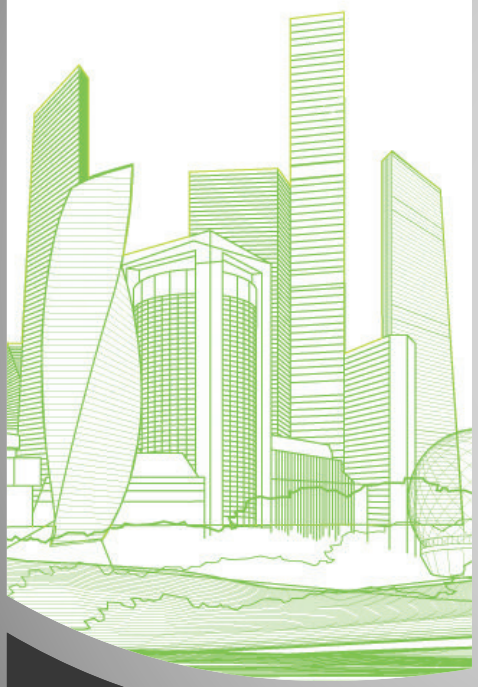
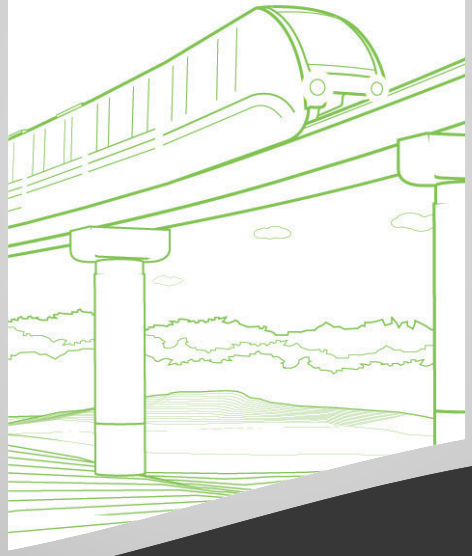
Gospodarska zbornica Slovenije

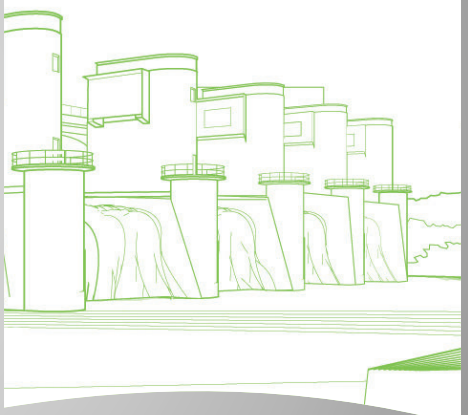
Združenje za svetovalni inženiring

2022/23

FIDIC







Zbornik posveta in bilten ZSI

Prihodnost investicij

Svetovalni inženiring v investicijskem procesu

Člani združenja Združenje za svetovalni inženiring - ZSI

AGENS-ENGINEERING d.o.o.
ARMOTERRA d.o.o.
AWTS d.o.o.
AXIS, d.o.o. *
BEXEL CONSULTING d.o.o.
BPI d.o.o.
BPN d.o.o.
BOSON d.o.o.
CGS Labs d.o.o.
COSTA, d.o.o., Ljubljana
DECEN, d.o.o.
DIS CONSULTING d.o.o.
DRI upravljanje investicij, d.o.o. *
ELEA iC d.o.o.
E-NET OKOLJE d.o.o.
E-NETSI d.o.o.
FEM CONSULTING d.o.o.
FORMA INN, d.o.o.
GEKOM d.o.o.
GEM, d.o.o. Ljubljana
GEODETSKI ZAVOD CELJE, d.o.o.
GEOS Gornja Radgona d.o.o.
GI ZRMK d.o.o.
GPI d.o.o.
GRAD-ART d.o.o.
GRADIS, BP MARIBOR d.o.o.
GRAMUR ZLATKO MURKO s.p.
GS Dean Kobale, s.p. *
HIDROING d.o.o.
HIDROSVET d.o.o.
HSE INVEST d.o.o.
IBE d.d. *
IRGO CONSULTING d.o.o.
IRI d.d. Ljubljana
IT 100 d.o.o.
JOCO, d.o.o.
LINEAL d.o.o. *
LUZ, d.d. *
MEA INŽENIRING Metka Pavčič s.p. *
MERA, Ljutomer d.o.o.
MODERNA d.o.o.
O-PROJEKT d.o.o., Kočevje
PLANING BIRO KRANJ d.o.o.
PNZ, d.o.o. *
PROCTOR d.o.o.
PROJEKT d.d. NOVA GORICA
SAVAPROJEKT d.d. *
SLOMAN, d.o.o. *
SPEKTER PROJEKT, d.o.o.
TECNO - GROUP, d.o.o.
TRANSPAK d.o.o.
VIMEN d.o.o.
VIPRO EPS d.o.o.
Z E U načrtovanje, inženiring d.o.o.
ZUM d.o.o.

** člani UO Združenja za svetovalni inženiring*

Gospodarska zbornica Slovenije

Združenje za svetovalni inženiring

Zbornik posveta in bilten ZSI

Prihodnost investicij

Svetovalni inženiring v investicijskem procesu

Ljubljana, 2022

Prihodnost investicij
Svetovalni inženiring v investicijskem procesu

Izdal: GZS-ZSI, Združenje za svetovalni inženiring, Dimičeva 13, 1504 Ljubljana

www.gzs.si/zsi

Uredil: Mag. Slovenko Henigman

Oblikovanje: GZS

Tisk: Present d. o. o.

Naklada: 800 izvodov

Ljubljana, maj 2022

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

658.152:624(082)

SVETOVALNI inženiring v investicijskem procesu (posvetovanje) (4 ; 2022 ; Ljubljana)
Prihodnost investicij : Svetovalni inženiring v investicijskem procesu : zbornik posveta in bilten ZSI : [GZS, petek, 13. maj 2022] / [urednik Slovenko Henigman]. - Ljubljana : GZI - ZSI, Združenje za svetovalni inženiring, 2022

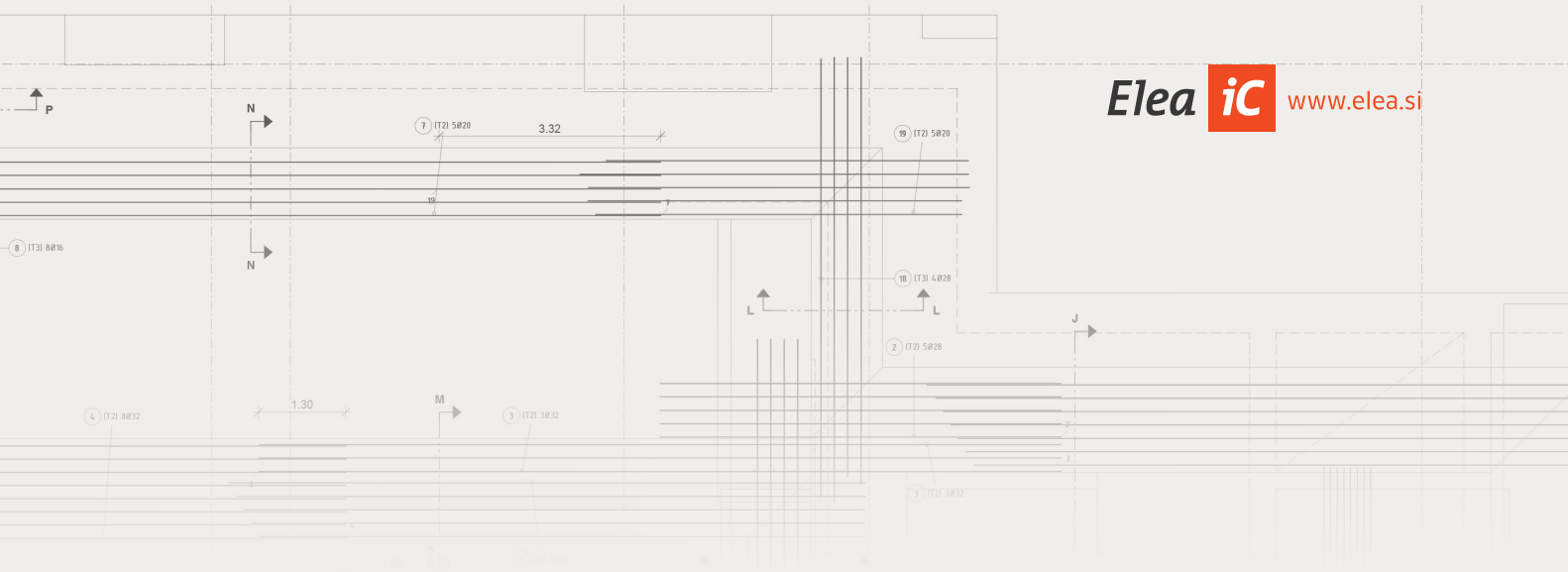
ISBN 978-961-6986-61-8
COBISS.SI-ID 106422275

MULTIDISCIPLINARNO

PROJEKTIRANJE

IN TEHNIČNO SVETOVANJE

Hotel InterContinental, Ljubljana • Poslovno-stanovanjski objekt Šumi, Ljubljana • Cukrarna, Ljubljana • Športni park Stožice – nakupovalni center, Ljubljana • D.E.A.R.S – Demokratična Eko Hiša, Versailles – Paris • Hotel Švicarija, Ljubljana • TPC Portoval, Novo mesto • Gorska postaja kabinske žičnice G-Link, Wagrain • Črpalna hidroelektrarna Reißeck II, Reißeck • Trgovski objekt IKEA, Ljubljana • Aleja – trgovski center Šiška, Ljubljana • Uršulinski samostan, Ljubljana • Centralni stadion Jože Plečnik, Ljubljana • Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo in Fakulteta za računalništvo in informatiko, Ljubljana • Poslovno-stanovanjski kompleks Emonika, Ljubljana • Metro postaja Al Rayanni C-Ring, Doha • Kopališče Ilirija, Ljubljana • Islamski versko kulturni center, Ljubljana • Center urbane kulture – Kino Šiška, Ljubljana • Wellness center Orhidelia, terme Olimia, Podčetrtek • Rezidenca ambasadorja Kraljevine Nizozemske v Sloveniji, Ljubljana • AquafilSlo, Proizvodnja poliamidnih filamentov in granulatov, Ljubljana • Jez Yusufeli, Turčija • Drugi tir Divača - Koper • 3. razvojna os sever: Šentrupert - Velenje • 3. razvojna os jug: Novo mesto - Metlika • Železniška proga Maribor - Šentilj • Predor Karavanke druga cev • Sanacija in nadgradnja železniškega predora Karavanke • Karavanke geološko-geotehnična spremljava v času gradnje vzhodne cevi • 3. razvojna os od priključka Slovenj Gradec do Dravograda • Pilotna stena na AC A1 Slovenske Konjice - Dramlje • G2 - 108 Hrastnik - Zidani most • Divača - Koper: polna dvotirnost • Dvotirnost Ljubljana Jesenice • Železniška Postaja Ljubljana • Predori na AC omrežju Slovenije ... **Nadaljujemo.**



Elea iC www.elea.si

Kazalo

Uvodnik 7

Sodobne investicije v gradbeništvu 8
Matic Skalja, mag. inž.grad. in Angelo Žigon, univ.dipl.inž.grad.

Poslovanje svetovalnih inženiringov v 2021 po prvih ocenah z visoko organsko rastjo poslovanja 10
Bojan Ivanc

Uroš Mikoš, veliki intervju 14

Kadrovski izzivi v investicijski in gradbeni dejavnosti 18
Prof. dr. Žiga Turk

Kadri v svetovalnih inženirskih podjetjih 23
Andrej Jan, univ. dipl. inž. grad.

Digitalizacija projektiranja in spremljanja gradnje, zakaj, kdaj in kako? 30
Elvis Štemberger, pomočnik glavnega direktorja

Vzpostavitev Skupnega podatkovnega okolja za projekt izgradnje vzhodne cevi avtocestnega predora Karavanke 36
Mag. Bojan STRAH, Ivan RUS, AXIS
Tatjana ZALOKAR, Samo PLETERSKI, DRI
Miran ŠMON, Mihec BOJC, DARS

Novosti gradbene zakonodaje v povezavi z vodenjem gradbenih investicij 43
Dr. Lidija Kegljevič Zagorc

Izboljšanje investicijskega okolja z Akademijo gradbenih investicij 50
Mag. Slovenko Henigman

Uživajte v nastopanju kot pri seksu Ali: Nastopanje je zadetek na lotu, izkoristite ga 55
Mag. Andreja Jernejčič

Energetska kriza, vojna v Ukrajini in vloga inženiringov pri prehodu v ogljično nevtralno družbo 57
Mag. Vekoslav Korošec

Zaključki posveta ZSI 2019 62

Uvodnik

Januarja 2015 smo organizirali prvi posvet **Svetovalni inženiring v investicijskem procesu, včeraj-danes-jutri.** To je bil čas po finančni krizi, ki je bil skozi večletno obdobje zaznamovan s padcem gospodarske dejavnosti. Slovenija je za lažje premagovanje krize močno znižala obseg investicij. Pomanjkanje posla je bilo veliko, razvoj v gradbeništvu se je ustavil, prekinjeno je bilo zaposlovanje, nabava nove opreme in drugo.

V krizi je potrebno stopiti skupaj, se povezati in iskati rešitve. Tega smo se v Združenju za svetovalni inženiring zavedali in predlagali Zlato investicijsko pravilo, postavili Strateški svet za investicije in gradbeništvo (SSIG) pri GZS ter organizirali Akademijo gradbenih investicij (AGI), vse z namenom, da prispevamo k ponovnemu zagonu investicij ter razvoju, učinkovitosti in ugledu panoge.

Pandemijo je panoga ob okrepljenih investicijah uspešno prebrodila in s tem pripomogla tudi k dobrim gospodarskim rezultatom države. V tem obdobju je bilo za izmenjavo in usklajevanje pogledov med pomembnimi naročniki, izvajalci in svetovalnimi inženiringi izvedenih 11 sej SSIG z več kot 200 udeleženci in 8 izvedb AGI, kjer smo podelili 144 certifikatov za več kot 2.000 izobraževalnih ur. Zlato investicijsko pravilo je postalo sinonim za smotrno investiranje države, za ponazoritev vzdržnega investiranja ga uporabljajo politiki, podjetja in javnost, najpomembnejše pa je, da so ga sprejeli in v veliki meri uveljavili tudi pomembni javni naročniki.

V zadnjem času se prepletajo izredne situacije, poleg pandemije se soočamo s segrevanjem planeta, potekajo spopadi za surovine, energente in pitno vodo, v zadnjih mesecih pa smo osupli nad vojaškim spopadom v Ukrajini. Dogajanje je tako dinamično, da je še tako velik izziv že v naslednjem trenutku zamenjan z novim.

V maju 2022 je Združenje za svetovalni inženiring pri GZS za svoje člane in drugo zainteresirano javnost pripravilo tradicionalni posvet o delovanju svetovalnih inženiringov v investicijskih procesih, s poudarkom na temah prihodnosti, kot so, kadrovski izzivi pri investicijah, digitalizacija v panogi, zagotavljanje energetske neodvisnosti, nova gradbena zakonodaja, akademija gradbenih investicij, javno komuniciranje inženirjev in drugo. Ob vse splošnem dvigu cen in posledično inflaciji je posvet obravnaval tudi načine kako zadržati nivo storitev svetovalno-inženirskih podjetij in kako ustrezno prilagoditi cene.

V uvodu posveta so bili kot običajno predstavljeni ključni kazalci poslovanja svetovalno inženirskih podjetij v Sloveniji, ki jim gre končno boljše. Gospodarstvo raste že pet let zapored in v tem času se krepijo tudi investicije. Brez posebnega dokazovanja je mogoče reči, da sta gospodarska rast in investicijska dejavnost neločljivo povezani in medsebojno odvisni.

Pred seboj imate zbornik posveta, ki je obogaten tudi z dodatnimi članki in je ob tem tudi bilten Združenja za svetovalni inženiring.

mag. Slovenko Henigman
Direktor GZS-ZSI

mag. Uroš Mikoš
Predsednik GZS-ZSI

Sodobne investicije v gradbeništvu

Matic Skalja, mag. inž.grad. in Angelo Žigon, univ.dipl.inž.grad.
ELEA iC

Slovenski gradbeni sektor je po gospodarski in tehnološki učinkovitosti primerljiv z večino držav EU, a hkrati z njimi deli svojo rak rano. Po stopnji digitalizacije, gradbeništvo namreč že tradicionalno zaostaja za ostalimi panogami in prostora za napredek v sektorju je še ogromno. Kako se sodobnih investicij lotevamo v Sloveniji? Vsaka premišljena investicija v nepremičnino ali gradnjo je danes podprta z digitalnimi orodji. Modri investitor ima možnost uporabe spletnih in javno dostopnih platform in orodij kot so PISO, Atlas okolja, elektronska zemljiška knjiga (eZK) itd. Smiselnost naložbe lahko dodobra preveri s kakovostnimi informacijami, pregledi parcelnih mej, DOF posnetki, primerjavami odkupnih cen, kontrolnimi izračuni ocene investicije in podobno. Poleg pridobivanja kakovostnih informacij pred samim začetkom projektiranja in določitvijo finančne konstrukcije, je ključna tudi transparentnost tekom projektiranja, gradnje ter vzdrževanja preko celotne življenjske dobe objekta.

V Sloveniji platforma za digitalno vlogo za izdajo gradbenega dovoljenja še ni pripravljena. Le to pričakujemo s sistemom e-graditev, ki bo zaradi uvedbe novega gradbenega zakona (GZ-1), predvidoma vzpostavljen z začetkom leta 2024. Doma in v tujini se že pojavljajo investitorji, ki si želijo lastne projekte izpeljati brez uporabe natisnjene dokumentacije. Projektantsko in svetovalno podjetje Elea iC, ki je v lanskem letu praznovalo 30. obletnico ustanovitve, že ima izkušnje z digitalno ozaveščenimi investitorji in s tem povezanimi delovnimi procesi. Naši partnerji so aktivno sodelovali pri izdelavi sistema za digitalno vlogo za gradbeno dovoljenje v Avstriji.

Za sodobna projektantska podjetja je značilna razčlenitev dela oziroma specializacija po posameznih inženirskih strokah. Sodobno projektiranje zahteva tesno interdisciplinarno sodelovanje in stalna usklajevanja, tako znotraj podjetij, kot tudi konzorcijev. Zaradi specializacije in s tem običajno ločenega projektiranja načrtov posameznih disciplin, je izrednega pomena, da različni projektanti v toku procesa medsebojno izmenjujejo rešitve in jih usklajujejo. Cilj je doseči usklajenost, ki je predstavljena v obliki končne rešitve in ene resnice (angl. *»single source of truth«*). To je najlažje doseči tako, da vso geometrijo in informacije za posamezno fazo, vključimo v BIM model. Kot navaja 39. člen GZ-1, bo z letom 2024 veljalo, da se za vse objekte javnega pomena (skladno z 9. členom GZ-1) izdela projektno dokumentacijo s pomočjo informacijsko podprtega projektiranja (BIM orodja).

BIM modeli predstavljajo bazo podatkov integrirano v same 3D gradnike iz katerih je sestavljen objekt. Za vnos informacij in izdelavo naprednejših analiz na podlagi samega BIM modela so potrebna interdisciplinarna znanja in razumevanje računalniških orodij, zaželeno pa je tudi znanje programiranja in avtomatizacije procesov, možno pa jih je uporabljati za različne namene.

Za investitorja so običajno najbolj zanimivi popisi del pripravljeni na podlagi BIM modelov, ki so absolutno točni in omogočajo transparentno preverjanje stroškov materiala in storitev. Poleg povezave med popisom del in BIM modelom, je možno investitorju zagotoviti vpogled v opravljene kontrole kolizij med posameznimi delnimi modeli, vizualizacije vmesnega in končnega stanja, povezavo s terminskim planom, analizo porabe materiala, potrebe po posamezni mehanizaciji itd.

Da je investitorju že tekom projektiranja omogočen vpogled v zadnje rešitve vseh udeleženih strok, je modro uporabiti skupno podatkovno okolje (angl. CDE). Kakovostna organizacija digitalne projektne dokumentacije je še bolj ključna pri večjih projektih. Kadar imamo opravka z večjo količino projektne dokumentacije, se ni moč izogniti vzpostavitvi sistema pravil za poimenovanje digitalnih datotek in vnaprej določenih delotokov. Z ustreznim filtriranjem lahko enostavno in hitro poiščemo želeni načrt ali model, brez ***donkihotovskega*** boja s fascikli. Primer urejene projektne dokumentacije v slovenskem prostoru je zagotovo projekt drugega tira železniške proge Divača – Koper. Potrditev, da sistem deluje, je tudi pohvala sistematike projektne dokumentacije in semantike njenih metapodatkov s strani glavnega izvajalca. Slovenska projektantska podjetja, z vodilnim partnerjem Elea iC, so s sistematičnim poimenovanjem, projektiranjem in modeliranjem PZI projekta drugi tir Divača – Koper, dokazala, da so sposobna pripraviti projektno dokumentacijo za velike infrastrukturne projekte tudi v okviru BIM metodologije. Z razvojem projekta v izvedbeni fazi se je izkazalo, da bi graditev drugega tira, brez sistematične ureditve in digitalizacije dokumentacije v fazi PZI, predstavljala še mnogo večji izziv, kot ga trenutno največji infrastrukturni projekt v Sloveniji že predstavlja.

Projektantska podjetja so v Sloveniji že dodobra spoznala BIM metodologijo, zgledno pa jim sledijo tudi bolj proaktivni glavni izvajalci del. Digitalizacija obrazcev, gradbenih dnevnikov in na splošno kvalitetno pripravljena in medsebojno usklajena dokumentacija, izvajalcem omogoča ogromen prihranek časa in stroškov. Na ta način se lahko bolje posvetijo kakovostni izvedbi na gradbišču, namenijo manj časa za administracijo in preko skupnega podatkovnega okolja (CDE) preverijo projektantske rešitve neposredno na gradbišču kar preko pametnega telefona, tablice ali prenosnika.

Kaj s tem pridobi investitor? BIM metodologija, katere del so tudi skupna podatkovna okolja (CDE), spretnemu investitorju, oziroma njegovi svetovalni ekipi, nudijo vpogled v stanje projekta in nadzor v realnem času, oz. zelo natančno tehnično, finančno in časovno spremljanje projekta. Dodatno je možen tudi vpogled v vse informacije, pripete k 3D modelu, ter preverba medsebojne usklajenosti delnih BIM modelov, ki sestavljajo zbirni model. Po zaključeni gradnji lahko upravljalec, ustrezno predpripravljen model uporabi tudi za obratovanje in vzdrževanje. Digitaliziran sistem upravljanja in vzdrževanja je torej izrednega pomena za upravljalca oziroma investitorja, saj večina stroškov nastane v času obratovanja in vzdrževanja objekta in ne tekom same gradnje. Za vzpostavitev takega sistema mora investitor oziroma upravljalec odlično poznati sisteme upravljanja in vzdrževanja in že na začetku projektiranja vzpostaviti zahteve za upravljanje in vzdrževanje v digitalnem okolju.

Primeri projektov v Sloveniji, kjer je uporabljena višja stopnja digitalizacije, so druga cev predora Karavanke, drugi tir železniške proge Divača – Koper, Ikea Ljubljana, LC Lidl Arja vas idr. Skupni imenovalec vsem omenjenim je, da jih je, v fazi vzpostavitve BIM procesov in digitalnih orodij, vodilo projektantsko in svetovalno podjetje Elea iC s partnerji. Za uspešne sodobne investicije v gradbeništvu postaja izvedba brez ustrezne digitalizacije in s tem finančne ter časovne transparentnosti, praktično nemogoča. Pri vodenju take investicije je ključno, da so na projektu skupaj zbrani najboljši projektanti in izvajalci, ki imajo v svojih vrstah digitalno ozaveščene in tehnološko razgledane tehnične strokovnjake.

Specializirano inženirsko podjetje za upravljanja gradbenih investicijskih projektov, ki javnim in zasebnim investitorjem nudi strokovno, inženirsko in informacijsko podporo v vseh fazah gradbenih in infrastrukturnih projektov. Potrebe in izzive javnih in zasebnih investitorjev v AXIS rešujemo s strokovnimi storitvami svetovalnega in stroškovnega inženiringa ter z uporabo celovite informacijske rešitve XPERT.

www.axis.si

AXIS, Projektne IT rešitve in storitve, d.o.o.

Poslovanje svetovalnih inženiringov v 2021 po prvih ocenah z visoko organsko rastjo poslovanja

Bojan Ivanc
GZS

Največjih 20 družb, katerih pretežna osnovna dejavnost je svetovalni inženiring, je v letu 2020 ustvarilo 120 mio EUR prihodkov in 73 mio EUR dodane vrednosti. Celotni prihodek se je zaradi epidemije Covid-19 zmanjšal za 6 %. Zaradi nižjih cen storitev so zabeležile 9,5-odstotno rast dodane vrednosti in 9,2-odstotno rast neto čistega dobička. Za leto 2021 ocenjujemo na podlagi osrednje ocene 15-odstotno rast prihodkov (138 mio EUR) in 2,8-odstotno rast dodane vrednosti (75 mio EUR).

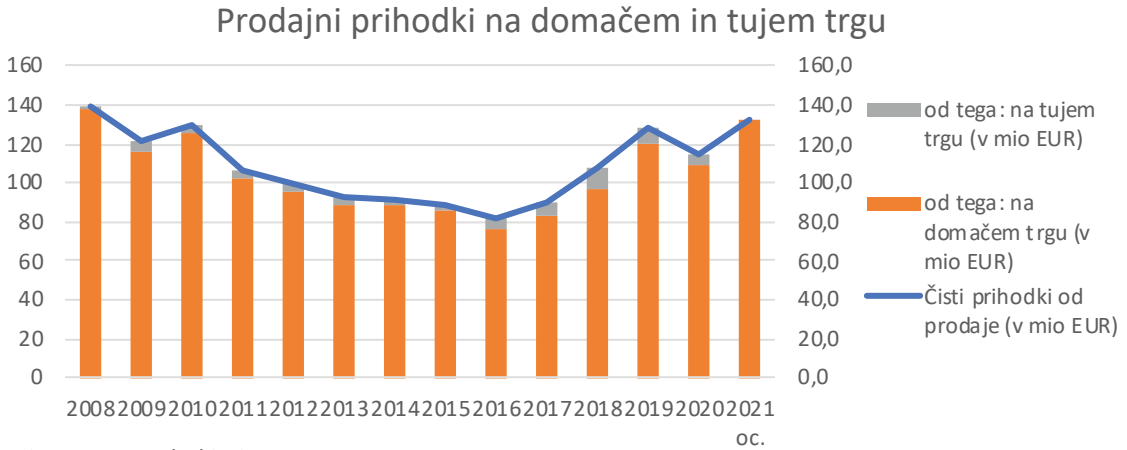
Metodologija zajema podjetij

V analizi smo upoštevali 20 gospodarskih družb, ki se po oceni GZS-Združenja za svetovalni inženiring ukvarjajo pretežno s svetovalnim inženiringom. To pomeni, da pretežen del prihodkov in dodane vrednosti ustvarijo s tem segmentom poslovanja. Seznam zajema člane kot nečlane Združenja za svetovalni inženiring. Za predhodna leta smo analizirali poslovanje istih družb svetovalnega inženiringa. Podatki o poslovanju družb v letu 2021 v času priprave prispevka niso bili znani, zato smo ocenili poslovanje skupine na osnovi sektorskih podatkov (Statistični urad RS).

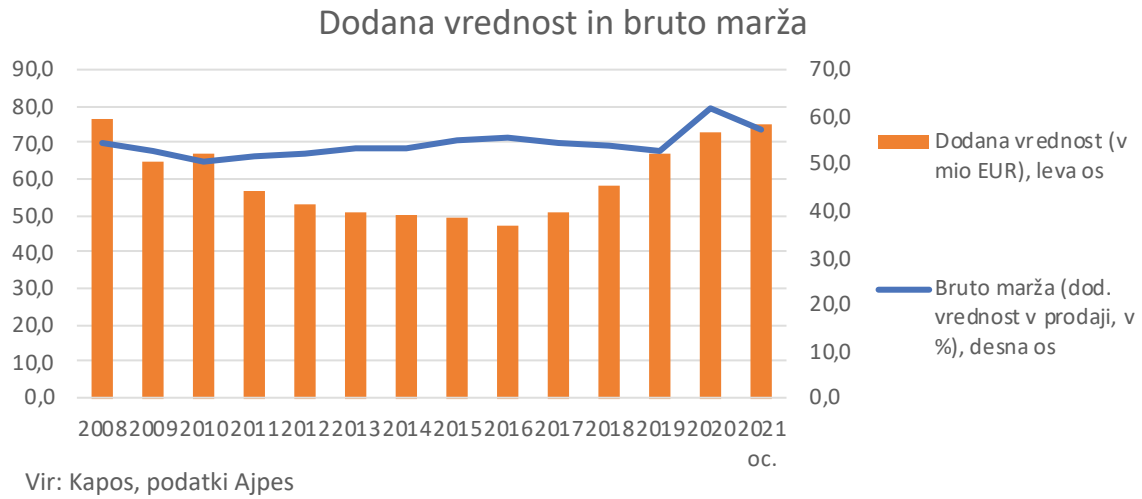
Med vsemi družbami inženiringa (svetovalnega in izvedbenega, skupaj okoli 2.420 družb) je predstavljalo največjih 20 družb svetovalnega inženiringa 7-odstotni delež po celotnih prihodkih, 16-odstotni delež po ustvarjeni dodani vrednosti, 9,4-odstotni delež po EBITDA in 14,9-odstotni delež po številu zaposlenih v letu 2020.

V 2021 še vedno za 3 % nižji prihodki kot v 2008

Na poslovanje dejavnosti svetovalnega inženiringa, ki ga v analizi predstavlja 20 največjih svetovalnih inženiringov (v nadaljevanje ZSI20) imajo največji vpliv 4 največja podjetja s prodajo nad 10 mio EUR, ki predstavljajo 54,4 % celotne prodaje. Največje podjetje med temi, DRI, je celotni prihodek v 2020 povečalo za 12,9 %, pri preostalih treh večjih podjetjih (IBE, ELEA iC in Domplan) pa so se prihodki v 2020 zmanjšali med 7,6 in 4,5 %. Celotni prihodki ZSI20 so se v letu 2020 znižali za 7,7 mio EUR oz. za 6 %, v primerjavi s 2019. Zaradi sprejetih interventnih ukrepov so se povečale subvencije, dotacije, regresi in kompenzacije (predstavljajo 2,3 % poslovnih prihodkov), in sicer za 5,4-krat oz. za 2,3 mio EUR. V predhodnih treh letih (2017-2019) so družbe ZSI20 beležile rast celotnih prihodkov. Tako je ZSI20 v 2020 beležila 119,6 mio EUR celotnih prihodkov in 114,7 mio EUR čistih prihodkov od prodaje. Čisti prihodki od prodaja so upadli za 10,3 % oz. za 13,1 mio EUR. Pri tem se je prodaja na domačem trgu zmanjšala za 9,4 % oz. za 11,2 mio EUR, na tujem trgu pa za 24 % oz. za 1,9 mio EUR. Delež prodaje na tujem trgu je v 2020 predstavljal 5,2 % prodaje, v zadnjih 5 letih pa največ v letu 2018 (10 %). V zadnjih 5 letih so čisti prihodki v povprečju na leto porasli za 5,2 %, v zadnjih 12-ih letih pa se je prodaja v povprečju zmanjšala za 1,6 % na leto. ZSI20 je tako v 2020 beležila



Vir: Kapos, podatki Ajpes



Vir: Kapos, podatki Ajpes

za 17,6 % nižji prihodek od prodaje kot v času zadnjega vrha gradbene konjunkture - leta 2008. Ocenjujemo, da je bil ta v 2021 nižji še za 3,3 % glede na leto 2008.

Bruto marža v 2021 verjetno navzdol

Dodana vrednost, ki predstavlja razliko med poslovnimi prihodki ter stroški blaga, materiala in storitev in drugimi poslovnimi odhodki, je v ZSI20 v 2020 porasla za 9,5 % oz. za 6,4 mio EUR. Nanjo so vplivali nižji stroški blaga, materiala in storitev, ki so bili nižji za 14 mio EUR oz. za 24,2 % (predvsem drugi stroški storitev), kar je bilo nasprotno od gibanja prihodkov, ki so upadli. ZSI20 je tako v 2020 beležila 73,2 mio EUR dodane vrednosti. Pri teh največjih družbah se je rast dodane vrednosti okrepila od 9,4 do 28,7 %, pri četrti družba se je ta znižala. Podobno gibanje je izraženo tudi pri produktivnosti. V zadnjih 5 letih je dodana vrednost v povprečju porasla za 2,9 % na leto, v zadnjih 12 letih pa se je znižala za 0,4 % na leto. Rast dodane vrednosti je omogočilo tudi rast bruto marže (dodane vrednost v poslovnih prihodkih), ki se je v 2021 okrepila na 61,7 %. V predhodnih treh letih je bila situacija ravno obratna in se je bruto marža zniževala ter je v zadnjih petih letih v povprečju znašala 55,6 %. Ocenjujemo, da se je dodana vrednost v 2021 povečala za 2,8 % na 75 mio EUR in da je bruto marža upadla na 57 %, kar je še vedno precej več od povprečja v 2008-2020 (54 %).

