



PNRR × Italian Design

PE11 MICS / MADE IN ITALY CIRCOLARE E SOSTENIBILE

SPOKE 1 / DESIGN DIGITALE AVANZATO: TECNOLOGIE, PROCESSI E STRUMENTI

PB 1.02 / ADVANCED VIRTUAL TOOLS FOR DIGITAL ACQUISITION AND VISUAL/HAPTIC XR INTERACTION FOR TEXTILE INDUSTRY

Come sfruttare virtuosamente gli strumenti digitali, in particolar modo quelli afferenti all'ambito della realtà estesa, per ridurre gli impatti prodotti dal comparto tessile?

DURATA

01/01/23 - 31/12/25

RESPONSABILE SCIENTIFICO

Michele Zannoni (CEAR-08/D)

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

RICERCATORI COINVOLTI

Carolina Beccari, Martin Huska, Serena Morigi (MATH-05/A),
Riccardo Foschi, Marco Gaiani (CEAR-10/A), Diego Pucci
(CEAR-08/D)

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

Ami Licaj (CEAR-08/D)

Università degli Studi di Firenze

Paolo Cignoni, Federico Ponchio

Consiglio Nazionale delle Ricerche

PARTNER

SACMI

Tema

Il progetto mira a sfruttare gli strumenti digitali per riprodurre tessuti dematerializzati senza perdita di qualità. Il progetto nasce dall'esigenza di sviluppare un sistema virtuale che supporti la condivisione e la collaborazione nei processi di progettazione, anche a distanza.

L'obiettivo del progetto è, dunque, quello di applicare strumenti e processi diretti alla digitalizzazione delle prime fasi di disegno e concept nelle industrie della moda e del tessile. L'impatto economico positivo per cui stiamo lavorando è la riduzione dei tempi, svincolando i designer dal lead time della fornitura, e la riduzione dei costi, perché, grazie a questo approccio digitale, le PMI possono acquistare meno materiale per condurre i primi prototipi virtuali e le valutazioni.

La riduzione di materiale fisico/reale in queste fasi del processo porta a una riduzione degli scarti e dei rifiuti che, su scala più ampia, può spingere a una minore produzione di tessuti, ottenendo benefici, ad esempio, dal punto di vista del consumo di acqua e dei trasporti.

Concept

Lo scenario costruito e all'interno del quale si sta sviluppando il progetto è quello di un ambiente virtuale, remoto e condiviso dove i progettisti possano collaborare all'ideazione delle nuove collezioni, interagendo con un archivio di tessuti virtuali dall'elevata resa qualitativa visuale e simulabili tattilmente mediante l'utilizzo di strumentazioni aptiche.

Il primo PoC consiste nella creazione di un flusso di lavoro per l'acquisizione e trasformazione del campione fisico in una controparte virtuale. A partire da una serie di fotografie scattate al campione di tessuto in condizione di illuminazione controllata, è possibile elaborare mappe utilizzabili negli ambienti di modellazione e rendering.

Per semplificare il processo di acquisizione, è nata la cornice "SALA" (Shadow Aided Light Alignment) che funge da riferimento all'interno della collezione di immagini acquisite.

Il secondo output è il rilascio di un'evoluzione del software open source "Relight", mediante il quale viene eseguita l'elaborazione e conversione delle fotografie in immagini adatte al processo di caratterizzazione della texture in fase di rendering.

Il terzo output è rappresentato dai risultati della campagna di sperimentazione condotta per la misurazione e valutazione dell'impatto dell'aumento aptico dei tessuti nella scena virtuale.

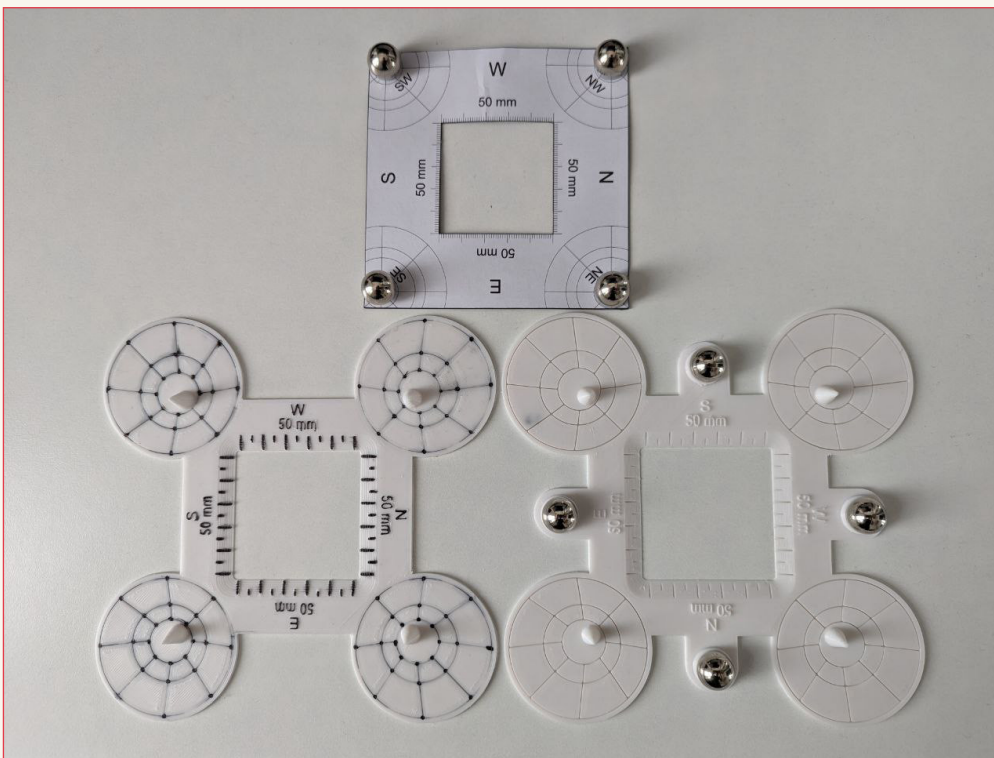
Infine, l'archivio virtuale dei tessuti mira a condensare il know-how acquisito durante il progetto in un'architettura completa, facile e intuitiva da navigare, che consenta alle PMI e agli altri stakeholder di dialogare sui materiali, anche innovativi, riducendo i volumi di trasferimento e di campionamento.



