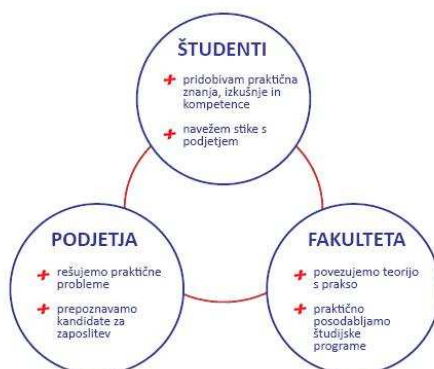


PKP projekt – SMART WaterNet

Po kreativni poti do znanja (PKP) – opis programa

Program Po kreativni poti do znanja omogoča **povezovanje visokošolskih zavodov s trgom dela** in tako daje možnost **študentom za pridobitev praktičnih izkušenj**. V okviru sofinanciranih projektov študenti preučujejo **kreativne in inovativne rešitve za izzive gospodarskega in družbenega okolja**.



Program omogoča sofinanciranje projektov, ki se izvajajo v skupinah od **6 do 8 študentov pod mentorstvom pedagoškega in delovnega mentorja**. Dodatno pa se lahko projektu pridruži organizacija z gospodarskega ali družbenega področja. Projekti lahko trajajo od 3 do največ 5 mesecev.

SMART WaterNet – opis projekta

PKP projekt traja **5 mesecev**.

Študentje lahko opravljajo delo in so zanj plačani v obsegu **40 ur na mesec (9 EUR/uro)**, kar skupaj znaša v 5 mesecih **200 ur**. Fond ur je prenosljiv med posameznimi meseci, kar pomeni, da lahko en mesec delate več kot v drugem.

Predviden začetek projekta bi bil z **marcem 2019** in zaključek s **koncem julijem 2019**. Končanje glavnih aktivnosti se predvideva še pred začetkom izpitnega obdobje, tj. konec maja.

V preteklih dveh PKP projektov, ki so se izvajali na področjih digitalizacije vodooskrbnih sistemov, smo bili uspešni predvsem pri zagotavljanju nadgradnje kompetenc, ki so članom naše projektne ekipe omogočale zaposlitve tudi neposredno pri projektnih partnerjih. Od vseh vključenih študentov jih je kar **7 dobilo zaposlitve neposredno preko izvajanja PKP projekta**.

Kontaktne podatke za izkaz interesa za sodelovanje:

dr. Daniel Kozelj

email: daniel.kozelj@fgg.uni-lj.si

V našem projektu iščemo sledeče profile:

Ekipa projekta SMART WaterNet

Študent (min. 4 do max. 8)	Naziv študijskega programa	Bolonjska stopnja študija	Klasius-P-16	Zavod, iz katerega bo študent
Študent 1	Vodarstvo in okoljsko inženirstvo	2. st. MAG	0732	UL FGG
Študent 2	Vodarstvo in okoljsko inženirstvo	2. st. MAG	0732	UL FGG
Študent 3	Vodarstvo in okoljsko inženirstvo	2. st. MAG	0732	UL FGG
Študent 4	Geodezija	1. st. UNI	0731	UL FGG
Študent 5	Elektrotehnika	2. st. MAG	0713	UL FE
Študent 6	Računalništvo in informatika	2. st. MAG	0619	UL FRI
Študent 7	Strojništvo	2. st. MAG	0715	UL FS
Študent 8	Kemijsko inženirstvo	2. st. MAG	0711	UL FKKT

