



# GRS DEMONSTRATOR

Green  
Responsive  
System

**POR FESR Basilicata 2014-2020** // Progetti di cooperazione interregionale e transnazionale

**URGES - Urban Green Shapes** // Quality, Efficiency and Well-being of Neighbourhood

**Partner capofila** // UNIBAS - Dipartimento Culture Europee e del Mediterraneo: Architettura, Ambiente, Patrimoni Culturali (DiCEM) - Matera

**Responsabile scientifico** // Prof. Ettore Vadini (UNIBAS)

**Partner partecipanti** Università della Basilicata - DiCEM  
University of Ljubljana - Faculty of Architecture  
Universidad de Sevilla - Dep. de Proyectos Arquitectónicos  
Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti - Pescara - Dipartimento di Architettura

**Stakeholder** ATER Matera

## WP10 STUDIO DEL SISTEMA MODULARE LOW-COST PER SUPERFICI E PARETI VERDI

**Partner responsabile** // Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, ABITAlab - Dipartimento Architettura e Territorio

**Responsabile scientifico** // Prof.ssa Consuelo Nava

**Team** // Arch. RTdA G. Mangano, Arch. Ph.D. Domenico Lucanto, Arch. PhD student Eliana Catalano, Arch. Federico Filice, Dott.ssa Daniela Laganà, Arch. Asmae Hanida, Alessandra Russo