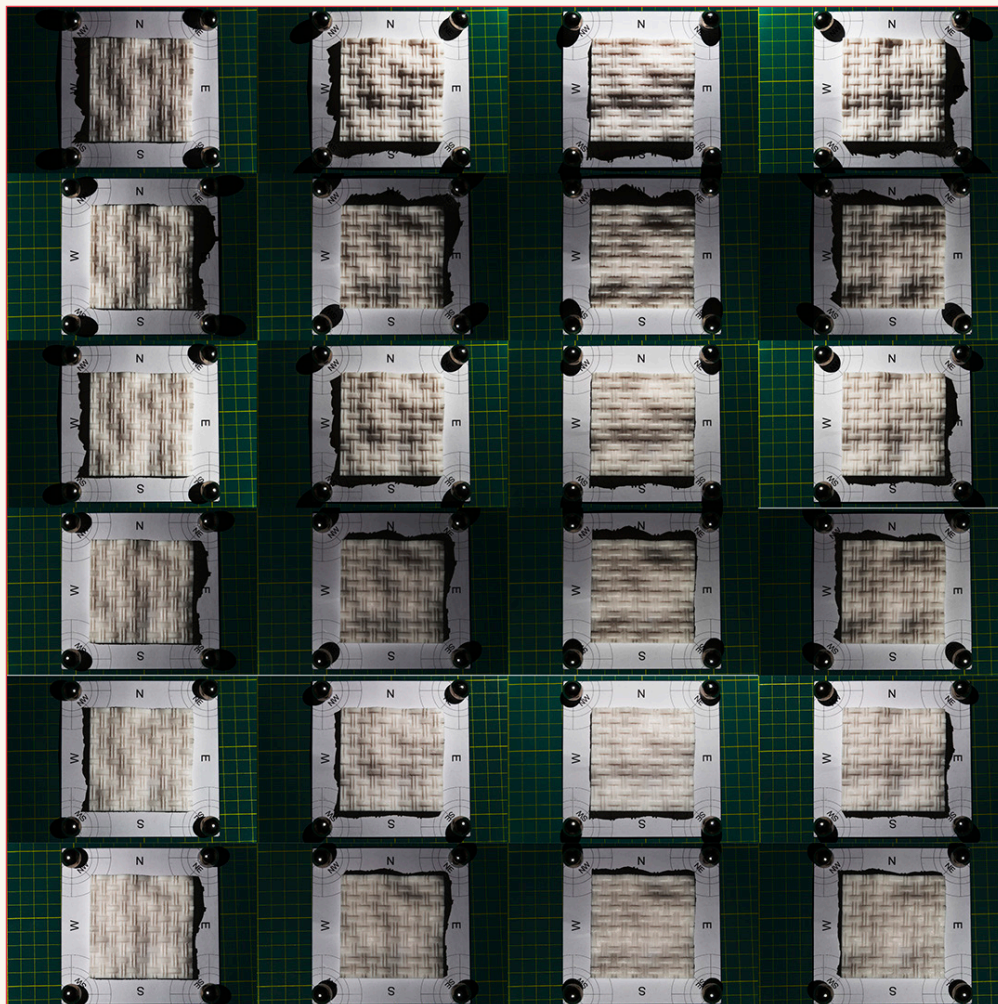


↑ Test di valutazione.

Esecuzione del test di valutazione dell'impatto del feedback aptico, attraverso l'associazione del campione reale alla sua controparte virtuale.



↑ Prototipi di valutazione e sviluppo della cornice di riferimento nelle immagini "SALA Frame".



← Campione di immagini.

Elaborato con illuminazioni differenti tramite software open source "Relight".



← La postazione.

Set up della postazione per la sperimentazione: laptop, software Unreal, guanto aptico, visore Meta Quest 2 e telaio con differenti tipologie di tessuto a disposizione.



← Esempio di tessuto reale oggetto di campionamento e digitalizzazione.



← Esempio di tessuto virtualizzato oggetto di archiviazione.