



Povzetek projekta
Po kreativni poti do znanja 2016/2017
za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

Vpliv motenj na zagotavljanje kakovosti sistemov elektronskega cestninjenja

Področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P, v katero se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovo:

- 4 - Naravoslovje, matematika in računalništvo
- 5 - Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo

Projekt izveden v sodelovanju Univerze v Ljubljani, Fakultete za pomorstvo in promet, Portorož, kot nosilke projekta, Fakultete za elektrotehniko, Ljubljana kot partnerske fakultete, skupaj s partnerskim podjetjem Instrumentation Technologies, elektronska instrumentacija in produkti za procesiranje signalov, d.d., Solkan.

Besedilo:

- **Opredelitev problema, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta:**

Območje hitrih cest in avtocest je z vidika izvajanja meritev visokofrekvenčnih signalov in s tem povezanih motenj pogosto težko in zaradi uporabnikov cest mestoma celo neizvedljivo. Pogosto se meritve izvajajo na kompromisnih lokacijah in s kompromisnimi načini merjenja. Vedno več prisotnih signalov v prometu in hkratna mobilnost uporabnikov na cestah teži k novejšim, hitrejšim pristopom merjenja signalov, ki se lahko brez izgube podatkov izvaja med samo vožnjo, pri sodobnih hitrostih premikanja udeležencev v prometu. V ta namen smo v dveh skupinah izdelali različno zasnovani napravi, ki sta sposobni zelo hitrega preleta opazovanega frekvenčnega prostora.

- **Opis poteka reševanja problema:**

V projektni skupini so študentje dveh fakultet sestavljali vsak svojo napravo. Študentje Fakultete za elektrotehniko so zasnovali in izdelali merilnik radijskih signalov, t.i. spektralni analizator, ki omogoča izris stanja spektra s pomočjo osciloskopa. Izdelali so ploščice tiskanih vezij po lastni zasnovi, ki so v visokofrekvenčni tehniki zaradi parazitnih pojavov posebno zahtevne, nanje prispajkali elektronske elemente ter analizator pred končnim preizkusom celotnega instrumenta preizkušali po modulih. Študentje Fakultete za pomorstvo in promet so sestavili detektor motenj s pomočjo programirljivega radia. Za končno uspešno delovanje so sestavili krmilno vezje za Raspberry-Pi, zanj osvojili področja izdelave vezij (jedkanje, spajkanje) in ga preizkusili, za delovanje programirljivega radia so zasnovali program v operacijskem sistemu Linux, ki skrbi za digitalizacijo želenega dela spektra radijskih signalov iz okolice.

- **Opis rezultatov projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti**

Spektralni analizator: Študentje Fakultete za elektrotehniko so razvili merilnik radijskih signalov. Zainteresirani javnosti (študentje, fakultete, inštituti, šole, manjša in srednje velika podjetja, društva za varen promet, radioamaterji, astronomska in fizikalna društva...) je na voljo načrt za izdelavo spektralnega analizatorja, na trgu relativno dragega orodja.

Detektor motenj v prometu: Namerno motenje je prepovedana dejavnost v večini držav, zato je z družbenega vidika zelo pomemben razvoj naprednih tehnik zaznavanja izvorov namernih motenj. Pozitivni učinki na varnost prometnih udeležencev, ki včasih premalo premišljeno uporabljajo navigacijske naprave, lahko zmanjšajo število nevarnih dogodkov na cesti. Z vidika osveščanja je pomembno tudi, da je naprava dostopna kot učni pripomoček.

Med podskupinama so se v iskanju končne rešitve prenašale informacije o zahtevah s stališča uporabnika in s stališča izdelovalca rešitve, kar je utrla nove poti nadaljnega sodelovanja med fakultetama ter vključenim podjetjem.

Končna izdelka sta vključena med študijske pripomočke v študijska programa Telekomunikacije in Tehnologija prometa.

