

Verganti ci spiega inoltre come durante i periodi di incertezza economica, il significato dei prodotti diventa ancora più importante.

Le aziende devono essere in grado di ridurre i costi senza privare i prodotti della loro identità e del loro valore.

Gli oggetti semplici e senza pretese possono avere una forte personalità se sono progettati in modo specifico per avere questo significato.

Le persone possono amarli come icone di essenzialità e acquistarli non solo per il loro basso costo, ma anche per il loro significato, perché rappresentano uno stile di vita responsabile e consapevole. Un esempio può essere la differenza tra le scarpe da ginnastica e le scarpe in pelle. Le prime non sono semplicemente la versione economica delle seconde, ma gli è stato attribuito un significato e un valore diverso.

Anche se possono costare molto meno delle scarpe di lusso, non hanno meno valore.

Lo stesso ragionamento è applicabile ai gioielli.

Con l'aggravarsi dei problemi ambientali nel tempo, si è arrivati alla necessità di un cambiamento radicale nei modelli socioculturali.

Ciò rifletterebbe un'innovazione radicale dei significati, dei valori attribuiti alle cose e ai materiali e delle aspettative della società nei confronti dei prodotti che utilizza.



# **bibliografia**

- Gioielli; Dall'Art Nouveau al 3D Printing; Ediz. Illustrata; A. Cappellieri, Skira, 2018.
- Design senza designer, C. Alessi, 2016 Laterza.
- Dossier Roma Jewelry Week 2022
- Catalogo a cura di A. Cappellieri delle collezioni permanenti al Museum of Contemporary Art in den Bosch, het Stedelijk Museum, Amsterdam.
- Il gioiello italiano ad una svolta. Dalla crisi alla costruzione di nuove opportunità. A. Carcano, L. Catalani, P. Varacca Capello, in collaboration with Club degli Orafi, 2005. Milano: Franco Angeli Editore
- Alba Cappellieri, 2014, Il Gioiello Sentimentale. Venezia: Marsilio Editore.
- M. R. D'Orsogna, Brasile, il più grande disastro ambientale della storia del Paese, su Il Fatto Quotidiano, 23 novembre 2015

# **sitografia**

- Classi sociali e società post-industriale in Italia M. Paci (1998) pp. 199-217 (<https://www.jstor.org/stable/24650342>)
- The environmental price of fast fashion. Nat Rev Earth Environ 1, 189–200 (2020) di Niinimäki, K., Peters, G., Dahlbo, H. et al. (<https://www.nature.com/articles/s43017-020-0039-9?proof%3Dt>)
- (<https://www.nature.com/articles/s43017-020-0039-9?proof%3Dt#change-history>)
- (<https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/style-thats-sustainable-a-new-fast-fashion-formula>)
- Concepts and forms of greenwashing: a systematic review. Environ Sci Eur 32, 19 (2020) Freitas Netto, S.V., Sobral, M.F.F., Ribeiro, A.R.B. et al. (<https://enveurope.springeropen.com/articles/10.1186/s12302-020-0300-3>)
- "Toiling away for Shein Looking behind the shiny façade of the Chinese ultra-fast fashion giant" Public Eye, november 2021 Timo Kollbrunner <https://stories.publiceye.ch/en/shein/>
- Commissione europea 2021 ([https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/it/ip\\_21\\_269](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/it/ip_21_269))
- Video di A. Cappellieri per la mostra del Museo del gioiello di Vicenza; (<https://www.museodelgioiello.it/it/ii-edizione-2017-2018/sala-design>)
- Video di M. Romanelli per la mostra del Museo del gioiello di Vicenza; (<https://www.museodelgioiello.it/it/iv-edizione-2021-2025/sala-arte>)

# sitografia

- Video di O. Fioravanti per la mostra del il Museo del gioiello di Vicenza;  
(<https://www.museodelgioiello.it/it/ii-edizione-2017-2018/sala-futuro>)
- Video di A. Cappellieri per la mostra del il Museo del gioiello di Vicenza;  
(<https://www.museodelgioiello.it/it/iv-edizione-2021-2025/sala-futuro>)
- Odo Fioravanti parla della gioielleria;  
(<https://www.museodelgioiello.it/it/curatori/curatori-sale/odoardo-fioravanti>)
- Roma Jewelry Week 2022; <https://www.romajewelryweek.com/>
- Chi ha paura Gijs Bakker- introduzione  
([https://gijsbakker.com/media/newsletter/CHP\\_Global\\_Identity.pdf](https://gijsbakker.com/media/newsletter/CHP_Global_Identity.pdf))
- Caso studio "Lacrime"  
(<https://moncomble-paris.com/pages/a-propos>)
- Caso studio Drilling Lab  
(<https://www.drillinglab.com/en/new-blog/2017/2/27/-2>)
- Caso studio Gold macht blind  
(<https://www.marzee.nl/otto-kunzli/>)
- Caso studio Nervous system  
(<https://n-e-r-v-o-u-s.com/>)
- (<https://earthworks.org/blog/vevring/>)
- (<https://fairmined.org/virtual-map/>)
- Maria Rita D'Orsogna, Brasile, il più grande disastro ambientale della storia del Paese, su Il Fatto Quotidiano, 23 novembre 2015  
(<https://www.agenziacoessione.gov.it/comunicazione/agenda-2030-per-lo-sviluppo-sostenibile/>)
- (<https://www.jem-paris.com/en/collections/selection-de-noel>)
- (<https://www.riccardodalisi.it/gioiello-sostenibile/>)



Fig. 58  
Cuore che fugge.  
Spilla, Ottone e smalto.  
R. Dalisi, 2004.

*“Per me il gioiello è un mondo misterioso, di pura ispirazione, di pura sperimentazione. In quelle piccole, contenute, circoscritte opere concorrono tutti i temi del progettare, del pensare, tutte le difficoltà e le innumerevoli possibilità che la tecnica suggerisce.”* (R. Dalisi, 2004).

## 4 Il gioiello sostenibile; La visione etica del gioiello

Il mondo della gioielleria ha recentemente iniziato a prendere in considerazione la sostenibilità, un tema centrale nell'attuale dibattito, di grande importanza per lo sviluppo futuro. Un gioiello sostenibile è un gioiello prodotto responsabilmente, sia dal punto di vista ambientale che sociale, realizzato con materiali etici e provenienti da fonti certificate con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale negativo e garantire una produzione equa e responsabile.

Tutte le fasi e i processi produttivi coinvolti nella sua realizzazione hanno l'obiettivo di minimizzare o annullare gli impatti, a livello economico, sociale e ambientale.

**Riccardo Dalisi** è un noto poeta-designer e pioniere nell'ambito della sostenibilità nel settore dei gioielli, ha lavorato per diverse aziende, tra cui Alessi e O Luce. Nel 2012, ha sollevato l'importanza della responsabilità ambientale e della valorizzazione del territorio nel mondo della gioielleria.

Dalisi, ha teorizzato il concetto di **“decrescita”** promuovendo l'importanza di una maggiore responsabilità ambientale e di una valorizzazione del territorio nella produzione di gioielli. Ha inoltre combinato il lavoro industriale con quello artigianale, utilizzando materiali non nobili e di riciclo, trasformandoli in opere d'arte con grande abilità artigianale. Nella mostra al PAN di Napoli, Dalisi ha realizzato 100 gioielli con materiali non nobili, lavorati a mano. Introducendo il tema dello scarto e del rifiuto, dimostrando che la vera preziosità di un gioiello non dipende dal tipo di materiale utilizzato, ma dall'idea e dall'abilità artigianale. Anche piccoli oggetti come pezzi di vetro o cocci di ceramica possono essere trasformati in gioielli di valore.

S. Annicchiarico, direttore del Triennale Design Museum in occasione della mostra Design Ultrapoverissimo nel 2008 e Compasso di latta nell'aprile 2010 sostiene che i gioielli sostenibili di Riccardo Dalisi sono molto di più di semplici ornamenti.

Lontani dall'idea di lusso e di sfarzo che spesso si associa alla tradizione orafa, riscrivono in modo radicale il concetto di valore.

Questo, viene legato non alla preziosità del materiale in sé, ma al concetto, all'originalità e all'unicità del trattamento creativo che viene loro dato.

In altre parole, secondo Annicchiarico, **il valore di un gioiello sostenibile non dipende dalla quantità di materiale prezioso che contiene, ma dall'artisticità e dall'unicità della sua creazione.** Seguirà un approfondimento sui metalli più comunemente utilizzati nella gioielleria sostenibile, specificandone le qualità.



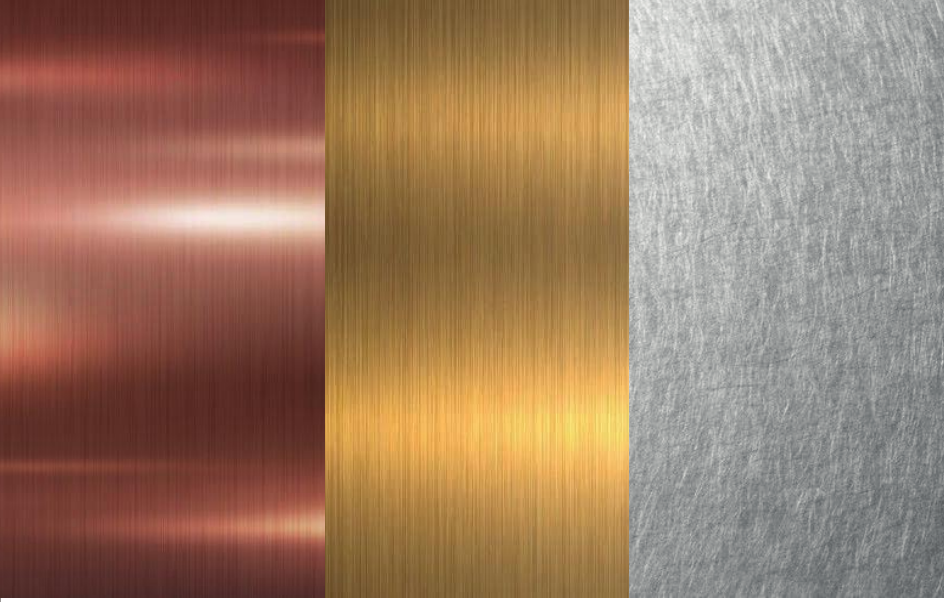


Fig. 59  
Metalli in lastre.  
Rame, Ottone, Acciaio.

## I diversi tipi di metalli: utilizzi, riuso e riciclaggio

**Rame:** Il rame, conosciuto anche come metallo rosso, è stato uno dei primi scoperti dall'uomo ed è utilizzato circa dal 7000 a.C., prima come rame puro, e successivamente come lega, bronzo (legato ad Alluminio e Stagno) e ottone (legato allo Zinco).

Si stima che l'80% di tutto il rame mai estratto sia ancora in uso oggi, circa il 95% è stato estratto dal 1900. È un metallo molto duttile, ha grande conducibilità elettrica e termica e resiste molto alla corrosione. Ha inoltre, proprietà antimicrobiche, la sua superficie è autopulente e non richiede l'utilizzo di detergenti elettrici o chimici.

L'esposizione per lunghi periodi all'aria, provoca la formazione di un sottile strato di patina protettiva di colore verde, il cosiddetto "verde rame" (solfato di rame basico e carbonato). Le miniere di rame più grandi si trovano in Sud America, ad esempio Escondida, Collahuasi e Cerro Verde. Circa un terzo del rame raccolto dalle miniere a livello mondiale proviene dal Cile.

Questo tipo di metallo viene utilizzato in diversi ambiti, tra cui l'infrastruttura elettrica, l'elettronica e le telecomunicazioni (16%), le costruzioni, l'ambito idraulico (28%), le macchine e l'equipaggiamento industriale (31%), l'uso industriale (12%) e il trasporto (motori, radiatori..) (13%).

**Ottone:** L'ottone è una lega formata dall'unione di Rame e Zinco.

È stato probabilmente scoperto per la prima volta in Egitto, successivamente utilizzato anche in Grecia e a Roma principalmente per la produzione di monete, armi e gioielli.

Con il tempo, il metallo è stato utilizzato in una vasta gamma di applicazioni, dalla produzione di strumenti musicali alla realizzazione di edifici e opere d'arte.

Nel corso dei secoli, è diventato sempre più importante per l'industria, oggi sfruttato per una vasta gamma di settori, come l'edilizia, l'elettronica, l'industria aerospaziale e la difesa. In genere ha una percentuale di rame compresa tra il 60 e il 90% e le sue caratteristiche meccaniche e fisiche dipendono molto dalla percentuale di zinco presente.

La lega ha un colore dorato, buona resistenza alla corrosione e all'usura, buona conducibilità elettrica e termica, e una buona lavorabilità. Il materiale può essere facilmente saldato e sigillato e a temperature elevate, può diventare fragile e indurirsi. Per aumentare la durezza e la resistenza viene trattato termicamente.



Fig. 60  
Anelli in acciaio, Breil

#### Acciaio

L'acciaio è una lega di ferro e carbonio. Un materiale dominante e cruciale per lo sviluppo della società moderna.

È al 100% riciclabile e ha moltissime applicazioni, tra cui costruzioni edili, dispositivi meccanici per l'industria automobilistica, l'aerospaziale e i beni di consumo. Della produzione globale annuale circa il 25% si basa sullo scarto riciclato.

L'acciaio inossidabile viene prodotto unendo in lega acciaio e cromo con altri metalli, il cromo forma uno strato protettivo sulla superficie dei metalli che riduce il rischio di corrosione ed è molto resistente al calore.

Il brand Breil è stato il pioniere nell'introdurre gioielli realizzati in acciaio sul mercato, sostenendo con determinazione la sua scelta e, anzi, creando un vero e proprio mondo di emozioni intorno a un materiale mai utilizzato prima per questo scopo. Inoltre, ha dato anima a questo materiale, gli ha conferito calore, nobilitandolo attraverso un design originale e lavorazioni innovative.

#### Utilizzi nel settore della gioielleria

##### Rame

Metallo puro, utilizzato in gioielleria per la sua malleabilità, che lo rende facile da lavorare. Forma uno strato protettivo di ossido che può essere rapidamente pulito, ha bisogno di cure ma essendo un metallo vivo, il suo colore naturale e le varie sfumature che assume lo rendono particolarmente attraente per l'utilizzo nel settore della gioielleria.

#### Ottone

Lega di rame e zinco che viene spesso utilizzata per creare gioielli. Ha un colore dorato e può essere lavorato come l'argento o l'oro. È anche adatto alla galvanoplastica e può essere rifinito con placcature come il rodio, l'oro 24K o l'argento. I gioielli in ottone possono scurirsi nel tempo, specialmente se non vengono indossati, ma vengono puliti facilmente.

L'ottone può anche ossidarsi quando entra a contatto con la pelle o con l'aria. I gioielli in questo materiale hanno bisogno di cure e di pulizie se non sono rivestiti da nessun protettivo.

#### Alluminio

Metallo leggero, utilizzato in gioielleria per via della sua resistenza alla corrosione e malleabilità, può essere lavorato a basse temperature e può essere deformato senza rompersi. È anche un metallo che tollera bene la galvanizzazione, un processo che lo protegge dalla corrosione e ne aumenta la durata.

#### Acciaio

Materiale molto popolare in diversi settori poiché è ipoallergenico, resistente e totalmente riciclabile. Nella formazione dell'acciaio, vengono aggiunti diversi materiali per migliorarne la stabilità ad alte temperature e la resistenza meccanica. Viene spesso utilizzato per la gioielleria, grazie al fatto che richiede poca manutenzione. Ci sono diverse varianti di acciaio inossidabile, come il 201, il 304 o il 316, ognuna con specifiche proprietà.

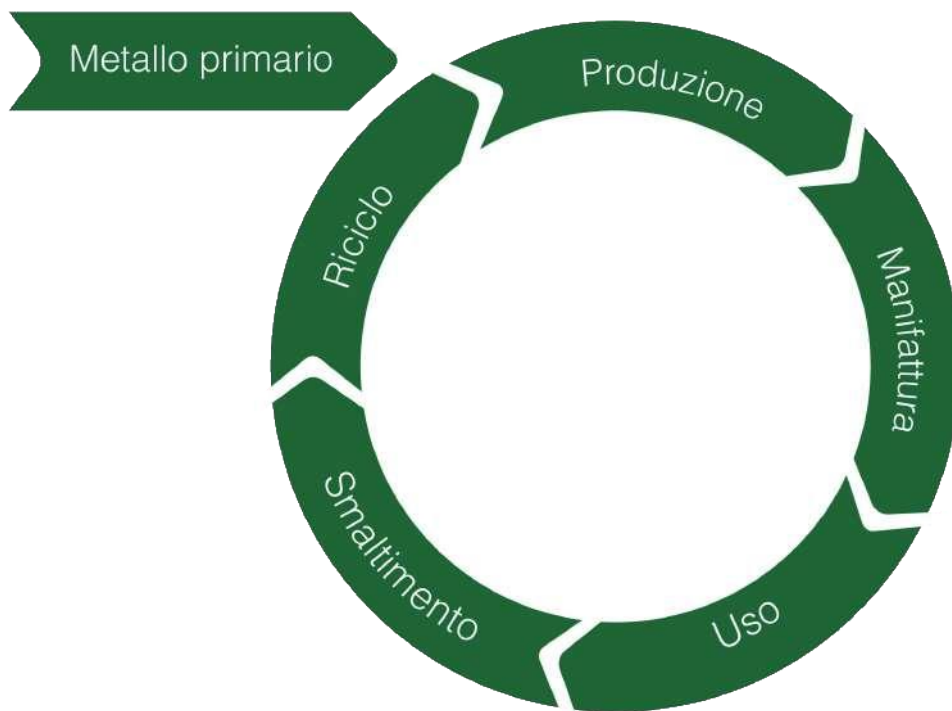


Fig. 61  
Schema ciclo di vita del metallo.

