

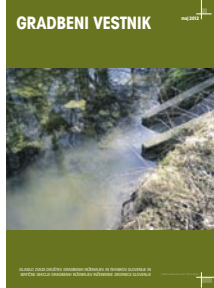
GRADBENI VESTNIK

maj 2012



GLASILO ZVEZE DRUŠTEV GRADBENIH INŽENIRJEV IN TEHNIKOV SLOVENIJE IN
MATIČNE SEKCIJE GRADBENIH INŽENIRJEV INŽENIRSKO ZBORNICE SLOVENIJE

Poštnina plačana pri pošti 1102 Ljubljana



Gradbeni vestnik • GLASILO ZVEZE DRUŠTEV GRADBENIH INŽENIRJEV IN TEHNIKOV SLOVENIJE in MATIČNE SEKCIJE GRADBENIH INŽENIRJEV INŽENIRSKO ZBORNICE SLOVENIJE

UDK-UDC 05 : 625; ISSN 0017-2774
Ljubljana, maj 2012, letnik 61, str. 93-120

Izdajatelj:

Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije (ZDGITS), Leskoškova 9e, 1000 Ljubljana, telefon 01 52 40 200; faks 01 52 40 199 v sodelovanju z **Matično sekcijo gradbenih inženirjev Inženirske zbornice Slovenije (MSG IZS)**, ob podpori **Javne agencije za knjigo RS, Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani** in **Zavoda za gradbeništvo Slovenije**

Izdajateljski svet:

ZDGITS: **mag. Andrej Kerin**
prof. dr. Matjaž Mikoš
Jakob Presečnik
MSG IZS: **Gorazd Humar**
mag. Črtomir Remec
doc. dr. Branko Zadnik
FGG Ljubljana: **doc. dr. Marijan Žura**
FG Maribor: **Milan Kuhta**
ZAG: **prof. dr. Miha Tomažević**

Glavni in odgovorni urednik:

prof. dr. Janez Duhovnik

Sodelavec pri MSG IZS:

Jan Kristijan Juteršek

Lektor:

Jan Grabnar

Lektorica angleških povzetkov:

Darja Okorn

Tajnica:

Eva Okorn

Oblikovalska zasnova:

Mateja Goršič

Tehnično urejanje, prelom in tisk:

Kočevski tisk

Naklada:

3000 izvodov

Podatki o objavah v reviji so navedeni v bibliografskih bazah COBISS in ICONDA (The Int. Construction Database) ter na

<http://www.zveza-dgits.si>

Letno izide 12 števil. Letna naročnina za individualne naročnike znaša 22,95 EUR; za študente in upokojene 9,18 EUR; za družbe, ustanove in samostojne podjetnike 169,79 EUR za en izvod revije; za naročnike iz tujine 80,00 EUR. V ceni je všteti DDV.

Poslovni račun ZDGITS pri NLB Ljubljana:
SI56 0201 7001 5398 955

Navodila avtorjem za pripravo člankov in drugih prispevkov

1. Uredništvo sprejema v objavo znanstvene in strokovne članke s področja gradbeništva in druge prispevke, pomembne in zanimive za gradbeno stroko.
2. Znanstvene in strokovne članke pred objavo pregleda najmanj en anonimen recenzent, ki ga določi glavni in odgovorni urednik.
3. Članki (razen angleških povzetkov) in prispevki morajo biti napisani v slovenščini.
4. Besedilo mora biti zapisano z znaki velikosti 12 točk in z dvojnimi presledkoma med vrsticami.
5. Prispevki morajo vsebovati naslov, imena in priimke avtorjev z nazivi in naslovi ter besedilo.
6. Članki morajo obvezno vsebovati: naslov članka v slovenščini (velike črke); naslov članka v angleščini (velike črke); znanstveni naziv, imena in priimke avtorjev, strokovni naziv, navadni in elektronski naslov; oznako, ali je članek strokoven ali znanstven; naslov POVZETEK in povzetek v slovenščini; ključne besede v slovenščini; naslov SUMMARY in povzetek v angleščini; ključne besede (key words) v angleščini; naslov UVOD in besedilo uvoda; naslov naslednjega poglavja (velike črke) in besedilo poglavja; naslov razdelka in besedilo razdelka (neobvezno); ... naslov SKLEP in besedilo sklepa; naslov ZAHVALA in besedilo zahvale (neobvezno); naslov LITERATURA in seznam literature; naslov DODATEK in besedilo dodatka (neobvezno). Če je dodatkov več, so ti označeni še z A, B, C itn.
7. Poglavja in razdelki so lahko oštevilčeni. Poglavja se oštevilčijo brez končnih pik. Denimo: 1 UVOD; 2 GRADNJA AVTOCESTNEGA ODSEKA; 2.1 Avtocestni odsek ... 3 ...; 3.1 ... itd.
8. Slike (risbe in fotografije s primerno ločljivostjo) in preglednice morajo biti razporejene in omenjene po vrstnem redu v besedilu prispevka, oštevilčene in opremljene s podnapisi, ki pojasnjujejo njihovo vsebino.
9. Enačbe morajo biti na desnem robu označene z zaporedno številko v okroglem oklepaju.
10. Kot decimalno ločilo je treba uporabljati vejico.
11. Uporabljena in citirana dela morajo biti navedena med besedilom prispevka z oznako v obliki oglatih oklepajev: (priimek prvega avtorja, leto objave). V istem letu objavljena dela istega avtorja morajo biti označena še z oznakami a, b, c itn.
12. V poglavju LITERATURA so uporabljena in citirana dela razvrščena po abecednem redu priimkov prvih avtorjev in opisana z naslednjimi podatki: priimek, začetnica imena prvega avtorja, priimki in začetnice imen drugih avtorjev, naslov dela, način objave, leto objave.
13. Način objave je opisan s podatki: knjige: založba; revije: ime revije, založba, letnik, številka, strani od do; zborniki: naziv sestanka, organizator, kraj in datum sestanka, strani od do; raziskovalna poročila: vrsta poročila, naročnik, oznaka pogodbe; za druge vrste virov: kratek opis, npr. v zasebnem pogovoru.
14. Prispevke je treba poslati v elektronski obliki v formatu MS WORD glavnemu in odgovornemu uredniku na e-naslov: janez.duhovnik@fgg.uni-lj.si. V sporočilu mora avtor napisati, kakšna je po njegovem mnenju vsebina članka (pretežno znanstvena, pretežno strokovna) oziroma za katero rubriko je po njegovem mnenju prispevek primeren.

Uredništvo

Vsebina • Contents

Članki • Papers

stran 94

Mario Crnjak, dipl. inž. grad.
Pavao Kristek, dipl. inž. grad.

PROMETNO VOZLIŠČE REKA – NOVA VRATA EVROPE THE TRAFFIC NODE OF RIJEKA – NEW GATE OF EUROPE

stran 103

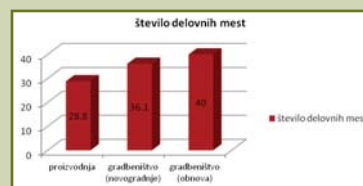
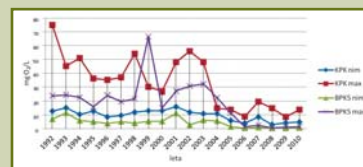
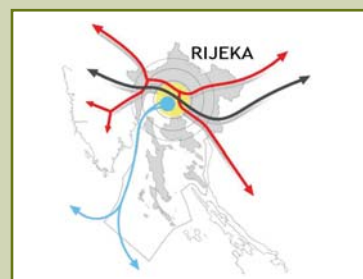
doc. dr. Darko Drev, univ. dipl. inž. kem.
izr. prof. dr. Jože Panjan, univ. dipl. inž. grad.

RAZISKAVA VPLIVA IZTOKOV IZ KOMUNALNIH ČISTILNIH NAPRAV NA KAKOVOST POVRŠINSKIH VODA STUDY OF THE IMPACT OF MUNICIPAL SEWAGE OUTFALLS ON THE QUALITY OF SURFACE WATERS

stran 109

Daniela Dvornik Perhavec, univ. dipl. inž. grad.
prof. dr. Danijel Rebolj, univ. dipl. inž. grad.

UČINKOVITEJŠI PRISTOP K OBNOVI ZGODOVINSKIH OBJEKTOV EFFECTIVE APPROACH TO THE RECONSTRUCTION OF HISTORICAL BUILDINGS



Odmev

stran 118

Metod Di Batista, univ. dipl. inž. grad.

GRADNJA SLOVENSКИH AVTOCEST V OBDOBJU 1994 – 2009

stran 119

prof. dr. Mitja Brilly, univ. dipl. inž. grad.
doc. dr. Andrej Kryžanowski, univ. dipl. inž. grad.

PRIPOMBE NA ČLANEK PROF. DR. RIŠMALA »INTERDISCIPLINARNOST IN INTEGRALNO UPRAVLJANJE IN NAČRTOVANJE VODNIH SISTEMOV«, OBJAVLJEN V GRADBENEM VESTNIKU (FEBRUAR 2012)

Seminarji in strokovni izpiti

stran 120

ZADNJI PRIPRAVLJALNI SEMINAR IN IZPITNA ROKA ZA STROKOVNE IZPITE ZA GRADBENO STROKO V LETU 2012

Novi diplomanti

J. K. Juteršek, univ. dipl. inž. grad.

Koledar prireditev

J. K. Juteršek, univ. dipl. inž. grad.

Slika na naslovnici: Kaj teče iz naših čistilnih naprav?, foto Janez Duhovnik

PROMETNO VOZLIŠČE REKA – NOVA VRATA EVROPE

THE TRAFFIC NODE OF RIJEKA – NEW GATE OF EUROPE

Mario Crnjak, dipl. inž. grad.

Institut IGH, d. d., Zagreb, Janka Rakuše 1, Republika Hrvatska
mario.crnjak@igh.hr;

Pavao Kristek, dipl. inž. grad.

Institut IGH, d. d., Zagreb, PC Osijek, Drinska 18, Republika Hrvatska
pavao.kristek@igh.hr

Strokovni članek

UDK 656.1/.5:656.61

Povzetek | Reško prometno vozlišče je izhodiščna in ciljna točka transverzalnega Vb panevropskega koridorja in pomemben del prihodnjega longitudinalnega evropskega jadransko-jonskega koridorja. Je eno izmed najpomembnejših prometnih vozlišč v Republiki Hrvatski. Načrti za intenzivnejši razvoj luke Reka, ki je generator razvoja Primorsko-goranske županije in bistveni nosilec razvoja skupnega gospodarstva Republike Hrvatske, ter preseljene luke na otoku Krku zahtevajo definiranje novega omrežja temeljne infrastrukture, osnovnega prvega pogoja za kakovostnejšo prometno povezanost in načrtovani gospodarski razvoj.