Priloge: Slikovno gradivo izvedbenih faz projekta



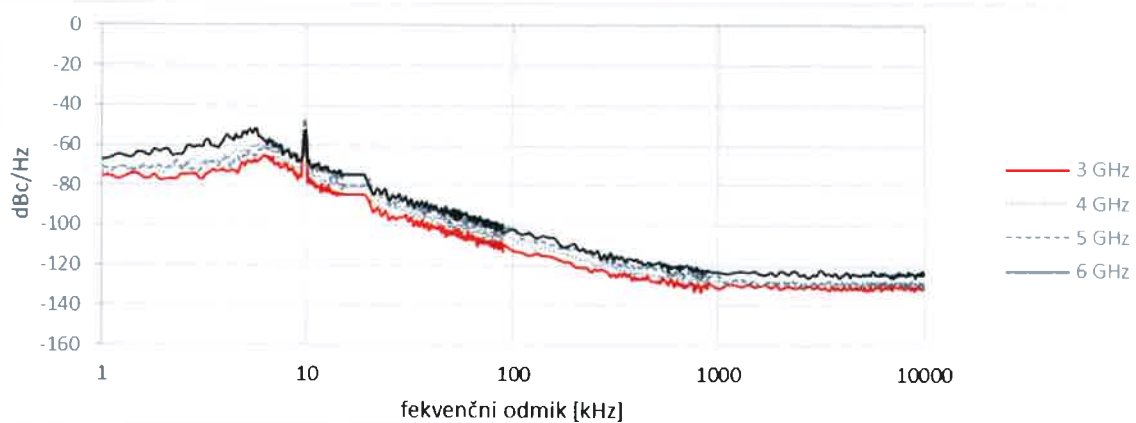
Prvo srečanje projektne skupine, 4. november 2016, Laboratorij za sevanje in optiko 2, UL FE



Nastajanje spektralnega analizatorja, Laboratorij za sevanje in optiko, UL FE



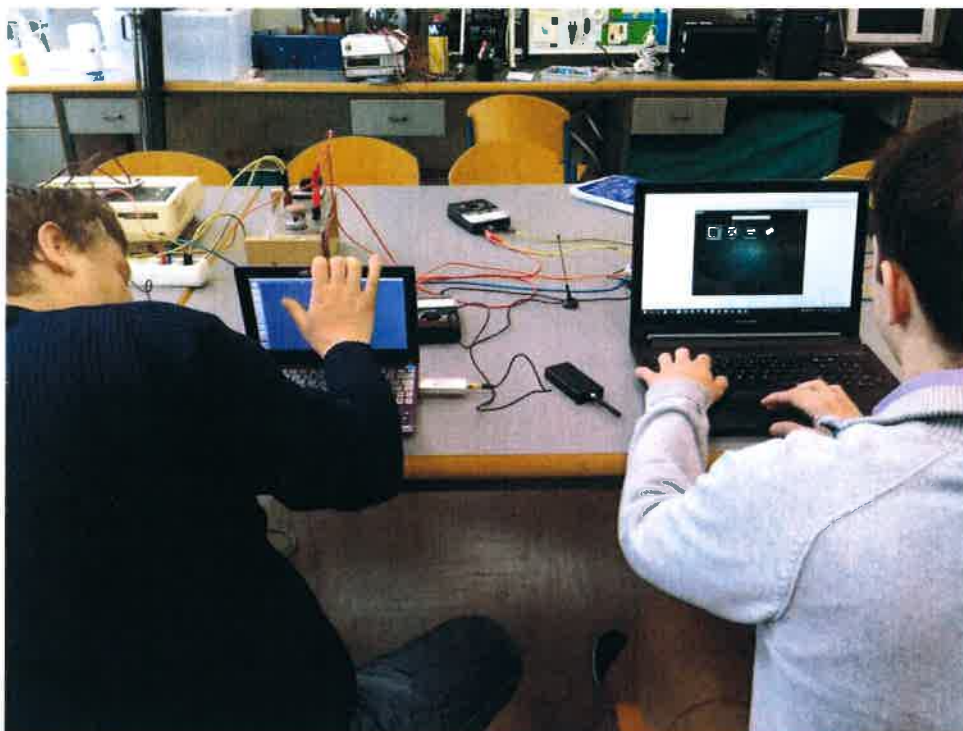
Postavitev merilnega mesta za izvedbo meritev, Laboratorij za sevanje in optiko, UL FE



