

08 Fingerprint Landscape

Le impronte digitali sono ciò di più personale ed intimo dell'identità di una persona. Sono disegni formati dall'alternanza di creste e valli sui nostri polpastrelli in modo diverso e specifico per ognuno di noi. Il progetto si configura come un'esplorazione della propria identità espressa nell'unicità dell'impronta, paesaggio intimo, luogo personale ed unico.

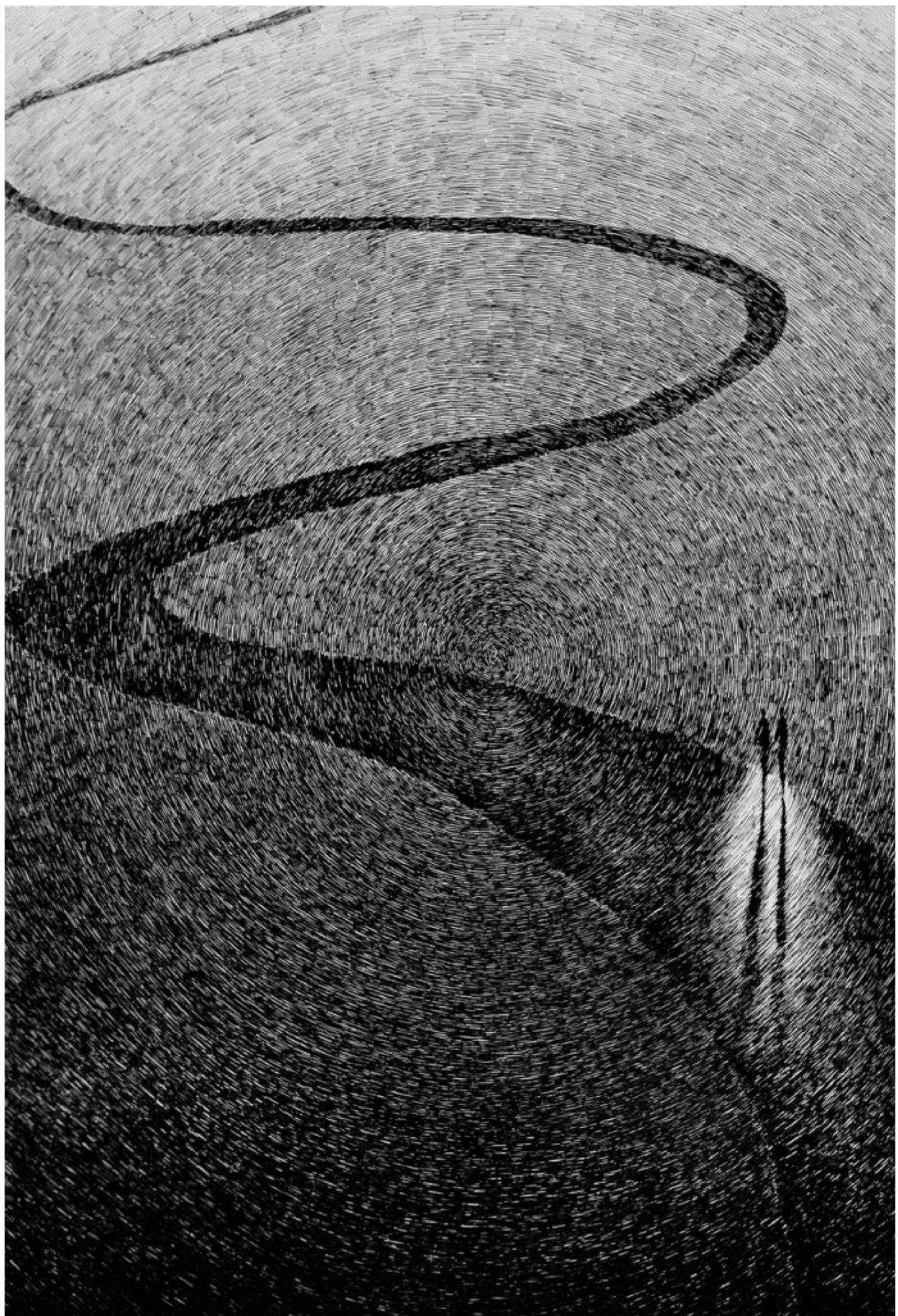
Claudia Scandura



#Paesaggio
#Intimità
#Identità
#Unicità
#Esplorazione

github.com/fupete
fupete.com
gino.magenta.it

a destra
Nicolas Jolly,
Fingerprint - Le Chemin



Concept

Fingerprint Landscape nasce dall'idea che le impronte digitali sono espressione dell'individualità di una persona, segno di riconoscibilità, un paesaggio unico, personale, intimo, che varia da individuo a individuo. Il progetto si risolve in un'esplorazione del territorio dell'impronta, in un'immersione nel paesaggio della propria intimità, un camminarci dentro allo scopo di conoscerci meglio svelando le infinite configurazioni invisibili ad occhio nudo.

Ricerca

