

IMASUS

Imagineering Sustainability

# Zero Waste Design

IMASUS Training Module

Italiano

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agencia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Il presente modulo formativo è stato realizzato da Lottozero Textile Laboratories nell'ambito del progetto IMASUS, cofinanziato dal programma Erasmus+ dell'Unione Europea.

Il contenuto di questo documento riflette esclusivamente il punto di vista dell'autore ed è di sua esclusiva responsabilità; non può essere considerato rappresentativo delle opinioni della Commissione europea né di altri organismi dell'Unione europea. La Commissione europea declina ogni responsabilità per l'uso che potrà essere fatto delle informazioni qui contenute.

Il riutilizzo del presente documento è consentito ai sensi della licenza Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), a condizione che venga citato l'autore e che eventuali modifiche siano chiaramente indicate.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**Esperta che ha contribuito:**

Arianna Moroder

**Autrice:**

Lauren Berardi

# Indice

<b>Chi siamo.....</b>	<b>1</b>
<b>Parte 1 –Modulo di apprendimento .....</b>	<b>2</b>
1. Introduzione al design di moda a zero waste.....	3
1.1 Obiettivi di apprendimento.....	3
1.2 Definizione e ambito.....	3
1.3 Contesto ambientale e impatto dell'industria .....	4
1.4 Zero rifiuti come intervento di progettazione .....	4
2. Radici storiche e culturali .....	5
2.1 Logica dei materiali preindustriale.....	5
2.2 Indumenti interi e costruzione drappeggiata.....	5
2.3 Il kimono come sistema strutturato a zero sprechi.....	6
2.4 Tradizioni di riparazione, riutilizzo e patchwork.....	6
2.5 La rivoluzione industriale e la normalizzazione dei rifiuti.....	6
2.6 Rinascita e sperimentazione nel design del XX secolo .....	6
3. Ridefinire la gerarchia della moda per il design a zero waste .....	8
3.1 Passare dalla gerarchia al pensiero sistemico.....	9
3.2 Il critical making come approccio al design .....	10
3.3 Pratiche di design della moda a zero waste .....	11
3.4 Il processo di progettazione della moda a zero sprechi.....	11
4. Metodi di progettazione della moda a zero waste .....	12
<b>4.1 Approcci di progettazione nella moda a zero waste (i nove approcci di Rissanen)</b> 13	
4.2 Costruito dal tessuto: metodi di modellistica .....	14
4.3 Tecniche di modellistica a zero sprechi .....	14
4.4 Integrazione con la tecnologia.....	20
4.5 Metodi di produzione .....	21
5. Sfide e critiche.....	23
6. Direzioni future nella moda a zero rifiuti .....	24
Approfondimenti chiave.....	25
Sommario.....	26
Riferimenti .....	27

**Parte 2 – Caso di Studio..... 29**

1. Introduzione e contesto.....	30
1.1 Definizione di zero waste nel lavoro di McQuillan.....	31
2. Metodi, innovazioni e ricerca basata sulla pratica.....	32
2.1 Tecniche di modellazione a zero waste.....	32
2.2 Flat to Form.....	33
2.3 Integrazione dell'innovazione digitale e tessile.....	33
2.4 Risultati estetici e concettuali.....	33
3. Impatto, sfide e insegnamenti per i progettisti.....	34
3.1 Impatto sull'istruzione e sull'industria.....	34
3.2 Riflessione critica e sintesi delle migliori pratiche.....	34
Riferimenti.....	34

**Parte 3 – Toolkit..... 35**

Introduzione al Toolkit: tradurre la teoria in pratica.....	36
Fase 1: Comprendere lo Zero Waste nel processo di progettazione.....	37
Fase 2: Strategie di modellistica per zero scarti.....	38
Fase 3: Considerazioni sui materiali e sul digitale.....	39
Fase 4: Metodi di costruzione e assemblaggio.....	40
Fase 5: Valutazione e iterazione.....	41
Fase 6: Attività pratica - "Zero Waste Pattern Lab".....	42



# Parte 1 –Modulo di apprendimento

# 1. Introduzione al design di moda a zero waste

Il design di moda a zero waste affronta una delle forme più immediate e misurabili di inefficienza nell'industria dell'abbigliamento: la perdita di materiale durante la produzione dei capi. Spostando l'attenzione sulle fasi di taglio e modellistica, questo approccio sfida la logica di produzione convenzionale e ridefinisce gli scarti come un problema di progettazione piuttosto che come un inevitabile risultato della produzione.

## 1.1 Obiettivi di apprendimento

Al termine di questo modulo, gli studenti dovrebbero essere in grado di:

- Definire il design a zero waste come un approccio basato sulla modellistica e sui sistemi
- Spiegare l'importanza ambientale degli scarti tessili pre-consumo
- Identificare strategie di costruzione e layout che eliminano o riducono gli scarti di taglio
- Analizzare la relazione tra efficienza dei materiali, forma ed estetica
- Valutare i limiti pratici e industriali dell'implementazione dello zero waste
- Sviluppare un concetto di abbigliamento utilizzando i principi del design a zero waste

## 1.2 Definizione e ambito

Il design di moda a zero waste si riferisce a un approccio progettuale in cui i capi di abbigliamento sono concepiti, modellati e realizzati con l'obiettivo esplicito di prevenire gli scarti tessili durante le fasi di taglio e cucitura (Rissanen & McQuillan, 2016). Nei sistemi di moda convenzionali, gli scarti tessili si verificano prevalentemente in due punti del ciclo di vita del prodotto: nelle fasi pre-consumo e post-consumo. Gli scarti pre-consumo includono ritagli, tessuti difettosi e materiali in eccesso generati durante la produzione prima che un capo di abbigliamento raggiunga chi lo indossa. Gli scarti post-consumo si riferiscono agli indumenti scartati al termine della loro vita utile.

Gli scarti pre-consumo sono particolarmente significativi. Circa il 25% delle risorse viene perso nella fase di produzione, in gran parte a causa delle tecniche tradizionali di taglio dei modelli che lasciano inutilizzato il 15-30% del tessuto (Blum, p. 15). Questi scarti vengono tipicamente riciclati, inceneriti o smaltiti in discarica. Il downcycling riduce il valore delle fibre perché il riciclaggio meccanico ne accorcia la lunghezza: ad esempio, quando i capi in lana vengono sminuzzati e riutilizzati come imbottitura per

cuscini. Poiché questi processi degradano la qualità dei materiali invece di preservarla, prevenire gli sprechi in fase di progettazione è molto più sostenibile che riciclare a posteriori.

### 1.3 Contesto ambientale e impatto dell'industria

Questa sfida è amplificata dall'impatto ambientale dell'industria della moda e tessile, uno dei settori che produce più rifiuti e consuma più risorse a livello globale. Durante la coltivazione delle fibre e la produzione tessile vengono consumate enormi quantità di acqua, energia e sostanze chimiche. Il cotone, sebbene naturale e biodegradabile, richiede un uso sostanziale di acqua e pesticidi e può rilasciare metano e residui chimici durante la decomposizione. Il poliestere, attualmente la fibra più prodotta al mondo, è apprezzato per la sua durata, ma deriva dai combustibili fossili, rilascia microplastiche e può impiegare secoli per degradarsi. La combinazione tra l'aumento della produzione globale di fibre e il calo del valore dei materiali intensifica l'urgenza di una maggiore efficienza tessile in fase di progettazione.

### 1.4 Zero rifiuti come intervento di progettazione

In questo contesto, il design di moda a zero waste rappresenta un intervento fondamentale. Si differenzia dalla generica "riduzione dei rifiuti" perché non mira a minimizzare i rifiuti, ma a eliminarli completamente. I designer zero waste incorporano strategie di prevenzione dei rifiuti fin dalle prime fasi del processo di progettazione. I rifiuti non sono trattati come un ripensamento da gestire alla fine della produzione; al contrario, diventano un parametro di progettazione fondamentale che modella la silhouette, la geometria dei modelli, la struttura dei capi e la scelta dei materiali.

La modellistica zero waste richiede spesso di disporre i pezzi del modello come un puzzle all'interno della larghezza e della lunghezza del tessuto, utilizzando ogni centimetro di materiale. Questo processo richiede una grande attenzione alle dimensioni del tessuto, alla direzione della trama e alla logica di costruzione. Di conseguenza, il design a zero sprechi diventa non solo un metodo tecnico, ma anche un approccio creativo ed estetico, che tratta il capo, il modello e il tessuto come un insieme integrato. È allo stesso tempo una mentalità, una metodologia e una filosofia di design che sfida le nozioni tradizionali della produzione di moda e incoraggia i designer a considerare la responsabilità dei materiali fin dall'inizio.

## 2. Radici storiche e culturali

Il design a zero waste è spesso presentato come una strategia di sostenibilità contemporanea, ma i suoi principi precedono di secoli la moda industriale. Molte tradizioni storiche nell'abbigliamento sono nate dalla scarsità di materiali, dall'intensità del lavoro e dai valori culturali che davano priorità alla cura e alla conservazione.