Ključne besede: kapitalna infrastruktura, koridor Vb (avtocesta, dvotirna proga Reka–Zagreb), novi cestno-železniški most Krk, Luka Krk–Omišalj

Summary | The traffic node of Rijeka is the starting and the target point of the transverse pan-European Corridor Vb and an important segment of the future longitudinal European Adriatic-Ionian corridor, as well as one of the most important traffic hubs of Croatia. The plans for a more prominent development of the Port of Rijeka as a generator of the development of Primorsko-goranska County and one of the main carriers of the entire Croatian economy, including the relocation of the port to the Island of Krk require defining a new network of the capital infrastructure as the basic assumption of a better transport connection and planned economic development.

Keywords: capital infrastructure, Corridor Vb (highway, double-track railway line Rijeka–Zagreb), new road-rail bridge Krk, Krk seaport – Omišalj

1 • UVOD

Za Reko kot izjemno pomembno in zapleteno prometno vozlišče v kontekstu prihodnjega gospodarskega razvoja širšega območja je izdelana integralna prostorsko-prometna študija, v kateri so zajeti vsi vidiki prometa (pomorski, cestni, železniški, zračni, cevovodni) in razvojno definirani kot enoten prometni sistem v funkciji kakovostnega servisiranja gospodarstva in drugih javnih potreb v delu intermodalnega prevoza blaga.

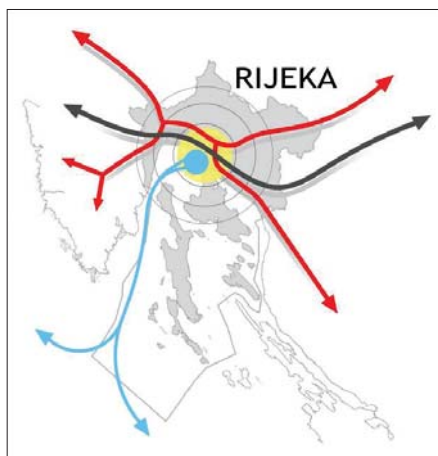
Luka Reka z dolinsko progo, avtocesto do Zagreba, plovno potjo po reki Savi, kanalom Sava–Donava in Luko Vukovar tvori zapleten prometni sistem kot temelj prihodnjega intermodalnega prometa. Ta sistem zagotavlja Republiki Hrvatski novo izjemno pozicijo – »hrvaška nova vrata Evrope« (slika 1). Obstoječe kapacitete prometnega vozlišča Reka (slika 2) niso zadostne, če naj bi to področje sodelovalo pri izpolnitvi ideje odpira-

nja »južnih vrat Evrope«, ki je zelo pomembna za prometni sistem EU.

Jadran (zlasti Reški zaliv, glede na to, da je po globini morja v prednosti pred Tržaškim) je zaliv Sredozemskega morja, ki je najbolj globoko vsekano v evropsko kopno in najkrajša pot, s katero se Evropa povezuje s Sredozemljem in naprej skozi Sueški prekop z Azijo, Avstralijo in tudi Afriko. Luka Reka je najpomembnejše in največje pristanišče v Republiki Hrvatski in njeno ugodno lego glede na srednjo Evropo je smiselno – s povečanjem kapacitet – izkoristiti za nadaljnji razvoj. **Kakovostno cestno in železniško**



Slika 1 • Evropski prometni koridorji (Koridorji so običajno oštevilčeni z arabskimi številkami. Na karti ni vrisan koridor 5a Koper-Divača (opomba ur.))



Slika 2 • Prometno vozlišče Reke

omrežje sta temeljna prva pogoja za razvoj reškega pristanišča.

Z izdelavo Prostorsko-prometne študije Primorsko-goranske županije in mesta Reke je glede na dosedanje rešitve razvoj prometnega vozlišča Reka definiran z multidiscipli-

narnim pristopom – integralno za vse vidike prometa z ozirom na prostorske vrednote in resurse ter z natančno določenimi cilji. Obstoječi, načrtovani in novo načrtovani elementi posameznih prometnih omrežij se skupaj z vsemi pripadajočimi elementi (cone v funkciji prometa ipd.) povezujejo v združena, natančno določena in povezana prometna omrežja (cestno, železniško, pomorsko, zračno ...) ter tvorijo integralni prometni vozeli, ki vključuje javni in individualni oziroma potniški in tovorni prevoz v funkciji gospodarskega razvoja (zlasti Luke Reka kot osnovnega razvojnega generatorja) v skladu z načeli prostorskega načrtovanja in splošnimi cilji razvoja Primorsko-goranske županije.

2 • RAZVOJ GOSPODARSTVA

2.1 Temeljne značilnosti gospodarstva

Za razvoj gospodarstva Primorsko-goranske županije in mesta Reke je bila ključna ugodna zemljepisno-prometna lega. Pristanišče, ki je v najbolj severnem delu hrvaškega Jadrana in poleg Tržaškega zaliva tudi v najbolj severnem delu Sredozemlja, ima posebno odlično zemljepisno lego na križišču srednjeevropskih in jadransko-sredozemskih poti. Takšna lega je bistveno vplivala na razvoj prometnih tokov in gospodarskih dejavnosti, te pa na globalno namembnost prostora.

Dosedanja izgradnja proizvodnih kapacitet, prometnih objektov in infrastrukture ter naselij je nastala na območju križanja dveh glavnih državnih izhodišč razvoja: srednjeevropske smeri (Reka-Zagreb-Podunavlje) in obalne smeri (Istra-Primorje-Dalmacija).

Visoki stroški industrijskega razvoja, potreba po velikih vlaganjih v infrastrukturo in prometne terminale ter naravnost v industrijski razvoj in urbanizacijo so pripeljali do koncentracije vsebine na zelo ozkem obalnem območju županije. Turizem se je razvijal bolj enakomerno, vendar samo v povezavi z morsko obalo in otoki.

2.2 Pomen gospodarstva Primorsko-Goranske županije za gospodarstvu Republike Hrvaške

Po velikosti je Primorsko-goranska županija šesta v državi in zavzema 6,34 odstotka kopenske površine Republike Hrvaške. Gospodarstvo županije aktivno sodeluje pri gospodarskem razvoju Republike Hrvaške in je pomembna komponenta njenega razvoja predvsem zaradi pristanišča in industrijskih dejavnosti, povezanih z njim. Delež bruto domačega proizvoda županije v proizvodni Republike Hrvaške je v osemdesetih letih bil enajst- do dvanajstodstoten, vendar se je med letoma 1990 in 1994 zmanjšal na komaj 8,2 odstotka. Vzroki za to so: zapiranje naftovoda, težave v ladjedelništvu in drugih vejah industrije, drastično zmanjšanje luškega prometa, selitev kapacitet trgovske mornarice v države, kjer je za njih poslovanje mnogo ugodnejše, itd. Višina domačega bruto proizvoda na prebivalca je bila v osemdesetih letih okrog 70 odstotkov večja od povprečja v Republiki Hrvaški, v prvih petih letih tega desetletja pa zaradi vseh omenjenih težav le še 20 odstotkov večja od tega povprečja.

Obstoječe proizvodne kapacitete, ki so se razvile na stiku prometnih smeri, delijo prostor županije na tri temeljne celote:

- **Goransko območje** – s potenciali in kapacitetami lesne industrije in gozdarstva. Kapacitete predelave lesa, v katerih prevladujeta primarna predelava lesa in relativno groba predelava pohištva, niso dovolj prispevale k razvoju tega okolja. Kmetijsko-živilnorska proizvodnja zaradi celotne politike do kmetijstva nima razvojnega pomena, turistično-gostinski resursi pa so v celoti neizkoriščeni.
- **Območje otokov** – z razvitim turizmom in gostinstvom, spremljajočim prometom ter delno kmetijstvom in ribištvom. Zelo dragoceno območje otokov je strateški resurs razvoja turizma. V razvoju gospodarstva otokov je vloga turizma prevladujoča in kazalniki napovedujejo, da bo (ob razširitvi turistične ponudbe z raznovrstnim in inventivnim sklopom storitev in proizvodov) taka tudi ostala. Kmetijske in živilnorske možnosti so zaradi lažjih zaslužkov v turizmu v stanju zapuščenosti in neizkoriščenosti.
- **Obalno območje**, v katero je vključen tudi severni del otoka Krka, z močnim terciarnim sektorjem, še zlasti prometom in turistično-gostinsko dejavnostjo ter tudi industrijo. Ugoden prometni položaj ni dovolj izkoriščen. Zgrajeni luški sistemi zaradi neustrezne

prometne povezanosti in politike nekdanje države ter tudi zaradi lastnih slabosti niso omogočili večjih razvojnih premikov. Industrija je vedno manj učinkovita in tržno vedno manj privlačna. Enostranska struktura industrije je, ko je zašla v težave, neugodno vplivala na celotno aktivnost županije. Poleg predelave nafte sta se med industrijskimi vejami, pomembnimi za državo, ob velikih naporih obdržala ladjedelništvo in z njim povezan kovinskopredelovalni kompleks.

2.3 Luka Reka in gospodarske makrocene

Glavni generator razvoja Primorsko-goranske županije in pomemben nosilec razvoja celotnega gospodarstva Republike Hrvaške je Luka Reka. Možnosti in prednosti tega pristanišča v primerjavi s konkurenčnimi severnojadranskima pristaniščema Trst in Koper so pred-

vsem v globini morja. Ugodnejše karakteristike železniškega koridorja Vb glede na Va niso izkoriščene zaradi tehnične in tehnološke zastalosti luških pogonov in nezadostnih vlaganj v železniško infrastrukturo.

Temeljna točka, izhodišče za umestitev novo načrtovane državne kapitalne infrastrukture je nova lokacija kontejnerskega terminala Luke Reka. Prostorske in prometne kapacitete luških območij mesta Reka so namreč nezadostne za prevzem obremenitev, ki naj bi jih povzročila prihodnji in dolgoročni razvoj Luke Reka.

Lokacija terminala na Krku, ki je določena v zasnovi, je s spremljajočo železniško in cestno infrastrukturo povezana z gospodarskima makroconama Miklavje in Kukuljanovo in v nadaljevanju z glavnima prometnima smerema (Zagreb–Budimpešta in Učka–Istra–Slovenija).