Rast produktivnosti dela v 2021 nad 57 tisoč EUR

Gibanje dodane vrednosti na zaposlenega pove, koliko se je spreminjala produktivnost dela zaposlenih, ki so bili zaposleni[1] v ZSI20. Dodana vrednost na zaposlenega v ZSI20 se je v 2020 povečala na 55.901 EUR, kar je bila 2,2-odstotna rast glede na 2019. Na nižjo rast produktivnosti glede na rast dodane vrednosti je vplival večji porast števila zaposlenih (za 7,1 % oz. za 87 oseb). V zadnjih 5 letih se je število zaposlenih v povprečju povečevalo za 5,1 % na leto, v zadnjih 12 letih za 1,2 % na leto. Tudi dodana vrednost na zaposlenega se je krepila zadnja 4 leta, od dodane vrednosti na zaposlenega ustvarjene v letu 2008, pa je bila tista iz leta 2020 nižja za 16,9 %. Ocenjujemo, da se je v 2021 dodana vrednost na zaposlenega povečala za 2 %, ker je število zaposlenih, merjeno po delovnih urah le nekoliko naraslo (+0,7 %).

Razkorak med produktivnostjo in rastjo plač višji

Stroški dela so se v 2020 v ZSI20 povečali za 9,9 % oz. za 5,4 mio EUR. Rast je izvirala tako od večje zaposlenosti v panogi kot dodatkov zaradi epidemije Covid-19. Stroški dela v dodani vrednosti so v 2020 znašali 81,5 % dodane vrednosti, kar je bilo za 0,3 o.t. več kot v 2019, vendar nekoliko pod 5-letnim povprečjem pri 85,1 %. Ker je svetovalni inženiring izrazito strokovna dejavnost, ki zaposluje visoko izobražene strokovnjake z večletnimi izkušnjami, ki svoj nivo znanja tudi ustrezno vzdržujejo na izobraževanjih, je povprečna bruto plača v 2020 znašala 2.892 EUR, kar je bilo 1.118 EUR več od povprečje pri gospodarskih družbah. Povprečna bruto plača se je v 2020 povečala za 2,3 %, v celotnem petletnem obdobju pa je v povprečju naraščala po 2,6-odstotni letni stopnji, v zadnjih 12 letih pa po 0,6-odstotni letni stopnji. Ocenjujemo, da se je povprečna bruto plača v 2021 povečala za 5,5 % na 3.051 EUR, in sicer na podlagi dinamike podatkov o izplačanih povprečnih bruto plačah v dejavnosti 71.129 v letu 2021 (vir: Statistični urad RS).

EBITDA marža v porastu

EBITDA (dobiček pred davki in odpisi vrednosti) je v letu 2020 porasla za 7,8 % oz. za 979 tisoč EUR na 13,5 mio EUR. V zadnjih 5 letih se je v povprečju na leto poveča-

1 Delavci prek drugih vrst dela (agencijski, s. p.) dejansko vstopajo v stroške storitev ter ne v stroške dela, vendar ocene o tem nimamo.

la za 9 %, v primerjavi z letom 2008 pa je bila EBITDA nižja za več kot za polovico. EBITDA marža, ki predstavlja EBITDA v primerjavi z poslovnimi prihodki, se je v 2020 v ZSI20 povečala na 11,4 % iz 9,9 % v 2019. Sicer se EBITDA marža v zadnjih 4 letih krepi, podobno kot bruto marža ter produktivnost. V 2021 je po naši oceni EBITDA porasla za neznatno (za 1 %) na 13,7 mio EUR. Nizka rast je posledica šibke rasti dodane vrednosti in visoke rasti stroškov dela, saj ocenjujemo, da je rast povprečna plače v 2021 znašala 5,5 %.

Neto dobiček najvišji po 2010

Ob boljšem poslovnem izidu (za 17,6 % oz. za 1,4 mio EUR) in finančnem izidu (za 555 tisoč EUR) je ZSI20 v 2020 beležil za 9,2 % oz. za 678 tisoč EUR višji neto čisti dobiček v skupni vrednosti 8,1 mio EUR. Neto čisti dobiček ZSI20 se krepi zadnje 3 leta, v povprečju pa je v zadnjih 5 letih porasel za 8,8 % na leto. Neto marža (neto dobiček v prodaji) se je v 2020 povzpela na 6,8 % iz 5,9 % v 2019, medtem ko je v zadnjih 5 letih v povprečju znašala 4,4 %. Dobičkonosnost kapitala se je v 2020 povečala na 12,7 %, kar pomeni, da je bilo na 100 EUR kapitala ustvarjeno 12,7 EUR dobička, kar je bilo največ od leta 2010. Likvidnostni koeficient je vseh zadnjih 5 let ostal nad 2,2, kar pomeni visoko likvidnost. Družbe niso zadolžene. Ocenjujemo, da je neto dobiček v 2021 ostal na podobni ravni kot v 2020 oz. se je nekoliko povečal (za 1,6 %).

Za investicije skoraj 5 % letne realizacije

Dejavnost svetovalnih inženiringov v osnovi ni investiranje v gradnjo objektov za trg, kljub temu pa izvajajo določene investicije, in sicer predvsem v nakupe poslovnih prostorov ter deloma tudi v opremo, ki jo odpisujejo v daljšem obdobju. Investicije v tej dejavnosti so manj pomembne, ker ne gre za kapitalsko intenzivno dejavnost. V letu 2020 so za investicije v opredmetena osnovna sredstva namenili 5,5 mio EUR, oz. 4,8 % prihodkov od prodaje. V zadnjih 5 letih je delež investicij znašal 3,9 % oz. 4,3 mio EUR. Ocenjujemo, da je ZSI20 za investicije v 2021 namenil 5 % letne prodaje.

Največjih 20 svetovalnih inženiringov	2021, ocena	2020	Sprem. v %, 20/19	2019	Povpr. letna sprem. v %, (2016 do 2020)	Povprečje 2008-2020	Povpr. letna sprem. v % (2009 do 2020)
Število družb	**20**	20	0,0%	20	0,0%	20	0,0%
Št. zaposlenih po del. urah	**1.316**	1.307	7,1%	1.220	5,1%	1.125	1,2%
Celotni prihodki (v mio EUR)	**137,5**	119,6	-6,0%	127,3	5,5%	110,4	-1,4%
Čisti prihodki od prodaje (v mio EUR)	**131,9**	114,7	-10,3%	127,8	5,2%	107,0	-1,6%
Čisti prihodki od prodaje na zaposlenega (EUR)	**100.241**	87.776	-16,2%	104.785	0,2%	94.782	-2,8%
Delež prodaje na tujih trgih (%)	**9,0**	5,2	-16,1%	6,2	7,0%	5,0	13,0%
Dodana vrednost (v mio EUR)	**75,2**	73,2	9,5%	66,8	8,1%	58,8	-0,4%
Bruto marža (%)	**57,0**	61,7	16,6%	52,9	2,3%	53,9	1,1%
Dodana vrednost na zaposlenega (EUR)	**57.137**	55.991	2,2%	54.767	2,9%	52.019	-1,5%
Stroški dela v dodani vrednosti (%)	**83,7**	81,5	0,4%	81,2	-0,2%	80,8	2,2%
EBITDA (v mio EUR)	**13,7**	13,5	7,8%	12,5	9,0%	11,7	-5,9%
EBITDA marža (%)	**10,4**	11,4	15,2%	9,9	3,1%	10,3	-4,6%
Neto čisti dobiček / izguba (v mio EUR)	**8,2**	8,1	9,2%	7,4	8,8%	6,8	-6,4%
Neto marža	**6,2**	6,8	15,3%	5,9	2,9%	5,9	-5,1%
Donosnost kapitala - ROE (%)	**12,4**	12,7	12,1%	11,4	11,9%	10,9	-8,1%
Neto finančni dolg na EBITDA	**-1,6**	-1,5	25,0%	-1,2	8,4%	-0,7	-
Kratkoročni koeficient	**2,3**	2,2	4,8%	2,1	-6,0%	2,3	2,2%
Delež investicij v opred. osn. sredstva/čisti prihodki od prodaje (%)	**5,0**	4,8	-26,2%	6,5	27,9%	3,0	1,1%
Mesečna bruto plača na zaposlenega (EUR)	**3.051**	2.892	2,3%	2.828	2,6%	2.653	0,6%

Vir: Kapos, podatki Ajpes, ocena: Analitika GZS

IRGO

IRGO je neodvisna skupina svetovalnih inženirjev, specializiranih za načrtovanje posegov v podzemni prostor.
S svojim delom oblikujemo naše okolje in ga varujemo.

www.irgo.si

Oddelek za rudarstvo, monitoring in terenske raziskave

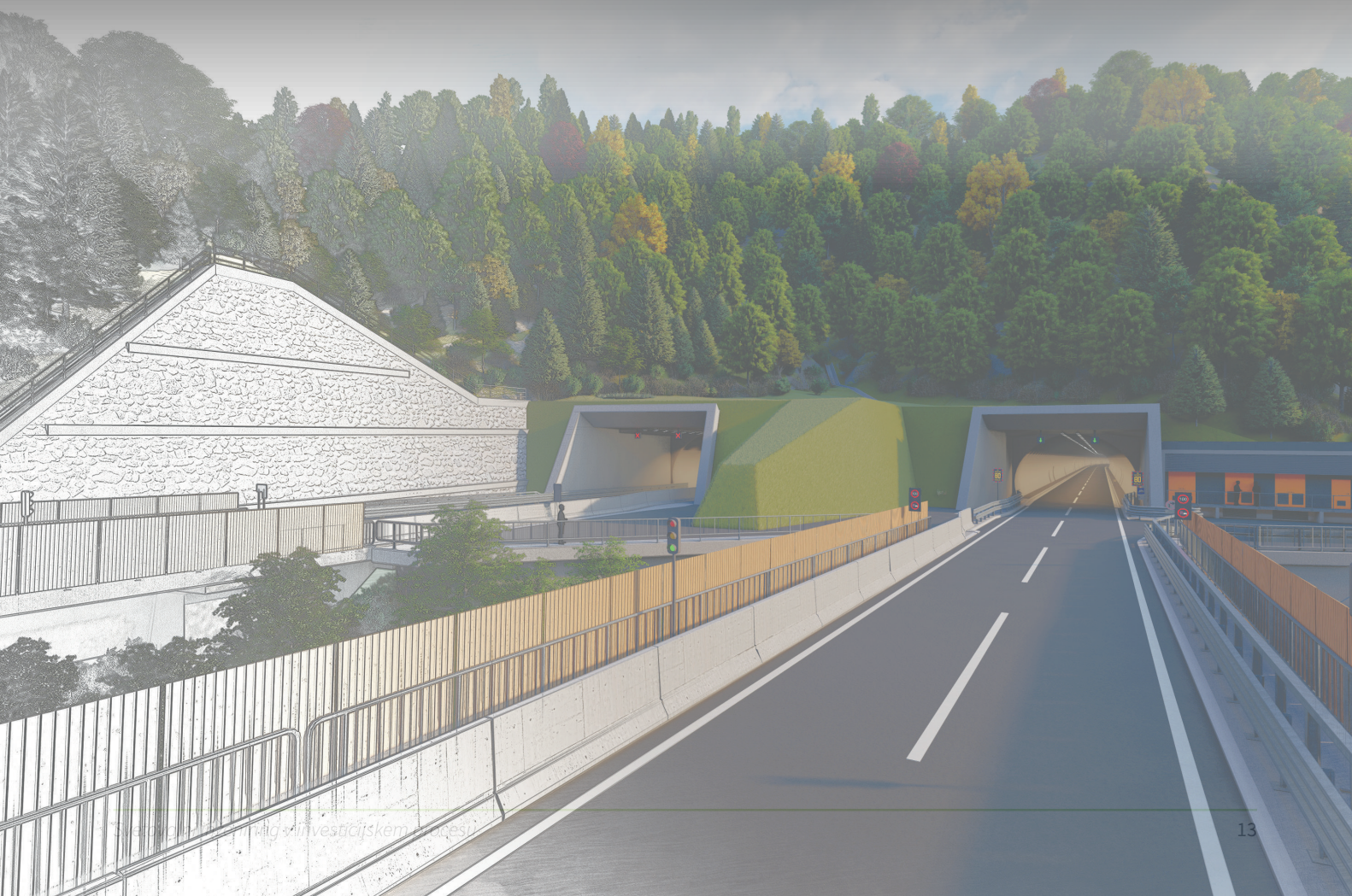
Raziskave in razvoj

Oddelek za hidrogeologijo in okoljske študije

Oddelek za geotehniko

Oddelek za gradbeništvo in podzemne objekte

Oddelek za inženirsko geologijo in geomehaniko



Mag. Uroš Mikoš, veliki intervju

Uroš Mikoš, predsednik Združenja za svetovalni inženiring in predsednik Strateškega sveta za investicije in gradbeništvo pri GZS ter od 1. januarja 2022 svetovalec uprave IBE d.d., vodilne projektantske organizacije v Sloveniji

Spoštovani gospod Mikoš, kako je po 25. letih vodenja družbe IBE predati žezlo svojemu nasledniku? Kot vse svoje projekte ste tudi tega izvedli s filigransko natančnostjo.

Morda je prav, da na začetku razgovora povem kakšno besedo več o tem. Zato, ker vidim, da se nekateri kolegi v drugih družbah pripravljajo in razmišljajo o menjavi uprave. Ja, res v inženirskih družbah aktivnosti, ki niso redne, radi poimenujemo »projekt«, tako kot tiste prave projekte, ki jih izvajamo za naročnike. Je pa tak projekt seveda poseben, načeloma ga vodi nadzorni svet družbe. Pri nas smo se glede na notranje lastništvo v družbi pred 5 leti ob nastopu mojega zadnjega mandata dogovorili, da se zadolžitev in pristojnosti priprave predloga in vodenja postopka zaupa meni in tako je to postal »moj« najpomembnejši projekt v zadnjem mandatnem obdobju. In kot velja za vsak projekt, začne se z dobrim planom in temeljito pripravo. Tak projekt ne more imeti projektnega teama, je projekt posameznika, ki v celoti odgovarja za dobro izpeljavo. Kot tak, je projekt tekel v tišini in na koncu se vse sestavi tako, da predlagano kadrovsko rešitev vsi sprejmejo kot samoumevno. Tu ne gre samo za lastnike in nadzorni svet, ki seveda sprejme sklep o imenovanju, gre za to, da mora rešitev kot svojo sprejeti tudi kolektiv in jo dobro sprejeti tudi poslovni partnerji. Šele to je celovita rešitev in na koncu vse izpade popolnoma enostavno. In še ključ za uspeh: Prepričljiv kandidat!

V družbi je vlogo uprave s 01. januarjem prevzel dr. Franc Sinur in prepričan sem, da bo družbo uspešno vodil daljše obdobje.

Vendar to ne pomeni, da ste se dokončno poslovili iz podjetja, saj ostajate svetovalec uprave IBE d.d., zelo pomembna pa tudi vaša vloga v funkciji predsednika stanovskega Združenja za svetovalni inženiring pri GZS, kjer ste predsednik že 3. mandat.

Res, projekt za nas s trenutkom prevzema dela nove uprave še ni zaključen. Ne samo odgovornost za zaključek poslovnega leta 2021, predvsem ostaja pomoč novi upravi za tekoč in zvezen prehod pri prevzemu vodenja družbe in vzpostavitvi poslovnih odnosov s ključnimi naročniki. Kljub vse višji stopnji digitalizacije v poslovanju sta osebni odnos in visoka stopnja zaupanja še vedno ključna pri urejanju odnosov z naročniki. Sodelovanje pri tem je bila tudi moja obljuba nasledniku. Torej še nekaj časa ostajam v družbi v vlogi svetovalca uprave in s tem tudi še delujem v Upravnem odboru združenja.

Zadnji intervju za to publikacijo ste imeli januarja 2015, ko so bila v poslovnem smislu najtežja leta za celotno investicijsko panogo. Takrat ste izpostavili pomen proti cikličnega ravnanja države, ki v krizi investira več in obratno. Sedaj smo že nekaj let v investicijski ekspanziji, kako ocenjujete stanje v državi in v svetovalno inženirski dejavnosti.

Obvladovanje nihanj v poslovanju je v intelektualni svetovalni družbi ključnega pomena. Dobri kadri potrebujejo stabilnost in jih ni mogoče ustavljati in poganjati kot dobro utečen stroj in prilagajati povpraševanju na trgu. Tu je na mestu kritika državi, ki je v času krize po letu 2008 ustavljala investicije in povzročila prepolovitev obsega celotne dejavnosti. Zmanjševanje obsega no-

vogradenj so najbolj občutili gradbeni izvajalci, montažerji, ki pokrivajo tudi vzdrževanja obstoječih sistemov, nekaj manj. Svetovalne in projektantske družbe smo močno občutili krizo in vsi, ki smo odvisni od trga smo se prilagajali z zmanjševanjem stroškov, nižanjem plač, zmanjševanjem števila zaposlenih ipd. Delo na tujih trgih je bilo težko pridobivati in cene so bile katastrofalno nizke, plačila nezanesljiva. Tudi drugod po EU so inženirsko svetovalne storitve predvsem lokalne in le majhen delež teh storitev se opravlja preko državnih meja. Pričakovanje, da se lahko svetovalna inženirska dejavnost preusmeri in preživi na tujih trgih preko noči je bilo povsem nerealno. Zahteva po proti cikličnem delovanju države na področju investicij je torej povsem logična. Od tod tudi izhaja zlato investicijsko pravilo in pobuda, da se ga uporablja na vseh investicijskih infrastrukturnih področjih, kjer je to le mogoče.

Kriza na področju investicij se je začela nekaj kasneje kot kriza na finančnih trgih in se je vlekla vse od leta 2010 do nekje leta 2017. Tako kot se kriza pojavi z zamikom se tudi konča z zamikom in najprej se popravi splošno stanje v gospodarstvu in šele zatem se veča obseg investicij in izboljša stanje na trgu inženirskih storitev. Glede na izredno dolžino postopkov umeščanja v prostor smo vedno prepričevali ključne infrastrukturne naročnike in državo, da je stanje krize potrebno izkoristiti za izpeljavo prostorskih postopkov in pripravo dokumentacije za investicije. Pri tem sploh ne bi smelo prihajati do nihanj. Seveda pa je proti cikličnost delovanja države še bolj pomembna za izvajalce in posredno za gospodarstvo kot celoto. Vsi poznamo multiplikativne učinke investicij.

Torej se je v zadnjih letih marsikaj spremenilo. In to na boljše. Tudi inženirske storitve se ne oddajajo več samo na osnovi cene, ampak je potrebno upoštevati tudi druge kriterije. Je sprememba zakonodaje upravičila pričakovanja in ali je inženirsko delo s tem ponovno postalo bolj cenjeno?

Stanje na trgu inženirskih storitev je vsekakor bistveno boljše kot v času krize, ko je bilo prisotno močno neravnovesje med kapacitetami inženirskih družb in majhnim povpraševanjem, kar je vodilo v nizke cene in nelojalno konkurenco. Združenje za svetovalni inženiring si je močno prizadevalo, da se v izbor v javnem naročanju inženirskih storitev poleg cene vpeljejo tudi elementi kakovosti. V ta namen smo se aktivno vključili v izdelavo Smernic za javno naročanje arhitekturnih in inženirskih storitev, ki jih je sprejelo in izdalo Ministrstvo za javno upravo. Po mojem prepričanju se principi oddaje del po elementih kakovosti v kombinaciji s ceno v praksi javnega naročanja še vedno premalo uporabljajo. Če govorimo o izboljšanju stanja je to bolj posledica spremembe ravnotežja med ponudbo in povpraševanjem kot dvig zavesti naročnikov o potrebi po uporabi meril kakovosti.

Za nami sta dve leti pandemije, letos nas je vse močno presenetila vojna v Ukrajini. Če k temu dodamo še napredujoče se segrevanje planeta in borbo za vire in pitno vodo, lahko hitro ugotovimo, da smo v nezavidljivi situaciji. Kaže, da drvimo iz ene katastrofe v drugo in kot da največji problem danes, že jutri nadomesti drugi. Kako ocenjujete to stanje?

Kot prvo naj poudarim, da so se, kolikor smo uspeli na Upravnem odboru dobiti pregled nad delovanjem družb svetovalnega inženiringa, družbe zelo uspešno prilagodile delovanju v pogojih epidemije Covid in da dejavnost zaradi tega ni utrpela večjih posledic v poslovanju. K dobremu poslovanju je prispeval še investicijski zagon, ki ga je v smislu proti cikličnega delovanja sprožila država. Z izjemo vpliva splošne gospodarske klime v državi na vlogo investicij v Sloveniji, lahko v bodoče pričakujemo predvsem vplive s strani potreb družbe za prilagajanje na podnebne spremembe in direktne posledice vojne v naši bližini.

Ker tako podjetje IBE kot vi osebno, delujete pretežno v energetiki, so opisani izzivi za vas tudi neposredne teme. Kateri so največji izzivi energetike in po kateri poti naj gre Slovenija?

Na splošno je energetika na udaru tako zaradi potreb po prestrukturiranju v smeri brez ogljičnega delovanja celotne družbe kot tudi zaradi vojne v Ukrajini in s tem povezanim tveganjem pomanjkanja energentov in cenovnimi posledicami. Navedena procesa imata povsem različne vzroke, sta pa po svoje zelo povezana. Nezmožnost doseganja ciljev razogljičenja bo enako povzročila dodatna tveganja, dvig cen in potencialno pomanjkanje energije.

Slovenija ni bogata z energetskimi viri, zato je prvo in enostavno pravilo, da najprej izkoristimo tisto kar imamo. Če kdo res misli, da se nam ni potrebno ukvarjati s to problematiko, ker se bo energija lahko uvažala po nizkih cenah, takrat, ko je bo manjkalo, se presneto moti. Samo spomnimo se, kaj se je zgodilo z dobavo zaščitnih mask ob začetku epidemije, tako glede razpoložljivosti dobav kot glede cene. Z energijo ne bo nič drugače.

Prvo pametno pravilo bi torej bilo izkoristiti naše obnovljive vire: vodna energije, sonce, veter. Od tu dalje je težje napovedat. Ko se obseg obnovljivih virov v proizvodnji električne energije poveča se pojavita dve anomaliji: obdobja, ko je v sistemu energije preveč in

obdobja, ko je primanjkuje. Dnevno – nočna nihanja ali krajša nihanja v razponu do nekaj dni je še mogoče obvladovati z velikimi vlaganji v tehnologije, ki so znane. Za akumulacijo energije na daljše obdobje za zimsko – letno izravnavo pa rešitev enostavno ni. To med vrsticami priznavajo tudi največji zagovorniki obnovljivih virov, vsaj tisti ki so strokovni in odgovorni. Vlagati bomo morali v razvoj in upati na nove tehnološke rešitve in če teh ne bo, oz. ne bodo pravočasne, ne bo ostalo drugega, kot da se vsaj za določeno obdobje naslonimo na jedrsko energijo kot brez ogljični vir.

Žal smo zaradi poznih odločitev v Sloveniji zapravili marsikatero priložnost. Od energetsko neodvisne družbe smo postali močno odvisni od tujine in s tem tudi ranljivi. Kako lahko to stanje najhitreje odpravimo?

Težko! Ni rokohitrskih rešitev. Predvsem bomo morali najprej spremeniti svoj pogled na energetiko. Ne moremo biti proti vsem posegom v prostor in vsem rešitvam in pričakovati, da je energetski sistem tako robusten, da se ne more sesuti in da se manjkajoča energija vedno lahko nekje kupi. Enostavno bomo morali najprej dojeti, da je energetska neodvisnost nujna pa čeprav bo draga. Brez neodvisnosti bo še dražje in v ključnih trenutkih utegnemo ostati na hladnem, dobesedno.

Stanje lahko torej spremenimo in izboljšamo samo s sistematičnimi in dolgoročno naravnanimi rešitvami in njihovo implementacijo.

Kot vodilno podjetje pri projektiranju v energetiki, ste sedaj polno zasedeni?

Seveda, zasedenost z delom je bistveno boljša kot pred leti. Odvijajo se pomembni projekti: v zaključku je širši projekt posodobitve NEK v smislu povišanja jedrske varnosti na podlagi izkušenj iz nesreče v Fukušimi, projekt odlagališča nizko in srednje radioaktivnih odpadkov je pripravljen za začetek gradnje, računamo, da se bo s HE Mokrice zaključil projekt gradnje verige hidroelektrarn na spodnji Savi, 15 let po oddaji koncesije na odseku srednje Save se je začelo projektiranje in umeščanje v prostor tega dela verige, v Ljubljani teče projekt postavitve plinskih turbin, izvajajo se projekti okrepitve in posodobite prenosnega in distribucijskega električnega omrežja, tudi širitve plinovodnega omrežja.

Glede na pričakovane povečane potrebe izhajajoče iz elektrifikacije prometa, bo v naslednjih obdobjih potrebno vlaganja v energetiko še okrepiti.

Največje bogastvo inženirskih in projektantskih podjetij so kadri. Kako jih v ekspanziji pridobivate? So to univerze, jih pridobivate na trgu ali morda celo v tujini?

Najprej bi poudaril, da se dobra kadrovska politika začne pri ravnanju s kadri, ki so že v firmi. Celovito delovanje in organizacijska kultura morajo biti naravnani na to, da dobri strokovni kadri v firmi vidijo svojo razvojno perspektivo in si želijo v družbi delovati. Šele ob tem izpolnjenem pogoju je iskanje in uvajanje novih kadrov lahko učinkovito. V družbi smo kadrovsko stabilni kljub katastrofalnemu stanju na trgu inženirskih kadrov. Odhode povzročajo pretežno upokojitve in to uspešno nadomeščamo s slovenskimi kadri, v dogovoru smo tudi s prvimi tujci. Če gre za državljane izven območja EU je postopek ureditve dovoljenj zapleten. Ne želimo pa si hitrejšega povečevanja števila zaposlenih, spomin na krizo in takratno potrebo po zmanjšanju števila zaposlenih je še preveč živ.

Projektiranje se je v zadnjem času v veliki meri digitaliziralo. Prehod na BIM je bila pred leti prava mala revolucija. Pri vas vse projekte projektirate po BIM-u. Ste za ta prehod potrebovali specialiste informatike ali ste to opravili z inženirji projektanti?

Za prehod na tehnologijo BIM smo se odločili že pred več kot 10 leti v prepričanju, da je v tem perspektiva projektiranja. Ker v družbi združujemo projektiranje vseh strok, smo v tej tehnologiji videli predvsem pot do projektnih rešitev, kjer se neusklajenosti med strokami odpravijo že v fazi projektiranja. Drugi strateški razlog pa je v tem, da se na vse preveč projektih pojavljajo zah-

teve naročnikov po spreminjanju vhodnih podatkov in rešitev zatem, ko je projekt že skoraj končan in BIM tehnologija omogoča takšne prilagoditve ob bistveno manjši porabi časa. Seveda pa BIM tehnologija prinaša še številne druge prednosti za izvajalce in naročnike in je zato prerasla v projekt digitalizacije celotne dejavnosti.

Podjetij, ki pretežno projektirajo po BIM je v Sloveniji še nekaj. Vendar to so v glavnem večje projektantske hiše. Kaj pa vsi ostali projektanti in podjetja s področja gradnje, nadzora, vodenja projektov in investitorji? Kako naj oni vstopijo v digitalno transformacijo in BIM?

V večjih slovenskih inženirskih firmah smo prvi uvedli projektiranje v BIM tehnologiji v redno delo. Marsikdo bi si predstavljal, da se tega lažje loti majhna družba, ki hitro usposobi manjšo skupino za delo v BIM. Pa ni tako. Večji inženiringi smo to lažje izvedli, ker je bil v prvih letih potreben širši razvoj. Najprej je bilo odprto vprašanje katero programsko opremo izbrati, še posebno za elektro in strojno stroko, kako zagotoviti kompatibilnost in postaviti organizacijo dela na projektih. Te zagonske težave smo lažje prešli v večjih firmah, kjer je koncentracija znanja in sredstev za razvoj večj. Ker so danes ti principi večinoma znani, bo tistim, ki šele vstopajo v ta svet, sedaj lažje in bistveno hitreje bodo osvojili delo v BIM, tudi njihovi razvojni stroški bodo manjši. Se pa nobena resna projektantska družba kot tudi drugi udeleženci investicijskih procesov ne bodo mogli izogniti tehnologiji BIM. Ta je postala del procesa digitalizacije in napredka pri izvajanju investicij.

Pa se vrnimo na investicije v Sloveniji. Pred enim letom ste bili izvoljeni na mesto predsednika Strateškega sveta za investicije in gradbeništvo (SSIG pri GZS). To je telo, v katerem delujejo vodilni predstavniki naročnikov, gradbenih izvajalcev, projektantov, inženiringov, obeh univerz in inštitutov. Ta svet deluje četrto leto in obravnava najpomembnejše tematike investicijskega okolja v Sloveniji. Kljub temu, da ta svet deluje bolj v ozadju ima zelo pomembno vlogo pri pozitivnem razvoju investicij v Sloveniji. Kako ocenjujete njegovo delo?

Vsekakor zelo pozitivno! Strateški svet za investicije je kolikor vem edini tovrstni organ v državi, kjer se na strokovni osnovi soočajo interesi udeležencev v investicijskem procesu in kjer ne prevladujejo konkretni poslovni interesi udeležencev, vendar se išče skupni interes po boljšem in učinkovitejšem izvajanju investicij. Ker pri delu sveta sodelujejo slovenski veliki investitorji, vodilni izvajalci in svetovalni inženiringi se z rešitvami postavlja zgled delovanja tako za udeležence strateškega sveta kot seveda preko predlogov strateškega sveta pristojnim institucijam za postavitev pravil delovanja tudi za vse druge, ki v delu sveta direktno ne sodelujejo. Če že nimamo ministrstva ali direktorata, ki bi bil širše pristojen za problematiko investicij, imamo vsaj strateški svet pri GZS, ki prispeva k urejanju odnosov v dejavnosti.

Pomembna vloga SSIG-ja je tudi skrbništvo nad Akademijo gradbenih investicij pri GZS, ki je v zadnjih 4 letih izobrazila že nad 150 visoko izobraženih kadrov pri investicijah. Kako strokovnjakom, ki pridobijo certifikat AGI omogočiti pomembnejšo vlogo pri investicijah?

Na to vprašanje ni enostavnega odgovora. Kot prvo je potrebno poudariti, da se usposabljanja AGI udeležujejo kadri, ki delujejo na strani naročnikov, izvajalcev in projektantov ali inženirjev. Gre torej za različne profile kadrov. Naša želja je, da bi AGI udeležencem dala širino znanj s področja investicij, ki jo sicer pri svojem rednem delu težko dobijo. In gre za vprašanje, kako doseči, da bi bili kadri zaradi teh dodatnih znanj bolj cenjeni in zaželeni?

V teoriji obstajata dve temeljni strategiji marketinga: »push« in »pull« strategije. Pri »push« strategiji gre poenostavljeno povedano za obliko aktivnega promoviranja na strani ponudnika, v našem primeru bi rekli, da se pridobljeni certifikat prikaže kot izkaz usposobljenosti kadrov, kar pa bi bilo zelo težko doseči in bi bilo predmet odpora. Verjetno je dosti primernejša »pull« strategija, pri kateri gre za to, da si investicijsko okolje želi kadre, ki imajo opravljeno usposabljanje na akademiji, ker se splošno te kadre bolj ceni in tudi vrednoti. Morda bi potegnil vzporednico s študijem MBA (ki je sicer obsežnejše od AGI), praktično nikjer se študij MBA ne predstavlja kot pogoj za delo v managementu, pa vseeno kadri z opravljenim študijem MBA praviloma igrajo pomembnejšo vlogo kot kadri, ki tega usposabljanja niso opravili. Trg kadrov diplomantom MBA priznava široko usposobljenost na področju managementa in želimo si, da bi podobno trg tudi priznaval dodatna znanja pridobljena na AGI.

Gospod Mikoš, prenašam mnenje članov UO ZSI, ki si želijo, da kot predsednik zaključite svoj mandat v Upravnem odboru.

Najlepša hvala za pogovor!

Mag. Slovenko Henigman

Kadrovski izzivi v investicijski in gradbeni dejavnosti

Prof.dr. Žiga Turk
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo

Povzetek. *Za vsako dejavnost so ključni ljudje - tako njihova številčnost in kakovost kot tudi opolnomočenost. Gradbeni in investicijski sektor se v zadnjih letih sooča z vse večjim pomanjkanjem domačega kadra, po krizi 2009-2013 pa je precej padel tudi vpis na študije, ki izobražujejo na tem področju. Na podlagi ankete znotraj industrije ter pregleda zgodovinskih in demografskih podatkov ugotavljamo, da bo do leta 2030 okrog 1100 pooblaščenih inženirjev doseglo upokojitveno starost, ob njih pa verjetno še toliko "nepooblaščenih" gradbenih inženirjev. V tem času lahko računamo, da bo iz slovenskih fakultet prišlo okrog 600 diplomantov različnih stopenj. Torej bo v prihodnjih desetletjih slovenska gradbena investicijska dejavnost primorana delati z manj številnim kadrom. Težavo je mogoče nasloviti na eni strani z večanjem produktivnosti skozi tehnološki razvoj, specializacijo in informatizacijo, na daljši rok pa z načrtno kadrovsko politiko podjetij in države, ki vključuje tudi štipendiranje, ter s skrbjo za ugled poklica v javnosti, kar bo najbolj prispevalo k večjemu vpisu bolj kakovostnih študentov na ustrezne visokošolske in univerzitetne programe.*

Ključne besede: gradbeništvo, kadrovska politika, zaposlovanje, izobraževanje.

Summary. *People are key to any activity - their numbers and quality as well as their empowerment. The construction and investment sector has been facing a growing shortage of domestic staff in recent years, and, after the crisis of 2009-2013, enrolment in studies in this field also dropped significantly. Based on an industry survey, a review of historical and demographic data, we find that by 2030, around 1,100 certified engineers will reach retirement age, and probably as many "uncertified" civil engineers. During this time, we can count on around 600 graduates of various degrees from Slovenian faculties. Therefore, in the coming decades, the Slovenian construction investment industry will be forced to work with fewer engineers. The problem can be addressed on the one hand by increasing productivity through technological development, specialization and digitalization, and in the long run by the human resources policy of companies and the state, including scholarships, by caring for the reputation of the profession in the public. This should also help enrolling higher quality students to relevant higher education and university programs.*

Keywords: construction, human resource policy, employment, education.