### 2.1 Logica dei materiali preindustriale

Prima dell'industrializzazione, la produzione di abbigliamento era un'attività ad alta intensità di manodopera e altamente specializzata. La filatura, la tessitura e la cucitura venivano eseguite a mano, spesso all'interno delle famiglie, e i tessuti erano beni preziosi (Waddell, 2004). Di conseguenza, i capi di abbigliamento venivano realizzati con cura e raramente venivano gettati via. Molte tradizioni hanno sviluppato tecniche che evitavano gli sprechi per necessità. Queste pratiche dimostrano che il design a zero waste non è una novità, ma affonda le sue radici in una consapevolezza dei materiali di lunga data.

### 2.2 Indumenti interi e costruzione drappeggiata

In molte regioni, gli indumenti venivano creati da pezzi di tessuto interi che richiedevano pochi o nessun taglio. Nell'antica Grecia, l'himation, il chiton e il peplo consistevano in un tessuto rettangolare avvolto o piegato attorno al corpo. Allo stesso modo, il sari in India è un tessuto di lunghezza continua modellato interamente attraverso il drappeggio. In queste tradizioni, è il tessuto stesso a definire la silhouette, con modifiche minime.



Immagini 1-3: kimono, sari, abito dell'antica Grecia. Immagini tratte da freepik.

### 2.3 Il kimono come sistema strutturato a zero sprechi

Il kimono giapponese è uno degli esempi più citati di costruzione a zero sprechi. È composto da pannelli dritti e uniformi tagliati da un tessuto di larghezza ridotta; la modellatura si ottiene attraverso la piegatura e il posizionamento delle cuciture piuttosto che con tagli curvi. Poiché i pezzi del modello derivano direttamente dalla larghezza del rotolo di tessuto, si evitano ritagli irregolari e si utilizza quasi tutto il tessuto (Rissanen, 2013; Rissanen, 2022). In questo sistema, le dimensioni del tessuto determinano le dimensioni dell'indumento, dimostrando come i vincoli dei materiali guidino le decisioni di progettazione.

### 2.4 Tradizioni di riparazione, riutilizzo e patchwork

Non tutte le tradizioni eliminavano gli sprechi solo attraverso la pianificazione dei modelli. Molte culture prolungavano la vita dei tessuti attraverso la riparazione, il patchwork e la riconfigurazione. I tessuti *boro* giapponesi, capi riparati ripetutamente con toppe sovrapposte e cuciture sashiko, riflettono sia la necessità che i valori della cura e dell'intraprendenza. In alcune parti dell'Africa, le tradizioni tessili incorporano assemblaggi patchwork di tessuti riutilizzati. Negli Stati Uniti, il quilting si è sviluppato come metodo per recuperare piccoli scarti di tessuto e ricombinarli in forme con motivi più grandi. Questi esempi mostrano come l'investimento di manodopera e il significato culturale abbiano incoraggiato la conservazione piuttosto che lo smaltimento.

### 2.5 La rivoluzione industriale e la normalizzazione dei rifiuti

L'industrializzazione ha trasformato la produzione tessile. La meccanizzazione ha aumentato la velocità, ridotto i costi e cambiato la percezione dei tessuti da merce rara a merce abbondante. Con la diffusione dell'abbigliamento confezionato, i cicli della moda hanno subito un'accelerazione e i capi di abbigliamento hanno perso il loro valore a lungo termine. L'efficienza in termini di volume ha sostituito l'utilizzo attento dei tessuti. Il taglio dei modelli si è distaccato dalle dimensioni dei tessuti e gli scarti sono stati accettati come sottoprodotti inevitabili della produzione di massa.

### 2.6 Rinascita e sperimentazione nel design del XX secolo

I principi dello zero waste sono riemersi nel XX secolo attraverso il design sperimentale. La tuta "Tuta" di Ernesto Thayaht degli anni '20 era tagliata da un unico pezzo di tessuto. I designer della metà del secolo, come Claire McCardell e Bernardo Rudofsky, hanno esplorato la costruzione semplificata e il taglio ridotto. Negli anni '70, Zandra Rhodes ha creato capi modellati direttamente dalle stampe tessili. Negli anni '80, Yeohlee Teng ha trattato le dimensioni dei tessuti come vincoli primari di progettazione, un approccio successivamente documentato in *Yield: Making Fashion Without Waste* (McQuillan & Rissanen, 2011).

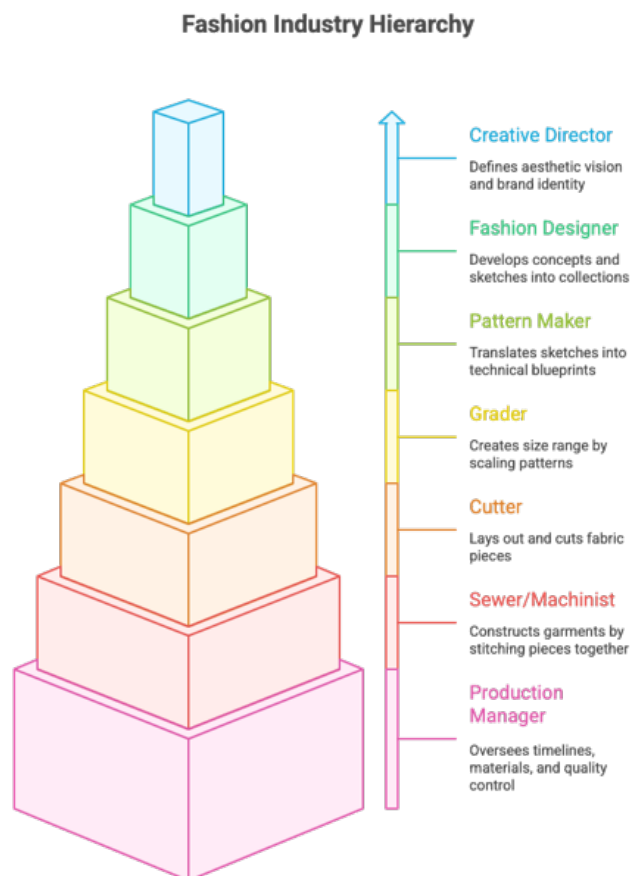
Questi esempi storici dimostrano che il design a zero waste è sia tradizionale che in evoluzione. Emerge un tema ricorrente: quando i tessuti sono valorizzati, i metodi di progettazione massimizzano l'uso dei materiali. La moda contemporanea a zero waste si basa su questi principi, combinando la conoscenza storica con la modellistica moderna, gli strumenti digitali e il pensiero sistemico per affrontare le sfide ambientali odierne.

### 3. Ridefinire la gerarchia della moda per il design a zero waste

Storicamente, il sistema della moda ha operato attraverso una gerarchia verticale in cui ogni fase della creazione di un capo di abbigliamento - progettazione, modellistica, classificazione, taglio, cucito e gestione della produzione - è separata in ruoli distinti. Dall'inizio del XX secolo, l'industrializzazione ha rafforzato questa divisione del lavoro alla ricerca dell'efficienza (Rissanen, 2022). Sebbene questo modello abbia migliorato la velocità e la scalabilità, ha anche creato rigidi confini tra le fasi creative e tecniche, producendo un flusso lineare di decisioni dal concetto alla produzione.

Al vertice si trova il direttore creativo, che definisce la visione artistica e la direzione del marchio, ma che in genere è lontano dall'esecuzione tecnica. Lo stilista traduce questa visione in capi di abbigliamento, selezionando materiali, silhouette e dettagli. Il modellista converte gli schizzi in strutture bidimensionali, determinando la vestibilità e le proporzioni attraverso una conoscenza specialistica del corpo e del comportamento dei tessuti. Il gradatore espande i modelli su diverse taglie; il tagliatore li trasferisce sul tessuto; il cucitore assembla il capo. Dopo una serie di campionature e perfezionamenti, la produzione passa alla scala industriale sotto la supervisione di un responsabile di produzione.

In questa struttura convenzionale, ogni ruolo dipende da decisioni precedenti, con un feedback limitato tra le varie fasi. Poiché i capi di abbigliamento raramente vengono progettati tenendo conto del layout di taglio (marker), lo spreco di tessuto è in gran parte determinato dalle scelte di progettazione iniziali: il numero e la forma dei pezzi del modello, i requisiti relativi alla gamma di taglie e l'efficienza del marker (Rissanen, 2022). Questa separazione tra la logica di progettazione e quella di taglio contribuisce direttamente allo spreco di materiale.



**Figura 1:** Illustrazione che rappresenta la divisione dei ruoli nella gerarchia della moda. Illustrazione creata dall'autore utilizzando Napkin.

### 3.1 Passare dalla gerarchia al pensiero sistemico

Il design di moda a zero waste sfida questo modello lineare. Anziché trattare il design e la produzione come fasi separate, li inquadra come processi interconnessi in cui designer, modellisti, graduatori e produttori hanno la stessa importanza. Ciò richiede l'abbandono del processo decisionale sequenziale a favore di un approccio basato sui sistemi in cui la silhouette, la scelta dei tessuti, la geometria dei modelli e la fattibilità della produzione vengono considerate simultaneamente.

