

ODABRANI PROJEKTI

Fakulteta strojarstva i brodogradnje

PROSINAC, 2024.



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet strojarstva i brodogradnje

University of Zagreb
Faculty of Mechanical Engineering
and Naval Architecture



Fakultet strojarstva i brodogradnje (FSB) ima iznimno bogatu projektnu djelatnost koja se očituje kroz preko 300 implementiranih projekata u posljednjih desetak godina. Od toga, oko 70 % projekata je financirano iz međunarodnih programa financiranja, a ostatak iz nacionalnih programa. Nadalje, prema iznosu financiranja oko 80 % su znanstveno-istraživački i edukacijski projekti, a preostalih 20 % odnosi se na stručne projekte suradnje s gospodarstvom. U navedenom razdoblju FSB je kroz projekte surađivao s više od 450 akademskih, industrijskih i drugih partnera diljem svijeta. Kroz 2024. godinu FSB je provodio preko 80 projekata ukupne vrijednosti oko 20 mil. EUR (FSB proračun), koji su financirani iz širokog spektra programa poput: Horizon Europe, Europski fond za regionalni razvoj, Hrvatska zaklada za znanost, Nacionalni program oporavka i otpornosti, Europski socijalni fond, Interreg, Erasmus+ i drugi. U ovoj digitalnoj brošuri prikazani su odabrani aktivni projekti, dok je popis svih projekata koji se trenutno provode, s osnovnim informacijama dostupan na fakultetskim web stranicama (www.fsb.unizg.hr).

Priredili:

Prof. dr. sc. Igor Karšaj, prodekan za znanstveni rad i suradnju s gospodarstvom

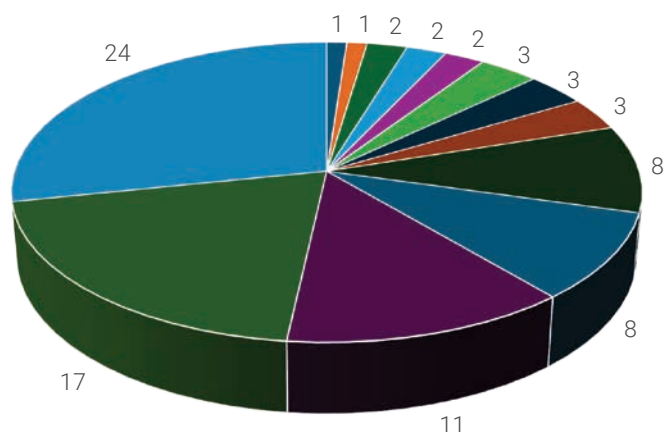
Izv. prof. dr. sc. Nikola Vladimir, predsjednik Povjerenstva za međunarodne projekte

Jelena Pankrećić, Služba za projekte i mobilnost

Grafički uredio: Mario Lesar

Ugovoreni projekti FSB-a u 2024. godini

UNIZAG FSB projects in 2024



- European Cooperation in Science and Technology
- Europski socijalni fond
- Europski fond za regionalni razvoj
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja
- Obzor 2020
- European Climate Initiative
- Financijski mehanizam Europskog gospodarskog prostora (EGP) i Norveški financijski mehanizam
- LIFE
- Erasmus+
- Interreg
- Nacionalni plan oporavka i otpornosti 2021.-2026. (NPOO)
- Horizon Europe
- Hrvatska zaklada za znanost

Sadržaj

Erasmus+	1
DETAILLs – Umjetnom inteligencijom potpomognuto konstruiranje za održivost s primjenom u inovacijskim laboratorijima	1
Europski socijalni fond	2
URCK – TŠRB – RCK Ruđera Boškovića	2
Horizon Europe	3
COMMUNITAS – Ubrzanje razvoja i širenja energetske zajednice i promoviranje potrošača kao punopravnih aktera na energetske tržištima	3
DaWetRest – Obnova dunavskih močvara i poplavnih ravnica kroz sustavne, održive inovativne akcije angažirane u zajednici	4
EcoDaLLi – Upravljanje temeljeno na ekosustavu sa živim laboratorijem svjetionika DANube za održive inovacijske procese	5
EMERGE – Modeliranje energetske sustava za održivi razvoj Afrike	6
ERIES-CRANES – Studija mikroklima luke Genova primjenom WindCube 400S i ultrazvučnog anemometra uz eksperimente u zračnom tunelu i računalnu dinamiku fluida aerodinamičkih opterećenja lučkih dizalica	7
ERIES-SOLAR – Nesinoptička aerodinamička opterećenja solarnih panela	8
INITIATE – Podupiranje europskog istraživanja i inovacija kroz suradnju dionika i institucionalnu reformu	9
META BUILD – Pokretanje preobrazbe zgradarstva za dekarbonizaciju i održivost energetske sustava	10
Hrvatska zaklada za znanost	11
AHEFES – Aero- i hidrodinamičko poboljšanje ekološki prihvatljivih energetske sustava	11
CONCORDE – Računalno modeliranje udarnih oštećenja kompozitnih konstrukcija	12
DATA-MATION – Podacima vođene metode i alati za konstruiranje i inovacije	13
FORECAST – Numerička procjena učinkovitosti 4D ispisanih karotidnih stentova	14
STARSHIP – Održiva plovidba smanjenom brzinom za nisko-ugljično brodarstvo	15

INTERREG	16
ADRIONWIND – Jadransko-jonska mreža izvrsnosti za pučinske vjetroelektrane	16
AGRI-DIGITAL GROWTH – Ekosustav precizne poljoprivrede za unapređenje digitalnih vještina diljem Srednje Europe, za podršku digitalizaciji, održivosti i specijalizaciji malih i srednjih poduzeća koja se bave proizvodnjom hrane u prijelazu na preciznu poljoprivredu	17
BRIGANTINE – Kemijsko-fizikalna i multispektralna fuzija podataka za praćenje Jadranskog mora autonomnim plovilom	18
GARDEN – Zelenija logistika agroprehrambenih proizvoda u sredozemlju	19
StoreMore – Analiza i promoviranje rješenja za pohranu energije, razvoj alata za ublažavanje varijabilnosti obnovljivih izvora energije doprinoseći ubrzanju tranziciji i uravnoteženijim elektroenergetskim mrežama	20
IPA ADRION	21
MISSION4WATER – Multidisciplinarno strateško partnerstvo za inovativna rješenja u smanjenju raspršivanja zagađivača u vodi	21
Istraživački projekti s gospodarstvom	22
B&O – Analiza i modularizacija prefabriciranih kupaonica	22
INSIGHT – Inteligentni podatkovni modeli za proizvodnju baterijskih ćelija	23
LIFE	24
SET_HEAT – Potpora energetske tranziciji i dekarbonizaciji u sektoru daljinskog grijanja	24
Nacionalni plan oporavka i otpornosti 2021.-2026.	25
ANDROMEDA – Autonomno robotizirano bušenje za medicinske primjene	25
FEMLOCK – Razvoj novog implantata za osteosintezu prijeloma vrata bedrene kosti	26
MARINERO – Razvoj autonomnih robota za povećanje učinkovitosti procesa i organizaciju aktivnosti u nautičkim marinama s istraživanjem utjecaja na potrošačke navike, zadovoljstvo i visinu turističke potrošnje	27
PRONOBIS – Robotski navigirana biopsija prostate	28
ROBOCAMP – Istraživanje i razvoj više inovativnih proizvoda, usluga i poslovnih modela u cilju jačanja održivog turizma te zelene i digitalne tranzicije turizma	29

DETAILLs – Umjetnom inteligencijom potpomognuto konstruiranje za održivost s primjenom u inovacijskim laboratorijima

DETAILLs – Design Tools of AI in Sustainability Living Labs

Voditelj projekta / Project Leader: [prof. dr. sc. Mario Štorga](#)

Projekt *DETAILLs* motiviran je hitnom potrebom za održivim razvojem te željom da se podrže naponi sveučilišta u poticanju generacije profesionalaca koji mogu primijeniti metode konstruiranja temeljene na umjetnoj inteligenciji (UI) u svom radu. Europska komisija naglašava potrebu preispitivanja i redefiniranja postojećih proizvoda kako bi se ispunili ciljevi održivog razvoja i strategije nulte emisije. U tom kontekstu, UI može pomoći u istraživanju prostora tehničkih rješenja i otkrivanjem rješenja koja inženjeri teško mogu predvidjeti. Stoga predloženi projekt ima za cilj pripremiti studente za korištenje UI-om potpomognutog konstruiranja za održivost, kroz razvoj novog modela inovacijskih laboratorija (tzv. Living Labs) usmjerenih na kompetencije u područjima UI i održivosti. Inovacijski laboratoriji okupljaju istraživače, studente, poduzeća i krajnje korisnike kako bi zajedno stvarali inovativna rješenja za stvarne probleme. Oni pružaju prostor gdje dionici mogu dijeliti svoje znanje i surađivati na razvoju novih rješenja. Primarni cilj ovog projekta je razjasniti ulogu metoda i alata UI u kontekstu konstruiranja za održivost. Tvrtke će uz takve alate biti podržane u osmišljavanju održivih proizvoda, jer će odlukama moći pristupiti holistički i utemeljiti ih na podacima.

The motivation behind the *DETAILLs* project is to address the pressing need for sustainable development and support the universities' efforts to foster a generation of professionals who can apply Artificial Intelligence (AI) based design methods in their work. The need to re-think and re-design current products is emphasized by the European Commission to meet sustainable development goals and zero-emission strategies. In this context, AI can support the exploration of the design space by discovering solutions that cannot be easily anticipated by human designers. To contribute to this global effort, the proposed project aims to prepare higher education students for the use of AI-based design methods that support sustainable design practices through the development of a new AI-sustainability competence-centred Living Lab model. Living Labs today bring together researchers, students, businesses, and end-users to co-create innovative solutions to real-world problems. They provide a place for stakeholders to share their knowledge and collaborate on the development of new solutions. A primary goal of this project is to clarify the role of AI methods and tools in the design context. With these tools, companies will be supported in the design of sustainable products, since it will be possible to adopt a data-driven and holistic view of the design decisions.



///details
AI-driven living labs

URCK – TŠRB – RCK Ruđera Boškovića

URCK – TŠRB – RCK Ruđera Boškovića

Voditelj projekta / Project Leader: izv. prof. dr. sc. Tea Žakula

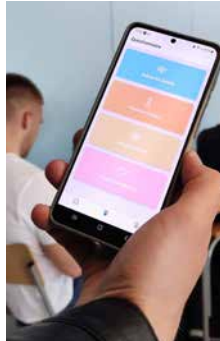
Laboratorij za inteligentne energetske sustave u suradnji s Tehničkom školom Ruđera Boškovića u Zagrebu razvio je živući laboratorij za razvoj i testiranje naprednih tehnologija u zgradama. Za razliku od konvencionalnih modernih zgrada s razinom inteligencije od oko 40 %, razvijeni živući laboratorij ima mogućnost postići 85 % razine inteligencije zbog čega se u punom smislu riječi može nazivati pametnom zgradom.

Visoka razina inteligencije postiže se optimizacijom sustava u stvarnom vremenu s posebnim fokusom na korisnike zgrade i elektroenergetsku mrežu. To je omogućeno kroz provedbu nekoliko znanstveno-istraživačkih radova u sklopu projekta. Trenutno su u procesu testiranja razvijeni napredni algoritmi koji, na temelju trenutnih cijena energije na tržištu, dostupnosti obnovljivih izvora te meteoroloških uvjeta, mogu u realnom vremenu optimizirati rad zgrade.

Poseban naglasak stavljen je na uključivanje preferencija korisnika u sustav optimalnog upravljanja zgradom, pri čemu je razvijena i eksperimentalno testirana aplikacija pomoću koje se želje i preferencije korisnika zgrade integriraju u napredni sustav upravljanja. Na taj način sustav zgrade pomoću metoda strojnog učenja stvara digitalne „avatare“ svakog korisnika te sukladno njima na personaliziran način prilagođava svoj rad.

Budući da je zgrada opremljena s četiri vrste ventilacijskih sustava, koristi se i za istraživanje utjecaja ventilacije na rizik širenja virusa u zatvorenom prostoru. Cilja analiza je ponuditi jasne smjernice za projektiranje ventilacijskih sustava u zgradama s ciljem smanjenja rizika zaraze.

Znanstveno-istraživački rad na ovom projektu provodi se u suradnji sa stručnjacima sa renomiranih svjetskih institucija poput MIT-a, Nacionalnog Sveučilišta u Singapuru, Massachusetts General Hospital, Lawrence Berkeley Nacionalnog Laboratorija te TU Delft.



The Laboratory for Intelligent Energy Systems, in partnership with the Technical School Ruđer Bošković in Zagreb, has established a living laboratory dedicated to the development and testing of advanced building technologies. Unlike conventional modern buildings, which typically operate at an intelligence level of around 40%, this innovative living laboratory can achieve an impressive intelligence level of 85%, qualifying it as a truly smart building.

This elevated intelligence is realized through real-time optimization of systems, focusing specifically on the needs of building users and the integration with the power grid. This progress has been made possible by implementing several scientific research projects. Currently, developed advanced algorithms are being tested that optimize the building's operation in real time, taking into account factors such as current energy market prices, the availability of renewable energy sources, and weather conditions.

A significant emphasis has been placed on incorporating user preferences into the building's management system. To facilitate this, an application has been developed and experimentally

tested, enabling the integration of users' wishes and preferences into the advanced building control. This approach allows the building system to create digital "avatars" for each user using machine learning, thereby personalizing its operations accordingly.

Equipped with four types of ventilation systems, the building also serves as a research platform for studying the impact of ventilation on the risk of virus transmission in enclosed spaces. The objective is to provide clear guidelines for designing ventilation systems in buildings to minimize the risk of infection.