## Il riciclaggio dei metalli

Oggi, la gestione delle risorse sta diventando sempre più importante come forza propulsiva. Per gestire le risorse, il riciclaggio non è tanto un obiettivo quanto uno strumento necessario. C'è la necessità di trovare nuovi usi efficienti dei rifiuti, in modo che possano mantenere il più possibile il loro valore o raggiungere un valore più alto. In un'ottica di economia circolare, si mira a mantenere il valore dei prodotti il più a lungo possibile, evitando l'introduzione di nuovi rifiuti nel sistema e riutilizzando le risorse alla fine del ciclo di vita di un prodotto per creare nuovo valore. Il riciclaggio dei metalli è un processo importante per l'economia globale e la sostenibilità.

Permette di ridurre la dipendenza dalle risorse naturali e di risparmiare energia nella produzione di nuovi prodotti in metallo. Contribuisce anche alla riduzione dell'impatto ambientale, riducendo la quantità di rifiuti che finiscono in discarica e l'utilizzo di produttori di energia fossile per estrarre e trasformare le materie prime.

Il riciclaggio implica una serie di cambiamenti e trattamenti nel recuperare il materiale per il suo riutilizzo.

Per i metalli, questo significa tornare alla condizione originale, in modo che possano essere riutilizzati nella produzione.

In genere per quanto riguarda i metalli questo processo avviene da:

### **Riciclaggio : Recupero + Fusione/ Raffinazione**

Il materiale riciclato è chiamato "secondario", mentre quello estratto è detto "primario" o "vergine". I metalli possono essere riciclati più volte senza perdere le loro qualità e le loro proprietà meccaniche. Il processo di riciclaggio risulta essere efficiente e conveniente poiché il prezzo di un metallo riciclato è generalmente inferiore a quello di un metallo vergine.

La direttiva 2008/98/CE del Consiglio europeo sui rifiuti è un esempio di definizioni legali e obiettivi per il riciclaggio.

L'articolo 3 definisce il riciclaggio come "*qualsiasi operazione di recupero attraverso la quale i rifiuti sono riciclati in prodotti, materiali o sostanze, sia per l'uso originale che per altri scopi*".

L'estrazione di metalli come abbiamo visto nei capitoli precedenti esercita grande pressione ecologica sul pianeta, richiede energia e contribuisce all'aumento delle emissioni di gas serra e all'inquinamento.

Pertanto, è necessario fare il miglior uso possibile delle risorse metalliche già esistenti, attraverso il riciclaggio.



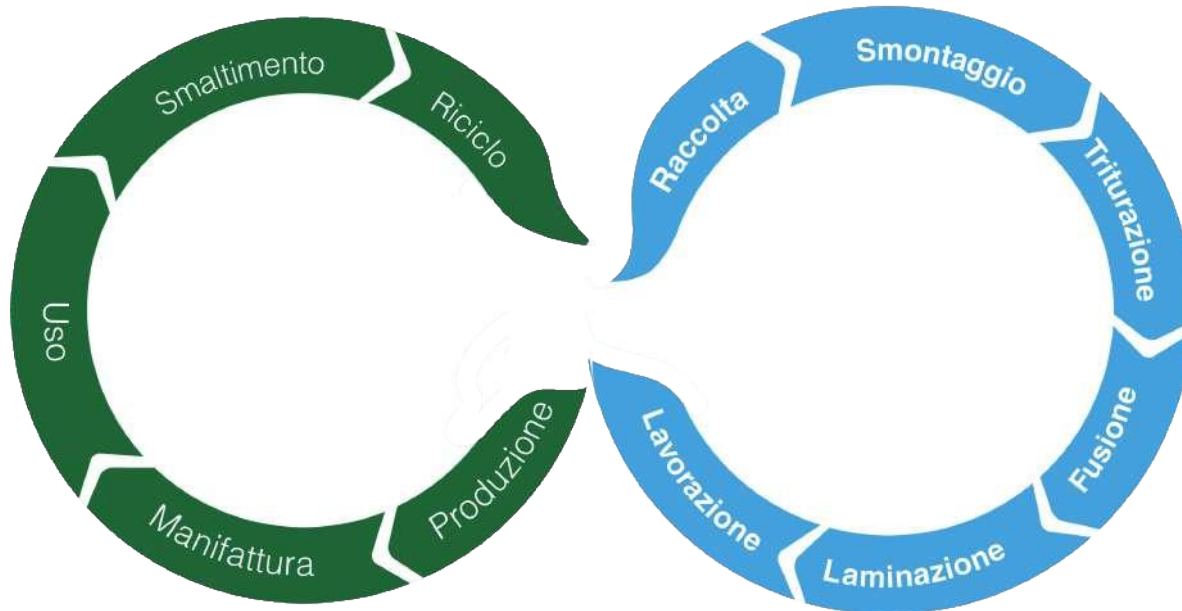


Fig. 62  
Schema dei passaggi principali di riciclo del metallo.

Secondo il report del 2021 redatto dall'università di Oxford, la produzione di metalli rappresentava circa l'8% del consumo energetico globale totale.

Il riciclaggio diminuisce questa impronta negativa, poiché rifondere prodotti a fine vita richiede meno energia.

Nel riciclaggio bisogna distinguere gli scarti in due diverse tipologie:

Gli scarti **pre-consumo** (derivanti dalle fasi di produzione e generalmente facili da riciclare), e gli scarti **post-consumo** (derivanti da materiali a fine vita che vengono raccolti per essere riciclati).

Gli scarti post-consumo sono spesso uniti ad altri materiali e richiedono più lavorazioni prima di poter essere riciclati.

Lo scarto puro con quantità di metallo di circa 99% viene fuso, quelli con una percentuale minore dell'88% vengono raffinati.

Il materiale triturato viene trattato nei fonditori, poiché deve essere fuso, convertito e raffinato per rimuovere le impurità.

Secondo il Bureau of International Recycling, l'acciaio è il materiale più riciclato a livello globale. Può essere riciclato infinite volte senza perdere le sue proprietà originali.

Il processo di riciclaggio nello specifico prevede diverse fasi:

**Raccolta:** i prodotti vengono raccolti da rifiuti.

**Smontaggio:** i prodotti vengono smontati per separare i componenti in base al tipo di lega.

**Triturazione:** i componenti vengono triturati e ridotti in piccole particelle.

**Fusione:** le particelle vengono fuse per creare una massa solida.

**Laminazione:** la massa solida viene laminata per ottenere una lastra sottile.

**Lavorazione:** la lastra viene lavorata per ottenere il prodotto finale desiderato, ad esempio una barra o un tubo.

Nei processi di riciclaggio di ottone, rame e acciaio ci sono delle differenze:

**La fonte:** l'ottone viene riciclato principalmente da componenti idraulici e rifiuti elettronici, il rame da cavi elettrici e tubi e l'acciaio da scarti di produzione e rifiuti domestici.

**Processo di riciclaggio:** l'ottone prevede il trattamento termico per la rimozione delle impurità. Il rame, se legato, prevede il trattamento con acido nitrico per isolarlo dalle altre leghe.

L'acciaio prevede un trattamento termico per rimuovere le impurità.

# **bibliografia**

- I gioielli sostenibili di Riccardo Dalisi 4 Settembre 2012- Comune di Napoli
- Principles of metal refining and recycling. T.A. Engh, G.K. Sigworth, A. Kvithyld, Oxford Univeristy Press, 2021.
- Rankin WJ. Minerals, Metals and sustainability: meeting future material needs, p. 275. Collingwood, Victoria:CSIRO; 2011.
- Rosling H, Rosling O, Rönnlund AR. Factfulness: ten reasons we're wrong about the world and why things are better than you think; New York: Flatiron Books; 2018.

# **sitografia**

- Rivista abitare, Il gioiello sostenibile di Riccardo Dalisi;  
(<https://www.abitare.it/it/design/visual-design/2012/02/27/i-gioielli-sostenibili-di-riccardo-dalisi/>)
- Museo Del Gioiello di Vicenza Sala Futuro, Riccardo Dalisi;  
(<https://www.museodelgioiello.it/it/iv-edizione-2021-2025/sala-futuro>)
- Sito Web Riccardo Dalisi- Sezione Design, Gioiello Sostenibile;  
(<https://www.riccardodalisi.it/gioiello-sostenibile/>)
- Report riciclaggio dell'acciaio nel mondo: dati del 2017-2021;  
([https://www.bir.org/images/BIR-pdf/Ferrous\\_report\\_2017-2021\\_lr.pdf](https://www.bir.org/images/BIR-pdf/Ferrous_report_2017-2021_lr.pdf))
- Gioielli e design  
(<https://www.domusweb.it/it/design/gallery/2022/02/14/gli-assoluti-gioielli-di-design.html>)
- Esempio anelli in acciaio Breil  
(<https://www.breil.com/it/consigli/acciaio-le-sue-sfumature-i-suoi-utilizzi/>)



Fig. 63  
De Castelli- Surfaces  
Superfici in rame, ottone e acciaio.



Fig. 64  
Archibuto CZA (Cino Zucchi)  
Padiglione Italia.  
14. Mostra internazionale di  
architettura di Venezia, 2014.

## 5 **L'azienda De Castelli.** **La storia**

L'azienda De Castelli è stata fondata nel 2003 in provincia di Treviso dall'idea di Albino Celato, poggia le sue basi sull'esperienza di quattro generazioni di maestri nella lavorazione del ferro.

Vengono realizzati complementi d'arredo, di illuminazione ma soprattutto rivestimenti in metallo, dando nell'attività progettuale un ruolo privilegiato a questo materiale, combinando la manualità e la tradizione artigianale con l'innovazione raggiunta dalla conoscenza e dall'impiego delle attuali tecnologie, per ottenere risultati inediti.

Si lavorano ottone, rame, ferro, acciaio inox e alluminio, combinando la sapienza di una manualità trasmessa da artigianato e tradizione con l'innovazione raggiunta dalla conoscenza e dall'impiego delle attuali tecnologie.

L'incontro con il design incoraggia un atteggiamento di rispetto verso l'ambiente, il materiale e le sue possibilità, anche quelle nascoste, che emergono durante la creazione di collezioni di prodotti seriali ma allo stesso tempo unici.

L'unicità è data sia dalla mano artigiana che li crea, che dal percorso culturale di De Castelli, che pone l'accento non solo sulla funzionalità del materiale con cui plasmare gli spazi abitativi, ma soprattutto sull'estetica e sul concetto nascosto in esso. Ogni progetto, superficie o oggetto, anche nella ripetizione della forma, rappresenta un atto creativo in sé, che incorpora un patrimonio di competenze e di ricerca in costante evoluzione.





Fig. 65  
Cottage n°1  
Premio Wallpaper Design Awards 2012 "Best Backyard". De Castelli



Fig. 66  
Mastro  
Tavolo disegnato da  
Gumdesign, vince il secondo premio Young &  
Design 2012.  
Collaborazione con De Castelli

De Castelli nel tempo ha lavorato a stretto contatto con architetti, designer e paesaggisti di fama mondiale, diventando partner di progetti di grande portata architettonica. Nel 2012 il progetto Cottage n°1 vince il premio Wallpaper Design Awards 2012, per la categoria "Best Backyard".

Il progetto "village" è composto da diverse strutture di diverse forme, dimensioni e materiali, che quando vengono posizionate vicine l'una all'altra, danno vita a un piccolo villaggio grazie alla disposizione dei tetti. Cottage n°1 racchiude funzionalità ed estetica, la "corazza" esterna è realizzata con due lastre di acciaio COR-TEN unite da una giuntura, mentre le facciate sono in legno di abete.

Una nuova interpretazione della classica casetta- ripostiglio da esterno che si distingue per l'attenta rivisitazione concettuale e l'utilizzo di materiali costruttivi di alta qualità, uniti a un design minimalista.

Questa casetta può essere utilizzata come capanna-spogliatoio per gli stabilimenti balneari, mini-garage e micro-officina per gli attrezzi ecc. Il sistema di illuminazione si attiva con l'apertura della porta.

L'azienda ha collaborato anche con Gumdesign, uno studio nato da Laura Fiaschi, designer e grafica e Gabriele Pardi, architetto.

Dal progetto di Gumdesign è nato Mastro, un tavolo ispirato ai banchi da lavoro dei laboratori artigiani. È realizzato in lastra di ferro acidato o lamiera nera piegata, nella parte interna vengono racchiusi due cavalletti in legno di abete, consentendone il fissaggio.

È prevista la possibilità di sfilare i cavalletti, ruotarli di 90 gradi e farli scorrere all'interno della lastra di metallo in modo orizzontale, riducendo al minimo l'ingombro del tavolo quando non viene utilizzato, facilitando lo stoccaggio, riducendo le dimensioni del packaging e aumentando la sostenibilità della logistica.



Rame spazzolato



Rame DeLabré



Rame DeLabré orbitale



Rame DeLabré spazzolato



Rame Demarea



Rame Denuance Laguna



Rame Denuance Foresta



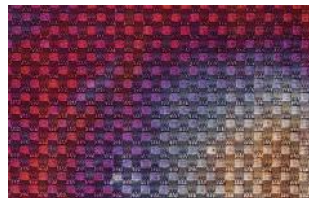
Rame DeOpal



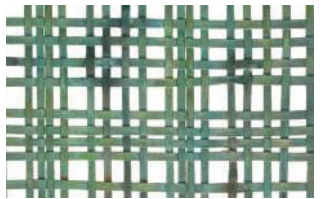
Rame Rubino



Rame VerdeRame



Rame Tela Aurora  
maglia chiusa



Rame Tela Bosco  
maglia aperta



Rame martellato



Rame Losanga



Rame Square 50



Rame DeErosion



Ottone spazzolato



Ottone DeLabré spazzolato



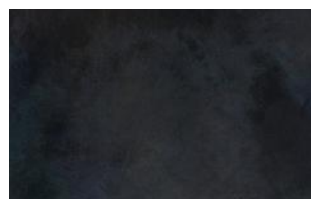
Ottone DeLabré orbitale



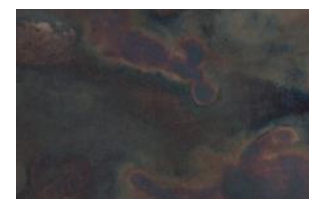
Ottone DeOpale



Ottone martellato



Acciaio inox De Labré



Acciaio DeOpale



Acciaio Satinato

## Lavorazioni

Le immagini nella pagina precedente mostrano alcuni esempi di superfici lavorate. Ogni progetto acquista originalità grazie alla selezione dei materiali, il loro colore naturale diventa parte integrante dell'arredamento assumendo un'identità.

Per la lavorazione dei metalli, vengono utilizzate tecniche manuali o con macchinari industriali. Tra quelle manuali ci sono l'**ossidazione**, che può essere ottenuta con il fuoco o con pigmenti chimici, la **martellatura** e l'effetto "**striato**" e la **satina-tura**, che vengono ottenuti spazzolando i metalli con spugne abrasive.

Tra quelle industriali invece, ci sono le tecniche di **erosione controllata** e il **taglio laser**. Infine, i pezzi vengono coperti con una **patina di protezione**.

### L'ossidazione dei metalli

L'azienda sfrutta l'ossidazione dei metalli, evidenziando le loro mille sfumature e riuscendo a dar vita a pezzi unici, prodotti in serie.

In questi processi, l'ossigeno presente nell'aria reagisce con la superficie creando una pellicola di ossido.

Il rame, ad esempio, è un metallo che ha un'alta resistenza alla corrosione e grazie all'ossidazione, si forma una patina verde nota come rame ossidato, che può essere utilizzata per proteggere ulteriormente il metallo.

L'ottone è una lega di rame e zinco, e come tale, ha una resistenza alla corrosione simile al rame. L'ossidazione naturale dell'ottone crea una patina che varia dal marrone chiaro all'azzurro.

L'alluminio è un metallo dove l'ossidazione sulla sua superficie si verifica rapidamente. L'ossido di alluminio si presenta come una pellicola bianca opaca.

L'acciaio inox è un tipo di acciaio che contiene diversi elementi, tra cui il cromo. Questi gli conferiscono una maggiore resistenza molto sottile, ma estremamente dura e resistente, proteggendo così il metallo sottostante dall'ossidazione.

Fig. 67

Finiture realizzate dall'azienda De Castelli su Rame, Ottone, Alluminio e Acciaio.





Fig. 68  
 Arazza Regina  
 Collezione DeFrame  
 GumDesign- De Castelli. Moduli in ottone con finitura DeErosion, quadro tattile da appendere alle pareti. Nella collezione il materiale si trasforma in dipinto, arazzo, o illustrazione.



Fig. 69  
 Copycat; Cino Zucchi- De Castelli. Mosaico a tessere esagonali.  
 Pensato per decorare in maniera scenografica gli ambienti. La geometria della tessera riprende le forme dei nidi d'ape e dei cristalli di ghiaccio creando un disegno reso unico e complesso anche grazie alle tecniche di lavorazione utilizzate.