Come sostengono Rissanen e McQuillan, il ruolo del designer si espande oltre quello di stilista o autore di bozzetti fino a diventare un pensatore sistemico, qualcuno che comprende come l'uso dei materiali, i processi di produzione, il commercio, il comportamento di chi indossa i capi e i risultati di fine vita si intrecciano (McQuillan & Rissanen, 2011; Rissanen, 2022). Nella pratica zero rifiuti, il pensiero, la progettazione e la realizzazione non possono essere separati.

L'adozione di questa mentalità è un punto chiave di intervento. Un approccio orientato ai sistemi ridefinisce il ruolo della moda nella società incoraggiando relazioni responsabili tra designer, produttori e utenti.



**Figura 2:** Rappresentazione di un sistema di moda a zero waste. Illustrazione creata dall'autore utilizzando Napkin.

### 3.2 Il critical making come approccio al design

L'educazione alla moda spesso privilegia il disegno come punto di partenza del design. Il design zero waste, tuttavia, è più in linea con il critical making, una pratica che collega l'esplorazione concettuale alla sperimentazione pratica (Ratto, 2011; McQuillan, Rissanen & Roberts, 2013). Il critical making valorizza la prototipazione iterativa e la riflessione, riconoscendo che la conoscenza emerge dall'atto del fare piuttosto che da un'immagine finale predeterminata.

Questo approccio ridefinisce lo sviluppo dell'abbigliamento come un dialogo tra designer, tessuto e forma. Risultati inaspettati - disallineamenti, tensioni strutturali, forme non convenzionali - possono diventare opportunità creative. Come osserva Roberts nel taglio per sottrazione, "la cura e la precisione non garantiscono risultati di successo"; spesso è proprio quando un capo "non riesce bene" che emergono nuove possibilità (Roberts, 2021).

Enfatizzando il processo piuttosto che l'estetica fissa, il design a zero waste rivela elementi solitamente nascosti nella produzione di moda: la struttura del tessuto, la logica del modello e l'intervento del designer. Nulla viene rimosso; invece, come suggeriscono McQuillan e Rissanen, si tratta di "un'assenza di assenza" (2011).

### 3.3 Pratiche di design della moda a zero waste

Le pratiche zero waste si basano sul principio che il tessuto e la forma sono inseparabili. Il vincolo principale nella creazione di modelli a zero sprechi è l'obbligo di utilizzare il 100% della larghezza del tessuto, sia all'interno di un singolo capo che su più pezzi (McQuillan, 2020). Ciò trasforma il taglio dei modelli a zero sprechi da un ripensamento tecnico a una componente centrale dello sviluppo del concetto (Sinha, in EIShishtawy et al., 2022).

Poiché le modifiche apportate a un pezzo del modello influiscono su tutti gli altri, la modellistica a zero waste richiede una conoscenza integrata del drappaggio, della costruzione e del comportamento dei tessuti. I risultati non sono completamente prevedibili e la sperimentazione iterativa diventa essenziale.

Questo processo esplorativo spesso produce forme che differiscono dai disegni convenzionali basati su schizzi. Il taglio dei modelli diventa generativo: il taglio avvia il disegno piuttosto che limitarsi a eseguirlo.

### 3.4 Il processo di progettazione della moda a zero sprechi

Il design a zero sprechi è supportato da un quadro basato su sistemi che tiene conto di vincoli interconnessi: identità del marchio, obiettivi di sostenibilità, uso delle risorse, capacità produttiva, competenze della manodopera, requisiti di classificazione e efficienza di rendimento (McQuillan, 2019). Questi fattori determinano quali strategie a zero sprechi sono appropriate in un dato contesto.

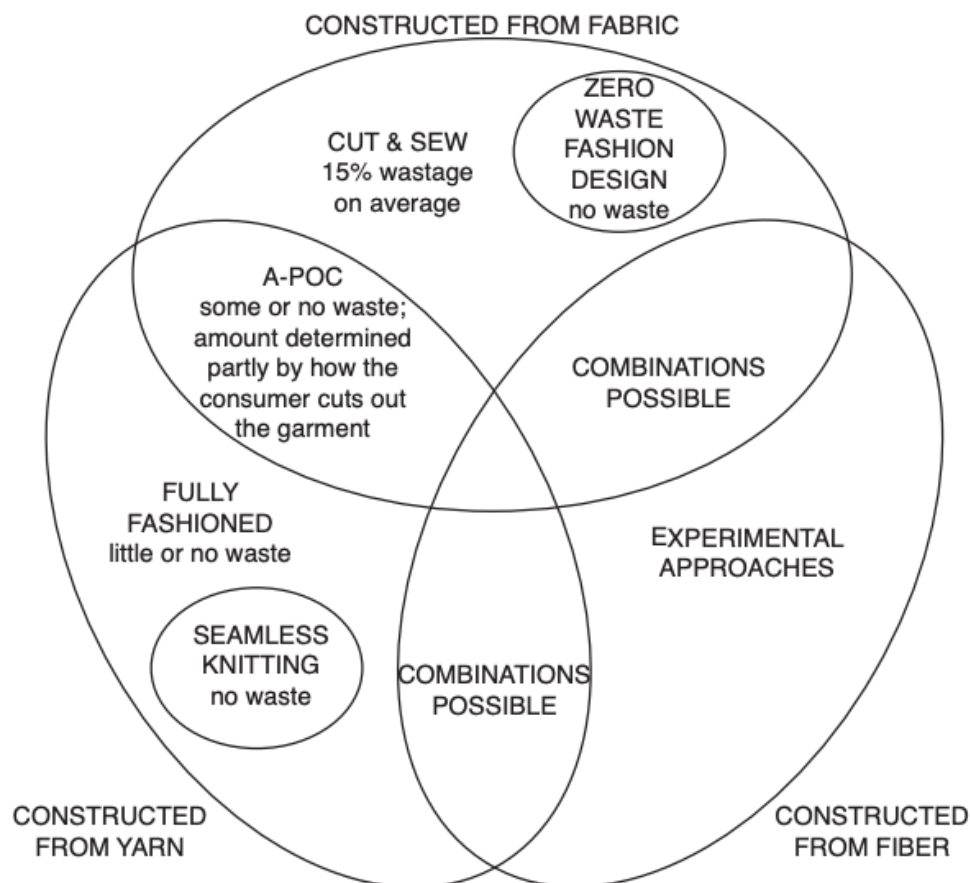
Affinché un capo di abbigliamento a zero rifiuti abbia successo, è necessario bilanciare cinque criteri essenziali (Rissanen, 2022):

- **Aspetto:** il capo deve rimanere visivamente accattivante; l'estetica non può essere sacrificata solo per ridurre gli sprechi.
- **Vestibilità:** il comfort, la libertà di movimento e il rapporto tra corpo e capo devono funzionare correttamente.
- **Costo:** le strategie devono sostenere prezzi realistici ed evitare aumenti inutili.
- **Sostenibilità:** la selezione delle fibre, la durata e le potenziali trasformazioni future devono essere in linea con gli obiettivi ambientali.
- **Producibilità:** il capo deve essere realizzabile; il design a zero waste ha un valore limitato se non può essere realizzato in modo efficace.

Insieme, questi criteri garantiscono che il design a zero waste non sia un esercizio puramente tecnico, ma una strategia integrata che bilancia forma, funzione e responsabilità dei materiali.

## 4. Metodi di progettazione della moda a zero waste

Il design di moda a zero waste può essere sviluppato attraverso diversi sistemi di costruzione dei capi. Rissanen (2022) classifica la creazione di moda in tre grandi aree: capi realizzati con tessuto (sistemi di taglio e cucito, compresa la modellistica a zero waste); capi realizzati con filato (maglieria completamente modellata e senza cuciture); e capi realizzati direttamente con fibre (come forme infeltrite o modellate). Questi sistemi non si escludono a vicenda e gli approcci ibridi sono sempre più comuni. In questo modulo, lo zero waste si riferisce specificamente ai capi tagliati e cuciti realizzati in tessuto, dove l'obiettivo principale è eliminare gli scarti durante la fase di taglio.



**Figura 3.** Illustrazione di Timo Rissanen che descrive i metodi di creazione della moda dal punto di vista degli scarti di tessuto. Esistono tre approcci generali alla creazione della moda, ma è anche possibile combinarli tra loro (Rissanen, 2022).

## 4.1 Approcci di progettazione nella moda a zero waste (i nove approcci di Rissanen)

Rissanen (2013) identifica nove sequenze di progettazione comuni che mostrano come i capi di abbigliamento possano partire da diversi punti di partenza: schizzi, drappeggi, layout di stampa tessile, idee concettuali, capi di abbigliamento esistenti o fotografie. Queste sequenze dimostrano che il design a zero waste non è legato a un unico processo lineare. I designer possono passare più volte dalla fase 2D a quella 3D, perfezionando le idee in risposta ai vincoli dei materiali.