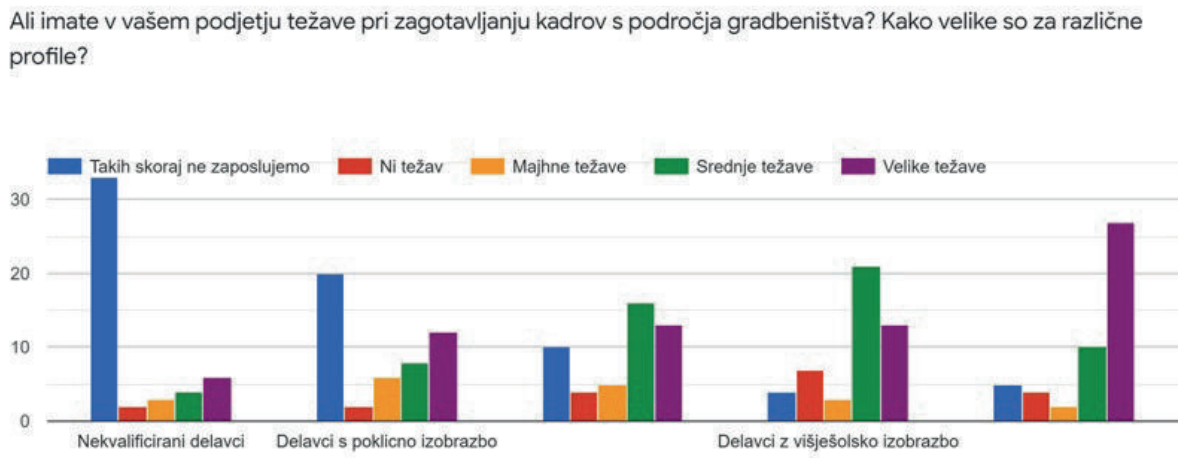
Uvod

Vsaka dejavnost temelji na ljudeh. Pomembno je, koliko jih je, kako sposobni in so, in kako so opolnomočeni, torej v kakšnem okolju delajo, s kakšnimi orodji in s kakšnimi priložnostmi za karierni razvoj, da jih čim več, čim bolje izkoristi svoje sposobnosti. V današnjem svetu je najtrše tekmovanje za talente. Odvija se med državami, pa tudi znotraj držav med posameznimi zaposlovalci. In odvija se med posameznimi industrijami. Izkušnje oz. anekdotični podatki zaposlovalcev kažejo, da za zdaj slovenska gradbena in investicijska dejavnosti (GID) to borbo na vseh področjih izgubljajo. Manj kvalificirane delavce slovenska podjetja še nadomeščajo z uvozom delovne sile iz Balkana, pri inženirskem kadru pa je čutiti pomanjkanje. Oglasi zaposlovalcev ostajajo neodgovorjeni. Na fakultetah opažamo, da podjetja poskušajo bodoče zaposlene rekrutirati čedalje nižjih letnikih. Mnogi na nadaljujejo študija na 2. stopnji zaradi ponudb za zaposlitev.

V pričujoči raziskavi smo si zastavili naslednja vprašanja:

1. Ali so težave pri zagotavljanju kadra objektivno preverljive.
2. Kako na težave pri gradbeništvu vpliva dosedanja velika cikličnost te dejavnosti.
3. Kakšni so prihodnji trendi.
4. Kaj lahko deležniki v zvezi s tem storijo.

Raziskava se naslanja na anketo med podjetji iz dejavnosti, demografske podatke iz fakultet, ki izobražujejo za te poklice ter statistične podatke o zaposlenih v dejavnosti.



Slika 1: Težave anketirancev pri zagotavljanju kadrov z različnimi profili.

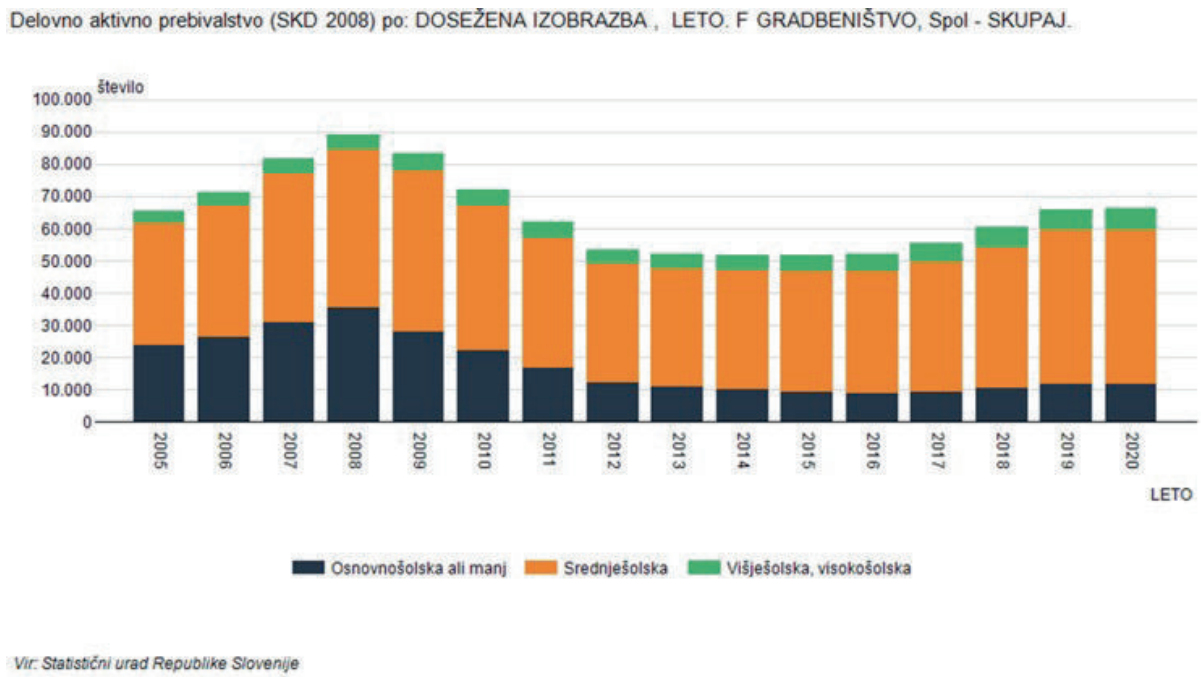
Anketa med zaposlovalci

Izkustvene podatke smo potrdili z anketo, ki je bila izvedena v septembru 2021. Pridobili smo odgovore 49 podjetij. 42% jih je kot glavno dejavnost navedlo gradnjo objektov, 35% projektiranje ali nadzor, 6% vzdrževanje in upravljanje in 17% drugo. Odgovori so prišli iz šestih mikro podjetij, 21 malih podjetij, 14 srednjih podjetij in 8 iz velikih podjetij. Največje je imelo več kot 1200 zaposlenih. Slika 1 prikazuje njihove odgovore na vprašanje o težavah pri iskanju delavcev. Jasno se pokaže, da težave naraščajo s stopnjo izobrazbe, ki jo iščejo. Več kot polovica vseh poroča o težavah pri iskanju zaposlenih z univerzitetno izobrazbo

Cikličnost v dejavnosti in pri zaposlovanju

Za GID imamo občutek, da je ciklično - da se gospodarski cikli močneje odrazijo kot drugje. Zato npr. je Strateški svet za investicije in gradbeništvo pripravil pobudo za zlato investicijsko pravilo, ki bi vsaj državo silila v proticiklično ukrepanje - da bi v krizah država okrepila investiranje in tako poskrbela za večjo stalnost v tej industriji kot tudi, skozi multiplikatorje, za izhod iz dna ekonomskega cikla.

Leta 2016 je bila vrednost gradbenih del opravljenih v Sloveniji le približno 25% tistega, kar je bilo opravljeno v do lani najboljšem letu 2008. Podatki kažejo, da se



Slika 2: Delovno aktivno prebivalstvo v gradbeništvu.

država vendarle obnaša manj ciklično kot zasebni investitorji: če gledamo samo stanovanjske stavbe, je bil ta padec celo 90%. V drugih industrijah so ti padci do 50%, tipično pa do 25%.

Takega nihanja v vrednosti opravljenih del ni mogoče prenesti brez drastičnih posegov v število zaposlenih. Podatki SURS za delovno aktivno prebivalstvo v gradbeništvu kažejo, da je to iz 92000 konec leta 2008 padlo na sezonskih manj kot 50000 v zimi 2015/2016. Veliko večino tega padca so trpeli nekvalificirani delavci - tu se je število po vrhu leta 2008 zmanjšalo za 77%, pri srednje izobraženih za 26% in pri visoko in višješolsko izobraženih za samo 13%. Višja kot je bila izobrazba, prej je bilo doseženo tudi dno - pri najbolj izobraženih leta 2012, pri najnižje izobraženih pa šele leta 2016. Podjetja so torej aktivno skrbela za svoje bolj izobražene kadre. Podatki kažejo, da se je gradbeništvo na krizo odzvalo z zaposlovanjem bolj izobraženega kadra. Med temi je bilo dno doseženo leta 2012, ampak osem let kasneje je število višje in visoko izobraženih v gradbeništvu naraslo za skoraj 50%.

Starostna struktura

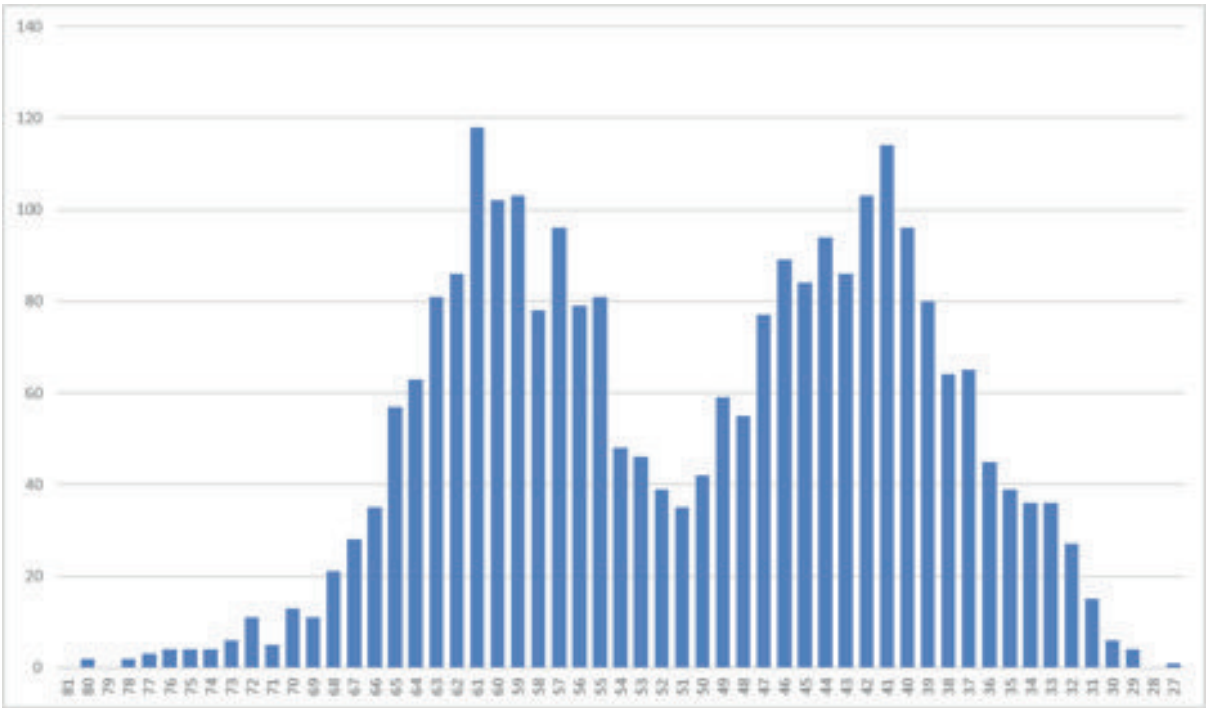
Po podatkih inženirske zbornice je bilo septembra 2021 v Sloveniji nekaj manj kot 2600 pooblaščenih inženirjev gradbene stroke. Njihovo starostno strukturo prikazuje slika 3. Okrog 200 je takih, ki so v 2022 že dosegli upokojitveno starost 65 let. V naslednjih desetih letih jim bo sledilo še skoraj 900 inženirjev, ki jih prikazuje levi od dveh vrhov na sliki.

Glede na znano kumulativno število diplomantov lahko ocenimo, da približno slaba polovica vseh inženirjev z ustrezno diplomo pridobi status pooblaščenega inženirja. Nimamo razloga, da ne bi sklepali, da je situacija podobna pri vseh ostalih inženirjih.

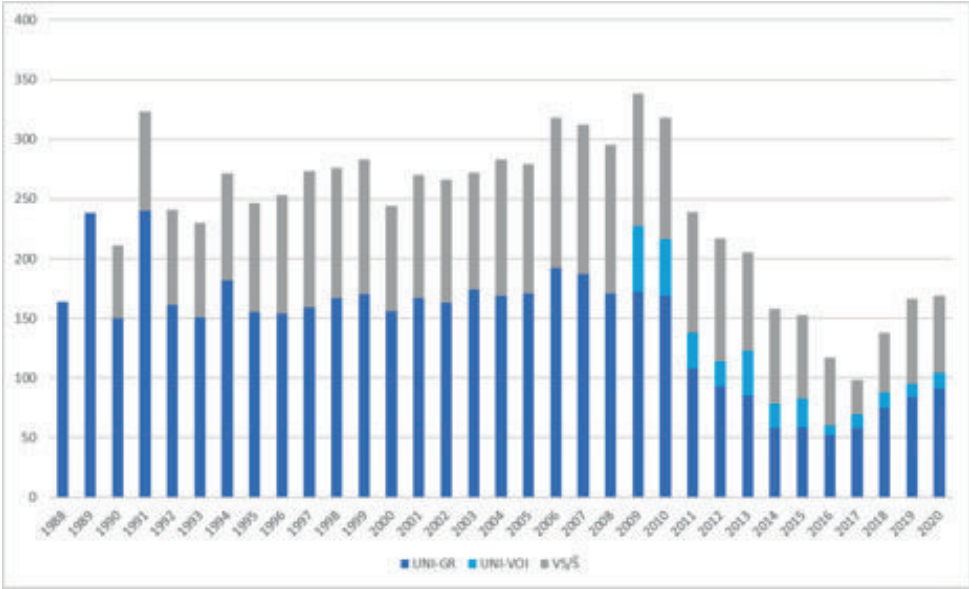
Izobraževanje inženirskega kadra v Sloveniji

Anketa kaže veliko povpraševanje po inženirskem kadru v investicijski in gradbeni dejavnosti. Prav tako podatki zadnjih let kažejo na trend večanja zaposlovanja teh profilov. Končno smo predstavili podatek, da bo v naslednjih desetih letih okrog 1100 pooblaščenih inženirjev doseglo upokojitveno starost, dvesto med njimi pa jih bo starejših od 75 let. Ali lahko pričakujemo, da bodo izobraževalne ustanove, predvsem Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani ter Fakulteta za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo Univerze v Mariboru lahko zadostili povpraševanju.

Skoraj vsi študenti, ki naj bi v naslednjih desetih letih nadomestili 1100 pooblaščenih inženirjev, ki bodo izpolnjevali pogoje za zaposlitev (in verjetno še enkrat toliko inženirjev, ki niso pooblaščeni), so že vpisani. Slika 4 kaže, da se je kriza gradbeništva 2009-2013 z nekajletnim zamikom širjenja slabih novic odrazila na vpisu na Ljubljansko FGG. Podobne trende beleži tudi Univerza v Mariboru. Dno je bilo doseženo leta 2017, kar pomeni, da bomo v tem letu doživeli diplomsko dno "nižjih" triletnih inženirjev in če dve leti dno pri diplomantih druge bolonjske stopnje. Vpis se zadnja leta sicer popravlja, a ne kaže znakov, da bi se hitro vrnil v številke med leti 1990 in 2010.



Slika 3: Starostna struktura pooblaščenih inženirjev gradbene stroke v letu 2021.



Slika 4: Prvič vpisani v prvi letnik FGG.

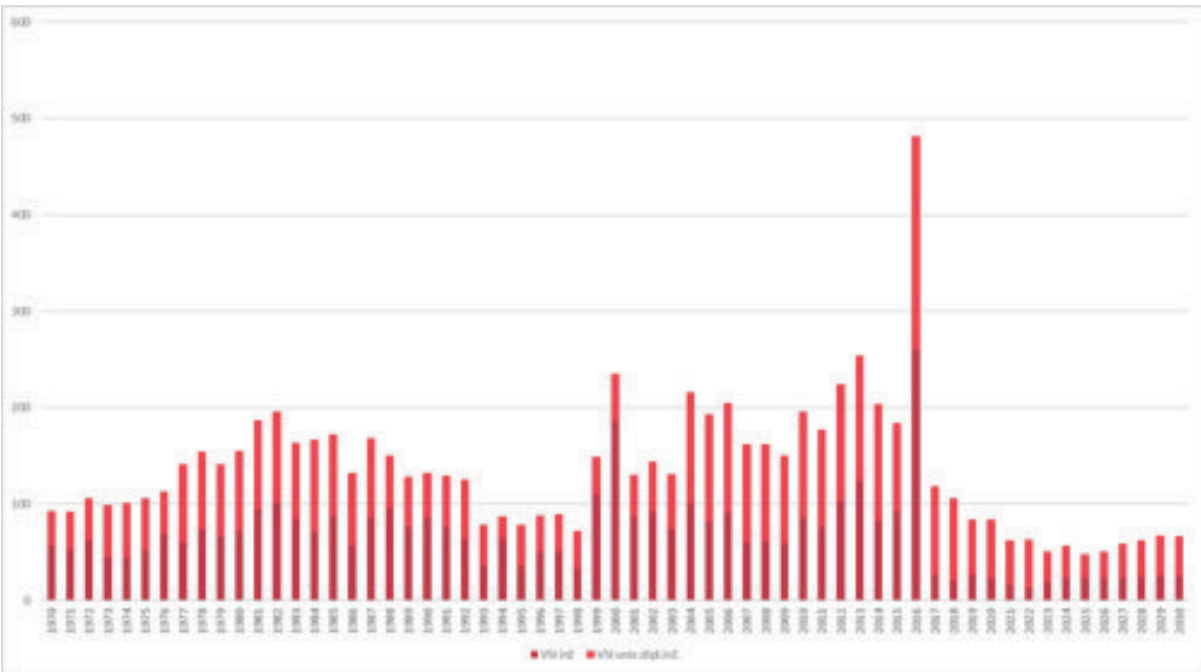
Temu primerno se bo obnašalo število diplomantov ljubljanske in mariborske fakultete. Slika 5 kaže, da so med leti 1970 in 2000 zaposlovalci lahko računali naa okrog 100-150 novih diplomantov letno, od 2000 do 2015 pa celo na blizu 200 novih diplomantov letno (leto 2016 je izjema zaradi zaključevanja študijev po starih programih). Po tem začnejo te številke padati in se bodo glede na število vpisanih, prehodnost, trajanje študija in podobno spustile na okrog 60. Z drugimi besedami, za izpad 1100 pooblaščenih inženirjev v naslednjih desetih letih je na voljo 600 vseh novih inženirjev. Od teh bo okrog polovica iskala status pooblaščenega inženirja.

Zaključek

Na tem mestu lahko odgovorimo na vprašanja zastavljena na začetku.

Težave pri zagotavljanju kadra so objektivno preverljive. Potrjene tako anketno kot s podatki o demografiji in številu diplomantov.

Cikličnost ima negativne posledice na dejavnost, če bolj kot cikličnost pa velik šok, ki se je zgodil v letih 2009-2013, ko je investicijska dejavnost povsem zastala kar ima trajne posledice na zanimanje za študij v teh poklicih.



Slika 5: Diplomanti slovenskih gradbenih fakultet z napovedjo do leta 2030.

Tretjič, slovensko gradbeništvo bo moralo ambiciozne načrte tekočega desetletja izvršiti z manjšim številom inženirjev. Vendar primerjava s preteklostjo kaže, da bo inženirjev ustreznega profila v delovno aktivni dobi še vedno okrog 10% več kot v času gradnje avtocestnega križa 1994-2008. Bolj kot problem kumulative se kaže problem prirasta, prihoda mladih v stroko, ter izpad prve "grbe" iz "dvogrbe" starostne strukture pooblaščenih inženirjev, ko bo treba najti zamenjavo za okrog 1100 pooblaščenih inženirjev z okrog 600 diplomanti.

Četrtič, mogoči kratkoročni ukrepi podjetij, fakultet in države so naslednji:

- Boljše upravljanje s človeškimi viri. Zadrževanje obstoječih zaposlenih.
- Zadrževanje v aktivnosti inženirjev, ki imajo sicer možnost upokojitve.
- Digitalizacija in tehnološki razvoj, ki dviga produktivnost posameznika.
- Specializacija podjetij in posameznikov, ki tudi dviga produktivnost.
- Došolanje sorodnih kadrov (npr. arhitektov) za opravljanje inženirskih nalog.

Ukrepi, ki bodo učinkovali na daljši rok so:

- Promocija gradbenih poklicev in drugi ukrepi za zvišanje ugleda te stroke v javnosti in privlačnosti tega študija med mladino.
- Štipendiranje tako s strani podjetij kot s strani javnih shem.
- Večja stalnost gospodarske aktivnosti na tem področju z upoštevanjem zlatega investicijskega pravila.

Zahvala

Za pomoč pri zbiranju podatkov se avtor zahvaljuje študentskemu referatu Fakultete za gradbeništvo in geodezijo univerze v Ljubljani, študentskemu referatu Fakultete za gradbeništvo, prometni inženirstvo in arhitekturo Univerze v Mariboru, Inženirski zbornici Slovenije ter Statističnemu uradu republike Slovenije.

BIM spreminja svet načrtovanja,
oblikovanja, gradnje in upravljanja.

01. BIM management
- BIM izvedbeni načrti (BEP)
- projektna naloga za implementacijo BIM-pristopa
- skupno podatkovno okolje
- kontrola kakovosti modelov in preverjanje kolizij

02. BIM modeliranje
- 3D modeliranje
- 4D modeliranje (terminski plan)
- 5D modeliranje (finančni plan)
- 6D modeliranje (upravljanje)

03. BIM nadzor
- spremljanje gradnje na osnovi BIM modela
- korekcije modela med gradnjo
- izdelava končnega (as-built) modela

04. BIM svetovanje
- svetovanje s področja BIM-a
- recenzije BIM modelov
- izvedba izobraževanj
- spremljava realizacije BIM-a na projektih

a Jezdarska ul. 3, 2000 Maribor t 02 429 27 00 e info@lineal.si s www.lineal.si

lineal

Kadri v svetovalnih inženirskih podjetjih

Andrej Jan, univ. dipl. inž. grad.
Direktor družbe PNZ svetovanje projektiranje d.o.o.

Povzetek

Predvideno zmanjševanje ponudbe razpoložljivega strokovnega kadra ter načrtovane konstantne investicije v prometno in energetsko infrastrukturo povzročajo stalno povpraševanje po storitvah svetovalnega inženiringa, zato lahko pričakujemo dvig cen teh storitev. Posledično se bodo v družbah, ki se ukvarjajo s svetovalnim inženiringom, okrepile aktivnosti, povezane s trgom dela, kar vključuje tudi iskanje izkušenih kadrov v bazenu konkurenčnih družb oziroma oblikovanje ukrepov, s katerimi bi učinkovite kadre zadržali. Izkušeni strokovnjaki na odgovornih delovnih mestih bodo lahko pričakovali dvig plače, mlajši kadri pa bodo z izobraževanjem na področju novih tehnologij prispevali k pospešenemu razvoju stroke, vendar bo to zahtevalo večja vlaganja v strojno in programsko opremo. Za te kadre bo treba preko nagrajevanja in bonitet zagotoviti dodatno skrb glede zdravja in dobrega počutja na delovnem mestu. Končni pričakovani učinek pa bo povečanje ugleda poklica inženirja na področju svetovalnega inženiringa in s tem povečana želja mladih, da bi v tem poklicu sodelovali. Krog je tako sklenjen.

Summary

With the planned constant investments in transport and energy infrastructure and the demand for consulting engineering services, we can expect an increase in the prices of consulting engineering services. As there is expected to be a reduction in the supply of available professional staff, we can expect increased activity in the labor market at the companies that deal with these services, which also means finding experienced staff in the pool of competing companies. In order to prevent individuals among the most responsible staff from seeking employment elsewhere, companies are expected to provide salary increases, accelerated development of the profession and greater investment in hardware and software. Additional remuneration for health and well-being at work will have to be provided for these staff through rewards and bonuses. The final expected consequence will be an increase in the reputation of the engineering profession in the field of consulting engineering, thus there will be a greater desire among young people to participate in this profession. The circle is thus closed

Uvod

V zadnjem obdobju postaja vse bolj jasno, da bo bosta dve krivulji kadrovskih zmogljivosti v svetovalnih inženirskih podjetjih sovpadli na njunem dnu.

Kadri, ki so večino svojih kariernih uspehov ustvarili vzporedno z razvojem prometne infrastrukturne v Sloveniji, so bili v obdobju od leta 1973 naprej, ob zagonu investicij v slovenski avtocestni sistem, tedanji najmlajši kadri, ki so povečini pri srednjih 20 letih šele zaključili študij. Danes ti strokovnjaki ne samo, da prepuščajo svoja delovna mesta mlajšim in odhajajo v pokoj, pač pa pri svojih poznih 70 letih starosti zapuščajo tudi svetovalno vlogo v dejavnosti in popolnoma opuščajo svoje aktivnosti v svetovalnem inženiringu.

Na drugi strani so današnji diplomanti, ki v svetovalnem inženiringu začenjajo svojo kariero. Po večni so to diplomanti fakultet gradbene, prometne, elektrotehnične in strojne stroke. V zadnjem času pa na to področje prihajajo tudi diplomanti drugih fakultet z naravoslovnim značajem, kot so geografi, fiziki, programerji in drugi.

Prof. dr. Žiga Turk je v svojem prispevku zelo jasno razčlenil kadrovska gibanja posameznih generacij, kjer ugotavlja, da smo na začetku obdobja, ko sovpadata pospešeno upokojevanje izkušenih strokovnjakov na področju svetovalnega inženiringa in zmanjšano zanimanje študentov za pridobivanje ustrezne izobrazbe za delo na tem področju.

S prispevkom je profesor Turk spodbudil razmišljanje, da bo brez ukrepanja v svetovalnem inženiringu nastopilo kadrovsko pomanjkanje kot posledica sočasnega upada dveh krivulj, da se bomo torej znašli v nekakšni kadrovski zimi, ki bo v najslabšem primeru privedla do tega, da si bodo posamezne družbe najboljše kadre znotraj dejavnosti poskušale pridobiti pri konkurenci, kar pomeni medsebojni boj oziroma »kanibalizacijo« v dejavnosti svetovalnega inženiringa.

Posamezna poglavja v prispevku obravnavajo:

- višino plače in izobrazbeno strukturo ter primerjavo teh segmentov med različnimi dejavnostmi,

- zadovoljstvo zaposlenih in načine nagrajevanja,
- ponudbo in povpraševanje na področju svetovalnega inženiringa,
- vpliv cene na kvaliteto storitve na področju svetovalnega inženiringa.

Višina plače in izobrazbena struktura ter trenutna plačna razmerja med nekaterimi dejavnostmi

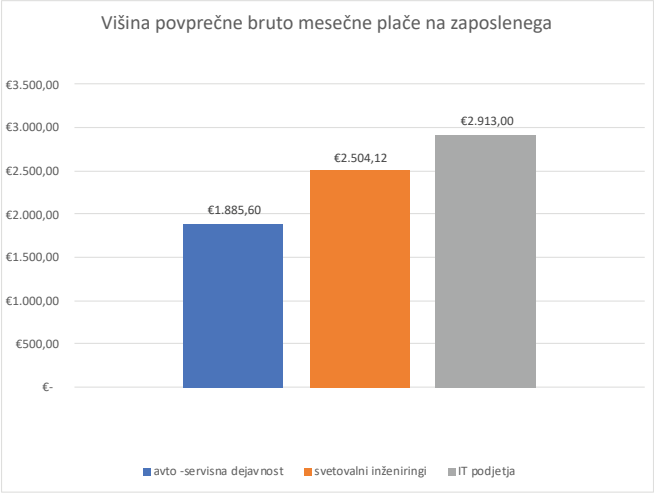
Višina povprečne bruto plače na mesec v osmih podjetjih, ki v okviru svetovalnega inženiringa ponujajo storitev projektiranja cest, znaša 2.503,00 €.

V primerjavi s podjetji v treh različnih dejavnostih lahko ugotovimo, da je storitvena dejavnost svetovalnega inženiringa nekoliko podcenjena.

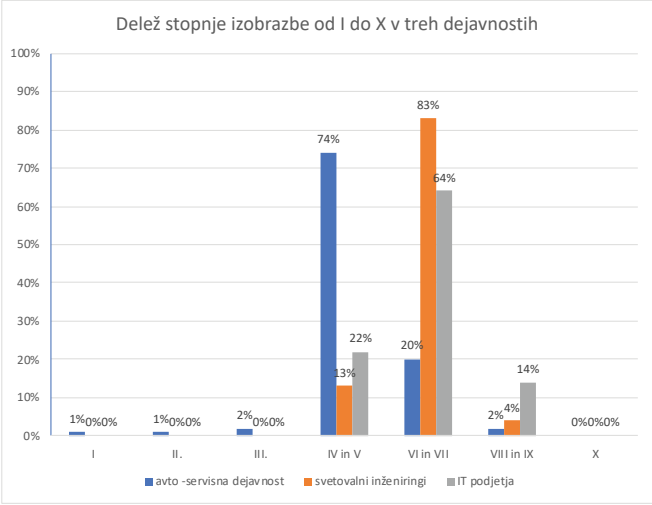
Primerjava bilanc 4 naključno izbranih podjetij iz avtomobilsko-servisne dejavnosti, 4 naključno izbranih podjetij iz IT dejavnosti in 8 podjetij v dejavnosti svetovalnega inženiringa na področju projektiranja cestne infrastrukture, je namreč pokazala, da je povprečna bruto mesečna plača na zaposlenega v letu 2020 za avtomobilsko-servisno dejavnost z vrednostjo 1.885,60 € najnižja, v svetovalnem inženiringu z vrednostjo 2.504,12 € je v sredini, največja pa je v IT podjetjih z vrednostjo 2.913,0 €, kar prikazuje Slika 1.

Slika 1: Višina povprečne bruto mesečne plače na zaposlenega v treh različnih dejavnostih

V letnih poročilih naključno izbranih podjetij je možno



razbrati tako število zaposlenih, kot njihovo izobrazbeno strukturo, ki pa jo je bilo možno medsebojno primerjati le po naslednjih stopnjah izobrazbe: I, II, III, IV in V, VI in VII, VIII in IX ter X. Nekatera podjetja v svojih letnih poročilih posamezne stopnje izobrazbe namreč združujejo, zato so v tem prispevku ti podatki združeni za IV in V stopnjo izobrazbe, za VI in VII stopnjo ter VIII in IX



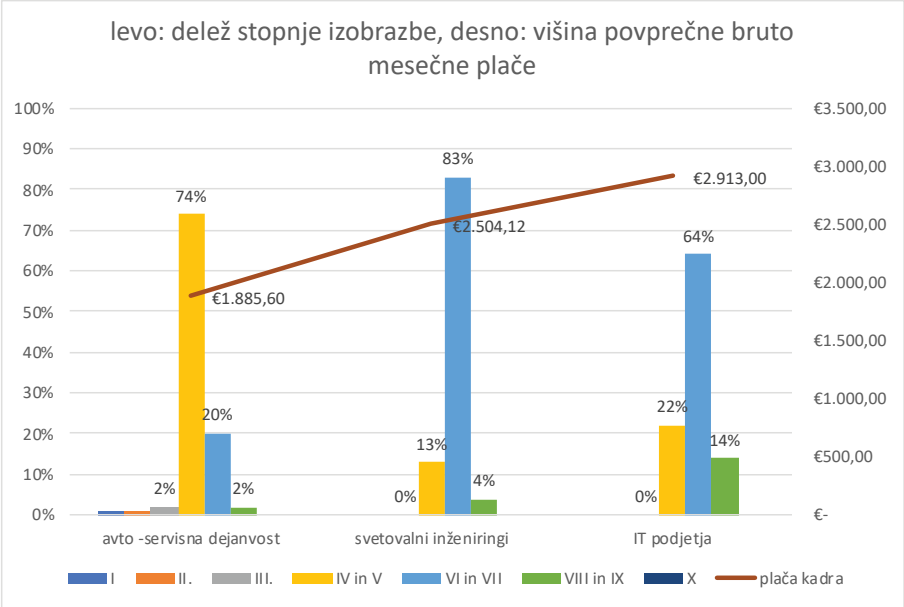
Slika 2: Delež stopnje izobrazbe v treh dejavnostih

stopnjo izobrazbe. Pričakovano je v povprečju najnižja stopnja izobrazbe v avtomobilsko-servisni dejavnosti, v dejavnostih svetovalnega inženiringa in IT podjetij pa je precej podobna. Na Sliki 2 je prikazan delež izobrazbene strukture, ločeno za tri primerjane dejavnosti. Temno modri stolpci (avtomobilsko-servisna dejavnost) so skoncentrirani ob IV in V stopnji izobrazbe (74%), oranžni in sivi stolpci (svetovalni inženiringi in IT podjetja) pa prikazujejo največji delež zaposlenih s VI in VII stopnjo izobrazbe (svetovalni inženiring 83 % in IT podjetja 64 %). Seštevek deležev zaposlenih s VI, VII, VIII in IX stopnjo izobrazbe za zadnji dve dejavnosti celo pokaže, da je delež zaposlenih z vsaj VI stopnjo izobrazbe največji prav v dejavnosti svetovalnega inženiringa (svetovalni inženiring 87 %, IT podjetji 78 %). Glede na podobno izobrazbeno strukturo je razlika v povprečni bruto mesečni plači očitna, saj je v IT podjetjih za dobrih 400,00 € ali 16 % višja.