This scientific research is conducted in collaboration with experts from renowned global institutions, including MIT, the National University of Singa-

COMMUNITAS – Ubrzanje razvoja i širenja energetske zajednice i promoviranje potrošača kao punopravnih aktera na energetskim tržištima

COMMUNITAS – Bound to Accelerate the Roll-Out and Expansion of Energy Communities and Empower Consumers as Fully Fledged Energy Market Players

Voditelj projekta / Project Leader: izv. prof. dr. sc. Goran Krajačić

Sa svojim paketom „Čista energija za sve Europljane“, Europska komisija je formalno priznala i promovirala projekte vezane uz energetske zajednice. Novi koncepti uvedeni u legislativu postavljaju smjer za aktivniju ulogu građana EU-a na tržištima energije. Kako bi se u potpunosti konkretizirale prednosti predviđene novom legislativom, potrebno je prevladati mnoštvo prepreka kako bi se razjasnio i pojednostavnio koncept energetske zajednice (EZ), omogućujući svim zainteresiranim građanima prihvaćanje EZ. Motivirani tim izazovom, COMMUNITAS će promovirati energetske građanstvo, omogućujući građanima da preuzmu kontrolu nad vlastitom energijom putem prema održivosti tako što će postati aktivan sudionik energetske zajednice. Projekt će isporučiti bazu znanja koja će korisnicima pružiti tehničke, administrativne, i pravne informacije o EZ-ima, pojednostavljajući stvaranje i širenje ovog koncepta. COMMUNITAS će također pružiti inovativan skup alata – iskorištavanje tehnologija kao što su IoT, Blockchain i Cloud Computing – za realizaciju aktivnog sudjelovanja građana na energetskim tržištima i zajednice (sve integrirano u otvorenu, digitalnu temeljnu platformu COMMUNITAS (CCP) na jednom mjestu). Članice EZ-a trebale bi imati agregiranu poziciju na energetskim tržištima te istražiti mogućnosti pružanja pomoćnih usluga korištenjem različitih energetske sredstava ili opterećenja profilima zajednice. Kao projekt koji ima za cilj pozicionirati građane u središte energetske zajednice, COMMUNITAS ima građane u središtu: građani će biti uključeni u „Social and Policy Labs“ tijekom cijelog projekta, kako bi njihove povratne informacije, želje i potrebe bile uračunate u razvoj projekta.

With its “Clean Energy for all Europeans” package (CEP), the European Commission formally recognised and instrumentally brought forward community energy projects, including definitions for “Renewable Energy Communities” RECs) and for “Citizen Energy Communities” (CECs). The new concepts introduced in the CEP set the course for a more active role of EU citizens in the Energy markets. To fully concretize the benefits envisioned by the CEP, a myriad of barriers needs to be overcome and progress needs to be done to clarify and streamline the concepts of REC and CEC, enabling its uptake by all interested citizens. Motivated by that challenge, COMMUNITAS will promote energy citizenship, enabling citizens to take control of their own path towards sustainability by becoming an active element of the energy markets. The project will deliver a Knowledge Base that will provide users with technical, administrative, and legal information on ECs, streamlining the creation and expansion of this concept. COMMUNITAS will also deliver an innovative set of tools – capitalizing on technologies such as IoT, Blockchain and Cloud Computing – to unlock citizens’ active participation in energy markets and communities (all integrated into an open, digital “one-stop-shop” COMMUNITAS Core Platform (CCP)), allowing EC members to have an aggregated position in the energy markets or explore ancillary services using different energy assets or load profiles of the community. As a project that aims to position citizens in the centre of energy markets, COMMUNITAS has citizens at the centre of its own approach: citizens will be involved in Social and Policy Labs throughout the whole project, in order to frequently factor in their feedback, wishes, needs into the core developments of the project.



COMMUNITAS



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 101096508

DaWetRest – Obnova dunavskih močvara i poplavnih ravnica kroz sustavne, održive inovativne akcije angažirane u zajednici

DaWetRest – Danube Wetlands and Flood Plains Restoration Through Systemic, Community Engaged and Sustainable Innovative Actions

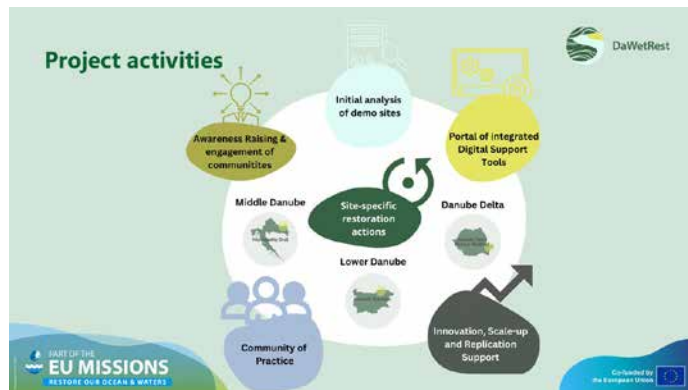
Voditelj projekta / Project Leader: prof. dr. sc. Neven Duić

Svjetonik Danube Wetlands Restoration (DaWetRest) osmišljen je za razvoj i demonstraciju (pilot) konkretnih rješenja za dunavski sliv s ciljem rješavanja izazova s kojima se suočavaju kopneni i obalni močvarni ekosustavi. Fokus je na (i) očuvanju bioraznolikosti, (ii) kvaliteti i dostupnosti vode, (iii) otpornosti na klimatske promjene i/ili klimatskoj neutralnosti te (iv) socioekonomskim koristima za lokalne zajednice. Ova transformativna i inovativna rješenja bit će potvrđena od strane lokalnih zajednica te ključnih regionalnih i europskih dionika. DaWetRest ima ulogu pripremiti, planirati, replicirati, implementirati i skalirati provjereni inovativna rješenja u sljedećoj fazi misije. Za ovaj važan cilj, projekt DaWetRest predlaže nekoliko ključnih pristupa, kao što su: (i) razvoj i odabir intervencija temeljenih na opsežnom prethodnom znanju (uključujući srodne lokacije i iskustva izvan EU), (ii) integrirana analiza rezultata planiranih intervencija na lokalnoj, regionalnoj i razini sliva, (iii) spajanje DaWetRestovih vlastitih podataka, modela i digitalnih alata s postojećim i budućim alatima, usmjerenim prema centraliziranom centru znanja u budućnosti, te (iv) uključivanje upravljačkih tijela i lokalnih aktera u cijeli proces od samog početka. Rezultati DaWetResta ubrzat će i generalizirati primjenu inovativnih rješenja u sljedećoj fazi misije. Demonstracija inovativnih rješenja usmjerenih na rezultate organizirana je kroz tri DEMO projekta: DEMO Srednji Dunav (MD), DEMO Donji Dunav (LD) i DEMO Delta Dunava (DD). Svaki DEMO uključuje ključne lokacije intervencija, pilot projekte, srodne lokacije, replikacije, platforme/usluge, angažman lokalnih dionika i metodologije za jačanje inovacija, znanja i suradnje unutar i izvan DaWetResta u dunavskom slivu i diljem Europe. Kroz široko zastupljen konzorcij i aktivnu suradnju (npr. Zajednica praksi), DaWetRest će pružiti alate za značajnu transformaciju na području Dunava.



DaWetRest

DAWetRest project is designed to develop and demonstrate (pilot) concrete solutions applied on Danube and Danube basin to address the challenges to freshwater ecosystems' biodiversity, freshwater restoration, and climate neutrality. These transformative and innovative solutions will be validated by local communities and main European stakeholders. DaWetRest as first mission's phase project has the role to prepare and plan the replication, deployment and scaling up of the validated innovative solutions for the next mission's phase. For this important scope, DaWetRest project proposed a new concept named DaWetRest as a Service (Daas) which is a set of tools based on the DaWetRest's results which are able to facilitate and accelerate the deployment of the innovative solutions in the second phase of the mission. The demonstration of innovative solutions is made up of three innovative action DEMOs: DEMO1 Middle (MD)–Croatia, DEMO2 Lower Danube (LD) – Bulgaria and DEMO 3 Danube Delta (DD) – Romania. Each DEMO offers pilots, replications, platforms, methodologies to strengthen the innovation, knowledge and cooperation in DaWetRest, Danube space and across Europe. DaWetRest brings together key stakeholders – academia, public institutions, SMEs and citizens. It is an open community that draws on local knowledge and citizen science and, at the same time, engages in creation of knowledge to transfer to the Danube Lighthouse and the associated regions.



EcoDaLLi – Upravljanje temeljeno na ekosustavu sa živim laboratorijem svjetionika DANube za održive inovacijske procese

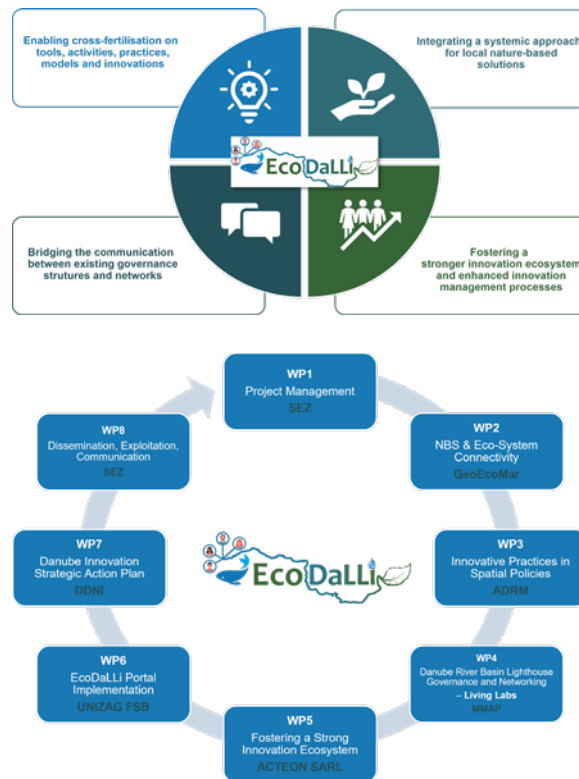
EcoDaLLi – ECOSystem-based governance with DANube lighthouse Living Lab for sustainable Innovation processes

Voditelj projekta / Project Leader: prof. dr. sc. Neven Duić

Ciljevi Zelenog plana za 2030. i 2050. guraju EU prema integriranim rješenjima i jasnim ciljevima. EcoDaLLi, ugrađen u misiju 'Restore our Ocean, seas & waters by 2030' pomoći će u postizanju slatkodvodnih ciljeva Europskog zelenog plana, integrirajući sustavni pristup za obnova, zaštitu i očuvanje za cijeli dunavski sliv, osigurano koordiniranim djelovanjem. Glavni cilj EcoDaLLi je centralizirati strukture upravljanja Dunavom u smislu inovativnih rješenja za poboljšanu ekološku obnovu, zaštitu i očuvanje dunavskog sliva i njegove delte, poticanjem jačeg inovacijskog ekosustava unutar Practices Living Lab Systema, podržanog digitalnog portala potpuno povezanog s Platformom za provedbu misije. Inovativna rješenja otvaraju nove mogućnosti za bolju obnovu vode, uzimajući u obzir aspekte društvene inovacije, smanjenje učinaka klimatskih promjena i smanjenje troškova. Na poboljšano upravljanje na razini dunavskog sliva, temeljeno na EcoDaLLi alatima, poticat će takva inovativna rješenja, promijeniti način razmišljanja o obnovi vodenih ekosustava i klimatskim promjenama i razvoju lanaca vrijednosti temeljenih na uslugama ekosustava. Ovo će doprinijeti cilju dekarbonizacije Green Deala, čistih voda, poboljšanju okoliša, tla te stvaranje radnih mjesta u osjetljivim područjima duž sliva, a osobito u delti Dunava. EcoDaLLi će podržati inovatore da se povežu sa strukturama upravljanja, pružajući i održavajući diseminaciju informacija, kroz Living Lab-ove, radionice za zajedničko stvaranje znanja, i prilagođeni digitalni portal za sinergiju i inovacije usluge podrške. Također, portal će služiti za eksperimentiranje s novim rješenjima, pomažući inovacijskom ekosustavu da stvori kružne usluge prema održivom Plavom gospodarstvu u dunavskom slivu i šire.



The main objective of EcoDaLLi is to centralise Danube governance structures in terms of innovative solutions for improved ecological restoration, protection and preservation of the Danube basin and its Delta by fostering a stronger innovation ecosystem within a well-connected Living Lab. Aligned with the innovative solutions for protecting and restoring ecosystems and biodiversity, for zero pollution, and for decarbonisation and net greenhouse gas emissions reduction towards climate-neutrality, within the inland waters, EcoDaLLi targets the integration of knowledge towards improved governance at Danube Basin level, building upon existing initiatives and bringing together existing governance structures.



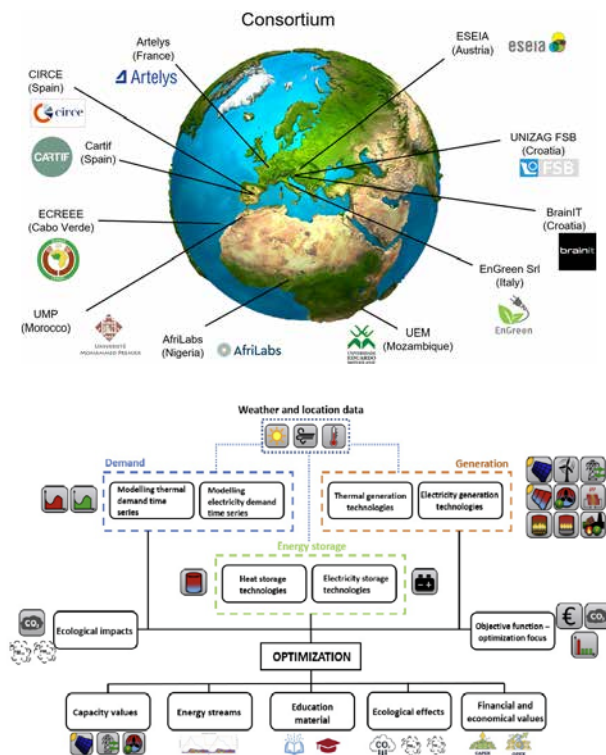
EMERGE – Modeliranje energetskih sustava za održivi razvoj Afrike

EMERGE – Energy System Modelling for Green Development of Africa

Voditelj projekta / Project Leader: izv. prof. dr. sc. Goran Krajačić

Projekt EMERGE nastoji afričkim kreatorima politike, akademskoj zajednici, investitorima i građanima pružiti alate i znanje potrebno za povećanje proizvodnje čiste energije i održivo korištenje resursa uz premošćivanje kulturnih i socioekonomskih podjela. Kako bi se simulirali scenariji koji optimiziraju korištenje trenutnih resursa, uzimajući u obzir društvena, klimatska, ekonomska i tehnička ograničenja, EMERGE projekt će dizajnirati i testirati Toolbox integracijom i nadogradnjom postojećih alata, metodologija i pristupa. Proces zajedničkog dizajna uključuje angažman dionika kroz radionice, razmjenu osoblja između različitih afričkih partnera kroz studijske posjete, trening o korištenju alata u prostorijama partnera koji ih razvijaju i hackathon za dionike i studente na kraju projekta.