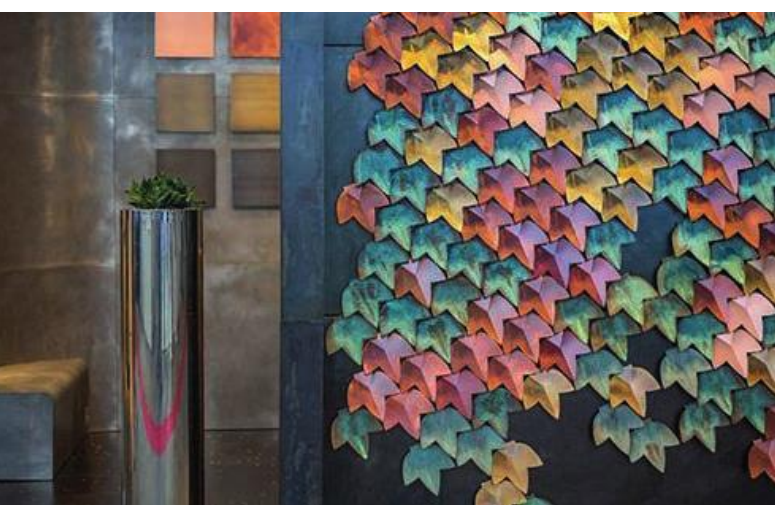


Fig. 70  
 Vertical Green  
 Pattern geometrico tridimensionale realizzato in ottone e rame con diverse ossidazioni e finiture. Virginia Creeper- De Castelli, 2015.  
 Progetto in stile Art Nouveau, ispirato al giardino verticale che evoca un tipico paesaggio autunnale.

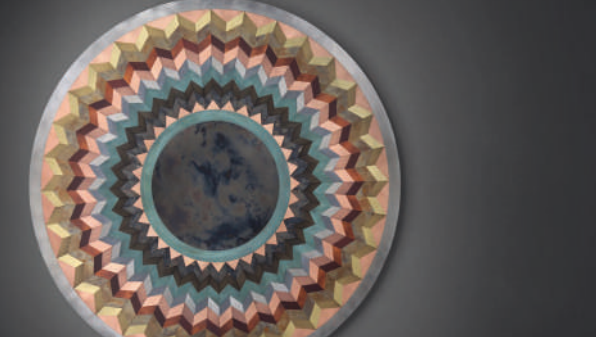


Fig. 71  
Tracing Venice  
Zanellato/Bortotto- De Castelli Fuorisalone 2022  
Mostra tributo alla preziosità dei mosaici nella basilica di San Marco a Venezia. Rappresentano la materia che muta ed evolve nel tempo e nello spazio. Lavorazioni: Ossidazione, spazzolatura ed erosione.



Fig. 72  
Chef Collection; Samsung; Partnership: De Castelli  
Linea di lussuosi elettrodomestici che riconoscono i valori di ricerca e sperimentazione sui metalli, l'artigianalità unita alla tecnologia e agli standard qualitativi elevati. Ante rivestite con finitura DeMarea su acciaio inox.



Fig. 73  
DeCode; De Castelli. Sistema a parete formato da moduli fonoassorbenti, design Pino Scaglione (ph. A. Parise)



Fig. 74  
De Castelli; Artigiano impegnato nel processo di ossidazione del metallo.



Fig. 75  
De Castelli; Artigiano impegnato nel processo di ossidazione del metallo.

### **Sostenibilità**

De Castelli è impegnata a rendere sempre più sostenibile l'intero ciclo produttivo e a trattare il metallo, materiale con cui si identifica, con cura, senza sprechi.

La sede di De Castelli a Crocetta del Montello offre un ambiente di lavoro ordinato, pulito e sicuro. L'attenzione e il rispetto per le persone hanno portato alla condivisione di un "codice etico".

### **Metalli certificati**

L'azienda utilizza metalli certificati, l'energia elettrica utilizzata nello stabilimento proviene da fornitori produttori di energia rinnovabile.

### **Durabilità dei prodotti**

I prodotti De Castelli sono progettati per durare a lungo grazie alla loro alta qualità. Alla fine del loro ciclo di vita, possono essere facilmente smontati, riutilizzati o riciclati in modo responsabile.

### **Scarti riciclati**

Gli scarti delle lastre metalliche che utilizza l'azienda vengono raccolti, suddivisi per tipologia di materiale e trasportati in acciaierie e fonderie.

### **Smaltimento sostanze**

La soluzione utilizzata per ossidare e lavare le lamiere viene raccolta in un sistema apposito e poi conservata in modo da essere smaltita correttamente da aziende specializzate. In questo modo, non viene rilasciata alcuna soluzione di scarto negli scarichi.

### **Recupero dell'acqua**

De Castelli ha sviluppato un impianto industriale per il lavaggio e la passivazione delle lamiere, che consente la riduzione dello spreco di acqua. L'acqua utilizzata per queste lavorazioni viene recuperata e riutilizzata nelle diverse fasi produttive.

UNI EN ISO 9001:2015 ; UNI EN ISO 3834; UNI EN 1090:2009; UNI EN ISO 14001:2015.







## 6 **Il progetto** **La preziosità sostenibile; Nitya**

**Nitya** è una parola sanscrita che significa “eterno” o “perpetuo”.

Nella religione buddista il concetto di “nitya” è legato al ciclo di vita e all’idea che tutte le cose sono soggette a un ciclo eterno di nascita, morte e rinascita.

In questa filosofia, “nitya” rappresenta la verità ultima e la realtà permanente che trascende il ciclo di vita individuale.

## Concept

L'obiettivo del progetto è di offrire sguardi multipli sul gioiello, far riflettere ed educare i consumatori a considerare i gioielli in modo più profondo e significativo, anziché solo come oggetti di valore economico.

Il concetto che sta alla base del progetto, prevale sull'idea della preziosità dei materiali. Quest'ultima non è più definita dalla nobiltà dei materiali ma dalla creatività e dall'innovazione. Si vuole inoltre dimostrare, come sia possibile utilizzare materiali riciclati ritenuti meno nobili, per creare gioielli di valore, per offrire sguardi multipli dando importanza all'espressività e alla matericità, dimostrando come il design possa avere un'influenza cruciale nella gioielleria.

La motivazione di un gioiello non si basa solo sulla sua efficienza e funzionalità, ma anche sull'anima e sul concetto che contiene.

Viene introdotta l'azienda De Castelli, in prima linea nella produzione di prodotti per l'architettura indoor e outdoor.

L'azienda lavora ottone, rame, acciaio inox e alluminio valorizzando il materiale portandolo in primo piano grazie alle esperte mani artigiane e alle complesse lavorazioni che rendono unico ogni pezzo, pur essendo prodotto in serie.

L'intento del progetto è quello di sfruttare gli scarti metallici prodotti dall'azienda donandogli valore, tramite l'introduzione di una collezione di gioielli.

Viene così generato un nuovo ciclo produttivo, rimanendo all'interno del sistema aziendale stesso, sfruttando medesime tecniche e materiali. Questo processo porterà a diversi benefici, sia a livello ambientale che economico.

Un modo di comunicare la sostenibilità attraverso i fatti.

La collezione è ispirata al ciclo della vita, un circolo costante tra nascita, vita, morte e rinascita. Con ogni rinascita la forma può cambiare come cambia anche il percorso della vita, ma l'essere rimane sempre lo stesso.

Viene associato il ciclo di vita umano con quello del materiale, che viene costantemente rigenerato e portato ad un nuovo percorso di vita.

All'interno della collezione ci sono gioielli che sfruttando le caratteristiche dei materiali, cambiano nel tempo, tracciando il percorso della loro esistenza.



## Flusso di produzione dei metalli dell'azienda De Castelli

Grazie alle informazioni fornite dall'art director di De Castelli, Filippo Pisan, è stato possibile ricostruire la storia e i processi produttivi dei metalli utilizzati dall'azienda a partire dal loro arrivo.

L'azienda acquista metalli laminati e certificati.

Questi, passano subito alla fase di produzione, subendo il processo di taglio laser. Da ogni lastra viene ricavata la forma dei pezzi finali. Nelle prime fasi di taglio laser vengono generati gli scarti, di dimensioni medio-grandi.

I diversi scarti metallici vengono suddivisi per tipo di materiale e conservati in cisterne senza essere sottoposti a nessun altro processo.

Le cisterne piene vengono quindi ritirate con lo scambio "vuoto per pieno", ovvero vengono prelevate le cisterne piene e sostituite con altre vuote.

Queste sono poi trasportate in diverse acciaierie e fonderie in Italia e all'estero



### Metalli da aziende terze

L'azienda acquista da acciaierie e fonderie italiane ed estere metalli certificati che hanno subito processi di laminazione.



### Taglio Laser



### Altre lavorazioni e finiture

(Ossidazioni, saldature, finiture manuali e processi di lavaggio e patinatura dei pezzi finali).

### Scarti

#### **Polveri e scorie**

Poste in appositi contenitori etichettati a norma per il deposito temporaneo e il trasporto rifiuti in sicurezza.


#### **Lastre di medie e grandi dimensioni, trucioli di medie dimensioni.**

Divisi per tipo di materiale;

Riposti in cisterne;

Trasportati in varie acciaierie e fonderie con sedi in Italia e all'estero.

## Scarti



### Polveri e scorie

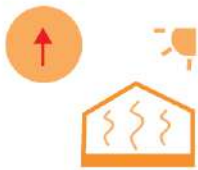
Posti in appositi contenitori etichettati a norma per il deposito temporaneo e il trasporto rifiuti in sicurezza.



### Lastre di medie e grandi dimensioni, trucioli di medie dimensioni.

Divisi per tipo di materiale;  
Riposti in cisterne;  
Trasportati in varie acciaierie e fonderie con sedi in Italia e all'estero.

## Impatti



Inquinamento atmosferico dovuto al trasporto di metalli in acciaierie e fonderie in Italia e all'estero



Energia per la frantumazione, pulitura e per fondere gli scarti



Svantaggio economico



Aumento dell'attività estrattiva



## Impatti ambientali delle acciaierie

Le acciaierie sono considerate tra le industrie più inquinanti, hanno un impatto significativo sull'aria a livello locale.

Emettono sostanze altamente tossiche per la salute umana come polveri, metalli pesanti, PCDD/F, IPA e ossidi di azoto.

L'Italia è al primo posto in Europa per la produzione di acciaio da forno elettrico (70% della produzione totale), inoltre è il secondo maggior produttore di acciaio in Europa, dopo la Germania, con una quota del 14% della produzione totale dell'UE. La produzione di acciaio italiana è principalmente basata sul ciclo con forno elettrico, dove vengono lavorati gli scarti provenienti da metalli a fine vita.

Le informazioni sono state riprese dal report 2018 dell' ARPA (Agenzia Regionale per la protezione ambientale), che ha valutato gli impatti provocati dalle acciaierie sulla qualità dell'aria in Veneto, Umbria e Valle d'Aosta.

## Processi degli scarti in fonderie



### Fusione

Le materie prime vengono fuse in forni fusori



### Formatura

Realizzazione di forme o stampi per riprodurre le geometrie esterne in negativo del prodotto da fabbricare



### Colata

Metallo colato all'interno di forme o stampi, quando è solido viene estratto dalla forma



### Finitura

Il prodotto grezzo ottenuto viene rifinito



### Controllo qualità

Il prodotto viene ispezionato con tecnologie di controllo



### Consegna ai clienti

## Riutilizzo degli scarti

Il progetto mira ad attenuare e minimizzare i danni ambientali legati agli scarti metallici attraverso il recupero e la valorizzazione del materiale, che viene comunemente considerato come “scarto”, ma che in realtà è una risorsa pulita, pronta a essere utilizzata e a cominciare un nuovo ciclo di vita.

I residui derivanti dalla lavorazione con il metodo del taglio laser, oltre alle particelle metalliche, sono lastre di dimensioni medie e grandi.

La reimmissione del materiale nella catena produttiva comporta una serie di benefici sia dal punto di vista ambientale che economico. L'obiettivo del progetto è quello di trasformare i rifiuti in risorse, attraverso la produzione di gioielli, per una rivoluzione concettuale, un'innovazione di significati, che coinvolge anche il settore orafa.

Il progetto ha l'intento di ribadire che ciò che conferisce preziosità e valore ad un gioiello non è il prezzo del materiale con cui viene realizzato, ma sono i significati, i concetti e l'idea che esso rappresenta.

Prima



**Lastre di medie e grandi dimensioni, trucioli di medie dimensioni.**

Divisi per tipo di materiale;

Riposti in cisterne;

Trasportati in varie acciaierie e fonderie con sedi in Italia e all'estero.

Dopo



**Lastre di medie e grandi dimensioni, trucioli di medie dimensioni.**

Divisi per tipo di materiale;

Taglio laser;

Lavorazioni di finitura;



### **Ambiente**

Minimizzazione di:

- Scarti di produzione, con conseguente riduzione degli impatti ambientali provocati da acciaierie e fonderie.
- Viaggi per lo smaltimento del materiale, con conseguente diminuzione della CO<sup>2</sup> emessa nel trasporto.
- Estrazioni di materie prime, conservando risorse naturali e riducendo l'impatto ambientale legato all'estrazione.
- Utilizzo di energia, riducendo le emissioni di gas serra e l'inquinamento per la produzione di metalli vergini.
- Inquinamento legato all'estrazione delle materie prime, alla produzione e allo smaltimento.

### **Economia**

- Riduzione dei costi per lo smaltimento dei rifiuti.
- Incremento della produttività.
- Creazione di nuovi prodotti a partire da materie prime che sarebbero state scartate.
- Miglioramento dell'immagine aziendale, dimostrando con fatti concreti l'attenzione per l'ambiente e la sostenibilità.





Fig. 76  
NoWar Factory  
Bombe inesplose diventano gioielli etici made in Laos.



Fig. 77  
Iris Nijenhuis; Puzzle Pieces;  
Assemblaggio manuale delle tessere di tessuto.

## Casi Studio; Progetti con materiali di scarto

### NoWar Factory

Impresa di gioielli nata nel 2017 da tre ragazzi toscani. I gioielli in alluminio vengono realizzati in Laos, il paese più bombardato al mondo. Il metallo viene ricavato da ordigni bellici inesplosi risalenti alla guerra del Vietnam, i gioielli vengono realizzati in Laos e poi rifiniti e impreziositi in Italia. L'impresa si fonda su forti basi etiche, fornisce posti di lavoro agli artigiani del villaggio di Ban Naphia, nella regione di Xieng Khouang.

Il 10% delle entrate dell'impresa viene donato in parte all'associazione MAG per contribuire allo sminamento del Laos e in parte all'associazione "Adottare un villaggio in Laos" per l'acquisto di filtri per rendere l'acqua potabile.

### Iris Nijenhuis

La designer Iris Nijenhuis propone gioielli modulari, ottenuti tagliando il tessuto in piccole tessere di puzzle che vengono poi assemblate manualmente per creare forme e strutture. L'utente può personalizzare autonomamente il suo gioiello e scegliere il suo modello preferito. Per la produzione di questi tipi di gioielli vengono riciclate stoffe provenienti da vestiti usati, tagliate attraverso la tecnica del taglio laser. Uno dei vantaggi del taglio laser è la possibilità di organizzare il layout digitalmente in modo da minimizzare lo spreco di materiale.



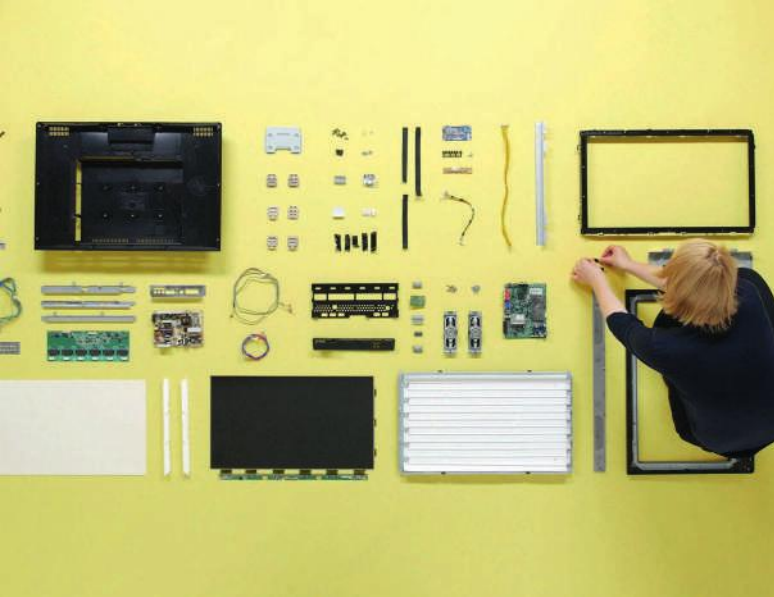


Fig. 78  
Formafantasma; Ore Streams, 2017



Fig. 79  
Formafantasma; n. 2.1.5.17 – Cubicle 2  
Ore Streams, 2017; Scrivania da ufficio realizzata con materiali di scarto elettronici.

### FormaFantasma

Simone Farresin e Andrea Trimarchi di Formafantasma hanno condotto un'indagine sulla gestione dei rifiuti elettronici. Il progetto Ore Streams intende affrontare l'argomento da diverse prospettive.

Secondo loro, *“gli esseri umani hanno estratto i metalli e i minerali dalla superficie della Terra per millenni per soddisfare i bisogni di produzione... In questo stesso momento, nuove terre vengono scavate, mentre le aree estratte esistenti vengono abbandonate o riempite con nuova terra. Entro il 2080, le maggiori riserve di metalli non saranno sottoterra, ma sulla sua superficie, come lingotti conservati in edifici privati o all'interno di prodotti”* (Formafantasma, 2017).

Dai rifiuti elettronici vengono recuperati alluminio, ferro e resti di computer per creare arredi per ufficio. L'obiettivo è quello di incoraggiare la riflessione sul tema dell'e-

strazione e sul ruolo complesso del design nella trasformazione delle risorse naturali in prodotti interessanti e attraenti.

Questo caso studio presenta una soluzione per ridurre lo spreco di metalli utilizzando materiali di scarto facilmente accessibili.