**Maturità tecnologica** // TRL 7



|                  |   |
|------------------|---|
| Denominazione WP | Fase o WP n. 10: studio del sistema modulare low cost per superfici e pareti verdi  |
| Attività svolte  | <p><b>Attività 1: Studio e Analisi Preliminare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione delle specifiche del sistema modulare low cost per superfici e pareti verdi;</li> <li>- Identificazione dei requisiti funzionali e prestazionali;</li> <li>- Esplorazione di diverse soluzioni di design e generazione di concept preliminari;</li> <li>- Analisi e valutazione dei concept preliminari rispetto ai requisiti del progetto;</li> <li>- Definizione del concept di progetto selezionato, attraverso l'ausilio di modelli 3D e rendering;</li> <li>- Acquisizione di dati climatici previsionali e altre informazioni rilevanti sul sito di installazione per le simulazioni;</li> <li>- Preparazione dei Modelli di Simulazione del sistema modulare e del contesto ambientale per l'applicazione di strumenti di simulazione parametrica al fine di condurre analisi approfondite sul sistema modulare in risposta alle condizioni climatiche previste per il sito di installazione;</li> </ul> <p><b>Attività 2: Analisi e simulazioni previsionali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzo degli strumenti di simulazione per eseguire analisi dettagliate sul comportamento del sistema modulare in risposta alle condizioni climatiche previste;</li> <li>- Valutazione dei risultati delle simulazioni per valutare le prestazioni del sistema modulare in termini di efficienza energetica, comfort degli utenti e altri parametri rilevanti;</li> <li>- Valutazione del sistema modulare sugli impatti ambientali e climatici, come lo stoccaggio di CO<sub>2</sub> e emissione di particolati per l'inquinamento atmosferico (NO, NO<sub>2</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>) attraverso strumenti di simulazione parametrica (ENVI-met);</li> </ul> <p><b>Attività 3: Ottimizzazione nella fase di Pre-Design</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valutazione delle modifiche proposte in base ai risultati delle simulazioni sul sistema modulare;</li> <li>- Valutazione e definizione del sistema di monitoraggio da installare nel sistema modulare;</li> <li>- Analisi dei risultati delle simulazioni per identificare aree in cui il progetto potrebbe essere migliorato o ottimizzato per adattarsi meglio alle condizioni del sito e del clima;</li> <li>- Implementazione delle modifiche al progetto basate sui risultati delle simulazioni predittive, assicurando che il sistema modulare sia progettato per massimizzare l'efficienza e ridurre l'impatto ambientale in base alle condizioni ambientali e climatiche previste;</li> </ul> <p><b>Attività 4: Individuazione specie vegetali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studio, analisi e individuazione delle specie vegetative adatte al clima mediterraneo capaci di stoccare efficacemente CO<sub>2</sub> e particelle per l'inquinamento atmosferico, considerando caratteristiche come il fogliame e l'adattamento alle condizioni locali;</li> <li>- Utilizzo di simulazioni per valutare l'impatto delle piante selezionate sul sistema modulare e sull'ambiente circostante;</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| Partner partecipanti                                  | <p>Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria - Dipartimento Architettura e Territorio</p> <p>Università degli Studi della Basilicata – Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo: Architettura, Ambiente, Patrimoni Culturali</p> <p>University of Ljubljana – Faculty of Architecture</p> <p>Universidad de Sevilla - Departamento de Proyectos Arquitectónicos</p> <p>Università degli Studi “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara – Dipartimento di Architettura</p>  |
| Eventuali stakeholder                                 | <p>ATER Matera</p> <p>PMopenlab</p> <p>Agribiotecnica</p>   |
| Prodotti  | <p><b>Prodotto 1: Definizione dei Requisiti e Concept Iniziali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elenco dei requisiti funzionali e prestazionali che il sistema modulare deve soddisfare.</li> <li>- Diversi concept preliminari per il sistema modulare, evidenziando variazioni di design e layout.</li> </ul> <p><b>Prodotto 2: Progettazione Concettuale e Analisi Preliminare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concept finale del sistema modulare, visualizzato tramite modelli 3D e rendering.</li> <li>- Disegni tecnici ed esecutivi del sistema modulare, comprese dimensioni, materiali e requisiti di installazione.</li> </ul> <p><b>Prodotto 3: Analisi e Ottimizzazione del modello digitale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelli digitali del sistema modulare e dell'ambiente circostante per l'analisi dettagliata delle prestazioni e del comportamento del sistema in diverse condizioni ambientali e climatiche.</li> <li>- Modifiche al design e alla configurazione del sistema modulare per ottimizzare le prestazioni in base ai risultati delle simulazioni.</li> </ul> <p><b>Prodotto 4: Implementazione del sistema di Monitoraggio Ambientale e selezione delle Specie Vegetative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Specifiche del sistema di monitoraggio ambientale da integrare nel sistema modulare per la raccolta dati e il controllo delle prestazioni.</li> <li>- Schema dell'individuazione delle specie vegetative adatte, considerando le esigenze specifiche del sito e le condizioni ambientali.</li> </ul> |
| Rispetto del cronoprogramma                           | 2° semestre (luglio 2022-dicembre 2022)   |
| Motivazioni dello scostamento/ritardo                 |   |
| Eventuale previsione di misure correttive da adottare |   |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Denominazione WP            | Fase o WP n. 10: studio del sistema modulare low cost per superfici e pareti verdi   |
| Attività svolte             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eventuali aggiornamenti o modifiche al progetto in base agli studi effettuati e ai feedback ricevuti;</li> </ul> <p><b>Attività 5: Ricerca e Individuazione dei materiali per le soluzioni tecnologiche adottate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuazione dei materiali di natura organica, dal riciclo delle plastiche e dal riciclo delle filiere produttive per le alternative tecnologiche adottate di tipo stratificato e a massa;</li> </ul> <p><b>Attività 6: Integrazione delle soluzioni adottate e progettazione di sistemi di connessione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrazione delle soluzioni adottate e verifica dell'efficacia tramite simulazioni ;</li> <li>- Progettazione di sistemi di connessione utilizzando profilati di scarto o stampa 3D in PLA, integrando i materiali identificati per le alternati per garantire un assemblaggio efficiente e completo di tutti i componenti del sistema modulare;</li> <li>- Definizione dei processi di realizzazione per la realizzazione in serie del sistema modulare, considerando la disponibilità dei materiali;</li> </ul> |
| Partner partecipanti        | <p>Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria - Dipartimento Architettura e Territorio<br/>         Università degli Studi della Basilicata – Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo: Architettura, Ambiente, Patrimoni Culturali<br/>         University of Ljubljana – Faculty of Architecture<br/>         Universidad de Sevilla - Departamento de Proyectos Arquitectónicos<br/>         Università degli Studi “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara – Dipartimento di Architettura</p>   |
| Eventuali stakeholder       | <p>ATER Matera<br/>         PMopenlab<br/>         Agribiotecnica</p>  |
| Prodotti                    | <p><b>Prodotto 5: Ricerca e Individuazione dei materiali per le soluzioni tecnologiche adottate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elenco dei materiali organici, riciclati dalle plastiche e provenienti dalle filiere produttive individuati per le soluzioni tecnologiche adottate.</li> <li>- Rapporto sulle caratteristiche e le proprietà dei materiali selezionati, inclusi dati sulla disponibilità.</li> </ul> <p><b>Prodotto 6: Integrazione delle soluzioni adottate e progettazione di sistemi di connessione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schema sull'integrazione delle soluzioni adottate nel concept del sistema modulare, inclusa una valutazione dell'efficacia delle soluzioni attraverso simulazioni.</li> <li>- Progettazione dettagliata dei sistemi di connessione, compresi disegni tecnici e specifiche dei materiali utilizzati.</li> <li>- Pianificazione della produzione, comprese le procedure e i processi di fabbricazione per la realizzazione del sistema modulare;</li> </ul>   |
| Rispetto del cronoprogramma | 3° semestre (gennaio 2023-giugno 2023)   |