Nadalje, izradit će se Baza znanja sa zbirkom inicijativa, materijala i aktivnosti razmjene znanja. Sjeverozapadna Afrika (Maroko), regija rijeke Niger (Mali/Nigerija) i Mozambik tri su afrička ekosustava u kojima će EMERGE razvijati zajednice znanja kroz participativni pristup. Tri odabrana slučaja predstavljaju raznolikost afričkih energetskih sustava. Projekt je započeo krajem 2023. godine i trajat će do kraja 2026. godine. Projekt provodi 11 partnera iz 9 različitih zemalja od kojih su 4 partnera s afričkog kontinenta. Ukupni proračun projekta je 2,5 milijuna eura.



The EMERGE project seeks to provide African policy makers, academics, investors, and citizens with the tools and knowledge required to increase the production of clean energy and the sustainable use of resources while bridging cultural and socioeconomic divides. To simulate scenarios that optimize the use of current resources while considering social, climatic, economic, and technical constraints, EMERGE will co-design and test a Toolbox by integrating and building upon existing tools, methodologies, and approaches. The co-design process considers stakeholder engagement through workshops, staff exchange between different African partners through study visits, education on the tool's usage at the premises of the tool developers and hackathon for stakeholders and students at the end of the project.

Additionally, a Knowledge Base with a collection of initiatives, materials, and knowledge-exchange activities will be created. The North-Western Africa (Morocco), Niger river region (Mali/Nigeria), and Mozambique are three African ecosystems where EMERGE will develop knowledge communities through a participatory approach. The three selected cases represent diversity of the African energy systems. The project started at the end of 2023 and will last until end of 2026. 11 partners from 9 different countries are implementing project of which 4 partners are from African continent. The total project budget is 2.5 mEUR.

ERIES-CRANES – Studija mikroklimе luke Genova primjenom WindCube 400S i ultrazvučnog anemometra uz eksperimente u zračnom tunelu i računalnu dinamiku fluida aerodinamičkih opterećenja lučkih dizalica

ERIES-CRANES – Genoa Port Microclimate Study by Windcube 400S & Airborne Ultrasonic Anemometer and Wind-Tunnel Tests to Drive CFD for Wind Loads on Harbour Cranes

Voditelj projekta / Project Leader: prof. dr. sc. Hrvoje Kozmar

Lučka infrastruktura, poput kontejnera, zgrada i brodova, je izrazito osjetljiva s obzirom na aerodinamička opterećenja. Zbog svog geografskog položaja, luka Genova u Italiji je često izložena djelovanju nesinoptičkih vjetrova. Cilj projekta je određivanje značajki aerodinamičkih opterećenja lučkih dizalica u luci Genova, Italija, na temelju mjerenja u prirodi, eksperimentata u zračnom tunelu Sveučilišta u Genovi, Italija, i računalne dinamike fluida (CFD). Poseban naglasak je na nesinoptičkim vjetrovima koji su česta pojava u luci Genova zbog blizine strmih planina. Projekt se provodi uz potporu ERIES: Engineering Research Infrastructures for European Synergies (2022-2026) u sklopu Horizon Europe Framework Programme (Ref: 101058684-HORIZON-INFRA-2021-SERV-01-07).

Mjerenja u prirodi se provode Doppler-Lidar sustavom WindCube 400S s ciljem određivanja značajki vjetra, te dronom opremljenim anemometrom za dodatna mjerenja brzine vjetra. Aerodinamička opterećenja na modelima dizalica se određuju u zračnom tunelu, pri čemu se eksperimenti provode sa i bez modela terena okoliša. Opterećenja eksperimentalnog modela dizalice se određuju mjerenjima visokofrekventnom vagom pri različitim kutevima nastrijavanja vjetra, a ostvareni rezultati se koriste i za validaciju računalnih CFD modela razvijenih Large Eddy Simulation (LES) i Reynolds-averaged Navier Stokes (RANS) pristupima.

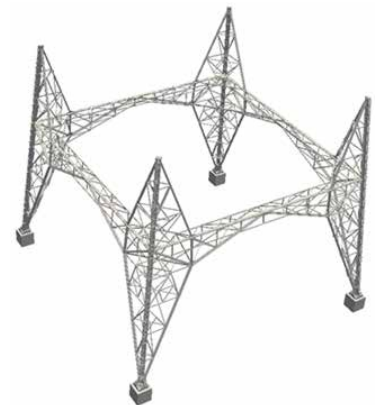
Rezultati istraživanja daju detaljan uvid u aerodinamička opterećenja lučkih dizalica izloženih nesinoptičkim vjetrovima i omogućuju zaštitu lučke infrastrukture. Rezultati će unaprijediti međunarodne standarde u građevinskoj industriji.



Port infrastructure, such as containers, buildings, and ships, is highly sensitive to aerodynamic loads. Due to its geographical location, the Port of Genoa in Italy is frequently exposed to the effects of nonsynoptic winds. The goal of the project Genoa Port microclimate study by WindCube 400S & airborne ultrasonic anemometer and wind-tunnel tests to drive CFD for wind loads on harbour cranes (ERIES-CRANES) is to determine the characteristics of aerodynamic loads on port cranes in the Port of Genoa, Italy, based on field measurements, experiments in the wind tunnel of the University of Genoa, Italy, and Computational Fluid Dynamics (CFD). Special emphasis is on nonsynoptic winds, which are common in the Port of Genoa due to the proximity of steep mountains. The project is supported by ERIES: Engineering Research Infrastructures for European Synergies (2022-2026) under the Horizon Europe Framework Programme (Ref: 101058684-HORIZON-INFRA-2021-SERV-01-07).

Field measurements are conducted using the WindCube 400S Doppler Lidar system to determine wind characteristics, along with a drone equipped with an anemometer for additional wind speed measurements. Aerodynamic loads on crane models are determined in the wind tunnel, with experiments conducted both with and without terrain models. The loads on the experimental crane model are measured using a high-frequency force balance at various wind incidence angles, and the results are also used to validate the CFD models developed using Large Eddy Simulation (LES) and Reynolds-averaged Navier-Stokes (RANS) approaches.

The research results provide detailed insights into the aerodynamic loads on port cranes exposed to nonsynoptic winds, thus enabling the protection of port infrastructure. The findings will enhance international standards and codes for engineering structures.



ERIES-SOLAR – Nesinoptička aerodinamička opterećenja solarnih panela

ERIES-SOLAR – Non-Synoptic Wind Loads on Solar Panels

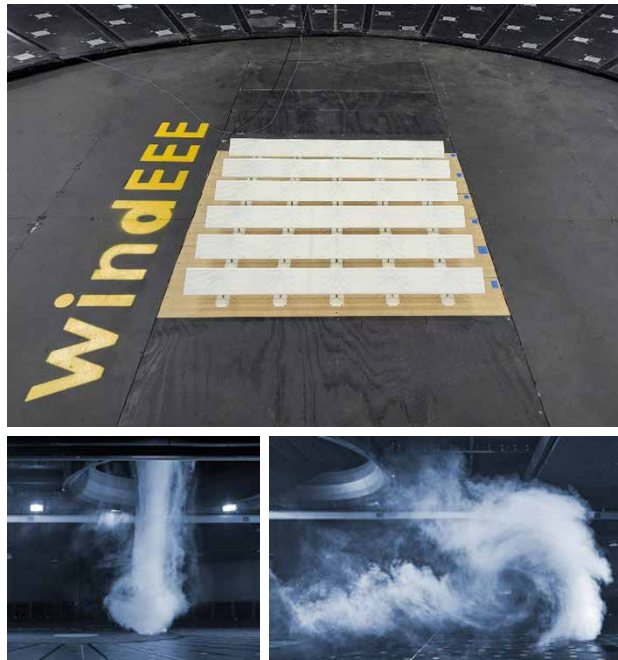
Voditelj projekta / Project Leader: prof. dr. sc. Hrvoje Kozmar

Nesinoptički vjetrovi poput bure, tornada i propada (engl. downburst) mogu uzrokovati značajna oštećenja solarnih panela. U sklopu projekta Non-synoptic wind loads on solar panels se provode ispitivanja u jedinstvenom WindEEE Dome laboratoriju u kojem se mogu simulirati nesinoptički vjetrovi. Tri su cilja projekta: a) određivanje značajki strujanja nesinoptičkih vjetrova simuliranih u WindEEE Dome, b) aerodinamička opterećenja nesinoptičkih vjetrova na solarnim panelima, te c) računalni CFD model za simulaciju strujanja i aerodinamičkih opterećenja solarnih panela. Projekt se provodi uz potporu ERIES: Engineering Research Infrastructures for European Synergies (2022-2026) u sklopu Horizon Europe Framework Programme (Ref: 101058684-HORIZON-INFRA-2021-SERV-01-07).

Prvi cilj uključuje korištenje drona opremljenog anemometrom koji leti kroz simulacije tornada, bure i propada u WindEEE Dome, prikupljajući ključne podatke o značajkama strujanja. Drugi cilj su aerodinamička opterećenja modela solarnog panela. Mjerenja se provode korištenjem osjetnika tlaka, a ukupna aerodinamička opterećenja modela solarnog panela se određuju integracijom raspodjele tlaka po površini solarnih panela. Particle Image Velocimetry (PIV) metoda se koristi za određivanje detaljne slike strujanja oko modela solarnih panela. Podaci ostvareni ovim eksperimentalnim ispitivanjima se koriste kao ulazni podatak za treći cilj – razvoj CFD modela, uključujući Large Eddy Simulation (LES) i Reynolds-averaged Navier Stokes (RANS) simulacije, koje omogućavaju razumijevanje nesinoptičkih vjetrova i aerodinamičkog opterećenja solarnih panela.

Nonsynoptic winds such as bora, tornado, and downburst may cause significant damage to solar panels. As part of the project Non-synoptic wind loads on solar panels, tests are conducted in the unique WindEEE Dome laboratory, where nonsynoptic winds are simulated. The project has three objectives: a) to determine the flow characteristics of nonsynoptic winds simulated in the WindEEE Dome, b) to assess the aerodynamic loads of nonsynoptic winds on solar panels, and c) to develop a computational CFD model for simulating the flow and aerodynamic loads on solar panels. The project is supported by ERIES: Engineering Research Infrastructures for European Synergies (2022-2026) under the Horizon Europe Framework Programme (Ref: 101058684-HORIZON-INFRA-2021-SERV-01-07).

The first objective involves using a drone equipped with an anemometer that flies through simulations of tornadoes, bora, and downburst in the WindEEE Dome, thus recording key data on flow characteristics. The second objective focuses on the aerodynamic loads on solar panel models. Measurements are conducted using pressure sensors, and the total aerodynamic loads on the solar panel model are determined by integrating the pressure distribution over the surface of the solar panels. The Particle Image Velocimetry (PIV) method is employed to obtain a detailed picture of the flow around the solar panel models. The data obtained from these experiments are used as input for the third objective—developing the CFD model, including Large Eddy Simulation (LES) and Reynolds-averaged Navier-Stokes (RANS) simulations, which facilitate the understanding of nonsynoptic wind flow and aerodynamic loads on solar panels.



INITIATE – Podupiranje europskog istraživanja i inovacija kroz suradnju dionika i institucionalnu reformu

INITIATE – Supporting European R&I Through Stakeholder Collaboration and Institutional Reform

Voditelj projekta / Project Leader: izv. prof. dr. sc. Goran Krajačić

INITIATE je projekt usmjeren na osnaživanje institucija visokog obrazovanja da poboljšaju svoje istraživačke i inovacijske (R&I) sposobnosti kroz institucionalnu transformaciju. Usmjeren je na jačanje izvrsnosti u znanosti i valorizaciju znanja na europskim sveučilištima poticanjem suradnje i dijeljenja znanja. Koristeći pristup zajedničkog dizajna, INITIATE će razviti strategije za institucionalnu transformaciju koje se bave trenutnim potrebama, političkim preprekama i prilikama za suradnju, uključujući partnerstva s lokalnim ekosustavima. Kroz iterativni proces i korištenje R&I Labsa, podržanih online alatima kao što je Knowledge Hub, INITIATE će proizvesti preporuke politika za promicanje rasta R&I i znanstvene izvrsnosti. To će također uključivati rezultate zajedničkih istraživanja i prijave za dodatno financiranje, kao što je Horizon Europe. Projekt će se demonstrirati u Hrvatskoj, Portugalu i Sjevernoj Makedoniji, s ciljem stvaranja dugoročne mape puta za razvoj R&I i identificiranja mogućnosti replikacije. Dodatno, INITIATE će osnovati savez za tranziciju zelene energije kako bi osigurao održivost svojih rezultata. Projekt je usmjeren na sveučilišta u zemljama proširenja, s ciljem pokretanja institucionalne reforme, osnaživanja njih kao kreatora promjena i njegovanja kulture znanstvene izvrsnosti i stvaranja vrijednosti, posebno u ustanovama koje su manje istraživački intenzivne. Kroz suradnju sa sveučilištima i lokalnim ekosustavima, INITIATE nastoji integrirati ove ciljeve u visoko obrazovanje. Projekt obuhvaća suradnju 13 partnera iz 11 zemalja, a koordinira ga Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu.