Na Sliki 3, ki kombinirano prikazuje zastopanost stopnje izobrazbe po deležu in višino povprečne bruto plače na zaposlenega za tri primerjane dejavnosti, lahko vidimo, da je dejavnost v svetovalnem inženiringu s podobno izobrazbeno strukturo (glej modri stolpec) glede na IT podcenjena. Svetlo modri stolpec predstavlja VI in VII stopnjo izobrazbe, kar je bil v preteklosti na IZS pogoj za pridobitev naziva pooblaščeni inženir.

V analizo je zajet zgolj del svetovalnega inženiringa, ki se ukvarja s projektiranjem cestne infrastrukture. Dejavnost svetovalnega inženiringa obsega svetovanje/projektiranje/nadzor pri gradnji:

- vseh vrst zgradb,
- infrastrukture (ceste, letališča, železnice, pristanišča, tuneli, mostovi),
- javne infrastrukture (vode, telekomunikacije, energija),



Slika 3: Delež stopnje izobrazbe in višina povprečne bruto mesečne plače v treh dejavnostih

- energetskih objektov (NE, HE, TE, alternativni viri, omrežja),
- industrijskih objektov (tovarne, skladišča);

oziroma pri :

- varstvu okolja (čistilne naprave, deponije),
- agrikulturi (namakanje, izsuševanje, razsoljevanje),
- izkoriščanju naravnih virov (rudniki, plin, nafta),
- računalniških storitvah (programska oprema, strojna oprema),
- managementu (vodenje izgradnje, vodenje človeških virov),
- prostorskem planiranju.

Analiza bilanc in izobrazbene strukture podjetij, ki ne delujejo samo na področju projektiranja cest, bi morda lahko dala tudi drugačne podatke, vendar me kot zastopnika podjetja, ki se ukvarja s projektiranjem cest zanima predvsem plačni nivo našega in konkurenčnih podjetij pri pridobivanju in ohranjanju kadrovskih kapacitet.

Ob zgornji analizi lahko zaključimo, da so kadri v dejavnosti svetovalnega inženiringa v bodoče upravičeni do ustreznega povišanja plače.

Zadovoljstvo zaposlenih in načini nagrajevanja

Višina plače ni edini dejavnik za doseganje zadovoljstva zaposlenega. Politika razvoja kadrov in njihovega nagrajevanja bistveno vpliva na razpoloženje kadrov in pripravljenost izkušenih kadrov za delo pri določenem delodajalcu. Taka pripravljenost najbolj pride do izraza ob morebitnih ponudbah konkurenčnih družb v isti dejavnosti ali družb izven dejavnosti, ki bi rade zaposlovale kader s podobnim znanjem in izkušnjami. Podjetja morajo z ustrezno politiko razvoja kadrov ustvariti medsebojno zaupanje in dolgoročne medsebojne odnose. Ob tem je seveda fluktuacija kadrov v obsegu 2-5 % letno povsem običajna, ko posamezniki ugotovijo, da jim delo, ki ga opravljajo, ne nudi več ustreznega zadovoljstva, oziroma da njihov prispevek ni izpolnil pričakovanj delodajalcev.

V splošnem velja prepričanje, da velikost plače ni odločilnega pomena za dobro počutje na delovnem mestu v določenem podjetju. Na podlagi tega prepričanja podjetja kadrom ob zanje sprejemljivi in za podjetje zdržni plačni politiki namenjajo različne ugodnosti in bonitete, kot so:

- spodbujanje pridobivanja strokovnih veščin in izobrazbe (strokovni izpiti, izobraževanje glede programske opreme jezikovni tečaji …), kot tudi nadaljnjega šolanja (magistrski ali doktorski študijski programi, programi drugih strok …), in sicer konkretno s študijskimi dopusti, ki lahko presegajo zakonsko določeno število dni, in/ali s plačilom šolnine ali z organizacijo priprav na različne izpite s strani podjetja;
- napotitev na mednarodne strokovne ekskurzije, kongrese, izobraževanja;
- redni podrobni zdravniški pregledi, ki so jih deležni vsi zaposleni v določenem časovnem ciklu in so za razliko od nujnih pregledov delovne medicine bolj

natančni, v povprečju pa so ga deležne le vodstvene strukture podjetja. Tako boniteto zaposleni vse bolj cenijo z naraščanjem starosti in ob odkrivanju posameznih zdravstvenih težav;.

- zagotovitev različnih zdravstvenih pripomočkov, ki jih zaposleni potrebujejo za delo ali dobro počutje ob delu, kot na primer: očala za korekcijo vida, pripomočki za pravilno držo, za sluh, različna zavarovanja na področju zdravja in zagotavljanja različnih zdravniških asistenc;
- zagotovitev strojne in programske opreme, ki jo lahko uporabljajo tudi v zasebnem življenju, kot so prenosni računalniki, kamere, mobilni telefoni, tablice, ustrezna programska orodja in povezljivost z internetom;
- službena prevozna sredstva, kot so kolesa in skiroji, ter osebna vozila, ki se lahko uporabljajo tudi v zasebnem življenju, ureditev kolesarnice in kopalnice;
- stanovanja, če zaposleni živijo v oddaljenem kraju;
- redno športno udejstvovanje z zagotavljanjem vodene skupinske jutranje in/ali popoldanske telovadbe, najema telovadnic, igrišč (tenis ali golf) ali fitnes naprav – sob.

V smislu nagrajevanja so zanimivi izsledki diplomskega dela gospe Ide Toni z naslovom »Z nagrajevanjem do zadovoljstva«, ki ga je opravila v letu 2011 na višji strokovni šoli B&B pod mentorstvom univerzitetne diplomirane psihologinje gospe Marine Vodopivec. Med drugim v svojem delu ugotavlja, da so v podjetjih uporabljene tako denarne kot nedenarne nagrade, ki pa so predvsem pohvale ali izbori za najboljšega sodelavca in podobno. Podjetja pa za svoje kadre lahko skrbijo tudi z raznimi ugodnostmi in bonitetami.

Presenetili so odgovori na anketo, izvedeno med 50 zaposlenimi v različnih podjetjih, večinoma s srednješolsko izobrazbo, ki jih je pridobila na vprašanja, povezana z nagrajevanjem v podjetjih. Ne toliko na vprašanje, ali je denar najpomembnejši faktor motivacije, na katerega je od dobre polovice dobila odgovor NE. Zanimiv je velik, kar 70-odstotni delež v korist odgovoru, da bi morala biti nagrada za uspešnost pri delu finančna. Ob vprašanju, ali naj bo nagrada individualna ali kolektivna, pa je presenetljivo celo tri četrtine zaposlenih menilo, da mora biti nagrada individualna, kar bi morda vodilo v razmišljanje, da zaposleni želijo na nek način odstopati od sodelavcev.

V dejavnosti svetovalnega inženiringa je v povprečju sicer nekoliko višja povprečna izobrazba, kot je bila izobrazba zgoraj omenjenih anketirancev in se giblje med VI in VII stopnjo izobrazbe (glej Slika 2). Predpostavljam, da bi na podlagi anket v dejavnosti svetovalnega inženiringa dobili odgovore, ki bi pri posameznem vprašanju odstopali za odstotek ali dva, a si ne glede na to upam trditi, da izsledke diplomskega dela glede nagrajevanja zaposlenih lahko posplošimo tudi na dejavnost svetovalnega inženiringa če ne celo kar na vsakega zaposlenega.

Torej, vsak zaposleni v osnovi za svoje delo pričakuje ustrezno osnovno plačo. Kljub prijaznemu okolju in nedenarnih nagradah pa zaposleni ob osnovni plači v končni fazi pričakuje tudi nagrado za uspešnost, ki pa naj bo (po anketi) finančna in predvsem individualna.

Ustrezno plačilo, s katerim je zaposleni zadovoljen in pomirjen, ne zagotavlja zgolj sredstev za izpolnitev nujnih življenjskih potreb, pač pa utrjuje posameznikovo samozavest oziroma položaj v družbi. Marsikdaj lahko ob pogovoru s prijateljem ali znancem zaslutimo njegovo veselje in navdušenje, ko pojasnjuje svoj prispevek v podjetju, ki ga ceni, ali pa nelagodje, ko je obratno in zavrača pogovor o svojem delu in položaju.

Glede na opravljeno anketo lahko ugotovimo, da je treba v podjetju – ne glede na ugodnosti in bonitete, ki jih lahko zagotovi svojim zaposlenim – poskrbeti tudi ali predvsem za to, da so delavci za svoje delo in odgovornost ustrezno plačani.

Če sposoben kader ne dobi ustreznega plačila, ki ne izpolnjuje njegovih pričakovanj in ki ga ne dojema kot pošteno nagrado za svoj trud, se bo ob prvi dobri ponudbi odločil zapustiti podjetje, lahko v korist konkurenčnega podjetja, lahko pa tudi v korist podjetja, ki deluje v povsem drugi dejavnosti.

V primeru odhodov sposobnih kadrov v podjetja izven dejavnosti svetovalnega inženiringa pa je izguba kadra za samo dejavnost še bolj boleča in dodatno poganja spiralo pomanjkanja kadra, kar pa ni v interesu niti ponudnikov niti naročnikov storitve.

Ponudba in povpraševanje

Storitve svetovalnega inženiringa se opravljajo (z izjemo nekaterih družb v neposredni ali posredni državni lasti) v družbah zasebnega kapitala, za katere veljajo zakonitosti prostega trga oziroma zakonitosti ponudbe in povpraševanja. Zakon ponudbe in povpraševanja ter njuno razmerje predstavlja enega osnovnih ekonomskih pravil na prostem trgu in se nekako dotika slehernih ekonomskih razmerij. Teoretično zakon ponudbe in povpraševanja temelji na dveh ločenih zakonih, in sicer na zakonu ponudbe in ločeno na zakonu povpraševanja. Zakona povezano določata stanje na

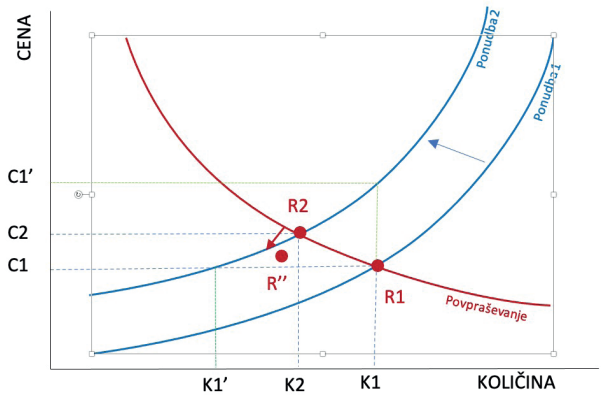
trgu, zaradi česar v praksi svobodna volja po ponudbi in povpraševanju vodi do ravnovesja med ceno in količino neke dobrine, v našem primeru je to storitev svetovalnega inženiringa.

Povpraševanje v dejavnosti svetovalnega inženiringa ni povsem prepuščeno trgu, temveč je odvisno od investicijskih namer upravljalca ali lastnika objektov, ki jim je dejavnost svetovalnega inženiringa namenjena.

Drugače kot je bilo v obdobju med letoma 2008 in 2014, ko so zaradi svetovne finančne krize upravljalci in lastniki infrastrukture v RS vanjo vlagali iz leta v leto manj, je pričakovano povpraševanje v naslednjih 10 letih konstantno oziroma z rahlim letnim povečanjem. Pri tem je zlasti teorija zlatega pravila vlaganja v infrastrukturo odigrala ključno vlogo, saj je ob premajhnih letnih vlaganj v nekem trenutku prišlo do dokončne dotrajanosti dela infrastrukture, kar je preprečilo njeno polno uporabo oziroma omejitve ter s tem negativne gospodarske posledice.

Teorija ponudbe (v našem primeru storitve) pravi, da je razmerje med ponudbo in ceno v nekem časovnem okviru določena. Posamezni ponudniki ne smejo zaračunati več, kot v tem časovnem okviru prenese povpraševanje. Ponudniki pa bodo v daljšem časovnem intervalu povečali ali zmanjšali količino, ki jo lahko glede na neko ceno ponudijo trgu.

Na Sliki 4 je vidno razmerje med ceno C1 in količino K1. Če bi se povpraševanje prilagajalo krivulji Ponudbe1, bi se sprememba količine zgodila le zaradi spremembe cene. Torej, boljša kot bi bila dosežena cena na trgu, večja bi bila količina (storitve). Vendar pa se ravno zaradi obratne krivulje Povpraševanja vzpostavi ravnovesje R1.



Slika 4: Prikaz razmerja med ponudbo in povpraševanjem

Ob premiku krivulje ponudbe v levo (zmanjšanje) pa se pogoji ponudbe spremenijo zaradi zunanjih dejavnikov, ki niso odvisni od cene. V primeru ponujanja storitev je lahko zmanjšanje ponudbe povzročeno z manjšo razpoložljivost ustreznega kadra, na Sliki 4 to prikazuje stanje modre puščice.

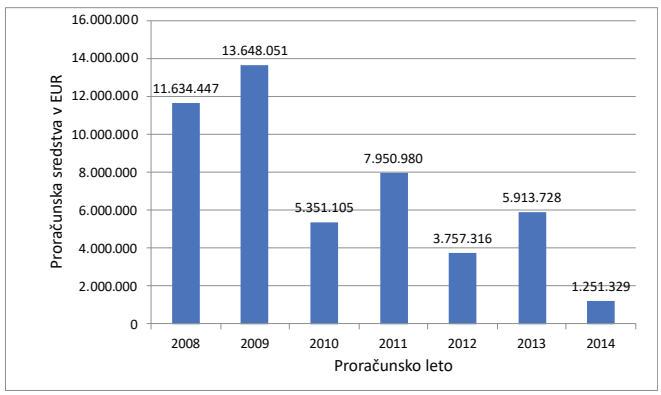
Pri premiku krivulje v levo, to je iz stanja Ponudbe 1 v Ponudbo 2, bi se ob nespremenjenem povpraševanju po količini storitve K1 cena storitve C1 povečala na ceno storitve C1', torej bi se skoraj podvojila. Obratno bi se ob enaki ceni storitve C1 količina storitve K1 razpolovila in padla na vrednost K1'. Na trgu se ob enaki krivulji povpraševanja lahko vzpostavi novo ravnovesje R2, ki temelji na nekoliko povečani ceni C2 in zmanjšani količini K2, lahko pa se krivulja povpraševanja tudi pomakne v levo in se povpraševanje dodatno prilagodi razmeram na trgu, kar nakazuje rdeča puščica, kjer pa se naknadno vzpostavi končno ravnovesje R''.

Torej, rezultat zmanjšanja razpoložljivosti kadra bosta nekoliko višja cena storitve in nekoliko nižja količina izvedene storitve.

V primeru zlatega pravila in ob konstantno visokem povpraševanju po količini (svetovalne) storitve K1 pa zaradi zmanjšanja količine razpoložljivega kadra lahko pričakujemo znaten dvig cene svetovalnega inženiringa. Na nek način naročniki to že opažajo.

Vpliv cene svetovalnega inženiringa na kvaliteto storitve

V letih med 2008 in 2014 je povpraševanje po gradbenih storitvah in s tem povpraševanje po storitvi svetovalnega inženiringa močno upadlo.



Slika 5: Prikaz porabe proračunskih sredstev DRSI, Sektorja za ceste (včasih DRSC, v letih 2008 do 2014, namenjenih izdelavi projektne dokumentacije, planska postavka št. 420804.

Za potrebe članka[1], v katerem je dr. Lidija Kegljevič Zagorc analizirala kvaliteto projektne dokumentacije kot

1 Dr. Lidija Kegljevič Zagorc, mag. ekon., inž. grad. »Kvaliteta projektne dokumentacije kot posledica vpliva različnih dejavnikov«, 2015, stran 4

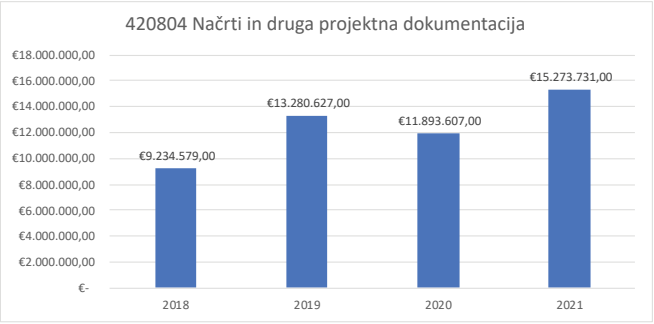
posledice vpliva različnih dejavnikov, je obravnavala tudi porabo proračunskih sredstev za projektantske storitve Direkcije RS za infrastrukturo, Sektorja za ceste (DRSI), v letih od 2008 do 2014.

Navajam: »Iz grafa je razvidno, da je DRSI največ sredstev za izdelavo projektne dokumentacije porabila v letih 2008 in 2009 (od 11,3 do 13,6 mio EUR), najmanj pa v letu 2014 (1,25 mio EUR). Vrednost proračunskih sredstev v posameznem letu odraža nivo povpraševanja po projektantskih storitvah, ki se je od leta 2008/09 do leta 2014 drastično zniževal in v lanskem letu dosegel le še 10% vrednosti glede na obdobje 2008/09.

Ne glede na to, da je analiza povpraševanja na trgu projektantskih storitev na področju cestne infrastrukture izdelana za enega kupca, pa lahko trend upadanja povpraševanja interpoliramo na celotno množico kupcev tovrstnih storitev, kar izkazujejo tudi rezultati analize vplivov v nadaljevanju tega poglavja.«, konec navedka.

V nadaljevanju je avtorica s pomočjo ankete analizirala vpliv zmanjšanja povpraševanja, s tem pa tudi cene ponudbe storitev na poslovanje, razvoj stroke in kvaliteto storitve.

Avtorica je ugotovila, da se je zaradi manjšega povpraševanja cena storitev v letu 2014 glede na 2008 v povprečju razpolovila, večina anketirancev pa je tako ceno označila za neobičajno nizko. Glede razvoja stroke v segmentu projektiranje je ugotovila, da so se sredstva, namenjena izobraževanju, znižala za 54 %, za nakup strojne in programske opreme pa celo za dve tretjini. Zaradi poudarjenega merila najnižje ponujene cene (v kombinaciji z izrednim upadom povpraševanja) je nizka cena močno vplivala tudi na kvaliteto storitve. Zaradi nizkih cen je prihajalo do krčenja raziskav in vključevanja potrebnih strokovnih kadrov, kar je vodilo do slabših strokovnih podlag in slabše obdelane in včasih premalo premišljene strokovne rešitve.



Slika 6: Prikaz porabe proračunskih sredstev DRSI za načrte in drugo projektno dokumentacijo v letih 2018 do 2021

Tako stanje je imelo negativne posledice na razvoj in ugled stroke, saj projektanti z nizkimi plačami in s slabim orodjem niso bili privlačen zgled mladim generacijam, ki so se ravno v tem obdobju odločale za smer svojega kariernega udejstvovanja in zato niso izbrale univerzitetnih programov, ki izobražujejo kader na področju svetovalnega inženiringa.

Za razliko od preteklega obdobja med leti 2008 in 2014 opažamo, da je velikost proračunskih sredstev na DRSI od leta 2018 dalje v porastu, zato lahko v naslednjem investicijskem ciklusu (med leti 2023 in 2030) pričakujemo pozitiven trend na področju razvoja stroke v svetovalnem inženiringu.

Slika 6 prikazuje izdatke[2] DRSI v letih med 2018 in 2021 za načrte in drugo projektno dokumentacijo, ki kaže pozitiven trend. Razlika med letoma 2014 in 2021 predstavlja kar 14 mio EUR, razmerje pa je 12-kratnik ali kar 1200 %.

Rast izdatkov v zadnjih letih dokazuje, da je zlato pravilo investicij v infrastrukturo zaživelo in da daje upravljalcem prometne infrastrukture ustrezno osnovo za načrtovanje obnov in vzdrževanja ter razvoja prometnega omrežja.

Ob povpraševanju, ki je glede na Sliko 6 na precej visokem nivoju, in ob upoštevanju zakona ponudbe in povpraševanja lahko realno pričakujemo, da bo ob pomanjkanju kadrovskih zmogljivosti cena svetovalnih storitev narasla.

V luči teh podatkov lahko na ugotovitve dr. Lidije Kegljevič Zagorc gledamo tudi z druge strani, to je, kaj se ob višanju cene storitve lahko krepi.

Pričakujemo lahko:

- da se bo ob višanju plač najodgovornejših kadrov posledično dvignila tudi cena storitev v svetovalnem inženiringu,
- da se bodo z dvigom cen storitev lahko povečala sredstva podjetja, ki so namenjena izobraževanju in nakupu najsodobnejše strojne in programske opreme, predvsem na področju novih tehnologij,
- da bo več sredstev pomenilo podrobnejše raziskave, ki jih bo ponudnik lahko zagotovil,
- da bo več sredstev podjetjem pomenilo tudi več časa za razmislek, dodelavo in obdelavo rešitev,
- da bo več časa za razmislek in obdelavo pomenilo bolj kakovostne storitve,
- da bodo bolj kakovostne storitve - projekti ob uporabi novih tehnologij in digitalizacije nekoliko poenostavile gradnjo,
- da se bo s poenostavljeno gradnjo z manj zapleti povečan vložek v svetovalni inženiring lahko povrnil pri nižji ceni gradenj.

2 Realizacija na podkontu 420804, DRSI 2022

Zaključek

Ob predvidenem zmanjševanju ponudbe razpoložljivega strokovnega kadra ter ob upoštevanju zlatega pravila, to je ob konstantno ustreznih investicijah v prometno in energetsko infrastrukturo ter posledično konstantnim povpraševanjem po storitvah svetovalnega inženiringa, lahko pričakujemo dvig cen teh storitev. Zato se bodo v družbah, ki se ukvarjajo s svetovalnim inženiringom, okrepile aktivnosti, povezane s trgom dela, kar vključuje tudi iskanje izkušenih kadrov v bazenu konkurenčnih družb oziroma oblikovanje ukrepov, s katerimi bi učinkovite kadre zadržali. Izkušeni strokovnjaki na odgovornih delovnih mestih bodo lahko pričakovali dvig plače, mlajši kadri pa bodo z izobraževanjem na področju novih tehnologij prispevali k pospešenemu razvoju stroke, vendar bo to zahtevalo večja vlaganja v strojno in programsko opremo. Za te kadre bo treba preko nagrajevanja in bonitet zagotoviti dodatno skrb glede zdravja in dobrega počutja na delovnem mestu

Končna pričakovana posledica trenutnega stanja na področju ponudbe in povpraševanje je:

- povečanje ugleda poklica inženirja na področju svetovalnega inženiringa,
- povečana želja mladih, da bi v tem poklicu sodelovali in
- povečan vpis na programe univerz, ki izobražujejo kadre na področju svetovalnega inženiringa.

Krog je tako sklenjen.

Viri in navedbe:

Prof. Dr. Žiga Turk, prispevek na SSIG z dne 17. 5. 2021

AJPES, bilance za leti 2019 in 2020

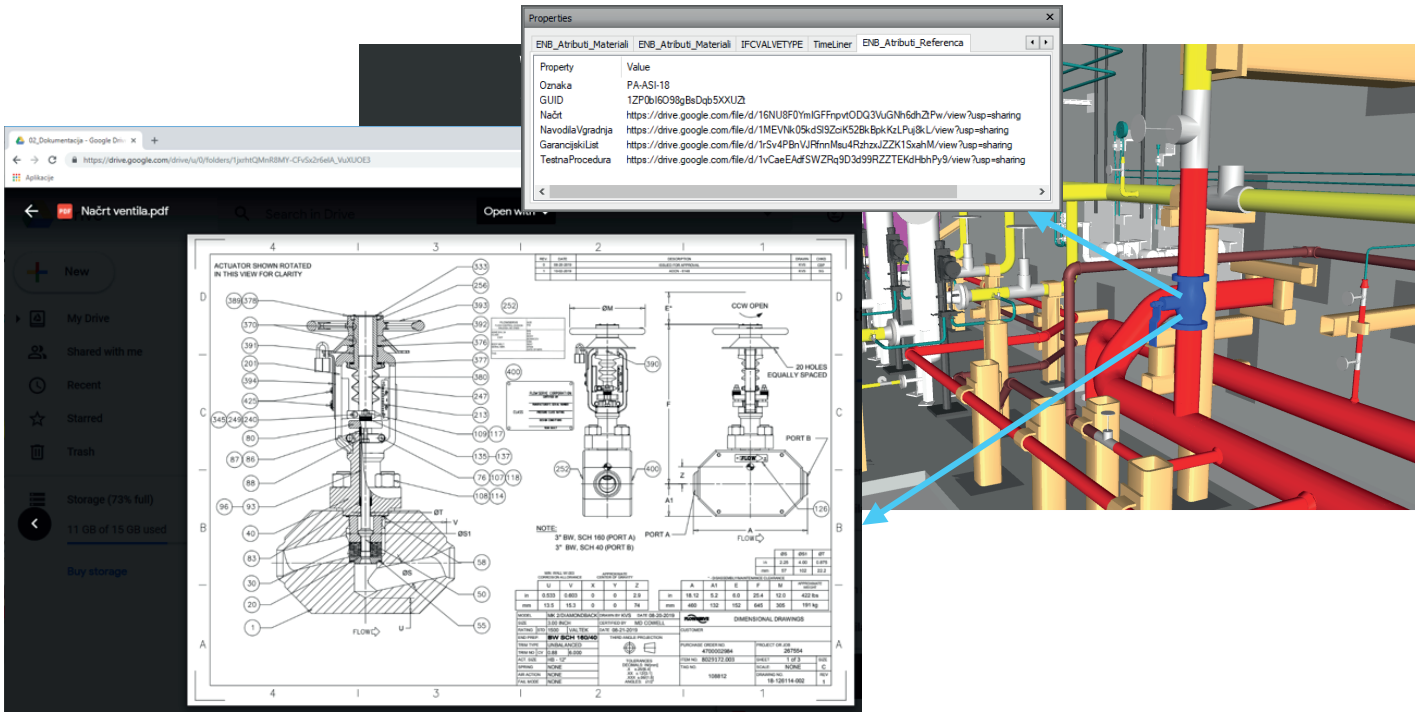
Ida Toni, Marina Vodopivec, univ. dipl. psih., Z nagrajevanjem do zadovoljstva zaposlenih, diplomsko delo, avgust 2011

https://www.investopedia.com/terms/l/law-of-supply-demand.asp, vpogled 15. 3. 2022

Dr. Lidija Kegljevič Zagorc, mag. ekon., inž. grad. »Kvaliteta projektne dokumentacije kot posledica vpliva različnih dejavnikov«, 2015, stran 4

Realizacija na podkontu 420804, DRSI 2022

NAČRTUJEMO PREDNOSTI, USTVARJAMO IZZIVE
TUDI NA PODROČJU NAJSODOBNEJŠIH DIGITALNIH TEHNOLOGIJ



IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring • Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana, Slovenija • www.ibe.si

Digitalizacija projektiranja in spremljanja gradnje, zakaj, kdaj in kako?

Elvis Štemberger, pomočnik glavnega direktorja
IBE d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring

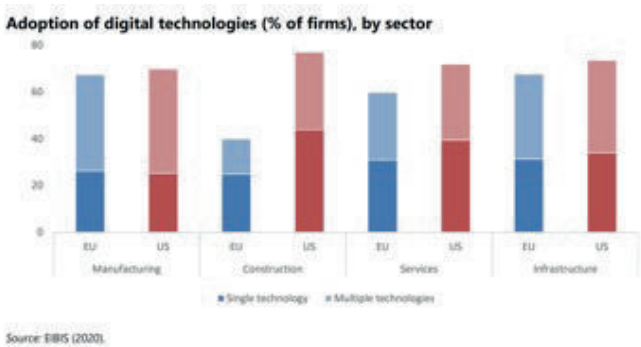
Verjetno se vsi strinjamo, da je digitalizacija na splošno koristna in nam pomaga na mnogih področjih. Že po definiciji pri digitalizaciji govorimo o prenovi in informatizaciji poslovnih, proizvodnih in drugih procesov s pomočjo napredne digitalne tehnologije. Vse z namenom, da bi postali bolj hitri, učinkoviti, informirani, da bi bile naše storitve in proizvodi čim bolj kakovostni, in nenazadnje, da bi bili gospodarni in konkurenčni. Če je bilo pred 100 leti nujno znati pisati in računati, je danes nujno biti informiran in digitalno usposobljen. To vedo otroci, odrasli in celo starostniki, to velja skoraj na vseh področjih našega dela in na splošno življenja.

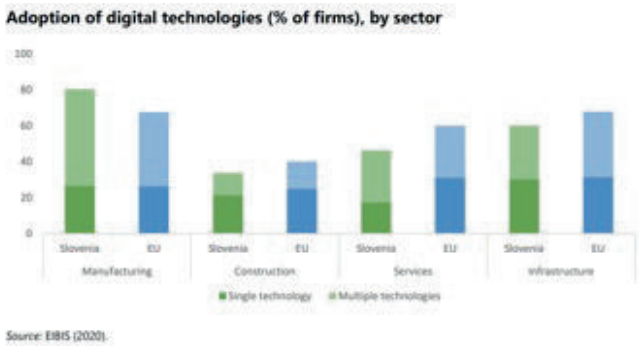
In kje smo danes z digitalizacijo v gradbeništvu?

Na to zelo pomembno vprašanje poskušamo odgovoriti skozi predavanja, delavnice in diskusijo v posebnem modulu v okviru Akademije gradbenih investicij pri GZS. Ne naslavljamo samo tega vprašanja, ampak predvsem kako izvajati investicije v gradbeništvu na sodoben digitalni način.

Žal podatki iz mnogih virov kažejo, da je sektor gradbeništva po mnogih kazalcih na repu panog glede na stopnjo uporabe sodobnih digitalnih tehnologij. Evropska investicijska banka (EIB) je julija 2021 na osnovi ankete o naložbah objavila zanimivo in obsežno poročilo z nazivom Digitalizacija v Evropi 2020-2021 iz katerega izhaja, da je stopnja digitalizacije v gradbeništvu znotraj EU bistveno nižja v primerjavi z drugimi gospodarskimi sektorji EU in skoraj dva krat nižja kot stopnja digitalizacije gradbeništva v ZDA.

Iz istega poročila EIB lahko tudi razberemo, da je stanje digitalizacije v slovenskem gradbeništvu še slabše, stopnja digitalizacije zaostaja za povprečjem EU, sploh pa v primerjavi z drugimi sektorji.





Da bi še bolje dojeli pomen digitalizacije v gradbeništvu moramo razumeti, da gre za zelo veliko in pomembno tržno področje. Po podatkih FIEC (European Construction Industry Federation) je leta 2019 v projekte na področju gradbeništva znotraj 27 članic EU bilo investirano približno 1.324 mrd EUR, kar predstavlja 9,5 % BDP EU. Na omenjenih projektih je sodelovalo 12,7 mio zaposlenih iz 3,1 mio podjetij.

INVESTMENT IN CONSTRUCTION 2019 (BLN €)

Germany	373
France	194
Italy	130
Spain	125
Netherlands	79
Sweden	53
Poland	49
Belgium	48
Austria	45
Finland	34
Denmark	33
Ireland	28
Romania	28
Czech Republic	21
Hungary	21
Portugal	13
Slovakia	9
Greece	8
Bulgaria	8
Luxembourg	6
Croatia	4
Estonia	3
Lithuania	3
Slovenia	3
Cyprus	3
Latvia	2
Malta	2
Total EU27	**1,324**

JOBS IN CONSTRUCTION 2019 (X1000)

Germany	2,551
France	1,790
Italy	1,343
Spain	1,278
Poland	1,212
Netherlands	483
Romania	482
Hungary	400
Czech Republic	375
Sweden	356
Portugal	305
Austria	297
Belgium	286
Bulgaria	196
Denmark	193
Finland	193
Slovakia	182
Greece	148
Ireland	148
Lithuania	105
Croatia	90
Latvia	72
Slovenia	64
Estonia	52
Luxembourg	48
Cyprus	40
Malta	15
Total EU27	**12,705**

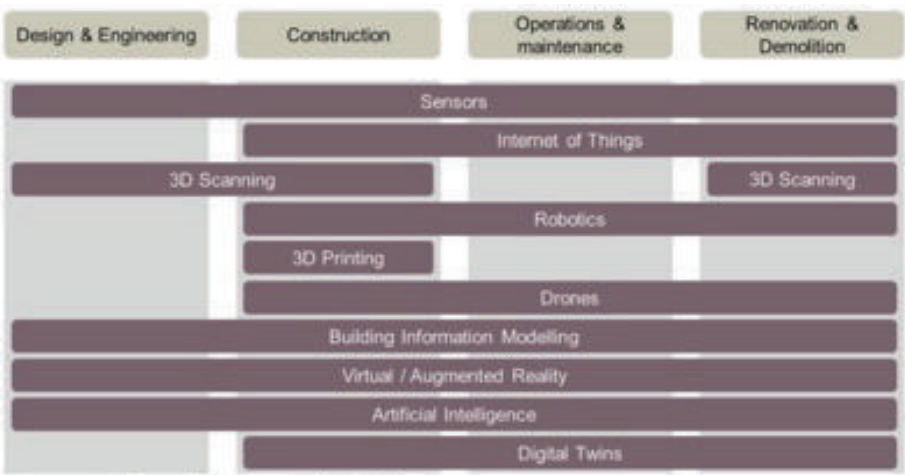
Če povzamemo, področje gradbeništva je izredno pomembno tržno področje v praktično vsaki državi, tudi v Sloveniji, z velikim obratom kapitala in velikim multiplikativnim faktorjem na druga področja. In čeprav vemo, da digitalizacija prinaša mnoge koristi, stopnja digitalizacije na področju gradbeništva je žal nizka, podobno kot pri kmetijstvu. Mnogo je razlogov za to dejstvo. Eno je vsekakor to, da se tej panogi ni bilo potrebno pretirano prilagajati, tudi s tradicionalnimi metodami je bilo možno uspevati na trgu. Drugi razlogi tičijo v okolju, ki ni bilo stimulativno za tovrstne spremembe, vključno s področno zakonodajo. So pa tudi razlogi, povezani s stroški digitalne transformacije. Gre za naložbe v strojno in programsko opremo, kadre, stroje, predvsem pa v prenovo postopkov. Nenazadnje, tudi digitalna tehnologija ni bila v preteklosti zrela in dostopna.