Pedagoški mentor 1: Daniel Kozelj

Pedagoški mentor 1: Marjeta Kramar Fijavž

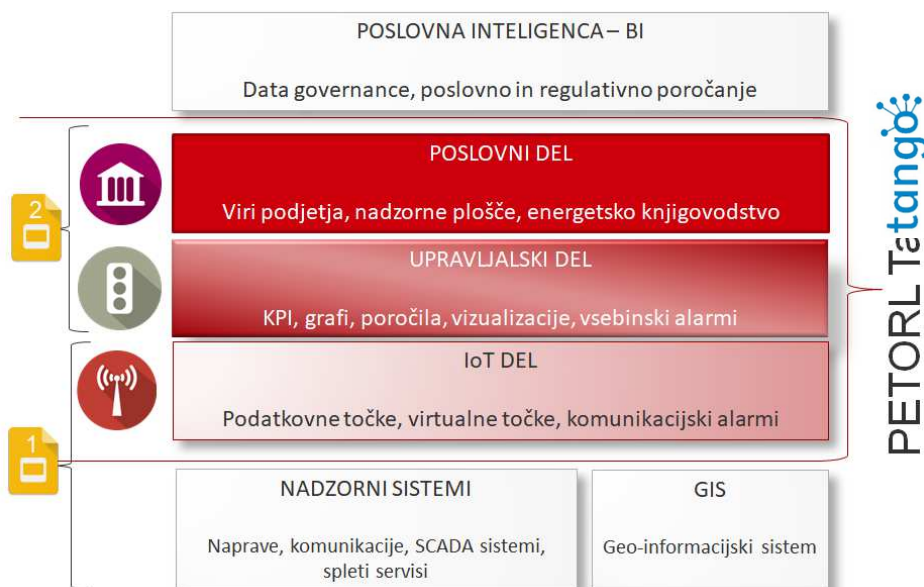
Partner 1: Komunalna Kranj d.o.o.

Partner 2: Petrol d.d. – Energetske in okoljske rešitve

Opis vsebine projekta SMART WaterNet

UTEMELJITEV IN CILJI PROJEKTA

Digitalna transformacija je danes pri nas in v svetu postala dejstvo in realnost. Je pojav, ki spreminja strukturo nacionalnih gospodarstev, vpliva na makroekonomske kategorije in korenito spreminja pogoje za gospodarjenje in delovanje posameznih podjetij. Digitalna transformacija postaja vse bolj pomembna tudi za upravljavce vodovodnih sistemov (VS).



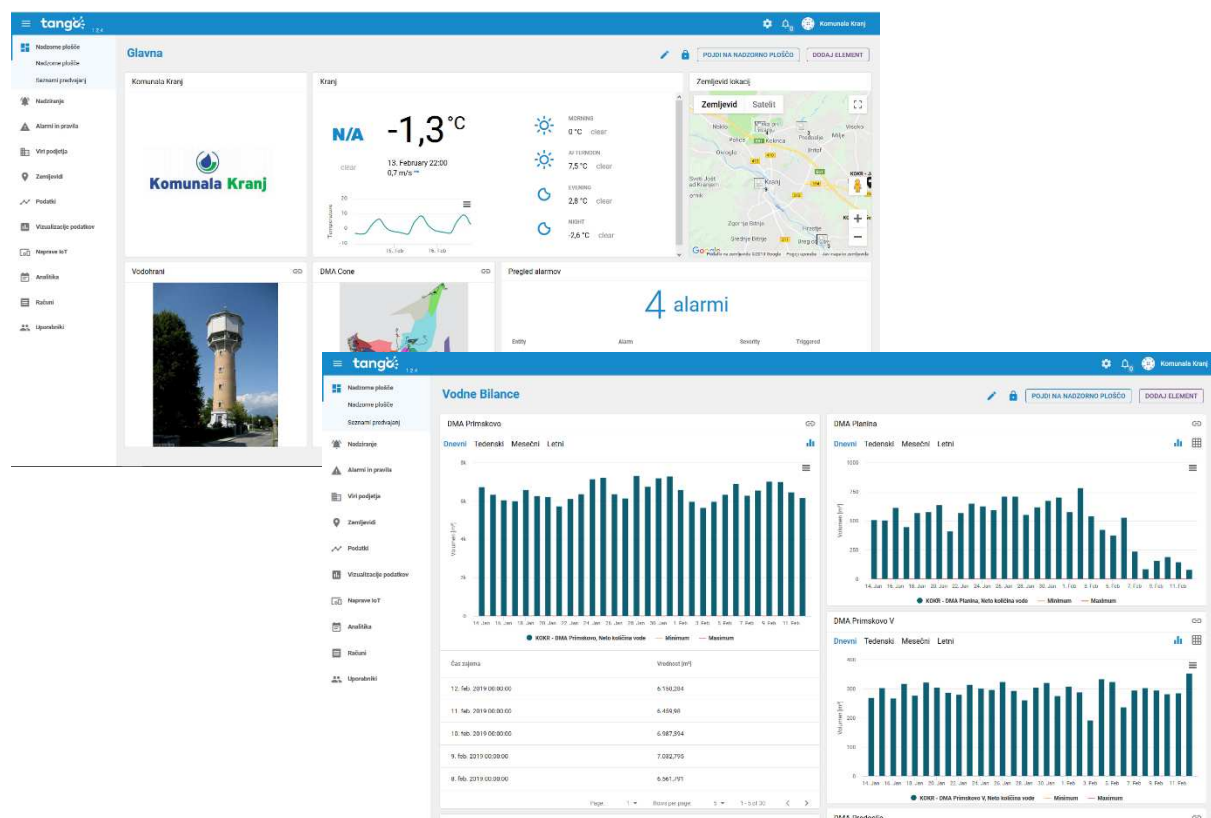
Upravljalci razpolagajo z velikim številom IS (GIS, poslovni IS, SCADA, itd.), vendar ti sistemi niso medsebojno povezani oz. povezovanje podatkov ni avtomatizirano. Ključni izziv odločevalca pa je, da ima v vsakem trenutku na razpolago vse podatke, potrebne za pravilno odločitev.