Tale soluzione è altamente funzionale poiché agisce sul problema dell'estrazione sotterranea di metalli e mostra un alto livello di capacità nell'adattamento a soluzioni innovative come risposta per una speculazione futura, poiché mira a un metodo di creazione di prodotti accessibile in un prossimo futuro.



Fig. 80  
La ruota della ciclica esistenza (Bhavachakra)  
Simbologia buddhista  
Elaborato di M. Gallo

## Ispirazione formale

### Percorso dell'esistenza

Il progetto si basa sull'utilizzo di un'approccio sostenibile e virtuoso, che mira al riutilizzo del materiale di scarto, al fine di prolungarne la vita utile.

Il materiale, giunto a fine vita, viene reinserito nel flusso produttivo per essere riutilizzato e lavorato, in un processo continuo e ininterrotto di rinnovamento.

Il ciclico processo di trasformazione del materiale, nel quale attraversa le fasi di nascita, vita, morte e rinascita, può essere paragonato al Samsara o metempsicosi, concetti centrali nelle tradizioni religiose e filosofiche indiane e buddiste.

Il termine indica il ciclo continuo delle nascite e delle morti. Una caratteristica fondamentale di questo è la metempsicosi, ovvero la reincarnazione dell'anima.

In questi concetti, la vita umana è vista come una serie di esistenze successive, un ciclo eterno di vita e morte, in cui gli esseri viventi muoiono e si reincarnano in altre forme, continuando così il ciclo dell'esistenza.

Il processo di metempsicosi invece, avviene quando un'anima si trasferisce in un nuovo corpo dopo la morte, in ambito del progetto viene associato alla forma variabile data al materiale in seguito alla sua rigenerazione.

Nella maggior parte delle culture, la gioielleria ha sempre avuto un significato simbolico e spirituale, spesso legato a concetti come la vita, la morte e la reincarnazione, un'esempio sono gli amuleti funerari.

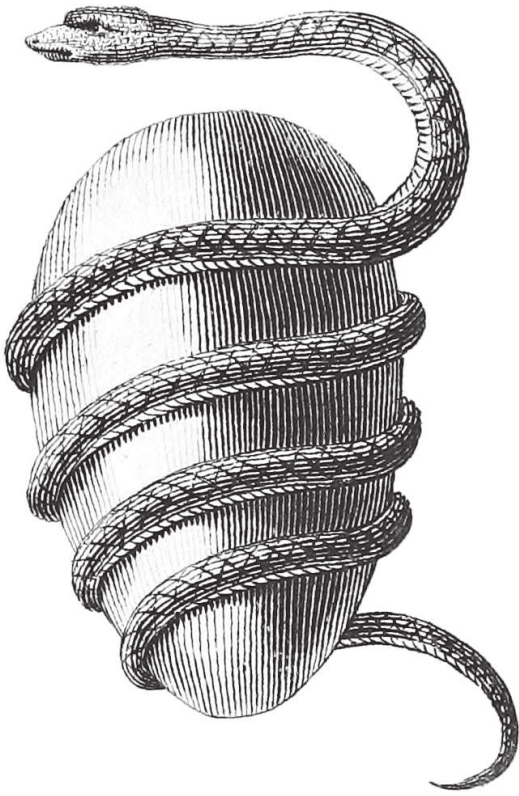


Fig. 81  
The Orphic Egg. (L'Uovo Orfico) rappresentato da Jacob Bryant (1774)  
"Ophis et ovum mundanum Tyriorum".

### **Simbologia di vita, morte e rinascita**

La simbologia legata alla vita, alla morte e alla rinascita è estremamente varia e risale alle antiche civiltà.

Esempi di tali simbologie sono stati ritrovati in tombe ipogee preistoriche dell'area indoeuropea (Malta, Sardegna e Serbia).

Le pareti delle tombe sono decorate con simboli di rigenerazione, quali mezzelune, spirali, corni, vortici, croci, serpenti e piante germoglianti. In generale, le tombe sono composte da numerose camere ovoidali, la cui forma evoca il grembo materno al quale ogni essere ritorna, unendo la vita e la morte e dando origine a una rinascita.

L'uovo, in particolare, rappresenta un concetto profondo e ricco di significato, nelle varie culture del mondo.

È strettamente connesso sia alla vita che alla morte e spesso associato a un significato

multifacético di creazione e rinascita.

Nelle antiche civiltà c'era la credenza che nel ciclo dell'Esistenza, la prima fase non era rappresentata dalla nascita, bensì dal periodo in cui il corpo era all'interno dell'uovo o del grembo materno.

La simbologia dell'uovo è anche associata alla morte fisica dell'individuo, con stati e sensazioni simili a quelli della nascita.

Nelle narrazioni mitiche inoltre, è frequente trovare alla base della creazione un Uovo Cosmico.



# bibliografia

- Quaderno n°4- De Castelli;Ottobre 2012;Graphic design: Filippo Pisan; ph: Alberto Parise; Made and Printed in Italy by Grafiche Antiga
- De Castelli Surfaces; Catalogo; Concept, Art Direction and set Images: Hangar Design Group; Ph: Gianluca Vassallo, Anna Scherber; Made and printed in Italy by Grafiche Antiga
- De Castelli Catalogo Collezioni 2021; Graphics&Art Direction: Hangar Design Group; ph: A. Parise.
- Quaderno n°9- De Castelli;Graphic design: Filippo Pisan; ph: Alberto Parise; Made and Printed in Italy by Grafiche Antiga
- - Hani, J. (1996). Il simbolismo del tempio cristiano. Rome: Edizioni Arkeios
- "Il Buddhismo" - Giovanni Frulla – 2013 - Xenia Edizioni
- Anna Britta Hellborn, "The creation egg", Ethnos: Journal of Anthropology, 1, 1963, pp. 63-105
- James Basire, 1730–1802 (engraver) - Bryant, Jacob, 1715–1804. A new system, or, An analysis of ancient mythology. vol II plate IV

# sitografia

- Storia Aziendale, De Castelli.  
(<https://www.decastelli.com/about/>)
- Archibuto C. Zucchi- De Castelli  
(<https://www.decastelli.com/architectural/project/archibuto-per-il-padiglione-italia/>)
- Progetti di interni De Castelli  
(<https://www.decastelli.com/architectural-systems/project/scomposta-boiserie/>)
- Lavorazione dei metalli  
(<https://nicoletteassociati.it/de-castelli-lavorazione-dei-metalli-diventa-arte/>)
- Progetto Vertical Green- De Castelli  
(<https://www.decastelli.com/en/surfaces/surface/vertical-green/>)
- Caso studio NoWar Factory, 2017.  
([https://www.nowarfactory.com/pages/chi\\_siamo](https://www.nowarfactory.com/pages/chi_siamo))
- Caso studio Iris Nijenhuis  
(<https://www.irisnijenhuis.com/>)
- Caso studio Formafantasma Ore Streams, 2017.  
(<https://formafantasma.com/work/ore-streams>)
- Impatti ambientali delle acciaierie italiane Report progetto ARPA 2018;  
([file:///C:/Users/laura/Downloads/Report%20finale%20progetto%20acciaierie\\_versione%20web.pdf](file:///C:/Users/laura/Downloads/Report%20finale%20progetto%20acciaierie_versione%20web.pdf))
- Samsara; ciclicità dell'esistenza;  
([http://www.francofochesato.it/files/Samsara\\_ciclicita\\_dell-esistenza.pdf](http://www.francofochesato.it/files/Samsara_ciclicita_dell-esistenza.pdf))
- [https://www.treccani.it/enciclopedia/samsara\\_\(Enciclopedia-Italiana\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/samsara_(Enciclopedia-Italiana)/)





## La collezione

La collezione è composta da quattro collane rigide, una per ogni tipo di materiale di scarto. Sono state progettate tre principali varianti formali, le differenze formali tra i pezzi sono guidate dalle caratteristiche proprie di ogni materiale come peso, duttilità e resistenza all'ossidazione.

### Caratteristiche dei materiali

Di seguito sono riportate alcune caratteristiche fisiche e il peso specifico dei materiali

	Peso specifico	Duttilità	Resistenza all'ossidazione
Rame	8,96 g/cm <sup>3</sup>	● ● ○	● ○ ○
Ottone	8,48 g/cm <sup>3</sup>	● ● ○	● ◐ ○
Acciaio Inox	7,93 g/cm <sup>3</sup>	● ◐ ○	● ● ●
Alluminio	2,7 g/cm <sup>3</sup>	● ◐ ○	● ● ○



Ottone



Alluminio



Rame



Acciaio Inox







## La forma

Tutti i pezzi della collezione hanno l'intento di raccontare una storia, la storia del vissuto del gioiello, ispirandosi al cerchio della vita. Al continuo passaggio tra nascita vita e morte, ricordando da dove proviene il materiale.

### Nascita



La forma concava ovale ricorda un vero e proprio uovo, simbolo per eccellenza della nascita e dell'inizio di una vita.

Il colore azzurro con le varie sfumature è dato dall'ossidazione del materiale, viene poi coperto con una patina protettiva.

Il colore di questo simbolo si differenzia dagli altri per sottolineare come la nascita sia una cosa casuale.

### Vita



La parte della collana che circonda il collo rappresenta l'esistenza, un percorso non sempre lineare.

### Morte



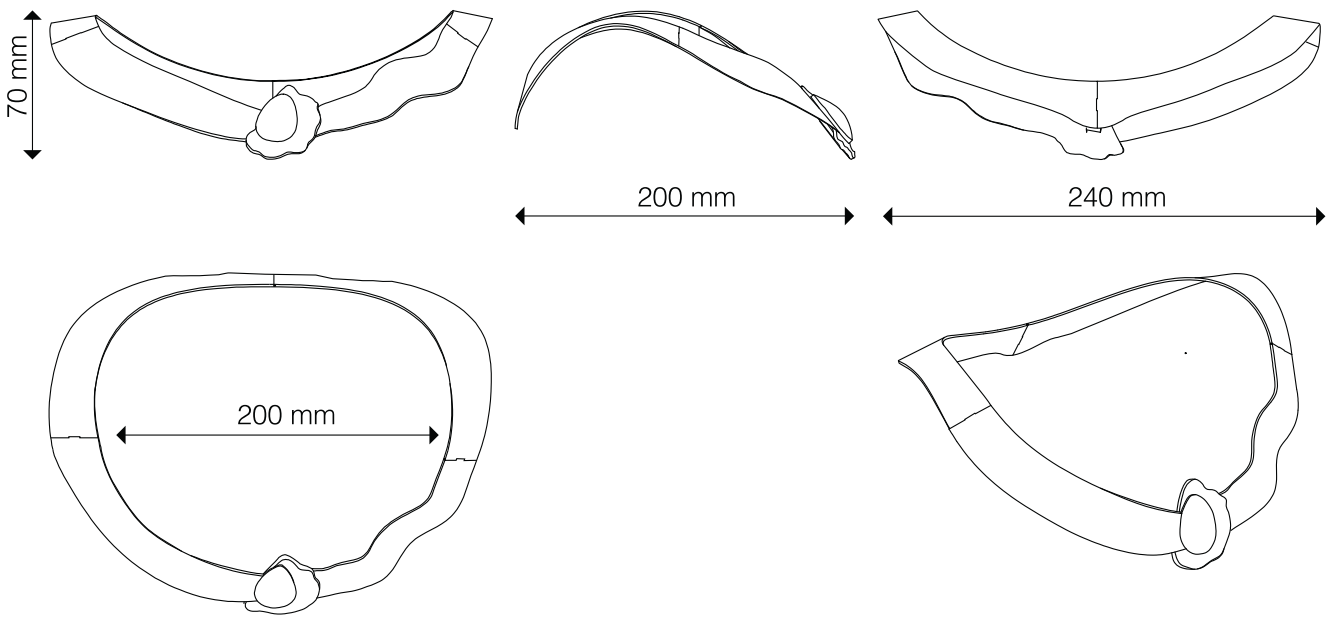
La sagoma astratta simboleggia la morte, la fine di un percorso, una cosa di cui non siamo a conoscenza e che non ha una vera e propria forma precisa.

La sagoma, fungendo da chiusura, avvolge l'uovo.

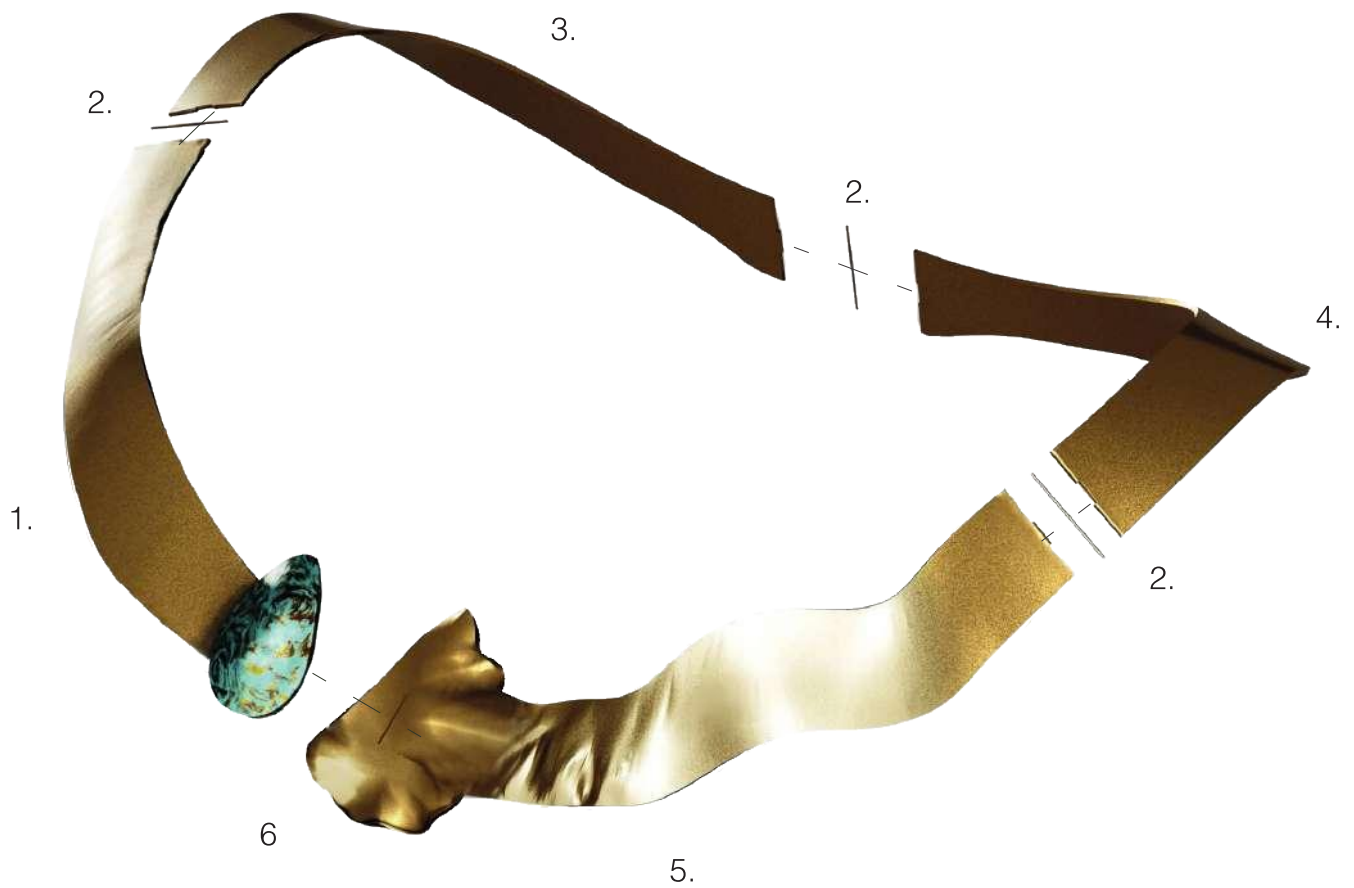
Riportando al concetto di circolarità, passaggio senza fine, dalla morte alla rinascita.



Ottone







## Componenti

1. Parte 1

2. Asse di rotazione della cerniera

3. Parte 2

4. Parte 3

5. Parte 4

6. Buco per incastro

## Lavorazioni

Piegatura, levigatura, lucidatura e copertura con patina protettiva su tutta la superficie. Parte ovale ossidata

— Piegatura, levigatura, lucidatura

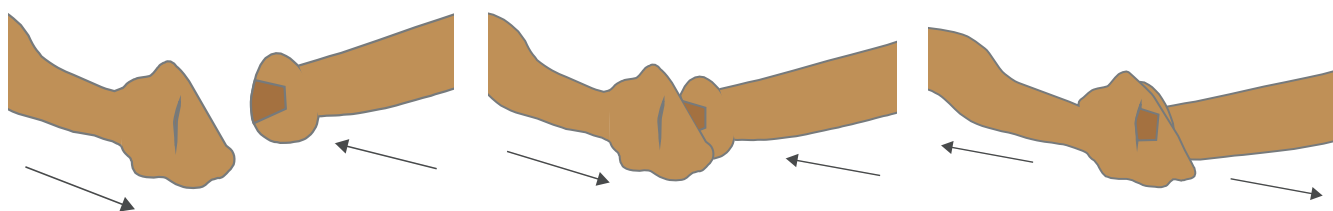
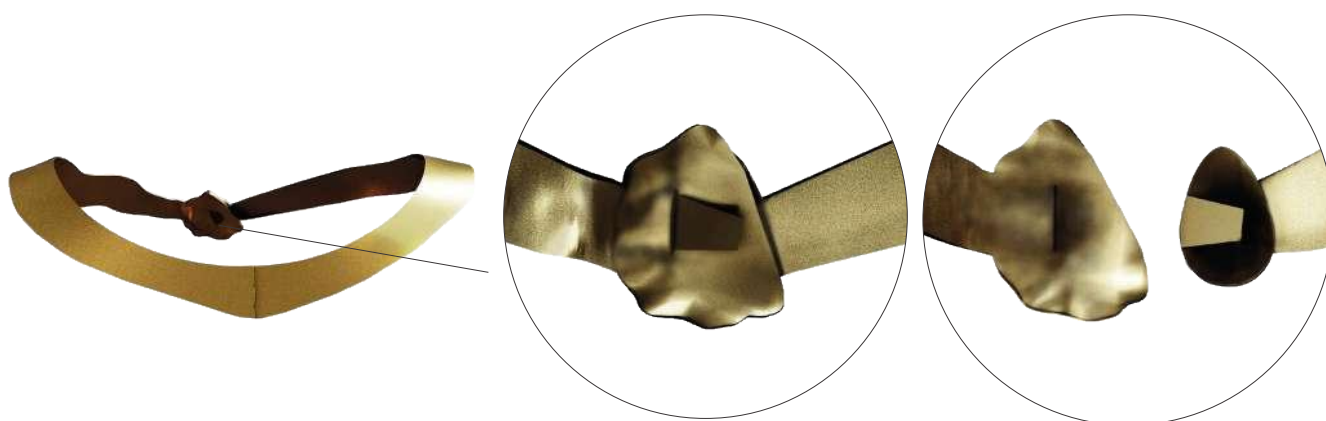
— Piegatura, martellatura, levigatura e lucidatura

Tutta la superficie viene tagliata con taglio laser prima di essere sottoposta ad altre lavorazioni.