Izmerjeni fazni šum spektralnega analizatorja na območju delovanja



Sočasna laboratorijska meritev vpliva motilnika (v okviru) z obema v projektu izdelanima napravama: levo z detektorjem v fazi preizkušanja programske opreme (Raspberry-pi je zamenjal prenosnik)



Preizkušanje kode programirljivega radia, Laboratorij za elektrotehniko in avtomatiko (LEA), UL, FPP

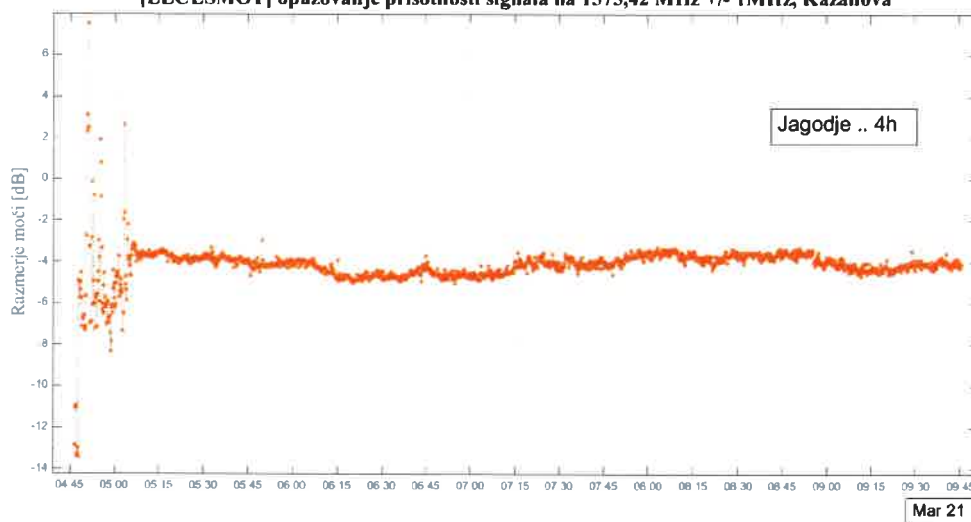


Srečanje z demonstracijo izrisa in izdelave vezja, LEA, UL FPP,



Krožišče Kažanova nad Izolo z označenim mestom postavitve detektorja.