INITIATE is a project aimed at empowering higher education institutions to enhance their research and innovation (R&I) capabilities through institutional transformation. It focuses on boosting excellence in science and knowledge valorization across European universities by fostering cooperation and knowledge-sharing. Using a co-design approach, INITIATE will develop strategies for institutional transformation that address current needs, policy barriers, and opportunities for collaboration, including partnerships with local ecosystems. Through an iterative process and the use of R&I Labs, supported by online tools like the Knowledge Hub, INITIATE will produce policy recommendations to promote R&I growth and scientific excellence in Widening countries. This will also include joint research outputs and applications for additional funding, such as Horizon Europe. The project will be demonstrated in Croatia, Portugal, and North Macedonia, with the goal of creating a long-term roadmap for R&I development and identifying replication opportunities. Additionally, INITIATE will form an Alliance for green energy transition to ensure the sustainability of its results. The project targets universities in Widening countries, aiming to drive institutional reform, empower them as change-makers, and foster a culture of scientific excellence and value creation, particularly in less research-intensive institutions. Through collaboration with universities and local ecosystems, INITIATE seeks to mainstream these goals across higher education. The project involves the cooperation of 13 partners from 11 countries, and is coordinated by the Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture University of Zagreb.



META BUILD – Pokretanje preobrazbe zgradarstva za dekarbonizaciju i održivost energetskih sustava

META BUILD – Powering the Metamorphosis of Buildings Towards a Decarbonized and Sustainable Energy System

Voditelj projekta / Project Leader: izv. prof. dr. sc. Goran Krajačić

EU ubrzava svoje napore za dekarbonizaciju sektora, pritom osiguravajući da rješenja ostanu pristupačna i održiva. Projekt META BUILD, financiran iz programa HORIZON EUROPE, predlaže isplativ pristup razvijanjem dizalica topline integriranih s obnovljivim izvorima energije i sustavima skladištenja energije. Fokusira se na tehnologije poput dizalica topline, hibridnih fotonaponskih toplinskih sustava te toplinskog i baterijskog skladištenja energije, koje će se prilagoditi s razina tehnološke spremnosti 5-6 na 6-8 za skalabilna rješenja.

META BUILD će koristiti umjetnu inteligenciju i tehnologije digitalnog blizanca za praćenje i optimizaciju performansi u stvarnom vremenu. Razvit će se alati poput metodologije procjene temeljene na ključnim pokazateljima uspješnosti i analize životnog ciklusa. Projekt ima za cilj demonstrirati rješenja u šest stvarnih projekata izgradnje i obnove u Austriji, Hrvatskoj, Francuskoj, Grčkoj, Italiji i Španjolskoj. Za hrvatski pilot u planu je obnova 6 stambenih zgrada te integracija dizalice topline u postojeći sustav daljinskog grijanja Velike Gorice. Ključni ciljevi projekta uključuju minimiziranje utjecaja na okoliš tijekom životnog ciklusa, poboljšanje kružnosti i osiguranje isplativosti. META BUILD će kombinirati mjere energetske učinkovitosti s proizvodnjom obnovljive energije i elektrokemijskim skladištenjem kako bi pružio fleksibilnost i pridonio stabilnosti mreže. Pametne kontrolne tehnike optimizirat će unutarnju toplinsku udobnost, s autonomnim sustavima daljinskog upravljanja koji se integriraju s sustavima za upravljanje energijom zgrada.

Kroz aktivnosti osposobljavanja i prekvalifikacije, META BUILD će promovirati transformaciju zgradarskog sektora u Europi, osiguravajući visoku ponovljivost za nove zgrade i obnove, podržavajući ciljeve REPowerEU i Fit-for-55.



meta build

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Climate Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

The EU is accelerating its efforts to decarbonise the building sector while ensuring solutions remain both affordable and sustainable. The EU-funded META BUILD project proposes a cost-effective approach by developing heat pumps integrated with renewable energy and storage systems, focusing on technologies like heat pumps (HPs), photovoltaic thermal (PVT) systems, and thermal and second-life battery storage. These will be adapted from Technology Readiness Levels (TRL) 5-6 to 6-8 for scalable solutions.

META BUILD will employ Artificial Intelligence (AI) and Digital Twin technologies for real-time performance monitoring and optimisation. Tools such as a KPI-driven assessment methodology and life cycle analysis (LCA) will be developed. The project aims to demonstrate solutions in six real-life construction and renovation projects across Austria, Croatia, France, Greece, Italy, and Spain.

The project's key objectives include minimizing life-cycle environmental impact, improving circularity, and ensuring cost-effectiveness. META BUILD will combine energy efficiency (EE) measures with renewable energy production and electrochemical storage to provide flexibility and contribute to grid stability. Smart control techniques will optimize indoor thermal comfort, featuring autonomous, remote control systems that integrate with Building Energy Management Systems (BEMS).

Through upskilling and reskilling activities, META BUILD will promote the transformation of Europe's building sector, ensuring high replicability for new constructions and renovations, supporting the goals of REPowerEU and Fit-for-55.

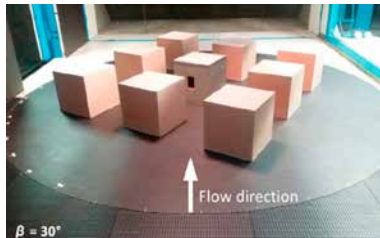
AHEFES – Aero- i hidrodinamičko poboljšanje ekološki prihvatljivih energetske sustava

AHEFES – Aero- and Hydrodynamic Enhancement of Environmentally Friendly Energy Systems

Voditelj projekta / Project Leader: prof. dr. sc. Hrvoje Kozmar

Kvaliteta zraka i izmjena topline su ključna pitanja pri projektiranju zgrada, jer se procjenjuje da ljudi provode 80-90 % svog vremena u zatvorenom prostoru. Istraživanja prirodne ventilacije zgrada se provode u zračnom tunelu Tehničkog sveučilišta u Grazu, Austrija. Ispitivani model zgrade oblika kocke je okružen s osam drugih modela zgrade. Istražuje se utjecaj visine zgrada, njihovog rasporeda, razmaka, jednostrane i poprečne ventilacije, i različitih kuteva nastrujavanja. Modeli zgrada su stambene zgrade oblika kocke i zgrade zračne luke, uz različite izvedbe krova. Ukupno je planirana provedba 800 eksperimenata u različitim konfiguracijama, a postignuti rezultati su nove znanstvene spoznaje o ventilacijskim sustavima u naseljenim područjima i zračnim lukama.

Utjecaj okoliša na pučinske vjetro turbine se istražuje u WWCT (Wind-Wave-Current Tank) laboratoriju na Sveučilištu Newcastle, UK, gdje se simuliraju uvjeti iz prirode s obzirom na vjetar, morske struje i valove. Opterećenja modela vjetro turbine se mjere pomoću 6-komponentnog osjetnika sile koji omogućuje ispitivanje složenih uvjeta koji djeluju na pučinske vjetro turbine. Eksperimenti se provode i na Tehničkom sveučilištu u Berlinu, gdje se ispituju aerodinamičke značajke aeroprofila opremljenih uređajima za pasivnu kontrolu strujanja (generatori vrtloga i Gurney zakrilca) mjerenjem raspodjele tlaka po površini aeroprofila. Rezultati su važne spoznaje za poboljšanje pučinskih vjetro turbine i smanjenje njihovog opterećenja uslijed istovremenog djelovanja vjetra, valova i morskih struja.



Aero- and hydrodynamic enhancement of environmentally friendly energy systems (AHEFES) project focuses on three topics essential for the aerodynamic and hydrodynamic enhancement of environmentally friendly energy systems, namely: a) natural ventilation of buildings, b) environmental loads on offshore wind turbines, c) aerodynamic characteristics of wind-turbine rotor blades. The project is supported by the IP-2022-10-9434 grant of the Croatian Science Foundation.

Air quality and heat exchange are key issues in building design, as it is estimated that people spend 80-90% of time indoors. Experiments on the

natural ventilation of buildings are conducted in the wind tunnel of the Technical University of Graz, Austria. The tested model is a cube-shaped building surrounded by eight dummy building models. The effect of building height, layout, spacing, single-sided and cross ventilation, and various flow incidence angles is studied. The building models are cube-shaped residential buildings and airport buildings, with various roof designs. A total of 800 experiments is planned in various configurations, with the results providing new research contributions regarding ventilation systems in urban areas and airports.

Environmental loads on offshore wind turbines are studied in the WWCT (Wind-Wave-Current Tank) laboratory at Newcastle University, UK, where various natural conditions are considered, i.e., wind, sea current, and waves. The loads on the wind-turbine model are measured using a 6-component force transducer to assess complex environmental conditions of wind turbines. Experiments are conducted at the Technical University of Berlin as well, where the aerodynamic characteristics of airfoils equipped with passive flow control devices (vortex generators and Gurney flaps) are studied by addressing pressure distribution on the airfoil surface. The results provide important insights for improving offshore wind turbines and reducing their loads that develop due to the concurrent effects of wind, waves, and sea current.

CONCORDE – Računalno modeliranje udarnih oštećenja kompozitnih konstrukcija

CONCORDE – Computational Modelling of Composite Structures Impact Damage



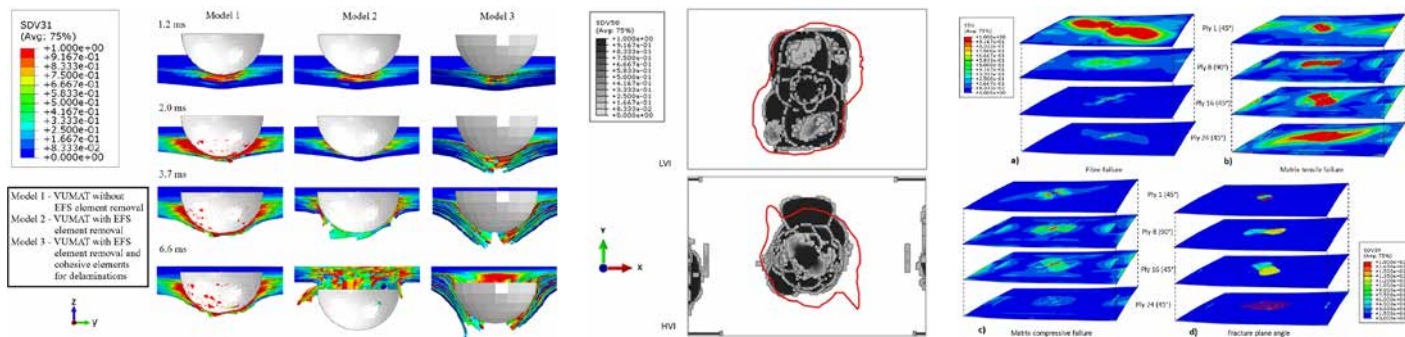
Voditelj projekta / Project Leader: izv. prof. dr. sc. Darko Ivančević

Ponašanje kompozitnih konstrukcija pri velikim brzinama deformacije se znatno razlikuje u odnosu na ponašanje u statičkim uvjetima, a taj je utjecaj najviše izražen kod mehaničkih svojstava koja su određena ponašanjem matrice. Iz eksperimentalnih istraživanja popuštanja kompozitnih konstrukcija pri velikim brzinama deformacije može se zaključiti da utjecaj na mehanička svojstva definira i način popuštanja kompozitnih konstrukcija pri udarnom opterećenju. Ovi se efekti u numeričkim proračunima čvrstoće obično zanemaruju jer rezultati eksperimentalnih istraživanja nisu davali jasne zaključke o posljedicama velike brzine deformacije na mehanička svojstva kompozita i načine popuštanja. U skladu s tim, modeli oštećivanja koji su u obzir uzimali utjecaje brzine deformacije nisu omogućavali modeliranje oštećenja pri velikom rasponu brzine udara.

Cilj projekta je uspostava nove istraživačke grupe koja će razviti numeričku metodologiju za modeliranje mehanizama popuštanja višeslojnih kompozitnih konstrukcija pri udarnom opterećenju. Pritom će se razmatrati širok raspon brzina udara te će metodologija omogućiti točnije modeliranje oštećenja u inženjerskim primjenama poput udara stranih tijela u konstrukciju aviona, sudara kompozitnih automobilskih konstrukcija, balističkog udara u kompozitne kacige i slično. Metodologija se temelji na najnovijim eksperimentalnim spoznajama o ponašanju kompozitnih materijala pri velikim brzinama deformacije uzimajući u obzir utjecaje na tenzor elastičnosti, čvrstoće i brzinu oslobađanja energije deformacije, a razmatrat će se svi relevantni načini popuštanja pri udarnom opterećenju.

The behaviour of composite structures at high strain rates differs considerably from the behaviour in static conditions. This effect is most pronounced in the mechanical properties which are determined by the matrix mechanical properties. Based on the experimental studies of failure of composite structures at high strain rates, it can be concluded that the effect on the mechanical properties defines the failure mode of the composite structure at impact loading conditions. These effects are often neglected in numerical structural simulations as the results of experimental research did not give a clear conclusion on the high strain rate effect on mechanical properties and failure modes in composites. Accordingly, damage models in which high strain rate effects were considered did not allow for modelling of damage at a wide range of impact velocities.

The aim of the project is the establishment of a new research group that will develop a numerical methodology for modelling of laminated composite structure failure modes at impact loading conditions. A wide range of impact velocities will be considered, and the methodology will enable more accurate modelling of damage in engineering applications as e.g. foreign object impact in aircraft structures, crashworthiness of composite automotive structures, ballistic impact in composite helmets and similar. The methodology is based on the latest experimental knowledge of the behaviour of composite materials at high strain rates, considering the influence on the tensor of elasticity, strength strain energy release rate while all relevant failure modes will be considered.



DATA-MATION – Podacima vođene metode i alati za konstruiranje i inovacije

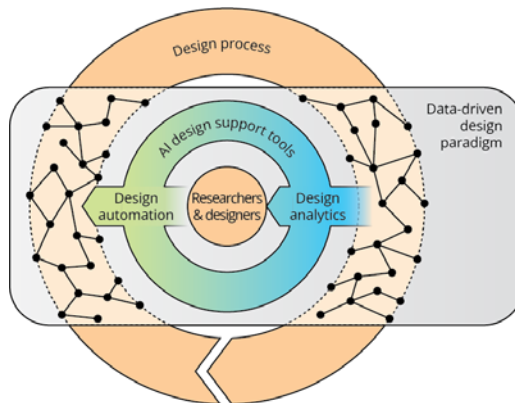
DATA-MATION – Data-driven Methods and Tools for Design Innovation

Voditelj projekta / Project Leader: **prof. dr. sc. Mario Štorga**

Najznačajniji ekonomski utjecaj metoda umjetne inteligencije mogao bi proizaći iz potencijala kao nove "metode inovacija" koja preoblikuje prirodu procesa i organizaciju istraživanja i razvoja (R&D). Posljedično, buduća istraživanja o konstruiranju vođenom podacima i umjetnoj inteligenciji u konstruiranju predstavljaju jednu od najvažnijih multidisciplinarnih pristupe i sinergiju. Proširenje ljudske inteligencije uz pomoć digitalnih vizualizacija, računalnih modela i AI alata trebalo bi omogućiti industriji da se suoči s rastućom složenosti tehničkih sustava, procesa proizvodnje i lanca vrijednosti.