1. Schizzo → Modello → Toile → (Modifica del design) → Modifica del modello → Campione di capo
2. Modello → Toile → (Modifica del design) → Modifica del modello → Campione di capo
3. Schizzo → Drapeggio → Cartamodello → Toile → (Modifica del design) → Modifica del cartamodello → Campione di capo
4. Drapeggio → Cartamodello → Toile → (Modifica del design) → Modifica del cartamodello → Campione di abbigliamento
5. Idea concettuale → Cartamodello → Toile → (Modifica del design) → Modifica del cartamodello → Campione di abbigliamento
6. Stampa tessile su carta → Drapeggio della carta sul corpo → (Schizzo) → Cartamodello → Toile → (Modifica del disegno) → Modifica del cartamodello → Campione di abbigliamento
7. Capo esistente → Schizzo → Modello → Toile → (Modifica del design) → Modifica del modello → Campione di abbigliamento
8. Capo esistente → Modello → Toile → (Modifica del design) → Modifica del modello → Campione di abbigliamento
9. Fotografia del capo → Modello → Toile → (Modifica del design) → Modifica del modello → Campione del capo

L'importanza di queste sequenze risiede nel riconoscere la modellistica come uno strumento di progettazione flessibile piuttosto che come una fase puramente tecnica. La pratica dello zero waste spesso oscilla tra il cartamodello piatto e la forma tridimensionale. La larghezza del tessuto, la geometria e la logica di layout vengono prese in considerazione nelle prime fasi dello sviluppo. Il processo è iterativo, con molteplici percorsi possibili che portano al capo finale.

## 4.2 Costruito dal tessuto: metodi di modellistica

La modellistica a zero sprechi integra lo sviluppo dei modelli nelle primissime fasi della progettazione. Invece di disegnare prima e poi tracciare, i designer lavorano contemporaneamente sulla silhouette, sulla larghezza del tessuto e sulla geometria (McQuillan, Rissanen & Roberts, 2013). La larghezza del tessuto diventa un vincolo determinante che modella il capo (Rissanen, 2022). I pezzi del modello vengono disposti in modo da eliminare lo spazio negativo sul marcatore, spesso utilizzando forme geometriche: rettangoli, quadrati e linee rette allineate con la struttura intrecciata.

Poiché ogni pezzo del modello influisce sugli altri, le modifiche richiedono spesso cambiamenti nell'intero layout. Ciò richiede consapevolezza spaziale e flessibilità. I designer possono adattare i blocchi convenzionali (corpi, maniche, gonne, pantaloni), ma devono assicurarsi che ogni pezzo includa un margine di cucitura e si adatti a una configurazione senza sprechi. Come osserva Almond (2010), questo approccio richiede sia precisione tecnica che apertura concettuale. La creazione dei modelli diventa una fase generativa del design piuttosto che secondaria.

## 4.3 Tecniche di modellistica a zero sprechi

### 4.3.1 Taglio sottrattivo e additivo

Il taglio sottrattivo, sviluppato da Julian Roberts, si concentra sulla creazione di vuoti interni attraverso i quali il corpo si muove piuttosto che sulla definizione della silhouette esterna. Grandi pannelli vengono tagliati con aperture che si piegano e drappeggiano intorno al corpo (McQuillan, Rissanen & Roberts, 2013). Poiché gran parte del tessuto rimane intatto e le forme rimosse vengono riutilizzate, gli scarti sono minimi.

La tecnica accetta l'imprevedibilità. I designer guidano il processo regolando le aperture e le relazioni tra le cuciture piuttosto che controllando completamente la forma finale. Il metodo "plug" di Roberts, in cui qualsiasi forma può riempire qualsiasi apertura se le lunghezze delle cuciture corrispondono, dimostra la flessibilità del sistema. Sebbene spesso scultorea, il taglio sottrattivo mostra come il design a zero waste possa produrre forme complesse senza la logica convenzionale del taglio e cucito.



**Immagine 4:** *L'abito Pluto*, creato da Julian Roberts in collaborazione con Mari Bendeliani, esposto e successivamente sezionato dal vivo per rivelare un dipinto nascosto al suo interno. La performance ha avuto luogo durante il talk dei professionisti alla mostra *Speed of Thought*, Newington Gallery, The Art Academy London, Regno Unito, novembre 2019. (Portfolio di Julian Roberts)

#### 4.3.2 Taglio minimo, cucitura minima, origami e metodi di taglio geometrico

I metodi a taglio minimo mirano a ridurre il numero di tagli e cuciture, affidandosi invece alla piegatura, alla stratificazione e alla modellatura geometrica. I designer utilizzano spesso grandi pannelli rettangolari, formando capi di abbigliamento attraverso pieghe, plissettature, tagli e canali per cordoncini (Rissanen, 2022). Ciò consente di conservare più tessuto e di sfruttare la drappeggiatura naturale e la direzione delle fibre.

È comunque possibile ottenere silhouette strutturate. Designer come David Telfer dimostrano come il posizionamento selettivo delle cuciture e la logica geometrica producano forme raffinate (McQuillan & Rissanen, 2011). Tasselli intrecciati, soffietti e bordi piegati possono sostituire cuciture curve e pines. Questi sistemi dimostrano come i vincoli possano stimolare l'innovazione riducendo al contempo gli scarti.



**Immagine 5:** Duffle coat, camicia da lavoro e pantaloni con cuciture minime, insieme al modello a zero sprechi progettato per crearli, realizzati da David Telfar nel 2010 ed esposti nella mostra Yield (McQuillan& Rissanen, 2011).

#### 4.3.3 Ricostruzione trasformativa

La ricostruzione trasformativa (TR), sviluppata da Shingo Sato, fonde la modellistica e il design tridimensionale. Partendo da un blocco di base su un manichino, i designer disegnano nuove linee di stile direttamente sulla toile (El-Dosuky, 2023). Queste linee vengono tagliate, appiattite e riassemblate per integrare la modellatura nelle linee di cucitura (ElShishtawy, Sinha & Bennell, 2022).

Sebbene non sia intrinsecamente a zero sprechi, la TR è in linea con i suoi principi perché rimodella il materiale invece di rimuoverlo. I pezzi del cartamodello possono essere progettati per incastrarsi in modo efficiente. La TR consente di ottenere forme scultoree ed espressive mantenendo il controllo strutturale, rendendola un utile complemento alle strategie di layout a zero sprechi.

Sato ha sviluppato diverse tecniche TR:

- **Dart TR:** riposiziona le pinces ridisegnando le linee di modellatura e integrandole in nuove cuciture.
- **Vortex TR:** crea volumi vorticosi irradiando linee attorno a una struttura conica.
- **Balloon TR:** produce forme arrotondate duplicando e distribuendo pezzi curvi.
- **TR architettonico:** incorpora moduli geometrici nella struttura dell'indumento.
- **Accordion TR:** duplica e diffonde elementi per creare effetti stratificati a ventaglio.

Queste tecniche consentono di ottenere silhouette diverse da un unico blocco attraverso la manipolazione anziché la rimozione.



**Immagine 6:** Sviluppo del modello di ricostruzione della trasformazione tratto da [https://www.muellerundsohn.com/app/uploads/2018/08/Shingo-Sato-Wellenjacke-naehen\\_MuellerundSohn\\_Step1.jpg](https://www.muellerundsohn.com/app/uploads/2018/08/Shingo-Sato-Wellenjacke-naehen_MuellerundSohn_Step1.jpg)



**Immagine 7:** Tecniche di ricostruzione della trasformazione utilizzate per realizzare un corpetto e una manica, tratte da <https://asiastage.mx/el-transformational-reconstruction-de-shingo-sato/>

#### 4.3.4 Metodo Jigsaw

Il metodo jigsaw utilizza forme di modelli ad incastro che riempiono l'intera area del tessuto senza lasciare spazi vuoti (Binde & Freimane, 2022). A differenza della tassellatura, non si basa sulla ripetizione di unità identiche; sono ammesse forme diverse, offrendo una maggiore flessibilità.

Questo metodo richiede una forte capacità di ragionamento spaziale. Una curva in un pezzo deve corrispondere al pezzo adiacente e le modifiche apportate a una forma influiscono sull'intero layout (Sinha, in ElShishtawy et al., 2022). La logica del puzzle può essere costruita da zero o integrata nei modelli convenzionali, rendendola adattabile sia a contesti sperimentali che commerciali.

#### 4.3.5 Tessellazione

La tessellazione, sviluppata da Holly McQuillan, utilizza una singola forma ripetitiva che ricopre il tessuto senza lasciare spazi vuoti (McQuillan, 2019). Da questa unità ripetitiva vengono tagliati più strati, creando componenti modulari che possono essere assemblati in varie configurazioni.

La struttura modulare consente la trasformabilità e la sostituzione delle parti (Pingki, Hasnine & Rahman, 2019). Tuttavia, la forma deve ricoprire con precisione la cimosa, altrimenti si verificano sprechi (Sinha, in ElShishtawy et al., 2022). La tassellatura è potente dal punto di vista concettuale, ma può essere più adatta a contesti sperimentali o di produzione limitata.



*Immagine 8: Top a tassellatura zero rifiuti di Holly McQuillan. Le forme bianche indicano i componenti del corpo dell'indumento; le forme blu indicano i bordi decorativi (McQuillan, n.d.).*

#### 4.3.6 Taglio creativo

Il taglio creativo trasforma le forme tipografiche (lettere o parole) in pezzi di cartamodello. I designer tagliano una parola e ne riassemblano i frammenti in forme di abiti. Poiché tutti i pezzi vengono incorporati, i layout possono raggiungere lo zero sprechi.