[ELCESMOT] opazovanje prisotnosti signala na 1575,42 MHz +/- 1MHz, Kažanova



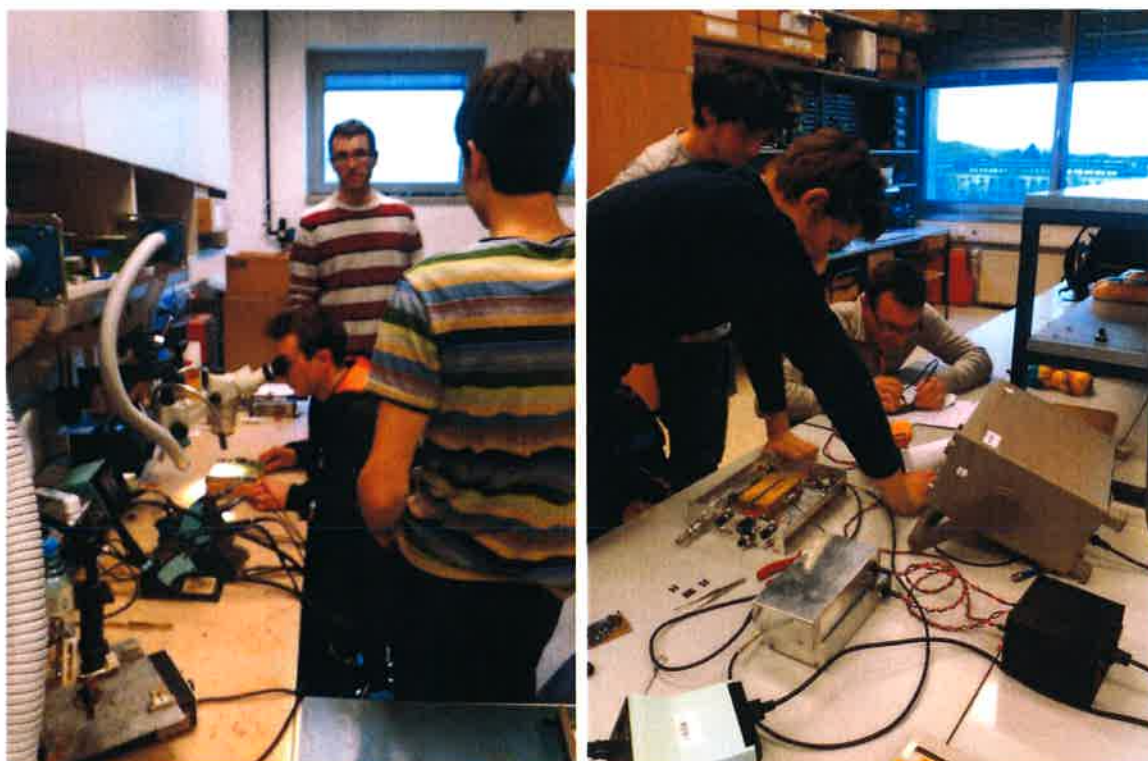
Rezultat pet-urnega opazovanja motenj na Kažanovi, marec 2017



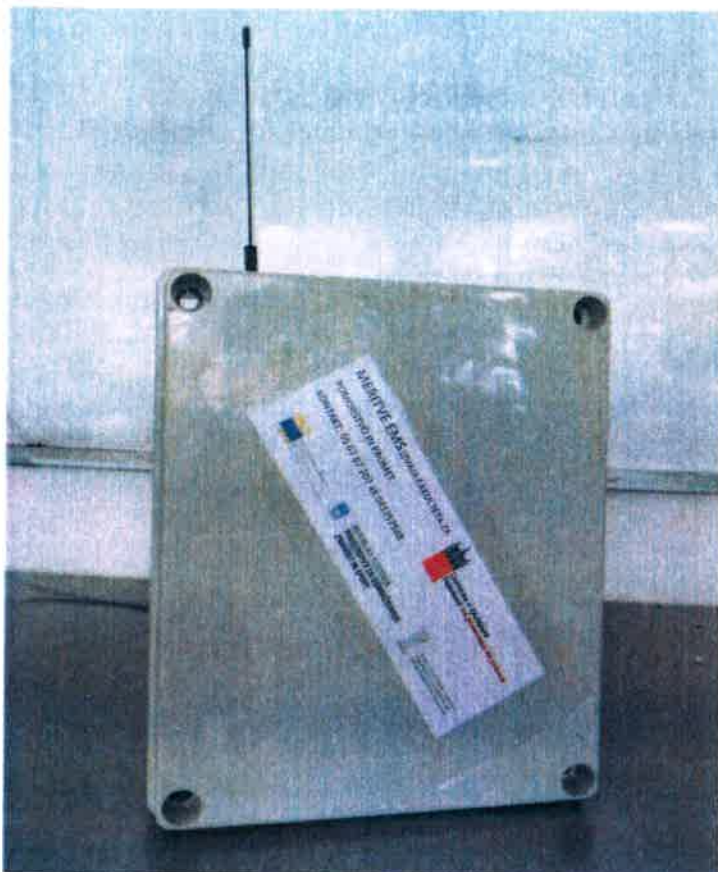
Pogled v notranjost detektorja (Raspberry-pi, sprejemnik GPS, RTL SDR)



Obisk partnerskega podjetja smo izkoristili za pogovor o doseženih rezultatih in za zbiranje nasvetov, IT, Solkan marec 2017.



