

FlexMaps Pavilion - metamaterial computational design

Visual Computing Laboratory
Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione "A. Faedo" (ISTI)
Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)

Esposizione presso il Comune di Pisa,
Atrio di Palazzo Gambacorti
dal 4 febbraio 2022



IL METODO FLEXMAPS

FlexMaps è un nuovo metodo computazionale che permette di progettare in modo automatizzato strutture curve complesse, composte da elementi inizialmente piani e su cui viene ricavato un motivo a spirale. Dopo aver scelto una forma desiderata, si calcola una scomposizione in elementi quadrilateri (*quad mesh*), ciascuno dei quali conterrà una singola spirale. In seguito, risolvendo una complessa ottimizzazione matematica si modificano i parametri geometrici delle spirali finché queste, piegate e collegate tra loro, non tenderanno alla forma voluta.

TEAM

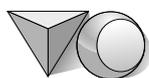
Francesco Laccone, Luigi Malomo, Marco Callieri, Thomas Alderighi, Alessandro Muntoni, Federico Ponzio, Nico Pietroni, Paolo Cignoni

CNC SERVICE

Manifattura Circolare

PROGETTO DEL PADIGLIONE

Il FlexMaps Pavilion nasce con l'obiettivo di dimostrare la fattibilità e l'economicità del metodo proposto nel realizzare una forma architettonica complessa a nastro ritorto. Il padiglione misura $3.90 \times 4.00 \times 3.25m$ ed esprime un comportamento meccanico del tipo *bending-active*, ovvero di una struttura che viene formata grazie alla inflessione dei pannelli che la compongono. Infatti, le spirali, essendo tutte diverse geometricamente, sono caratterizzate da una diversa rigidità, ossia attitudine alla piega, che permette al padiglione, una volta montato, di assumere la forma per cui è progettato. Il padiglione è stato esposto alla 17ma Biennale di Architettura di Venezia 2021, alla Maker Faire di Roma ed è stato premiato come miglior struttura leggera innovativa allo IASS2019 in Barcellona.



Visual
Computing
Laboratory



Istituto di Scienza
e Tecnologie
dell'Informazione



Consiglio
Nazionale
delle Ricerche

FABBRICAZIONE

Il padiglione è realizzato per fresatura a controllo numerico (CNC) di pannelli piani in compensato marino da 20mm. Le istruzioni per le macchine CNC e le etichette di montaggio, poste al centro di ogni elemento, sono prodotte in maniera automatizzata. Le spirali sono raccolte in gruppi da 3 a 7 elementi, in dimensione tale da renderli trasportabili in comuni scatole di cartone. In fase di montaggio, ogni componente piegato a mano e collegato ai limitrofi mediante dei giunti autobloccanti. Questo processo in successione di piega e posa, unito al vincolamento alla base, permette alla forma di emergere autonomamente.

