



Identità metamorfiche

Le trasformazioni della moda con l'intelligenza artificiale

testo di/text by Andrea Quartu

Metamorphic Identity. Fashion Transformations with Artificial Intelligence.

Introductory Metamorphosis

Throughout history, fashion has significantly contributed to highlighting its metamorphic nature in transformative scenarios involving bodies, products, and systems (Wilson, 2003). Consider, for example, the birth of haute couture and the work of Charles Frederick Worth, a couturier capable of handling metamorphosis through the design of models with a skirt and two or more interchangeable bodices (Fabbri, 2019; Vaccari, 2022; Morini, 2000). The rapid technological and digital transformation, with artificial intelligence (AI) playing a leading role in the ongoing phenomenon, reveals new scenarios and acts of social and cultural construction where reconsidering previous design logic is deemed necessary (Quinn, 2002). This contribution aims to intervene in the ongoing debate where AI integrated transversely into fashion design alters the ideational and design phases of fashion, intending to develop a critical analysis through the exploration of three case studies investigated from a perspective that highlights the concepts of post-humanism and its close link with techno morphism and theriomorphism in new transformative scenarios where clothing becomes the innovative manifesto of transience and contemporaneity, infused creativity, semantic pollution, co-design, and phygital. From a methodological perspective, the three case

Metamorfosi introduttiva

Sin dalla sua storia la moda ha contribuito in larga misura a evidenziare il suo carattere metamorfico in scenari trasformativi che coinvolgono corpi, prodotti e sistemi (Wilson, 2003). Si pensi, ad esempio, alla nascita dell'*haute couture* e al lavoro di Charles Frederick Worth couturier in grado di maneggiare la metamorfosi attraverso l'ideazione di modelli dotati di una gonna e di due o più corpetti intercambiabili (Fabbri, 2019; Vaccari, 2022; Morini, 2000). La rapida trasformazione tecnologica e digitale che vede l'intelligenza artificiale (AI) protagonista nel fenomeno in atto, manifesta nuovi scenari e atti di costruzione sociale e culturale in cui si ritiene necessario una riconsiderazione delle logiche progettuali precedenti (Quinn, 2002). Questo contributo vuole intervenire nel dibattito in corso in cui l'AI integrata trasversalmente al fashion design altera le fasi ideative e progettuali della moda ponendosi come obiettivo quello di sviluppare un'analisi critica attraverso l'esplorazione di tre casi studio indagati tramite un'ottica in cui emergono i concetti di *post-human* e il suo attento legame con il tecnomorfismo e teriomorfismo in nuovi scenari trasformativi in cui l'abito diventa il manifesto innovativo della transitorietà e della contemporaneità, creatività infusa, inquinamento semantico, co-design e *phygital*. Da un punto di vista metodologico l'individuazione dei tre casi studio è avvenuta inserendo su *Google Scholar* le seguenti parole chiave AI, *fashion metamorphosis*, co-design, *phygital*. La ricerca ha evidenziato come questo aspetto della moda sia ancora poco esplorato rendendo necessario un'analisi critica sul tema oggetto del contributo. I concetti espressi nei tre casi studio rispettivamente Heliot Emil, Collina Strada e Deep sono individuati e discussi separatamente e, per una migliore chiarezza, vengono approfonditi mediante l'analisi del caso studio che li rappresenta in modo più accurato. Tuttavia, l'analisi condotta ha evidenziato come numerose dinamiche siano trasversali e come esistano aree di sovrapposizione tra i casi studio esaminati. Ciò dimostra la complessità intrinseca dei vari atti progettuali e sottolinea il ruolo significativo del fashion designer contemporaneo. Per questi motivi è utile riportare al centro del dibattito le mutazioni infiltrative nel progetto di moda, il ruolo e le competenze del fashion designer e dei professionisti coinvolti e in che modo la collaborazione tra uomo e computazione possa valorizzare la nascita di nuove collaborazioni e scenari sostenibili.

Transizioni Metamorfiche

Un caso studio rappresentativo è Heliot Emil un brand danese emergente diretto dai fratelli Julius Juul e Victor Juul che attraverso la loro azione progettuale tentano di virare su nuovi approcci sperimentali in un'ibridazione continua tra metamorfosi, evoluzione formale e nuove tecnologie. Nel