(levo) Možnost ročnega spajkanja vezja pod mikroskopom in predstavitev profesionalnega snovanja tiskanih vezij, IT (desno) Delovni mentor je aktivno pristopil k prenašanju izkušenj, LSO, UL FE



Detektor motilnikov v ohišju



Spektralni analizator brez ohišja



Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2016/2017 za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

1. Polni naslov projekta: Slovenska terminologija v pomorstvu

- V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovu (neustrezno področje izbrišite):

2 - Umetnost in humanistika

2. V sodelovanju z: (navede se univerza oz. samostojni visokošolski zavod, ki je prijavil projekt in članica, ki je nosilka projekta ter partnerja – podjetja, ki je/sta vključena v projekt)

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za pomorstvo in promet

3. Besedilo:

- **Opreделите problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta**

Slovenščina v pomorstvu obstaja že stoletja, vendar kljub temu vse doslej terminologija ni bila zbrana na enem mestu v digitalni obliki in torej na voljo strokovni in drugim javnostim. Zaradi skrbi za razvoj pomorske terminologije v slovenskem jeziku kot dela slovenskega jezika je bilo potrebno najprej zbrati in digitalizirati ter v korpus besedil urediti čim več dostopnih besedil v slovenščini s področja pomorstva, kar je pomembno tudi s stališča varovanja in dokumentiranja predmetno-specifičnega slovenskega jezika. Zaradi razvoja standardnega jezika je bilo potrebno zbrati terminologijo v sedanjem času, jo ustrezno obravnavati, urediti in digitalizirati ter tako ohraniti tudi za prihodnje rodove slovenske družbe.

- **Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta**

Projekt je predvideval identifikacijo, digitalizacijo, ureditev in objavo besedilnega korpusa v slovenskem jeziku s področja pomorstva. V fazi identifikacije so študentje zbrali podatke o dostopni literaturi v slovenskem jeziku s področja pomorstva in jih uredili v sklope (znanstvene publikacije, strokovne publikacije, poljudno znanstvene publikacije, leposlovje itd.). Sledilo je pridobivanje potrebnih soglasij za digitalizacijo teh gradiv oz. njihovo vključevanje v korpus. V fazi digitalizacije so študentje besedila, ki niso bila na voljo v elektronski obliki, digitalizirali. Digitalizirana besedila je bilo potrebno urediti tako, da so bila iz slikovne oblike pretvorjena v pravilne besedilne oblike, ki omogočajo elektronsko iskanje po besedilnem gradivu. Besedilni korpus, ki obsega več kot 1,000,000 pojavnice, je objavljen na spletnem portalu in tako na voljo širši slovenski strokovni in laični javnosti: <http://www.evroterm.gov.si/evrokorpus/> (zavihek Pomorstvo v iskalnem oknu). V sklopu projekta smo izvedli tri sestanke projektne skupine, redno komunicirali preko elektronske pošte in projektne wiki, organizirali dogodek prenosa znanj, izkušenj in dobrih praks delovnih mentorjev v visokošolsko okolje in prenos znanj, izkušenj in dobrih praks pedagoške mentorice v gospodarstvo.

- **Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti**

V sklopu projekta smo zbrali, uredili in digitalizirali besedila, ki vsebujejo besedje, ki se ali se je uporabljalo v slovenski pomorski terminologiji, in tako postavili temelj za dvojezičen (ali večjezičen) slovar pomorske terminologije s stališča slovenskega uporabnika ter besedilni korpus preko spletnega portala dali na voljo širši slovenski javnosti. Besedilni korpus, ki obsega več kot 1,000,000 pojavnice, je širši javnosti na voljo tukaj: <http://www.evroterm.gov.si/evrokorpus/> (zavihek Pomorstvo v iskalnem oknu).