Questo metodo incoraggia la sperimentazione e la prova diretta sul corpo o sul manichino (Roberts Portfolio, 2019). Sfida le ipotesi convenzionali sulla forma e rafforza il principio secondo cui ogni pezzo tagliato ha un valore.

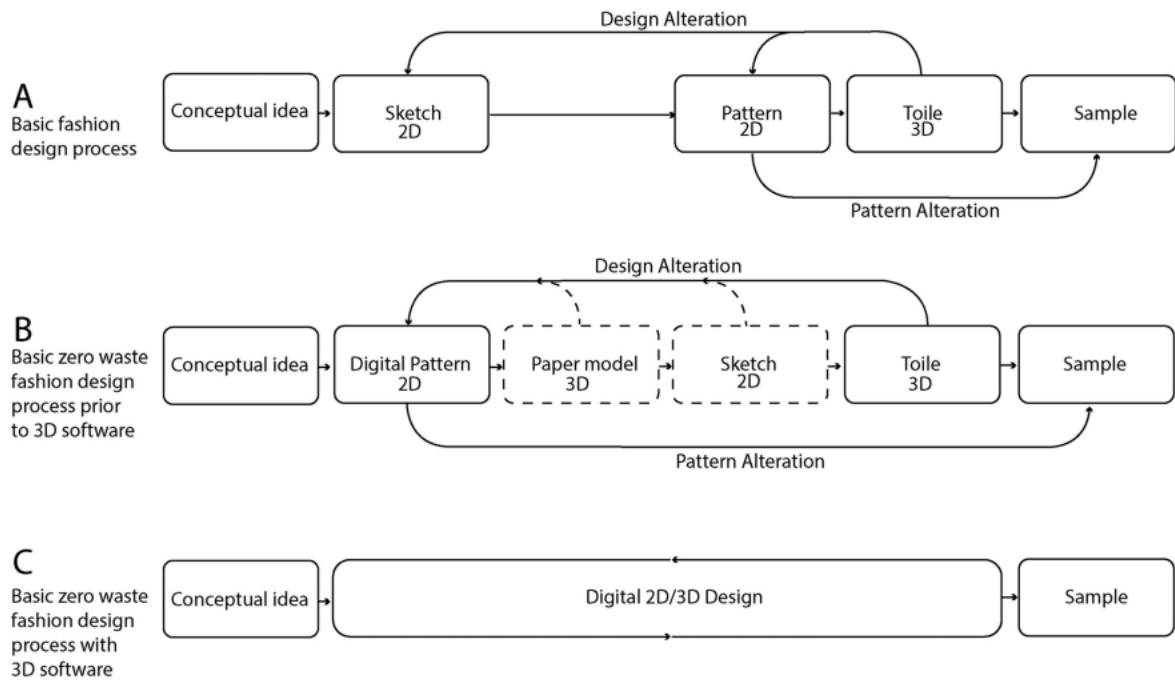


**Immagine 9:** Dimostrazione di taglio tipografico di Julian Roberts per la masterclass Body Language, che mostra come la parola "LOVE" venga trasformata in una serie di forme di cartamodello esplorate sul corpo del designer (Roberts Portfolio, 2019).

#### 4.4 Integrazione con la tecnologia

Gli strumenti digitali supportano il design a zero waste consentendo di testare i layout prima del taglio fisico. Software come CLO3D, Browzwear e Optitex visualizzano la relazione tra i modelli 2D e la forma 3D (McQuillan, 2020). Ciò riduce il campionamento fisico, che può comportare un notevole spreco di tessuto durante lo sviluppo (Waddell, 2004).

La simulazione digitale dei tessuti aiuta i designer ad anticipare la drappeggiatura e il comportamento in layout complessi. Sebbene non sia ancora perfetta, la modellazione assistita dall'intelligenza artificiale emergente migliora l'accuratezza delle previsioni. Questi strumenti rafforzano il legame tra la logica dei modelli, le prestazioni dei materiali e la costruzione dei capi.



**Figura 4.** Diagrammi creati da Holly McQuillan (2020) che mostrano (A) il design di base della moda, (B) un processo di progettazione di base a zero sprechi senza strumenti 3D e (C) un processo di progettazione di base a zero sprechi utilizzando strumenti 3D.

#### 4.5 Metodi di produzione

L'integrazione del design a zero sprechi nella produzione di massa richiede il coordinamento tra progettazione e produzione. Nei sistemi convenzionali, i marcatori ottimizzano i layout in base ai costi (Rissanen, 2022). Nella pratica a zero sprechi, l'ottimizzazione deve iniziare nella fase di progettazione.

La classificazione presenta delle sfide, poiché le forme intrecciate potrebbero non essere scalabili in modo uniforme tra le diverse taglie. Ciò richiede una stretta collaborazione tra designer, modellisti e team di produzione.

La creazione digitale di modelli, il taglio laser e gli strumenti di layout algoritmico supportano configurazioni efficienti. La ricerca indica che i sistemi digitali integrati possono raggiungere un utilizzo del tessuto superiore al 98% (Ramkalan & Sayem, 2020). Con il progresso delle tecnologie di ottimizzazione, i layout a zero scarti stanno diventando sempre più compatibili con la produzione industriale. Allo stesso tempo, la loro estetica geometrica e modulare è ora riconosciuta come un linguaggio di progettazione intenzionale piuttosto che come un vincolo.



Immagine 10: Esempio di layout di marcatura (Bennell & Oliveira, 2008)

## 5. Sfide e critiche

Il design di moda a zero sprechi deve affrontare diversi ostacoli per una più ampia adozione da parte dell'industria. Una delle sfide principali è l'imprevedibilità. Poiché la modellistica a zero scarti richiede costanti adeguamenti tra i pezzi interconnessi, la forma tridimensionale finale può essere difficile da anticipare. Quando si traduce un layout 2D in un capo indossabile, i designer possono incontrare incongruenze nella vestibilità, nelle proporzioni o nella silhouette (ElShishtawy, Sinha & Bennell, 2022). Sebbene questa apertura possa portare all'innovazione, complica la replica e la standardizzazione.

Anche il passaggio dalla progettazione alla produzione presenta delle difficoltà. I metodi a zero waste dipendono dalla flessibilità e dalla collaborazione, ma la maggior parte dei sistemi di moda opera attraverso flussi di lavoro lineari in cui il design, la classificazione, la creazione dei modelli e la produzione sono separati. Queste strutture rigide limitano l'integrazione (Rissanen, 2022). Nella produzione di massa, i layout interconnessi o tassellati potrebbero non essere scalabili in modo uniforme tra le diverse taglie, e le configurazioni complesse dei modelli possono rallentare la produzione, aumentando i costi e entrando in conflitto con priorità quali la velocità e il volume.

I vincoli economici limitano ulteriormente l'adozione. Il design a zero waste spesso comporta sperimentazione e iterazione, rendendo i risultati meno prevedibili e più difficili da standardizzare su larga scala (McQuillan, Rissanen & Roberts, 2013). Questa incertezza contrasta con i modelli basati sull'efficienza che dominano gran parte del settore. Anche le aspettative dei consumatori possono rappresentare una sfida, poiché il posizionamento non convenzionale delle cuciture o le silhouette scultoree potrebbero non essere in linea con le preferenze mainstream.

Infine, la modellistica a zero rifiuti affronta lo spreco di materiale nella fase di taglio, ma non risolve questioni strutturali più ampie come la sovrapproduzione, l'impatto delle fibre, le abitudini di consumo o lo smaltimento a fine vita. Esiste anche il rischio di un'applicazione superficiale, in cui elementi limitati a zero rifiuti vengono presentati come soluzioni di sostenibilità complete. Senza un cambiamento sistemico, tali affermazioni possono contribuire al greenwashing piuttosto che a una trasformazione significativa.

## 6. Direzioni future nella moda a zero rifiuti

Nonostante queste sfide, diversi sviluppi indicano direzioni future promettenti. I progressi nella modellistica digitale e nella prototipazione 3D consentono ai designer di simulare drappaggi, strutture e vestibilità con maggiore precisione, riducendo la dipendenza dal campionamento fisico (McQuillan, 2020). L'integrazione dell'intelligenza artificiale nei sistemi di simulazione e di creazione di marcatori può migliorare ulteriormente la precisione e l'efficienza dei materiali.

Anche i quadri normativi sono in evoluzione. Politiche come la responsabilità estesa del produttore (EPR) e le normative UE sui tessuti circolari incoraggiano la riduzione dei rifiuti e la conservazione dei materiali, creando incentivi strutturali per strategie zero rifiuti. Allo stesso tempo, l'innovazione dei materiali supporta nuove possibilità, tra cui tessuti monomateriale, fibre a base biologica, materiali rigenerativi e tessuti progettati per allinearsi con layout di modelli efficienti.

L'istruzione svolge un ruolo centrale nell'adozione a lungo termine. Il design a zero waste richiede una conoscenza integrata della modellistica, del comportamento dei materiali, dei sistemi di produzione e degli strumenti digitali. Passare da processi di progettazione strettamente lineari e basati sullo schizzo iniziale a metodi esplorativi e iterativi può aiutare a integrare più profondamente il pensiero a zero waste nella pratica progettuale.