74

75

sotto/below: Julius Juul and Victor Juul, Permanent Metamorphosis, 2022. Campagna Fashion della collezione primavera/estate 2022 del brand di moda Heliot Emil / Julius Juul and Victor Juul, Permanent Metamorphosis, 2022. Fashion campaign for the Spring/Summer 2022 collection of the fashion brand Heliot Emil

a sinistra/on the left: Julius Juul and Victor Juul, The Chemical Basis of Morphogenesis, 2024. Fashion Show della collezione primavera/estate 2024 del brand di moda Heliot Emil / Julius Juul and Victor Juul, The Chemical Basis of Morphogenesis, 2024. Fashion show for the Spring/Summer 2024 collection of the fashion brand Heliot Emil

studies were identified by entering the following keywords into Google Scholar: AI, fashion metamorphosis, co-design, and phygital. The research highlighted how this aspect of fashion is still relatively unexplored, necessitating a critical analysis of the theme addressed in this contribution. The concepts expressed in the three case studies, Heliot Emil, Collina Strada, and Deep, are identified and discussed separately. For clarity, they are further explored by analysing the case study that represents them most accurately. However, the analysis revealed numerous transversal dynamics and overlapping areas among the examined case studies. This demonstrates the intrinsic complexity of the various design acts and underscores the significant role of the contemporary fashion designer. For these reasons, it is useful to bring back into the debate the infiltrative mutations in fashion design, the role and skills of the fashion designer and the involved professionals, and how collaboration between humans and computation can enhance the emergence of new collaborations and sustainable scenarios.

Metamorphic Transitions

A representative case study is Heliot Emil, an emerging Danish brand directed by brothers Julius Juul and Victor Juul, who, through their design actions, attempt to veer towards new experimental approaches in a continuous hybridisation between metamorphosis, formal evolution, and new technologies. In 2021, the two fashion designers manifested their careful connection with transformation with the Spring/Summer 2022 collection "Permanent Metamorphosis", investigating an intermediate state where object and entity are continuously transitioning between two phases. The collection's concept interpreted mutation through garments conceived as transition pieces designed with asymmetries, cuts, and formal modifications, and hybridisation with new technologies through prints generated by combining multiple images via artificial intelligence to express the intermediate stage in a print. The concept of technomorphism, understood in the analysed case as the intersection between fashion and technology capable of shaping and homologising current technological innovations, is punctually manifested in the paradigm addressed in the contribution through a process that never remains external but is infiltrative and metamorphic (Barilli, 2007). Due to its inherent complexity, technology must indeed be analysed through a perspective that transcends the idea of mere extension of human qualities since even these cannot preserve their essence in the face of synergy with the non-human (Haraway, 2016). This



2021 i due fashion designers manifestano con la collezione primavera/estate 2022 *Permanent Metamorphosis* il loro attento legame con la trasformazione indagando su uno stato intermedio in cui oggetto ed entità si ritrovano in una transizione continua tra due fasi. Il concept della collezione interpretava la mutazione attraverso indumenti intesi come pezzi di transizione progettati con asimmetrie, tagli e modifiche formali e l'ibridazione con le nuove tecnologie attraverso delle stampe generate combinando più immagini tramite intelligenza artificiale al fine di esprimere lo stadio intermedio in una stampa. Il concetto di tecnomorfismo inteso, nel caso analizzato, come l'incontro tra moda e tecnologia in grado di dare forma e omologia alle innovazioni tecnologiche attuali si manifesta puntualmente nel paradigma oggetto del contributo attraverso un processo che non rimane mai esterno ma risulta infiltrativo e metamorfico (Barilli, 2007). In virtù della sua innata complessità, infatti, la tecnologia deve essere analizzata attraverso un'ottica che trascende l'idea di mera estensione delle qualità umane, in quanto neppure queste ultime possono preservare la loro essenza di fronte alla sinergia con il non-umano (Haraway, 2016). Tale interazione, che si manifesta nell'ibridazione con altre forme umane e non, intrinsecamente genera un processo di teriomorfismo (Alfieri, 2021) dove risulta fondamentale riconsiderare l'equilibrio dell'uomo rispetto all'ambiente circostante andando alla ricerca di nuove alleanze e simbiosi tra organico, inorganico e artificiale (Haraway, 1985; Braidotti, 2013; Vänskä, 2018). L'indagine appena condotta è ancora più rilevante se applicata alla collezione primavera/estate 2024 del medesimo brand denominata *The Chemical Basis*



interaction, which manifests in hybridisation with other human and non-human forms, inherently generates a process of theriomorphism (Alfieri, 2021) where it is essential to reconsider the balance of man concerning the surrounding environment, seeking new alliances and symbioses between organic, inorganic, and artificial (Haraway, 1985; Braidotti, 2013; Vänskä, 2018). The just-conducted investigation becomes even more relevant when applied to the Spring/Summer 2024 collection of the same brand, named “The Chemical Basis of Morphogenesis,” in which a mutation of the design process emerges clearly due to the collaboration between human and non-human fashion designers, evolving from a solitary monad to a complex monologic capable of allying in a co-design perspective with other human and non-human forms. As Julius Juul stated, the collection questions the relationship between algorithms and nature to explore the relationships between fashion designers and artificial intelligence. In collaboration with an artificial intelligence company, a specific AI was trained using a data set containing a series of brand archive images to generate new concepts. However, the design process was further hybridised and mutated when, from the initial outputs, the final garments were physically created, which were then reintroduced into the AI algorithms to obtain new generations of the same. Julius Juul stated regarding the design process mutation, “It was always a ping pong process, looking at the variations and feeding them back.” The design flow continues until the final selection of garments, their subsequent realisation, and the fashion show at Paris Fashion Week 2023. An iterative process based on reactive feedback emerges, allowing conceptualisation of the collaborative relationship between fashion designers and non-humans and the rapid design mutation characterising the current fashion debate (Holmes, 2023).