Ker je besedilni korpus v slovenščini s področja pomorstva z več kot 1,000,000 pojavnice kot rezultat projekta na voljo tudi širši laični in strokovni javnosti (<http://www.evroterm.gov.si/evrokorpus/>, zavihek Pomorstvo), vključno z Ministrstvom za infrastrukturo, Ministrstvom za upravo, Ministrstvom za izobraževanje, znanost in šport ipd., je družbena korist na enem mestu zbrana slovenska pomorska terminologija v elektronski obliki, kar omogoča preprosto brskanje po korpusu ter posledično ustrezno uporabo slovenske pomorske terminologije, kar je pomembno tudi s stališča varovanja in dokumentiranja predmetno-specifičnega slovenskega jezika. Na ta način bo pomorska terminologija tudi lažje sledila globalnemu razvoju terminologije (predvsem) v angleščini in omogočila ustrezno slovenjenje pomorskih izrazov, ki bodo utemeljeni na razvoju slovenskega jezika od začetkov razvoja pomorske terminologije v slovenščini pa do sodobnosti, ter se tako

ohranila in razvijala za prihodnje rodove slovenske družbe.

4. Priloge:

- Slikovno gradivo: Priložite vsaj dve sliki npr. sliko končnega produkta, sliko študentov pri delu na projektu, sliko s sestankov ipd. Pri pošiljanju slik bodite pozorni, v kolikor gre za končni produkt, da bo zadoščeno zahtevam glede informiranja in obveščanja (ustrezni logotipi itd.).

The screenshot shows the website 'EVROKORPUS' with the title 'vzporedni korpusi prevodov'. A navigation bar includes 'EVROTERM', 'EVROKORPUS', 'EUR-Lex', 'TERMINATOR', 'SLOVARJI', 'O KORPUSU', and 'NAVODILA'. The main content area is titled 'Slovenska terminologija v pomorstvu'. It contains a search bar, a list of language pairs (e.g., EN-SL, SI-EN, DE-SL, SL-DE, FR-SL, SL-FR, IT-SL, SL-IT, ES-SL, SL-ES, Pomorstvo), and a search button. The main text describes the project's goal: to create a parallel corpus of Slovenian maritime terminology for digitalization and to update the 'Slovenska terminologija v pomorstvu' dictionary. It mentions that the project is funded by the Republic of Slovenia and the European Union. Logos for the Ministry of Education, Science and Sports, and the European Union are visible at the bottom.

Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2016/2017 za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

1. Polni naslov projekta: Zasnova robotske jadrnice

- V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovo:

4 - Naravoslovje, matematika in računalništvo

5 - Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo

2. V sodelovanju z: (navede se univerza oz. samostojni visokošolski zavod, ki je prijavil projekt in članica, ki je nosilka projekta ter partnerja – podjetja, ki je/sta vključena v projekt)

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za pomorstvo in promet
Technol d.o.o.

3. Besedilo:

- Opreделите problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

Ideja o avtonomnih plovilih je ideja, ki se v praksi razvija v različnih smereh. Poglavitni poudarek je na avtomatizaciji tovornih ladij, ki bi vsaj do neke mere lahko zmanjšale število posadke. V sodelovanju z drugimi fakultetami UL in podjetji se je pojavil projekt za izgradnjo popolnoma samostojne robotske jadrnice, ki bi preplula Atlantik v smeri vzhod-zahod. Fakulteta za pomorstvo in promet si je zastavila nalogo, da bi projektirala in izdelala primeren trup in potrebne nosilce. Čeprav načrtovana jadrnica meri le 2.4 m dolžine, so postopki projektiranja zelo podobni kot za večja plovila.

Končni namen projekta je izdelava trupa jadrnice, ki bi spoštoval vse zahteve za varno preplujate Atlantika. Problem lahko razčlenimo na projektiranje trupa, projektiranje ojačitev in notranjih struktur, razporeditev notranjih naprav, analiza plovnosti (stabilnost, RAO-Response Amplitude Operators, upor), dimenzioniranje jamborjev in površine jader, izračun plovnih hitrosti in nagibov pri raznih pogojih, strukturalna analiza jadrnice na podlagi dobljenih sil in ocena rezultatov.

