



Digital Resilience

Digital Twins for Climate Resilience

Resumo Ejecutivo

D2.1 Digital Resilience Real Cases / Experiences Report

Grant Agreement: 2024-1-ES01-KA220-HED-000252797

Erasmus+
Enriching lives, opening minds.



**Co-funded by
the European Union**

The project "Digital Twins for Climate Resilience" is co-financed by the European Union. The opinions and views expressed in this publication are solely those of The Consortium and do not necessarily reflect those of the European Union or those of the Spanish Service for the Internationalisation of Education (SEPIE). Neither the European Union nor the SEPIE National Agency can be held responsible for them.

April 2025

COPYRIGHT

DigitalResilience Public Results © 2024 by DigitalResilience Consortium is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International

All rights reserved.

Copyright

©Copyright 2024 DigitalResilience Consortium

This document may change without notice.

ACKNOWLEDGEMENTS

This document is a deliverable of the DIGITAL RESILIENCE Project co-funded by the Erasmus+ Key Action 2 under the 2024-1-ES01-KA220-HED-000252797 grant agreement



RESUMO EXECUTIVO

Este resumo executivo apresenta as mensagens-chave do relatório Digital Resilience Real Cases / Experiences (D2.1). O documento combina uma análise de necessidades em múltiplos países com um corpus curado de implementações reais para determinar como gémeos digitais podem reforçar a resiliência climática no setor da construção e das infraestruturas civis. Ao articular perspectivas de aprendentes e profissionais com práticas comprovadas no terreno, o relatório delinea um percurso pragmático que liga o conceito à competência aplicada.

O feedback dos stakeholders revela elevada consciencialização sobre os gémeos digitais, mas escassez de experiência prática sustentada. Os inquiridos valorizam a aprendizagem baseada em casos ancorados em cenários de resiliência climática, materiais fundamentais que clarifiquem terminologia e arquitetura, e orientações práticas que liguem ferramentas a decisões em projetos reais. As preferências convergem em experiências modulares, aplicadas e orientadas para melhorias mensuráveis no desenho, na operação e na governação informada pelo risco.

As análises de casos reais evidenciam barreiras recorrentes e práticas habilitadoras. Entre os desafios mais comuns contam-se a disponibilidade e interoperabilidade de dados, cibersegurança e privacidade, exigências computacionais, sincronização em tempo real, integração com processos legados, estrangulamentos de custo e défices de competências. Iniciativas bem-sucedidas respondem a estes riscos com práticas rigorosas de gestão e partilha de dados, escalamento incremental a partir de casos focados e utilização criteriosa de recursos cloud e edge. Integram fluxos de trabalho que combinam BIM, sensorização e modelos analíticos; formalizam a governação através de normas e guias; e dependem de equipas multifuncionais para sustentar a adoção e a confiança.

Estas conclusões traduzem-se em implicações claras para o currículo. A formação deve intercalar fundamentos (dados, modelos, ciclos de feedback), competências de dados (garantia de qualidade, semântica, interoperabilidade) e ferramentas computacionais (simulação, integração BIM e monitorização em tempo real). Os módulos de aplicação climática devem incluir eficiência energética e de recursos, testes de esforço a ativos sob eventos extremos e planeamento de adaptação. Igualmente importantes são a integração organizacional, a comunicação de evidências para decisores e a literacia de ciber-risco. Em síntese, o D2.1 fornece uma base baseada em evidência para a formação DigitalResilience, priorizando competência acionável sobre teoria e posicionando os gémeos digitais como alavanca prática para desenho, operação e governação resilientes sob stress climático.

Nota: O relatório completo está disponível em inglês.