of *Morphogenesis* (Le Basi Chimiche della Morfogenesi) in cui emerge chiaramente una mutazione del processo progettuale dovuta alla collaborazione tra fashion designer umano e non umano, che da monade solitaria si trasforma in un complesso monadologico in grado di allearsi in un’ottica di co-design con altre forme umane e non umane. La collezione si interroga come dichiarato da Julius Juul sul rapporto tra algoritmo e natura con l’obiettivo di esplorare conseguentemente le relazioni tra fashion designer e intelligenza artificiale. In collaborazione con una società di intelligenza artificiale è stata addestrata un’apposita AI attraverso un *dataset* contenente una serie di immagini di archivio del brand con l’obiettivo di generare nuovi concept. Il processo progettuale però è stato ibridato e mutato ulteriormente quando, dai primi *output*, sono stati creati fisicamente gli abiti finali che sono poi stati inseriti nuovamente negli algoritmi dell’AI al fine di ottenere delle nuove generazioni degli stessi. Come dichiarato da Julius Juul in relazione alla mutazione del processo progettuale «è sempre stato un processo di “ping pong”, guardando le variazioni e riportandole indietro». Il flusso progettuale continua fino alla selezione definitiva dei capi, la loro conseguente realizzazione e fashion show della *Paris Fashion Week 2023*. Emerge un processo iterativo basato su *feedback* reattivi che consentono di concettualizzare sia il rapporto collaborativo tra fashion designer e non umano e sia la repentina mutazione progettuale che sta caratterizzando il dibattito attuale sulla moda (Holmes, 2023). Ancora, in relazione al rapporto collaborativo tra fashion designer e AI, Julius Juul dichiara nell’intervista oggetto dell’analisi «è stato interessante vedere quanto l’AI fosse libera da vincoli. A rigor di logica, non sarebbe stato possibile realizzare molti degli *output* che offriva a causa della costruzione. L’AI proponeva suggerimenti su dove posizionare le cerniere, ad esempio, che gli esseri umani non sarebbero stati in grado di creare. In questo modo, ci si è resi conto che l’AI non è abbastanza creativa da progettare fino al completamento, ma guarda soprattutto all’indietro». Si manifesta ancora una volta come l’AI possa essere considerata come un fashion designer o un’entità con cui collaborare, scambiare idee e riferimenti visivi addestrata e infine guidata dall’essere umano al fine della realizzazione fisica e fattibile dei concept generati (Nachtigall, 2021).

Generazioni Metamorfiche

Le metamorfosi progettuali in atto possono essere indagate in maniera più puntuale nella collezione primavera/estate 2024 del brand Collina Strada diretto da Hillary Taymour che ha integrato l’AI generativa nell’ideazione e conseguente progettazione dell’intera collezione, dei pattern applicati ai suoi abiti e delle sculture presenti durante il fashion show. Collina Strada è un marchio che affronta problematiche inerenti al cambiamento climatico, le questioni sociali e le espressioni delle molteplici identità umane. Il paradigma oggetto del contributo verrà indagato inoltre riportando un’intervista della fashion designer dove viene analizzata la metamorfosi del processo progettuale di una collezione moda avvenuta attraverso lo strumento dell’AI generativa. Le metodologie e le pratiche che hanno trasformato le dinamiche progettuali hanno coinvolto l’utilizzo del software *Midjourney* alimentato attraverso i precedenti progetti e disegni del brand, conseguentemente sono stati formulati dei *prompt* sotto forma di suggerimenti di testo e storie. L’AI generativa ha restituito quattro immagini opportunamente rielaborate dalla fashion designer attraverso un flusso iterativo che ha portato alla creazione di 200 immagini di uno stesso vestito, la fase successiva è stata quella di selezione e traduzione delle immagini in cartamodelli per poi concludersi con il modello finale; questo processo è stato ripetuto per tutti gli outfit da passerella. Secondo Hillary Taymour l’AI si configura come un «un gioco che spinge la creatività in nuove direzioni». Nel flusso progettuale seguito normalmente dal brand Collina Strada, come descritto dal direttore creativo, l’ufficio stile si occupa di ideare nuovi concept e disegni sulla base dei best-seller delle collezioni passate, sono poi gli assistenti fashion designer a delineare nuove idee. Nel caso specifico della collezione primavera/estate 2024 si è ricorso all’AI generativa come strumento a sostegno dell’ufficio stile al fine della generazione di nuovi concept, Hillary Taymour sostiene infatti che «L’intelligenza artificiale è solo un altro strumento creativo, come una matita» e che «Le modifiche finali non sono affidate all’intelligenza artificiale, ma all’uomo». Si manifestano inevitabilmente nuovi scenari metamorfici in cui l’AI intervenendo trasversalmente sul flusso progettuale migliora la qualità e la sostenibilità del progetto (Luce, 2018), infatti citando la fashion designer «In questa particolare raccolta, credo che abbia alleviato circa l’80% dello stress associato alla generazione di nuove idee e abbia permesso nuovi modi di pensare» e «Con l’aiuto dell’intelligenza artificiale, possiamo avvicinarci a progetti specifici e restringere il numero di nuovi progetti da sviluppare». È evidente come l’accelerazione dei processi e della visualizzazione delle idee grazie all’AI consenta di ottimizzare le risorse e diminuire le sperimentazioni e il consumo di materiali, agevolando approcci più sostenibili (Ramos, 2023). Se