Le culture collaborative e open source favoriscono ulteriormente la diffusione. Professionisti come McQuillan e Roberts hanno condiviso modelli, file digitali e documentazione dei processi, sfidando la tradizione della segretezza nella produzione di moda. Questa apertura incoraggia la sperimentazione collettiva e lo scambio di conoscenze. Man mano che i designer adottano sempre più approcci creativi non lineari, il design zero waste potrebbe passare da tecnica di nicchia a componente fondamentale di un sistema di moda più responsabile.

## Approfondimenti chiave

- Il design di moda a zero waste elimina gli scarti tessili pre-consumo integrando la modellistica nelle prime fasi della progettazione.
- Le tradizioni storiche dell'abbigliamento dimostrano che l'efficienza dei materiali è profondamente radicata nelle culture globali dell'abbigliamento.
- La pratica zero waste sfida la gerarchia tradizionale della moda promuovendo il pensiero sistemico e la collaborazione tra le fasi di progettazione e produzione.
- La modellistica diventa uno strumento di progettazione generativa piuttosto che un ripensamento tecnico.
- Tecniche come il taglio sottrattivo, la tassellatura, i layout a puzzle e la ricostruzione trasformativa offrono molteplici percorsi per raggiungere l'obiettivo zero rifiuti.
- Gli strumenti digitali e i sistemi di marcatura assistiti dall'intelligenza artificiale stanno ampliando la fattibilità della produzione a zero waste su larga scala.
- Il design a zero waste riduce lo spreco di materiali, ma deve essere integrato in strategie circolari più ampie per affrontare la sovrapproduzione e i modelli di consumo.

## Sommario

Il design di moda a zero waste non deve essere inteso come un vincolo, ma come un catalizzatore di innovazione. Richiedendo ai designer di lavorare entro i limiti delle dimensioni dei tessuti e dell'efficienza dei materiali, esso ridefinisce il vincolo come motore creativo. La silhouette, la geometria dei modelli e il comportamento dei tessuti diventano elementi interconnessi di un sistema unificato piuttosto che fasi isolate di sviluppo.

Nella sua essenza, il design a zero waste è sia tecnico che concettuale. Dal punto di vista tecnico, elimina gli sprechi nella fase di taglio attraverso la creazione integrata di modelli e il ragionamento spaziale. Dal punto di vista concettuale, sfida i flussi di lavoro gerarchici e lineari della moda, incoraggiando il pensiero sistemico, la collaborazione e la sperimentazione iterativa.

La pratica zero rifiuti ricollega anche il design contemporaneo alle tradizioni storiche dell'abbigliamento, in cui il tessuto era apprezzato e utilizzato appieno. Combinando questi principi con strumenti digitali, innovazione dei materiali e quadri normativi in evoluzione, il design a zero waste diventa sempre più praticabile nei moderni sistemi di produzione.

Tuttavia, lo zero waste da solo non risolve le sfide strutturali dell'industria della moda. Il suo massimo potenziale emerge quando è integrato con la durata, la riciclabilità, la selezione responsabile dei materiali e i cambiamenti nella cultura del consumo.

In definitiva, la moda zero waste invita i designer a impegnarsi profondamente con il tessuto, a ripensare i processi consolidati e a contribuire a un sistema di moda più attento alle risorse e rigenerativo. Anziché limitare la creatività, la espande, dimostrando che la responsabilità nei confronti dei materiali può generare nuove possibilità estetiche, tecniche e culturali.

# Riferimenti

- Asia Stage. (n.d.). *El Transformational Reconstruction de Shingo Sato*. Estratto il 28 ottobre 2025 da <https://asiastage.mx/el-transformational-reconstruction-de-shingo-sato/>
- Bennell, J. A., & Oliveira, J. F. (2008). The geometry of nesting problems: A tutorial. *European journal of operational research*, 184(2), 397-415.
- Binde, M., & Freimane, D. A. (2022). ESISTE LO ZERO WASTE NEL DESIGN DI MODA? In *DS 117: Atti della 24a Conferenza internazionale sull'ingegneria e la formazione nel design di prodotto (E&PDE 2022)*, London South Bank University, Londra, Regno Unito. 8-9 settembre 2022.
- EI-Dosuky, A. E. S. (2023). Utilizzo della ricostruzione trasformazionale (TR) come tecnica per lo sviluppo della creatività nell'educazione al design di moda. *International Design Journal*, 13(4), 203-213.
- EIShishtawy, N., Sinha, P., & Bennell, J. A. (2022). Una revisione comparativa del pensiero progettuale della moda a zero waste e della ricerca operativa sull'ottimizzazione del taglio e dell'imballaggio. *Rivista internazionale di design, tecnologia e formazione della moda*, 15(2), 187-199.
- McQuillan, H. (2020). Il design digitale 3D come strumento per potenziare la pratica del design di moda a zero waste. *Rivista internazionale di design, tecnologia e formazione nel campo della moda*, 13(1), 89-100.
- McQuillan, H. (n.d.). *Senza categoria – Pagina 4*. Holly McQuillan. Estratto il 28 ottobre 2025 da <https://hollymcquillan.com/category/uncategorized/page/4/>
- McQuillan, H. (2019). *Zero waste design thinking* (Tesi di dottorato, Högskolan i Borås).
- McQuillan, H. & Rissanen, T. 2011, *Yield: Making Fashion Without Waste*, catalogo della mostra, The Textile Arts Center, New York, USA.
- McQuillan, H., Rissanen, T., & Roberts, J. (2013). Il cerchio del taglio: come la produzione sfida il design. *Rivista di ricerca sul tessile e l'abbigliamento*, 17(1), 39-49.
- Pingki, M. J., Hasnine, S., & Rahman, I. (2019). An experiment to create Zero Wastage Clothing by stitching and slashing technique. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 8(1).

Ratto, M., 2011, "Critical Making: studi concettuali e materiali nella tecnologia e nella vita sociale", *The Information Society*, vol. 27, n. 4, pagg. 252-260.

Rissanen, T. 2013, *Zero-waste fashion design: A study at the intersection of cloth, fashion design and pattern cutting*, Tesi di dottorato, University of Technology Sydney, Sydney.

Rissanen, T. (2022). Zero Waste Fashion Design in Fashion Systems. *Sustainable Fashion: Take Action-with STUDIO*, 87.

Roberts, J. (2021). Taglio sottrattivo 2014-2020-131 Incontri accademici e manufatti [Portfolio REF 2021].

Waddell, G. (2004). *Come funziona la moda: alta moda, prêt-à-porter e produzione di massa*. Oxford: Blackwell Science.

## **Parte 2 – Caso di Studio**

Holly McQuillan: Progettare il futuro

# 1. Introduzione e contesto

Holly McQuillan è una stilista, ricercatrice e docente neozelandese. Docente del corso di Fashion Design presso la Facoltà di Arti Creative dell'Università Massey di Wellington, McQuillan combina nella sua pratica la creatività del design con la ricerca accademica e l'innovazione tecnologica.

Nel corso della sua carriera accademica, ha contribuito in modo significativo allo sviluppo del pensiero critico sulla moda sostenibile. Insieme a Timo Rissanen, è coautrice di *Zero Waste Fashion Design* (Bloomsbury, 2016), oggi considerato un testo di riferimento nel settore.

La visione di McQuillan va oltre la semplice riduzione dei rifiuti. Per lei, la moda deve essere un sistema aperto e inclusivo, in grado di collegare la tecnologia con la creatività, l'artigianato con la scienza dei materiali e la sostenibilità con l'estetica. Il suo lavoro offre un'alternativa concreta al modello lineare "produci-consumi-butta via", orientandosi invece verso un design circolare, in cui ogni elemento del processo ha un valore e può essere rigenerato.



**Immagine 1:** Indumento a zero rifiuti sviluppato da Holly McQuillan, tratto da <https://hollymcquillan.com/portfolio/wolf-sheep-2009/>

### 1.1 Definizione di zero waste nel lavoro di McQuillan

Il concetto di zero waste non è solo una strategia per ridurre l'impatto ambientale, ma una vera e propria metodologia di progettazione. Il design zero waste significa eliminare gli sprechi fin dalla fase di ideazione, immaginando capi in cui ogni parte del tessuto viene utilizzata intenzionalmente. Per McQuillan, questa condizione non è un limite, ma un vincolo creativo: un terreno fertile per la sperimentazione.

Il design zero waste non serve solo ad evitare gli sprechi, ma diventa anche il generatore della forma stessa, un dispositivo in grado di trasformare i limiti dei materiali in opportunità estetiche. McQuillan accetta consapevolmente il rischio come parte essenziale del suo metodo: lascia che siano i vincoli, la larghezza e la lunghezza del tessuto, la struttura di un carattere tipografico o persino la silhouette di un animale a guidare la creazione del modello e la forma finale. Questo atteggiamento sperimentale rende il suo approccio un esempio di come la sostenibilità possa diventare un motore di innovazione, dimostrando che "zero waste" non significa sacrificio, ma possibilità.