2.4 Strateški pomen razvoja pomorskega prometa

Razvoj Luke Reka je neposredno in usodno povezan z življenjem mesta Reke, gospodarstvom Primorsko-goranske županije in z razvojem nove hitre transevropske železniške proge. Priložnost za razvoj je nedvomno v vzpostavitvi novega kontejnerskega terminala na Krku s prostorom, ki mora, glede na velikost vlaganj v pristaniško, cestno in železniško infrastrukturo, dolgoročno zagotoviti možnosti širitve. Edina makrolokacija, ki je za takšen terminal glede na prostorske zahteve pristanišča, možnosti organiziranja logističnih vsebin in povezanosti na železniško in cestno infrastrukturalno omrežje ustrežna, je na območju otoka Krk, na lokaciji rta Tenka Punta pri Omišlju.

3 • PROMETNI SISTEM ŠIRŠEGA OKOLJA MESTA REKE

Na strateškem nivoju prometnega sistema Primorsko-goranske županije je opravljena urbanistična prostorsko-tehnična analiza z naslednjimi ugotovitvami:

- Razvoj prometnega omrežja širšega okolja mesta Reke temelji na konceptu ločevanja tranzitnega potniškega in tovornega prometa od obstoječega lokalnega prometa oziroma mestnega prometnega omrežja.
- Sistem glavnih potniških in tovornih terminalov širšega okolja mesta Reke in primarnih generatorjev tranzitnega prometa se namerava razviti na naslednjih lokacijah:
 - Reški bazen (1. zagrebška obala, 2. reška luka, 3. Brajdica ter 4. glavna železniška in avtobusna postaja v središču mesta),
 - Bakrski bazen (1. severna obala, 2. južna obala) in
 - Krški bazen, nova reška luka Omišalj–Tenka Punta ter letališče Reka na Krku.
- Predlagani sistem linijskih prometnih koridorjev tranzitnega potniškega in tovornega prometa v širšem okolju mesta Reke (cestni, železniški, pomorski in zračni promet) omogoča servisiranje glavnih potniških in tovornih terminalov ter postopno premestitev tovornega dela reškega pristanišča iz reškega bazena na otok Krk. S tem se bo obstoječi prometni sistem mest in naselij razbremenil obremenitev s tranzitnim prometom in bo po njem mogoč bolj racionalen in bolj funkcionalen potek prometa županijskega ter lokalnega in mestnega karakterja.

- Študija predlaga modifikacije obstoječih in načrtovanje novih linijskih cestnih in železniških koridorjev ter terminala potniškega in tovornega prometa, ki so določeni z veljavnim prostorskim načrtom Primorsko-goranske županije.
- Rešitve, ki so predlagane v študiji, so usklajene z omejitvami prostora in pogoji varstva prostora in okolja, kar je eden izmed temeljnih pogojev za realnost njihove realizacije.

Prioritetni elementi prometnega sistema v funkciji servisiranja Luke Reka na Krku:

- odsek Jadransko-jonske avtoceste (JJAC) M. Svib–Križišće,
- hitra cesta Križišće–Omišalj (luka) z večnamenskim mostom (4-pasovna cesta),
- 2-tirna železniška proga, energetska etaža),
- hitra transevropska železniška proga Krasica–Zagreb–Botovo,
- železniška ranžirna postaja Krasica in
- železniška proga I. reda Krasica–Omišalj.

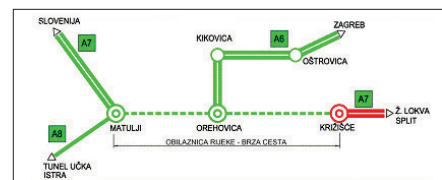
3.1 Cestnoprometni sistem

3.1.1 Temelj reškega cestnega vozlišča

S strategijo prometnega razvoja Republike Hrvaške (december 1997) in programom prostorske ureditve Republike Hrvaške (Uradni list 50/99) sta definirana omrežje avtocest in pomen posameznih avtocestnih koridorjev.

Temelj reškega cestnega prometnega vozlišča sestavljajo trije avtocestni koridorji (slika 3):

- avtocesta A6: (Zagreb–) Bosiljevo–Reka,
- avtocesta A7: (Trst/Ljubljana–) Rupa–Reka–Žuta Lokva (A1) in
- avtocesta A8: (Pulj–) Kanfanar–predor Učka–Matulji.



Slika 3 • Shematski prikaz temelja reškega cestnega vozlišča

Tako zasnovano prometno vozlišče ima nekaj pomanjkljivosti:

- Za povezavo avtocestnih koridorjev služi obvoznica okrog Reke: Matulji–Orehoviča–Križišće, ki je v koridorju avtoceste A7 in je na območju mesta Reke pravzaprav glavna mestna zbirna cesta, ki je definirana kot hitra cesta in ni vključena v sistem plačevanja cestnine. Avtocesta v koridorju A7 tako ne poteka kontinuirano, saj je obvoznica pravzaprav hitra cesta, ki na večjem delu nima odstavnih pasov, računsko hitrost na njej pa je omejena na 90 km/h (70 km/h).
- Obvoznica okrog Reke poteka čez mesto in ima gosto razporejene priključke, na njej pa se mešajo mestni prometni tokovi z daljinskimi in je izjemno močno prometno obremenjena (povprečni letni dnevni promet v letu 2005 je bil 26.018 vozil).

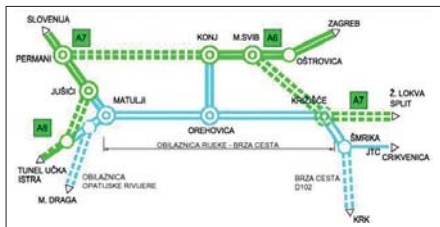
- Kategorizirana kot avtocesta A8 ima cesta Matulji do predora Učka dvopasovni profil in slabe horizontalne elemente (šest polmerov $R = 250$ m), prostor za dograditev in rekonstrukcijo pa je na nekaterih delih zaseden z zgrajenimi objekti.

3.1.2 Razvoj reškega cestnega vozlišča

Študija cestnega prometnega sistema je definirala novo načrtovano omrežje avtocest in hitrih cest, upoštevajoč medsebojno povezovanje cest enake kategorije, način vodenja prometnih tokov glede na cilje potovanja – daljinski (interregionalni), regionalni in lokalni ter njihova medsebojna prepletenost.

Končno omrežje avtocest in hitrih cest sestavlja (slika 4):

- zunanje cestno omrežje (nova koridorja avtocest A7 in A8) in
- notranje cestno omrežje.



Slika 4 • Shematski prikaz razvoja reškega cestnega vozlišča

Takšna koncepcija reškega cestnega vozlišča s premikanjem avtocestnih koridorjev A7 in A8 v zaledje in z dokončanjem izgradnje hitrih cest proti Opatijski rivieri in Krku omogoča kakovostno povezovanje celotnega območja in njegov neoviran razvoj, še zlasti v pogledu razvoja turizma in Luke Reka z novo lokacijo v Omišlju na otoku Krk (slika 5).

Po izgradnji zunanjega avtocestnega prstana bi obstoječa avtocesta A7 v mestu Reka postala reška obvoznica in bi prevzela vlogo hitre mestne zbirne ceste z možnostjo dograditve priključka Kozala in novo načrtovanih priključkov Lenci in Trinajstiči v funkciji čim boljšega povezovanja z lokalnim cestnim omrežjem vseh mest oziroma občin obalnega območja (Opatija, Volosko, Matulji, Kastav, Reka in Kraljevica).

Najbolj občutljiv del novo načrtovanega prometnega omrežja je del ceste od Matuljev do predora Učka, ki je kategoriziran kot avtocesta A8 (je del koncesijske pogodbe Bina-Istra), ima pa že prej navedene slabosti. V študiji predlagana rešitev, prestavljanje tega dela avtoceste A8 v priključek Jušiči/Jurdani, je v

funkciji integralne rešitve prometnega sistema širšega okolja mesta Reke, ni pa v skladu z obstoječo strategijo prostorske ureditve Republike Hrvaške (1997) ter s prostorsko načrtovano dokumentacijo obravnavanega področja. Vendar če bi avtocesto zgradili na odseku predor Učka–Matulji, bi s tem v celoti onemogočili strateški razvoj širšega okolja cestnega prometnega vozlišča mesta Reke, kar bi zelo hitro povzročilo prometni kolaps oziroma »zadušitev« prometa na delu sedanje avtoceste A7 v mestu Reka in onemogočilo kakršnekoli pozitivne posege v novonastali prometni sistem.

3.1.3 Javni linijski prevoz potnikov v cestnem prometu

Javni linijski prevoz potnikov v cestnem prometu na območju mesta Reka in Primorsko-goranske županije je zasnovan kot javni avtobusni promet, organiziran pa je kot:

- mestni prevoz, ki pokriva teritorialno območje mesta Reke,
- primestni prevoz – kot podsistem županijskega prevoza pokriva širši prostor mesta Reke in okoliških satelitskih občin in mest,
- županijski in medžupanijski prevoz – pokriva območje vseh občin v županiji in preostali prostor Republike Hrvaške.

Na območju županije javni mestni prevoz obstaja v mestu Reka in v precej manjšem obsegu v Opatiji. Od leta 2011 je mestni prevoz tudi v Crikvenici. Razvoj javnega prometa pomeni nadaljevanje modernizacije in uvajanje najnovejših tehnologij javnega prevoza ob sofinanciranju mesta Reke.

V naslednji fazi se pričakuje trajnejše izboljšanje razmer v primestnem terminalu Delta s povezovanjem na državno cesto D 404. Treba je zgraditi tudi postajo zahodna Žabica (z garažo), ki bo ob linijskem prevozu namenjena tudi za sprejem turističnih avtobusov. Predvideva se gradbena in prometna ureditev Trga bana Jelačića; preselitev obrata Autotroleja na novo lokacijo med Viškovim in Srdočem.

V zaključku bi bilo treba zgraditi postajo lahkotirnega sistema, kupiti prometna sredstva in vzpostaviti takšno vrsto prevoza. V Matuljih in Sv. Kuzmu je treba zgraditi večja parkirišča, povezana v sistem javnega prevoza, v drugih mestih pa glede na možnosti. Predvideva se izgradnja vzpenjače na Trsat in žičnice na Učko ter, odvisno od potreb, nadaljnja izgradnja manjkajočih cest, ki so povezane s stanovanjsko in preostalo izgradnjo znotraj reškega prstana.

3.1.4 Mirujoči promet

Zasnova mirujočega prometa temelji na izgradnji parkirno-garažnih objektov – podzemnih ali nadzemnih, odvisno od možnosti realizacije. Z dosegom pogojev za t.i. sistem Park & Ride (P & R) se bo lahko zmanjšalo število dragih parkirnih mest v središču mesta in ustvarilo razmere za uporabo ojačenega javnega prevoza oziroma modalnega integralnega sistema.