a sinistra/on the left: Hillary Taymour, Womenswear S/S 24, 2024. Fashion Show della collezione primavera/estate 2024 del Brand Collina Strada / Hillary Taymour, Womenswear S/S 24, 2024. Fashion show for the Spring/Summer 2024 collection of the brand Collina Strada

a destra/on the right: Amber Jae Slooten, DEEP17, 2017. Immagini pixelate generate dagli algoritmi di AI / Amber Jae Slooten, DEEP17, 2017. Pixelated images generated by AI algorithms

da un lato si osserva la possibilità per il fashion designer di velocizzare il processo creativo dall'altro emerge un rallentamento del flusso progettuale dovuto alla conseguente traduzione delle immagini in capi fisici. Il lavoro di modellistica si complica e si ibrida poiché risulta necessario comprendere come progettare un artefatto prodotto da un software senza nessuna competenza o comprensione ultima del fashion design. Come dichiarato dalla stessa Hillary Taymour infatti «Mi ci è voluto un mese per adattare le maniche generate dall'intelligenza artificiale». Si manifesta, inoltre, una forma di inquinamento semantico che disorienta e complica il processo finale di selezione dell'immagine. Questo fenomeno si evidenzia nel contesto in cui il progettista, come nel caso specifico in cui si esaminano 200 varianti di uno stesso artefatto, si trova nella necessità di discernere tra una vasta gamma di immagini e stimoli suggeriti dall'algoritmo, rendendo altresì difficile mantenere la fedeltà all'idea originale.