## 2. Metodi, innovazioni e ricerca basata sulla pratica

### 2.1 Tecniche di modellazione a zero waste

Tra i progetti più emblematici di Holly McQuillan, "Make/Use", sviluppato tra il 2015 e il 2016, rappresenta una vera e propria rivoluzione nel modo in cui concepiamo l'abbigliamento e il ruolo dell'utente. Creato in collaborazione con altri designer e istituzioni accademiche, il progetto si basa sull'idea che i consumatori possano diventare parte attiva del processo di creazione.

Il sistema "Make/Use" fornisce modelli open source che chiunque può scaricare, stampare e creare: un approccio che incarna il principio del "design per la partecipazione", in cui il processo creativo non si esaurisce con la produzione, ma continua nel momento dell'uso.

I capi sono progettati per eliminare completamente gli scarti di tessuto, ma anche per essere modificabili e adattabili: le persone possono cambiare la forma, la lunghezza o i dettagli in base alle proprie esigenze.

Da un punto di vista tecnico, ogni modello è costruito come un sistema modulare: un unico pezzo di tessuto viene piegato, tagliato e cucito strategicamente per ottenere forme tridimensionali complesse. In questo modo, McQuillan estende la narrazione e la durata del capo, trasformando l'atto di vestirsi in un gesto collaborativo.

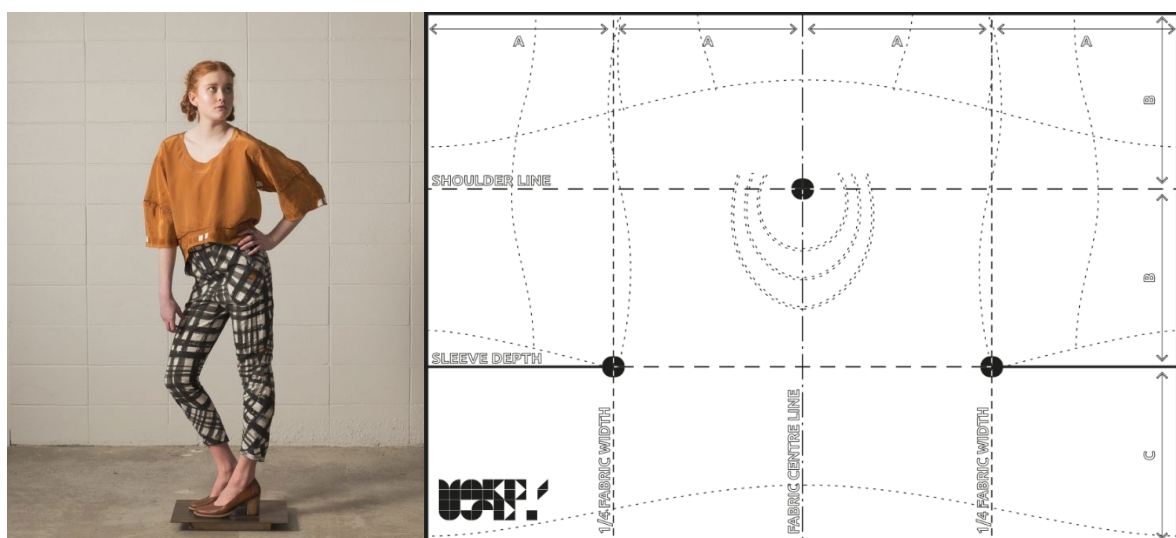


Immagine 2: Abito e modello a zero sprechi di Holly McQuillan tratto da <https://makeuse.nz/make/crop-t-shirt/>

## 2.2 Flat to Form

Il progetto Make/Use introduce un approccio radicalmente diverso ai processi tradizionali di produzione dell'abbigliamento. Questo metodo comporta un cambiamento di prospettiva nel modo in cui il designer interpreta la transizione dal cartamodello piatto al volume del corpo. Anche se può sembrare complesso, questo cambiamento di paradigma si basa su principi molto semplici.

Uno dei fondamenti del sistema è la generazione di volume attraverso la connessione di due bordi del tessuto, che formano un "tubo", uno spazio attraverso il quale il corpo può muoversi. Tutti i capi del progetto Make/Use derivano da questa logica: alcuni, come la gonna o l'abito a tubo, si basano su un unico tubo, mentre altri, come magliette, cappotti o pantaloni, sono creati attraverso l'interazione di due o più tubi.

Per comprendere appieno questi principi, può essere utile sperimentare con modelli di carta, una pratica che ricorda l'arte dell'origami. Questo approccio rispecchia il metodo di lavoro di Holly McQuillan, che utilizza modelli di carta per esplorare e sviluppare rapidamente nuove soluzioni di design a zero sprechi.

## 2.3 Integrazione dell'innovazione digitale e tessile

McQuillan integra l'uso avanzato di strumenti di prototipazione digitale, come CLO3D, il taglio laser e il design parametrico, nel suo approccio di design di moda zero waste per simulare e ottimizzare i capi prima della produzione fisica, riducendo al minimo gli sprechi di tessuto e le fasi di campionatura. La sua ricerca sperimenta l'uso di tessuti in un unico pezzo e tessuti sagomati, progettati per eliminare completamente gli scarti di taglio attraverso un design basato sulla logica dell'utilizzo completo della superficie. McQuillan collabora anche con tecnici tessili per sviluppare materiali progettati in sinergia con la costruzione del capo: tessuti le cui strutture intrecciate e composizioni geometriche seguono le linee del modello, fondendo il design tessile e il design dell'abbigliamento in un unico processo integrato e sostenibile.

## 2.4 Risultati estetici e concettuali

Il lavoro di McQuillan sfida apertamente il presupposto che il design zero waste porti a capi con silhouette rigide o poco eleganti. Attraverso una ricerca approfondita sui metodi di costruzione dei modelli e sull'uso integrale del tessuto, McQuillan dimostra che la sostenibilità può diventare un vero e proprio linguaggio estetico. I suoi capi, spesso modulari, scultorei e visivamente complessi, non solo eliminano gli sprechi di materiale, ma reinterpretano il concetto stesso di forma e volume nella moda.

## 3. Impatto, sfide e insegnamenti per i progettisti

### 3.1 Impatto sull'istruzione e sull'industria

L'iniziativa Make/Use colma il divario tra ricerca accademica e coinvolgimento del pubblico, trasformando il design di moda in un processo partecipativo e condiviso. Questo approccio ha influenzato i programmi di studio di moda a livello globale, ispirando corsi di modellistica sostenibile e moda digitale. La diffusione di risorse open source, tra cui modelli, guide e simulazioni CLO3D, consente a designer, studenti e appassionati di esplorare in modo pratico le possibilità del design di moda zero waste, promuovendo una cultura del design collaborativa e responsabile.

### 3.2 Riflessione critica e sintesi delle migliori pratiche

McQuillan dimostra che il design zero waste può essere sia estetico che sostenibile, combinando la sperimentazione formale con la responsabilità ambientale.

Le sue migliori pratiche si basano su:

- innovazione basata su modelli, in cui la costruzione del capo e la sua forma si basano su una logica geometrica che elimina gli sprechi;
- integrazione digitale che consente di simulare, ottimizzare e condividere processi complessi;
- la consapevolezza dei materiali, che guida ogni scelta di progettazione verso un uso più intelligente e rigenerativo delle risorse;
- collaborazione open source, che apre il design a una dimensione collettiva, trasformando la conoscenza in un bene condiviso.

Tuttavia, permangono alcune sfide, come la difficoltà di adottare questi metodi su larga scala industriale e la necessità di un cambiamento culturale più profondo tra i consumatori, ancora abituati alla velocità e alla convenienza del fast fashion.

## Riferimenti

McQuillan, H. (n.d.). *About*. Holly McQuillan. <https://hollymcquillan.com/about/>

Make/Use. (n.d.). *Make/Use*. <https://makeuse.nz/>

## Parte 3 – Toolkit:

# Introduzione al Toolkit: tradurre la teoria in pratica

## Scopo

Questo toolkit traduce i concetti teorici del design a rifiuti zero in un processo strutturato che guida i designer attraverso ogni fase della creazione di un capo di abbigliamento, dall'ideazione allo sviluppo del modello, con l'obiettivo di eliminare completamente gli scarti di tessuto.

## Risultati

Al termine di questo toolkit, i designer saranno in grado di:

1. Integrare il pensiero zero rifiuti nel processo creativo.
2. Applicare strategie di modellistica e layout che utilizzano il 100% del tessuto.
3. Valutare l'idoneità dei materiali e la fattibilità della produzione.
4. Realizzare prototipi di capi utilizzando tecniche manuali o digitali a rifiuti zero.

Breve sintesi dei concetti chiave

- **Zero Waste Design:** modellistica che elimina gli scarti di taglio.
- **Pensiero sistemico:** collegamento tra design, produzione e coinvolgimento degli utenti.
- **Design per lo smontaggio:** consente di smontare i capi per il riutilizzo o il riciclaggio.
- **Prototipazione digitale:** utilizzo di strumenti di simulazione per visualizzare i layout prima del taglio.

# Fase 1: Comprendere lo Zero Waste nel processo di progettazione

Analizza il tuo attuale sistema di progettazione

- Quanti rifiuti generano i miei attuali progetti?
- Quali forme dei modelli o decisioni di taglio creano rifiuti?
- Il mio progetto può essere realizzato attraverso la tassellatura o la pianificazione geometrica?