## Dettagli

### Incastro

Grazie alla flessibilità dei materiali e alle loro caratteristiche fisiche, è stato scelto un incastro maschio femmina. Quest'ultimo si trova nella parte frontale, facilitando la chiusura tra le componenti.

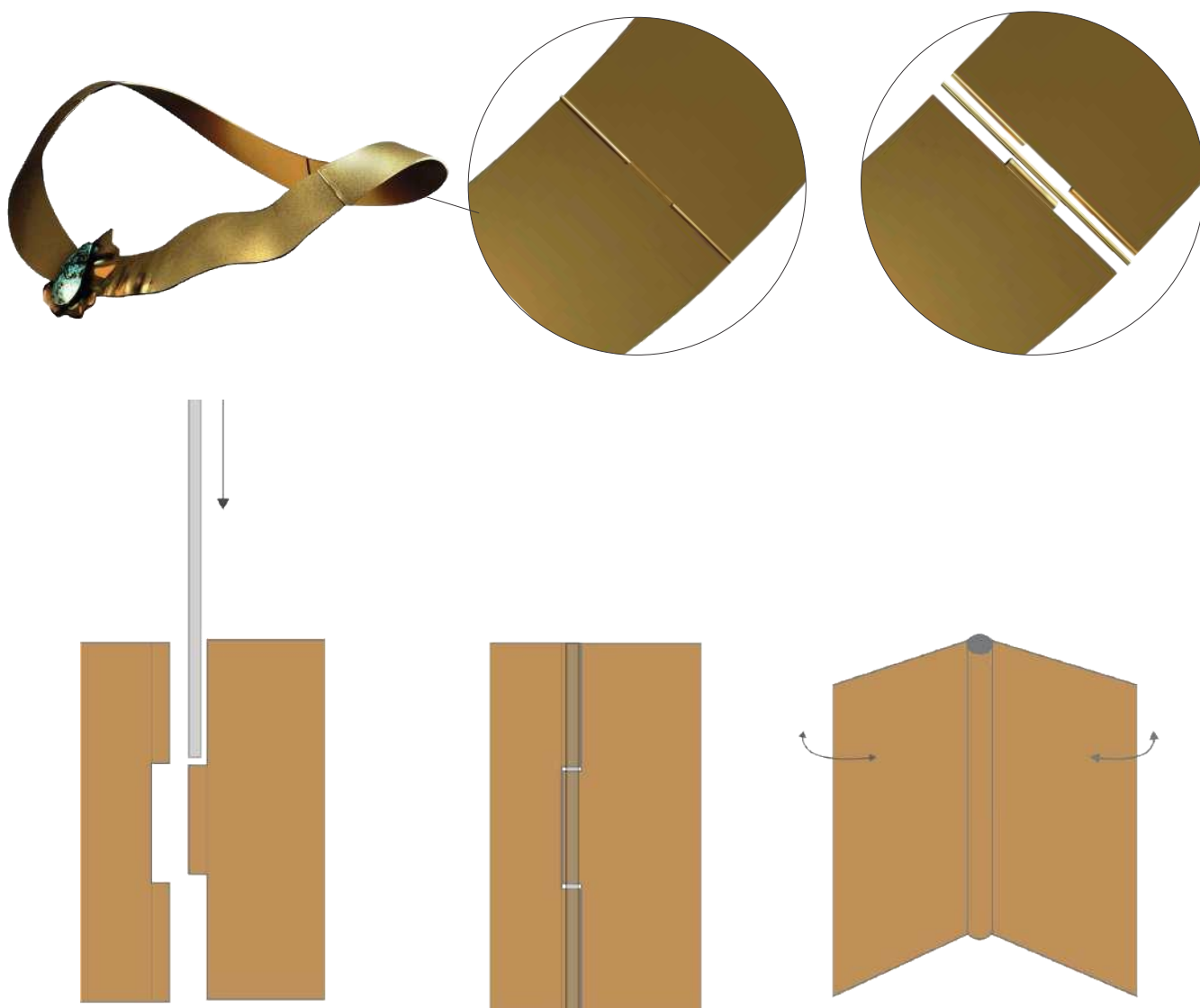


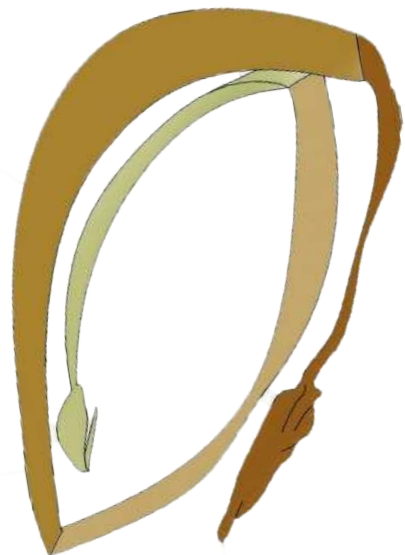
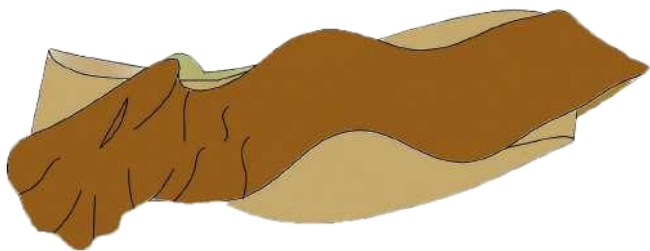
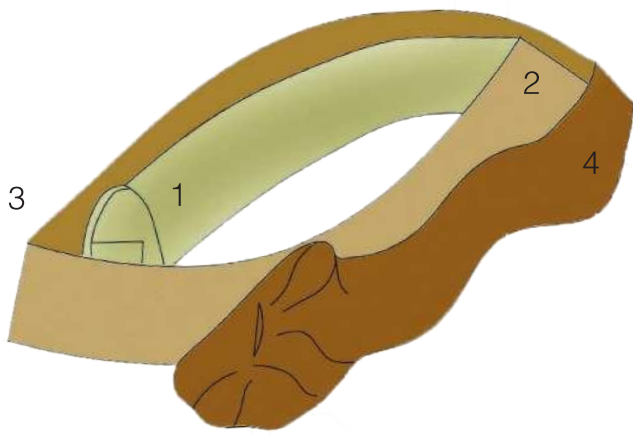
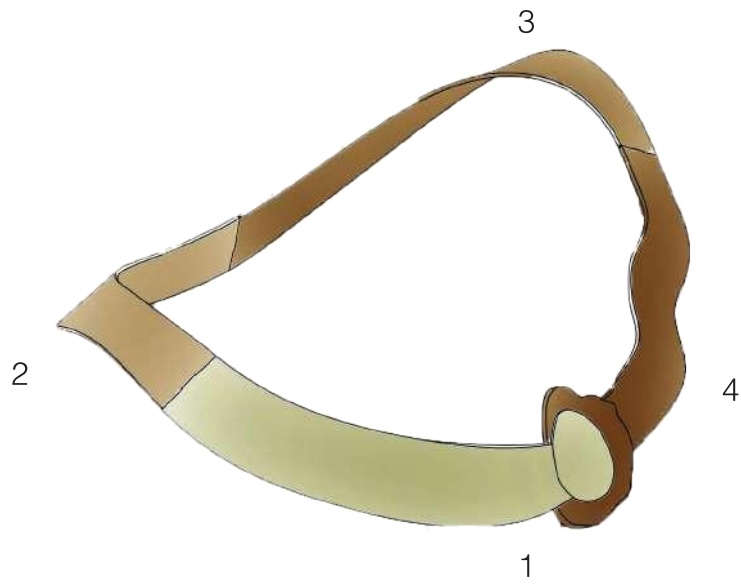
## Cerniera

In ogni modello sono presenti **tre cerniere**, per conferire **maggiore mobilità** e aumentare il comfort.

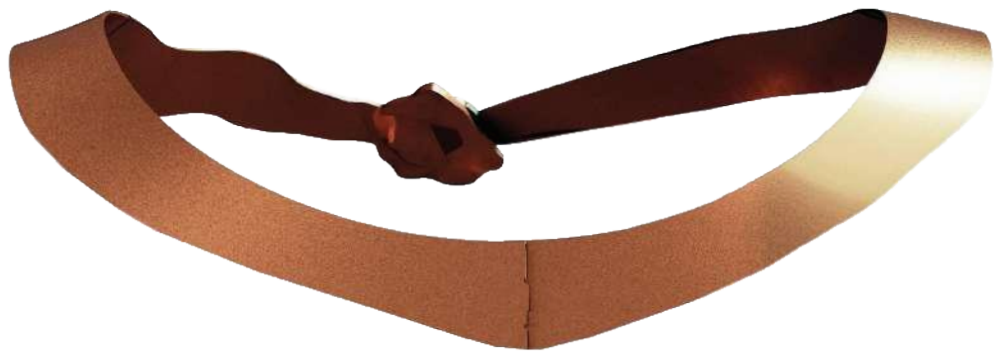
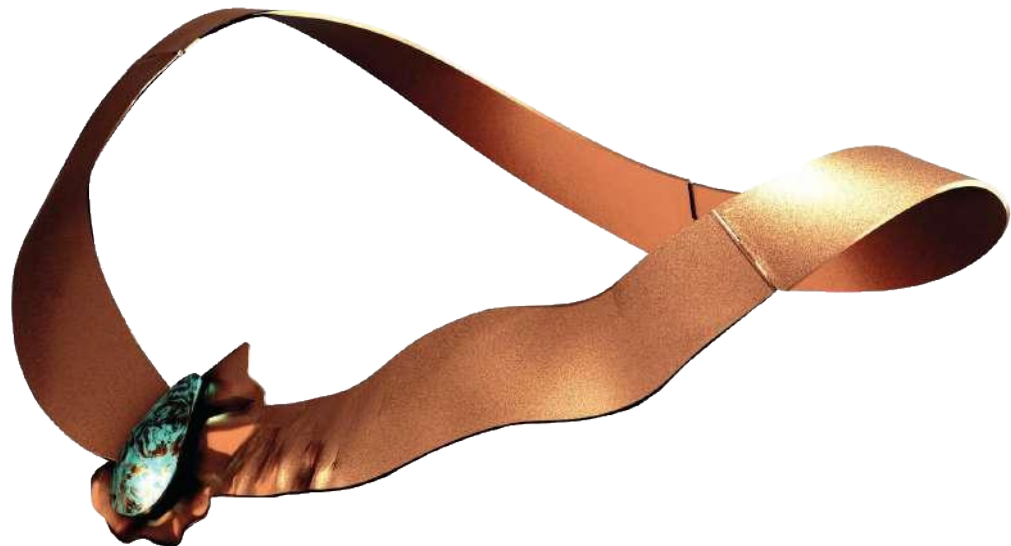
Le cerniere permettono inoltre alle parti, di **piegarsi su se stesse**, diminuendo l'ingombro quando viene riposto.

In un'ottica di produzione futura l'utilizzo di questo tipo di giunzione, permette di poter utilizzare **scarti di lavorazione di varie misure**.

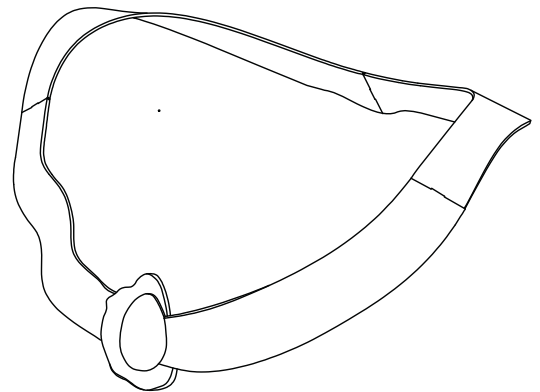
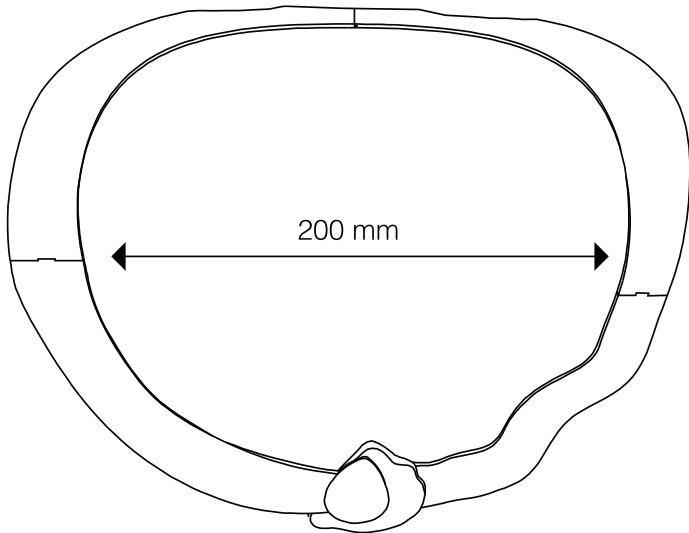
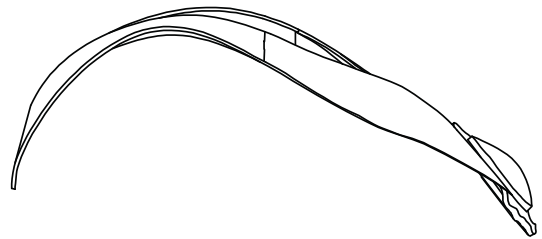
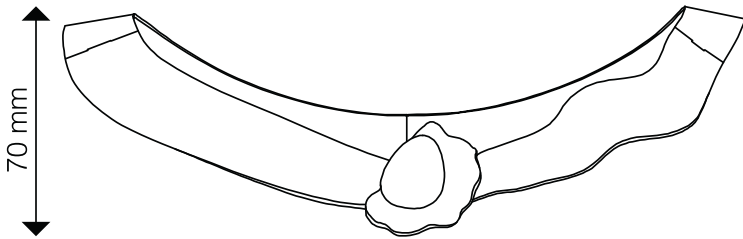






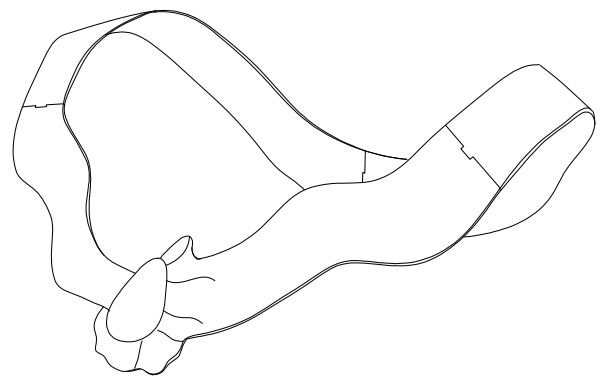
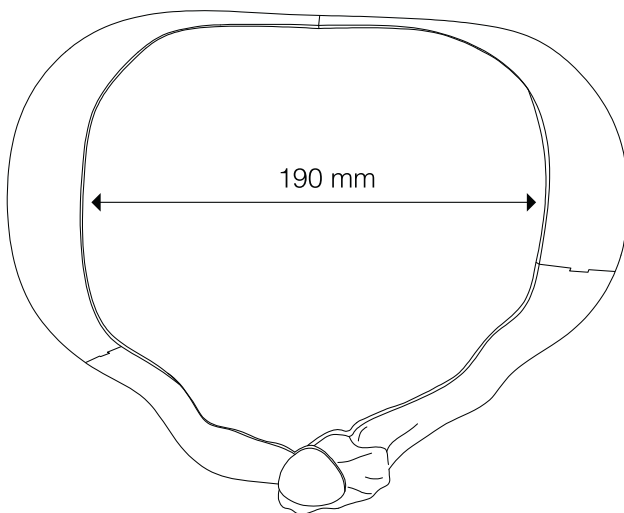
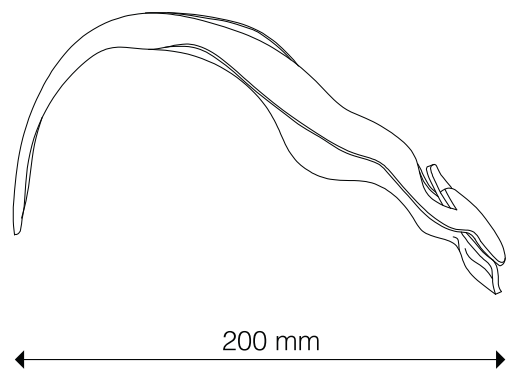
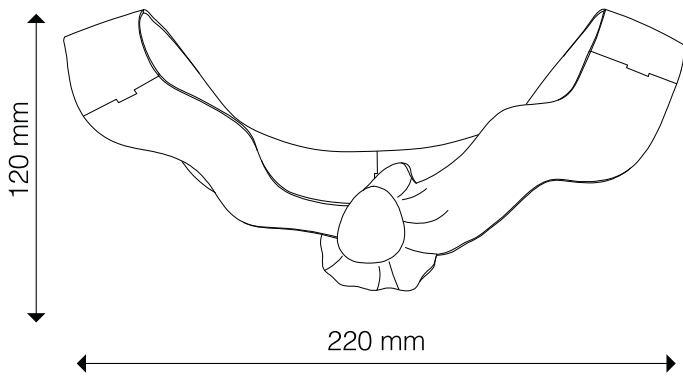