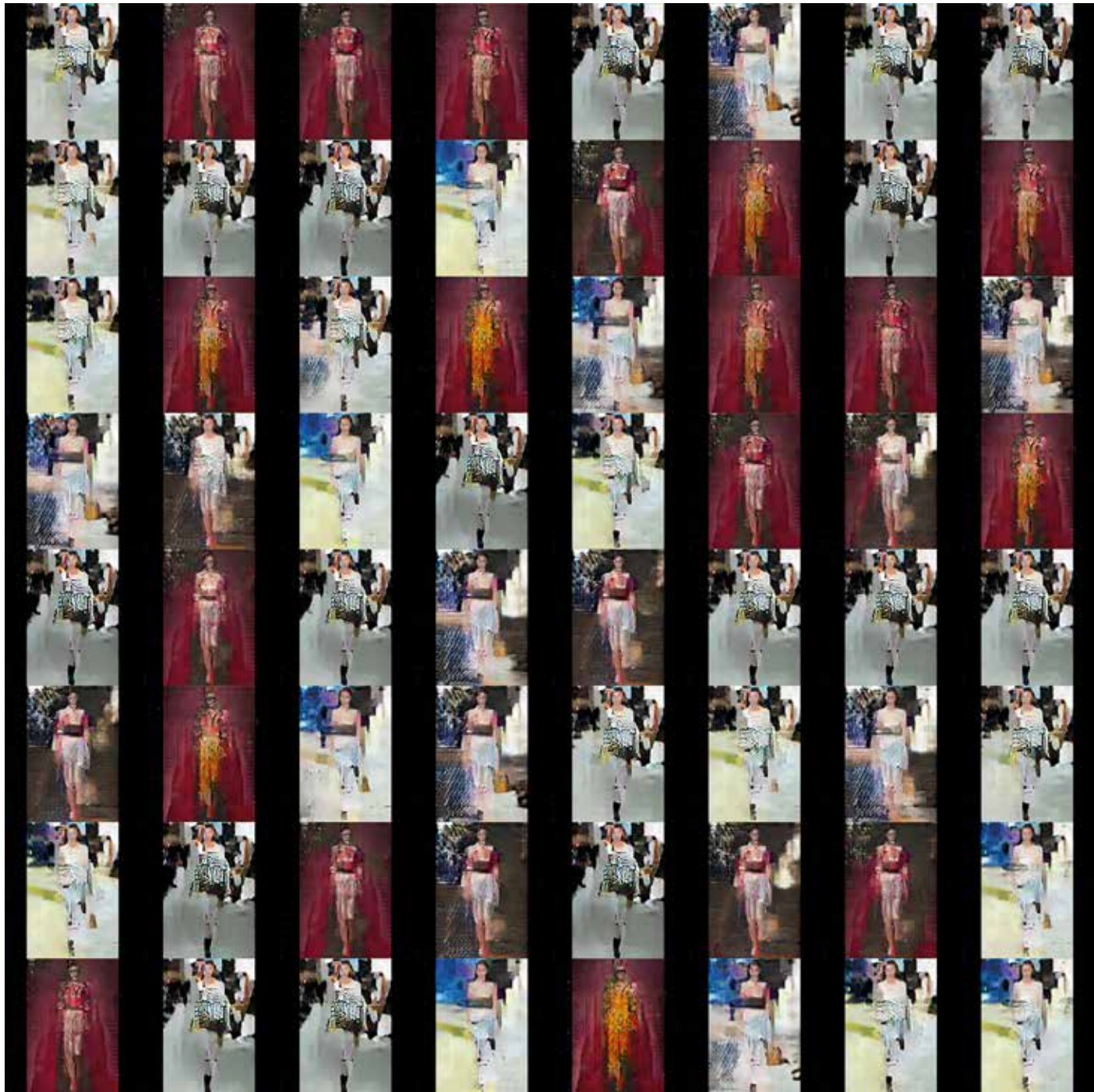
Immaterialità Metamorfiche

Un paradigma di come l'intelligenza artificiale stia mutando e trasformando la disciplina del fashion design è individuabile, infine, nel lavoro del brand di abbigliamento digitale *The Fabricant*. Già nel 2017 il brand di moda digitale aveva sperimentato e indagato le potenzialità dell'intelligenza artificiale con la collezione *DEEP* interrogandosi su come l'AI integrata trasversalmente al fashion design potesse generare nuovi modi di creare *concept* e di progettare una collezione moda in collaborazione con il computer. Le speculazioni principali della loro ricerca progettuale sono state: l'AI può essere creativa? Un processo algoritmico di tentativi ed errori può portare alla creatività? Cosa succede quando l'AI e un essere umano lavorano insieme per progettare una collezione? Gli indumenti devono anche essere fisici per esistere? La collezione *DEEP/2017* è nata dalla collaborazione tra *The Fabricant* e *The Asimov institute*, un istituto di ricerca AI senza scopo di lucro. Gli *input* progettuali che hanno alimentato l'algoritmo sono stati 1500 immagini dei fashion show della *Paris Fashion Week 2017* che hanno permesso di costruire un set di referenze. Conseguentemente, attraverso un meccanismo di tentativi ed errori, l'AI ha generato le prime immagini caratterizzate da una serie di pixel 2D casuali che impedivano di definire perfettamente l'*output* finale. Attraverso l'apprendimento profondo l'intelligenza artificiale è stata in grado di assimilare nuovi dati e informazioni permettendo di produrre e delineare in maniera più chiara ed effettiva inedite immagini di moda. I risultati delle generazioni sono stati poi selezionati dalla fashion designer Amber Jae Slooten che ha progettato, attraverso degli appositi software di modellazione digitale per la moda, la collezione finale conservando gli stessi colori, materiali e forme. Nel 2023 l'esponentiale trasformazione tecnologica e digitale guidata dai nuovi strumenti di AI generativa ha condotto nuovamente il brand *The Fabricant* a rivalutare le logiche precedenti riprogettando la collezione *DEEP/2017* in *DEEP/2023*. Nel caso indagato la reinterpretazione della capsule ha coinvolto l'utilizzo di strumenti come *Midjourney*, *Adobe Firefly*, *Stable Diffusion*, *Comfyui* non rendendo necessaria la compilazione e l'addestramento di una specifica Intelligenza Artificiale. Questa volta invece di immagini pixelate in 2D il computer è stato in grado di produrre degli *output* sotto forma di indumenti altamente dettagliati in cui risultava possibile implementare scene e ambientazioni. Il passo successivo anche in questo caso è stato quello di selezione e traduzione delle immagini in dei capi di abbigliamento digitali. Dall'analisi di questo caso studio emerge quanto il flusso progettuale divenga iterativo e cooperativo ridefinendo i confini tra materialità e immaterialità, realtà e immaginazione. Nella fase di ideazione tradizionale, i fashion designer usano schizzi, disegni e prototipi come strumento per costruire rappresentazioni esterne dei loro *concept* progettuali. Il lavoro di *The Fabricant* è in grado di dimostrare come l'integrazione dell'intelligenza artificiale permetta da un lato un confronto immediato tra l'idea e la sua rappresentazione e dall'altro un'espansione della creatività del fashion designer. Assistiamo a nuove forme di creatività che assume sempre più le caratteristiche di una "creatività infusa" in cui computazione e idee si ibridano in nuovi atti creativi in cui il fashion designer cura, abbraccia e costruisce i *concept* insieme alla macchina. La mutazione analizzata non coinvolge solamente l'atto di creare la moda, ma anche quello di progettare e produrla. Il confronto tra la collezione del 2017 e quella del 2023 del brand analizzato ci permette di dimostrare in maniera oggettiva e conseguentemente concettualizzare come le pratiche e le metodologie progettuali stiano mutando. Se nel 2017 l'implementazione di competenze informatiche strettamente legate alla compilazioni di codici di programmazione utili per generare l'architettura degli algoritmi di AI poteva fornire nuovi orizzonti di innovazione per il fashion designer; nel 2023 emerge chiaramente, con l'utilizzo dell'AI generativa, come queste vengano in un certo senso depotenziate poiché non è più necessario catalogare delle immagini tramite degli appositi set di dati al fine di programmare degli algoritmi specifici per collezioni specifiche. Questo