Najsodobnejši pristop informacijsko-komunikacijskih tehnologij (IKT) omogoča povezovanje celotne podatkovne vertikale od pametnega števca uporabnika, preko naprednih analitičnih in upravljalških orodij upravljavca VS, nazaj do mobilnih aplikacij uporabnikov. Te tehnologije slonijo na internetu stvari (IoT) in podatkovnih jezerih (Big Data), kar omogoča integracijo, tako med deli IS, kakor tudi integracije z notranjimi in zunanji sistemi upravljavca VS.

PROBLEM, KI GA NAMERAVAMO RAZREŠEVATI

Zniževanje obratovalnih stroškov, vodnih izgub, porabe električne energije za potrebe črpanja, kakor tudi skrb za okolje z učinkovitim, nadzorovanim izkoriščanjem vodnih virov; vsi ti vidiki upravljavca VS postavljajo pred izjemno zahtevne odločitve. Sprejemanje teh odločitev pa ne vpliva samo kratkoročnih ukrepe pri oskrbi s pitno vodo, temveč predstavljajo usmeritve, ki imajo dolgoročne vplive na razvoj celotnega VS.

Sodobni IS predstavlja IoT platformo, ki omogoča napreden interaktivni prikaz podatkov iz vseh ključnih funkcionalnih sistemov, objektov in naprav, omogoča spremljanje energetske in okoljske parametere, prikaz poročil in analiz, spremljanje KPI-jev in alarmov, komunikacijo s strankami, grafičnimi in tabelarnimi prikazi ter prikazi na zemljevidih.



V okviru projekta se bodo študenti seznanili z IS za zajem in obdelavo tehničnih podatkov iz različnih virov pri partnerju 1 (Komunalna Kranj d.o.o.). Študentje bodo sami in pod vodstvom mentorjev zajemali podatke, ki bodo od izvora potovali v IoT platformo partnerja 2 (Petrol d.d.), definirali algoritme za preverjanje prejetih podatkov, jih shranili v Big Data podatkovnem jezeru in izvedli različne napredne obdelave. Študentje bodo izdelali in nastavljali ključne kazalnike delovanja (KPI), pregledovali podatke, jih obdelovali, izdelovali poročila o obratovanju VS in podatke vizualizirali s pomočjo vizualizacijskega orodja. V okviru projekta se bodo študentje izobrazili o izjemno inovativnih pristopih in orodjih, ki predstavljajo realnost digitalno transformacije naše družbe.

IZVEDLJIVOST VSEBINSKE ZASNOVE PROJEKTA

Sodobni IS predstavlja IoT platformo in Big Data podatkovno jezero, s katero se bodo študentje spoznali, jo uporabljali, preverjali podatkovne tokove, oblikovali KPI-je in testirali napredna analitična orodja.