S tom motivacijom, cilj istraživačkog projekta DATA-MATION je razviti istraživački okvir za eksperimentalne studije paradigme konstruiranja vođenog podacima u projektima inženjerskog konstruiranja i razvoja tehničkih sustava. Specifičan istraživački fokus projekta je na proučavanju AI alata za podršku automatizaciji konstruiranja i istraživanju novih granica AI pristupa za analitiku procesa konstruiranja, s ciljem poticanja kreativnosti i donošenja odluka u inovacijski orijentiranim projektima razvoja proizvoda i usluga.

Projekt DATA-MATION pridonijet će i teoriji i praksi konstruiranja vođenog podacima spajajući interdisciplinarna empirijska istraživanja, konceptualizaciju i modeliranje. Primjena paradigme vođene podacima i alata za podršku AI-ja u procesu konstruiranja i inovacija može dovesti do korisnički usmjerenih, kreativnih i kontinuirano ažuriranih rješenja kroz iterativnih istraživačkih tema, zahtijevajući multie koje obuhvaćaju cijeli životni ciklus tehničkih sustava.



AI's most significant economic impact could stem from its potential as a new "method of invention" that reshapes the nature of the innovation process and the organization of R&D. Consequently, future research on data-driven design and AI in design is one of the most exciting emerging topics for the design research community, requiring multidisciplinary approaches and synergy. The augmentation of human intelligence with powerful digital visualizations, computational models, and AI tools should ultimately enable industries to address the growing complexity of product design, manufacturing, and the value chain.

With the motivation to take a step forward, the objective of the DATA-MATION research project is to develop a research framework for experimental studies of the data-driven design paradigm within engineering design and development projects. The specific research focus will be on studying AI tools to support design automation and exploring new frontiers of AI approaches for design analytics, aiming to foster human-machine creativity and decision-making in innovation-oriented product and service development projects.

The DATA-MATION project will contribute to both the theory and practice of data-driven design by bringing together interdisciplinary empirical research, conceptualization, and modeling approaches. Applying the data-driven paradigm and AI support tools in the design and innovation process may lead to more user-centered, creative, and continuously updated solutions through iterative learning that spans the entire life cycle of a system.



FORECAST – Numerička procjena učinkovitosti 4D ispisanih karotidnih stentova

FORECAST – Numerical Evaluation of Medical Performance of 4D Printed Carotid Stents

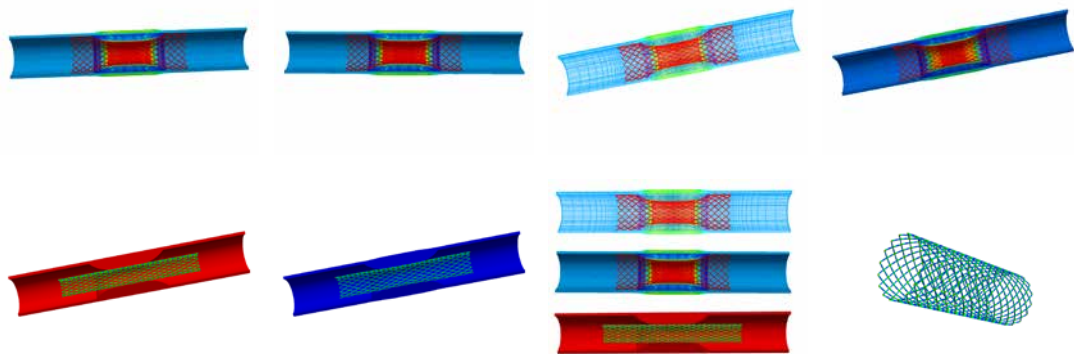
Voditelj projekta / Project Leader: prof. dr. sc. Igor Karšaj

Jedan od glavnih nedostataka stentova koji se trenutno koriste je oštećenje stijenke arterija prilikom postupka proširenja stenta balonom. To vodi do pojave restenoze nakon ugradnje stenta. Novi trend na području razvoja stentova na kojem se provode opsežna istraživanja su polimerni biorazgradivi stentovi, koji bi privremeno proširili lumen žile čekajući zacjeljivanje stijenke arterije, a zatim bi se s vremenom razgradili. Međutim, kako su mehanička svojstva polimera u usporedbi s metalima puno lošija, polimerni stentovi su puno deblji što dodatno uzrokuje nove probleme i rizike.

Samo-ekspandirajući 4D tiskani stentovi imaju potencijal za smanjenje ovih nedostataka. Stoga predlažemo eksperimentalnu procjenu medicinske učinkovitosti takvih uređaja ugradnjom 4D tiskanog stenta u silikonsku arteriju sa stenozom. Budući da mehaničko ponašanje polimera nije identično onom arterije, također je neophodna i njena numerička procjena. Potrebno je razviti i konstitutivni model 4D tiskanog materijala. U tu svrhu će se provesti opsežna mehanička ispitivanja i odrediti materijalni parametri odabranog konstitutivnog modela. Postupak postavljanja stenta numerički će se modelirati uzimajući u obzir rast i strukturne promjene arterije kroz duži period. To će nam također omogućiti stvaranje hipoteza o čimbenicima koji dovode do restenoze nakon ugradnje stenta.

One of the main drawbacks of the currently used stents is balloon-related injury of both arteries and stents, leading to in-stent restenosis. There is also extensive research being conducted on polymer bioresorbable stents, that would temporarily expand the luminal area while letting the artery heal, and then degrade over time. However, due to the inferior mechanical properties of polymers compared to metals, struts of such stents need to be thicker, causing numerous problems and risks.

Self-expanding 4D printed stents have the potential to reduce these shortcomings. Therefore, we propose an experimental evaluation of the medical effectiveness of such stent by the deployment of a 4D printed stent into stenosed silicone artery. Because the mechanical behaviour of silicone is not identical to that of an artery, numerical evaluation is also necessary. For that to be possible, a constitutive model of 4D printed material is needed. Thus, extensive mechanical testing will be conducted, and a material model fitted. The stenting procedure will numerically be modelled, taking into account long-term growth and remodelling of an artery. This will also enable us to hypothesize on factors leading to in-stent restenosis.



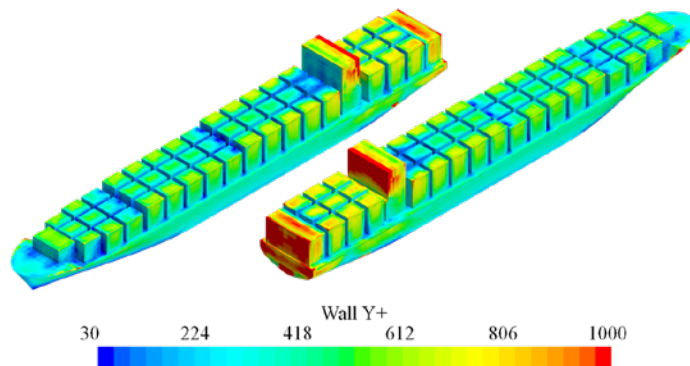
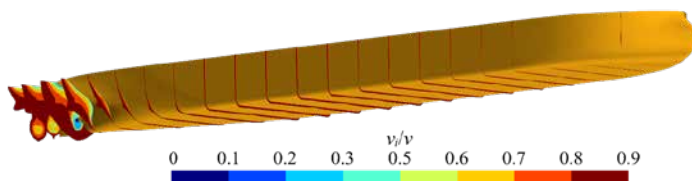
STARSHIP – Održiva plovidba smanjenom brzinom za nisko-ugljično brodarstvo

STARSHIP – Sustainable Slow Steaming for Low Carbon Shipping

Voditelj projekta / Project Leader: prof. dr. sc. Nastia Degiuli

Plovidba smanjenom brzinom popularna je mjera koju primjenjuju trgovački brodovi, kao način smanjenja potrošnje goriva, a samim time i operativnih troškova. Smanjenje brzine broda jedna je od mjera za ispunjavanje zahtjeva Međunarodne pomorske organizacije (IMO) za emisijom stakleničkih plinova (GHG). Maersk Lines je prvotno uveo mjeru plovidbe smanjenom brzinom za kontejnerske brodove, a kasnije se ta mjera primjenjuje i na druge vrste brodova, uključujući tankere i brodove za rasuti teret. Tankeri i brodovi za rasuti teret plove gotovo polovinu svog vremena u balastnom stanju. To rezultira značajnom promjenom podvodnoga oblika trupa broda i pripadajućih hidrodinamičkih značajki što se rijetko uzima u obzir. Pri plovidbi smanjenom brzinom, brodovi plove u uvjetima koji se bitno razlikuju od onih za koje su projektirani i optimirani. Stoga je važno analizirati ukupne radne značajke broda u izvanprojektinim uvjetima. Projekt uključuje tri glavna cilja koji se odnose na plovidbu u izvanprojektinim uvjetima: promjena stupnja djelovanja propulzije i brodskog vijka, promjena radnih značajki glavnog motora i promjena razine vibracija osovinskog voda. Projekt je usmjeren k boljem razumijevanju i pružanju novih uvida u prethodno spomenute probleme uslijed plovidbe u izvanprojektinim uvjetima. Rezultati projekta pružit će brodarima i brodogradnicima nova saznanja vezana uz plovidbu smanjenom brzinom i za različita stanja krcanja. Stoga će se na temelju dobivenih rezultata dati preporuke vezane uz plovidbu u izvanprojektinim uvjetima.

Slow steaming is a popular measure for commercial vessels, as a way of reducing fuel consumption, and therefore operating costs. Reducing ship speed is one of the measures to meet International Maritime Organization (IMO) requirements for GreenHouse Gas (GHG) emissions. The slow steaming approach was introduced for container shipping by Maersk Lines and later has been applied to other ship types including tankers and bulk carriers. Tankers and bulk carriers sail almost half of their time in ballast loading conditions. This results in significant changes in the underwater hull form shape and the associated hydrodynamic characteristics that are rarely taken into account. With the application of slow steaming, ships are operating in conditions that are significantly different from those for which they were designed and optimized. Therefore, it is important to analyze the ship's overall performance in off-design conditions. The project deals with three main issues related to sailing in off-design conditions: the change in the propulsion and propeller efficiency, the change in the main engine operation conditions, and the change in the level of vibration of the line shaft. The project aims at better understanding and providing new insights into the previously mentioned problems due to sailing in off-design conditions. The project results will enable ship operators and shipowners to gain new insights related to the application of the slow steaming approach and sailing at different loading conditions. Thus, recommendations related to sailing in off-design conditions will be provided based on the obtained results.



ADRIONWIND – Jadransko-jonska mreža izvrsnosti za pučinske vjetroelektrane

ADRIONWIND – Adriatic-Ionian Offshore Wind Network of Excellence

Voditelj projekta / Project Leader: prof. dr. sc. Neven Duić

Projekt ADRIONWIND ima za cilj poticati suradnju i stvaranje održivog sustava za razvoj energije pučinskog vjetra u jadransko-jonskoj regiji. Koristeći široku obalnih regija i obilne resurse vjetra, projekt nastoji poboljšati izgradnju kapaciteta, prijenos i usvajanje tehnologije pučinskih vjetroelektrane među dionicima te razvoj industrije. Temelj projekta ADRIONWIND leži u stvaranje snažne mreže suradnika. Cilj je stvoriti digitalnu platformu koja spaja akademsku zajednicu, industriju, kreatora politika i istraživačke institucije.

The Adriatic-Ionian Offshore Wind Network of Excellence project aims to foster a collaborative and sustainable ecosystem for offshore wind energy development in the Adriatic-Ionian region. Leveraging the region's extensive coastline and abundant wind resources, the project seeks to enhance capacity building, technology transfer, and adoption of offshore wind technology among stakeholders in the emerging industry. By bringing together quadruple helix stakeholders, including academia, research institutions, industry representatives, and policymakers, the project will promote knowledge sharing, innovation, development of a robust support network for offshore wind energy stakeholders, and establishment of a support program for SMEs.



Interreg



Co-funded by
the European Union

IPA ADRION

ADRIONWIND

AGRI-DIGITAL GROWTH – Ekosustav precizne poljoprivrede za unapređenje digitalnih vještina diljem Srednje Europe, za podršku digitalizaciji, održivosti i specijalizaciji malih i srednjih poduzeća koja se bave proizvodnjom hrane u prijelazu na preciznu poljoprivredu

AGRI-DIGITAL GROWTH – Precision Farming Ecosystem for Digital Skills Enhancement Across CE, to Support Digitalisation, Sustainability and Specialisation of Agri Food Manufacturing Smes in Precision Farming Transition

Voditelj projekta / Project Leader: prof. dr. sc. Neven Duić

AGRI-DIGITAL GROWTH ima za cilj iskoristiti projekt Transform 4.0, koji implementira vertikalnu tehnološku inovaciju povezanu s preciznim poljodjelstvom (PF). Međutim, utvrđeno je da tradicionalna mala i srednja poduzeća u sektoru proizvodnje poljoprivrednih strojeva nemaju digitalne kompetencije, što ometa dugoročnu obnovu i održivost sektora. Ovaj projekt ima za cilj podržati digitalizaciju tradicionalnih malih i srednjih poduzeća u poljoprivredno-prehrambenom proizvodnom sektoru, koji, prema CEMA-i, udruzi koja predstavlja industriju poljoprivrednih strojeva u EU, obuhvaća oko 7000 proizvođača u EU28-2016, s godišnjim prometom od približno 40 € milijardu i 150.000 izravnih zaposlenika (koji su dali svoju podršku projektu). Kako bi se to postiglo, projektni partneri (PP) će stvoriti i njegovati ekosustav prijenosa znanja o preciznoj poljoprivredi, koji će obogatiti mala i srednja poduzeća. PP-ovi će identificirati nedostatke vještina koje zahtijeva tržište i razviti profil stručnjaka za preciznu poljoprivredu, ključnu figuru sposobnu prenijeti znanje i potaknuti inovacije iz centara za istraživanje i razvoj i akademske zajednice u tradicionalna mala i srednja poduzeća.