Furthermore, regarding the collaborative relationship between fashion designers and AI, Julius Juul states in the interview subject to analysis, "It was interesting to see how unconstrained the AI was. Logically, you would not be able to make many of the outputs it offered due to the construction. The AI would come up with suggestions of where to place zipper, for example, that humans might not be able to actually create. With that, there was a realisation that AI is not creative enough to design to completion, its primarily looking backwards". It manifests once again how AI can be considered a fashion designer or an entity to collaborate with, exchanging ideas and visual references, trained, and ultimately guided by humans for the physical and feasible realisation of generated concepts (Nachtigall, 2021).

Metamorphic Generations

The ongoing design metamorphoses can be more precisely investigated in the Spring/Summer 2024 collection of the brand Collina Strada, directed by Hillary Taymour, which integrated generative AI into the ideation and subsequent design of the entire collection, the patterns applied to its garments, and the sculptures present during the fashion show. Collina Strada is a brand that addresses issues related to climate change, social issues, and the expressions of multiple human identities. The paradigm addressed in the contribution will also be investigated by reporting an interview with the fashion designer where the metamorphosis of the design process of a



fashion collection through the tool of generative AI is analysed. The methodologies and practices that transformed the design dynamics involved using the Midjourney software fueled by the brand's previous projects and designs, subsequently prompting text suggestions and stories to be formulated. The generative AI returned four images, appropriately reworked by the fashion designer through an iterative process that led to the creation of 200 images of the same garment.

The next phase was selecting and translating the images into patterns, which then concluded with the final model; this process was repeated for all runway outfits. Hillary Taymour says AI is a "game changer that pushes creativity in new directions." In the usual design flow followed by the Collina Strada brand, as described by the creative director, the style office deals with conceiving new concepts and designs based on the best-sellers of past collections, and then fashion designer as-

sistants outline new ideas. In the Spring/Summer 2024 collection case, generative AI was used as a tool to support the style office in generating new concepts. Hillary Taymour argues that "AI is just another creative tool, like a pencil," and that "Final adjustments are not left up to AI but done by humans". Inevitably, new metamorphic scenarios emerge in which AI, intervening transversally in the design flow, improves the quality and sustainability of the project (Luce, 2018). Indeed, quoting

The Fabricant, DEEP23, 2023. Outfit della collezione digitale DEEP23 / *The Fabricant, DEEP23, 2023. Outfits from the digital collection DEEP23*

the fashion designer, “In this particular collection, I think it relieved about 80% of the stress associated with generating new ideas and allowed for new ways of thinking,” and “With the help of AI, we can get closer to specific designs and narrow down the number of new designs to be developed.” It is evident how the acceleration of processes and visualisation of ideas through AI allows for the optimisation of resources and reduces experimentation and material consumption, facilitating more sustainable approaches (Ramos, 2023). On the one hand, the fashion designer can speed up the creative process, but on the other hand, there is a slowdown in the design flow due to the subsequent translation of images into physical garments. Modelling work becomes more complex and hybridised because it is necessary to understand how to design an artefact produced by software without any expertise or ultimate understanding of fashion design. As stated by Hillary Taymour herself, “It took me a month to adapt the AI-generated sleeves”. Furthermore, a new form of semantic pollution manifests, disorienting and complicating the final image selection process. This phenomenon is evident in the context where the designer, as in the case of examining 200 variants of the same artifact, finds it necessary to discern among a wide range of images and stimuli suggested by the algorithm, making it difficult to maintain fidelity to the original idea.