|   |  |
|---|--|
| Motivazioni dello scostamento/ritardo                 |  |
| Eventuale previsione di misure correttive da adottare |  |

|   |  |
|---|--|
| Denominazione WP                                      | Fase o WP n. 10: studio del sistema modulare low cost per superfici e pareti verdi   |
| Attività svolte                                       | <p><b>Attività 7: Progettazione Esecutiva del Dimostratore</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sviluppo dei disegni esecutivi per tutte le componenti del dimostratore;</li> <li>- Acquisizione dei Materiali e Preparazione delle Componenti;</li> <li>- Preparazione delle componenti, compresa la lavorazione dei materiali e l'assemblaggio preliminare delle parti;</li> </ul> <p><b>Attività 8: Assemblaggio del sistema modulare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assemblaggio della struttura del dimostratore,</li> <li>- Montaggio dei componenti riguardanti le alternative tecnologiche scelte</li> </ul> <p><b>Attività 9: Monitoraggio nella fase In-manufacturing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoraggio continuo delle prestazioni del sistema modulare nel tempo e adattamento in risposta a cambiamenti nelle condizioni ambientali o nei requisiti del progetto, garantendo che il sistema rimanga ottimizzato e efficace nel lungo termine.</li> </ul> |
| Partner partecipanti                                  | <p>Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria - Dipartimento Architettura e Territorio</p> <p>Università degli Studi della Basilicata – Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo: Architettura, Ambiente, Patrimoni Culturali</p> <p>University of Ljubljana – Faculty of Architecture</p> <p>Universidad de Sevilla - Departamento de Proyectos Arquitectónicos</p> <p>Università degli Studi “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara – Dipartimento di Architettura</p>   |
| Eventuali stakeholder                                 | <p>ATER Matera</p> <p>PMopenlab</p> <p>Agribiotecnica</p>  |
| Prodotti  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizzazione Sistema modulare Dimostratore GRS</li> <li>- Realizzazione piattaforma di monitoraggio dati in situ</li> </ul>  |
| Rispetto del cronoprogramma                           | 4° semestre (luglio 2023-dicembre 2023) > va bene anche fino al 31/3/2024  |
| Motivazioni dello scostamento/ritardo                 |  |
| Eventuale previsione di misure correttive da adottare |  |