Le impronte digitali sono “disegni” formati dall’alternanza di valli (“valleys”) e creste (“ridge lines”) che formano un disegno complesso chiamato “ridge pattern” in modo diverso e specifico per ognuno di noi, tanto che risultano essere una seconda carta d’identità che ci caratterizza dall’inizio alla fine della nostra vita. Si formano definitivamente nel feto all’ottavo mese di gravidanza e fanno parte del fenotipo di un individuo. Con la loro unicità e stabilità nel tempo, sono la caratteristica più utilizzata nei sistemi biometrici di riconoscimento basati sull’analisi delle minuzie, ovvero le singolarità di un’impronta, minuscole irregolarità delle creste (biforazioni, anelli, linee spezzate, ecc.) che con la loro forma rendono inequivocabile l’identità delle impronte.

Ogni impronta è caratterizzata da un paesaggio differente, dato dal diverso andamento delle ridge lines che formano dei particolari disegni.

Si distinguono così diverse figure:

- Whorl: caratterizzata da una struttura a spirale;
- Arch: impronte ad arco semplice, in cui le creste entrano da un lato all’altro come delle onde;
- Loop: o “cappio” in cui le linee partono da un lato o destro o sinistro e rientrano nel mezzo dello stesso lato.

Questi particolari paesaggi, territori a noi sconosciuti, possono essere visti bene solo con un enorme ingrandimento.

1-2

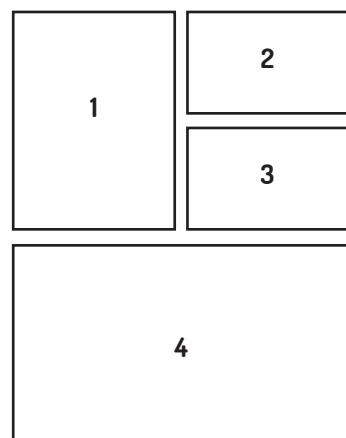
Impronte latenti rilevate con polveri di alluminio