Ali so danes nastopili pogoji, da je toliko potrebna digitalna transformacija v gradbeništvu realna oz. mogoča? Odgovor je pritrdilen.

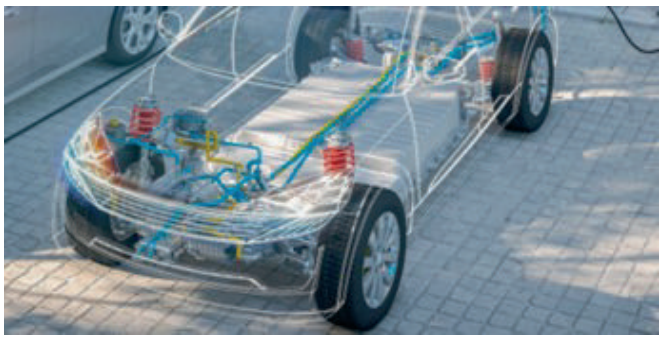
V zadnjih 20-ih letih smo priča izredno pospešenemu razvoju in standardizaciji digitalnih tehnologij, ki omogočajo pravzaprav revolucijo na področju gradbeništva, posebej v fazi načrtovanja in spremljanja gradnje. Gre za sodobna digitalna orodja in postopke, ki pomagajo arhitektom in inženirjem, da svoje znanje, izkušnje in kreacijo uporabijo na izredno učinkovit način, gradbenim izvajalcem, da učinkovito gradijo.

V spodji tabeli, ki je del poročila ECSO (European Construction Sector Observatory) iz aprila 2021, je prikazan nabor sodobnih tehnologij in možnosti implementacij teh tehnologij v vseh fazah investicijskih procesov v gradbeništvu. Navedene tehnologije so cenovno dostopne ter se že veliko uporabljajo, tudi v Sloveniji.

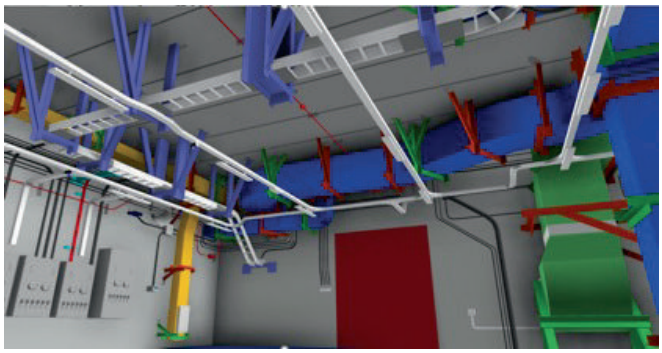
Posebej je za izpostaviti skupek tehnoloških orodij in postopkov, ki so združene pod nazivom BIM (angl. Building Information Modelling) oz. informacijsko modeliranje gradenj. BIM tehnologija temelji na ideji natančnega in učinkovitega multidisciplinarnega projektiranja v 3D okolju, pri čemer nastaja virtualni oz. digitalni dvojček bodočega objekta opremljen z informacijami, ki jih uporabljamo pri izračunih, analizah, naročanju, časovnem planiranju, obvladovanju stroškov, spremljanju gradnje in kasneje pri vzdrževanju in obratovanju objekta. Z uvajanjem BIM so koncepti, ki so že dolgo znani v visoko serijskih proizvodnjah, npr. v avtomobilskih industriji, končno postali dostopni tudi v gradbeni industriji, industriji unikatnih objektov.



Source: Adapted from JRC (2019).



Digitalni dvojček v avtomobilski industriji



Digitalni dvojček v gradbeništvu

BIM orodja nam omogočajo, da že v zgodnji načrtovalski fazi investicijskega procesa v maksimalni možni meri zaznamo in odpravimo potencialne težave, ki bi lahko nastopile pri izvedbi in kasneje pri uporabi in vzdrževanju objekta.

Da naštejemo nekaj ključnih prednosti BIM tehnologije, ki nam poleg zgoraj navedenega ponujajo odgovor zakaj je digitalizacija v gradbeništvu nujna in potrebna:

- Z modeliranjem v 3D svetu, ki je človeku naraven, lahko bolj natančno obvladujemo prostor kot skozi 2D prikaze in lažje razporejamo gradnike bodočega objekta, da bi zagotovili njihov optimalni odnos. Sprehajamo se skozi bodoči objekt in natančno pregledujemo ali bo dejansko izvedljiv in optimalno služil namenu. Dinamične 3D vizualizacije omogočajo nazorni prikaz izgleda bodočega objekta, vključno z njegovo pojavnostjo v prostoru.

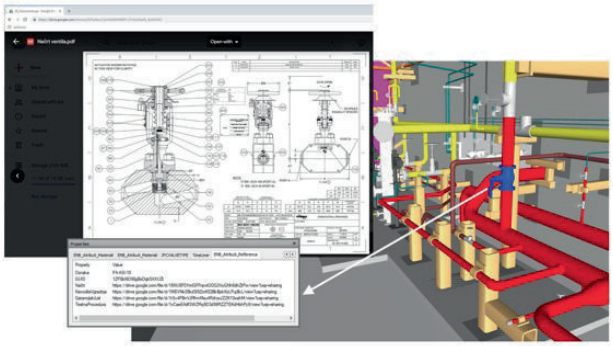
- Risbe so zgolj derivati BIM modela, ne pa osnova načrtovanja. Iz BIM modela lahko generiramo poljubno število tlorisov, prerezov, 3D in 2D pogledov na detajle, lahko odmerimo razdalje, preštejemo elemente. V pisarni ali na gradbišču, na papirju ali na prenosnikih, tablicah ipd.

- BIM tehnologija omogoča avtomatsko zaznavo kolizij med posameznimi gradniki, ki jih načrtujejo arhitekti in inženirji različnih strok. Pri delu v zbirnih oz. integralnih modelih se te kolizije enostavno in avtomatično zaznavajo, kar je predpogoj za njihovo odpravljanje. Pri klasičnem načinu projektiranja ni mogoče odpraviti vseh kolizij, te postanejo problem na gradbišču. Lahko se celo ustavi gradnja v določenem segmentu, iščejo se hitre ad-hoc rešitve, ki marsikdaj niso optimalne, so pa običajno zelo drage.

- Količine materiala in opreme so direktni derivati BIM modela in drugih povezanih tehnologij, kot je npr. LIDAR snemanje stanja terena. Preštevanje gradnikov in količin materialov v BIM modelih poteka avtomatsko, brez napak. Posledično so lahko tudi projektantski popisi bolj natančni, saj so pred izmere natančne in so človeške napake v veliki meri izključene.

- Vse gradnike vsebovane v BIM modelih lahko opremimo s poljubnim številom atributov, gre za informacije, ki so namenjene analizam, izračunom, popisom in terminskemu planiranju v fazi projektiranja, spremljanja gradnje in kasneje v fazi obratovanja in vzdrževanja. V fazi gradnje se te informacije uporabljajo pri vodenju digitalne gradbene knjige oz. količinskem in finančnem spremljanju mesečnih situ-

acij. Po tehničnem pregledu pa se BIM informacije prenesejo v poslovni sistem za upravljanje z osnovnimi sredstvi oz. v sisteme namenjene upravljanju in vzdrževanju objekta.



- BIM tehnologija je dostopna in standardizirana, obstaja ogromno število programskih orodij različnih proizvajalcev in vsa ta orodja so medsebojno kompatibilna. Delo med udeleženci poteka v skupnem in varnem podatkovnem okolju, medsebojna komunikacija in reševanje odprtih zadev poteka hitro, pregledno in dokumentirano. Ugotovljen problem na gradbišču se dobesedno v trenutku lahko pojavi v orodju projektanta, skupaj s komentarji in vprašanji izvajalcev in nadzornikov. Rešitev problema se enako tako hitro in dokumentirano posreduje na gradbišče. Zasluga za vso navedeno kompatibilnost in učinkovito komunikacijo tiči predvsem v standardiziranem formatu izmenjave podatkov IFC (Industry Foundation Classes) in standardiziranem formatu za komunikacijo BCF (BIM Colaboration Format). Če govorimo o BIM standardih, je dovolj na spletni strani SIST v iskalnik vtipkati besedo BIM, seznam prevzetih BIM standardov je vsak dan večji (SIST EN ISO 16739-1, SIST EN ISO 19650-1 do 5, SIST EN 17412-1, …).

Na splošno je težko govoriti o možnih implementacijah BIM, saj so možnosti ogromne, podobno kot pri drugih digitalnih tehnologijah. Zgoraj opisana digitalna podhranjenost gradbeništva in navedene glavne prednosti BIM so bili glavni razlog, da so mnogi investitorji, projektanti, izvajalci in inženirji prepoznali, zakaj je digitalizacija v gradbeništvu nujna in potrebna. Vlogo BIM je prepoznala tudi Evropska komisija, ki aktivno podpira platformo EU BIM Task Group, v kateri so prisotni predstavniki že 23 članic EU, med njimi tudi Slovenija oz. združenje siBIM. EU BIM Task Group postavlja strategijo ter aktivno stimulira in svetuje pri uvajanju BIM v javni sektor EU. Poleg priročnika s strategijo in akcijskim načrtom za uvajanje BIM v EU je pred kratkim EU BIM Task Group izdelala tudi metodološki priročnik in programski pripomoček za analizo stroškov in koristi za vključevanje BIM v javno naročanje.

Glede na pomembnost digitalne transformacije gradbeništva je odvečno vprašanje kdaj bi to bilo primerno. Odgovor je včeraj.

V Pravilniku o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov, torej podzakonskem aktu Gradbenega zakona (GZ) iz leta 2018, se je prvič v zgodovini Slovenije pojavila možnost, da se PZI in PID dokumentacija lahko izdela v skupnem podatkovnem modelu. To je bil prvi uradni signal, da tudi država spodbuja digitalizacijo te panoge. V novem Gradbenem zakonu (GZ-1), ki se bo začel uporabljati od 1. 6. 2022, je pa narejen nov in precej bolj odločen korak v cilju pospeševanja digitalizacije. Predpisano je, da se za velike in kompleksne javne objekte (objekti iz 4. odstavka 9. člena GZ-1), od 1. 1. 2025 projektna dokumentacija izdeluje s pomočjo informacijsko podprtega projektiranja (BIM orodja). Ta rok je kratek in zahteva takojšnji začetek prilagajanja vseh tistih projektantov, ki še vedno projektirajo na tradicionalne načine, imajo pa ambicijo projektirati velike in kompleksne javne objekte oz. objekte državnega pomena.

Digitalna transformacija gradbeništva je že zdavnaj v razvitem svetu spoznana kot nujna in pomembna. Kako to narediti, ni prav enostavno vprašanje.

Žal uvajanje novih tehnologij nikoli ni enostavno, zahteva mnoge spremembe v panogi, v gradbeništvu še najbolj pri projektiranju. BIM načrtovanje je kompleksno, zahteva posebno strojno in programsko opremo, več časa in posebno organizacijo dela v skupnem podatkovnem okolju. Kot velika pomoč vsem, ki uvajajo BIM tehnologijo, je vsekakor prej omenjeno pospešeno uvajanje mednarodnih BIM standardov v nacionalno standardizacijo.

Poseben izziv pri uvajanju BIM predstavlja usposobljenost kadrov, ki jih v tem trenutku itak drastično primanjkuje. Za pohvaliti je uvajanje predmetov s področja BIM v programe nekaterih fakultet. Poseben korak v tem smislu je enoletni mednarodni magistrski program BIM A+, ki ga izvajajo UL FGG Ljubljana, Univerza Minho Guimarães, Portugalska in Politechnica Milano, Italija, kot pridruženi partnerji pa zraven sodelujejo mnoge znane svetovne fakultete, inštituti in podjetja. Za vpis morajo študentje izpolniti zelo visoke kriterije, skozi teoretično in praktično šolanje pa pridobijo vrhunsko znanje oz. postanejo vrhunski BIM strokovnjaki.

Nekaj osnovnih nasvetov pri digitalni transformaciji projektiranja:

- Prvi nasvet je vsekakor slediti uveljavljenim BIM standardom in ne odkrivati tople vode oz. razvijati posebne koncepte dela. Prav skladnost z BIM standardizacijo omogoča digitalno sodelovanje vseh udeležencev in neovirano uporabo informacij vsebovanih v BIM modelih za različne namene.

- Najtežji izziv je prehod na novo programsko opremo, ki mora biti v popolnosti BIM kompatibilna. Poleg skrbne izbire projektantskih orodij, ki morajo omogočati ne samo modeliranje ampak tudi analize in izračune, je potrebno izvajati sistematično izobraževanje kadrov.

- Nikakor ne smemo priti v skušnjavo, da pri uvajanju novih BIM projektantskih orodij, ohranjamo stari način dela. Nova orodja oz. nove digitalne tehnologije zahtevajo tudi evolucijo procesa načrtovanja.

Malo drugačen izziv predstavlja uvajanje BIM tehnologij kot pomoč izvajalcem pri izvedbi in spremljanju gradnje, nadzornikom pa za nadzor gradnje. Gre za orodja in postopke, ki temeljijo na BIM informacijah nastalih v fazi načrtovanja in njihovi nadgradnji s podatki za potrebe spremljanja mesečnih situacij, terminskega plana, sprememb nastalih med gradnjo in podobno. Omenjena orodja morajo omogočati učinkovito pregledovanje BIM modelov, 2D tlorisov in prerezov in vseh ostalih klasičnih vsebin projektne dokumentacije potrebnih pri izvedbi del. Na primer, BIM orodja omogočajo hiter izris detajlov za potrebe izvedbe vsakodnevnih nalog na gradbišču in tudi vnos morebitnih sprememb ali ugotovljenih problemov, pri čemer je avtomatično omogočen direkten in hiter odziv projektanta. Kot eno izmed glavnih funkcionalnosti BIM tehnologije v fazi gradnje mnogi napredni izvajalci izpostavljajo sprotno spremljanje finančnega stanja projekta na osnovi stopnje izgotovitve del in primerjave med nabavnimi in prodajnimi cenami. Ponekod v tujini so celo izvajalska podjetja postala gonilo uvajanja digitalizacije v gradbeništvu prav zaradi omenjenega razloga, torej možnosti trenutnega pregleda o finančnem stanju njihovega projekta.

Brez dvoma je pa investitor tisti, ki že v razpisni dokumentaciji mora opredeliti način uporabe BIM tehnologije na bodočem projektu. Investitor se kot prvi mora zavedati koristi, ki jih bo uporaba BIM tehnologije prinesla k doseganju ciljev bodočega objekta z vidika funkcionalnosti, pojavnosti, trajnostne gradnje, vplivov na okolje in seveda s stališča stroškov gradnje, obratovanja in vzdrževanja. Da bi resnično dosegli optimum koristi uporabe BIM tehnologije, mora investitor zahtevati uporabo te tehnologije v vseh fazah projekta in od vseh udeležencev, seveda v tisti meri, ki je primerna oz. ki je udeleženci obvladajo oz. so je sposobni osvojiti v doglednem času. Nenazadnje tudi investitor mora ugotoviti svoje lastne sposobnosti in definirati katere podatke iz faze načrtovanja in gradnje objekta potrebuje, tudi v fazah obratovanja in vzdrževanja oz. pri kasnejših rekonstrukcijah objekta.

Za zaključek…

Podobno kot je samoumevna uporaba pametnih telefonov v vsakdanjem življenju, tudi digitalizacija oz. digitalna transformacija v gradbeništvu nima alternative. Pravzaprav, uporaba zastarelih tradicionalnih metod predstavlja negospodarno ravnanje na katerega nimamo pravice, vsaj v javnem sektorju ne.

Čeprav to ni tema tega prispevka, ki poljudno obravnava predvsem digitalno transformacijo projektiranja in spremljanja gradnje, mora eden od ključnih naslednjih korakov biti operacionalizacija prej navedenega določila GZ-1, ki od 1. 1. 2025 zahteva projektiranje državno pomembnih objektov s pomočjo BIM tehnologije. To določilo je pogumen korak v pravi smeri, ki ga podpira tudi skupina za digitalizacijo v okviru Združenja za svetovalni inženiring pri GZS. Za implementacijo te zakonske določbe pa bo potrebno pripraviti jasen okvir kaj ta določba pomeni za posamezne vrste objektov, vrste gradnje in v odvisnosti od posamezne faze projektiranja. Tudi upravni organi ter nosilci urejanja prostora morajo definirati minimalni nabor podatkov, ki jih mora vsebovati BIM model bodočega objekta oz. ki jih bodo ti subjekti uporabili v svojih postopkih. Nenazadnje je informacije iz BIM modela možno direktno uporabiti v okviru novega informacijskega sistema eGraditev, ki bi moral zaživeti do 1. 1. 2024 in od katerega si mnogi veliko obetajo.

Koristne povezave:

SiBIM (http://sibim.si/).

EU BIM Task Group (http://www.eubim.eu/)

buildingSMART (https://www.buildingsmart.org/)

BIM Forum (https://bimforum.org/lod/)

BIM A+, (BIM A+ European Master in BIM - Building Information Modelling (bimaplus.org))

SIST, TO BIM: Informacijsko modeliranje gradenj (http://ecommerce.sist.si/catalog/)

Celovite svetovalne in inženiring storitve
na področju železniške, cestne, komunalne in vodne infrastrukture ter stavb

www.dri.si

DRI

Vzpostavitev Skupnega podatkovnega okolja za projekt izgradnje vzhodne cevi avtocestnega predora Karavanke

Samo PLETERSKI, DRI, Ivan RUS, AXIS (na sliki)
Mag. Bojan STRAH, AXIS
Tatjana ZALOKAR, DRI
Miran ŠMON, Mihec BOJC, oba DARS

Uvod

Izgradnja druge cevi avtocestnega predora Karavanke v Republiki Sloveniji predstavlja pomemben korak k odpravi ozkega grla v cestnem prometu med Slovenijo in Avstrijo. Strokovnjaki iz podjetja AXIS d.o.o. (v nadaljevanju AXIS) in inženirskega podjetja DRI d.o.o. (v nadaljevanju DRI) smo skupaj z naročnikom DARS d.d. (v nadaljevanju: DARS) v tesnem in tvornem sodelovanju združili informacijska orodja, komunikacijsko-organizacijske veščine in inženirska znanja za vzpostavitev Skupnega podatkovnega okolja (SPO, ang. CDE) za informacijsko podporo izgradnji vzhodne cevi predora Karavanke (v nadaljevanju: CDE Karavanke). Naročnik DARS je tako dobil močno informacijsko orodje in nova digitalna znanja za učinkovito vodenje in finančno obvladovanje tega zahtevnega infrastrukturnega projekta.

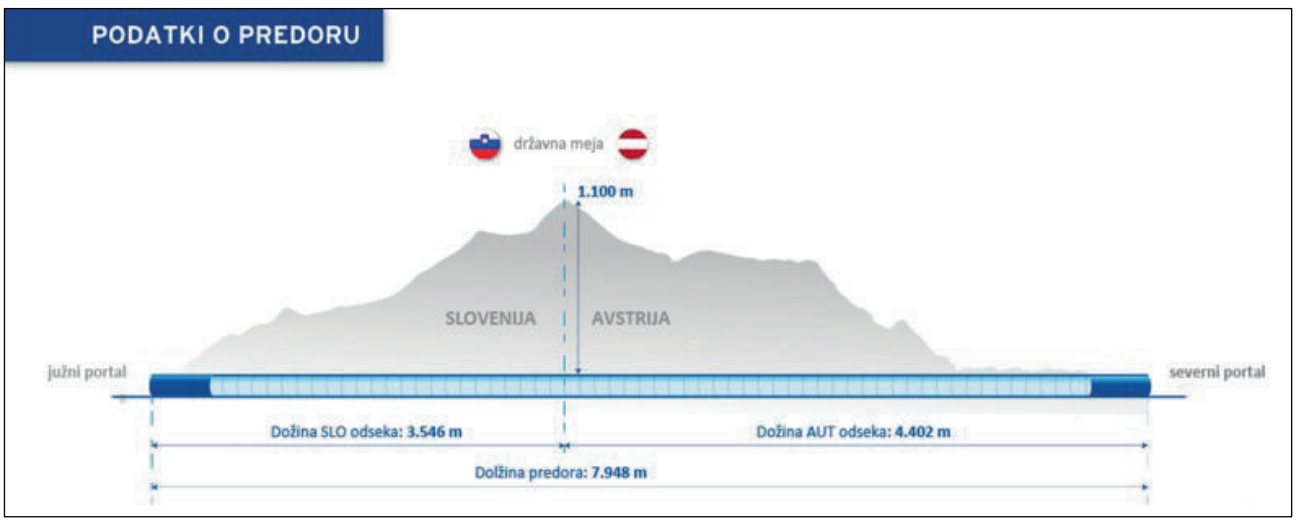
O avtocestnem predoru Karavanke

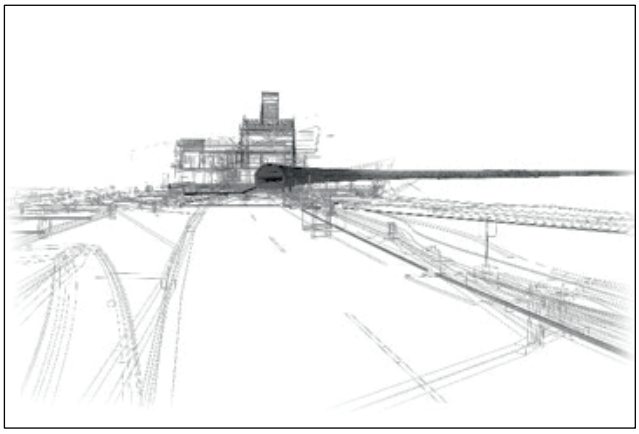
Predor Karavanke omogoča povezavo zahodne in srednje Evrope z Balkanom. Pod Hruškim vrhom povezuje avtocesto A2 Karavanke – Obrežje v Republiki Sloveniji z avtocesto A11 Beljak – Karavanke v Republiki Avstriji. Z meddržavno pogodbo je bilo določeno, da ga tehnično nadzirata in upravljata obe državi, Slovenija in Avstrija. Predor Karavanke je mednarodni avtocestni predor na X. vseevropskem prometnem koridorju, ki je del celovitega omrežja. V skladu z Direktivo Evropskega parlamenta in Sveta št. 2004/54/ES o minimalnih varnostnih zahtevah za predore na vseevropskem cestnem omrežju je potrebno v sodelovanju z Republiko Avstrijo čim prej zagotoviti polni avtocestni profil med A2 in A11. Predor je enoceven in na tem koridorju predstavlja v času sezonskih konic ozko grlo, saj je zgrajen kot enocevni dvopasovni predor, v katerem poteka promet dvosmerno. Druga cev predora Karavanke bo močno prispevala k razvoju celovitega slovenskega cestnega omrežja ter izboljšala neposredno povezavo dveh prometnih koridorjev jedrnega omrežja TEN-T (ang. Trans-European Transport Network). Pomemben mejnik graditve vzhodne cevi predora predstavlja dokončanje državnega prostorskega načrta za slovensko stran predora Karavanke, ki je bil sprejet z uredbo na seji Vlade RS dne 30. 6. 2016 in objavljen v Uradnem listu RS št. 47/2016, veljati pa je začel 16. 7. 2016.

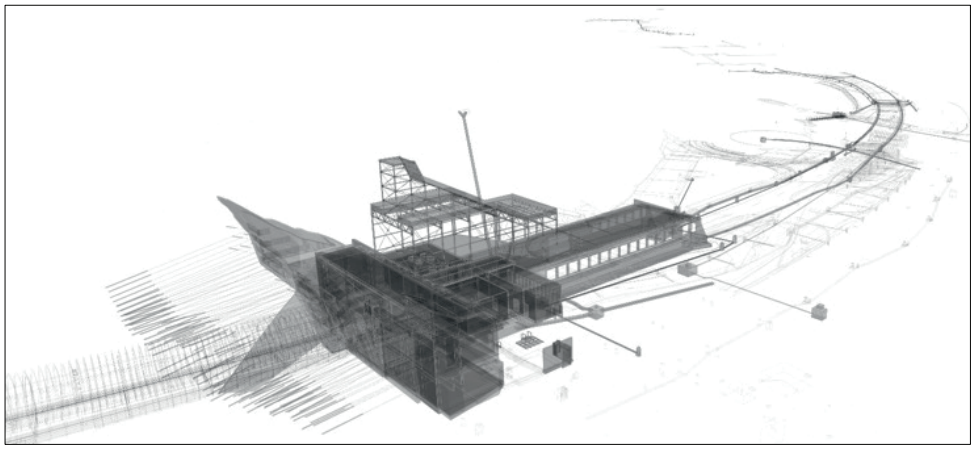
Stanje konec marca 2022

Trenutno se gradbena dela izvajajo po pogodbi »Izgradnja vzhodne cevi avtocestnega predora Karavanke«.

V predoru se od konca avgusta 2020 izvajajo dela izkopa in osnovne podgradnje. Konec marca 2022 je v predorski cevi izvedena dobra polovica izkopa, in sicer 1.800 m izkopa kalote, 1.756 m izkopa stopnice ter izveden talni obok v brizganem betonu v dolžini 1.749 m. Vzporedno z izkopnimi deli pa sledijo tudi betonska dela v predoru (temelji, liti talni obok in polnilni beton v talnem oboku).







Zunaj predora sta dokončana začasni most M3 in most M2 z deviacijo lokalne ceste preko mostu M2 ter pripadajoče komunalno energetske ureditve v tem območju. Večji obseg aktivnosti je na mostu M1, kjer so izvedeni temelji, krajna opornika in sta v drugi polovici marca potekali večji betonaži prekladne konstrukcije. Do konca marca so bila dokončana betonska dela podporne konstrukcije PK1 in izvajala so se dela na podporni konstrukciji PK2. Hkrati se izvaja odvoz izkopanega materiala iz predora na lokacije odlagališč trajnih viškov ter prestavitve komunalnih in energetskih vodov.

Napredovanje del spremljajo inženirji v skladu z obveznostmi po glavni inženirski pogodbi, inženirji za geološko, geotehnično in hidrogeološko spremljavo ter inženirji za spremljavo zunanje kontrole kakovosti.

Vzporedno v sodelovanju z avstrijskim ASFINAG-om tečejo priprave na izvedbo javnega naročanja za izvedbo elekto-strojne opreme, projektanti izdelujejo in usklajujejo projektno dokumentacijo.

Druga cev bo predvidoma zgrajena in predana v promet poleti 2025, ko bo dvosmerni promet iz obstoječe cevi preusmerjen skozi novozgrajeno cev, obstoječa cev pa se bo obnovila in posodobila. Dokončna prenova naj bi bila po trenutnih načrtih zaključena v letu 2027, ko bo karavanški predor dobil celovito podobo sodobnega dvocevnega predora, v katerem bo vzpostavljen enosmeren promet in omejitev hitrosti zvišana s trenutnih 80 na 100 km/h .

CDE Karavanke

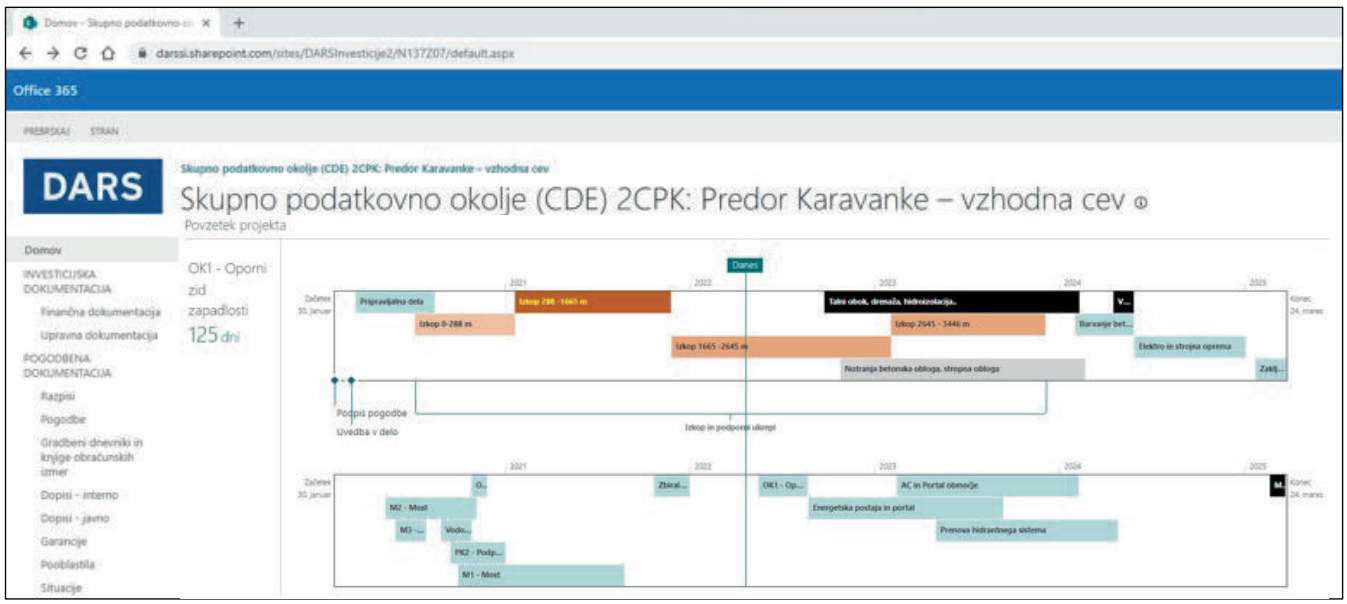
Vodenje infrastrukturnih projektov je visoko zahtevno inženirsko delo. Poznavanje investicijskih procesov in postopkov, spremljanje finančnih in terminskih kazalcev ter razumevanje potencialnih tveganj in njihovih posledic so ključnega pomena za uspešno realizacijo projektov. Izzivi pri vodenju zahtevnih projektov se najpogosteje pojavljajo v obvladovanju organizacije, zagotavljanju kakovostnega strokovnega nadzora, transparentnem vodenju postopkov in dokumentacije, ter upravljanju velikega obsega informacij, ki morajo biti enolične in dostopne vsem deležnikom preko sodobne informacijske tehnologije. Zato se je naročnik lotil izziva vodenja gradnje vzhodne cevi predora Karavanke z uvedbo krovnega informacijskega sistema, s katerim bo uspešno vodil projekt in izvajal projektni kontroling ter sledil ciljem projekta v skladu s terminskim planom, finančnim načrtom ter predvideno kvaliteto.

Naročnik je podjetju AXIS naročil vzpostavitev in upravljanje Skupnega podatkovnega okolja (SPO), inženirju DRI pa izvajanje inženirskih storitev v SPO, ki predstavlja temeljni princip digitalizacije gradbenih procesov in projektnega vodenja v gradbeništvu.

Skupno podatkovno okolje, poimenovano CDE Karavanke sestavljajo informacijski sistem XPERT za finančno in terminsko spremljavo projekta, spletni Projektni portal za digitalno komunikacijo in upravljanje digitalne projektne dokumentacije ter BIMCollab za razreševanje zadev pri nadgradnji BIM modelov (Issue management). Uspešno delovanje in uporabo vseh gradnikov zagotavljajo pravila sodelovanja, zapisana v Protokolu komunikacije in dokumentacije, ki podrobno predpisuje obveznosti in delovanje vseh deležnikov v Skupnem podatkovnem okolju.

Uvajanja CDE Karavanke se je pričelo sredi leta 2021. V polni produkciji in uporabi pa je od začetka leta 2022. Aktivno ga uporablja več kot 160 inženirjev in strokovnjakov drugih strok, ki sodelujejo pri gradnji predora. Vsak uporabnik ima v Skupnem podatkovnem okolju določeno eno ali več vlog. Z dodeljenimi vlogami in ustreznimi pravicami ter na podlagi pravil zapisanih v Protokolu uporabniki dostopajo in urejajo dokumentacijo ter podatke v vseh gradnikih CDE Karavanke.

Del celovitega pristopa k uvedbi je tudi organizirano spremljajoče izobraževanje vseh uporabnikov in zagotovljena strokovno-tehnična podpora pri uporabi CDE Karavanke. Zahtevno zbiranje in pridobivanje dokumentacije iz različnih virov, deloma tudi iz nekaterih že zaključenih faz investicijskega procesa ter priprava finančnih podatkov za pretekla obdobja v času, ko se je gradnja že odvijala, je bila ena redkih, vendar večja oteževalna okoliščina vzpostavitve CDE Karavanke, ki pa sta jo naročnik in inženir z aktivnim pristopom uspešno, v celoti in pravočasno rešila.