Potencialne lokacije sistema P & R so: Matulji, Jurdani, Vožišće, Preluk, Turanj/Matičić, Kantrida, Srdoči, Lenci, Športni park Rujevica, Hosti, Orehovića, Sv. Kuzam, Krasica-Praputnjak in Martinšćica. Parkirišča na omenjenih lokacijah morajo imeti kapaciteto od 250 do 500 parkirnih mest, če bodo namenjena za posamezno vrsto javnega prometa (samo avtobus), in kapaciteto od 500 do 2000 parkirnih mest, če bodo namenjena za več vrst javnega prometa hkrati (avtobus in lahkotirni sistem skupaj). Takšna parkirišča je treba zgraditi tudi v lokalnih terminalih javnega prometa – Matulji, Kastav, Viškovo, Čavle, Opatija in Kostrena.

3.2 Železniški prometni sistem

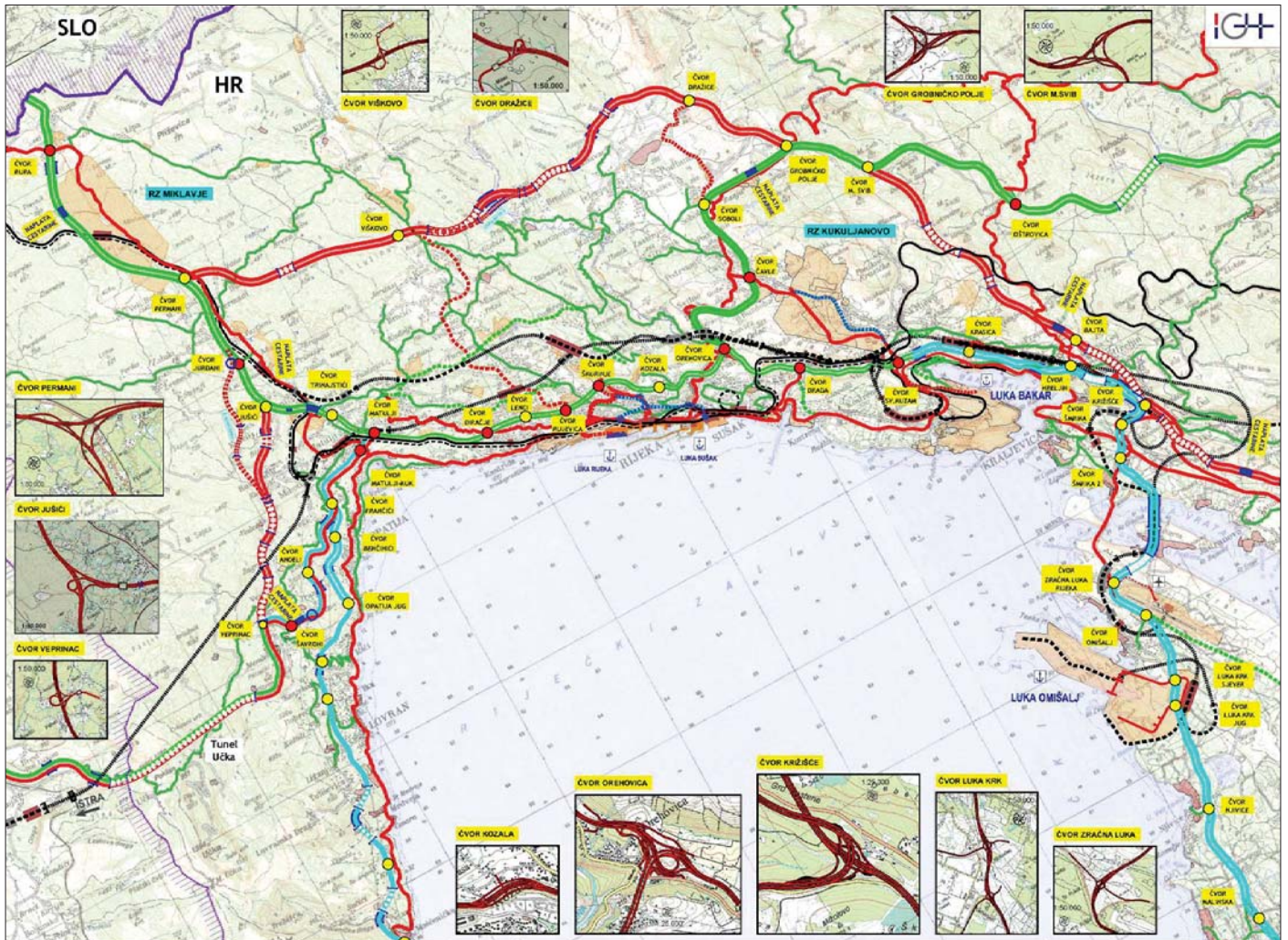
V skladu z razvojnim načrti Luke Reka in strategijo prometnega razvoja Republike Hrvaške oziroma načrti razvoja mesta Reka in Primorsko-goranske županije modernizacija železniškega prometnega sistema zavzema ključno vlogo pri rekonstrukciji prometnega vozlišča.

Železniške proge v koridorjih imajo na odsekih, ki potekajo čez nižinska območja, ugodne tehnične karakteristike in je mogoče na njih z nekaterimi rekonstrukcijami doseči zahtevane tehnične elemente, ki so potrebni za mednarodne prometne koridorje. Na tistih delih, ki potekajo čez hribovita območja, proge ni mogoče rekonstruirati in je treba zgraditi nove, na katerih bodo doseženi zahtevani tehnični parametri.

Zaradi zgoraj navedenega izdelana zasnova železniškega prometnega sistema temelji na gradnji novih prog – dolinske proge proti Karlovcu in Zagrebu, centralne postaje Krasica in spoja čez novi kombinirani most Krk proti letališču Reka in Luki Omišalj – in se z novo načrtovano obvoznico Reka na »koti 200 ali 300« priključi v obstoječe omrežje v coni Matulji–Jurdani ter se z železniškim predorom Učka–Čičarija odcepi proti Istri, Kopru in Trstu.

3.2.1 Modernizacija reškega železniškega vozlišča

Modernizacija reškega železniškega vozlišča (slika 6) zajema tudi glavne terminale potniškega in tovornega prometa ter železniške proge.



Slika 5 • Končni predlog prometnog sistema širšega okolja mesta Reke

Načrtovana modernizacija se bo predvidoma realizirala etapno. Definirani sta dve glavni skupini potrebnih posegov za modernizacijo železniškega vozišča Reka.

1. Modernizacija obstoječih kapacitet železniškega vozišča Reka obsega:
 - rekonstrukcijo postaje Reka (potniško in tovorno postajo) in zgraditev tretjega tira na potniški postaji Reka,
 - izgradnjo kontejnerskega terminala na kontaktnem območju med Luko in železnico,
 - rekonstrukcijo postaje Reka–Brajdica,
 - prilagoditev tirnih kapacitet v Brajdici zaradi razširitve kontejnerskega terminala in podaljšanje stranskega tira glede na novonastale potrebe;
 - vgraditev signalnovarnostnih in ITS-sistemov za vodenje in kontrolo prometa;
 - druge povezane posege.
2. V sklopu izgradnje drugega tira od Šapjan do Škrljeva je predvidena tudi izgradnja

postajališča za mestni in primestni promet na tej relaciji. Za njegovo realizacijo je treba:

- dograditi drugi tir Škrljevo–Reka in Reka–Šapjane,
- rekonstruirati tovorno postajo Reka in jo uskladiti z izgradnjo novega pristaniškega terminala na zagrebški obali (terminal zagrebška obala),
- zgraditi postajališča za mestni in primestni promet ter
- zgraditi naprave za pranje in čiščenje, novo železniško skladišče, dograditi tir.

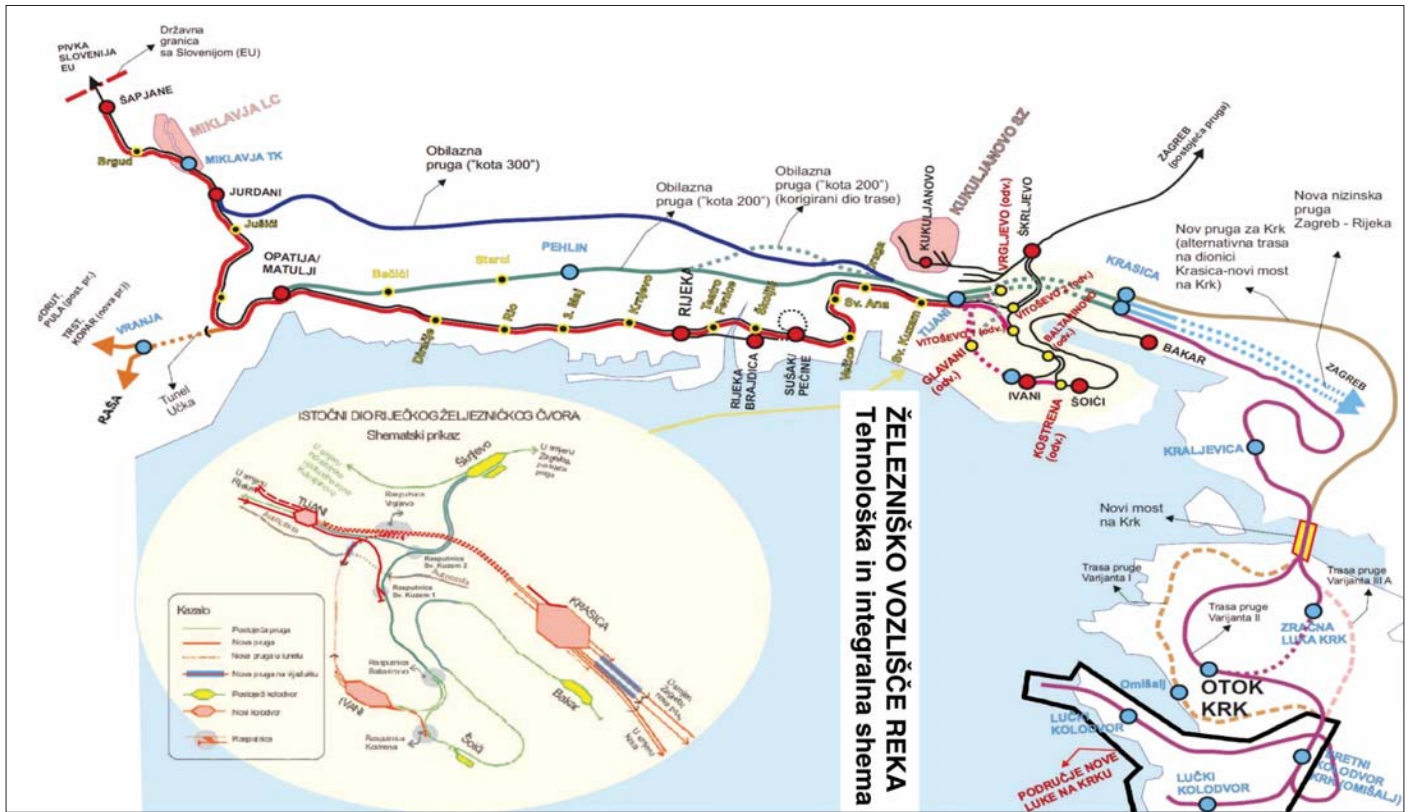
Vse to pa s ciljem optimalnega funkcioniranja načrtovanega železniškega prometnega vozišča Reka.