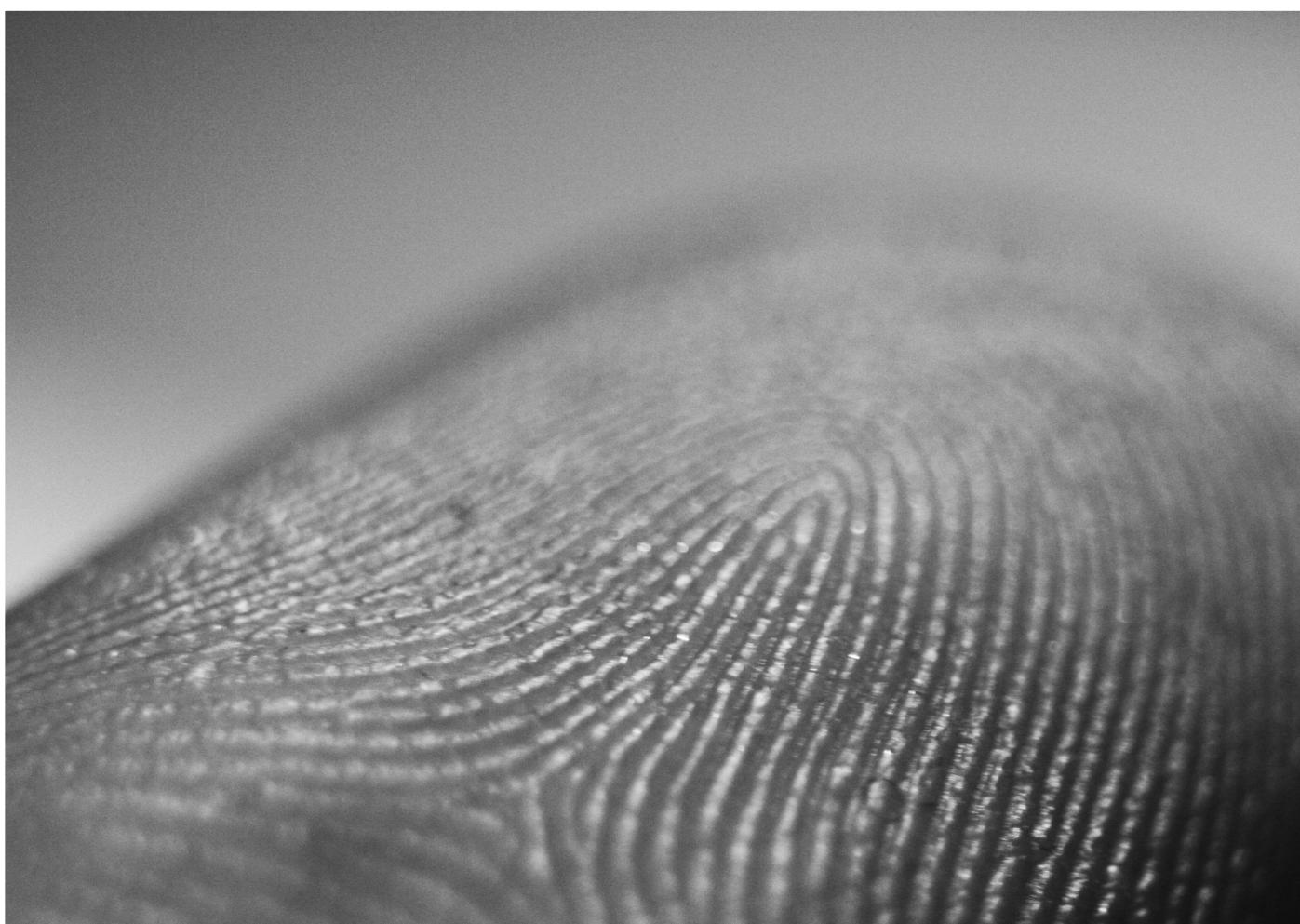
2-3

Saul Steinberg, Fingerprint Landscape, 1950

4

Dettagli di un’impronta digitale, Figura ad arco





Referenze

Alla fase di ricerca e analisi sulle caratteristiche tecniche delle impronte digitali, fondamentale per comprendere in profondità il tema, è seguita un'indagine volta a identificare riferimenti, ispirazioni, stimoli per possibili soluzioni progettuali.

Di seguito, quelli più significativi.

Yoon Chung Han , Digi Sonus, 2012.

“Digi sonus” è un’installazione interattiva audiovisiva basata sulla sonorizzazione delle impronte digitali. Una volta acquisita l’impronta mediante lettore ottico, vengono estratte le minuzie o singolarità e ad ogni minuzia (sulla base delle sue caratteristiche e della posizione) viene associato un suono avente ampiezza e durata variabile: il pattern delle impronte viene così trasformato in suoni per consentire al pubblico di scoprire la propria identità sonora mediante un’esplorazione tridimensionale dell’impronta. Spunto interessante per il concetto di esplorazione, di identità e per il coinvolgimento dello spettatore che è al centro dell’installazione.

Rafael Lozano-Hemmer, Pulse Index, 2010.