CDE gradniki

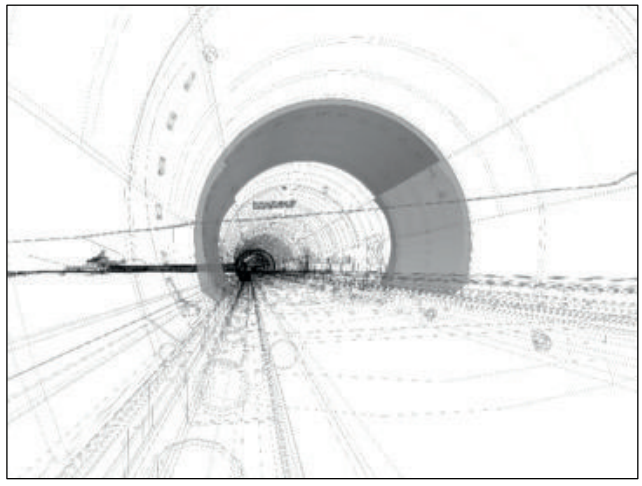
Informacijski sistem XPERT, spletni Projektni portal in BIMCollab so gradniki CDE Karavanke in se uporabljajo za:

- finančno in terminsko spremljanje projekta z merjenjem uspešnosti in učinkovitosti na vseh pogodbah projekta s ciljem pravočasnega ukrepanja v primeru odklonov od zastavljenih ciljev,
- učinkovito sodelovanje udeležencev in izvajanju njihovih nalog v skladu s protokolom komunikacije, ki rezultira v prihranku časa in enoličnosti v komunikaciji med udeleženci,
- strukturirano shranjevanje, urejeno upravljanje ter enostavno dostopnost do projektne in druge dokumentacije in
- podporo nadgradnji BIM modelov v smislu upravljanja sprememb modelov, aktivnosti in dogodkov na BIM modelu (ang. issue management).

CDE Protokol

Protokol organizacije, komunikacije in vodenja projekta v Skupnem podatkovnem okolju je dokument s pravili in sestavni del informacijskega okolja XPERT ter projektnega portala, ki ga je naročnik DARS pridobil v sklopu vzpostavitve CDE Karavanke. Je nepogrešljiv nabor pravil, s katerim vzpostavimo kvalitetno organizacijo in projektno disciplino ter s tem v največji možni meri zasledujemo doseganje zastavljenih ciljev projekta. S spoštovanjem pravil, zapisanih v Protokolu, si udeleženci projekta zagotavljajo učinkovito izmenjavo podatkov, informacij in digitalnih dokumentov na projektu. Dobro organizacijo projekta namreč lažje dosežemo s predpisano standardizacijo in transparentnostjo projektnih postopkov in tako na projektu zagotovimo učinkovito komunikacijo, zmanjšamo tveganja pred neželenimi dejavniki in varujemo projekt pred nekontroliranimi spremembami. Hkrati preprečujemo nastajanje neustreznih informacij in njihovo napačno uporabo ali tolmačenje. Če niso predpisana pravila komunikacije med deležniki in udeleženci projekta, je vprašljiva tako verodostojnost informacij kot njihova izmenjava.

Končna verzija Protokola je vedno rezultat aktivnega sodelovanja in dogovarjanja vseh pogodbenikov ter udeležencev gradnje pri usklajevanju in iskanju kompromisov ter doseganju soglasja glede projektnih pravil. Pri integraciji osnovne verzije Protokola v okolje CDE Karavanke je ključno vlogo odigral inženir DRI, ki je v sodelovanju z naročnikom temeljito analiziral vse obstoječe



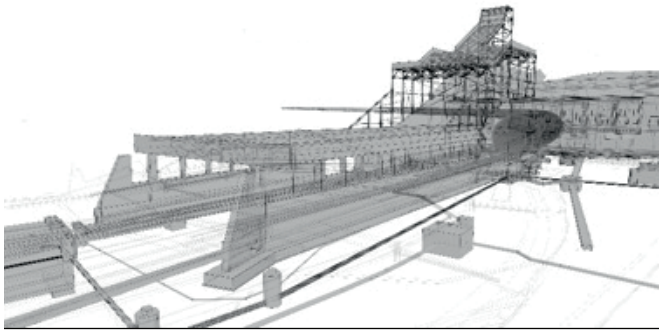
procese in postopke gradnje in izvajanja inženirskih storitev ter jih v nadaljevanju prilagajal pravilom Protokola ali obratno.

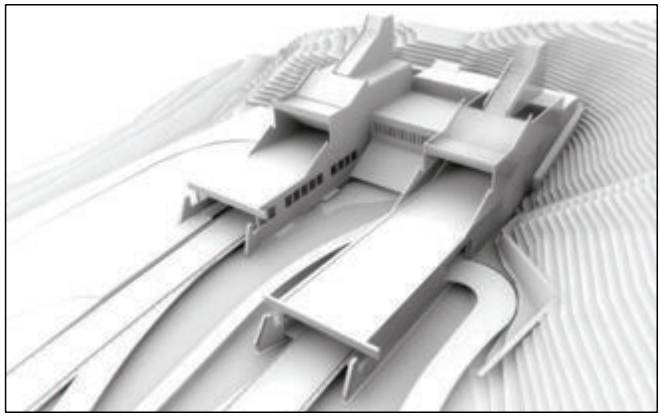
Sodelovanje v Skupnem podatkovnem okolju Karavanke se v skladu s Protokolom izvaja pri naslednjih predpisanih postopkih gradnje:

- z informacijskim sistemom XPERT:
  - izdelavo popisov del
  - obračun izvedenih del
  - operativno terminsko planiranje del
  - finančno in terminsko spremljavo projekta
  - oblikovanje projektnega portfelja
  - poročanje na projektu
- v okolju Projektnega portala vodenje:
  - celotne projektne dokumentacije v elektronski obliki
  - ostalih dogovorjenih dokumentov s projektnimi vsebinami v elektronski obliki
  - obrazcev za spremembe na projektu, zahtevkov, navodil za obračun, navodil za planiranje

- ostalih predpisanih obrazcev, seznamov, navodil in vodenjem teh obrazcev v elektronski obliki

- z BIMcollab Cloud:
  - podpora izdelavi in nadgradnji BIM modelov (Issue management)





Inženirske storitve v CDE

Pomemben element uspešne implementacije CDE je visoko strokovna inženirska podpora naročniku in vsem uporabnikom, ki vključuje izvajanje strokovnih storitev in širok spekter inženirskih nalog, med katerimi izpostavljamo le nekatere ključne:

- nadzor, koordinacija, strokovna in vsebinska pomoč pri pripravi in organizaciji dela z dokumenti ter obvladovanju projektnih informacij,

- podpora udeležencem projekta pri izvajanju nalog, predpisanih s protokolom, koordinaciji uporabnikov, spremembah projekta in integraciji udeležencev CDE,

- operativno mesečno spremljanje terminskega in finančnega plana izvajanja vseh del v sklopu gradnje,

- vodenje informacij in evidence o odstopanjih in vseh pomanjkljivosti na izvedenih delih,

- vzdrževanje in ažuriranje krovnega investitorskega plana in krovnega izvedbenega plana,

- ažuriranje finančne spremljave projekta gradnje, kreiranje in nastavitev nadzorne plošče (CPI/SPI, S Krivulja, PRM - spremljava izkopa in betonske obloge),

- sodelovanje in svetovanje pri določitvi vsebine in oblike poročanja stanja na projektu,

- priprava in uporaba informacij, analiz podatkov in dokumentacije iz CDE pri morebitnih pogajanjih v zvezi s pogodbo ali reševanju sporov v zvezi s projektom in

- spremljanje investicijskega procesa v CDE in sodelovanje pri pripravi ustreznih finančnih, terminskih in izvedbenih poročil za naročnika in inženirja.

Poročanje o stanju in spremljavi portfelja je bilo mogoče, ker smo vzpostavili portfelj za naročnika. Portfelj je sestavljen s pogodbami, ki se trenutno izvajajo:

- izgradnja vzhodne cevi avtocestnega predora Karavanke,

- izdelava PGD in PZI projektne dokumentacije za izgradnjo vzhodne cevi in sanacijo zahodne cevi avtocestnega predora Karavanke vključno s pripadajočo infrastrukturo,

- svetovalne in inženirske storitve za izvedbo vzhodne cevi (nova cev) in obnovo zahodne cevi (stara cev) predora Karavanke,

- geološka geotehnična spremljava v času gradnje vzhodne cevi predora Karavanke s pripadajočimi objekti in priključno AC,

- izvedba zunanje kontrole kakovosti pri izgradnji vzhodne (nove) cevi AC predora Karavanke in

- opravljanje del in nalog koordinatorja za varnost in zdravje pri delu za dograditev avtocestnega predora Karavanke in sanacijo obstoječe cevi predora Karavanke

V okviru pogodbe za svetovalne in inženirske storitve, DRI skupaj s svojima partnerjema Projekt d. d. Nova Gorica in ZIL inženiring d. d. v konzorciju Joint Venture nadzoruje izvajanje vseh preostalih zgoraj naštetih pogodb.

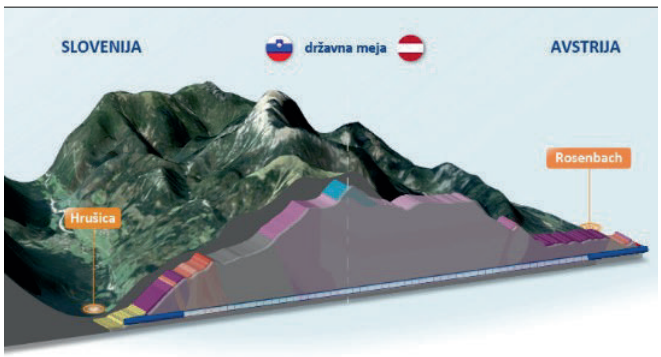
Poleg tega je omenjeni konzorcij že izvedel, izvaja oz. bo izvedel naslednje aktivnosti:

- Svetovalne in inženirske storitve za fazo pred pričetkom gradnje - pridobivanje nepremičnin, priprave razpisne dokumentacije za oddajo gradbenih in ostalih del po postopkih javnega naročanja odseka predora Karavanke (slovenska stran). Poleg glavnih gradbenih in elektro-strojnih del je bila pripravljena razpisna dokumentacija za vsa spremljajoča dela, kot so izvajanje zunanje kontrole kvalitete, geološko-hidrološko in geotehnične spremljave, geodetske kontrole izkopa predora in izvedbe objektov, zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu, monitoringe vplivnega območja ter za vsa ostala dela vezana na kvalitetno in strokovno spremljavo izvajanja del;

- Svetovalne in inženirske storitve tako za fazo gradnje predora vzhodne cevi predora Karavanke z vsemi pripadajočimi ureditvami kot za fazo sanacije obstoječe zahodne cevi predora Karavanke, pri čemer vsaka od glavnih faz vsebuje več podfaz gradnje, ki poleg nadzora nad gradnjo vključuje vse aktivnosti do zaključka pogodb in pridobitve uporabnega dovoljenja.

- Svetovalne in inženirske storitve za fazo spremljave objekta v garancijski dobi.

Večina dokumentacije, ki nastaja pri izvedbi naštetih nalog in aktivnosti nalagamo v CDE Karavanke.



Zaključek

Z aktivnim in tvornim sodelovanjem naročnika DARS, izvajalca CDE Karavanke, podjetjem AXIS in inženirskega podjetja DRI, smo uspešno vzpostavili Skupno podatkovno okolja (SPO, ang. CDE) v slovenskem okolju na primeru velikega infrastrukturnega projekta, kar izgradnja druge vzhodne cevi avtocestnega predora Karavanke nedvomno je. S tem smo določili standard celovite digitalne podpore za vodenje infrastrukturnih projektov, dokumentacije, komunikacije in finančne ter terminske spremljave tudi za vse druge velike avtocestne projekte družbe DARS, ki se že izvajajo, pripravljajo ali načrtujejo v prihodnosti.

V informacijskem sistemu XPERT se izvaja finančna in terminska spremljava tako gradnje predora kot portfeljska spremljava projekta, ki vključuje tudi vse druge inženirske storitve v okviru gradnje predora. Spremljavo zagotavljajo vsi deležniki vključeni v sistem XPERT, ki po digitalni poti obračunavajo izvedena dela in storitve. Na Projektnem portalu si strokovnjaki dnevno, tedensko in/ali mesečno izmenjujejo dokumentacijo in informacije v digitalni obliki, hkrati pa za naročnika nastaja digitalni arhiv celotne projektne in druge spremljajoče dokumentacije, ki jo bo naročnik potreboval in uporabljal pri vzdrževanju in upravljanju predora. Organizirano in pravilno uporabo CDE Karavanke zagotavljajo pravila zapisana v Protokolu organizacije, komunikacije in vodenja projekta, ki je rezultat aktivnega sodelovanja in dogovarjanja vseh udeležencev gradnje. Izvajanje projektnih pravil je inženir v sodelovanju za naročnikom in vsemi drugim deležniki projekta temeljito analiziral ter integriral v obstoječe procese in postopke gradnje.

Inovativni pristop pri vzpostavitvi informacijskega sistema z aktivnim sodelovanjem naročnika in bogatimi inženirskimi izkušnjami je omogočil, da je projektna skupina v 6 mesecih vzpostavila produkcijsko digitalno okolje, v katero je od začetka leta 2022 vključenih preko 160 uporabnikov inženirjev ter drugih strokovnjakov, ki sodelujejo pri gradnji predora Karavanke in spremljajoče infrastrukture. CDE Karavanke je primer dobre prakse digitalizacije gradbeništva, za katerega upamo, da bo predramil tudi druge javne investitorje k bolj pogumnemu pristopu na poti v Gradbeništvo 4.0.

Informacijski sistem XPERT za elektronsko upravljanje in finančno obvladovanje investicijskih projektov v vseh njihovih fazah, spletni Projektni portal za digitalno komunikacijo in upravljanje digitalne projektne dokumentacije ter Protokol komunikacije in dokumentacije, ki podrobno predpisuje obveznosti in delovanje vseh deležnikov pri uporabi informacijskega okolja, so v celoti plod slovenskega razvoja in inženirskega znanja strokovnjakov iz AXIS-a. Bogate in visoko strokovne inženirske izkušnje DRI ter posluh naročnika DARS za uvajanje sodobnih tehnoloških rešitev pa so zagotovili uspešno integracijo vseh gradnikov v Skupno informacijsko okolje CDE Karavanke in vzpostavitev sistema v inženirskem okolju gradnje vzhodne cevi predora Karavanke.

Za Nove Povezave – že 70 let

V podjetju PNZ d.o.o. smo ponosni, da pri načrtovanju novih prometnih povezav sodelujemo že od leta 1953.

Od prve slovenske avtoceste do najnovejše vizije razvoja železniškega omrežja, od zamisli do izgradnje.

Obvladujemo celoten proces načrtovanja

Zagotavljamo celostno storitev: od zamisli do izgradnje, od študij izvedljivosti do gradbenega in uporabnega dovoljenja. Naša področja so: svetovanje, razvoj prometnih modelov, izdelava prometnih, hidroloških in ekoloških študij ter projektiranje cestne, železniške, pristaniške, letalske in energetske infrastrukture ter z njo povezanih inženirskih konstrukcij, hidrotehnike in prometne ekologije.

Sodelujemo pri dolgoročnem razvoju prometa

Leta 2015 je bila sprejeta trenutno veljavna Strategija razvoja prometa v Republiki Sloveniji do leta 2030, za katero smo pripravili ključne strokovne podlage. Za Nacionalni center za upravljanje prometa smo razvili nacionalni prometni model za vse ure v letu in leta 2021 sodelovali pri vzpostavitvi simulatorja za sistem nadzora in vodenja prometa. Istega leta smo izdelali dolgoročno vizijo razvoja železniške infrastrukture Vizija 2050+, na osnovi katere se je že začela pospešena izdelava prostorske in projektne dokumentacije.

Uveljavljeni smo na vseh področjih prometne infrastrukture

Trenutna generacija, katere število raste proti 60 strokovnjakom, v veliki meri sodeluje pri snovanju in projektiranju najpomembnejših prometnih povezav v državi in izven nje. Smo največja projektantska organizacija iz vidika izdelave projektov rekonstrukcij in obnov voziščnih konstrukcij obstoječih avtocest, ki so na nekaterih odsekih ob hitri rasti prometa že dosegle življenjsko dobo. V zadnjem desetletju smo izdelali tudi številne projektne dokumentacije, ki se nanašajo na železniško in letalsko infrastrukturo ter infrastrukturo v pristanišču Luki Koper.

Načrtujemo konkurenčno železniško omrežje

Železniško omrežje bo v prihodnosti prevzelo več daljinskega tovornega prometa in hkrati omogočilo mobilnost prebivalstva s sistemom integriranega javnega potniškega prometa. Ukrepe za te cilje smo predstavili v Strokovnih podlagah za razvoj koridorskih prog v RS in Študiji nadgradnje regionalnih železniških prog. Mobilnost prebivalstva bo omogočil učinkovit sistem, v okviru katerega bo uporabnikom zagotovljeno povezovanje prometnih podsistemov z enotno vozovnico in intermodalnimi prestopnimi točkami med različnimi prevoznimi načini. Obe navedeni študiji sta bili temelj za Vizijo 2050+, na osnovi katere se trenutno pospešeno planira in projektira nadgradnja obstoječe in gradnja nove železniške infrastrukture.

Predlog ureditve železniške postaje Škofljica (varianta V1), PNZ d.o.o. v sodelovanju z Demšar Arhitekti d.o.o.

Novosti gradbene zakonodaje v povezavi z vodenjem gradbenih investicij

Dr. Lidija Kegljevič Zagorc
DRI upravljanje investicij, d. o. o.

Povzetek

Spreminjanje predpisov, povezanih z graditvijo objektov, predstavlja enega največjih tveganj za izvedbo gradbenih projektov in za doseganje njihovih ciljev, s tem pa lahko močno vpliva na doseganje želenih učinkov projekta ter na dinamiko in zagotavljanje virov financiranja. Poleg navedenega se ta vpliv zaradi multiplikativnih učinkov prenaša na raven družbenega produkta in vpliva na zagon gospodarstva po epidemiji covida-19.

Nov gradbeni zakon poskuša z uvedbo novosti zmanjšati tveganja za uspešno realizacijo gradbenih investicij, vendar jih ne odpravlja. Kako se bodo te novosti odrazile pri vodenju projektov, pa bo pokazala praksa.

1 Uvod

Spreminjanje zakonodaje na področju graditve objektov ne vpliva zgolj na gradbeno stroko, ampak je njen vpliv bistveno širši in vključuje celotno družbo. Pri spreminjanju in uvajanju novosti v zakonodajo je zato treba uravnotežiti javni interes z interesom investitorja. Pri tem je treba upoštevati pozitivno prakso, odpraviti administrativne ovire ter uravnotežiti interese različnih deležnikov.

Spreminjanje gradbene zakonodaje je zato zahtevna in odgovorna naloga, saj ne vpliva zgolj na gradnjo objektov, ampak tudi na razvoj gradbene stroke, zaradi multiplikativnih učinkov pa tudi širše, na celotno družbo. Tako so bile ravno gradbene investicije pomembne za zagon gospodarstva po epidemiji nalezljive bolezni SARS-CoV-2 (covida-19). Namen določitve pomembnih investicij je bil omilitev gospodarske škode, ki jo je povzročila epidemija. Ta cilj je podpiral Zakon o interventnih ukrepih za omilitev in odpravo posledic epidemije covida-19 (Uradni list RS, št. 80/20 - ZIUOOPE), vendar je bilo izvajanje ključnih določil tega zakona s sklepom Ustavnega sodišča zadržano.

Vzporedno je tekla priprava nove gradbene in prostorske zakonodaje, ki je bila spremenjena po dobrih treh letih uporabe Gradbenega zakona, zato je bilo prakse razmeroma malo, težav pa veliko. Konec 2021 je bil tako že sprejet nov Gradbeni zakon (v nadaljevanju GZ-1) in nov Zakon o urejanju prostora (v nadaljevanju ZUreP-3), medtem ko se Zakon o arhitekturni in inženirski dejavnosti (ZAID) ni spreminjal, zaradi česar bodo določene težave v praksi ostajale.

Priprava nove gradbene zakonodaje je temeljila na evidentiranih težavah v praksi, vendar so se nekatere rešitve med usklajevanjem z različnimi deležniki ohranile le deloma ali pa so bile opuščene. Kljub temu je nov gradbeni zakon poskušal doseči naslednje cilje: (i) implementacijo sodbe ustavnega sodišča U-I-64/14-20 z dne 12. 10. 2017, (ii) odpravo v praksi ugotovljenih napak in pomanjkljivosti ter (iii) odpravo nepotrebnih administrativnih ovir.

2 Pomen gradbenega sektorja v Sloveniji na makroekonomskem nivoju

Holistično razumevanje problematike vpliva zakonodaje na vodenje gradbenih investicij se začne z razumevanjem pomembnosti vpliva gradbene dejavnosti na makroekonomskem nivoju.

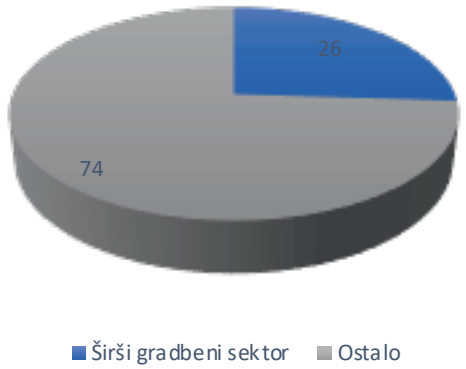
Razširjeni gradbeni sektor v Sloveniji, po metodologiji Evropskega observatorija za gradbeni sektor (European Constructor Observatory), obsega:

- proizvodnjo (les, pluta, slama, proizvodnja glinenih, apnenih, cementnih izdelkov in ometov, obdelava kamna in proizvodnjo konstrukcijskih kovinskih proizvodov);
- gradnjo (vse vrste aktivnosti, povezane z gradnjo stavb in gradbeno-inženirskih objektov) ter
- arhitekturne in inženirske dejavnosti (projektiranje, nadzor, svetovanje).

V celotnem gradbenem sektorju je bilo leta 2020 zaposlenih 114.321 oseb v 35.313 podjetjih. Ožji gradbeni sektor, ki zajema področji gradenj ter arhitekturnih in inženirskih dejavnosti, zaposluje približno 81.000 delovno aktivnih oseb, od tega 66.000 oseb na področju gradenj in 15.000 na področju arhitekturnih in inženirskih storitev. Ožji gradbeni sektor tako zaposluje 71% razširjenega gradbenega sektorja.

Promet razširjenega gradbenega sektorja je v letu 2020 znašal 11,2 mrd EUR in je predstavljal 26 % celotnega bruto družbenega produkta (BDP), ki je v istem letu znašal 42,7 mrd EUR.

Graf 1: Prikaz deleža razširjenega gradbenega sektorja v BDP Slovenije za leto 2020



Vir: ECSO, 2021, Doing Business Overview for Slovenia, Word Bank, 2021.

Leta 2020 je vlada Republike Slovenije sprejeta Interventni zakon za odpravo ovir pri izvedbi pomembnih investicij za zagon gospodarstva po epidemiji covida-19 (Uradni list RS, št. 80/20 in 206/21 – ZDUPŠOP), ki določa kriterije za določitev pomembnih investicij za zagon gospodarstva po epidemiji covida-19. Osnovni namen zakona je bil omogočiti pospešen zagon pomembnih investicij v Republiki Sloveniji v najkrajšem možnem času po koncu epidemije covida-19, kar bi omogočilo hitrejši zagon gospodarske aktivnosti in rasti na ključnih investicijskih sektorjih slovenskega gospodarstva, s tem pa hitrejše okrevanje slovenskega gospodarstva. V ta namen je bil oblikovan seznam pomembnih investicij do omilitve posledic gospodarske škode zaradi epidemije, na katerem je 336 pomembnih investicij, ki imajo ocenjeno vrednost več kot 5 milijonov evrov, ki so imele predviden začetek izvedbe leta 2020 oziroma 2021, ter vse predlagane investicije nad vrednostjo 25 milijonov evrov, ki so imele predviden začetek izvedbe poleti 2021.

3 Kompleksnost in trajanje postopkov do pridobitve dovoljenj za gradnjo in uporabo objektov

Na stabilnost investicijskega okolja poleg pogostega spreminjanja predpisov vplivata tudi kompleksnost in dolgotrajnost postopkov za pridobitev dovoljenj za gradnjo in uporabo objektov.

Pridobitev gradbenega in uporabnega dovoljenja je v Sloveniji zapleten in dolgotrajen postopek zaradi velikega števila administrativnih postopkov in omejenih kapacitetah upravnih organov. Skladno s poročilom World Bank's Doing Business 2020 se Slovenija po kriteriju »pridobivanja upravnih dovoljenj za gradnjo in uporabo reprezentativnega skladišča1«, neto tlorisne površine približno 2.500 m2, uvršča na 119. mesto od 190 držav. Celoten postopek pridobivanja gradbenega dovoljenja vključuje 17 administrativnih postopkov, kar je občutno višje od evropskega povprečja, ki znaša 12,7, izvedba vseh predpisanih administrativnih postopkov pa traja 247,5 dni, kar je v primerjavi s povprečjem OECD (152,3 dni) več kot tri mesece dlje. Stroški investitorja, povezani z izvedbo analiziranih administrativnih postopkov, znašajo 2,7 % vrednosti gradnje reprezentativnega skladišča, kar je v primerjavi s povprečjem OECD (1,5) skoraj dvakrat višje.

Tabela 1: Administrativni postopki, čas in stroški gradnje reprezentativnega skladišča v Sloveniji

Postopek	Čas do zaključka (dni)	Stroški (EUR)
Pridobitev lokacijske informacije	0.5	18
Pridobitev projektnih pogojev upravljavca vodovoda in kanalizacije	21	/
Pridobitev projektnih pogojev upravljavca električnega omrežja	21	/
Izdelava geološko-geotehničnih raziskav	14	1.500
Izdelava geodetskega posnetka	14	500
Pridobitev mnenja upravljavca vodovoda in kanalizacije	30	/
Pridobitev mnenja upravljavca električnega omrežja	30	/
Priprava vloge in pridobitev gradbenega dovoljenja na območju UE Ljubljana	60	797
Pridobitev nadzornika	1	16.401
Zakoličba objekta	1	960
Prijava gradbišča	1	/
Zahteva za pridobitev uporabnega dovoljenja in izvedba tehničnega pregleda	45	272
Pridobitev uporabnega dovoljenja	12	19
Vloga za pridobitev soglasja za priključitev na vodovod in kanalizacijo	1	9.000
Pregled s strani upravljavca vodovoda in kanalizacije	1	60
Pridobitev soglasja za priključitev na vodovod in kanalizacijo	30	/
Vpis objekta v kataster nepremičnin	45	19

Vir: ECSO, 2021, Doing Business Overview for Slovenia, Word Bank, 2021.

1 Dvonadstropni skladiščni objekt z zazidano površino približno 1.300 m2.

Če bi bilo reprezentativno skladišče objekt z vplivi na okolje, bi se število postopkov, čas trajanja in stroški administrativnih postopkov bistveno povečali, saj samo pridobivanje integralnega gradbenega dovoljenja lahko traja od devet mesecev do enega leta, kar bi celoten postopek podaljšalo za osem mesecev oz. na 487,5 dni ali še dlje. S tem pa naraščajo tudi stroški administrativnih postopkov.

Primerjava z nekaterimi evropskimi državami kaže, da je višje število upravnih postopkov in njihova dolgotrajnost značilna predvsem za države s preteklo izrazito birokratsko ureditvijo, ki je še vedno prisotna v delovanju in razmišljanju, kljub drugačni družbeni ureditvi. Izjema je Poljska, ki je leta 2015 z reformami gradbene zakonodaje uspela znižati število upravnih postopkov in izboljšati pogoje za pridobitev upravnih dovoljenj za gradnjo in uporabo objektov.

Tabela 2: Upravni postopki, stroški in čas trajanja gradnje reprezentativnega skladišča v nekaterih državah EU za leto 2019

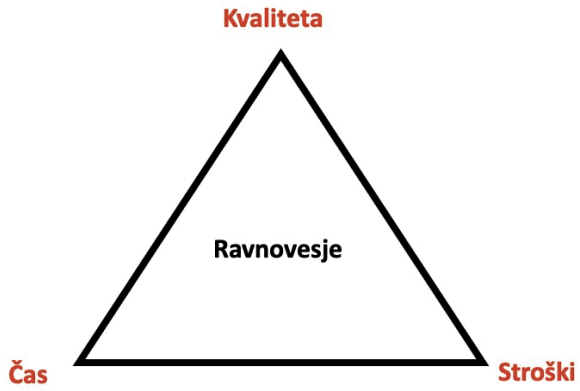
Država	Število upravnih postopkov	Povprečni čas do zaključka vseh admin. postopkov (dni)	Stroški admn. postopkov od vrednosti skladišča
Slovenija	17	247,5	2,7 %
Avstrija	11	222	1,1 %
Hrvaška	22	146	9,2 %
Nemčija	9	126	1,1 %
Italija	14	189,5	3,4 %
Madžarska	22	192,5	0,6 %
Češka	21	246	0,2 %
Francija	9	213	3,9 %
Poljska	12	137	0,3 %
Danska	7	64	0,6 %
Švedska	9	117	1,9 %
Nizozemska	13	161	3,6 %
Finska	17	65	0,7 %
Slovaška	14	300	0,2 %
EU povprečje	12,7	152,3	1,5 %

Vir: ECSO 2021, Country profile, Doing Business Overview , World Bank, 2020 Report.

4 Spreminjanje zakonodaje kot eno večjih tveganj pri vodenju projektov

Uspešnost projekta je osnovna predpostavka za zagon projekta. Praviloma je določena s tremi cilji, in sicer: (i) stroški, (ii) trajanjem projekta (časovnica) in (iii) zahtevano kvaliteto produkta. Cilji projekta se določijo v začetni fazi priprave projekta, na podlagi potreb in strateških planov investitorja. Pri tem se upoštevajo značilnosti investicijskega okolja, ki ga določajo veljavni predpisi, razmere na gradbenem trgu in trgu nepremičnin, razpoložljivi viri sredstev ter analizirana tveganja, ki bi lahko vplivala na rezultate projekta. Cilji projekta predstavljajo okvir za vodenje projekta, zato je analiza tveganj v začetni fazi projekta bistvena za uspešnost projekta. V primeru stabilnega investicijskega okolja je obvladovanje tveganj enostavnejše, vplivi na projekt pa predvidljivi. V primeru nestabilnega investicijskega okolja pa postanejo cilji projekta spremenljivke, znotraj katerih je treba iskati ravnotežje, s katerim se bo projekt najbolj približal zastavljenim ciljem. Uspešnost projekta se meri po odmikih oz. približkih teh treh spremenljivk.

Shema: Uspešnost projekta je določena s tremi glavnimi cilji



Vir: Lastni vir, po Burke, 2013.

Vodenje projekta v primeru nestabilnega investicijskega okolja zahteva dodaten napor projektnega tima in vključuje niz aktivnosti, ki so namenjene evidentiranju in obvladovanju tveganj (t. i. menedžment tveganj). Večji kot so projekti, dlje časa kot trajajo, večja bodo tveganja, težje bo njihovo obvladovanje in težje bo doseči želene učinke.

Z vidika obvladovanja tveganj je zato pomembno stabilno investicijsko okolje, ki ga definirajo: razumljiva in jasna zakonodaja, utečena strokovna in sodna praksa, jasno definirane pristojnosti vseh deležnikov, hitro odločanje, stabilni trgi surovin ter uravnotežena ponudba in povpraševanje na trgu gradbenih storitev (t. i. »zlato investicijsko pravilo«).

Namen članka je prikazati vpliv spreminjanja predpisov na vodenje gradbenih projektov, zato se bo ta v nadaljevanju osredotočal na dejavnik spreminjanja predpisov in njegov vpliv na vodenje gradbenih projektov.

Analiza sprememb zakonodaje s področja graditve objektov in z njo povezane zakonodaje je izdelana za zadnje štiriletno obdobje, z začetkom leta 2018, ko se je začel uporabljati t. i. »gradbeni trojček«, ki je vključeval Zakon o graditvi objektov (Uradni list RS, št. 61/17, 72/17 – popr., 65/20, 15/21 – ZDUOP – GZ), Zakon o urejanju prostora (Uradni list RS, št. 61/17 – ZUreP-2) in Zakon o arhitekturni in inženirski dejavnosti (Uradni list RS, št. 61/17 - ZAID). Vsi trije zakoni so bili sprejeti konec leta 2017, uporabljati pa so se začeli junija 2018, skupaj s podzakonskimi akti. V letu 2020 je bila spremenjena Uredba o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Uradni list RS, št. 51/14, 57/15, 26/17 in 105/20), kar je vplivalo na določitev pragov za izvedbo predhodnih postopkov in pridobitev okoljevarstvenih soglasij. Maja 2020 je bil sprejet Zakon o interventnih ukrepih za omilitev in odpravo posledic epidemije covida-19 (Uradni list RS, št. 80/20 - ZIUOOPE), julija 2020 pa Sklep o začasnem zadržanju izvrševanja 2. člena Zakona o interventnih ukrepih za omilitev in odpravo posledic epidemije covida-19 v zvezi s četrtim odstavkom člena 100. d, členoma 100. e in 100. f ter v zvezi z drugim odstavkom člena 100. g Zakona o interventnih ukrepih za zajezitev epidemije covida-19 in omilitev njenih posledic za državljane in gospodarstvo (Uradni list RS, št. 101/20). Konec leta 2020 je bil dopolnjen Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18, 51/18 – popr., 197/20), s katerim je bil podaljšan rok za dokumentacijo v prehodnem obdobju. Februarja 2021 je bil sprejet Zakon o dodatnih ukrepih za omilitev posledic covida-19 (Ur. l. RS, št. 15/21 - ZDUOP), ki je spremenil način izvedbe ustnih obravnav v postopku izdaje gradbenega dovoljenja. Konec leta 2021 sta bila sprejeta nov Gradbeni zakon (Ur. l. RS, št. 199/2021 – GZ-1) in nov Zakon o urejanju prostora (Ur. l. RS, št. 199/21 – ZUreP-3). Oba se začneta uporabljati 1. junija 2022. Marca 2022 sta bila sprejeta Zakon o varstvu okolja (Ur. l. RS, št. 44/22 – ZVO-2) in Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o kmetijskih zemljiščih (Ur. l. RS, št. 44/22 - ZKZ -G), ki za investitorje ureditev državnega pomena spreminja pogoje gradnje na kmetijskih zemljiščih. Poleg navedenega se je spreminjala tudi zakonodaja s področja javnih naročil, geodetske dejavnosti, izdelave študij poplavne nevarnosti itd. Do junija, ko se bo začel uporabljati novi GZ-1, je pričakovati še spremembo Uredbe o razvrščanju objektov in Pravilnika o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov ter sprejem Pravilnika o začasnih objektih in nove Uredbe o gradbiščih. Vzporedno s spremembo zakonodaje, ki neposredno vpliva na vodenje gradbenih projektov so se oz. se bodo spreminjali tudi predpisi, ki vplivajo na zagotavljanje bistvenih lastnosti objektov. Od junija 2018 do junija 2022 bo na področju predpisov, ki vplivajo na graditev objektov, veliko sprememb, kar kaže na razmeroma nestabilno regulacijsko okolje, ki ureja področje graditve objektov v Sloveniji, obenem pa predstavlja večje tveganje, saj teh sprememb v fazi priprave projektov, predvsem pri projektih, ki trajajo več let, ni bilo možno predvideti. Poleg sprememb pa večja potencialna tveganja predstavljajo zakonske novosti, ki v praksi niso preizkušene, njenih vplivov na projekt pa ni možno oceniti.