3.2.2 Izgradnja novih hitrih prog in logistike

Načrtovana izgradnja bo sledila po izvedeni modernizaciji, ki je prvi pogoj za izgradnjo novih hitrih prog. Predvidena je etapna reali-

zacija potrebnih posegov na železniškem vozišču Reka, in to v dveh glavnih skupinah.

1. Pogoji za gradnjo nove nižinske dvotirne proge Zagreb–Reka in novega mostu ter železniške proge na Krk so:
 - dokončanje izgradnje nove nižinske proge Zagreb–Reka s kapaciteto ca. 50 milijonov ton letno,
 - stikovanje nove proge na proge v železniškem vozišču Reka (izgradnja postaje Krasica, Tijani in razcepa Vrgljevo),
 - izgradnja povezovalne proge do postaje Ivani z zahodne strani (neposredna zveza Ivani–Krasica),
 - dokončanje industrijske postaje Kukuljanovo in industrijskih tirov v prosti coni R-27 Kukuljanovo,
 - izgradnja proste cone in tržnega središča Miklavja na zahodnem delu vozišča,
 - dokončanje postaje Ivani,
 - izgradnja večnamenskega mostu na Krk,



Slika 6 • Integralni shematski prikaz reškega železniškega prometnega vozlišča

- izgradnja proge do Krka, proge na Krku, tovarne in pristaniške postaje na Krku s kontejnerskim terminalom in
 - izgradnja postajališč na progi Krasica-Krk.
2. Zaradi izgradnje nove nižinske proge Zagreb-Reka, omogočanja izrabe celotne kapacitete in delovanja novega pristanišča na Krku je treba zgraditi reško obvozno progo (»kota 200 ali 300«) ter zgraditi železniški predor Učka-Čičarija in novo progo od

predora do postaje Borut-Lupoglav proti Kopru in Trstu.

Novo načrtovani železniški prometni sistem zagotavlja nemoten pretok blaga na širšem območju, še zlasti pa za Luko Reka na Krku, ki bo glavni generator tovarnega prometa, ter potnikov v daljinskem, javnem mestnem in primestnem prometu (Luka Krk-Omišalj-Reka-Šapjane). Značilna zanj sta velika hitrost in pretočna sposobnost (pogoj je izgrad-

nja dodatnega tira na obstoječi magistralni železniški progi od Šapjana do Škrbljeva). Z razvojem javnega prometa se bo povečala funkcionalna vrednost stanovanjskih con v gravitacijskem območju železniških postajališč za mestni in primestni promet.

3.3 Pomorski prometni sistem

Temelji pomorskega in luškega prometnega sistema so primarno predstavljeni za Luko Reka kot za največjega generatorja prometa in gospodarskega razvoja. Razvojno (prostorsko, infrastrukturno in gospodarsko) je za Primorsko-goransko županijo pomemben razvoj tovarnega in potniškega pristaniškega prometa v luškem bazenu Reka, luškem bazenu Bakar in novem bazenu Luke Reka na Krku (ob obstoječem terminalu Omišalj). Navedene lokacije so mesta razvoja glavnih terminalov tovarnega, potniškega in pomorskega prometa, ki jih mora spremljati vzporeden razvoj sistema cestnega in železniškega prometa (omrežje terminala in linijskih koridorjev) v skladu s prostorskimi možnostmi lokacij. Dejstvo, da se v blagovni menjavi Evropa-Azija-Avstralija-vzhodna Afrika skozi Sueški prekop letno prepelje okrog 750 milijonov ton blaga, od katerega gre samo 45 milijonov



Slika 7 • Količine prepeljanega tovora na poti Evropa-Sueški prekop-Azija

ton skozi severnojadranska pristanišča Trst, Benetke, Koper in Reka (slika 7), odpira Luki Reka–Krško velike možnosti, še zlasti zaradi velike globine morja oziroma ugreza do 20 m, ki omogoča sprejem največjih kontejnerskih ladij (15.000 kontejnerjev).

Pomembna prednost za Luko Reka in vsa pristanišča severnega Jadrana je tudi podatek, da je plovna pot Suez–Reka za šest dni plovbe krajša od poti Suez–Hamburg (Bremen, Rotterdam ...).

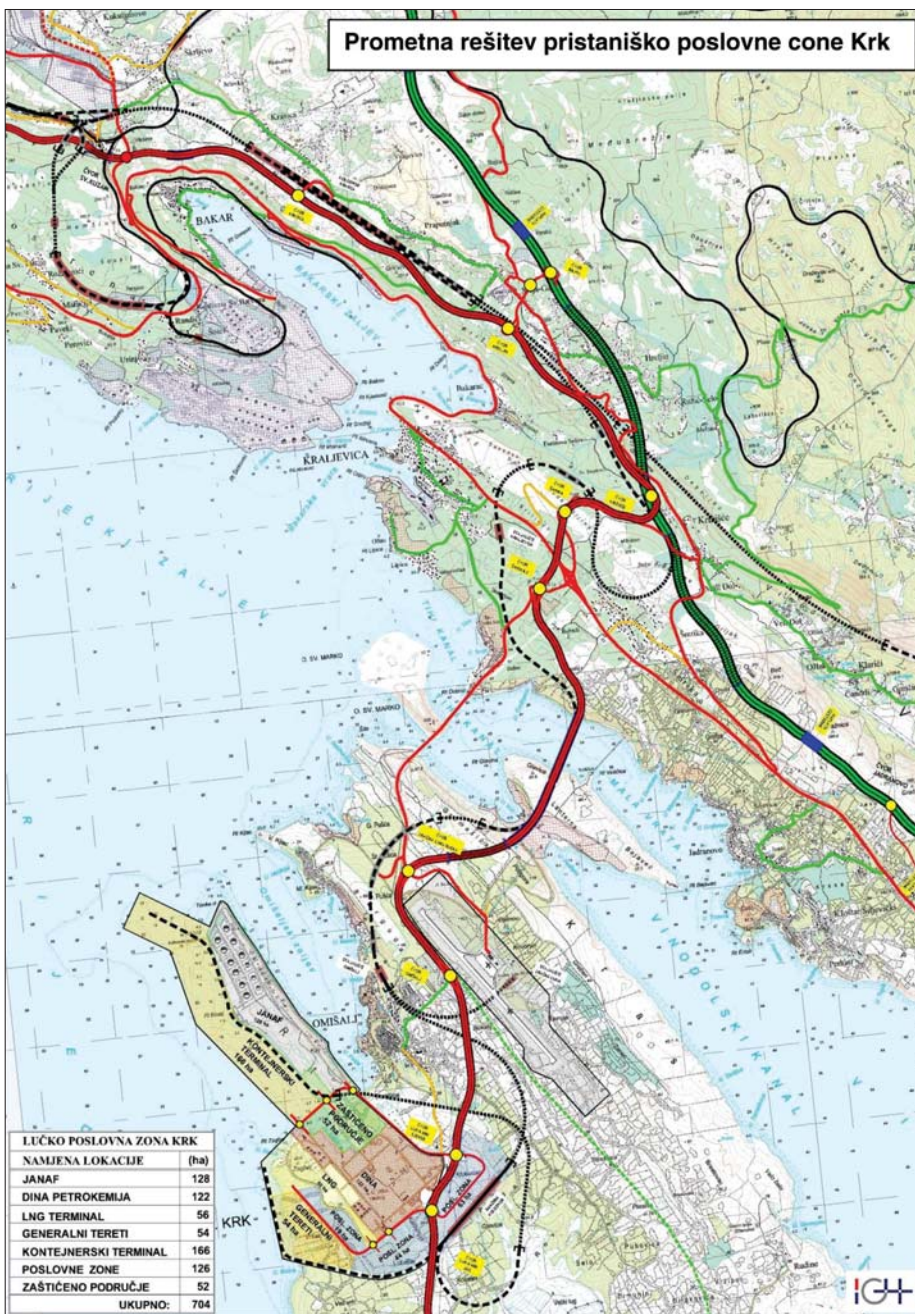
V zasnovi novega pristanišča na otoku Krku pri Omišlju (slika 8) je prostor ob polotoku Tenka Punta, neposredno ob obstoječem terminalu za naftne derivate, vključen kot dodatni prostor za izgradnjo kontejnerskega terminala s kapaciteto nad en milijon TEU (v končnici tudi sedem milijonov TEU), kot prostor za pristaniške vsebine za različne vrste tovarov in kot prostor za razvoj logistične in industrijske cone.

Skupaj z obstoječimi terminali za tekoči tovar in utekočinjene pline ter načrtovanima LNG in terminalom za generalne tovore bo pridobljena enotna prostorska pristaniška celota, ki jo je treba kakovostno povezati s cestno in železniško zvezo na koridor Vb.

Za vse upoštevane potencialne lokacije kontejnerskega terminala je bila analizirana ustrežna cestna in železniška povezanost, ki temelji predvsem na potrebi po izgradnji novega mostu Krk–kopno. Dodatno kakovost posamezne lokacije ponuja tudi neposredna bližina letališča, ki bi lahko bilo v funkciji tovarnega prometa, s čimer bi imeli enoten prometni sistem, ki bi na enem mestu združil pomorsko-luški, cestno-železniški, zračni in cevovodni transport s pripadajočo industrijsko logistično cono.

Ugodna lokacija potniškega pristanišča je obstoječa lokacija v Luki Reka (slika 9), ki je v središču mesta, z glavnimi terminali cestnega in železniškega prevoza (glavna avtobusna in železniška postaja) ter veliko kapaciteto taksipostajališč za potrebe uporabnikov ožjega središča mesta. Prevoz potnikov in vozil poteka s potniškimi ladjami Ro-ro do drugih županijskih središč na Jadranu ter drugih sredozemskih luk (Italija, Grčija ipd.).