Rame





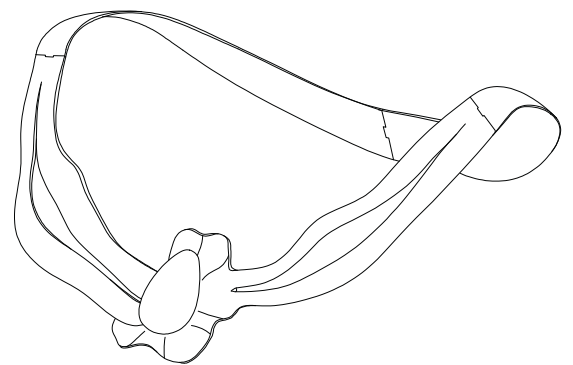
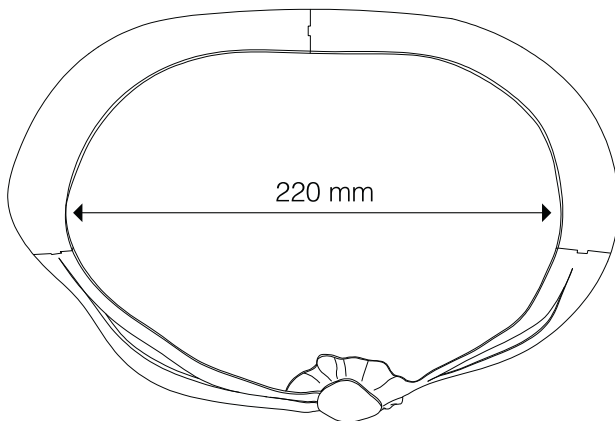
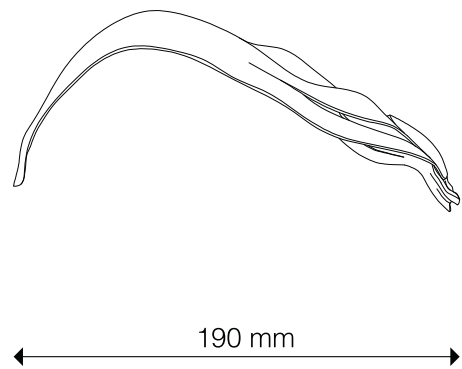
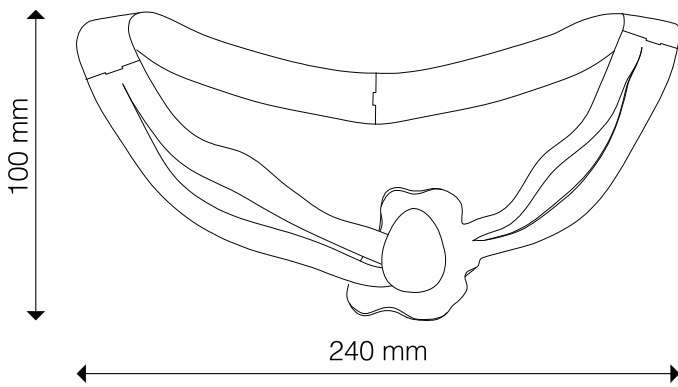
Alluminio







Acciaio Inox



## Ossidazione come traccia dell'esistenza

L'azienda De Castelli pone in rilievo nella progettazione l'importanza dei materiali e delle loro proprietà uniche. Mediante l'utilizzo di differenti tecniche di lavorazione e finiture, introducono una varietà di colori e forme derivante dai distinti processi di ossidazione.

In relazione al progetto, i **modelli in Ottone e Rame** hanno la caratteristica di formare un'**ossidazione naturale e graduale** con il passare del tempo, che varia in base agli stili di vita e alle abitudini dell'indossatore.

L'ossidazione è percepita come una **patina del tempo, simbolo di un vissuto dell'oggetto**, la traccia lasciata dallo scorrere della vita e dal passare degli anni.

Introducendo il concetto di **variazione estetica** dovuta ai naturali processi di ossidazione, si intende valorizzare le proprietà specifiche di ogni materiale, esprimendo al meglio il concetto di "percorso di vita".

Quest'ultimo si manifesta per ogni materiale, con lassi di tempo variabili, in relazione alle condizioni atmosferiche in cui si trova.

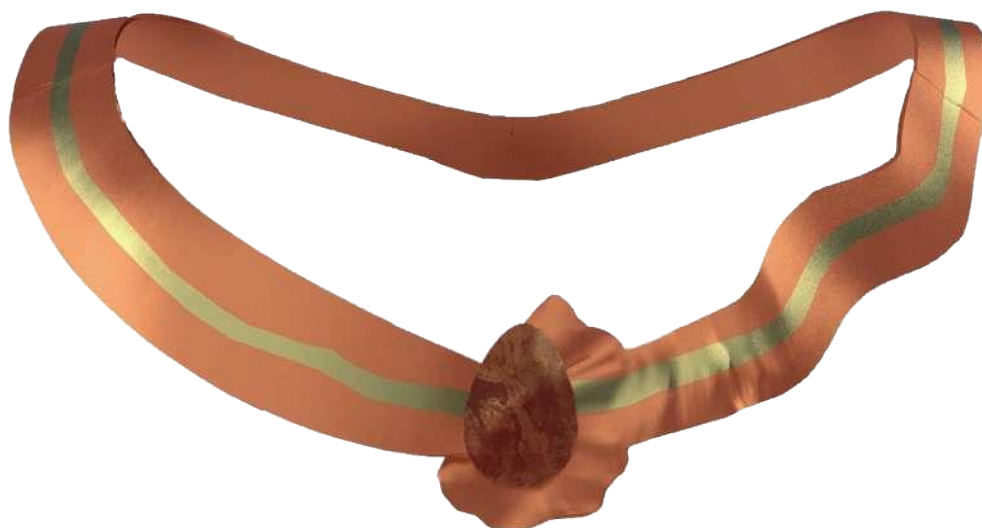
Il risultato è quindi un gioiello rappresentativo dell'indossatore, poiché varia per forma, colore e tempo impiegato nella trasformazione, riflettendo le abitudini personali e il proprio vissuto.

In questo modo il gioiello diventa **simbolo personale e ricordo dei momenti significativi della vita dell'indossatore**.

## Patina protettiva

Nell'immagine sottostante viene evidenziata in rosso la patina protettiva trasparente posta sul gioiello, per evitarne l'ossidazione continua.

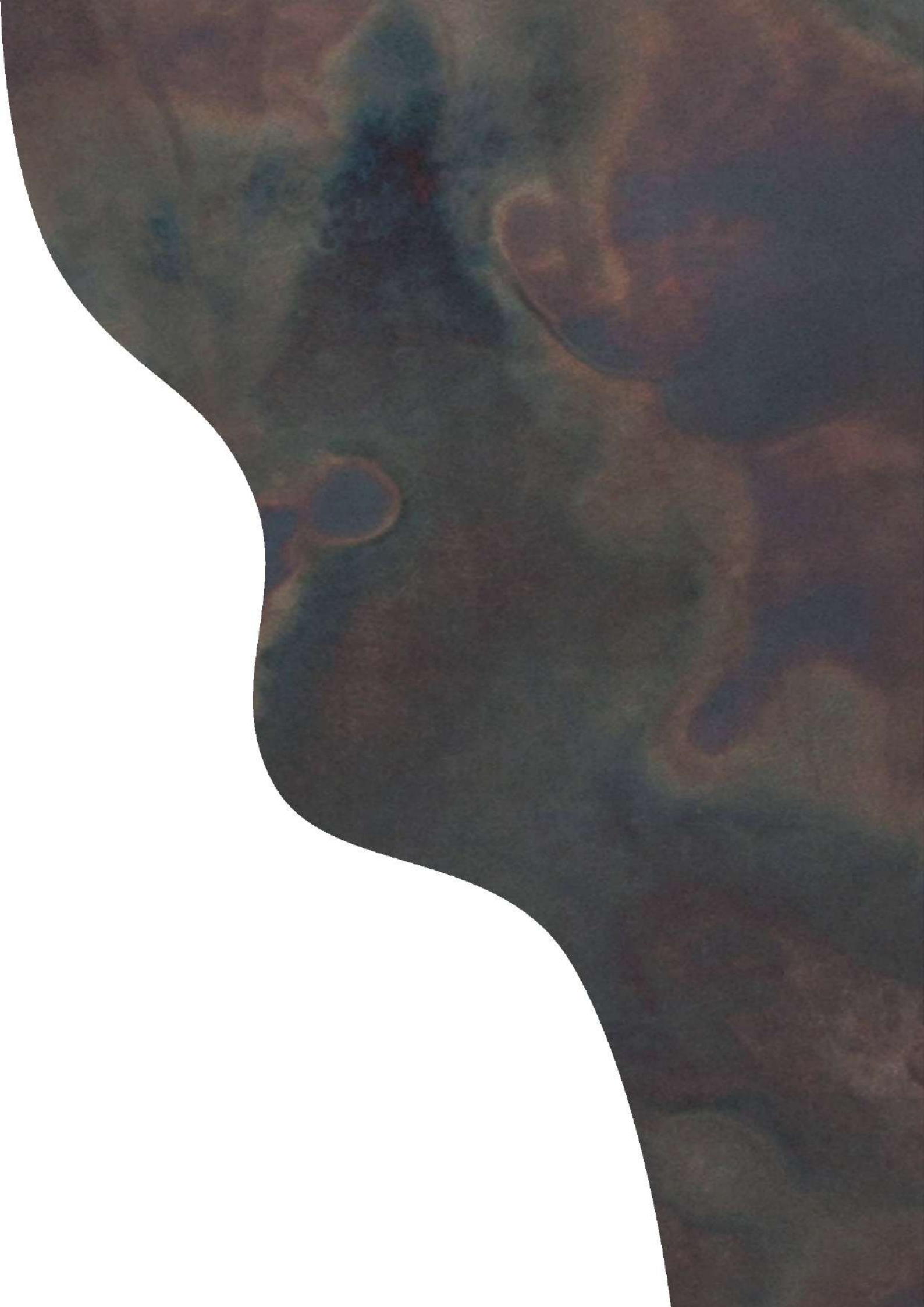
La parte centrale viene lasciata scoperta lasciando che essa reagisca con gli agenti atmosferici e si trasformi, segnando un percorso, inteso come il percorso della vita, è utilizzata per conferire un aspetto unico e personalizzato ai prodotti.











## **Packaging**

Per creare il packaging della collezione, vengono impiegati i residui di cartone prodotti durante la fase di imballaggio dei prodotti dell'azienda.

Attualmente, De Castelli fornisce ai clienti indicazioni su come smaltire correttamente gli imballaggi al fine di minimizzare l'impatto sull'ambiente.

A seguire, saranno elencati i materiali e i prodotti utilizzati per gli imballaggi.



## Imballaggi



PALLET CASSE IN LEGNO  
(FOR50)



POLISTIROLO  
(PS6)



SCATOLONE  
(PAP20)



ANGOLARI IN CARTONE  
(PAP21)



FILM A BOLLE  
(LDPE4)



ANGOLARI IN POLISTIROLO  
(PS6)



TESSUTO NON TESSUTO  
(PP5)



REGGETTA  
(PP5)



FILM ESTENSIBILE  
(LDPE4)



NASTRO ADESIVO  
(PP5)



PROFILI ESPANSO  
(LDPE4)

## Materiali utilizzati per il packaging della collezione

### Sacchetto in microfibra

Durante la fase di trasporto, il gioiello viene riposto in un sacchetto in microfibra per proteggerlo da eventuali graffi e danni. Il sacchetto può anche essere utilizzato come contenitore a lungo termine. Inoltre, la sua composizione, permette di pulirlo facilmente senza creare graffi o danneggiare le finiture.



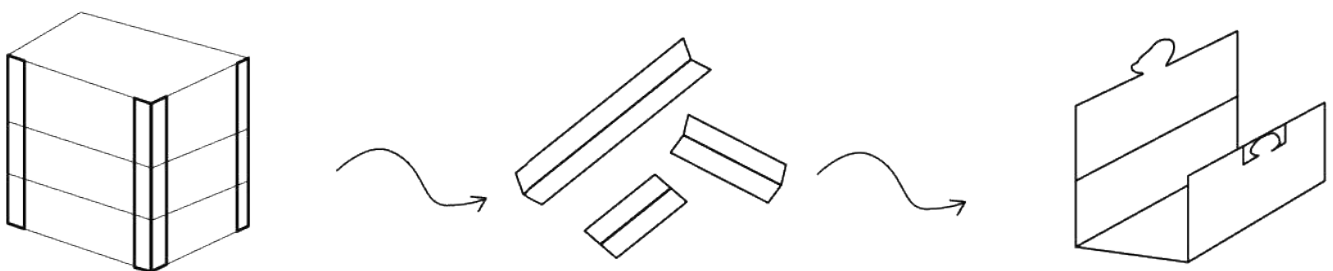
### Angolari in cartone

Per evitare danni e schiacciamenti nella fase di trasporto vengono sfruttati gli scarti di angolari in cartone per imballaggi.



## Il riciclo degli angolari

Gli angolari in cartone nel processo di riciclo vengono appiattiti e tagliati, in modo da formare un incastro, che permette alle parti di chiudersi e dare vita ad un cubo solido.



Angolari in cartone

Scarti

Packaging Nytia

## La storia del gioiello

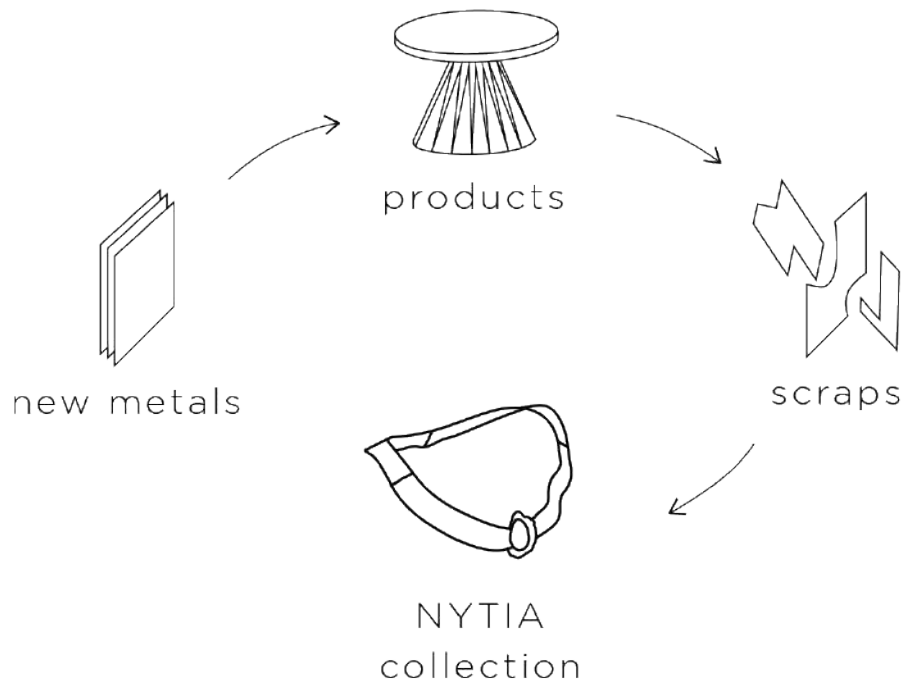
Per rendere l'utente consapevole di ciò che indossa, nella parte interna della scatola vengono inserite delle illustrazioni.

Queste, seguono la linea grafica aziendale già esistente, spiegando i processi di riuso e riciclo, con la volontà di unire al prodotto, il racconto della sua provenienza, rendendola comprensibile a chiunque.

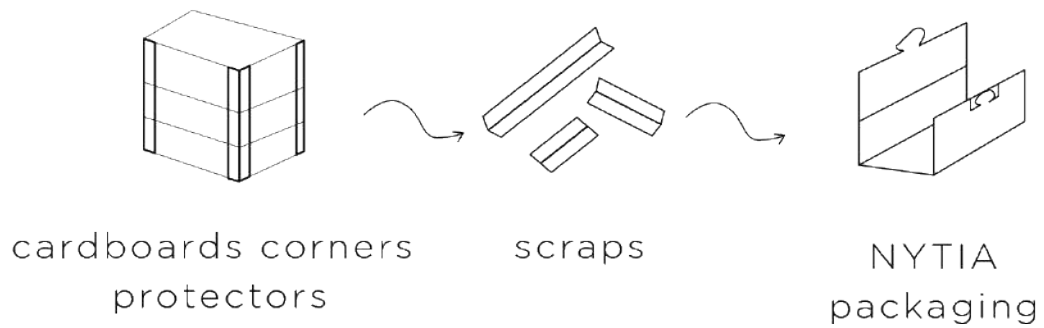
# FROM SCRAPS TO JEWELS

---

## JEWELS



## PACKAGING





## Comunicazione visiva

Ad ogni modello della collezione viene attribuito un numero distintivo per sottolineare la possibilità di produrre molte varianti di prodotto, a partire dagli scarti di lavorazione disponibili.