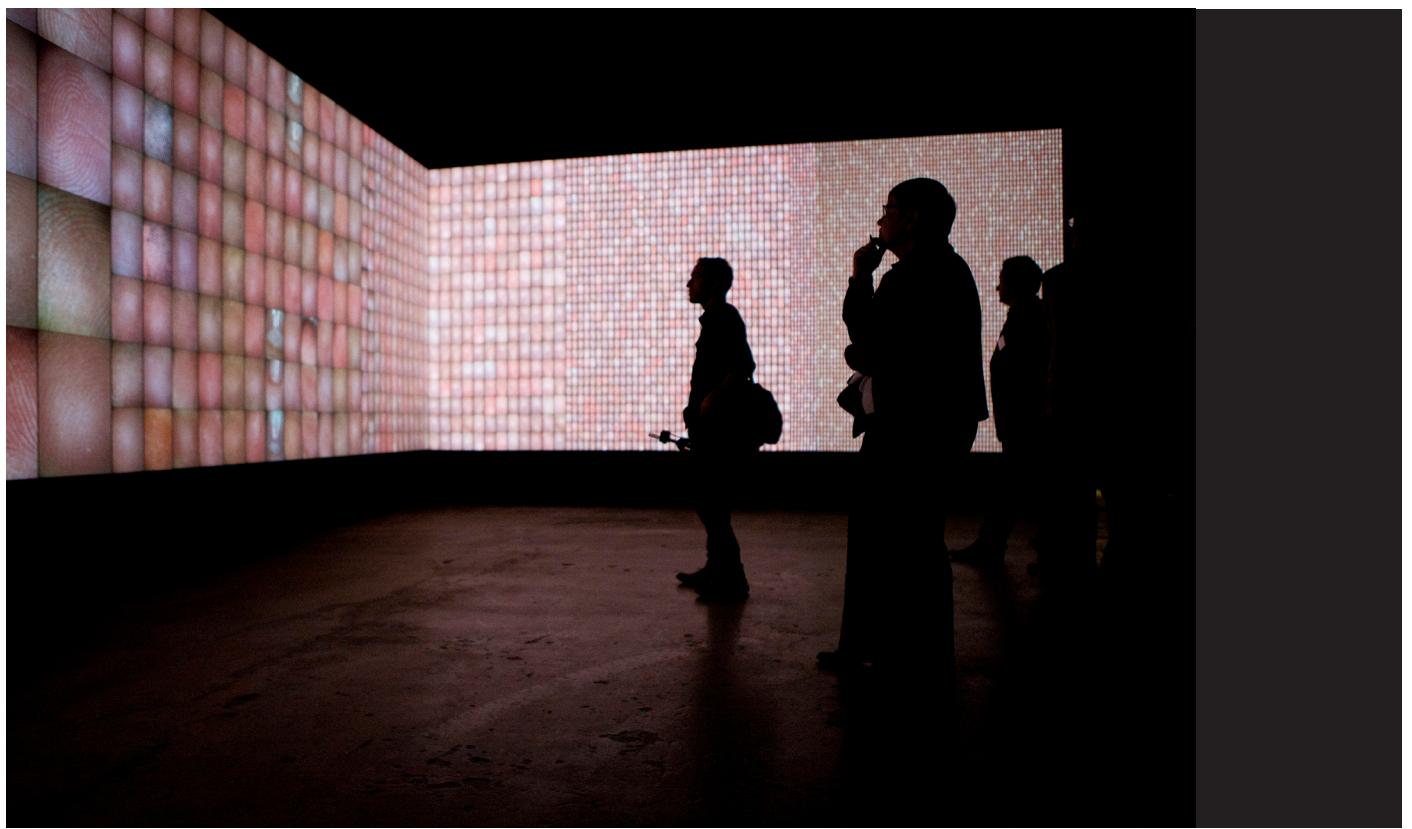
“Pulse Index” è un’installazione interattiva che registra le impronte digitali dei partecipanti e al tempo stesso ne rileva il battito cardiaco. Le impronte appaiono su un grande display pulsando al ritmo del battito; scorrono poi lateralmente fino a ridursi di dimensioni e a scomparire del tutto. Anche qui lo spettatore è il protagonista dell’installazione, è invitato a partecipare registrando la propria impronta che insieme a tante altre sarà visualizzata sul grande display. Interessante riferimento per il concetto di archivio: le impronte sembrano formare un enorme schedario, ognuna di esse è una persona, una vita. È un progetto strettamente legato ad ognuno di noi, alla nostra intimità, allo scorrere del tempo e al destino che ci accomuna.