Immaterial Metamorphoses

A paradigm of how artificial intelligence is mutating and transforming the discipline of fashion design can finally be identified in the work of the digital clothing brand The Fabricant. As early as 2017, the digital fashion brand experimented with and investigated the potential of artificial intelligence with the DEEP collection, questioning how AI integrated transversely into fashion design could generate new ways of creating concepts and designing a fashion collection in collaboration with the computer. The primary speculations of their design research were: Can AI be creative? Can an algorithmic process of trial and error lead to creativity? What happens when AI and humans work together to design a collection? Must garments also be physical to exist? The DEEP/2017 collection was born from the collaboration between The Fabricant and The Asimov Institute, a nonprofit AI research institute. The design inputs that fueled the algorithm were 1500 images of the Paris Fashion Week 2017 fashion shows, which allowed for constructing a set of references. Subsequently, through a mechanism of trial and error, AI-generated the first images characterised by a series of random 2D pixels that prevented the perfect



definition of the final output. Through deep learning, artificial intelligence assimilated new data and information, allowing it to produce and outline novel fashion images more clearly and effectively [img3]. The results of the generations were then selected by the fashion designer Amber Jae Slooten, who designed the final collection through specific digital fashion modelling software, maintaining the same colours, materials, and shapes. In 2023, the exponential technological and digital transformation driven by new generative AI tools led The Fabricant brand to reevaluate previous logic by redesigning the DEEP/2017 collection into DEEP/2023. In the investigated case, the re-interpretation of the capsule involved using tools such as Midjourney, Adobe Firefly, Stable Diffusion, and ComfyUI without requiring the compilation and training of a specific Artificial Intelligence. This time, instead of 2D pixelated images, the computer produced outputs in the form of highly detailed garments where scenes and settings could be implemented. In this case, the next step was the selection and translation of the images into digital clothing items. From the analysis of this case study, the design process becomes iterative and cooperative, redefining the boundaries between materiality and immateriality, reality and imagination. In the traditional ideation phase, fashion designers use sketches, drawings, and prototypes as tools to build external representations of their design concepts. The work of The Fabricant demonstrates how the integration of artificial intelligence allows, on the one hand, an

immediate comparison between the idea and its representation and, on the other hand, an expansion of the fashion designer's creativity. We witness new forms of creativity that increasingly take on the characteristics of “infused creativity,” where computation and ideas hybridise into new creative acts where the fashion designer nurtures, embraces, and constructs concepts together with the machine. The analysed mutation not only involves the act of creating fashion but also that of designing and producing it. The comparison between the 2017 and 2023 collections of the analysed brand allows us to objectively demonstrate and consequently conceptualise how design practices and methodologies are mutating. If, in 2017, the implementation of computer skills strictly related to the compilation of programming codes applicable for generating AI algorithm architectures could provide new horizons of innovation for the fashion designer, in 2023, it clearly emerges, with the use of generative AI, how these skills are somewhat depowered because it is no longer necessary to catalogue images through specific data sets to program specific algorithms for specific collections. This is because, by resorting to new generative tools, it is possible to skip the phase related to the compilation of computer code, which is a fundamental skill for building new support tools for the fashion designer. More specifically, new forms of reverse design (Vaccari, 2012, p. 89) manifest, starting from the photographic visualisation of how the final product should appear and, through work on

materials, modelling, fit, and details, reconstructs the garment - in the investigated case digitally - in every detail. It emerges, therefore, how the dichotomy between physical and digital, subjected by the rapid technological innovations that break down the dividing walls of the two meanings themselves, lands in new territories of experimentation where the dematerialisation of fashion through the digital contributes to new materiality fused into a single concept: *phygital*.

Conclusions

The fashion culture is opening to new scenarios that influence the design practices of numerous fashion designers, flowing into every garment or artifact, creating transformations and interactions, new expressions of the world. The ongoing technological expansion and the integration of artificial intelligence into fashion design processes and methods strongly transform design theories and practices, intervening transversely in how fashion can be designed, produced, communicated, and understood. The relationship between design flow and technology today transcends the purely functional level to enter the existential sphere. Through the analysed case studies, it has emerged how creativity and creative processes are changing, what role fashion images can assume, and how designers, non-designers, humans, computation, and material and non-material dimensions can collaborate. In parallel, new forms of design and collaboration are sprouting, making the fashion designer an increasingly hybrid figure influenced by the transformations of the time. From a solitary monad, the designer transforms into a complex monad capable of collaborating with new knowledge and new technologies, generating new worlds and conceptions of designing and understanding fashion. Inevitably, new meanings for fashion design emerge, landing in new territories and scenarios where material and immaterial values must be redefined, not pretending to formulate new answers to the questions of past decades, but the need to pose new questions, avoiding the two-dimensionality of simple solutions to build a new metamorphosis through unprecedented parameters.