Ugodna lokacija trajektnega terminala je ob tovarnem terminalu Ro-ro – pristanišče Goranin. Ker so trajektni terminali neločljiv del sistema državnih cest, ima lokacija načrtovanega generalnega terminala Ro-ro v bazenu Bakar (slika 10) v priključku Sv. Kuzam neposredno priključitev na obstoječo obvoznico okrog Reke.



Slika 8 • Konceptija razvoja Luke Omišalj na otoku Krku



Slika 9 • Reški bazen – centralni del bazena



Slika 10 • Bakarski bazen

3.4 Zračni prometni sistem

Analiza obstoječega stanja in razvojnih možnosti do leta 2040 za letališče Reka, letališče Mali Lošinj ter športni letališči Grobnik in Unije je podlaga za izdelavo zasnove infrastrukture za zračni promet. Osnove za analizo so bile: obstoječe stanje, prognoza prometa in določitev kapacitet.

Za otok Rab se preučuje možnost izgradnje letališča Rab, za katerega je treba izdelati študijo upravičenosti izgradnje.

Prognoze prometa potnikov na letališču Reka kažejo, da bi se v naslednjih tridesetih letih po srednji prognozi promet povečal skoraj za 300 odstotkov. Pomembno širjenje letališča se načrtuje s širitvijo osnovne vzletno-pristajalne

steze, zgraditvijo dodatnih vozniških stez (rollways), transportnih poti na letališču (oskrba, avtobus s potniki), širitvijo ploščadi za parkiranja letala ter objektov, prometnic in parkirišč. Prostor okrog letališča omogoča širitev skoraj v vseh smereh ter uvedbo (tovornega) prometa Cargo.

4 • POGOJI ZA POSPEŠENO REALIZACIJO PROJEKTA

Za možnost pospešene realizacije navedene zasnove je primaren dejavnik njena vključitev v strategijo in program prostorske ureditve ter v ustrezno prostorsko dokumentacijo v čim krajšem času.

Predlagana zasnova razvoja integralnega prometnega sistema (cestni, železniški, pomorski in zračni prometni sistem) je v funkciji razvoja gospodarstva celotne regije, ki temelji na strategiji formiranja gospodarskega težišča tranzitnih gospodarskih tokov

na območju Luke Reka (Omišalj) na Krku. Integralni značaj projekta (državni in županijski interes) zahteva naslednje:

- projekt izgradnje novega pristanišča Omišalj (otok Krk) in projekt izgradnje pripadajočega integralnega prometnega sistema morata biti strukturirana kot enoten projekt državnega pomena za Republiko Hrvaško,
- projekt je treba pripraviti tako, da bo prilagojen za dostop do strukturnih skladov EU in uvrščen v vrsto prioritarnih projektov TEN-T,

- zasnovo je treba predstaviti potencialnim uporabnikom, predvsem logističnim podjetjem in operaterjem v pomorskem in kopenskem prometu, da bi jo lahko vključili v njihovo poslovno strategijo,
- za realizacijo takšne zasnove je predpostavljena potreba po zadovoljitvi interesa lokalnih skupnosti, ki bodo v celoti omogočile njeno realizacijo, in nadaljnega gospodarskega razvoja širšega območja mesta Reka, ki temelji na novi in bolj racionalni prometni infrastrukturi.

5 • SKLEP

V članku je posebno poudarjena funkcija reškega prometnega vozlišča, pristanišča Reka ter koridorja Vb v kontekstu prihodnjega pristopa Republike Hrvaške k Evropski uniji. Po tej konceptiji prihodnji scenarij predpostavlja redistribucijo dela prometnih tokov med Daljnim vzhodom ter srednjo in vzhodno Evropo po jadranski prometni smeri v skladu s politiko bolj usklajene in bolj enakomerne obremenitve evropskega prometnega omrežja, tj. odpiranja »južnih vrat Evrope«.

Za realizacijo koncepta gospodarskega razvoja Primorsko-goranske županije ter pomorsko-luškega sistema te županije je bilo treba določiti lokacije, ki bi dolgoročno zadovoljile zahteve po izpolnjevanju prometnih in tehnično-tehnoloških pogojev. Poleg manjših posegov v prostor na obstoječih lokacijah v okolju reškega in bakarskega bazena ter bazena Raša bi izhodišče prihodnjega razvoja pomorsko-luškega sistema Primorsko-goranske županije morala biti izgradnja pristaniško-logističnega središča na otoku Krku ob obstoječem pristaniško-industrijskem kompleksu Omišalj.

Pri valorizaciji posameznih lokacij za razvoj luških terminalov so bile poleg prometno-tehnoloških kriterijev analizirane tudi prostorsko-planske značilnosti posameznih prostorskih celot kot omejevalnih dejavnikov razvoja (obstoječa in načrtovana namembnost površin, sprejemljivost vpliva načrtovanega posega na okolje ter varstvo naravne in kulturne dediščine).

Strateški razvoj Luke Omišalj in prometne infrastrukture državnega interesa bo Republiki Hrvaški omogočil povečanje tranzitnega prometa ob pomembni razbremenitvi mestnega prometnega omrežja Reke (ulice in železniška proga v središču mesta). Izgradnja novega prometnega sistema tranzitnega prometa zunaj ožjega mestnega okolja bo hkrati omogočila hitrejši razvoj novih in obstoječih delovnih con (Kukuljanovo in Miklavje), ki so ob koridorjih navedenega prometnega sistema.

Po drugi strani se bo z etapno preselitvijo reškega pristanišča na Krk in predstavitvijo tranzitnega in predvsem tovornega prometa

iz središča mesta na nove prometne koridorje mestna obala (visokovreden obalni pas) sprostila za javno namembnost – razvoj poslovnih, turističnih in drugih dejavnosti, ki so primerne za funkcijo mestnega središča. Hkrati se bo omogočila uporaba obstoječe železniške proge primarno za potniški promet, s čimer se bo povečala dostopnost mestnega središča in novih delovnih con, ki se bodo razvile na širšem območju mesta Reke.

Za pospešeno realizacijo gospodarskega razvoja Primorsko-goranske županije in mesta Reke je obvezna nujna vključitev obravnavane zasnove v strategijo in program prostorske ureditve in v Prostorski plan Primorsko-goranske županije. Treba jo je strukturirati kot enoten projekt državnega pomena za Republiko Hrvaško in prilagoditi za dostop do strukturnih skladov EU tako, da bi bila uvrščena v vrsto prioritarnih projektov TEN-T.

Sinergija več vrst prometa: pomorski, cestni, železniški, rečni po reki Savi in plovnem kanalu Sava–Donava (INTERMODALNI PROMET BLAGA), odpira Republiki Hrvaški izjemne možnosti prometnega servisiranja srednje in zahodne Evrope.

6 • LITERATURA

Prostorsko in prometno integralna študija Primorsko-goranske županije in mesta Reke, Institut IGH, d. d., Zagreb, Reka–Zagreb, marec 2011.

Posebni separati, ki so sestavni del integralne študije:

Študija zračnega prometa Primorsko-goranske županije, Prometna fakulteta, Zagreb, junij 2010.

Študija pomorskega in luškega sistema Primorsko-goranske županije, Pomorska fakulteta na Reki, Reka, februar 2010.

Reški železniški prometni sistem, Železniško projektno društvo, Zagreb, april 2010.

Avtocestno in cestno omrežje, Rijekaprojekt, Rijeka, maj 2010.

Prostorski načrt Primorsko-goranske županije.

Opomba: Prispevek je bil predstavljen na 5. hrvaškem kongresu o cestah, 2011, Cavtat.

RAZISKAVA VPLIVA IZTOKOV IZ KOMUNALNIH ČISTILNIH NAPRAV NA KAKOVOST POVRŠINSKIH VODA

STUDY OF THE IMPACT OF MUNICIPAL SEWAGE OUTFALLS ON THE QUALITY OF SURFACE WATERS

doc. dr. Darko Drev, univ. dipl. inž. kem.

Inštitut za vode RS, Hajdrihova 28 c, 1000 Ljubljana,
darko.drev@izvrs.si

izr. prof. dr. Jože Panjan, univ. dipl. inž. grad.

UL FGG Ljubljana, Jamova 2, Ljubljana,
jpanjan@fgg.uni-lj.si

Znanstveni članek

UDK 556.5:628.32

Povzetek | Pomanjkljivo in nestrokovno odvajanje in čiščenje onesnaženih voda je eden izmed glavnih razlogov za čezmerno onesnaženost površinskih voda. To se dogaja zato, ker čistilne naprave ne dosegajo ustreznih učinkov čiščenja, ali pa zaradi tega, ker niso predpisani ustrezni kriteriji. Različna vodna telesa niso enako občutljiva na obremenjevanje, kar pa se žal ne upošteva z različnimi kriteriji za izpuste tehnološke in komunalne odpadne vode. Za komunalne čistilne naprave (KČN) so različni kriteriji predvsem glede na velikost, ne pa glede na vodno telo. Obstajajo nekatere izjeme, ki pa niso bistvene. Na občutljivih in vodovarstvenih območjih bi morale dosegati predvsem male KČN večje učinke čiščenja od teh, ki so trenutno predpisani. Mala MBR ČN, ki jo spremljamo od faze načrtovanja, izgradnje do danes, se je pokazala kot primerna rešitev, saj dosega ustrezne učinke čiščenja.

Ključne besede: male čistilne naprave, površinske vode, onesnaževanje, občutljiva območja

Summary | Inadequate and unsafe collection and purification of contaminated water is one of the main reasons for the excessive pollution of surface waters. This is either due to treatment plants not meeting the relevant treatment efficacy benchmarks, or to a lack of the prescription of appropriate treatment criteria. Different bodies of water are not equally sensitive to pollution, but this is unfortunately not taken into account by various criteria for treating technology and waste water discharges. For municipal wastewater treatment plants (WWTP) different criteria are prescribed mainly according to size, but not according to the body of treated water. There are some exceptions to this general rule, but they are not essential. In sensitive and water protection areas all WWTPs, and small plants in particular, should meet much more stringent treatment benchmarks and criteria than those currently prescribed. A small prototype MBR WWTP, which we have followed from the design phase until today, is a possible solution for this problem, as it meets relevant stringent treatment benchmarks.