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

Načrt trupa je bil izveden upoštevajoč omejitve na 2.4m dolžine in nežne premčne linije. Iz izkušenj in zgodovine razvoja jadrnic smo izbrali bolj klasično obliko trupa z dolgo kobilico (long-keel). Taka oblika podaja stabilnost teže, negativno ročico stabilnosti pri zelo visokih kotih nagiba in visoko vztrajnost v kurzu (course-keeping). V valovitem morju se take oblike obnašajo boljše od bolj modernih.

V sklopu projekta smo fizično izdelati trup jadrnice, pred tem pa izdelali kalup. Izbran material je bil kompozit z ogljikovimi vlakni in epoksidno smolo. Potek gradnje je bil sličen sodobnim tehnikam izdelave čolnov. Izdelava kalupa je potekala z rebri izrezanih na lesenih profilih (negativ), katere smo oblekli z vzdolžnimi lesenimi letvicami. Problematični so bili predeli z zelo visoko ukrivljenostjo blizu srednjice in kobilice. Površino kalupa smo kitali in brusili z uporabo raznih tehnik, dokler ni bila površina čisto gladka in seveda z zaželeno geometrijo. Čeprav je bilo delo povsem ročno izvedeno, je odstopanje od načrta reda milimetra. Na koncu je bila pod vodstvom delovnega mentorja izvedena infuzija trupa (epoxy in karbonska vlakna). Izdelane so bile tudi notralnje ojačitve in pregrade.

Skupina študentov iz Fakultete za elektrotehniko pa je pod mentorstvom zasnovala osnovno krmilje za jadrnico in potrebno komunikacijo preko satelitske zveze.

- Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti

Izdelan je bil trup jadrnice in notranje ojačitve. Izvedena je bila osnovna raziskava in zasnova krmilja in komunikacijskega modula. Po zaključku projekta je en študent nadaljeval študentsko delo v podjetju, 2 študenta pa sta želela vključiti vsebine projekta v njuni diplomski nalogi.

Ko bo izgradnja jadrnice zaključena, se bo razvoj nadaljeval s številnimi testnimi plovbami v raznolikih vremenskih pogojih. Jadrnica bo lahko nastopala na mednarodnih tekmovanjih o robotskem jadranju in poskusila plovbo preko Atlantika. Znanje in izkušnje iz projekta bodo lahko uporabljene pri razvoju podobnih avtonomnih plovil, ki bi bila namenjena pridobivanju terenskih vzorcev.

4. Priloge:

- Slikovno gradivo: Priložite vsaj dve sliki npr. sliko končnega produkta, sliko študentov pri delu na projektu, sliko s sestankov ipd. Pri pošiljanju slik bodite pozorni, v kolikor gre za končni produkt, da bo zadoščeno zahtevam glede informiranja in obveščanja (ustrezni logotipi itd.).



Slika 1 osnovna izdelava ogrodja kalupa. Na sliki so razvidni profili reber na katera so zalepljene lesene letvice (vzdolžno) , Tehnol d.o.o, Izola



Slika 2 proces kitanja - cepljenje dveh polovic in kitanje srednjice za vakumsko zmogljivost kalupa, Tehnol d.o.o, Izola



Slika 3 ročna laminacija robov na gladko dokončan kalup z nanešenim sistemom voskanja, Tehnol d.o.o, Izola