AGRI-DIGITAL GROWTH aims to capitalize on the Transform 4.0 project, which implements vertical technological innovation related to Precision Farming (PF). However, it has been identified the traditional SMEs in the agricultural machinery manufacturing sector lack digital competences, hindering the sector's long-term renewal & sustainability. This project aims to support the digitalization of traditional SMEs in the agri-food manufacturing sector, which, according to CEMA, the association representing the EU agricultural machinery industry, comprises about 7,000 manufacturers in EU28-2016, with an annual turnover of approximately €40 billion & 150,000 direct employees (that gave its endorsement to the project). To achieve this, the PPs will create & nurture the Precision Farming Knowledge Transfer Ecosystem, which will be populated by SMEs, graduates, & centers of excellence in PF. The PPs will identify skill gaps demanded by the market & develop the Precision Farming Specialist profile, a key figure capable of transferring knowledge & driving innovation from R&D centers & academia to traditional SMEs.

Interreg
CENTRAL EUROPE



Co-funded by
the European Union

AGRI-DIGITAL GROWTH



BRIGANTINE – Kemijsko-fizikalna i multispektralna fuzija podataka za praćenje Jadranskog mora autonomnim plovilom

BRIGANTINE – Chemico-Physical and Multispectral Data Fusion For Adriatic Sea Monitoring by Autonomous Vessel

Voditelj projekta / Project Leader: prof. dr. sc. Smiljko Rudan

Projekt Brigantine nastao je u kontekstu očuvanje i zaštite bioraznolikosti Jadranskog mora, posebice kroz praćenje podmorskih livada algi i biljaka cvjetnica, koje imaju ključnu ulogu u održavanju krhkih ekosustava.

Projekt Brigantine ima za cilj povećati saznanja o rasprostranjenosti i zdravstvenom stanju livada algi i morskih biljaka korištenjem namjenskih plovila bez posade opremljenima sensorima za vizualno praćenje rasprostranjenosti podvodnih livada te mjerenje kemijskih i fizikalnih značajki i zagađenja u vodenom stupcu. Prikupljeni podaci omogućit će modeliranje raspršenosti algi i morskih trava, s ciljem pojednostavljenja aktivnosti praćenja te učinkovitije lokalno upravljanje resursima ekosustava.

Riječ je o izrazito multidisciplinarnom projektu u kojem se objedinjuju znanja i vještine iz područja biologije morskih organizama, mjerenja i analize kemijsko-fizikalnih parametara, zagađivača i nutrijenata u moru, u svrhu zaštite biološke raznolikosti, kao i iz područja brodogradnje, elektrotehnike i mehatronike, kod izrade jednog manjeg i jednog većeg plovila na daljinsko upravljanje, ali i sposobnih za samostalnu plovidbu te prikupljanje podataka bez prisutnosti ljudi.

Konzorcij Brigantine nastao je suradnjom prijavitelja projekta [Sveučilište u Udinama](#) i partnera [Politehničko Sveučilište Marche](#), [konzorcij CORILA](#), [Institut Ruđer Bošković](#), [Sveučilište u Zagrebu](#) i [Fakultet strojarstva i brodogradnje](#).

Projekt traje 30 mjeseci, ukupne je vrijednosti 1.716.687 eura, a sufinancira ga EU kroz ERDF i Interreg program prekogranične suradnje Italija – Hrvatska.

The Brigantine project was created to preserve and protect the biodiversity of the Adriatic Sea, especially through the monitoring of underwater algae meadows and flowering plants, which play a key role in maintaining fragile ecosystems.

The Brigantine project aims to increase knowledge about the distribution and health status of algae and marine plant meadows by using dedicated unmanned vessels equipped with sensors to visually monitor the distribution of underwater meadows and measure chemical and physical characteristics and pollution in the water column. The collected data will enable modelling of the dispersion of algae and sea grasses, to simplify monitoring activities and more effective local management of ecosystem resources.

It is a highly multidisciplinary project that combines knowledge and skills from the biology of marine organisms, measurement and analysis of chemical-physical parameters, pollutants and nutrients in the sea, for the purpose of protecting biological diversity, as well as from the fields of shipbuilding, electrical engineering and mechatronics, to create one smaller and one larger remote-controlled vessel, but also capable of independent navigation and data collection without the presence of humans.

The Brigantine consortium was created by the cooperation of the applicant of the project, the University of Udine, and the partner Polytechnic University of Marche, the CORILA consortium, the Ruđer Bošković Institute, the University of Zagreb and the Faculty of Mechanical Engineering and Shipbuilding.

The project lasts 30 months, has a total value of 1,716,687 euros, and is co-financed by the EU through the ERDF and Interreg cross-border cooperation program Italy – Croatia.



Italy – Croatia



Interreg Co-funded by the European Union
Italy – Croatia

Brigantine

CHEMICO-PHYSICAL AND MULTISPECTRAL DATA FUSION FOR ADRIATIC SEA MONITORING BY AUTONOMOUS VESSEL

DESCRIPTION	PROJECT DURATION April 2024 September 2026
BRIGANTINE seeks to study seaweed and seagrass meadow (SSM)'s distribution and health in the Adriatic Sea by deploying an autonomous surface vessel (ASV) equipped with sensors and cameras for underwater inspections. The aim is to streamline monitoring activities to more effective local management.	ERDF 1,375,599,63 €
PROJECT PARTNERS	TOTAL BUDGET 1,716,687,04 €
	CONTACT Name of institution: University of Zagreb Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture Department of Naval Architecture and Ocean Engineering Contact person: Smiljko Rudan Email: smiljko.rudan@fsb.unizg.hr Telephone: +38516168268

GARDEN – Zelenija logistika agroprehrambenih proizvoda u sredozemlju

GARDEN – Greener AgRo-fooD logistics in the mEditerraneaN area

Voditelj projekta / Project Leader: prof. dr. sc. Neven Duić

Cilj projekta je učiniti logistiku opskrbe hranom i upravljanja biootpadom, ambalažom i korištenim spremnicima zelenijom u mediteranskim gradovima, kako bi se smanjio njihov utjecaj na građane i globalni klimatski sustav. Da bi to postigli, bit će postavljeno 6 pilot demonstratora u Španjolskoj, Francuskoj, Italiji, Grčkoj i Bugarskoj, koji će podržati eksperimente za ekološku tranziciju. Rad na modeliranju i dimenzioniranju odgovarajućih infrastruktura, temeljenih na obnovljivoj energiji (npr. punionice s fotonaponskim panelima) i biogorivima, trebao bi omogućiti prikazivanje izvedivosti alternativnih rješenja bez ugljika. Osim toga, kako bi se tranzicija razmatrala na dugoročan način, konzorcij će pružiti odgovore ekonomskim, organizacijskim i tehnološkim pitanjima povezanim s imperativom energetske tranzicije. Kroz konzultacije s više dionika kroz pristupe živih laboratorija unutar demonstratora na pilot teritorijima, konzorcij će identificirati poluge kako bi se cijeli lanac opskrbe od proizvođača do potrošača učinio održivim i sigurnim, učinkovitim povezivanjem različitih uključenih ključnih dionika. Rezultati ovih eksperimenata pokazat će mogućnost formuliranja preporuka za donositelje odluka u svrhu transformacije grada (urbanog razvoja, razvoja infrastrukture) kako bi se suočili s izazovima budućnosti. Konzorcij projekta uključuje 10 partnera i 9 pridruženih partnera, javnih ili privatnih, stručnih u logistici teritorijalnih prehrambenih sustava, razvoju niskougljičnih logističkih rješenja i podršci za javne politike energetske tranzicije.

The project aims to make more ecological logistics for food supply and the management of biowaste, packaging, and used containers in Mediterranean cities, in order to reduce their impact on citizens and the global climate system. To do this, 6 pilot demonstrators will be set up in Spain, France, Italy, Greece, and Bulgaria, which will support experiments for the ecological transition. Modeling and sizing work on suitable infrastructures, based on renewable energy (eg: charging stations with photovoltaic panels) and bio-fuels should make it possible to showcase the feasibility of carbon-free alternative solutions. In addition, to consider the transition in a long-term approach, the consortium will address the economic, organizational, and technological issues associated with the imperative of energy transition. Through a multi-actor consultation in a living lab approach within the demonstrators on the pilot territories, the consortium will identify levers to make viable and secure the entire supply chain from producer to consumer by effectively connecting the different operators involved. The results of these experiments will demonstrate the possibility to formulate recommendations for decision-makers to transform the city (urban development, provision of infrastructures) in order to face the challenges of tomorrow. The project consortium includes 10 beneficiary partners and 9 associated partners, public or private, skilled in logistics in territorial food systems, design of carbon-free logistics solutions, and support for public energy transition policies.



GARDEN

**Interreg
Euro-MED**



**Co-funded by
the European Union**

StoreMore – Analiza i promoviranje rješenja za pohranu energije, razvoj alata za ublažavanje varijabilnosti obnovljivih izvora energije doprinoseći ubrzanju tranziciji i uravnoteženijim elektroenergetskim mrežama

StoreMore – Analysing and Promoting Energy Storage Solutions, Developing Tools to Mitigate the Intermittency of RES, Contributing to an Accelerated Transition to Renewable Energy and More Balanced Electrical Grids

Voditelj projekta / Project Leader: prof. dr. sc. Neven Duić

Glavni cilj projekta je povećanje udjela OIE u dunavskoj regiji rješavanjem jedne od prepreka daljnjem rastu udjela OIE; problem pohrane energije. Očekivani rezultat projekta je poticanje operatora OIE na ulaganje u kapacitete pohrane energije, čime će se djelomično ublažiti varijabilnost OIE, tako doprinoseći uravnoteženijim i stabilnijim nacionalnim elektroenergetskim mrežama. Projekt će pružiti rješenja za modeliranje sustava pohrane energije i optimizaciju rada OIE.

The projects main objective is to increase the share of RES in the Danube region by tackling a major obstacle to further growth of RES: the problem of energy storage. As the result of the project RES operators will be encouraged to invest in storage capacities, the intermittency of RES will be partially mitigated, contributing to more balanced and stable national electricity grids. The project will provide solutions for modelling storage systems and optimizing RES operation.

**Interreg
Danube Region**



**Co-funded by
the European Union**



StoreMore

MISSION4WATER – Multidisciplinarno strateško partnerstvo za inovativna rješenja u smanjenju raspršivanja zagađivača u vodi

MISSION4WATER – Multidisciplinary Strategic Partnership Providing Innovative Solutions to Reduce Pollutants Dispersion in Water

Voditelj projekta / Project Leader: prof. dr. sc. Mario Štorga

Mala i srednja poduzeća (MSP) imaju ključnu ulogu u gospodarskom rastu regija IPA ADRION, ali često nisu dovoljno uključena u znanstveno-poslovnu suradnju. Projekt MISSION4WATER ima za cilj otključati inovacijski potencijal MSP-ova poticanjem prekograničnih i međusektorskih partnerstava s ciljem kreiranja inovacijskog sustava. Projekt je usmjeren na zelene inovacije i čiste tehnologije s ciljem smanjenja zagađenja vode, koristeći prirodne vodne resurse regije.

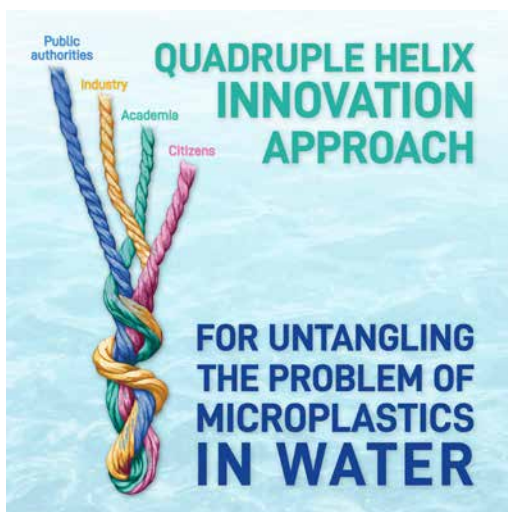
Suradnjom različitih dionika – MSP-ova, sveučilišta i istraživačkih centara – MISSION4WATER nastoji potaknuti inovacije u četiri industrijska lanca vrijednosti: polimeri, tekstil, kućanski aparati i pročišćavanje vode. Projekt će služiti kao laboratorij za zajedničke inovacije, gdje MSP-ovi mogu istraživati nove tehnologije i razvijati rješenja za sprječavanje i smanjenje zagađivača poput mikroplastike.

Ključni rezultati uključuju usvajanje modela zajedničkih inovacija MISSION4WATER, razvoj 20 inovativnih rješenja te trajne sporazume o suradnji između sudionika. Konačni cilj MISSION4WATER-a je stvaranje održivije i inovativnije Jadransko-jonske regije.

SMEs play a crucial role in economic growth across IPA ADRION regions but often lack engagement in science-business collaborations. The MISSION4WATER project aims to unlock the innovation potential of SMEs by fostering cross-border and cross-sector partnerships within the quadruple helix innovation system. The project focuses on green innovation and clean technologies to reduce water pollutants, leveraging the region's natural waterways.

Through collaboration between diverse actors – SMEs, universities, and research centres – MISSION4WATER seeks to drive innovation in four value chains: polymers, textiles, household appliances, and water treatment. The project will serve as a co-innovation lab, where SMEs can explore emerging technologies and develop solutions to prevent and mitigate pollutants like microplastics.

Key outcomes include the adoption of the MISSION4WATER Co-Innovation Model, the development of 20 innovative solutions, and lasting collaboration agreements between participating organizations. Ultimately, MISSION4WATER aims to create a more sustainable and innovative Adriatic and Ionian Region.