Keywords: small treatment plants, surface water pollution, sensitive areas

1 • UVOD

Skoraj celotno ozemlje Slovenije bi lahko ocenili s stališča občutljivosti vodnih teles kot »občutljivo območje«, čeprav imajo uradni status »občutljivih območij« le določena območja, ki so definirana v Uredbi o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav (Ur. l. RS, št. 45/2007). Približno dve tretjini slovenskega ozemlja lahko uvrstimo med kraško zemljišče. Na teh zemljiščih ni ostre meje med površinskimi vodami in podtalnico. To je posebno pomembno pri oskrbi prebivalstva s pitno vodo. Vodovarstveni pasovi so namenjeni predvsem varovanju vodnih virov pred neposrednim

onesnaženjem, ne rešujejo pa problema onesnaževanja podtalnice iz širšega zaledja. To se v praksi najbolj očitno pokaže v kraškem okolju, kjer se onesnaženost površinskih voda zelo hitro odrazi na kakovosti podtalnice. Pri pregledu ukrepov v uredbi, ki veljajo za uradna občutljiva območja po kriterijih za eutrofikacijo in kopalne vode v naravnem okolju, lahko ugotovimo, da so zelo mili (Uredba 2, 2010). Nanašajo se le na srednje in velike komunalne čistilne naprave. Večina komunalnih čistilnih naprav je na teh območjih kapacitete pod 2000 PE. Za te čistilne naprave je predpisano, da na izpustu v vodotoke ne sme presejati:

KPK 150 mg O₂/l in BPK₅ 30 mg O₂/l (Uredba 1, 2010). Ne obstajajo torej omejitve glede izpusta dušika, fosforja in mikrobiološkega onesnaženja. Veliko bolje tudi ni pri izpustu tehnoloških odpadnih voda v okolje (Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS, št. 47/05, 45/07, 79/09)). Kriterij za KPK je 120 mg O₂/l in za BPK 5 25 mg O₂/l. Pri tehnoloških odpadnih vodah ni predpisanih kriterijev mikrobiološkega onesnaženja (Uredba, 2005).

Obstoječi predpisani kriteriji za izpuste odpadnih voda v vodna telesa so sprejemljivi le za velika vodna telesa, ki niso občutljiva (Sava, Drava, Mura itd.). Za veliko majhnih vodnih teles, posebno v kraškem okolju, pa pomenijo takšni izpusti prevelike obremenitve.

2 • METODE

Kemijske in mikrobiološke preiskave v okviru monitoringov površinskih voda so se opravljale po akreditiranih metodah (Pravilnik,

2011). Opravljali so jih regionalni zavodi za zdravstveno varstvo. Za analizo stanja kakovosti površinskih voda

smo uporabili bazo podatkov ARSO in IzVRS. Za analizo stanja komunalnih čistilnih naprav smo uporabili bazo podatkov ARSO in IzVRS. Pri mali MBR ČN Gospodična pod Gorjanci smo sodelovali od faze načrtovanja, izgradnje, poskusnega obratovanja in rednega obratovanja.

3 • RAZISKAVA VPLIVA ČISTILNIH NAPRAV NA POVRŠINSKE VODE

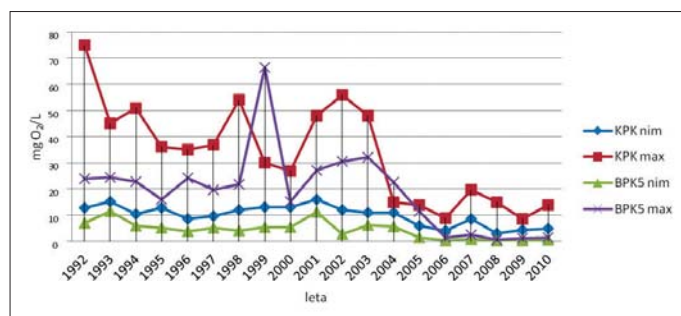
V članku navajava le nekatere karakteristične primere površinskih voda v Sloveniji, čeprav je raziskava zajela vse površinske vode. Izbrala sva določena odzemna mesta, na katerih je najbolj viden vpliv kanalizacijskih sistemov in čistilnih naprav na kakovost površinskih voda.

Na reki Ljubljanici pri Zalogu je zelo očiten vpliv izgradnja kanalizacije in čistilne naprave na kakovost površinske vode (sliki

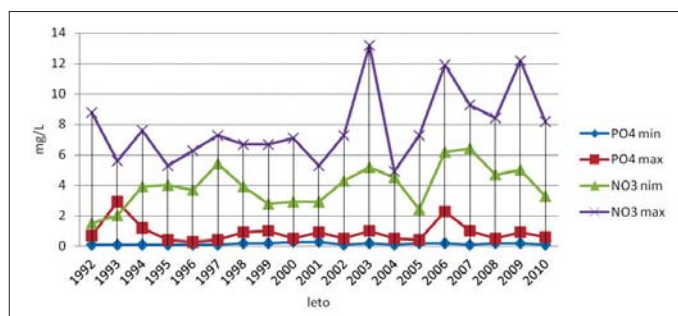
1 in 2). Od leta 1992 do leta 2003 je bila zgrajena večina kanalizacijskega omrežja na območju Ljubljane, centralna čistilna naprava pa je imela le prvo stopnjo čiščenja. Zato je bila odpadna voda na iztoku iz CČN precej obremenjena s KPK in BPK₅. Z začetkom obratovanja druge stopnje čiščenja (2004–2005) s kapaciteto 360.000 PE sta se vrednosti KPK in BPK₅ bistveno znižali. Vsebnost NO₃⁻ se je v obdobju 1992–2010 nekoliko

povišala, celokupni fosfor pa je ostal na približno enakem nivoju.

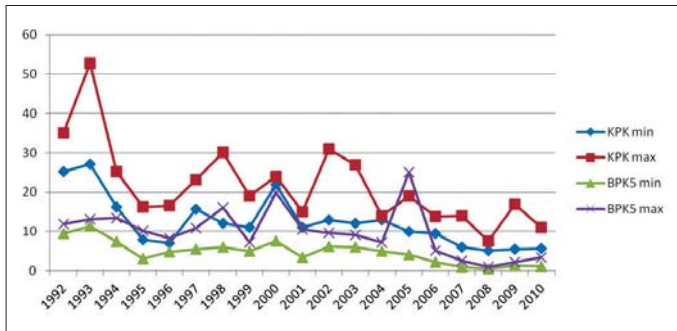
Na reki Paki pred izlivom v reko Savinjo je bil v obdobju 1992–2010 še bolj očiten vpliv izgradnje kanalizacijskih sistemov in čistilnih naprav (sliki 3 in 4). Leta 1992 je imela centralna čistilna naprava Velenje–Šoštanje le prvo stopnjo čiščenja. Nova centralna čistilna naprava s kapaciteto 50.000 PE je začela obratovati v obdobju 2006–2007. Takrat je začela delovati tudi nova KČN Šmartno ob Paki s kapaciteto 1500 PE. To se na sliki 3 odraža s precejšnjim znižanjem KPK in BPK₅. Vsebnost nitrata se je v obdobju 1992–2010



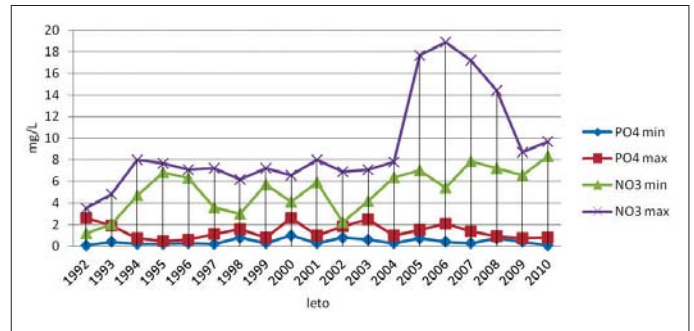
Slika 1 • Vsebnost KPK in BPK₅ v reki Ljubljanici pri Zalogu v obdobju 1992–2010



Slika 2 • Vsebnost PO₄²⁻ in NO₃⁻ v reki Ljubljanici pri Zalogu v obdobju 1992–2010



Slika 3 • Izmerjene vrednosti KPK in BPK₅ v reki Paki pred izlivom v Savinjo v obdobju 1992–2010

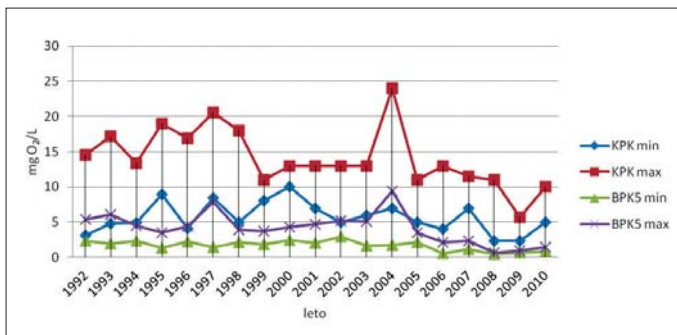


Slika 4 • Izmerjene vrednosti PO₄²⁻ in NO₃⁻ v reki Paki pred iztokom v Savinjo v obdobju 1992–2010

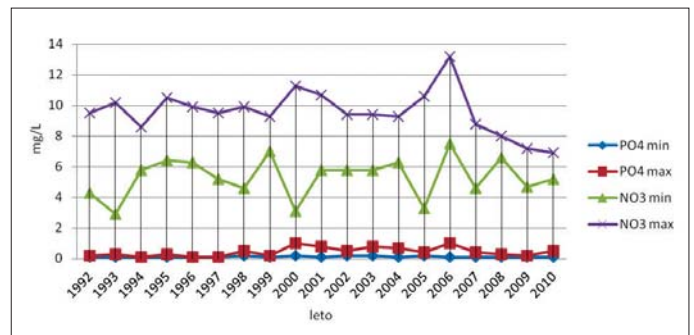
bistveno povečala, kar lahko pripišemo izgradnji kanalizacijskih sistemov in relativno nizkemu učinku čiščenja dušika na KČN. Fosfor je ostal ves čas na približno enakem nivoju. Pri kakovosti reke Savinje je prav tako opazen vpliv kanalizacije in čistilnih naprav (sliki 5 in 6). Vrednosti KPK in BPK₅ sta se znatno znižali leta 2005, ko sta začeli delovati CČN Celje in CČN Laško. Njuno delovanje se ne odraža na povečani vsebnosti NO₃⁻. Obe CČN namreč relativno dobro čistita celokupni dušik, zato ni bilo povečanja nitrata. Podobno velja za celokupni fosfor, ki je ves čas na relativno nizkem nivoju.