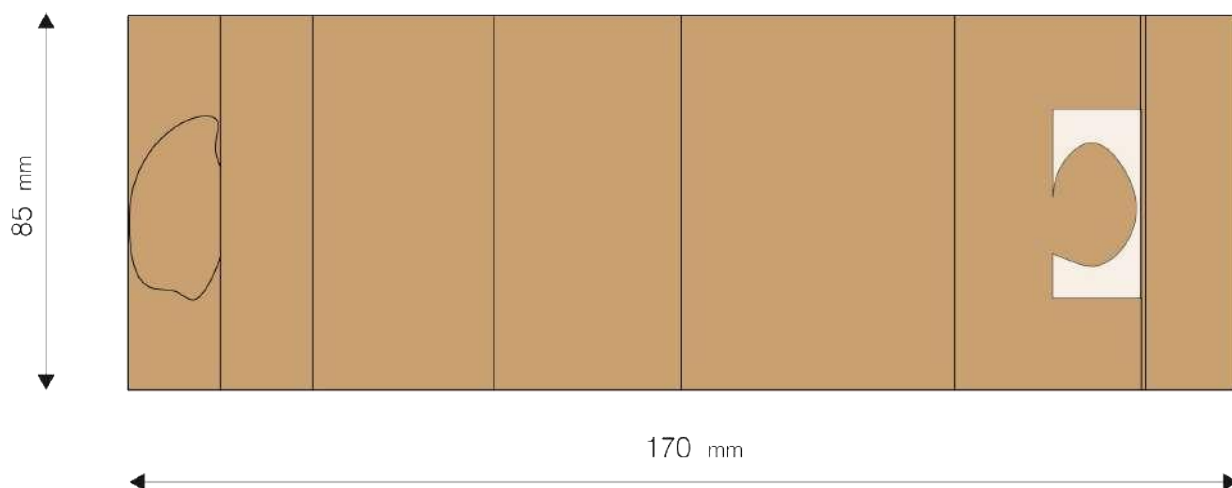
La superficie esterna della confezione viene coperta e impreziosita da una **texture**, che è allo stesso tempo **tattile ed estetica**.

Si recupera la **carta straccia** su cui viene stampata un'immagine, l'utilizzo di quest'ultima consente di introdurre, attraverso la comunicazione visiva, il tema degli scarti.

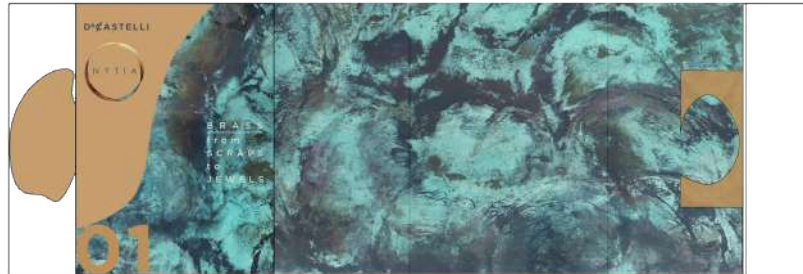
L'**immagine** presente sulla carta varia per ciascun modello e **rappresenta lo stato di ossidazione di ciascun materiale**, conferisce a questo un'identificabilità univoca e **enfattizza la trasformazione** che esso subisce nel tempo.

L'**incastro** inoltre, con l'unione delle due parti riprende la forma dell'incastro utilizzato nei gioielli.

## Dimensioni



01. Ottone



02. Rame



03. Acciaio  
Inox



04. Alluminio



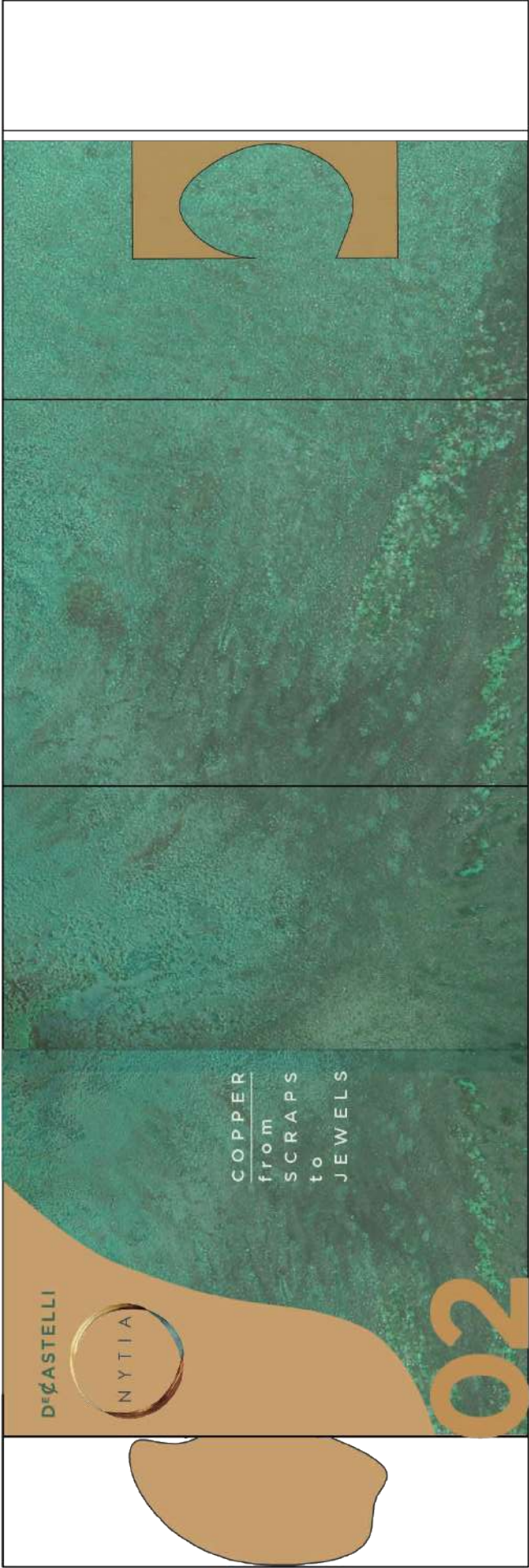
Parte interna



Modello 01 Ottone



Modello 02 Rame

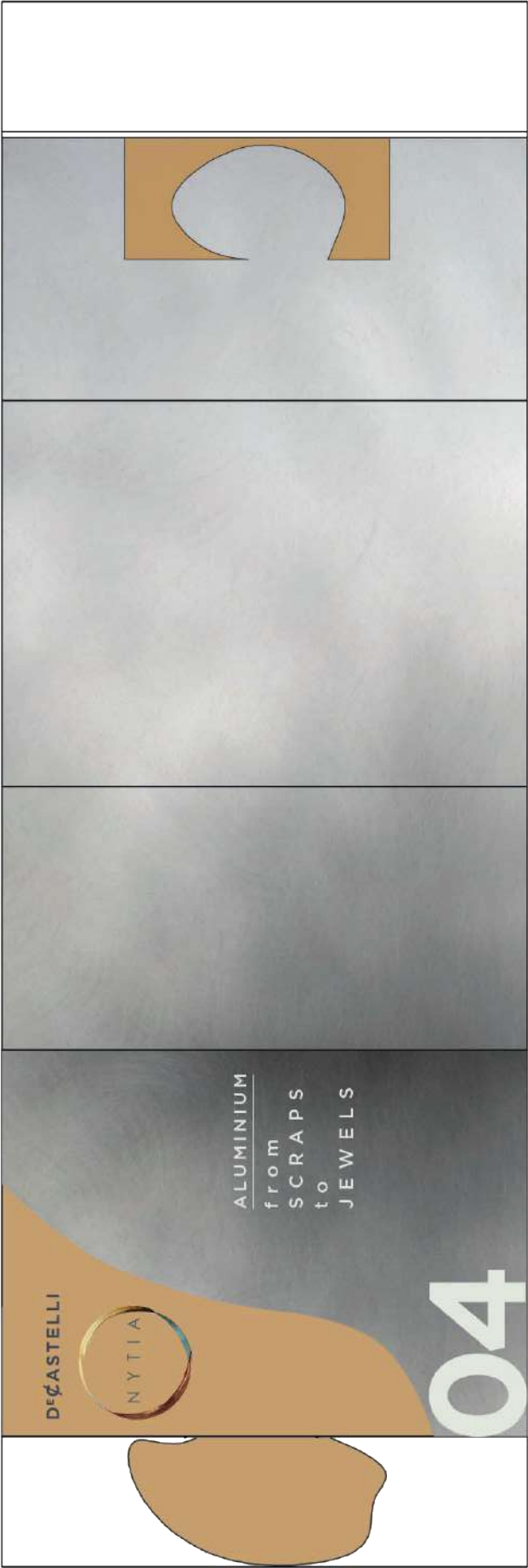


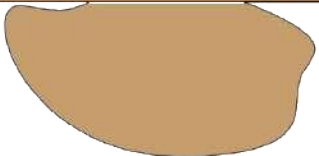


Modello 03 Acciaio Inox




Modello 04 Alluminio






**D'ASTELLI**

Thus to its choice to give metal a privileged role in design experimentation, De Castellani grants the matrix of a craft-like thinking and going into typically industrial processes, leading to completely new outcomes. The design approach to the material based is an respect for its possibilities, which gradually emerge in a collection of serial yet unique products.

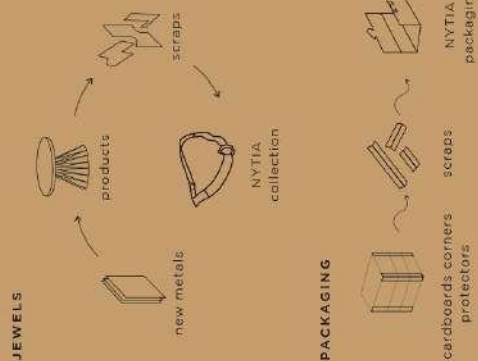


De Castellani has always been committed to making its entire production cycle increasingly sustainable, aware that metal, the material with which its activity is identified, is precious and should be treated with care, without waste.

for more information  
about the process




**FROM SCRAPS TO JEWELS**



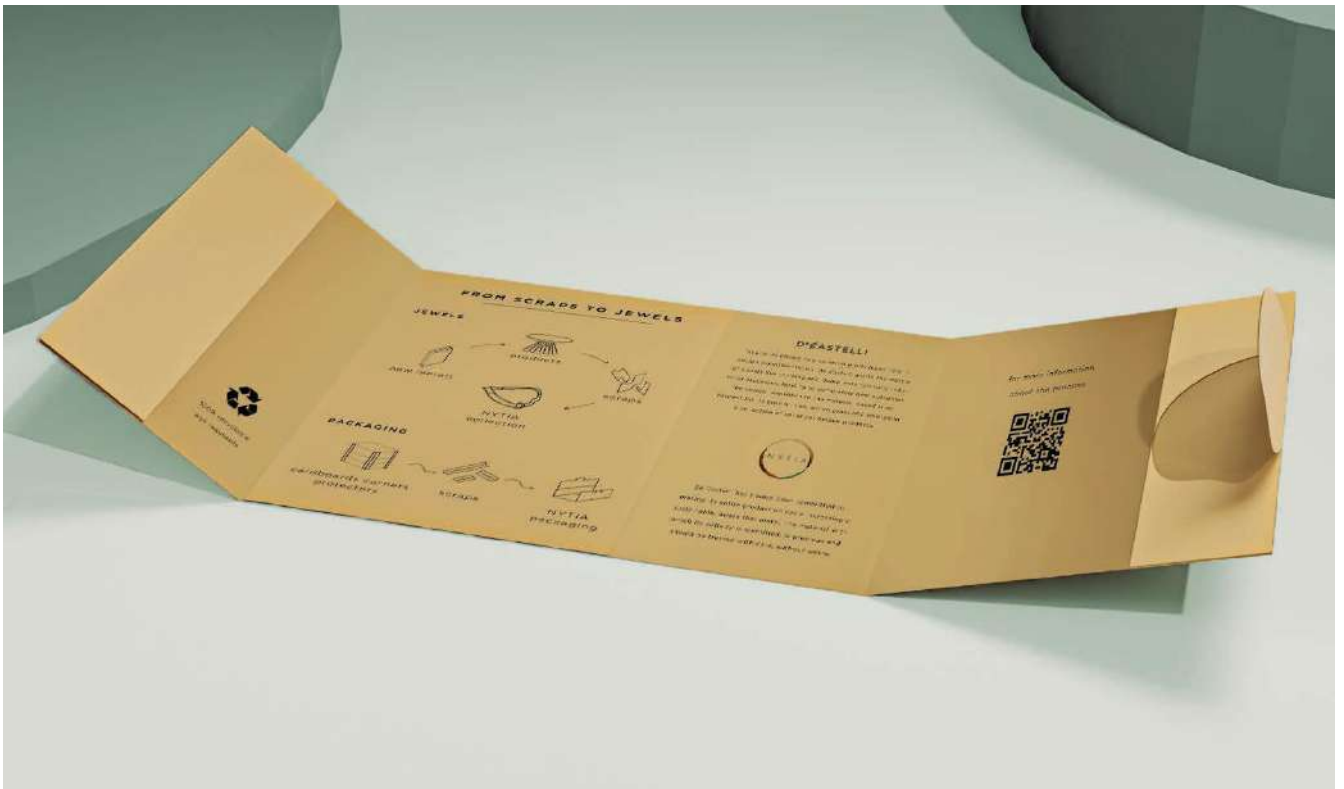
**JEWELS**      **PACKAGING**

new metals      products      scraps      NYTIA collection      scraps      NYTIA packaging

cardboards corners protectors



100% recyclable  
and reusable

















## Conclusioni

La tesi ha analizzato l'importanza del design nella progettazione di metodologie e significati innovativi di prodotti, volti a promuovere la sostenibilità.

La ricerca ha dimostrato che la riduzione degli effetti negativi sull'ambiente è essenziale per garantire la sostenibilità e che il valore di un gioiello, non dipende esclusivamente dai materiali preziosi utilizzati, ma anche dal concetto e dal significato che rappresentano. La collezione di gioielli è stata progettata per cambiare nel tempo e con l'uso, sfruttando le proprietà uniche di ogni materiale e formando uno strato di ossido che li protegge dalla corrosione.

L'ossido naturale diventa elemento estetico integrante di essi, creando un "percorso" unico, il gioiello si adatta agli stili di vita di ogni persona che lo indossa.

Viene generata gradualmente una narrazione dell'esistenza, riconducibile al ciclo di nascita, vita, morte e rinascita, associato alla vita del materiale.

Questo concetto conferisce valore alle trasformazioni dei materiali e al loro vissuto, invitando a riflettere sulle loro qualità e sul processo di riciclo.

L'esperienza utente è diversa dal solito, più profonda. I ricordi e i momenti vissuti indossando il gioiello ne aumentano il valore e il significato.

Ogni indossatore condivide una storia unica e differente con il gioiello, che rappresenta un simbolo della propria identità.

In conclusione, l'approccio progettuale esaminato nella tesi rappresenta un esempio virtuoso che può essere applicato in futuro per molti ambiti aziendali, non solo per la produzione di gioielli



## Ringraziamenti

Vorrei ringraziare il mio relatore, il professore Carlo Vannicola, per avermi guidata durante la stesura della tesi, nonché il tutor Manuel Scortichini. Inoltre, desidero esprimere la mia gratitudine a Odo Fioravanti per i preziosi consigli forniti.

Questa dovrebbe essere la parte della tesi di laurea più facile da scrivere, dove si ha lo spazio per esprimersi liberamente parlando di sé e dei propri affetti.

Per me, non è così. Potrebbe sembrare scontato, ma vorrei ringraziare innanzitutto me stessa, perché nonostante tutte le difficoltà e i dolorosi eventi che la vita mi ha messo di fronte, forse troppi per una persona della mia età, sono riuscita a lottare e a trarne il meglio. Al mio fianco ci sono sempre stati i miei fratelli, pronti a credere in me: Domenico, la mia forza e Gianluca, il mio ringraziamento più grande va a loro.

Ringrazio i miei genitori, mio padre, per essere sempre stato fiero di me dopo ogni esame fatto, vedere la felicità e l'orgoglio nei suoi occhi ripagava tutti gli sforzi fatti. Matteo, per essere stato sempre pronto ad ascoltarmi e supportarmi nei momenti difficili, oltre a darmi la carica e l'amore necessari per affrontarli.

Alessandra, amica, sorella e coinquilina che mi ha supportata in questi anni, dandomi la certezza che mi accompagnerà per il resto della vita.

La dottoressa Simona, tutti avrebbero bisogno nella vita di una psicologa come lei. Ringrazio infine tutti gli amici che hanno creduto in me, supportandomi e motivandomi quando necessario.

A tutti, ricordate sempre che la costanza è la chiave del successo. Passo e chiudo.