in alto

Yoon Chung Han,
Digi Sonus, 2012

in basso

Rafael Lozano-Hemmer,
Pulse Index, 2010



Le impronte come dato

L'acquisizione delle impronte digitali è avvenuta attraverso l'inchiostratura dei polpastrelli mediante un tampone preinchiostrato, seguita da un movimento di "rullatura" sulla carta per imprimere l'intero disegno dell'impronta. Una volta rilevata, è stata poi digitalizzata ed elaborata su Adobe Photoshop. L'immagine è stata ingrandita, convertita in scala di grigi e sono stati applicati dei filtri per trasformarla in una heightmap.

Heightmap di un'impronta

Una heightmap è un'immagine in scala di grigi che usa il colore dei pixel per prendere dati relativi alle altezze. Si tratta di immagini usate per elaborare l'altezza di un terreno, dove le parti più chiare rappresentano i punti più alti mentre quelle più scure i punti più bassi. Sono comunemente utilizzate nei sistemi di informazione geografica, dove sono chiamate "modelli digitali di elevazione". Una heightmap può essere usata per generare ambienti 3D (nel campo della grafica 3D esse sono molto utili poiché permettono di creare un terreno realistico e dettagliato).

È stata realizzata una heightmap dell'impronta al fine di generare un paesaggio tridimensionale che metterà in evidenza la configurazione fatta dall'alternanza di creste e valli. Le creste che corrispondono alle parti in bianco verranno portate in rilievo, le valli (le parti più scure) lasciate ad un livello base. Il paesaggio 3D è fatto da una sola parte dell'impronta, quella centrale, ingrandita.

Prototipo software

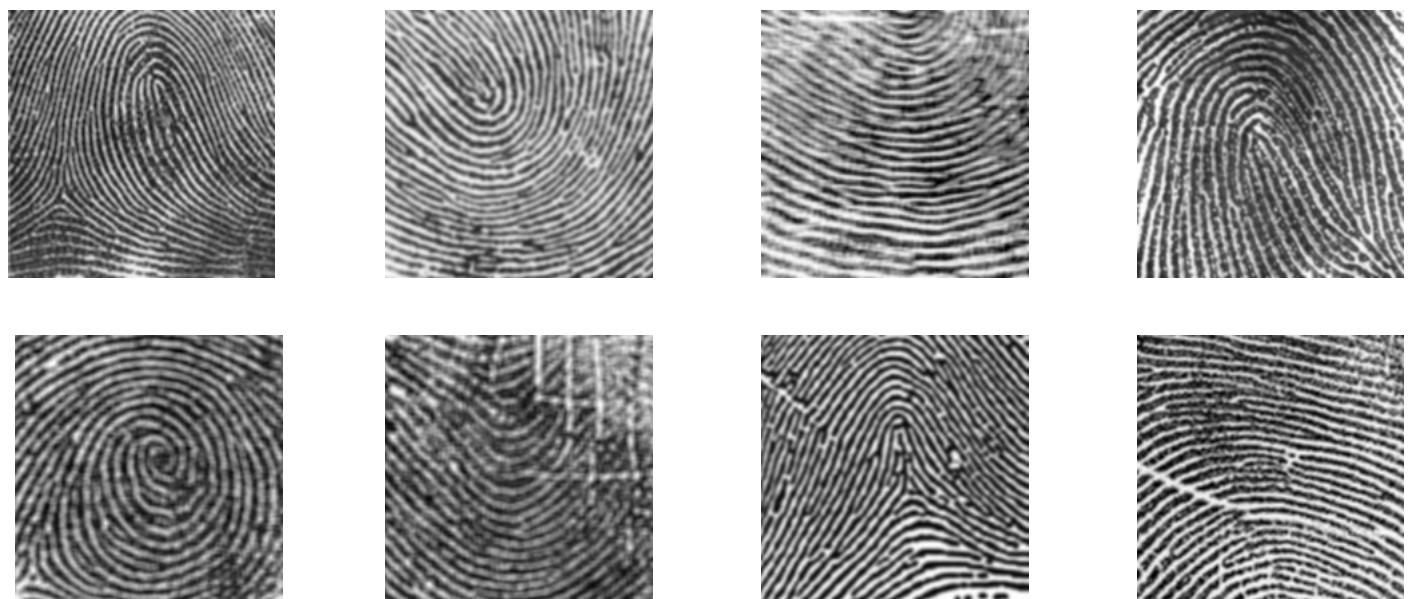
La heightmap dell'impronta è stata importata in Processing (linguaggio di programmazione utilizzato per la visualizzazione dati), per elaborare una visualizzazione 3D in wireframe e shading.