Slika 4 postavitev karbonskih vlaken za infuzijo, Tehnol d.o.o, Izola



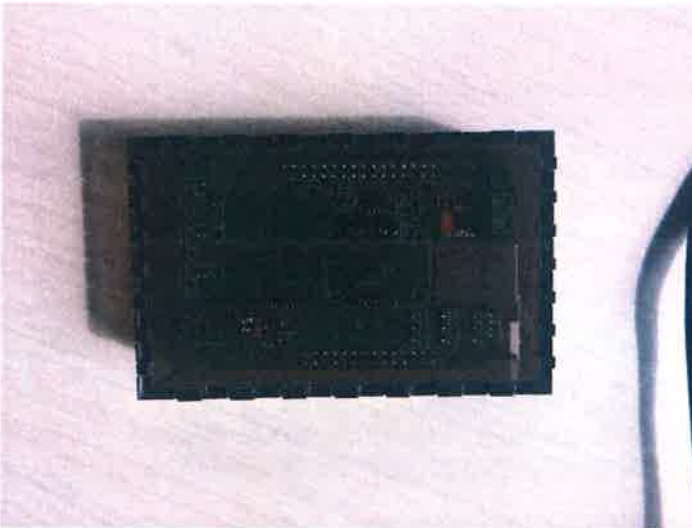
Slika 5: izvedba infuzije, Tehnol d.o.o, Izola



Slika 6 BlueTraker modem, UL FE, Ljubljana (Foto: Amela Sijarić)



Slika 7: ConBox, UL FE, Ljubljana (Foto: Amela Sijarić)



Slika 8: BeagleBone, UL FE, Ljubljana (Foto: Amela Sijarić)

Povzetek projekta Po kreativni poti do znanja 2016/2017 za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada

1. Polni naslov projekta: Zasnova soproizvodnje elektrike in toplote iz geotermalne energije in biomase

- V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovo (neustrezno področje izbrišite):

5 - Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo

2. V sodelovanju z: (navede se univerza oz. samostojni visokošolski zavod, ki je prijavil projekt in članica, ki je nosilka projekta ter partnerja – podjetja, ki je/sta vključena v projekt)

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za pomorstvo in promet

3. Besedilo:

- Opreделите problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta

Geotermalna energija kot obnovljivi vir energije je zanimiva, saj je na razpolago 24 ur na dan. Namen projekta je povečanje izkoriščanja OVE in izboljšanje oskrbe lokalne skupnosti (občine) z energijo. Cilj našega projekta je razviti in utemeljiti kogeneracijski multikaskadni sistem izrabe geotermalne energije v kombinaciji z biomaso kot sekundarnim virom občine Benedikt, ki že razpolaga z zadostno količino energetskega potenciala, da bi postala energetska samozadostna.

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta

Na osnovi razpoložljivih podatkov so študenti zbrali podatke glede potreb lokalne skupnosti in definirali, koliko in v kakšni obliki je potrebno proizvesti energije, da bo lokalna skupnost samozadostna. Potrebo po količini električne energije so prevedli v količino geotermalne energije in biomase. Študenti so izdelali scenarij za daljinsko ogrevanje in »proizvodnjo« električne energije, ocenili njegove sociološke in okoljske vplive, ter ocenili njihovo ekonomsko učinkovitost. Njihovi izsledki so lahko osnova tako lokalni skupnosti, kot tudi projektantskim organizacijam ali sploh stopiti v tovrsten projekt, oziroma v kolikšnem delu ga izvesti.

- Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti

Projekt je lep primer interdisciplinarne obravnave energetskega problema, ki omogoča samooskrbo z energijo ter večjo diverzifikacijo energetskih virov na okoljsko sprejemljiv način. Geotermalna energija omogoča izkoriščanje toplotnih virov in tudi pridobivanje dela brez toplogrednih emisij ali z minimalnimi, ko je potrebno dogrevanje vode. Študenti so pridobili splošna znanja o delovanju tovrstnih sistemov, podjetje pa izdelavo idejne projektne dokumentacije in študijo o družbeni sprejemljivosti projekta. Sam projekt se da aplicirati tudi drugod, kjer je na voljo geotermalna energija.

Upamo, da bo koncept elektrarne, ki se napaja iz geotermalnih virov energije, pritegnil več lokalnih skupnosti, da bodo želele reševati svojo energetske problematiko na takšen način. Omejitev je seveda razpoložljivost geotermalnih virov energije, ki je zaradi geotermičnega gradienta dosegljiva v manjših globinah, ekonomsko najugodnejša v severovzhodnem delu države.

4. Priloge:

- Slikovno gradivo: Slika koncepta geotermalne elektrarne z ORC ciklom in kogeneracijo.