perché ricorrendo ai nuovi strumenti generativi si è in grado di andare oltre la fase legata alla compilazione del codice informatico che risulta però una competenza fondamentale per costruire nuovi strumenti di supporto al fashion designer. In modo più puntuale, inoltre, si manifestano nuove forme di progettazione inversa (Vaccari, 2012, p. 89), che parte dalla visualizzazione fotografica di come dovrà apparire il prodotto finale e, attraverso un lavoro sui materiali, la modellistica, la vestibilità, i dettagli, ricostruisce il capo – nel caso indagato in digitale – in ogni suo dettaglio. Emerge quindi come la dicotomia tra fisico e digitale, assoggettata dalle repentine innovazioni tecnologiche che rompono i muri divisorii dei due significati stessi, atterra in nuovi territori di sperimentazione dove la smaterializzazione della moda attraverso il digitale contribuisce a una nuova matericità fusa in un unico concetto: *phygital* (Iannilli & Spagnoli, 2021).

Conclusioni

La cultura della moda si apre a nuovi scenari che influenzano le pratiche progettuali di numerosi fashion designers riversandosi in ogni abito o artefatto, creando trasformazioni e interazioni, nuove espressioni del mondo. L'espansione tecnologica in atto e l'integrazione dell'intelligenza artificiale nei processi e metodi del fashion design sta mutando fortemente le teorie e le pratiche progettuali, intervenendo trasversalmente su come la moda può essere progettata, prodotta, comunicata e conosciuta. Il rapporto tra flusso progettuale e tecnologia, oggi, trascende il livello puramente funzionale per entrare nella sfera esistenziale. Attraverso i casi studio analizzati, è emerso come si stiano modificando la creatività e i processi creativi, quale ruolo possano assumere le immagini di moda, come possano collaborare designer, non designer, uomo, computazione, dimensione materica e non materica. Parallelamente germogliano nuove forme di progettazione e collaborazione che rendono il fashion designer una figura sempre più ibrida e ibridata dalle trasformazioni del tempo. Il progettista da monade solitaria muta in un complesso monadologico in grado di collaborare con nuovi saperi e nuove tecnologie generando nuovi mondi e nuove concezioni di progettare e intendere la moda. Si manifestano inevitabilmente nuovi significati per il fashion design che approda in nuovi terreni e scenari in cui i valori materiali e immateriali devono essere ridefiniti, non pretendendo la formulazione di nuove risposte agli interrogativi dei decenni passati, ma la necessità di porsi nuove domande evitando la bidimensionalità delle soluzioni semplici al fine di costruire nuove metamorfosi attraverso parametri inediti.

References

- Alfieri, A. (2019). Elementi per una moda postumana: la sperimentazione dei videomaker. Milano: Mimesis.
- Barilli, R. (2007). Scienza della cultura e fenomenologia degli stili. Bologna: Bononia University Press.
- Braidotti, R. (2013). Posthuman humanities. *European Educational Research Journal*, 12(1), 1-19.
- Fabbri, F. (2019). La moda contemporanea. Vol. 1: Arte e stile da Worth agli anni Cinquanta. Torino: Einaudi.
- Haraway, D. J. (2016). *Staying with the trouble: Making kin in the Chthulucene*. Durham: Duke University Press.
- Haraway, D. J. (1985). *A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century*. *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*, 149-181.
- Holmes, K. A. (2023). Digital transformation in the fashion industry - Understanding collaborative technology adoption. *DiVA*.
- Iannilli, V. M., & Spagnoli, A. (2021). *Phygital Retailing in Fashion. Experiences, Opportunities and Innovation Trajectories*. *ZoneModa Journal*, 11(1), 43-69.
- Luce, L. (2018). Artificial intelligence for fashion: How AI is revolutionizing the fashion industry. *Apress*.
- Morini, E. (2000). *Storia della moda: XVIII-XXI secolo*. Milano: Skira.
- Nachtigall, T. (2021). Data as a material for fashion: *Fashion Research & Technology*. Amsterdam: Hogeschool van
- Quinn, B. (2002). Introduction. *Techno Fashion* (pp. 1-10). London: Bloomsbury.
- Ramos, L., Echeverría, R. F., Pérez, G. A., Casas, E. (2023). Artificial intelligence and sustainability in the fashion industry: a review from 2010 to 2022. *Springer*, 5, pp. 1-21.
- Vaccari, A. (2022). *Indossare la trasformazione: Moda e Modernismo in Italia*. Venezia: Marsilio.
- Vaccari, A. (2012). *La moda nei discorsi dei designer*. Bologna: Clueb.
- Vänskä, A. (2018). How to do humans with fashion: Towards a posthuman critique of fashion. *International Journal of Fashion Studies*, 5(1), pp. 15-31.
- Wilson, E. (2003). *Adorned in Dreams: Fashion and Modernity*. London: I.B. Tauris.