

# PODATKOVNI PROSTORI V PRAKSI: ECLIPSE DECENTRALIZIRANI POVEZOVALNIKI KOT KLJUČ DO USPEHA

Martin Ferenec<sup>1</sup>, Teo Lah<sup>1</sup>, Miran Bunderla<sup>2</sup>, Daniel Copot<sup>2</sup>, Muhamed Turkanović<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ustanova 1, 1 Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Koroška cesta 46, 2000 Maribor

<sup>2</sup> ITC - Inovacijsko tehnološki grozd, Lendavska ulica 5a, 9000 Murska Sobota

[martin.ferenec@student.um.si](mailto:martin.ferenec@student.um.si), [teo.lah@student.um.si](mailto:teo.lah@student.um.si), [miran.bunderla@itc-cluster.com](mailto:miran.bunderla@itc-cluster.com), [daniel.copot@itc-cluster.com](mailto:daniel.copot@itc-cluster.com), [muhamed.turkanovic@um.si](mailto:muhamed.turkanovic@um.si)

Podatkovni prostori predstavljajo sodoben pristop k upravljanju in nadzorovani ter decentralizirani izmenjavi podatkov med več deležniki, ki zagotavlja interoperabilnost in omogoča večjo fleksibilnost, transparentnost ter zaupnost. S pomočjo Eclipse Dataspace Components (EDC), ki nudijo modularno, razširljivo in interoperabilno infrastrukturo, ter tehnologijo veriženja blokov, ki omogoča sledljivost in nespremenljivost transakcijskih zapisov, je mogoče oblikovati odprte podatkovne ekosisteme. V prispevku podrobno predstavimo arhitekturo decentraliziranih podatkovnih prostorov, opišemo ključne komponente ter postopke, ki omogočajo učinkovito sodelovanje med heterogenimi sistemi in podporo naslavljanju vprašanj, kot npr. kako poiščem podatke, kako jih varno delim in kako jih nadziram. Predstavili bomo konkretno implementacijo povezovalnikov podatkovnih prostorov, temelječih na EDC, ki temeljijo na ogrodju Gaia-X AISBL ter protokolu podatkovnih prostorov IDSA. Le ti omogočajo celovito vzpostavitev in delovanje decentraliziranega ekosistema, katerega tudi demonstriramo na primeru uporabe v realnem okolju skozi podatkovni prostor DADS (DIH AGRIGOOD Data Space). Rezultati našega raziskovanja prispevajo k boljšemu razumevanju koncepta decentraliziranih podatkovnih prostorov in ponujajo smernice za nadaljnji razvoj ter implementacijo takšnih rešitev v različnih industrijah.

**Ključne besede:** podatkovni prostori, Eclipse Dataspace Components, tehnologije veriženja blokov, interoperabilnost, podatkovna integracija, digitalni ekosistemi

## DATA SPACES IN PRACTICE: ECLIPSE DECENTRALIZED CONNECTORS AS THE KEY TO SUCCESS

Data spaces represent a modern approach to data management and controlled, decentralized data exchange among multiple stakeholders, ensuring interoperability while enabling greater flexibility, transparency, and confidentiality. By leveraging

Eclipse Dataspace Components (EDC), which provide a modular, extensible, and interoperable infrastructure, along with blockchain technology for transaction traceability and immutability, it is possible to establish open data ecosystems. In this paper, we provide a detailed overview of the architecture of decentralized data spaces, describing key components and processes that facilitate efficient collaboration between heterogeneous systems while addressing crucial questions such as: How do I discover data? How do I share it securely? How do I maintain control over it? We present a concrete implementation of data space connectors based on EDC, aligned with the Gaia-X AISBL framework and the IDSA (International Data Spaces Association) protocol. These technologies enable the comprehensive establishment and operation of a decentralized ecosystem, which we demonstrate through a real-world use case within the DADS (DIH AGRIGOOD Data Space). The results of our research contribute to a deeper understanding of decentralized data spaces and provide guidelines for the further development and implementation of such solutions across various industries.

**Keywords:** decentralized data spaces, Eclipse Dataspace Components, blockchain, interoperability, data integration, digital ecosystems.