**Obiettivo:** valutare l'efficienza di base del tessuto del designer e identificare dove si verificano gli sprechi.

**Suggerimento:** tieni un "diario degli scarti" pesando o fotografando gli scarti dei progetti precedenti.

Area	Domande chiave	Pratica attuale	Opportunità di riduzione degli sprechi
Progettazione dei modelli	Le forme sono ottimizzate per sfruttare l'intera larghezza del tessuto?		
Selezione del tessuto	La larghezza del tessuto corrisponde al layout del disegno?		
Metodo di taglio	Gli scarti vengono riutilizzati o riciclati?		
Assemblaggio	Il posizionamento delle cuciture potrebbe ridurre gli scarti?		

## Fase 2: Strategie di modellistica per zero scarti

Approcci chiave:

1. Tessellatura e pianificazione geometrica, utilizzando forme geometriche ripetute (rettangoli, cerchi, triangoli).
2. Taglio sottrattivo o additivo, modellare i cartamodelli piegando, plissettando o aggiungendo piuttosto che tagliando.
3. Modellistica puzzle, assemblaggio dei componenti come pezzi di un puzzle.
4. Struttura intrecciata/senza cuciture, integrare la forma del capo durante la produzione tessile.

**Obiettivo:** tradurre le intenzioni di progettazione in modelli senza sprechi.

**Suggerimento:** sperimentare con modelli di carta prima di tagliare il tessuto per visualizzare la vestibilità e l'efficienza.

Strategia	Descrizione	Vantaggi	Sfide di progettazione	Esempi
<b>Modellazione di forme geometriche</b>	Uso esclusivo di quadrati, rettangoli, triangoli	Eliminazione degli scarti, logica modulare	Vestibilità e silhouette limitate	Kimono, gonne a pannelli
<b>Tessuto utilizzato nella sua interezza</b>	Il motivo occupa l'intera larghezza e lunghezza del tessuto disponibile	Zero sprechi, risparmio di tempo	Richiede compromessi sulle proporzioni	Abiti a tubino, poncho
<b>Modelli puzzle (ad incastro)</b>	I pezzi si incastrano come tessere senza lasciare spazi vuoti	Massima efficienza del tessuto	Richiede una pianificazione complessa	Top e pantaloni realizzati dallo stesso rettangolo
<b>Drapeggio senza sprechi</b>	Modellazione diretta sul manichino senza tagli	Approccio creativo e sperimentale	Difficile da standardizzare	Abiti asimmetrici, capi unici
<b>Incorporazione degli scarti nel design</b>	Gli scarti diventano elementi decorativi	Zero rifiuti reali	Richiede creatività nella finitura	Tasche, toppe, applicazioni

Lista di controllo: "Il mio design è a rifiuti zero?"

- Tutti i pezzi del modello si adattano a un unico blocco rettangolare di tessuto
- È richiesta una finitura minima
- Le cuciture sono posizionate sui bordi del tessuto esistente
- Utilizzo dell'intera larghezza del tessuto
- Ripetizione del modello calcolata per una produzione scalabile

## Fase 3: Considerazioni sui materiali e sul digitale

### Selezione dei materiali

- Scegliere tessuti uniformi di peso medio (cotone, lino, Tencel™) con trama stabile e bassa tendenza allo sfilacciamento.
- Per una vestibilità flessibile, prendere in considerazione tessuti che si abbinano al layout geometrico o maglieria.
- Evita motivi che compromettono l'allineamento del layout.

Criterio	Perché è importante	Esempi
Larghezza del tessuto	Determina l'efficienza del layout	Cotone tessuto 140-160 cm
Direzione delle fibre	Garantisce la stabilità della forma	Disposizione delle fibre diritta o incrociata
Design della superficie	Influisce sulla continuità visiva	Strisce allineate alle giunzioni del motivo

### Strumenti digitali e simulazione

Utilizzo di software (CLO3D, Optitex, Browzwear) per simulare il posizionamento dei motivi, l'utilizzo del tessuto e il drappeggio.

**Obiettivo:** convalidare layout senza sprechi prima del campionamento.

**Suggerimento:** registrare l'efficienza del layout (%), puntando al 95-100%.

## Fase 4: Metodi di costruzione e assemblaggio

Strategie di costruzione:

- Allineare le cuciture ai bordi del tessuto per evitare rifiniture.
- Utilizzare modellature basate su pieghe (pieghe, pince formate da pieghe).
- Applicare metodi di rifinitura dei bordi che non richiedono rifiniture.
- Considerare capi reversibili o convertibili per una maggiore versatilità.

**Obiettivo:** garantire che il design rimanga funzionale ed estetico in un contesto a rifiuti zero.

**Suggerimento:** documentare le regolazioni delle cuciture, poiché spesso rivelano fonti nascoste di sprechi.

Fase	Descrizione	Strumenti	Obiettivo
1. Analisi del tessuto	Identificare dimensioni, peso, drappeggio, larghezza del tessuto	Metro da sarto, cartoncino del tessuto	Utilizzare l'intero pezzo senza tagliarlo
2. Progettazione del layout	Disegnare i pezzi direttamente sul rettangolo di tessuto	Carta da modello, matita, software CAD 2D	Eliminare gli scarti durante la creazione del cartamodello
3. Creazione di un cartamodello modulare	Forme geometriche (quadrati, rettangoli, semicerchi)	Squadra, righello, software	Forme che si incastrano senza produrre scarti
4. Taglio strategico	Taglio lungo i bordi del layout	Forbici, taglierina rotante	Nessuno scarto inutile
5. Assemblaggio senza sprechi	Cucire i pezzi in sequenza logica	Ago, macchina da cucire, spilli	Evitare sprechi di tessuto durante la cucitura
6. Tecniche di finitura alternative	Bordi grezzi, pieghe, rovesciamento minimo	Pressa, nastro adesivo in tessuto	Rimuovere gli elementi che generano scarti (rivestimenti, margini eccessivi)

7. Utilizzo di eventuali micro-rifiuti	Creazione di accessori (cinture, toppe, etichette)	Ago, filo, colla per tessuti	Riutilizzo del 100% del materiale
8. Documentazione e del processo	Registrazione delle fasi, degli errori, delle soluzioni	Macchina fotografica, fogli di lavoro	Trasmissione del metodo
9. Valutazione del prototipo	Analisi di adattabilità, estetica, sostenibilità	Schede di valutazione, modello	Conferma della riduzione dei rifiuti
10. Iterazione e miglioramento	Rivedere il layout o il modello	Software 3D, carta	Ottimizzare ulteriormente l'uso del tessuto

Criteri	Indicatori di successo	Punteggio (1-5)
Vestibilità e comfort	Il capo veste secondo la forma prevista	
Integrità strutturale	Appare stabile, nessuna distorsione	
Eliminazione degli sprechi	Il layout raggiunge il 100% di utilizzo	
Qualità estetica	Forma e proporzioni equilibrate	

## Fase 5: Valutazione e iterazione

### Metodi:

- Confronto del consumo di tessuto tra le iterazioni.
- Raccogliere feedback dai colleghi sulla silhouette e sul comfort.
- Monitorare il risparmio di tempo e materiale durante la produzione.

**Obiettivo:** Migliorare continuamente l'efficienza e l'usabilità attraverso il feedback.

**Suggerimento:** trattare ogni prototipo come un dato, fotografare i layout e annotare i miglioramenti.

### Lista di controllo per la valutazione:

- Il layout consente di ottenere uno spreco dello 0-3%
- Ripetizione del modello scalabile per la produzione di piccoli lotti
- Estetica coerente con il concetto
- Costruzione realizzabile con strumenti standard
- Il capo mantiene comfort e libertà di movimento

## Fase 6: Attività pratica - "Zero Waste Pattern Lab"

**Obiettivo:** applicare metodi di progettazione a zero sprechi attraverso la sperimentazione.

**Durata:** 2-3 ore

**Materiali:** carta, ritagli di tessuto, righelli, pennarelli, forbici, strumenti digitali opzionali.

### Attività passo dopo passo

1. Scegli un capo semplice (camicia, gonna o tunica).
2. Disegna i pezzi del modello all'interno di un rettangolo definito (ad esempio, 1 m × 1,5 m).
3. Assemblare il cartamodello per valutarne la vestibilità e le proporzioni.
4. Riprogettare il cartamodello per eliminare gli scarti.
5. Confronta entrambe le versioni (visiva + % di scarto).

### Spunti di riflessione:

- In che modo i vincoli geometrici hanno influenzato la tua creatività?
- Quali compromessi sono stati necessari tra forma e funzione?
- Come potrebbe essere integrato questo metodo nei processi industriali?

### Riflessione guidata:

- In che modo il design a rifiuti zero ha cambiato il tuo approccio alla modellazione?
- Che ruolo hanno svolto i materiali e la tecnologia nel raggiungimento del pieno utilizzo?
- Come si potrebbero combinare i principi dello zero waste con quelli della modularità o della longevità?

[imasus.eu](http://imasus.eu)

# IIMASUS

Imagineering Sustainability

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



MUNKUN

LOTTOZERO



european  
creative  
hubs  
network