in alto

Acquisizione delle impronte mediante inchiostratura

in basso

Applicazione filtri e
ingrandimento delle immagini
da importare in Processing



A partire dalla heightmap (immagine 2D) ho costruito dunque una mesh (maglia) composta da triangoli formati da vertici. Per ciascun pixel dell'immagine è stato creato un vertice (vertex) la cui altezza è basata sul colore dei pixel: valori più alti (più bianchi) determinano un innalzamento dei vertici, quindi un rilievo, valori più bassi (le zone più scure) una depressione. Si è generato dunque un paesaggio tridimensionale dell'impronta che fluttua nello spazio virtuale, un territorio fatto di sentieri, solchi, rilievi, che è possibile esplorare "da vicino".

Attraverso la libreria ControlP5 è stata costruita un'interfaccia grafica per interagire con l'impronta e modificare parametri quali il livello di elevazione delle creste, il colore, il background, la visualizzazione wireframe e shading.

Da Processing è possibile esportare il modello 3D in formato .obj e importarlo in qualsiasi programma di editing di immagini 3D.

Il modello è stato importato in Sketchfab (piattaforma di pubblicazione online che permette di caricare e condividere i modelli 3D) e renderizzato in tempo reale.

1-2

Importazione del modello 3D in Sketchfab

3-4

Dettagli del paesaggio

5-6

didascalia foto gino che dice cosa sia, dettagli anno, misure, ...