Delo projektne skupine bo sledilo cilju uspešne izvedbe naslednjih krovnih aktivnosti na pilotnem območju P1:

A) Spoznavanje zasnove in tehnologije IoT platforme

Študentje se bodo najprej spoznali s obstoječimi IS upravljavca VS, kot npr. GIS, poslovni IS, SCADA, itd. (P1). Spoznali se bodo s pojmi, zasnovami in rešitvami za vzpostavitev IS slonečih na IoT tehnologijah, Big Data podatkovnih jezerih, zajemom podatkov na izvoru in shranjevanje podatkov na centralnem mestu, naprednimi tehnologijami za obdelavo in analizo podatkov (P2).

B) Uporaba IoT platforme in integracija klientov (podatkovnih virov)

Študentje bodo vzpostavili zajem podatkov iz klientov, preverjanje podatkov pred zapisom, združevanje in kreiranje novih podatkov, vzpostavitev alarmov ob zaznanih napakah oz. odstopanjih (P1), uporaba standardnih procedur za odpravo napak in shranjevanje podatkov v Big Data podatkovno jezero (P2).

C) Uporaba IoT platforme za analize podatkov

Študentje bodo uporabili podatke za izdelavo različnih naprednih analiz nad podatki, npr. za izračun KPI, vodne bilance ipd. (P1), vzpostavili protokol za uporaba podatkov v poročilih (P2).

D) Uporaba IoT platforme za vizualizacijo podatkov

Študentje bodo po meri upravljavca (P1) izdelali nadzorne plošče za vizualizacijo podatkov (KPI, grafi, diagrami) s pomočjo vizualizacijskega orodja (P2), ki bodo uporabni tako za upravljanje v realnem času kot v poročilih.

Projektna skupina bo izvedla omejeno integracijo klientov v IoT platformo na pilotnem območju in na njihovi podlagi prikazala uporabnost, učinkovitost in koristi v procesu upravljanja in obratovanja VS.

Partner 1 (Komunalna Kranj d.o.o.) bo v projektu sodelovalo s svojim strokovnim znanjem, poznavanjem VS in njegovih ključnih objektov ter podatkovnimi viri in napravami ter upravljavskimi postopki dejavnosti oskrbe s pitno vodo, ki jih bodo študentje integrirali v IoT platformo. Partner 2 (PETROL d.d.) sodeluje pri posredovanju znanj in izkušenj tehnološke rešitve pri implementaciji IoT informacijskih sistemov. Zaradi zasnove projektnih aktivnosti je partner 2 zelo pomemben akter v projektu.

PRIČAKOVANI REZULTATI

Na podlagi izvedenih aktivnosti pričakujemo naslednje posredne in neposredne rezultate:

- 1) Učinkovito upravljanje v realnem času (izboljššan nadzor obratovanja VS v realnem času; obvladovanje dinamičnih sprememb tlaka; spremljanje kakovosti pitne vode v VS; optimalnejše upravljanje VS in cevovodnega omrežja (raba energije, aditivov, ...)).
- 2) Gospodarno načrtovanje razvoja obstoječega VS (izboljšanje kakovosti dela partnerja 1; povečanje odzivnega časa na spremembe delovanja VS; pomoč pri načrtovanju vzdrževalnih del na omrežju).

- 3) Usposabljanje obstoječih in bodočih kadrov, ki bodo lahko strokovno opravljali naloge povečanja učinkovitosti in gospodarnosti izvajanja oskrbe s pitno vodo ob uporabi IoT platforme.
- 4) Prispevek k razumevanju potrebe po uporabi integriranega informacijskega sistema (rešitve IoT) pri upravljanju VS v realnem času, permanentna validacija obratovalnih in investicijskih programov ter upravljanja (povečanje učinkovitosti in gospodarnosti oskrbe s pitno vodo).
- 5) Zagotavljanje optimalnega obratovanja naprav (npr. črpališč, vodohranov) in hitrega ukrepanja ter odprave napak pri zaznavi anomalij v obratovanju VS.