4.1 Novosti gradbene zakonodaje v povezavi z vodenjem investicij

V nadaljevanju članka se bo analiza sprememb osredotočila na spremembe, ki jih uvaja novi gradbeni zakon GZ-1. Eno večjih tveganj še vedno predstavlja zagotavljanje pravnomočnosti gradbenih dovoljenj, kar vpliva na začetek gradnje objektov in pravočasno izgradnjo objekta. Začetek gradnje objektov je tako skoraj nemogoče napovedati, v primeru pritožb in upravnih sporov, pa se lahko bistveno odmakne od načrtovanega začetka gradnje, kar negativno vpliva na učinke projekta, zagotavljanje virov financiranja in na doseganje zastavljenih učinkov (koristi) projekta. Novi GZ-1 poskuša ta tveganja zmanjšati na način, da za objekte, ki niso objekti z vplivi na okolje, dovoli začetek gradnje na podlagi dokončnega gradbenega dovoljenja, seveda na odgovornost investitorja. Gradnja za objekte z vplivi na okolje pa se še vedno lahko začne na podlagi pravnomočnega gradbenega dovoljenja, s tem pa je začetek gradnje teh objektov težko napovedati, zato tveganja povezana z viri financiranja, črpanjem EU sredstev, izvedbo javnih naročil za izbiro izvajalca del in doseganjem učinkov investicije ostajajo.

Večja tveganja za realizacijo projekta predstavljajo tudi dolgotrajni administrativni postopki ter postopki pridobivanja projektnih pogojev in mnenj pristojnih mnenjedajalcev. Res je, da so ti roki določeni z zakoni, vendar so v praksi običajno daljši, njihovo podaljševanje pa ni sankcionirano, zato tveganja v celoti prevzema investitor. Nov GZ-1 v zvezi s pridobivanjem mnenj uvaja novosti, s katerimi poskuša ta tveganja zmanjšati, vendar se bo uspešnost uporabe in učinka teh določil izkazala skozi prakso.

Poleg rokov za izdajo projektnih pogojev in mnenj pristojnih mnenjedajalcev je v praksi kar nekaj nedoslednosti tudi glede vsebine projektnih pogojev, ki včasih presegajo pristojnosti posameznih mnenjedajalcev, ali pa pogoji in zahteve niso utemeljeni na predpisih, kar zahteva usklajevanje in dodatno podaljšuje terminski plan izvedbe projekta. Tudi v zvezi s to problematiko nov gradbeni zakon GZ-1 nekoliko spremenjena določila, s katerimi skuša na to področje vnesti več reda, vendar

pa bo tudi tukaj praksa pokazala, ali ta pripomorejo k zmanjševanju tveganj na področju pridobivanja mnenj.

Veliko neznanko, in s tem povezana tveganja, predstavlja vključevanje nevladnih organizacij s področja varstva okolja in civilnih iniciativ v postopke izdajanja integralnih gradbenih dovoljenj. V sedanjem gradbenem zakonu njihovo vključevanje ni urejeno celovito, zato prihaja do podaljševanja postopkov izdajanja gradbenih dovoljenj in do podaljševanja časa do njihove pravnomočnosti. Ureditev vključevanja nevladnih organizacij in civilnih iniciativ poskuša dopolniti novi GZ-1 z jasnejšo določitvijo njihove vloge in njihovih pristojnosti. Podobno kot pri ostalih novostih se bo tudi v tem primeru ustreznost teh zakonskih novosti pokazala skozi prakso.

V zvezi z vključevanjem stranskih udeležencev so povezane tudi pritožbe in upravni spori ter njihovo dolgotrajno reševanje, kar obremenjuje delo upravnih organov in investitorja oziroma projektnih skupin. V zvezi s tem nov GZ-1 uvaja nekaj novosti za hitrejšo obravnavo upravnih sporov v primeru integralnih postopkov ter merila, kdaj sodišče lahko tožbi ugodi in ali jo zavrže. Vendar to določilo ne zagotavlja, da se bo čast trajanja sodnih postopkov dejansko skrajšal. Obravnava pritožb in tožb je in bo ostala eno večjih tveganj, povezanih z določitvijo začetka gradnje in realizacije celotnega projekta.

Še posebej problematično v GZ-1 je zakonsko določilo, ki nevladnim organizacijam in civilnim iniciativam dopušča upravni spor na izdano integralno dovoljenje tudi, če niso imele položaja stranskega udeleženca v integralnem postopku. Res je, da hkrati uvaja nova določila za ugotavljanje utemeljenosti podlag za vložitev tožb, vendar pa takšno določilo za vodenje projekta predstavlja eno večjih tveganj, saj investitor nima možnosti predstavitve in pojasnitve projekta v času postopka pridobivanja integralnega dovoljenja, niti ni seznanjen z vsebino, ki je sporna in bo vodila v upravni spor.

V povezavi z novostmi v GZ-1 je treba omeniti tudi obveznost izvedbe projektnega natečaja za projektiranje večstanovanjskih stavb in objektov v javni rabi, saj se ta obveznost nanaša na vse objekte v javni rabi, kar bo dodatno podaljšalo postopke priprave projektne dokumentacije, vprašljiva pa je tudi smiselnost takšnega določila v primeru projektiranja cest, železnic, kanalizacijskega, elektroenergetskega in drugega javnega omrežja. Ta novost bistveno vpliva predvsem na čas priprave projektne dokumentacije in na način pridobitve projektanta, posledično pa na trajanje celotnega projekta.

5 Zaključek

Gradbene investicije in njihova uspešna realizacija vplivajo na gospodarsko uspešnost, saj z multiplikativnimi učinki prispevajo velik delež BDP. Kljub pomembnosti gradbenih investicij pa je zavedanje o tem na širši družbeni ravni nezadostno. Poleg tega so upravni postopki za graditev objektov še vedno obremenjeni s številnimi administrativnimi ovirami, ki so se uveljavile skozi prakso in se prenašajo v novo zakonodajo. Zato je Slovenija na repu držav po kriteriju pridobivanja upravnih dovoljenj za gradnjo in uporabo objektov, ki ga Svetovna banka meri po številu predpisanih postopkov, času in stroških, povezanih z izvedbo teh postopkov. To pa povečuje tveganja, ki vplivajo na vodenje gradbenih projektov.

Cilji vodenja projektov so definirani s stroški, kakovostjo in časom izvedbe projekta. V stabilnem investicijskem okolju so cilji konstantni in se med izvajanjem projekta čim manj spreminjajo. V dinamičnem investicijskem okolju pa je doseganje teh ciljev veliko težje, s tem pa tudi doseganje načrtovanih učinkov gradbenih investicij. Spreminjanje zakonodaje predstavlja eno večjih tveganj, ki ga je v začetni fazi projekta težko analizirati, saj spremembe niso vnaprej znane, učinek uvedenih novosti pa nepredvidljiv.

Dinamika spreminjanja predpisov na področju graditve objektov je v zadnjih štirih letih v Sloveniji zelo intenzivna. To pa je hkrati tudi obdobje, v katerem se izvajajo pomembni državni investicijski projekti, zato se tveganja v povezavi z realizacijo teh projektov prenašajo tudi na makroekonomsko raven in vplivajo na napovedi gospodarskega gibanja. Na odpravo izkazanih tveganj in zaznanih težav je vlada poskušala vplivati s sprejemom ZIUOOPE, vendar je bilo izvajanje ključnih določil tega zakona ustavljeno s sklepom o začasnem zadržanju izvrševanja tega zakona.

Odprava administrativnih ovir, ugotovljenih napak in pomanjkljivosti sta zato ostala dva glavna cilja pri pripravi novega gradbenega zakona GZ-1, vendar pa tveganja, ki v največji meri vplivajo na vodenje projektov, ostajajo. Ali bo nova gradbena zakonodaja uspela vsaj zmanjšati ta tveganja, pa bosta pokazala čas in nova praksa.

6 Viri in literatura

Dopis GZS, št. 505-10/2021, z dne 29. 10. 2021.

European Construction Sector Observatory Country profile Croatia, November 2021.

European Construction Sector Observatory Country profile Czech Republic, October 2021.

European Construction Sector Observatory Country profile Denmark, September 2021.

European Construction Sector Observatory Country profile Finland, October 2021.

European Construction Sector Observatory Country profile France, January 2022.

European Construction Sector Observatory Country profile Germanj, January 2021.

European Construction Sector Observatory Country profile Hungary, September 2021.

European Construction Sector Observatory Country profile Italy, September 2021.

European Construction Sector Observatory Country profile Netherlands, October 2021.

European Construction Sector Observatory Country profile Poland ,September 2021.

European Construction Sector Observatory Country profile Slovakia, September 2021.

European Construction Sector Observatory Country profile Slovenia, October 2021.

European Construction Sector Observatory Country profile Sweden, December 2021.

European Construction Sector Observatory Country profile Austria, November 2021.

Gradbeni zakon (Ur. l. RS, št. 199/2021 – GZ-1).

Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17, 72/17 – popr., 65/20, 15/21 – ZDUOP – GZ)

Podzakonski akti gradbenega zakona v pripravi.

Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18, 51/18 – popr., 197/20).

R. Burke (2013). Project Management. Planing and control techniques.

Sklep o začasnem zadržanju izvrševanja 2. člena Zakona o interventnih ukrepih za omilitev in odpravo posledic epidemije covida-19 v zvezi s četrtim odstavkom 100.d člena, 100.e in 100.f členoma ter v zvezi z drugim odstavkom 100.g člena Zakona o interventnih ukrepih za zajezitev epidemije covida-19 in omilitev njenih posledic za državljane in gospodarstvo (Uradni list RS, št. 101/20).

Spletna stran: https://www.gov.si/novice/2022-01-25-pregled-novosti-gradbenega-zakona/.

Spletna stran: https://www.gov.si/teme/koronavirus--sars-cov-2/odpravljanje-posledic-epidemije/pospesena-izvedba-pomembnih-investicij-za-zagon-gospodarstva-po-epidemiji/.

Spletna tran: https://www.gov.si/teme/koronavirus--sars-cov-2/odpravljanje-posledic-epidemije/pospesena-izvedba-pomembnih-investicij-za-zagon-gospodarstva-po-epidemiji/.

Uredba o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Uradni list RS, št. 51/14, 57/15, 26/17 in 105/20).

Zakon o arhitekturni in inženirski dejavnosti (Uradni list RS, št. 61/17).

Zakon o dodatnih ukrepih za omilitev posledic covida-19 (Ur. l. RS, št. 15/21 - ZDUOP).

Zakon o interventnih ukrepih za omilitev in odpravo posledic epidemije covida-19 (Uradni list RS, št. 80/20 - ZIUOOPE) - v veljavi do 31.12.2021.

Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o kmetijskih zemljiščih (Ur. l. RS, št. 44/22 - ZKZ -G).

Zakon o urejanju prostora (Ur. l. RS, št. 199/21 – ZUreP-3).

Zakon o urejanju prostora (Uradni list RS, št. 61/17 – ZUreP-2).

Zakon o varstvu okolja (Ur. l. RS, št. 44/22 – ZVO-2).

SVETOVALNI INŽENIRING

- izvajanje nadzora nad gradnjo
- pridobivanje vseh vrst upravnih dovoljenj (gradbeno dovoljenje, uporabno dovoljenje, okoljska dovoljenja)
- organizacija in sodelovanje na tehničnih pregledih
- zastopanje naročnika v vseh postopkih
- priprava razpisne dokumentacije za izbor izvajalca GOI del
- pomoč pri izboru izvajalca GOI del
- analiza in vrednotenje ponudb izvajalcev GOI del

PROJEKTIRANJE

- izdelava vseh vrst načrtov za vse potrebne faze z lastnim kadrom:
  - načrt arhitekture
  - načrt konstrukcij
  - načrt cest in drugih nizkih gradenj
  - načrt elektro in strojnih instalacij
  - načrt krajinske arhitekture
  - načrt tehnologije
  - vsi potrebni elaborati

že 47 let

Ustvarjalni krog se nikoli ne ustavi!

URBANIZEM in OKOLJE

- izdelava vseh vrst prostorskih aktov:
  - državni prostorski načrt
  - občinski prostorski plan in načrt
  - občinski podrobni prostorski načrt
- celovita presoja vplivov na okolje
- predhodni postopki
- okoljska poročila
- poročila vplivov na okolje
- pridobivanje okoljevarstvenih soglasij in okoljevarstvenih dovoljenj
- lokacijske preveritve
- urbanistična in okoljska dokumentacija
- naravovarstvene ureditve in nadzor

SAVAPROJEKT družba za razvoj, projektiranje, konzalting, inženiring d.d. Krško
Cesta krških žrtev 59, 8270 Krško, Telefon: 00386 7 49 14 200, e-mail: savaprojekt@savaprojekt.si, www.savaprojekt.si

Izboljšanje investicijskega okolja z Akademijo gradbenih investicij

mag. Slovenko Henigman
Direktor ZSI pri GZS in direktor Sloman, d.o.o.

Uvod

Akademija gradbenih investicij je posebej ustanovljena 50 urna šola, v kateri najboljši strokovnjaki iz prakse poučujejo strokovnjake, ki vodijo ali sodelujejo v investicijskem procesu. Ustanovljena je z namenom razvoja kompetenc in prenosa dobri praks za čim bolj učinkovito realizacijo investicij.

Septembra 2018 je bila pripravljena prva izvedba Akademije gradbenih investicij (AGI). Kot je bilo zastavljeno, sta bili od tedaj vsako leto izvedeni po dve ponovitvi. Pred kratkim je potekala osma izvedba, ki se je z izpiti končala 21. in 22. aprila 2022.

AGI je bila že predstavljena v predhodnem biltenu, oktobra 2019, ko je bil podan pregled nad tremi izvedbami. S tem člankom bomo predstavili vseh sedem ponovitev do konca leta 2021, ki so zaključene in za katere je že na voljo tudi ustrezna statistična obdelava. Vse aktivnosti AGI se namreč podrobno spremlja in analizira ter na ta način tudi sproti izboljšuje. Samo tako lahko zadostimo visokim pričakovanjem udeležencev, sodelujočih podjetij in nas samih. Veseli dejstvo, da je AGI nemoteno potekala tudi v času pandemije. V enem primeru je bila celotna izvedba digitalna, sicer pa hibridna. Zadnja izvedba v marcu in aprilu 2022 je bila ponovno v celoti izvedena v živo.

Slika 1: Pregled prvih 7 izvedb AGI

V sedmih izvedbah je sodelovalo 147 slušateljev, 127 jih je opravilo vse obveznosti in pridobilo certifikat AGI, kot je prikazano na sliki 1.

Vsebina in cilji Akademije gradbenih investicij

V osnovi se vsebina akademije ni spreminjala, saj ostaja želja po predstavitvi celotnega investicijskega procesa od ideje do vseh faz realizacije in predaje objekta v uporabo. AGI obravnava gradbene investicije s področja prometne in komunalne infrastrukture, energetike, industrije ter investicije v javne, poslovne in stanovanjske stavbe, kot je prikazano na sliki 2.

Slika 2: Vrste investicij, ki jih obravnava AGI

AGI sestavljajo izobraževalni moduli, v katerih so opisane aktivnosti, s katerimi se srečujejo akterji v investicijskem procesu. AGI sestoji iz naslednjih modulov:

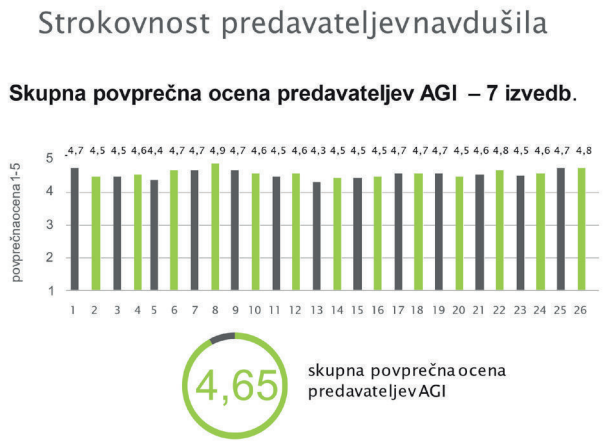
- Modul 1: Prostorska in investicijska dejavnost
- Modul 2: Projektno vodenje, strateško planiranje in tehnične regulative
- Modul 3: Projektiranje in digitalizacija v investicijskem procesu
- Modul 4: Javno naročanje, FIDIC in pogodbe pri investicijah
- Modul 5: Načrtovanje pametne infrastrukture in pametnih zgradb

- Modul 6: Komunikacija in mediji
- Modul 7: Vrhunskost pri investicijah.

Na osnovi povratnih informacij udeležencev so bili nekateri moduli v obdobju delovanja AGI že prilagojeni in izboljšani. V modulu 2 je bilo tako zagotovljeno dodatno predavanje projektnega vodenja, modul 4 je bil nadgrajen s posebno »Praktično šolo FIDIC«, modul 7 pa je obogaten s predavanji o velikih dosežkih projektiranja premostitvenih objektov, z zgodbo o denarju in prikazom uspešne mednarodne kariere.

V opisanih modulih se skupaj izvede 27 predavanj strokovnjakov različnih profilov. Predavatelji svoja predavanja za vsako novo izvedbo nadgradijo tako, da se vedno predstavijo najnovejša spoznanja stroke. Vsak predavatelj je za svoje predavanje ocenjen s strani vsakega udeleženca akademije. V zadnjem obdobju je akademija pridobila pet novih predavateljev. Povprečna ocena predavateljev vseh sedem izvedb znaša 4.65, kar je prikazano na sliki 3.

Slika 3: Ocene predavateljev AGI



Akademija gradbenih investicij ima poleg osnovne ambicije, da se predstavi investicijski proces, še vrsto drugih ciljev in ambicij, ki bi jih lahko združili v naslednje:

- Usmeritev slušateljev v prihodnost, v nove tehnologije in prihodnje izzive pri investicijah.
- Vzpodbuditi razmišljanje o bolj učinkovitemu vodenju in izvajanju investicij ter organiziranosti v podjetjih.
- Krepitev znanja in samozavesti ter pridobitev novih informacij.
- Širiti krog strokovnih poznanstev (mreženje).
- Omogočiti pridobitev točk IZS in certifikata AGI.
- Omogočiti podjetjem, ki svojim strokovnjakom omogočajo pridobitev certifikata AGI, prednost pri javnem naročanju ob ustreznih merilih.
- Vzpostaviti pogoj, da je vodja investicije po novem Gradbenem zakonu lahko samo strokovnjak s certifikatom AGI (v 6. alineji 13. člena GZ-1 je pri nalogah investitorja napisano: »v skladu z načeli projektnega vodenja lahko imenuje pravno ali fizično osebo za koordinacijo in realizacijo investicije (v nadaljnjem besedilu: vodja investicije)«.

Večji del ciljev je bil v dosedanjih izvedbah AGI dosežen. V prihodnje pa si želimo, da ponudniki s kadri s pridobljenim certifikatom AGI, pridobijo določeno prednost z ustrezno postavljenimi merili.

Še posebej so korektno določeni pogoji in postavljena merila potrebna pri javnem naročanju nadzora projektov, ki se razpisujejo na osnovi pogojev FIDIC. Izkušen in skrben vodja projekta ga zna voditi tako po FIDIC-u kot brez njega. Zahtevane reference po FIDIC so zato velikokrat neprimerne in omejujejo pošteno konkurenco. V Upravnem odboru Združenja za svetovalni inženiring se zavzemamo, da naj bodo reference po FIDIC upoštevane v merilih. Pogoj za sodelovanje na razpisih naj bodo ustrezne in razpisu primerljive izkušnje nadzora in končana Praktična šola FIDIC pri GZS.

Vsi predavatelji na AGI so strokovnjaki iz prakse, ki utelešajo moto akademije: »Industrija izobražuje industrijo«. Postopke in potrebne aktivnosti, ki so potrebne za uspešno delo pri investicijah, lahko verodostojno predstavijo samo strokovnjaki iz prakse, ki ta dela tudi dejansko opravljajo. Pri vodenje in izvajanju investicij gre za strokovno zelo zahtevna opravila, kjer se velikokrat krešejo različna mnenja in interesi, ko se dela pod časovnim pritiskom in ko gre praviloma za visoke finančne vložke. Zato lahko opisana dela opravljajo samo dobro strokovno podkovani strokovnjaki, ki so neodvisni in posedujejo potrebne etične vrline.

Akademije se lahko udeleži vsak, ki je inženir, pravnik, ekonomist ali drug podoben profil z končano visoko šolo in vsaj dvema letoma prakse za inženirje ali tremi leti prakse za ostale profile. S tem se dosega širok dostop do udeležbe in zagotavlja pestrost zastopanih poklicev in strokovnjakov.

Organizacija Akademije gradbenih investicij

AGI je zastavljena z močnim organizacijskim ustrojem, ki omogoča nenehno prilagajanje, prenos informacij in ustrezen nadzor nad vsemi potrebnimi koraki in izvedbami. V ta namen so ustanovljena posebna strokovna

telesa, ki se redno sestajajo in zagotavljajo tekoče delovanje AGI.

Organiziranost AGI se od same ustanovitve ni spreminjala in zajema naslednja telesa

- Strateški svet za investicije in gradbeništvo (SSIG) kot predsedstvo AGI
- Programski svet
- Odbor predavateljev in partnerjev
- Koordinacijski odbor, kot je prikazano na sliki 4:

Slika 4: Shematični prikaz organizacije AGI

Opisana strokovna telesa zagotavljajo izvedbo vseh potrebnih aktivnosti za nemoteno delovanje akademije, kot je opisano v nadaljevanju.

Strateški svet za investicije in gradbeništvo (SSIG) kot predsedstvo AGI

V letu 2017 se je po veliki skoraj deset letni gospodarsko-ekonomski krizi s 17,7% rastjo gradbenih del ponovno pričel vzpon obsega investicij. Da bi bila ta rast vzdržna in da bi vzpostavili dolgoročno stabilno investicijsko okolje ter da ne bi ponovili napak iz preteklosti, so na združenjih GZS, ki pokrivajo investicijsko dejavnost (ZSI, ZGIGM in ZING), pripravili predlog ustanovitve SSIG, ki bi spremljal investicije v državi. Pripravljen je bil tudi program SSIG-ja, ki je med ostalim vseboval:

- uvedbo in spremljanje zlatega infrastrukturnega investicijskega pravila v državi,
- ureditev socialnih razmer v dejavnosti,
- obvezna uporabe smernic za javno naročanje inženirskih storitev in smiselna uporaba smernic za javno naročanje gradenj,
- spodbude za povečanje zanimanja mladih za gradbene in spremljajoče poklice,
- vzpostavitev okolja za sistematično delo na standardizaciji in tehnični regulativi ter izdelavi popisov del, katerih uporabo je potrebno uveljaviti z uredbo.

Poleg tega je bilo predlagano, da SSIG prevzame tudi vlogo predsedstva Akademije gradbenih investicij pri GZS. Na vsaki seji SSIG je podano poročilo o delovanju AGI.

Ker SSIG opravlja tudi vrsto drugih pomembnih nalog, izkoriščam priložnost, da v tem prispevku pojasnim širšo vlogo SSIG-ja.

Slika 5: Prikaz števila članov SSIG in ostalih odborov

SSIG je zastavljen kot posvetovalno telo, v katerem so zbrani vodilni predstavniki naročnikov, gradbenih izvajalcev in proizvajalcev, projektantov, nadzornikov, univerze, inštitutov in drugih.

Vodstveni predstavniki navedenih inštitucij so hitro spoznali pomen delovanja takšnega telesa in v velikem številu vstopili v SSIG. Razen redkih izjem so vsi, ki so bili povabljeni k sodelovanju, sprejeli ponujeno vlogo in se sej redno udeležujejo. Seje so dobro pripravljene, vsaka ima vodilno temo, če je le možno, pa se s posebno temo dodatno na sejo povabi tudi uveljavljenega domačega ali mednarodnega strokovnjaka. Tako smo npr. gostili direktorja izgradnje železniškega predora Semmering v Avstriji (investicija 3 mrd EUR) g. Gernota Nipitscha in svetovalca predsednika Republike Slovenije, dr. Franceta Arharja, ki sta predstavila izkušnje izgradnje velikega železniškega predora in izzive denarne politike.

SSIG je imel od ustanovitve v septembru 2018 enajst sej, vsako leto po tri in sicer v februarju, maju in oktobru. V tem času je sprejel okoli 100 sklepov. Med drugim je skladno z zastavljenim podrobnim letnim planom dela kot vodilno temo na posamezni seji obravnaval financiranje projektov s strani EU, digitalizacijo v pano-

gi, pomanjkanje kadrov pri investicijah in se zavzel tudi za takšno oblikovanje razpisov na velikih projektih, da bo omogočeno sodelovanje domačih podjetij. Slednje je bilo realizirano na projektu drugi tir Divača - Koper. Poleg ustrezno sprejetih sklepov SSIG za ta projekt, ki so bili poslani na vse merodajne državne inštitucije, je bila izvedena tudi odmevna tiskovna konferenca, ki je prispevala k spremembi nazorov v državi tako, da podjetja iz držav brez ustreznih sporazumov z EU niso bila več pripuščena k javnemu naročanju v Sloveniji. Uspeh ni izostal, saj je bila s tem konkurenca omejena na Evropo in domača podjetja so bila na razpisu skupaj z enim tujim uspešna.

SSIG je s svojim delovanjem postal osrednja državna organizacija povezovanja med sodelujočimi akterji v investicijskem procesu. Predsednik SSIG je mag. Uroš Mikoš.

Programski svet AGI

Programski svet AGI je motor akademije. V njem delujejo vodje modulov AGI in na posamezni seji tudi vabljeni predavatelji, vsi skupaj po posamezni izvedbi analizirajo stanje. Na osnovi izvedenih anket udeležencev, povratnih informacij s strani predavateljev in lastnega spremljanja akademije, se programski odbor odloča za posamezne spremembe in novosti na akademiji. Te so na akademiji stalnica, saj je danes investicijsko okolje izredno dinamično in se je potrebno nenehno prilagajati. Programski svet AGI vodi Slovenko Henigman.

Odbor predavateljev AGI

Predavatelji se v tem času niso posebej sestajali. Komunikacija je potekala predvsem digitalno v posameznih modulih. Ponosni smo, da imamo na AGI zbrano tako eminentno skupino strokovnjakov, ki vsakodnevno delujejo na področju investicij in so praviloma vsak na svojem področju avtoritete investicij v državi.

Koordinacijski odbor AGI

Koordinacijski odbor sestavljajo sodelujoči pri organizaciji iz GZS in CPU-GZS ter zunanji sodelavci po potrebi. Za posamezno izvedbo je angažiranih okoli 10 sodelavcev.

Od praktičnih delavnic do prikazov primerov teorije v praksi

AGI je v celoti naravnana na praktično uporabo. V začetnih izvedbah so bile izvedene praktične delavnice za praktično usposabljanje. Ugotovljeno je bilo, da v razpoložljivem časovnem okviru takšna oblika ni najbolj učinkovita.

Zato je bila uvedena nova oblika izobraževanj, ki smo jo poimenovali: »Teorija v praksi«, ki obravnava naslednje teme in vsebine:

- Delovanje gradbenega inštituta.
- Digitalno vodenje projektov.
- Prenova metodologije obračuna omrežnine in tarifnega sistema.
- Razvoj pametnih mest in pametne infrastrukture.
- Obvezno zavarovanje odgovornosti v luči nove gradbene zakonodaje.

Pri podajanju opisanih vsebin sodeluje 11 strokovnjakov. Udeleženci tako pred vsakim modulom pridobijo dodatne praktične nasvete, seznanjeni so z novimi tehnologijami in programi, ki jim pomagajo poglobljeno razumeti nekatere aktivnosti pri vodenju investicijskih procesov.

Pokrovitelji AGI

Veseli nas, da so praktično vsi pokrovitelji podaljšali pogodbe o sodelovanju, pridružili pa so se tudi novi. S tem se je okrepil celoten ustroj AGI, saj pokrovitelji praviloma zagotavljajo tudi del udeležencev na posamezni izvedbi. S tem ima delovanje akademije določeno varnost z zagotavljanjem udeležencev, saj je v času intenzivnih investicij velik izziv zagotoviti prosti čas za udeležbo na akademiji.

Povabilo na Akademijo gradbenih investicij

Kot predlagatelji AGI smo večkrat deležni vprašanj zakaj bi se posameznik odločil, da obišče AGI. Lahko izpostavimo, da je zares veliko razlogov za obisk AGI, nekateri izhajajo iz samih ciljev AGI, druge pa lahko strnemo v naslednje:

- Učinkovito in kakovostno vodenje in izvajanje investicij
- Učinkovito vodenje javnih naročil in kvalitetna priprava pogodb
- Urejanje prostora in ključne zakonske spremembe
- Pregled potrebne investicijske dokumentacije
- Nova gradbena zakonodaja za udeležence v procesu graditve
- Sodobno projektiranje in digitalizacija
- Kakšna je prihodnost na področju pametne infrastrukture in pametnih mest
- Moderno komuniciranje in
- Financiranje projektov, kar je prikazano tudi na sliki 6.

Slika 6: Razlogi za udeležbo na AGI

Številni ustni in pisni odzivi ter izpolnjene ankete slušateljev AGI nas utrjujejo v prepričanju, da je projekt Akademije gradbenih investicij na GZS uspešen, da so izpolnjeni cilji in da lahko na ta način izboljšamo investicijsko okolje. Skupna ocena izvedenih anket vseh obravnavanih izvedb AGI znaša 4.46, kar dokazuje izredno zadovoljstvo udeležencev. Posebej so zadovoljni z aktualnostjo, organizacijo, spremljajočim okoljem (lokacija, pogostitev) in strokovnostjo predavateljev, kar je vse razvidno s slike 7.

Slika 7: Rezultati zadovoljstva slušateljev AGI

Seveda pa se morajo udeleženci akademije potruditi, da zdržijo naporen tempo predavanj s preskusom znanja po vsakem modulu in da opravijo končni izpit v približno 4. tednih po končanju predavanj. Z uspešno opravljenimi obveznostmi pridobijo Certifikat Akademije Gradbenih investicij pri GZS. Podelitev certifikatov poteka decembra za tekoče leto. Seveda, ko ni pandemije.

Po mnenju vodstva GZS je AGI eden od najboljših izobraževalnih programov celotnega gospodarstva.

Zaključek

Svet in družba se vse hitreje spreminjata. Kot izhaja iz naravnih zakonitosti jo najbolje odnesejo tisti, ki se najbolj prilagajajo. Navedeno velja za vsa področja družbe in prav tako tudi za investicije.

Zato je za podjetja in zaposlene bistvenega pomena, da poleg ozkih specialnih znanj skrbijo tudi za širše poznavanje stroke. Nenehnemu razvoju, ki smo mu priča, je možno danes slediti samo s kadri, ki so osveščeni, imajo veliko specialnih in širših strokovnih znanj ter so odprti za nove in nenehne spremembe. Akademija gradbenih investicij je dober pripomoček k opisanemu, zato vabljeni k udeležbi.

Uživajte v nastopanju kot pri seksu
Ali: Nastopanje je zadetek na lotu, izkoristite ga

Mag. Andreja Jernejčič
direktorica za piar, treninge javnega nastopanja in izobraževanje, Lin&Nil, d. o. o.

Pravim, da je nastopanje zadetek na lotu. Zakaj? Ker je nastopanje sreča. Stopiš na oder in ljudje te poslušajo. Dobiš vso pozornost, ki je doma velikokrat nimaš. Če si predavatelj, bodo zate vedno našli parkirno mesto, čeprav so vsa zasedena. In na koncu si za podajanje znanja, idej in govor običajno plačan. Pa vseeno, mnogi se nastopanja otepajo, se ga bojijo oz. se na odru počutijo neprijetno. Pogosto zaradi premalo izkušenj iz nastopanja. Inženirji in vodje projektov, ki jih srečujem na Akademiji gradbenih investicij, po podjetjih, kjer predavam, so velikokrat izjemni strokovnjaki, z veliko izkušenj svetovnega razgleda. Informacije podajajo na sestankih, javnih konferencah, kongresih in nadzornih svetih, zato je izrednega pomena, kako nastopajo. Nedvomno raje poslušamo osebo, **ki je strokovnjak, hkrati pa obvlada nastopanje, torej govori živahno, razločno, z energijo, dinamiko in žarom**.

