



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIFLESSA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
FEDERICO II

PROGRAMMA PRIN 2022 - BANDO PRIN 2022 Decreto Direttoriale n. 102 del 02-02-2022

TITOLO DEL PROGETTO: MADEMOSHE – Modelling, Analysis and DEsign of MORphing SHElls (2022XFPZ5R)

CODICE CUP: E53D23003890006

Budget DIST: 70.942,00 €

Responsabile U.R. e P.I. dal 26/03/2026: Prof. Ing. Francesco Marmo

Altre Unità di Ricerca coinvolte nel progetto: Università degli Studi di Catania; Università della Calabria

Descrizione del progetto

Il progetto MADEMOSHE ha avuto l'obiettivo di sviluppare metodologie computazionali avanzate per la modellazione, l'analisi e la progettazione di strutture a guscio in grado di modificare la propria forma (morphable shells), adattandosi a diverse esigenze funzionali.

La ricerca ha affrontato il problema della generazione di superfici a doppia curvatura a partire da configurazioni inizialmente piane, nonché lo studio dei processi di trasformazione geometrica e meccanica necessari al cambio di configurazione. In particolare, sono stati sviluppati strumenti per il form-finding, l'analisi non lineare e l'ottimizzazione della forma e del sistema di attuazione.

Tra i principali risultati ottenuti si evidenziano:

- sviluppo di procedure di form-finding basate su metodi isogeometrici per gusci in regime membranale;
- definizione di metodologie analitiche per la progettazione di gridshell geodetiche dispiegabili;
- sviluppo di modelli equivalenti continui per l'analisi efficiente di sistemi a flessione attiva;
- estensione di metodi di analisi strutturale non lineare per sistemi con resistenza materiale finita;
- validazione numerica e sperimentale mediante modelli in scala ridotta e prototipi.

I risultati del progetto sono stati diffusi attraverso pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali e presentazioni in conferenze di rilievo nel settore delle strutture a guscio e delle strutture spaziali.