Interreg



Co-funded by
the European Union

IPA ADRION

MISSION4WATER

B&O – Analiza i modularizacija prefabriciranih kupaonica

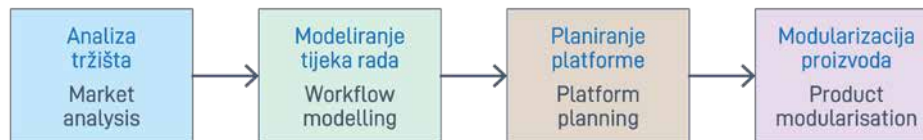
B&O – Analysis and Modularisation of Prefabricated Bathroom Pods

Voditelj projekta / Project Leader: doc. dr. sc. Tomislav Martinec

Prefabricirana gradnja kupaonica uključuje izradu potpuno opremljenih kupaonskih jedinica izvan gradilišta, u kontroliranom okruženju, koje se zatim transportiraju na gradilište i ugrađuju na licu mjesta. Ovakav pristup osigurava dosljednu kvalitetu, skraćuje rokove izgradnje i smanjuje količinu otpada. Ovaj zajednički istraživačko-razvojni projekt između B&O Grupe i FSB-a ima za cilj razviti proizvodnu platformu kojom će se minimizirati varijabilnost prefabriciranih elemenata, uz održavanje visokog stupnja konfigurabilnosti i prilagodljivosti kupaonskih jedinica. Projekt se provodi u četiri osnovne faze: (1) provođenje analize tržišta kako bi se definirali ciljevi i prioritete projekta na temelju industrijskih trendova, konkurentskog okruženja i potreba različitih dionika; (2) modeliranje postojećih konstrukcijskih, proizvodnih i digitalnih tijekova rada kako bi se identificirala uska grla, optimizirali resursi i poboljšala učinkovitost procesa; (3) planiranje proizvodne platforme kroz mapiranje podfunkcija proizvoda, evaluaciju alternativnih tehničkih rješenja i istraživanje mogućnosti modularizacije; te (4) konceptualizacija modularnih jedinica, sučelja i postupaka konfiguracije za učinkovitu prilagodbu i racionaliziranu proizvodnju.



Prefabricated construction of bathroom pods involves building fully equipped bathroom units off-site in a controlled environment, which are then transported and installed on-site. This approach ensures consistent quality, shortens project timelines, and reduces waste. This joint R&D project between B&O Gruppe and FSB aims to develop a product platform that minimises the variability of prefabricated elements, while maintaining a high degree of bathroom pod configurability and customisability. The project is structured into four main steps: (1) conducting a market analysis to define project goals and priorities based on industry trends, stakeholder needs, and the competitive environment; (2) modelling current design, production and digitalisation workflows to identify bottlenecks, optimise resources, and enhance process efficiency; (3) planning the product platform to map product sub-functions, evaluate alternative technical solutions, and explore modularisation opportunities; and (4) conceptualising modular units, interfaces and configuration procedures for efficient customisation and streamlined production.



INSIGHT – Inteligentni podatkovni modeli za proizvodnju baterijskih ćelija

INSIGHT – Intelligent Data Models for Battery Cell Production

Voditelj projekta / Project Leader: doc. dr. sc. Marko Švaco

Automobilska industrija prolazi kroz značajnu transformaciju prema elektromobilnosti pri čemu visokonaponska baterija postaje ključnom komponentom električnih vozila. Baterijska ćelija, kao središnja komponenta baterije, ima važnu ulogu u postizanju optimalne proizvodnje baterija. BMW Grupa stoga je uspostavila dva centra kompetencija: Battery Cell Competence Center (BCCC), usmjeren na razvoj novih tehnologija proizvoda te Cell Manufacturing Competence Center (CMCC), otvoren u listopadu 2023., fokusiran na procesnu tehnologiju. BMW-ova proizvodnja baterijskih ćelija ovisi o više tisuća parametara. Bolje razumijevanje ovisnosti proizvoda i parametara proizvodnje velik je izazov, ključan za povećanje kvalitete, smanjenje troškova i jačanje kompetitivnosti proizvodnje baterijskih ćelija. Svrha projekta INSIGHT jest istražiti kako kvaliteta proizvoda ovisi o procesnim parametrima te ih uzročno modelirati. Modeli strojnog učenja, tj. statistički ili predikcijski modeli temeljeni na umjetnoj inteligenciji testirat će se kako bi se prikazali međudodnosi ključnih parametara proizvodnje. Istražit će se sva tri koraka proizvodnje: proizvodnja elektroda, sklapanje ćelija te dovršavanje ćelija.

Projekt je plod suradnje BMW Grupe i Sveučilišta u Zagrebu CRTA – FSB. Početak projekta jest 1. siječnja 2024., a procjenjuje se da će trajati najmanje tri godine. Uključivanjem u istraživački rad istraživače s fakulteta, studente diplomskog studija i doktorande podiže se njihova stručna kompetencija i otvara put mobilnosti iz akademske u gospodarstvenu sferu. Ova suradnja omogućava stručnjacima stjecanje vrijednih iskustava i znanja izravno primjenjivih u industriji.

The automotive industry is undergoing a significant transformation towards electromobility, with the high-voltage battery becoming a key component of electric vehicles. The battery cell, as the central component of the battery, plays a decisive role in achieving optimal battery production. Therefore, the BMW Group has established two competence centers: Battery Cell Competence Center (BCCC) focused on the development of new product technologies and Cell Manufacturing Competence Center (CMCC) opened in October 2023, focused on process technology. The BMW battery cell production depends on multiple thousands of parameters. A more precise understanding of the interrelationships between these product and process parameters is a major challenge and an indispensable basis for increasing quality, reducing costs, and ensuring the competitiveness of battery cell production. The aim of the INSIGHT research project is to investigate the relationships between the product and process parameters and to model them causally. Machine learning, statistical, or AI-based prediction models will be tested to map the production process interrelation of major parameters. All three phases of the production process: electrode manufacturing, cell assembly, cell finishing, are planned to be investigated.

The project is a cooperation between BMW Group and University of Zagreb CRTA – FSB. The official start of the project is January 1, 2024, and is estimated to last at least three years. Researchers from the faculty, master's students, and PhD candidates are involved in the research work, enhancing their professional competence and mobility from the academic sphere to the industry. This collaboration provides young professionals with valuable experience and knowledge that is directly applicable in the industry.



SET_HEAT – Potpora energetske tranziciji i dekarbonizaciji u sektoru daljinskog grijanja

SET_HEAT – Supporting Energy Transition and Decarbonisation in District Heating Sector



Voditelj projekta / Project Leader: izv. prof. dr. sc. Goran Krajačić

Projekt ima za cilj ubrzati energetske tranziciju i dekarbonizaciju daljinskog grijanja (DH) u četiri ciljne zemlje istočne Europe integracijom niskokalitetnih izvora topline u visokotemperaturne mreže daljinskog grijanja. Cjelokupni koncept je pokrenuti opipljive investicijske projekte kroz izravno uključivanje tvrtki za daljinsko grijanje i relevantnih dionika u proces suradničkog planiranja, koji ima za cilj razmjenu ideja i zajednički razvoj repliciranih modela investicijskih projekata. Projekt će također sadržavati značajan prijenos znanja iz brojnih prethodnih EU i nacionalnih projekata te mobilizaciju dionika. Uključuje prilagođene aktivnosti usmjerene na popunjavanje praznina u znanju, razvijanje potrebnih vještina i kompetencija, dosezanje dionika, kao i opsežnu komunikaciju, širenje i iskorištavanje. Projektni partneri i ključni dionici zajednički će razviti tehnička i ne tehnička rješenja za prateća CTS poduzeća i sektore. Projekt će izravno podržati četiri tvrtke za daljinsko grijanje, koje upravljaju visokotemperaturnim sustavima daljinskog grijanja, u pripremi planova ulaganja za ispunjavanje revidiranih kriterija za 'učinkovito daljinsko grijanje i hlađenje definiranih u Direktivi o energetske učinkovitosti za razdoblje od 2026. do 2035. Broj sustava daljinskog grijanja koji su izravno uključeni u projekt (u vlasništvu partnera konzorcija projekta) je 20. Projekt će također neizravno podržati druge vanjske tvrtke isporukom rezultata kao što su primjeri skalabilnih i repliciranih rješenja. Konkretno, projekt će biti usmjeren na značajno smanjenje udjela procesa izgaranja fosilnih goriva i biomase u proizvodnji topline. Također će procijeniti mogućnosti za uspostavu lokalnih ekosustava toplinskih poduzeća na budućem energetske tržištu. Razmatrat će se scenarij potpore toplinarskim poduzećima u razvoju skladištenja energije i integracije sektora.

The project aims to accelerate the energy transition and decarbonization of district heating (DH) in four targeted Eastern European countries through the integration of low-grade heat sources in high-temperature DH networks. The overall concept is to trigger tangible investment projects through the direct involvement of DH companies and relevant stakeholders in a col-

laborative planning process, which aims at sharing ideas and joint development of replicable model investment projects. The project will also feature a significant transfer of knowledge from numerous previous EU and national projects and the mobilization of stakeholders. It includes tailored activities focusing on filling knowledge gaps, developing necessary skills and competencies, stakeholder outreach, as well as extensive communication, dissemination and exploitation. Project partners and key stakeholders will collaboratively develop technical and non-technical solutions for follower DH companies and the sector. The project will directly support four DH companies, which operate high-temperature DH systems, in preparation for investment plans to fulfil the revised criteria for 'efficient district heating and cooling defined in the Energy Efficiency Directive for the period from 2026 to 2035 and pave the way for further developments. The number of DH systems directly involved in the project (owned by project consortium partners) is 20. The project will also indirectly support other external companies by delivering outputs such as examples of scalable and replicable solutions, and model investment projects. In particular, the project will focus on a significant reduction in the share of fossil fuel and biomass combustion processes in heat production. It will also assess possibilities for establishing local ecosystems of DH companies in the future energy market. There will be taken into consideration the scenario of supporting DH companies in the development of energy storage and sector integration.



ANDROMEDA – Autonomno robotizirano bušenje za medicinske primjene

ANDROMEDA – Autonomous Drilling for Robotic Medical Applications

Voditelj projekta / Project Leader: doc. dr. sc. Marko Švaco

Projekt se provodi kako bi se odgovorilo na potrebu za napretkom u tehnologiji autonomnog robotskog bušenja za medicinske primjene, posebno u neurokirurgiji. Primarna svrha ovog projekta je unaprijediti područje neurokirurgije uvođenjem autonomnog robotskog sustava bušenja za invazivne postupke bušenja lubanje. Projekt ima za cilj odgovoriti na tezičke potvrđivanjem i demonstracijom autonomnog sustava u laboratorijskom okruženju, koji koristi napredni koncept robotske ruke i bušilice, vrhunske senzore i novi napredni softver za autonomno izvođenje bušenja lubanje. Projektom se provodi ciljano znanstveno istraživanje (TRL1) te procesi inženjerskog dizajna i laboratorijske potvrde (TRL4) kako bi dokazao inovativne koncepte robotskih kinematičkih struktura i upravljačkih modela koji će postaviti silu bušenja, vrijeme, točnost i pozicioniranje instrumenta prilikom kraniotomije. Potencijalne ciljane skupine i njihove koristi: i) proizvođači medicinskih uređaja – poboljšani kirurški ishodi, smanjeni rizici za pacijente, povećana učinkovitost u kirurgiji kostiju, ii) pružatelji zdravstvenih usluga – ušteda troškova i bolje korištenje resursa, iii) kirurzi specijalizirani za ortopedske i neurokirurške postupke – minimiziranje pogrešaka, smanjenje vremena operacije, optimiziranje korištenja resursa i optimiziranje pozicioniranja instrumenata, iv) pacijenti – smanjeni rizici za pacijente, poboljšani kirurški ishodi, širi društveni učinci doprinoseći napretku medicinske tehnologije i poboljšanje ukupne kvalitete zdravstvene skrbi na globalnoj razini. Projekt se provodi od strane prijavitelja Ronna Medical d.o.o., kao industrijskog partnera zaduženog za razvoj visokotehnološke opreme, Fakulteta strojarstva i brodogradnje koji preuzima primarne istraživačke aktivnosti i uspostavljanje temeljnih metodologija te liječničkog tima u funkciji vanjskih stručnjaka za pružanje stručnih medicinskih uvida.

The project is being carried out to address the need for advancements in autonomous robotic drilling technology for medical applications, particularly in neurosurgery. The primary purpose of this project is to enhance the field of neurosurgery by introducing an autonomous robotic drilling system for invasive skull drilling procedures. The project aims to address these risks by validating and demonstrating the autonomous system in a laboratory environment, utilizing an advanced robotic arm and drill concept, high-quality sensors, and new advanced software for the autonomous execution of skull drilling. The project involves targeted scientific research (TRL1) and engineering design processes and laboratory validation (TRL4) to demonstrate innovative concepts of robotic kinematic structures and control models that will determine the drilling force, time, accuracy, and positioning of instruments during craniotomy. Potential target groups and their benefits include: i) Medical device manufacturers – improved surgical outcomes, reduced risks for patients, increased efficiency in bone surgery; ii) Healthcare providers – cost savings and better resource utilization; iii) Surgeons specialized in orthopedic and neurosurgical procedures – minimizing errors, reducing operation time, optimizing resource use, and optimizing instrument positioning; iv) Patients – reduced risks, improved surgical outcomes, broader social effects contributing to advancements in medical technology, and enhancing the overall quality of healthcare globally. The project is implemented by the applicant Ronna Medical d.o.o. as the industrial partner responsible for developing high-tech equipment, the Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, which undertakes primary research activities and establishes fundamental methodologies, and a medical team serving as external experts providing professional medical insights.

