

Referent\*in

Speaker



Weltkongress Gebäudegrün

World Green  
Infrastructure Congress  
WGIC 2023

www.bugg-congress2023.com

## Kontaktdaten / Contact information

Tej Žižak  
University of Ljubljana, Faculty of Mechanical Engineering,  
Laboratory for Sustainable Technologies in buildings  
PhD student  
Aškerčeva cesta 6  
1000 Ljubljana  
Slovenia  
00386 1 4771 231  
[tej.zizak@fs.uni-lj.si](mailto:tej.zizak@fs.uni-lj.si)



*(English version below)*

## Kurzvita

Der Erstautor des Papiers und Moderator des Vortrags ist Tej Žižak, ein Doktorand an der Fakultät für Maschinenbau in Ljubljana, der sich mit dem thermischen Verhalten und der Nachhaltigkeit von innovativen begrünten Dächern und Wänden und deren Auswirkungen auf die Umgebung beschäftigt. Weitere Forschungsbereiche sind fortschrittliche Bauelemente wie gebäudeintegrierte Photovoltaik, nachhaltige Wassernutzung und Innenraumkomfort.

Zu den weiteren Co-Autoren des Papiers gehören Prof. Dr. Sašo Medved und Assoc. Prof. Dr. Ciril Arkar vom Labor für nachhaltige Technologien an der Fakultät für Maschinenbau in Ljubljana.

## Vortragstitel

*Charakterisierung des dynamischen thermischen Verhaltens von Gründächern unter realen Rahmenbedingungen*

## Kurzbeschreibung des Vortrags

Es hat sich gezeigt, dass begrünte Dächer einen erheblichen Einfluss auf die thermische Leistung von Gebäuden haben, insbesondere im Hinblick auf die Verringerung der sommerlichen Überhitzung. Die dynamische thermische Reaktion der Gebäudehülle wird in der Regel durch einen Temperatur- oder Wärmestromamplitudendämpfungsfaktor und einen Verzögerungsfaktor angegeben. In Übereinstimmung mit der Norm EN ISO 13786 werden jedoch nur periodische Änderungen der Außenlufttemperatur als Randbedingungen berücksichtigt. Dieser Ansatz ist für die Bewertung der thermischen Eigenschaften von Gründächern unzureichend, da ihre Leistung von mehreren Faktoren abhängt - einschließlich der Sonneneinstrahlung, die der treibende Parameter für die Freisetzung latenter Wärme durch den Prozess der Evapotranspiration ist.

Der theoretische Hintergrund der dynamischen thermischen Reaktionseigenschaften wird vorgestellt, gefolgt von einem vergleichenden Überblick über verschiedene Methoden, die tatsächliche Randbedingungen berücksichtigen. Mit Hilfe eines validierten instationären Wärmeübertragungsmodells wird das dynamische thermische Verhalten einer leichten, extensiven Dachbegrünung unter sommerlichen Bedingungen dargestellt und mit einem konventionellen Dach verglichen. Es werden relative dynamische thermische Eigenschaften vorgeschlagen, die auf die Verbesserung der Begrünung eines konventionellen Daches hinweisen, und es werden virtuelle thermische Eigenschaften eines konventionellen Leichtbaudaches aufgezeigt, um das gleiche dynamische Verhalten wie mit einem Gründach zu erreichen.



**Referent\*in**

**Speaker**

### **Short vita**

The first author of the paper and the presenter of the lecture is Mr. Tej Žižak, a PhD student at the faculty of Mechanical engineering Ljubljana, working on the topic of thermal response and sustainability of innovative green roofs and walls and their impact on the surroundings. Other fields of research include advanced building elements such as Building-Integrated Photovoltaics, sustainable use of water and indoor comfort.

The other co-authors of the paper include Prof. Dr. Sašo Medved and Assoc. Prof. Dr. Ciril Arkar from the laboratory of Sustainable Technologies at Faculty of Mechanical Engineering Ljubljana.

### **Lecture title**

*Characterization of the dynamic thermal response of green roofs under actual boundary conditions*

### **Short description of the lecture**

Green roofs have been shown to have a significant impact on thermal performance of buildings, particularly in regard to reducing summer overheating. The dynamic thermal response of the building envelope is usually indicated by a temperature or heat flux amplitude damping factor and a delay factor. However, in accordance with the EN ISO 13786 standard, only periodic changes in the outside air temperature are considered as boundary conditions. This approach is inadequate when evaluating the thermal characteristics of green roofs, as their performance depends on multiple factors - including solar radiation, which is the driving parameter of latent heat release through the process of evapotranspiration.

theoretical background of dynamic thermal response properties will be presented, followed by the comparative overview of different methods that include actual boundary conditions. With the use of a validated unsteady heat transfer model the dynamic thermal response of a lightweight extensive green roof structure in summer conditions will be presented and compared to conventional roof. Relative dynamic thermal characteristics properties that indicate the improvement of adding greenery to conventional roof will be proposed and virtual thermal properties of conventional lightweighted roof to achieve the same dynamic response as with a green roof will be shown.