Kako vse to doseči? Zavedajte se, da smo najbolj učinkoviti in suvereni, ko temo poznamo. Neverbalna komunikacija je stabilna. Prva točka dobrega nastopanja je torej vsekakor **dobra priprava vsebine**. Vendar, kaj to pomeni; da stvari pojasnite preprosto, jasno, kot bi na primer plastično dejstva razložili sosedi. Šele, ko izluščimo bistvo vsebine, lahko gremo na ostale podrobnosti. Če nam vsebino pripravijo drugi, potem jo je treba najprej preučiti in vanjo vključiti naše besede. Pomembno je, da razumemo izbrano tematiko. Za dober javni nastop, diskusijo, sestanek, se je treba pripraviti. Le tako bomo lahko kratki in učinkoviti. **Tisti, ki je dober, zna povedati bistvo na hiter in učinkovit način.** Morda se sliši kruto, ampak dejstvo je, da se moraš za minutni ali dvominutni nastop dobro pripraviti in izluščiti bistvo. Če imaš za nastop eno uro, lahko v vsem tem času dodatno poveš še zelo veliko balastnih in nepomembnih informacij.

Osnovna stvar pri nastopanju, ki velja je, **da ste vedno to, kar ste**. Ne posnemajte drugih, teh je že dovolj. Tudi, ko izvajam treninge, nikoli od udeležencev ne zahtevam, da se spremenijo, ampak samo izboljšajo šibki del.

Zakaj nas je velikokrat strah nastopanja? Ker nimamo dovolj izkušenj v nastopanju, ker nas ljudje čudno gledajo. Slovenska publika ni vedno najlažja, vendar če imamo pozitivno energijo in če jih znamo sprostiti, bo celotno naše srečanje potekalo veliko lažje in bolj sproščeno. Predvsem boste na ta način veliko bolj prepričljivi in samozavestni. Dejstvo je, da ste najbolj prepričljivi takrat, ko to, kar rečete, tudi mislite, to izvajate in s tem živite, ko govorite jasno in razločno, z energijo, besede pa so podprte z dejanji, gestami in mimiko.

Preden stopite na oder, torej pripravimo vsebino. **Vedno jo vadite na glas in se pri tem gledate v ogledalo.** Vaja, da povadite enkrat, absolutno ni dovolj. Ponovite jo 10-krat ali 20-krat ali še več. Ne, to ni šala. Boste pa potem uživali. **Nujna je vaja na glas!** Če nekaj izrečete, kar ni ok na vaji, tega ne boste več ponovili. Z gledanjem v ogledalo vidite, kako izgledate in ste lahko pozorni na nebesedno komunikacijo. O vaši prepričljivosti pričata vaš pogled in mimika obraza; je na njej toplina ali ste nervozni, si upate pogledati po dvorani ali begate z očmi, ali dovolite rokam, da se naravno premikajo ob razlagi kot ob običajnem pogovoru ali jih nervozno stiskate. Ravno na podlagi tega si že ustvarimo mnenje in prvi vtis o govorniku. Pri javnem nastopanju še vedno velja, da vas poslušalci, publika ali sogovornik najprej vidijo, šele nato slišijo.

Prav tako pri nastopanju o vaši samozavesti priča vaša drža. Kdor teme ne pozna, bo imel nesproščeno, uklonjeno držo, veliko več premikanja in guganja kot nekdo, ki ve, o čem govori. Ves čas se priporoča, da imate prijazno obrazno mimiko. Rada rečem: »Vključite nasmešek Mone Lize.« Vsi se raje družimo z ljudmi, ki so prijazni in lepo gledajo. Če hodite z zravnano hrbtenico in dvignjeno glavo, s tem izražate poznavanje teme in veste, kaj želite (povedati). Če pa se med nastopom, pogovorom naslanjate na pult ali mizo, pa s tem izražate manjše prepričanje v predstavljeno temo. Lahko je slednje tudi navada, a vseeno odseva vašo notranje počutje.

Zelo pogosto se dogaja, da je pri moških razmik med nogami zelo širok; predvsem zaradi lovljenja stabilnosti. Pravilo pravi, da **stojite toliko široko s stopali, kot ste široki v bokih.** Za ženske je lepše, če imajo noge skupaj.

Če med nastopom sedite pokončno, poslušalcem sporočate samozavest, v nasprotnem pa negotovost.

Eno najpomembnejših orodij pri nastopanju pa so oči. **Pomembno je, da ves čas gledate v oči oz. obraz v sogovornika ali občinstvo.** S tem sporočate poslušalcem: znam, vem, prepričan sem, tako je, to je dejstvo. Brez pogleda vaše besede izgubljajo na pomenu in prepričljivosti. Z močnim očesnim stikom ste lahko bolj uspešni, ko želite prepričati novega investitorja ali želite z nekom nadaljevati sodelovanje. Tudi z dodatnim izžarevanjem energije delujete bolj prepričljivo.

V splošnem pogovoru velja, da običajno **uporabljate roke**, zato tudi na odru bodimo, kar smo, in dovolimo rokam, da govorijo in imajo gibe dokončane.

Ključnega pomena pri nastopanju je tudi način govora. Torej, da **govorite jasno, razločno,** kar dosežete, če že prej delate vaje. Med stavki ne pozabite **delati premore**. Nekateri hitijo in bi radi čimprej vse povedali, vendar je za publiko lahko veliko novih informacij, za katere potrebujejo od 2 do 4 sekunde premora med stavki za boljše razumevanje, torej so močno zaželeni. **Delajte tudi poudarke izbranih oz. smiselnih besed**, da jih bodo poslušalci slišali. S tem vi delate usmeritve, kaj je pomembno in kaj želite, da se sliši. Vsi imamo radi kratke govore s strnjeno vsebino, z dinamiko in s preudarnostjo.

Želim vam veliko nastopanj in uživajte v nastopanju kot pri seksu. Osvojite oder in na njem zmagajte.

SLOMAN, Družba za svetovanje in inženiring, d.o.o.
Brvace 25, 1290 Grosuplje ▪ Izpostava: Tehnološki park 19, 1000 Ljubljana
T: 059 957 125 ▪ E: info@sloman.eu ▪ **www.sloman.eu**

Energetska kriza, vojna v Ukrajini in vloga inženiringov pri prehodu v ogljično nevtralno družbo

Mag. Vekoslav Korošec
Direktor GZS - ZING

Povzetek.

Konec leta 2021 so se evropski porabniki srečali z izjemno (bikovsko) rastjo energentov, cene električne energije in plina so narasle preko vseh razumljivih mej (faktor 3 do 4 krat). Ko se je februarja 2022 začela vojna v Ukrajini, pa Evropi grozi tudi pomanjkanje plina še posebno v zimi 2022/23 in posledično ponoven dvig cen plina in elektrike. Prehod v ogljično nevtralno družbo in postavljeni cilji v NEPN (Nacionalni energetsko podnebni načrt) so ogroženi, pripraviti bo treba nov NEPN in nacionalno energetsko strategijo za zanesljivo, kakovostno in cenovno sprejemljivo energijo. Za doseganje ciljev ogljično nevtralne družbe do leta 2050 je ključno vmesno obdobje do leta 2030. Slovenski inženiringi kot izvajalci storitev investicijske in projektne dokumentacije ter vodenja gradenj imajo v tem procesu zelo pomembno vlogo v verigi od naročnika, inštitutov, dobaviteljev opreme, gradbenih podjetij , do obratovanja objektov v celotni življenjski dobi. Odločitve za nov investicijski cikel in takojšnja izgradnja novih energetskih kapacitet je nujna, če želimo zanesljivo oskrbo z energenti. Če tega ne bomo storili, nas čakajo redukcije in električni mrki z drastičnimi posledicami za industrijo in državljane.

Razvoj interkonekcij v Evropi in posledice vojne v Ukrajini

Za razumevanje te izjemno komplicirane tehnične problematike povezane s politiko je zelo pomemben pogled 60 let nazaj. Razvoj prenosnega omrežja, povezave z zahodno Evropo in interkonekcijo UCPTE je bil za Slovenijo ključnega pomena za zanesljivo in kakovostno oskrbo in ne nazadnje tudi za njeno osamosvojitev po razpadu jugoslovanskega elektroenergetskega sistema zaradi vojne septembra l.1991.

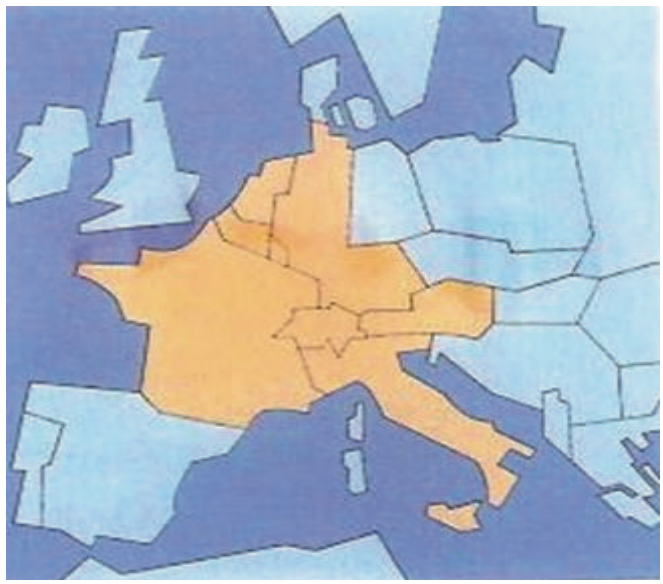
Kako smo sploh prišli v zahodnoevropsko interkonekcijo?

V prvih letih po vojni se je v zahodni Evropi izvajal veliki investicijski cikel v obnovo in razširitev infrastrukture, ki bi omogočila zanesljivo in kakovostno preskrbo z energijo, visoko gospodarsko rast in okrevanje gospodarstev po II. svetovni vojni. Ključno za zanesljivo in kakovostno oskrbo je bilo prenosno omrežje.

Slovensko elektrogospodarstvo se je po letu 1951 začelo ponovno energetsko povezovati s sosedno Avstrijo in Italijo, s katerima smo že iz medvojnega obdobja imeli zgrajene visokonapetostne daljnovode. Obe sosednji državi sta bili pomembni tudi zaradi članstva in sinhronega obratovanja z UCPTE sistemom.

Unija za koordinacijo proizvodnje in prenosa električne energije – UCPTE je bila ustanovljena leta 1951 in so jo sestavljale države; Avstrija, Belgija, Italija, Francija, Nemčija, Nizozemska, Švica in Luksemburg. UCPTE je bila ustanovljena na pobudo OEEC (organizacija za evropsko gospodarsko sodelovanje) predhodnice OECD. Infrastrukturo so financirali tudi s pomočjo Marshallovega plana.

Ustanoviteljice interkonekcije UCPTE 1951
Union pour la Coordination de la Production et du Transport de l'Electricité



Slika 1.Ustanovni člani UCPTE l .1951

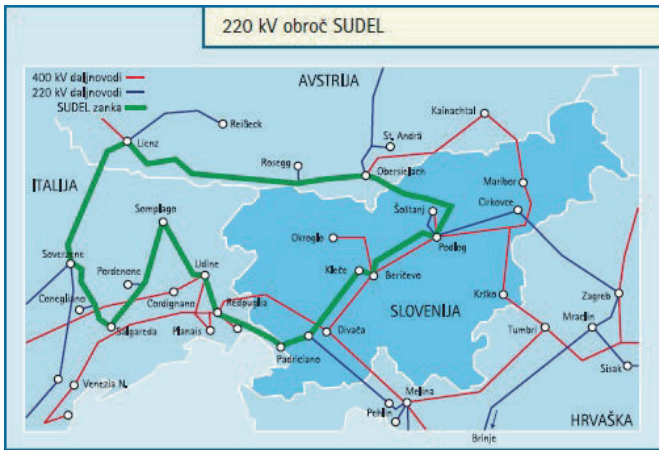
Jugoslovanski in slovenski elektroenergetski sistem je v tem obdobju obratoval samostojno, ob njem pa sta obratovala dva velika bloka; vzhodni OES, ki ga je usta-

novila Sovjetska zveza (SSSR) vključujoč države SEV in zahodni sistem UCPTE.

V Sloveniji smo že zelo zgodaj spoznali prednosti povezav z velikimi sistemi, saj smo se srečevali z velikimi problemi, motnjami v delovanju in redukcijami v primeru izpadov. Sistem UCPTE je obratoval z veliko zanesljivostjo in z bistveno večjo kakovostjo kot vzhodni sistem OES.

Sosednji državi Avstrija in Italija sta bili članici UCPTE, zato se je zlasti slovensko elektrogospodarstvo takrat organizirano kot Elektrogospodarska skupnost Slovenije (ELES) zavzemalo za priključitev k sistemu UCPTE. V podporo njihovim idejam je bila politična in gospodarska pomoč ZDA in zahodne Evrope Jugoslaviji po sporu s SSSR. V obdobju hladne vojne je bila elektroenergetska povezava prenosnih omrežij in sinhrono obratovanje od Lizbone do Aten za evroatlantske povezave velika strateška prednost.

Po večletnih pripravah so avstrijski Verbund, italijanski ENEL in jugoslovanski JUGEL 22. aprila 1964 v Ljubljani na ELES-u ustanovili regionalno organizacijo UCPTE z imenom SUDEL, ki je kot glavno nalogo imela povezavo omrežij vseh treh držav ustanoviteljic.



Slika 2. Obroč SUDEL 220 kV

SUDEL je tako postal regionalna skupina UCPTE, ki je soglašal z vključitvijo jugoslovanskega elektroenergetskega sistema v sinhrono obratovanje.

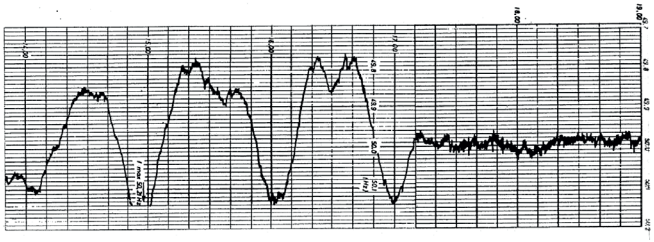
Po ustanovitvi SUDEL 1964 so se v Jugoslaviji pojavili prvi problemi in ideja, da povezava z zahodno Evropo ni pravilna odločitev in, da je boljša povezava z vzhodno Evropo. Eden od dejavnikov za takšna razmišljanja je bilo izboljšanje odnosov s SSSR. Po drugi strani pa je šlo v hladni vojni tudi za geostrateške interes, saj je SSSR imela interese razširiti svoj sinhroni sistem še na jugovzhodno Evropo in je poleg ostalih povezav tudi načrtovala 750 kV povezavo med Madžarsko in Slovenijo.

Razprave v takratni skupni državi o vprašanju o vključitvi na vzhod ali zahod so bile v poznih šestdesetih letih zelo polemične in dolgotrajne . Po ustanovitvi SUDEL leta 1964 so ukinili ELES in vse aktivnosti so za eno leto zastale.

Dokončna odločitev, da se Jugoslavija vključi v interkonekcijo UCPTE je bila sprejeta na osnovi strokovnih argumentov. Po drugi strani pa je se je politična situacija v Evropi po zatrtju češkoslovaške vstaje s strani Varšavskega pakta avgusta 1968 spremenila. ZDA in zahodna Evropa so začeli finančno podpirati Jugoslavijo z ugodnimi krediti in sodobnimi tehnologijami. V Sloveniji se je začel največji investicijski cikel v zgodovini našega elektrogospodarstva (JE Krško, TEŠ 5, PPE Brestanica, HE Formin, 400 kV omrežje s pripadajočimi RTP).

Zanka SUDEL 220kV je bila zgrajena do leta 1970, ko se je začelo poskusno obratovanje. Uspešno so bile odpravljene oscilacije zaradi konfiguracije omrežja JUGEL. Septembra 1974 se je začelo sinhrono obratovanja z UCPTE preko DV Divča -Padriciano, naslednje leto pa še z Avstrijo preko DV Podlog -Obersielach.

Rezultati po začetku sinhronega obratovanja z UCPTE, septembra 1974, so bile takojšnji, kar zgovorno priča slika poteka frekvence pred in po sinhronizaciji. Kakovost oskrbe z električno energijo se je bistveno izboljšala. Redukcij in mrkov nismo več beležili, izpadov je bilo bistveno manj in niso povzročali velike škode.



Slika 3. Potek frekvence sistema pred in po vključitvi v UCPTE 16.09.1974

Eno leto po sinhronizaciji Jugoslavije se je z UCPTE sinhrono povezala še Grčija. Tako se je realiziral projekt evropskega sinhrono delujočega sistema od Lizbone do Aten.

Povezava z UCPTE na 400 kV nivoju

Po uspešni vključitvi v interkonekcijo na 220kV nivoju, se je intenzivno nadaljevalo delo na 400kV povezavah. 400kV Omrežje v Sloveniji je bilo do leta 1979 pripravljeno na vključitev JE Krško, ki zaradi velikosti zahteva 400kV omrežje. V Sloveniji smo tako dobili dve močni podporni točki na 400 kV omrežju; JE Krško in TEŠ 5.

16.septembra 1981 je bila preko daljnovoda 400kV Divača-Redipuglia izpeljana prva sinhronizacija na 400kV nivoju med Italijo in Slovenijo in vspostavljeno paralelno obratovanje z UCPTE sistemom še na 400kV nivoju.

Slika 4. UCPTE 1985 - Sinhrono obratovanje od Lizbone do Aten

Razpad jugoslovanskega elektroenergetskega sistema septembra 1991 in razdelitev UCPTE na dve sinhroni coni.

Zaradi vojnih aktivnosti in uničenih 400kV transformatorskih postaj Ernestinovo in Mostar s pripadajočimi daljnovodi je jugoslovanski elektroenergetski sistem 26. septembra 1991 razpadel. Slovenija je bila na to pripravljena in je ostala v sinhronem obratovanju z UCPTE sistemom skupaj z delom hrvaškega omrežja. Ostali del bivše skupne države in Grčija so ostali v otočnem obratovanju in so obratovali kot druga UCPTE cona. Proces ponovne sinhronizacije obeh sistemov je trajal 12 let z velikimi investicijskimi vlaganji v porušeno infrastrukturo. Od leta 1993 sta v sinhronem obratovanju druge UCPTE cone delovale tudi Romunija in Bolgarija.

Češka, Poljska, Mađarska in Slovaška so po razpadu SSSR izstopile iz ruskega sistema in ustanovile regionalno UCPTE skupino imenovano Centrel. Po izpolnitvi vseh pogojev je Centrel leta 1997 začel sinhrono obratovati v okviru prve UCPTE cone.

Slika 5 Slovenski elektroenergetski sistem po osamosvojitvi l. 1991

Za sinhrono obratovanje druge UCPTE cone z prvo UCPTE cono in hkrati vključitvijo Bolgarije in Romunije je bilo potrebno dobiti soglasje Ukrajine, da se je del ukrajinskega omrežja izločil in začel obratovati v okviru UCPTE. Ta del imenujemo Burštinski otok s transformatorsko postajo Mukačevo, na katero so priključeni 400kV daljnovodi iz Romunije, Mađarske in Slovaške. Po sedemletnih pripravah in enoletnem poskusnem obratovanju je 10. oktobra 2004 prišlo do ponovne sinhronizacije prve in druge UCPTE cone. UCPTE se je leta 2009 preimenoval v ENTSO-E in do danes posluje kot največji sinhrono delujoči elektroenergetski sistem na svetu.

Vključitev Ukrajine v ENTSO E in možne posledice na zanesljivo delovanje sistema.

Ukrajina je že pred leti vložila zahtevo za vključitev v sinhrono obratovanje z ENTSO-E sistemom, saj del njihovega omrežja že od leta 2004 obratuje v tem sistemu. Postopki za sinhronizacijo so potekali po posebnih procedurah in bi morali biti zaključeni v naslednjem letu. Ker je Rusija pred začetkom vojne Ukrajino izključila iz svojega sistema, je EU in ENTSO-E naredila izjemo in marca 2022 vključila Ukrajino v sinhrono obratovanje.

Rusija ima svojo interkonekcijo IPS/UPS v kateri sinhrono obratujejo države, ki so nastale po razpadu SSSR. V tej interkonekciji so še vedno Baltske države, Estonija, Litva, Latvija, ki načrtujejo vstop v ENTSO-E šele leta 2026. To je problematično, ker so te države članice EU in NATO. Moldavija pa se je ta mesec skupaj z Ukrajino priključila ENTSO-E.

Že sama priključitev dveh novih vzhodnih članic v ENTSO-E je problem, ker gre za največji sistem na svetu in so se že v letu 2004 glede širitve pokazali tehnični problemi zaradi možnih oscilacij. Ob upoštevanju, da je Ukrajina v vojni in, da lahko uničenje postaje Mukačevo ogrozi celoten ENTSO-E je zadeva resna in zahteva ustrezne ukrepe. Izkušnje iz vojne v Jugoslaviji leta 1991 do 1995 nas opozarjajo, da hitro lahko pride do napadov na infrastrukturo bodisi električno ali pa plinsko. Slovenija se je takrat pripravila in nismo imeli nobenih prekinitev elektrike. Nesporno je, da se je zanesljivost delovanja ENTSO-E v letu 2022 poslabšala in, da so možni tudi električni mrki ali redukcije.

Vloga inženiringov

Ukrajinska vojna, energetska kriza in prehod v ogljično nevtralno družbo zahtevajo takojšnje odločitve, noveliran NEPN in nov energetski koncept. Začeti je potrebno nove investicije, da se zagotovi zanesljivo obratovanje sistema in doseganje ciljev razogljičenja. Vloga inženiringov je v teh procesih ključna.

Dejstvo je, da smo v največji krizi energetike po drugi svetovni vojni. Cene energentov so podivjale, energetski prehod v ogljično nevtralno družbo ni uspešen. Vojna v Ukrajini lahko ogrozi evropsko omrežje. Nadomeščanje konvencionalnih elektrarn na fosilna goriva in jedrskih elektrarn z elektrarnami na veter in sonce je v nekaterih državah, predvsem pa v Nemčiji, povzročilo pomanjkanje energije in množično uporabo plinskih elektrarn, kar je cene plina in elektrike pognalo v nebo. Politika je podcenila probleme razvoja novih tehnologij predvsem hranilnikov energije, uporabe vodika in sintetičnega plina.

Ob tem pa se je začela še vojna v Ukrajini, njihov energetski sistem je od vojne vključen v evropsko prenosno omrežje, kar je rizično, poleg tega nam grozi prekinitev dobav plina iz Rusije.

Kakšne so rešitve?

Na osnovi dosedanjih izkušenj so nujni naslednji ukrepi:

1. Ojačati električno distribucijsko omrežje , da bo sposobno za priključitev obnovljivih virov električne energije, toplotnih črpalk in e mobilnost ter omogočilo pretok energije v obe smeri (pametna omrežja). Investicije so v 10 letih ocenjene na 4,2 mrd EUR. Inženiringi so ključni za izdelavo investicijske in projektne dokumentacije ter za izvedbo, ker distribucijska podjetja za tak podvig nimajo dovolj kadrov. Domača stroka, inženiringi, izvajalci in dobavitelji lahko zagotovijo več kot 50% investicijskih del.

2. Izkoristiti domače vire in lokalne prednosti; Večnamenska izraba vodnih virov za proizvodnjo elektrike, hranilniki vode, zaščita podzemnih voda, namakanje in turizem.

Vodni viri. Po podatkih Eurelectric iz leta 2020 ima Slovenija tehnično izvedljiv vodni potencial 8.800 GWh letno. Trenutno izrabljamo 3.777 GWh letno. Po projekciji NEPN bi do leta 2040 letno proizvedli 6.575 GWh iz velikih hidroelektrarn. Zgradili bi še najmanj eno črpalno elektrarno 400 MW, ki bo shranjevala energijo iz OVE. Napoved iz NEPN je neizvedljiva, ker do leta 2030 predvideva samo HE Mokrice, vse ostale investicije segajo v obdobje med 2030 in 2040 kar tehnično ni izvedljivo. Če ne bomo takoj začeli z izgradnjo HE vsaj s srednjo Savo, čez deset let ne bomo imeli več kadrov niti industrije in usposobljenih domačih gradbenih izvajalcev. Delež domačih dobav, storitev in gradbenih del pri hidroelektrarnah znaša do 90% in je najvišji pri energetskih projektih

Sončne energija. Do leta 2030 naj bi zgradili 1.650 MW v sončnih elektrarnah, kar predstavlja 1.810 GWh letne proizvodnje. Ta napoved iz NEPN je neizvedljiva, saj sončnih elektrarn v takšnem številu in moči ni možno priključiti na distribucijsko omrežje, ki ne bo dovolj ojačano. Za večje sončne elektrarne pa je problem priključitve na VN prenosno omrežje (najmanj 10 letni postopki za pridobitev soglasij za gradnjo VN daljnovodov). Drugi problem je hranjenje energije iz sonca ker tehnologije še niso dovolj razvite in cenovno sprejemljive. Bolj realna ocena je 1.000 MW inštaliranih sončnih elektrarn do leta 2030.

Lesna biomasa. Gospodinjstva v Sloveniji za ogrevanje največ uporabljamo les, sledita olje in plin. NEPN novim tehnologijam izrabe lesne biomase namenja premalo investicij. NEPN predvideva do leta 2030 izgradnjo samo 57 MW, kar je za Slovenijo, ki je 60% pokrita z gozdovi, občutno premalo.

Vetrna energija. NEPN do leta 2030 predvideva 150 MW kapacitet, kar je z vidika postopkov umeščanja v prostor in odpora javnosti nerealno.

Geotermalne energije. NEPN do leta 2030 sploh ne predvideva novih projektov.

Jedrska energija. Za doseganje ogljično nevtralne družbe je jedrska elektrarna potrebna. Naučili smo se živeti z JEK, pridobili smo ogromno znanj, imamo usposobljene kadre, zgradili smo robustno elektro prenosno omrežje, ki omogoča izgradnjo še drugega bloka. Gradimo skladišče nizko in srednje radioaktivnih odpadkov. Delež domačega znanja storitev in dobav dosega 40% investicije v JEK 2.

Zaključki

Če pogledamo trenutno situacijo v evropski energetiki in vojno v Ukrajini, je jasno, da je treba ukrepati takoj. Uvozna odvisnost od energentov se mora zmanjšati. Bolj se moramo opreti na lastne vire energije, ki jih premalo izkoriščamo. Ob upoštevanju vodnih virov, sonca, vetra, lesne biomase, geotermalne energije in jedrske energije bi Slovenija na področju elektroenergetike do leta 2040 lahko postala samozadostna in ogljično nevtralna. To je cilj, ki ga moramo zapisati v NEPN.

Investicijski cikel bi se moral začeti takoj. Prvi pogoj je pospešitev postopkov umeščanja v prostor in pridobivanje gradbenih dovoljenj. Pri odločitvah je potrebno upoštevati prevlado javnega interesa, revidirati je treba Naturo 2000.

Tudi EU je v svojih priporočilih Repower EU postavila usmeritve glede krize. Prvi ukrep je zmanjšanje odvisnosti od uvoza plina iz Rusije. Zmanjšanje odvisnosti je v nadomeščanju plina z novimi energenti, kot na primer utekočinjeni zemeljski plin, sintetični plini in vodik. Za ogrevanje se priporočajo toplotne črpalke. Povečati investicije v učinkovito rabo energije in OVE.

Ključno vlogo pri investicijah bodo igrali inženiringi. Vzpostaviti je treba pogoje, da se bodo lahko posvetili svojemu strokovnemu delu. Kot prvo mora vlada postaviti ministrstvo za energetiko (ali pa za energetski prehod). Zagotoviti je treba potrebna finančna sredstva in upoštevati zlato investicijsko pravilo. Pravočasno je potrebno naročiti investicijsko in projektno dokumentacijo. Če bomo imeli pripravljene projekte, bomo lahko učinkovito kandidirali za evropska sredstva. Energetska kriza postaja tako obsežna, da potrebujemo nov Marshallov plan. Brez zagotovljenih sredstev in kontinuitete ne bomo dosegli ciljev.

Ali so pričakovanja inženiringov realna, ali je kaj takega sploh mogoče?

Zgodovina nas uči, da je to možno. Med leti 1973 in 1983 smo zgradili hrbtenico naše oskrbe z električno energijo; JE Krško, TEŠ 5, He Formin, Plinsko parni elektrarni Brestanica in Trbovlje, Rudnik urana Žirovski vrh in tovarno rumenega kolača, 400kV omrežje, center vodenja, sinhrono smo začeli obratovati z UCPTE sistemom. Projekte so financirale ZDA, mednarodne banke in Zvezna republika Nemčija s sistemom Finanzhilfe (povračilo škode med 2. svetovno vojno).

Dokler smo v Sloveniji imeli zanesljivo oskrbo in zmerne cene energentov tak investicijski cikel ne bi doživel podpore. Prišli pa so časi, da bomo morali razmišljati in ukrepati odločno.

Če ne bomo hitro sprejeli odločitev in nadaljevali s prakso desetletja dolgih postopkov za dovoljenja, bomo doživeli redukcije in mrke s posledicami za gospodarstvo in državljane. To lahko preprečimo, veliko lahko prispevajo inženiringi s svojimi argumenti in vključitvijo v široko javno razpravo.

»Če sem videl dlje, je to zato, ker sem stal na ramenih velikanov« (Isaac Newton)

Zaključki posveta ZSI 2019

Na 3. posvetu **»Svetovalni inženiring in njegova vloga v investicijskem procesu«,** oktober 2019, so bile obravnavana tri vsebinska področja, za katere smo sprejeli naslednjih 8 zaključkov:

Kako glede na predpisane postopke zagotoviti terminske plane izvajanja investicij?

1. Trajnostna gradnja, večje zahteve uporabnikov in investitorjev ter zahtevnejša okoljska zakonodaja ne omogočajo poenostavljanja postopkov in tako bo tudi v prihodnje, čemur se morajo udeleženci v investicijskem procesu prilagoditi.
2. Za pridobivanje okoljevarstvenih soglasij in dovoljenj in pri predhodnem postopku po sedanji zakonodaji in uveljavljeni praksi ni možno pripraviti verodostojen terminski plan, zato je potrebno ta segment učinkovito urediti. Zaradi navedenega je potrebno postopke pridobivanja dovoljenj in soglasij poenostaviti in izboljšati.
3. Vstop civilnih iniciativ v postopke sprejemanja soglasij in gradbenih dovoljenj je potrebno regulirati tako, da bodo neupravičena zavlačevanja in pritožbe sankcionirane. Predlagamo, da se v tem smislu dopolni zakonodaja.
4. Udeleženci posveta podpirajo aktivnosti ARSO, ki gredo v smer pospeševanja in učinkovitosti ter zajemajo: izobraževanje, tipiziranje in digitalizacija obrazcev in postopkov, poenostavitev vlog, optimizacija predhodnega postopka oziroma celo njegova ukinitev in drugo.

Kako nadgraditi prakso zavarovanj odgovornosti svetovalnih inženiringov?

5. Trenutna ureditev zavarovanj odgovornosti svetovalnih inženiringov v Zakonu o arhitekturni in inženirski dejavnosti ter sprejetih Vzorčnih pogojih še ne daje zadovoljivih odgovorov. Temeljna pomanjkljivost je, da pogoji ne temeljijo na principu »all risk« zavarovanja, ko je zavarovana vsaka škoda, ki ni eksplicitno izključena. Poleg tega ti pogoji veljajo samo za pogodbe z zavarovalno vsoto 50.000 EUR, torej v višini zakonskega minimuma. Cilj je doseči poenotenje splošnih pogojev pri vseh slovenskih zavarovalnicah.

FIDIC v investicijskem procesu, Zlata načela FIDIC in Aktivnosti ZSI v investicijskem procesu

6. Mednarodna zveza svetovalnih inženiringov FIDIC je 2017 objavila novo Belo knjigo FIDIC, ki pomeni vzorec pogodbe med naročnikom in svetovalnim inženiringom. Te pogodbe se uporabljajo za storitve svetovalnega inženiringa v vseh fazah investicije. V svetu se veliko uporabljajo, v Sloveniji uporaba še ni zaživela. S prevodom Bele knjige FIDIC v slovenski jezik je naročnikom in strokovni javnosti na voljo dobro orodje, zato priporočamo njeno uporabo.
7. Zlata načela FIDIC je bila izdana kot odgovor svetovalnih inženiringov na številne kršitve pri uporabi FIDIC knjig in pogojev. Združenje za svetovalni inženiring poziva vse uporabnike, da upoštevajo dobro prakso FIDIC in Zlata načela FIDIC in se ob njihovi uporabi držijo teh okvirov.
8. Združenje za svetovalni inženiring je pobudnik Zlatega investicijskega Pravila, Strateškega sveta za investicije in gradbeništvo ter Akademije gradbenih investicij. Preko učinkovitega delovanja teh teles prispevamo k boljšemu in robustnejšemu delovanju slovenskega investicijskega okolja. Vse udeležence pozivamo, da se po svojih močeh pridružijo našim prizadevanjem.

AGI | šola za vodenje in izvajanje investicij

v sodelovanju z:
Združenjem za inženiring, Zbornico za gradbeništvo in industrijo gradbenega materiala in Centrom za poslovno usposabljanje

Gospodarska zbornica Slovenije

Združenje za svetovalni inženiring

Pridružite se nam na **Akademiji gradbenih investicij!**

9. IZVEDBA:
22. september 2022

Praktična šola **FIDIC**

POMLAD:
19. in 20. maj

JESEN:
17. in 18. november 2022

FIDIC™

Pokrovitelji posveta ZSI 2022

Generalni pokrovitelj

Elea iC

Veliki pokrovitelji

DRI upravljanje investicij

IRGO

pnz

savaprojekt krško

Pokrovitelji

axis

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring

lineal

SLOMAN