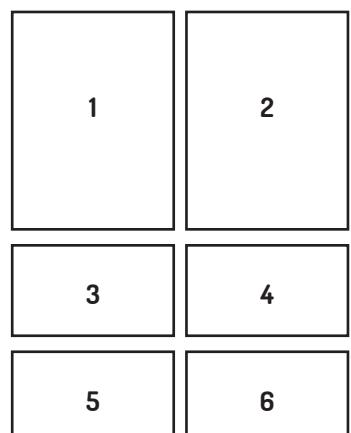
Prototipo hardware e interazione

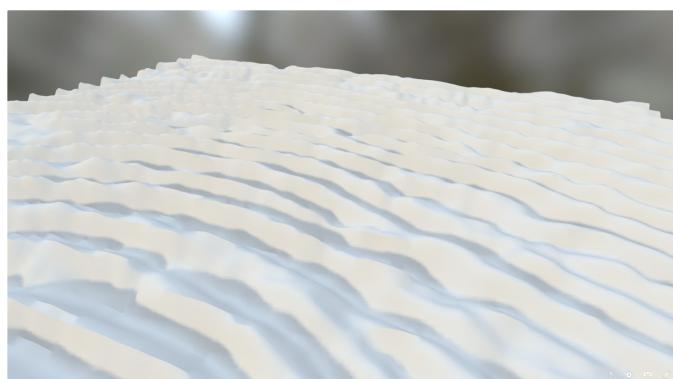
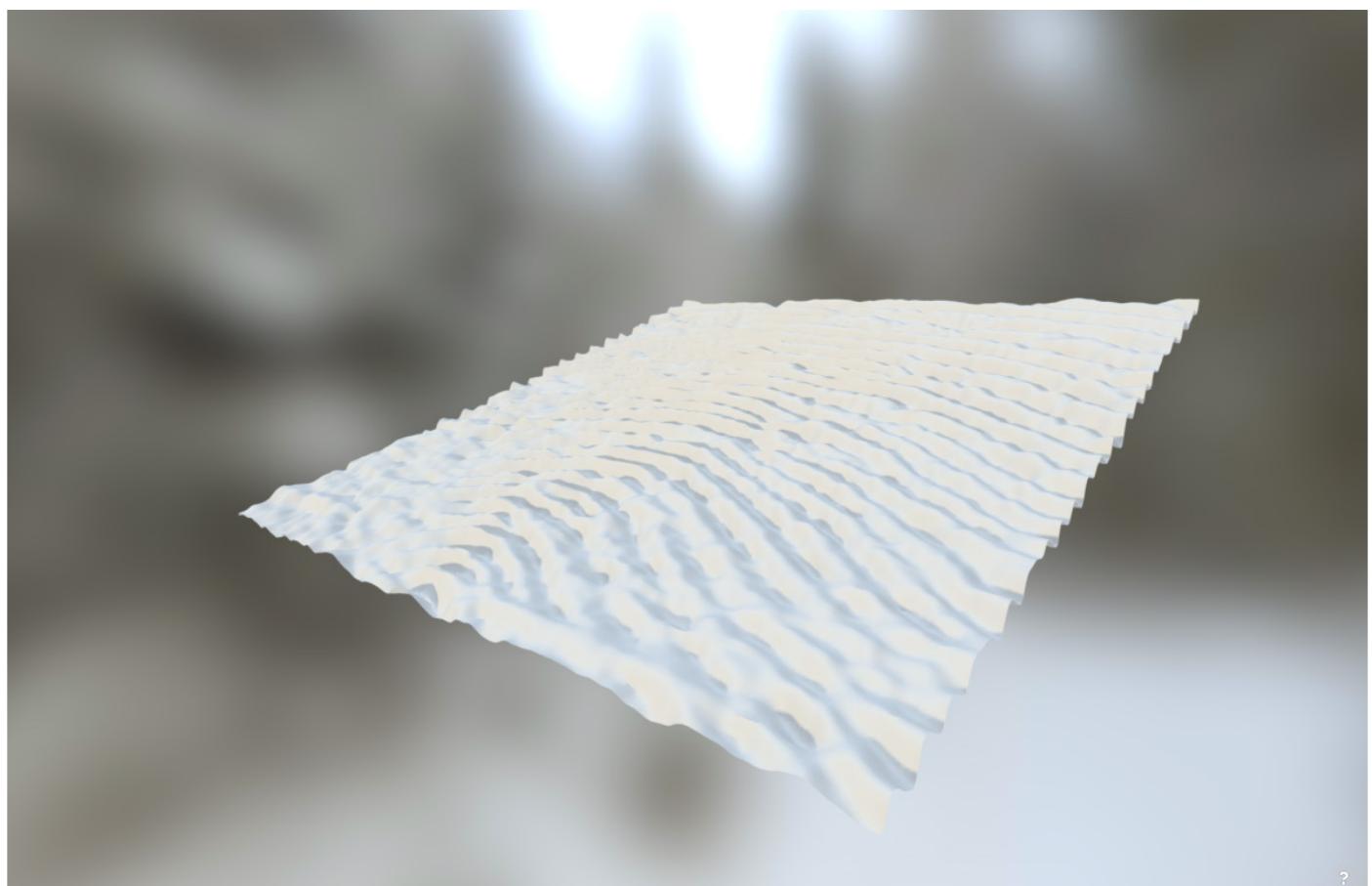
Il progetto è concepito per un'esplorazione tridimensionale dell'impronta che sarà visualizzata in un grande display o videoproiettata.

L'hardware dell'installazione di compone di un (display?) videoproiettore, un pc, un tastierino numerico usb e vetrini (come quelli utilizzati in microscopia per collocarvi sopra il campione da osservare).

I vetrini contengono i campioni delle impronte rilevate mediante inchiostratura e riportano un'etichetta con il codice da digitare (mediante tastierino numerico usb) per visualizzare a schermo il paesaggio dell'impronta corrispondente.

L'utente potrebbe interagire con il paesaggio virtuale





mediante Leap Motion, controller di movimenti per la realtà virtuale, piccola periferica USB capace di riconoscere gesture e tradurle in comandi diretti per gestire l'interfaccia del pc con le sole dita.

Sviluppi futuri

In progress....

in alto

didascalia foto gino che dice cosa
sia, dettagli anno, misure, ...

in basso

didascalia foto gino che dice cosa
sia, dettagli anno, misure, ...