S A A D  
Scuola di Ateneo

Architettura e Design  
Eduardo Vittoria  
Università di Camerino





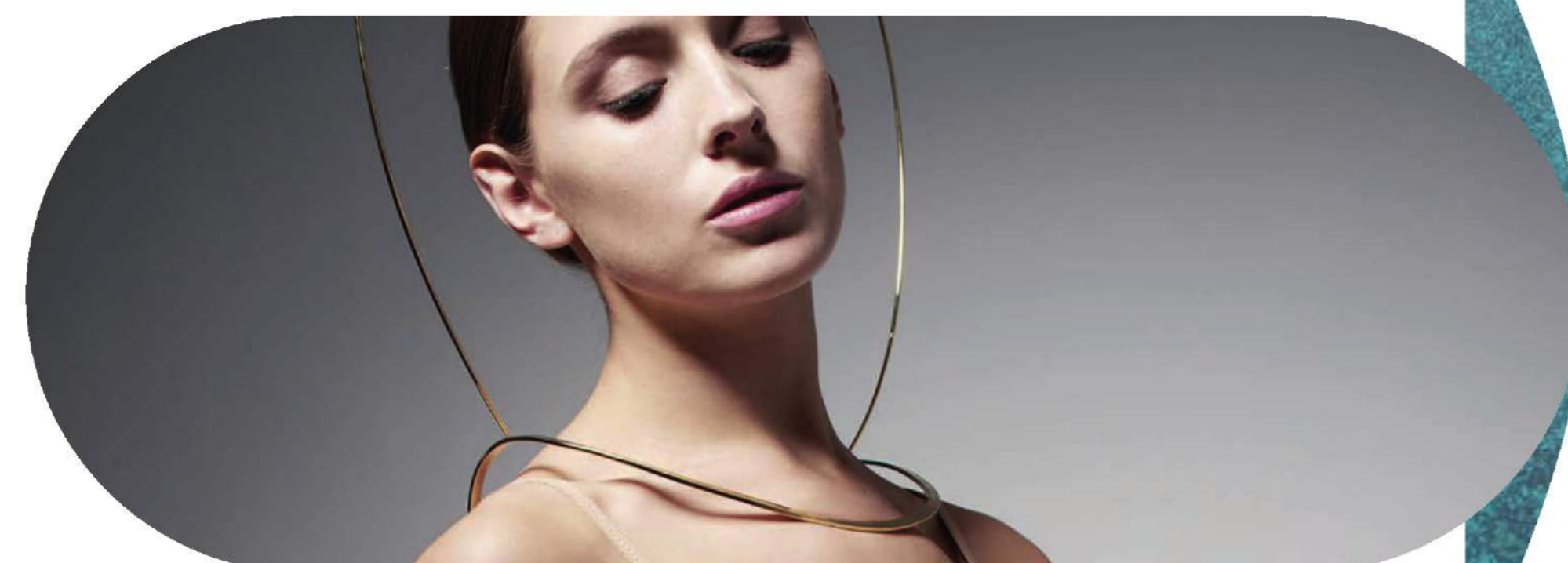
### TIPOLOGIA E SIGNIFICATO DELL'ORNAMENTO

Il progetto **La Preziosità Sostenibile** nasce da una ricerca sui **significati** degli ornamenti del corpo. L'ornamento, si propone principalmente di **comunicare gli ideali** dell'indossatore e il suo **ruolo nella società**. L'origine del gioiello viene fuori da forti rappresentazioni di simbologie, sentimenti e funzioni.

I gioielli riflettono la persona, il suo stile di vita e abitudini. Seguendo questi concetti, è nata spontanea la volontà di introdurre il tema della **variabilità estetica dovuta al percorso dell'esistenza**.

### DALLA TERRA AL CORPO

L'idea è stata scaturita da una riflessione sui materiali come **oro, argento e platino**, considerati **preziosi** nel mondo della gioielleria, le cui **attività estrattive** sono causa di gravi **impatti ambientali e sociali**. Dopo un'analisi accurata degli effetti negativi che le estrazioni di questi, hanno sull'ambiente, la società e l'economia, si è deciso di proporre alternative di materiali e metodi meno impattanti per la produzione di gioielli.



### LA NUOVA ERA DEL GIOIELLO

Sono state esaminate le diverse tendenze della gioielleria del ventesimo secolo, per valorizzare la **varietà dei materiali** utilizzabili nella produzione.

L'evoluzione socioculturale, la nascita di correnti artistiche e l'accentuarsi dei problemi ambientali hanno influenzato l'**utilizzo e la percezione** dei gioielli.

La gioielleria contemporanea ha adottato **nuove prospettive**, influenzando sulla sostenibilità dei materiali utilizzati e **privilegiando la diversità di linguaggi e significati rispetto all'impiego di materiali preziosi**.

Il **concetto** alla base del progetto, **prevale sull'idea della preziosità dei materiali**.

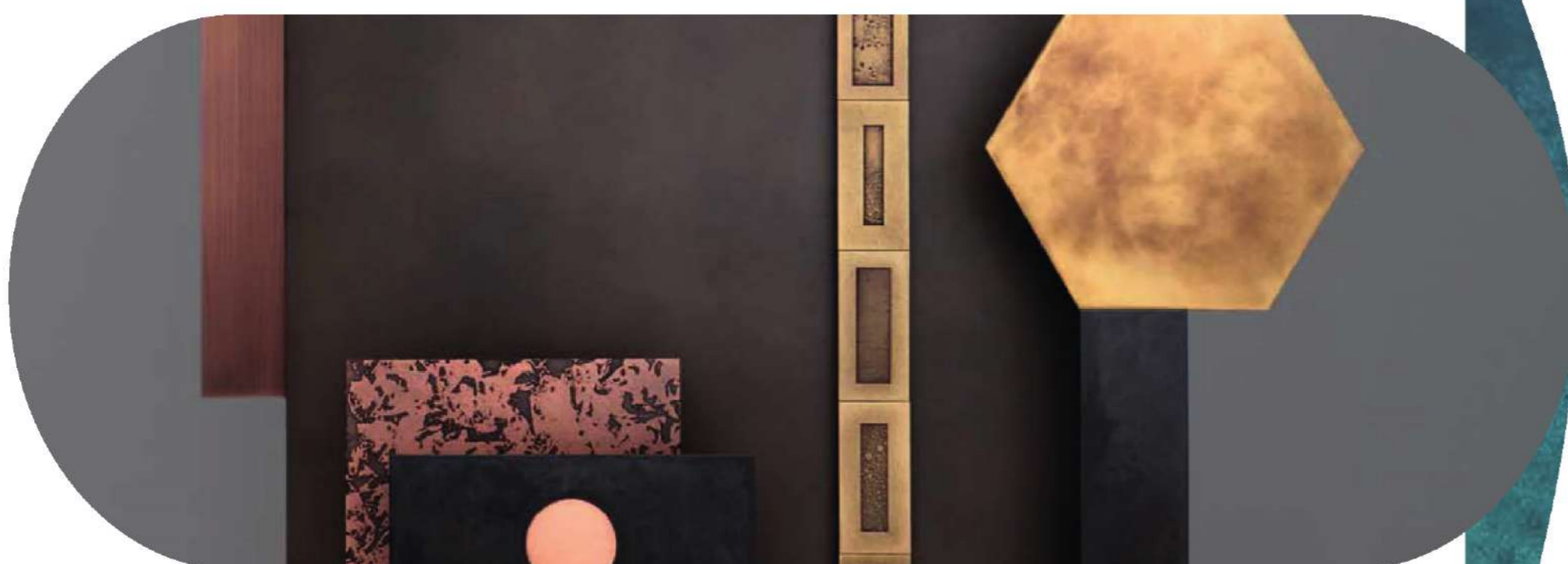
### LA VISIONE ETICA E SOSTENIBILE

Il progetto ha come scopo la produzione di **gioielli sostenibili**, dal punto di vista **ambientale, sociale ed economico**.

Con l'obiettivo di **accrescere la consapevolezza ambientale** dei consumatori, i gioielli vengono realizzati con **materiali di riuso** e con processi produttivi mirati a ridurre al minimo gli impatti negativi.

L'intento è di offrire sguardi multipli, dimostrando che è possibile riusare materiali considerati meno nobili, per creare **gioielli di valore**.

Si dà importanza ai **materiali e ai processi**, dimostrando come il design possa avere un'influenza decisiva nella gioielleria.



### L'AZIENDA DE CASTELLI

Viene introdotta l'azienda **De Castelli**, produttrice di mobili e arredi in metallo.

Nel progetto vengono sfruttati i loro **scarti di lavorazione**, donandogli valore, tramite l'introduzione di una collezione di **gioielli**.

Con il riuso degli scarti di **ottone, rame, acciaio inox e alluminio** viene generato un **nuovo ciclo produttivo**. Questo processo porta a diversi benefici, sia a livello **ambientale che economico** oltre che, al **rafforzamento dell'immagine del brand** e del prodotto, dovuto alla **pubblica assunzione di responsabilità ambientale**.

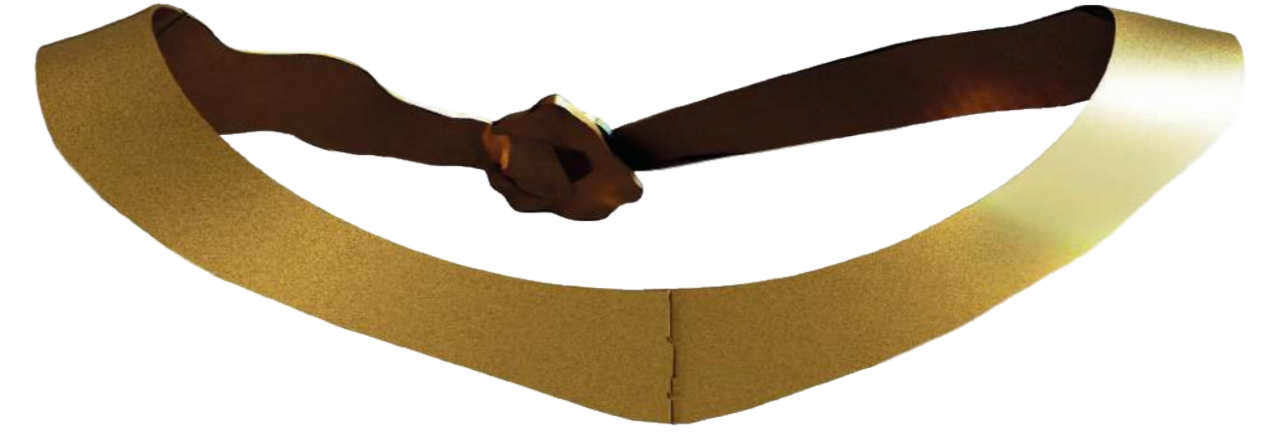




OTTONE



VARIANTI



RAME



ALLUMINIO



ACCIAIO INOX

### LA FORMA

#### Nascita



La **forma ovale** ricorda un uovo, simbolo per eccellenza della **nascita** e dell'**inizio di una vita**. Il **colore** di questo simbolo si differenzia dagli altri per sottolineare come la nascita sia una cosa **casuale**. Le **sfumature azzurre** sono date dall'**ossidazione** del materiale.

#### Vita



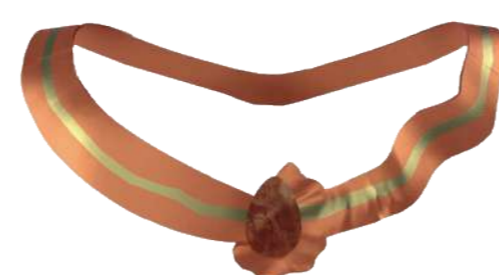
La parte della collana che circonda il collo rappresenta l'**esistenza**, un percorso non sempre lineare.

#### Morte



La **sagoma astratta** simboleggia la morte, la **fine di un percorso**, una cosa di cui non siamo a conoscenza e che **non ha forma precisa**. La sagoma, fungendo da chiusura, avvolge l'uovo, seguendo il concetto di **circularità**, passaggio senza fine, dalla morte alla rinascita.

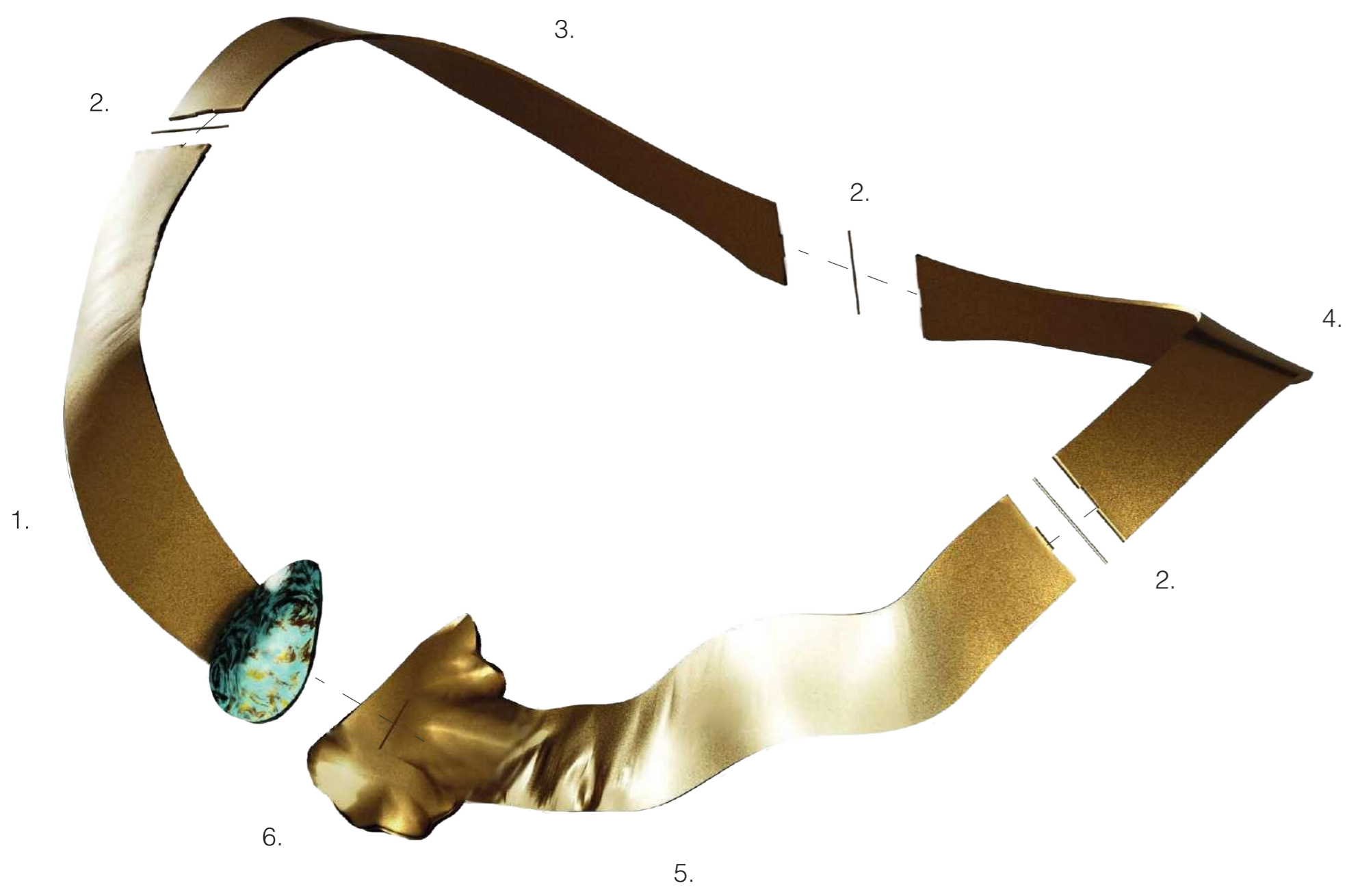
### OSSIDAZIONE



Evidenziata in rosso la **patina protettiva trasparente**, per evitare l'ossidazione continua del materiale. La parte **centrale** viene **lasciata scoperta** in modo da poter reagire con gli agenti atmosferici e **trasformarsi**, segnando un percorso, inteso come il **percorso della vita**.







**COMPONENTI**

- 1. Parte 1
- 2. Asse di rotazione della cerniera
- 3. Parte 2
- 4. Parte 3
- 5. Parte 4
- 6. Buco per incastro

**LAVORAZIONI**

Piegatura, levigatura, lucidatura e copertura con patina protettiva su tutta la superficie. Parte ovale ossidata

Piegatura, levigatura, lucidatura

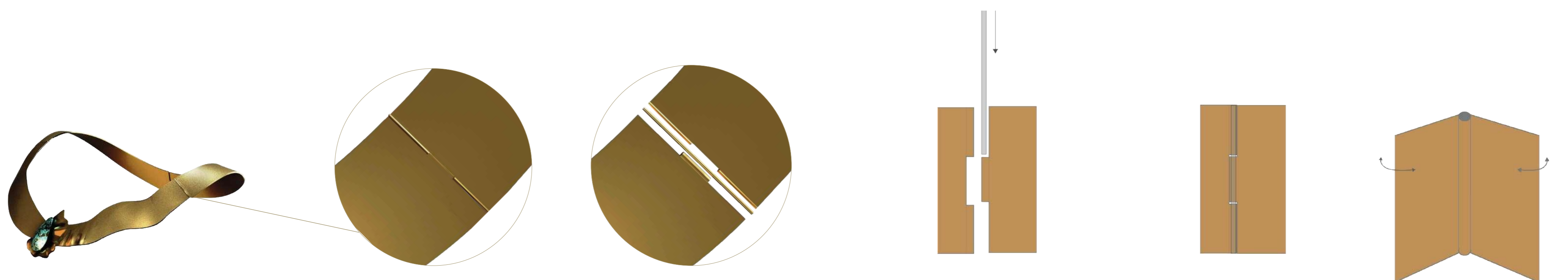
Piegatura, martellatura, levigatura e lucidatura

Tutta la superficie viene sottoposta al taglio con tecnologia laser prima di subire ulteriori elaborazioni.

**INCASTRO**



**CERNIERA**



**PACKAGING**