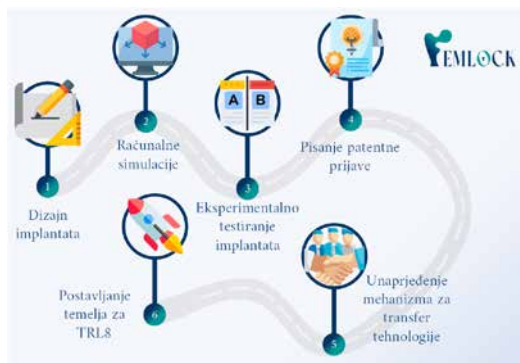
FEMLOCK – Razvoj novog implantata za osteosintezu prijeloma vrata bedrene kosti

FEMLOCK – Development of a Novel Implant for Osteosynthesis of Femoral Neck Fractures

Voditelj projekta / Project Leader: prof. dr. sc. Janoš Kodvanj

Prijelomi vrata bedrene kosti javljaju se u približno 4 % svih prijeloma u tijelu i 57 % prijeloma kuka. Kod mladih bolesnika su uzorkovani jakim silama, a time nestabilni i zahtijevaju operativni tretman. Osteosinteza je metoda izbora liječenja s ciljem očuvanja kuka i izbjegavanja ugradnje totalne proteze. Još uvijek nije postignut konsenzus glede izbora, optimalne pozicije i vrste implantata. Idealni implantat trebao bi nadvladati negativne učinke poput loma ili popuštanja implantata, te nemogućnosti sigurnog uklanjanja implantata nakon cijeljenja kosti. Cilj projekta FEMLOCK je provođenje istraživačko-razvojnih aktivnosti u svrhu razvoja novog implantata koji je trenutno u fazi TRL5 do iduće faze, TRL6. FSB će provoditi istraživačko-razvojne aktivnosti, a CTT će u ulogu ureda za transfer tehnologije i znanja sudjelovati u provedbi poslovne validacije projekta.

Iz dostupne literature i kliničke prakse poznato je da na tržištu još uvijek ne postoji implantat za osteosintezu prijeloma vrata bedrene kosti koji osigurava cijeljenje prijeloma bez opasnosti od postoperativnih komplikacija uslijed nestabilnosti implantata. To je posebno izraženo kod mlađih pacijenata kod kojih je očuvanje glave femura važno zbog opasnosti od invaliditeta u starijoj životnoj dobi. Kod operacije očuvanja glave bedrene kosti 5-20% pacijenata ima komplikacije kao što su nezarastanje, avaskularna nekroza ili pogrešno srastanje, što zahtijeva revizijski kirurški zahvat ili prelazak na operaciju zamjene kuka. Razvoj FEMLOCK implantata riješio bi problem nestabilnosti implantata čime bi se značajno smanjila opasnost od lošeg ishoda liječenja. Za sada na tržištu ne postoji implantat za liječenje prijeloma vrata bedrene kosti koji je proizveden tehnologijom 3D ispisa i sadrži sustav zaključavanja. Zbog toga se FEMLOCK projekt planira ostvariti nužnim interdisciplinarnim aktivnostima prikazanih na slici ispod, dok se na drugoj slici mogu vidjeti očekivani rezultati FEMLOCK projekta.



Femoral neck fractures account for approximately 4% of all bone fractures and 57% of hip fractures. In younger patients, they are caused by high-energy trauma, making them unstable and requiring surgical treatment. Osteosynthesis is the treatment method of choice, aiming to preserve the hip and avoid the need for a total hip replacement. However, there is still no consensus on the selection, optimal positioning, and type of implant. The ideal implant should overcome negative outcomes, such as implant failure or loosening, and allow for safe removal after bone healing. The goal of the FEMLOCK project is to conduct research and development activities to advance the current implant, which is at TRL5, to the next stage, TRL6. FSB will carry out the research and development activities, while CTT, acting as the technology and knowledge transfer office, will participate in the project's business validation.

According to available literature and clinical practice, there is currently no implant on the market for osteosynthesis of femoral neck fractures that ensures fracture healing without the risk of postoperative complications due to implant instability. This is particularly pronounced in younger patients, for whom femoral head preservation is critical to avoid disability in later life. In surgeries aimed at preserving the femoral head, 5-20% of patients experience complications such as nonunion, avascular necrosis, or malunion, which require revision surgery or conversion to hip replacement surgery. The development of the FEMLOCK implant would address the issue of implant instability, significantly reducing the risk of poor treatment outcomes. At present, there is no implant on the market for treating femoral neck fractures that is manufactured using 3D printing technology and incorporates a locking system. For this reason, the FEMLOCK project is set to be realized through the necessary interdisciplinary activities depicted in the diagram below, while the second diagram illustrates the expected outcomes of the FEMLOCK project.



MARINERO – Razvoj autonomnih robota za povećanje učinkovitosti procesa i organizaciju aktivnosti u nautičkim marinama s istraživanjem utjecaja na potrošačke navike, zadovoljstvo i visinu turističke potrošnje

MARINERO – The development of autonomous robots to increase the efficiency of processes and the organization of activities in nautical marinas with research of the influence on consumer habits, satisfaction and the level of tourist consumption

Voditelj projekta / Project Leader: doc. dr. sc. Marko Švaco

Projekt se provodi s ciljem jačanja Prijavitelja i partnera kroz istraživanje, razvoj i inovacije pri čemu je nositelj projektnih aktivnosti MarinaPunat d.o.o. s partnerima Probotica d.o.o., Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu te tvrtka Subjekt d.o.o. Kroz 27 mjeseci istraživačko-razvojnih aktivnosti razvit će se autonomni roboti do faze TRL7. Projekt ima za cilj identificirati u kojoj mjeri će robotizacija povećati učinkovitost poslovnih procesa nautičkih marina uz istovremeno istraživanje utjecaja primjene robota na potrošačke navike, zadovoljstvo turista i visinu turističke potrošnje u nautičkom turizmu. Ciljne skupine obuhvaćene projektom su zaposlenici Prijavitelja i Partnera te korisnici usluga nautičkih marina. Jedan od osnovnih ciljeva projekta jest istražiti koji su to poslovni procesi u svakodnevnom poslovanju nautičkih marina koji se mogu automatizirati i robotizirati te koju je infrastrukturu potrebno prilagoditi i mijenjati kako bi se osigurali preduvjeti primjene autonomnih robota za poboljšanje organizacije i operativnih poslova u nautičkim marinama, pripremila metodologija za transfer tehnologije i prijenos znanja druge nautičke marine kao i procijeniti utjecaj robotizacije i automatizacije na ponašanje, navike i potrošnju gostiju marine. Cilj projekta je povećati učinkovitost i sigurnost, smanjiti opterećenje osoblja marine, povećati efikasnost i profitabilnost marina te poboljšati zadovoljstvo i potrošnju gostiju kroz prijenos znanja i tehnologije koje će omogućiti primjenu autonomne robotske flote u marinama.

The project is implemented with the aim of strengthening the Applicant and partners through research, development and innovation, whereby the project activities are carried out by Marina Punat d.o.o. with partners Probotica d.o.o., Faculty of Mechanical Engineering and Shipbuilding in Zagreb and the company Subjekt d.o.o. Through 27 months of research and development activities, autonomous robots will be developed up to the TRL7 stage, which would aim to identify to what extent robotization will increase the efficiency of the business processes of nautical marinas, while at the same time researching the impact of the use of robots on consumer habits, tourist satisfaction and the level of tourist spending in the nautical tourism. The target groups included in the project are the employees of the Applicant and Partners and the users of nautical marina services. One of the main goals of the project is to investigate which business processes in the daily operations of nautical marinas can be automated and robotized, and which infrastructure needs to be adapted and changed in order to ensure the prerequisites for the application of autonomous robots to improve the organization and operational work in nautical marinas, prepared methodology for technology transfer and transfer of knowledge to other nautical marinas, as well as to assess the impact of robotization and automation on the behavior, habits and consumption of marina guests. The goal of the project is to increase efficiency and safety, reduce the workload of marina staff, increase the efficiency and profitability of marinas, and improve guest satisfaction and consumption through the transfer of knowledge and technology that will enable the application of an autonomous robotic fleet in marinas.



PRNOBIS – Robotski navigirana biopsija prostate

PRNOBIS – Prostate Navigated Robotic Biopsy

Voditelj projekta / Project Leader: doc. dr. sc. Marko Švaco

Projekt ima cilj poboljšati trenutno stanje tehnike ciljanim istraživanjem, razvojem kolaborativnog i inteligentnog robotski potpomognutog postupka biopsije prostate na sljedeći način: i) uspostaviti i dalje razvijati primjenu robotike u biopsijama prostate, čime se povećava proceduralna preciznost i učinkovitost; ii) izraditi laboratorijski prototip naprednog upravljačkog modela kompenzacije pokreta i softverske aplikacije koje omogućuju korištenje lokalne anestezije tijekom biopsija, osiguravajući udobnost pacijenta; iii) potvrditi prototip rješenja u laboratorijskom okruženju za poboljšanu dijagnozu klinički značajnog raka prostate optimiziranim ciljanjem i točnim uzorkovanjem lezija, čime se rješava kritični problem javnog zdravlja; iv) smanjiti ukupne troškove dijagnostike povećanjem preciznosti, smanjenjem morbiditeta i pojednostavljenjem procesa biopsije. Projekt koristi recentnu robotsku tehnologiju povezanu s naprednim algoritmima strojnog učenja i umjetnom inteligencijom kako bi se optimizirao postupak biopsije. Laboratorijski prototip će biti razvijen, testiran i validiran kako bi se smanjio teret liječnika, poboljšala točnost postupka, ubrzala dijagnoza i donošenje odluka o liječenju uz dobit za pacijente i pružatelje zdravstvenih usluga. Multidisciplinarni projektni konzorcij predvođen je Fakultetom strojarstva i brodogradnje koji preuzima primarne istraživačke aktivnosti i uspostavljanje temeljnih metodologija i kojemu se pridružuje Medicinski fakultet koji donosi duboku medicinsku stručnost dok je njihov fokus na istraživanju kliničkih perspektiva i pionirskih načina za skladno korištenje robotike u suvremenoj medicinskoj praksi osiguravajući da su robotske inovacije prilagođene točnim zahtjevima medicinske prakse i brige o pacijentima, te komercijalno orijentirana tvrtka Ronna Medical d.o.o. koja ima iskustvo u razvoju i tržišnom plasmanu inovativnih rješenja uz asistenciju robota.

The project aims to improve the current state of the art through targeted research and the development of a collaborative and intelligent robotic-assisted prostate biopsy procedure in the following ways: i) Establish and further develop the application of robotics in prostate biopsies, thereby increasing procedural precision and efficiency; ii) Create a laboratory prototype of an advanced motion compensation control model and software application that allows the use of local anesthesia during biopsies, ensuring patient comfort; iii) Validate the prototype solution in a laboratory environment for improved diagnosis of clinically significant prostate cancer through optimized targeting and accurate sampling of lesions, addressing a critical public health issue; iv) Reduce overall diagnostic costs by increasing precision, decreasing morbidity, and simplifying the biopsy process. The project leverages recent robotic technology combined with advanced machine learning algorithms and artificial intelligence to optimize the biopsy procedure. A laboratory prototype will be developed, tested, and validated to alleviate the burden on physicians, enhance procedural accuracy, speed up diagnosis and treatment decision-making, benefiting both patients and healthcare providers. The multidisciplinary project consortium is led by the Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, which undertakes primary research activities and establishes fundamental methodologies. They are partnered by the School of Medicine of the University of Zagreb, which contributes deep medical expertise with a focus on researching clinical perspectives and pioneering ways to harmoniously integrate robotics into modern medical practice, ensuring that robotic innovations are tailored to the specific needs of medical practice and patient care. Additionally, the commercially oriented Ronna Medical d.o.o., which has experience in developing and marketing innovative robot-assisted solutions, is part of the consortium.

ROBOCAMP – Istraživanje i razvoj više inovativnih proizvoda, usluga i poslovnih modela u cilju jačanja održivog turizma te zelene i digitalne tranzicije turizma

ROBOCAMP – Research and Development of Innovative Products, Services, and Business Models with the Aim of Enhancing Sustainable Tourism and Promoting the Green and Digital Transformation of the Tourism Industry

Voditelj projekta / Project Leader: doc. dr. sc. Marko Švaco

Svrha projekta je istraživanje i razvoj više inovativnih proizvoda, usluga i poslovnih modela unutar različitih područja u ekosustavima u lancu vrijednosti turizma koji doprinose zelenoj i digitalnoj tranziciji i rješavanju ključnih izazova u sektoru turizma. Projektni partneri planiraju istražiti i razviti niz proizvoda, usluga i poslovnih modela koji se planiraju komercijalizirati nakon provedbe projekta, a koji uključuju: i) ekološku pametnu mobilnu kuću ii) sustave za automatizaciju dizajna, proizvodnje i montaže ekoloških pametnih mobilnih kuća, iii) digitalnu uslugu fizičke zaštite i civilne sigurnosti na turističkim odredištima, iv) sustav za nadzor i upravljanje ekološkim pametnim mobilnim kućama te v) poslovni model električne mobilnosti na turističkim lokacijama. Nositelj projekta, tvrtka NOA Grupa d.o.o. specijalizirana je za pružanje ugostiteljskih usluga, organizaciju priredaba i usluge smještaja te djelujuju ekosustavu turizma. Projekt će se provesti učinkovitom suradnjom s Fakultetom elektrotehnike i računarstva (FER) te Fakultetom strojarstva i brodogradnje (FSB) Sveučilišta u Zagrebu, što predstavlja njegovu iznimnu dodanu vrijednost istraživačkim kapacitetima uključenih partnera. U sklopu projekta ostvarit će se i suradnja s tvrtkama iz ekosustava u lancu vrijednosti turizma, ROBOTEH d.o.o iz ekosustava Digitalne industrije, Shift House d.o.o. iz ekosustava Graditeljstva i DCBike Thor d.o.o. iz ekosustava Mobilnost i transport.

The purpose of the project is to research and develop a range of innovative products, services, and business models within various areas in the tourism value chain ecosystems that will contribute to the green and digital transition and address key challenges in the tourism sector. Project partners plan to explore and develop a series of products, services, and business models for commercialization after the project's implementation, including: i) an eco-smart mobile home, ii) systems for automating the design, production, and assembly of eco-smart mobile homes, iii) digital services for physical security and civil safety at tourist destinations, iv) a system for monitoring and managing eco-smart mobile homes, and v) a business model for electric mobility at tourist locations. The project lead, NOA Grupa d.o.o., specializes in providing hospitality services, event organization, accommodation services, and operates within the tourism ecosystem. The project will be carried out through effective collaboration with the Faculty of Electrical Engineering and Computing (FER) and the Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture (FSB) at the University of Zagreb, which brings exceptional research capacity to the involved partners. As part of the project, collaboration will also be established with companies within the tourism value chain ecosystems, including ROBOTEH d.o.o. from the Digital Industry ecosystem, Shift House d.o.o. from the Construction ecosystem, and DCBike Thor d.o.o. from the Mobility and Transportation ecosystem.