Veliko bolj izrazit vpliv izgradnje kanalizacijskega sistema in KČN pa je na reki Pivki pri Postojni (sliki 7 in 8). KČN Postojna s kapaciteto 15.000 PE je bila zgrajena leta 1985, vendar pa brez priključitve večine gospodinjstev in industrije. Kanalizacijski sistem se je dograjeval in priključeval na KČN Postojna postopno. To se je odražalo tudi na kakovosti reke Pivke. Vsebnost KPK in BPK₅ se je bistveno povečala iz leta 1992 v leto 1993. Potem sta bila KPK in BPK₅ ves čas relativno visoka. Leta 1997 so priključili na KČN tudi tehnološko kanalizacijo, s čimer je postala čistilna naprava CČN Postojna. Padec KPK in

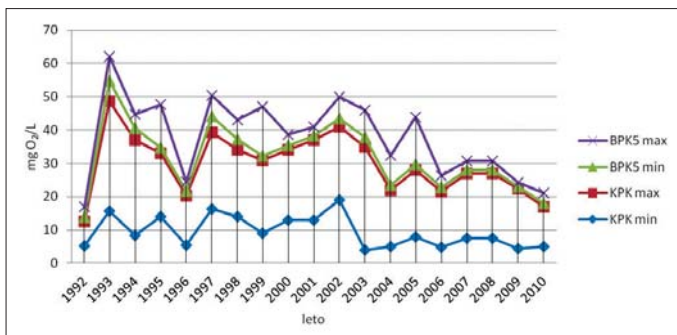
BPK₅ je prisoten šele v obdobju 2008–2010. Vendar pa je kljub padcu v reki še vedno relativno velika koncentracija KPK in BPK₅. Gre namreč za zelo občutljivo kraško reko, ki ima zelo velik vpliv na podtalnico in kraške jame. Zaradi izpusta slabo očiščenih odpadnih voda v reko Pivko se je od leta 1992 do 2010 znatno povečala vsebnost NO₃⁻ in PO₄²⁻. Za čistilno napravo velikosti 15.000 PE je na iztoku dovoljena koncentracija celokupnega dušika 20 mg N/L in celokupnega fosforja 1 mg P/L. Za velike reke takšna koncentracija ne predstavlja opazne obremenitve. Za kraško reko z relativno majhnim pretokom pa je to pre-



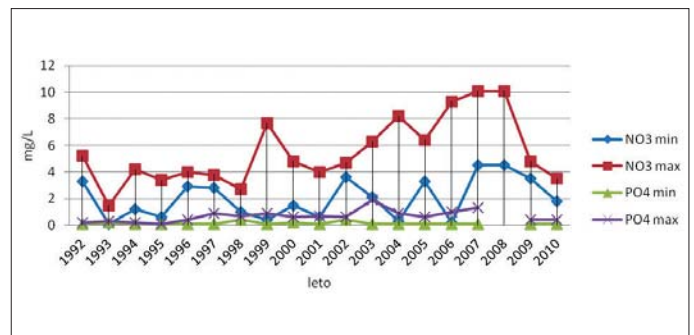
Slika 5 • Izmerjene vrednosti KPK in BPK₅ v reki Savinji pred iztokom v reko Savo v obdobju 1992–2010



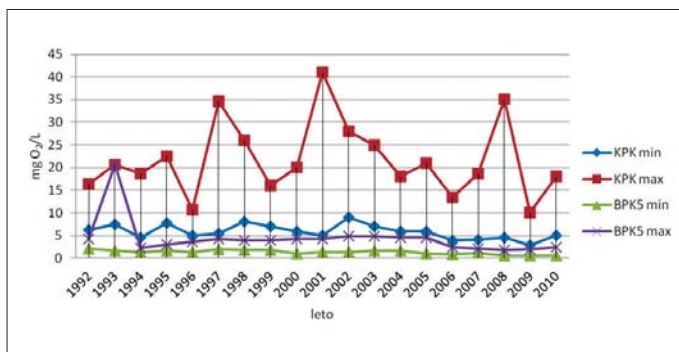
Slika 6 • Izmerjene vrednosti PO₄²⁻ in NO₃⁻ v reki Savinji pred iztokom v reko Savo za obdobje 1992–2010



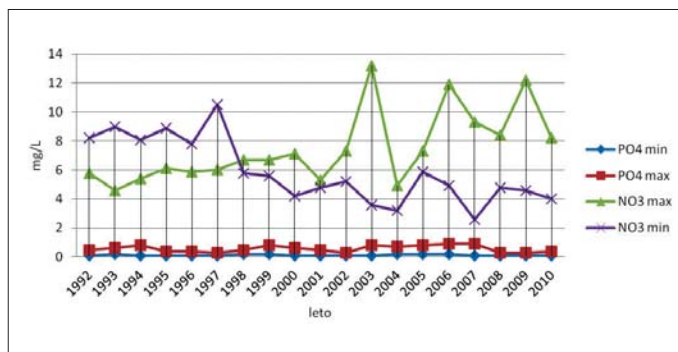
Slika 7 • Izmerjene vrednosti KPK in BPK₅ v reki Pivki pri Postojni v obdobju 1992–2010



Slika 8 • Vsebnost NO₃⁻ in PO₄²⁻ v Pivki pri Postojni v obdobju 1992–2010



Slika 9 • Prikaz vsebnosti KPK in BPK₅ v reki Savi pred hrvaško mejo v obdobju 1992–2010

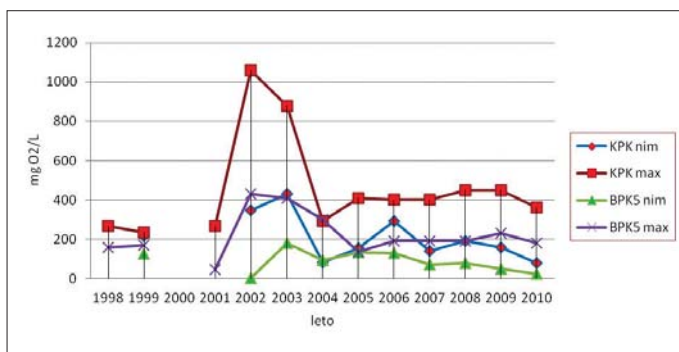


Slika 10 • Izmerjene vrednosti NO₃⁻ in PO₄²⁻ v reki Savi pri Jesenicah na Dolenjskem v obdobju 1992–2010

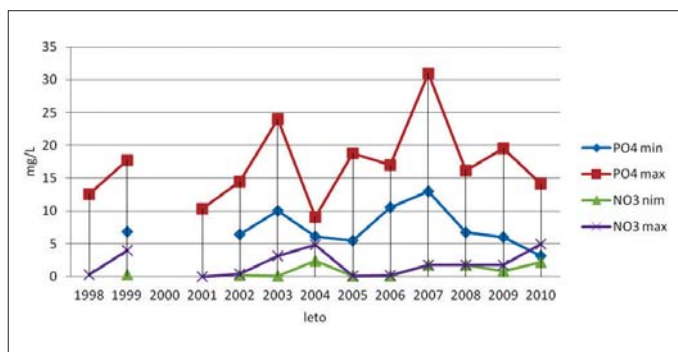
velika obremenitev. Odpadne vode na izpustih kanalizacij (komunalne, tehnološke) so tudi mikrobiološko onesnažene, saj ni predpisanih kriterijev za mikrobiološko onesnaženje. Zato se mikrobiološki parametri ne merijo v okviru državnega monitoringa površinskih voda. Čezmerna mikrobiološka onesnaženost pa se zelo pogosto pokaže v vodnih zajetjih ter kraških jamah, prav tako zaradi posledice vpliva onesnaženih površinskih voda.

Reka Sava pred hrvaško mejo ima vedno relativno velik pretok, zato niso tako očitni vplivi izpustov očiščenih odpadnih voda iz KČN (sliki 9 in 10). Kljub temu pa se lahko opazi postopno zmanjševanje BPK₅ in postopno povečanje količine nitrata. Najbolj viden negativni vpliv izpusta slabo očiščenih odpadnih voda na površinske vode pa je na reki Koren pri Novi Gorici (sliki 11 in 12). Vsebnosti KPK in BPK₅ so občasno tako

visoke kot v običajni komunalni vodi na dotoku na KČN. Podobno velja tudi za vsebnost NO₃⁻ in PO₄²⁻. Če bi državni monitoring površinskih voda zajemal tudi mikrobiološke parametre, bi v reki Koren gotovo izmerili preko celega leta veliko mikrobiološko obremenjenost. V poletnem času, ko se temperatura reke dvigne nad 20 °C, pa bi bile prisotne tudi bakterije iz skupine *Legionelle*.



Slika 11 • Vsebnost KPK in BPK₅ v reki Koren v obdobju 1998–2010



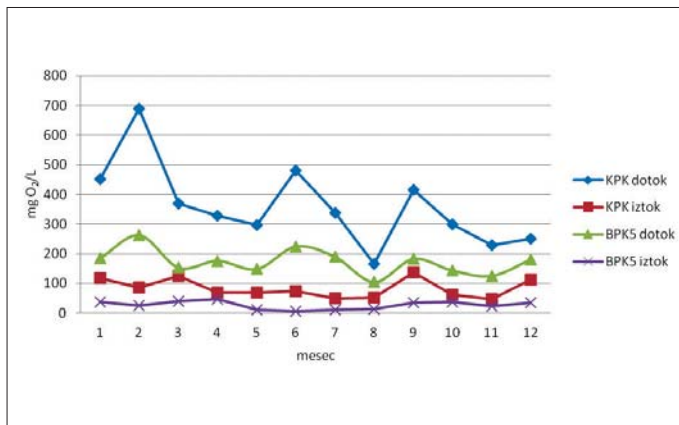
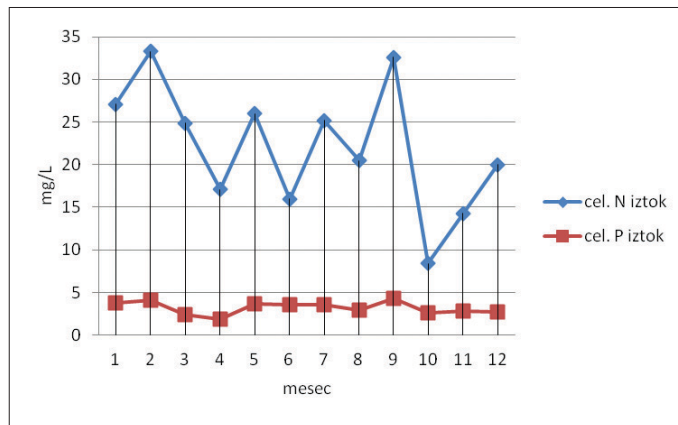
Slika 12 • Vsebnost NO₃⁻ in PO₄²⁻ v reki Koren v obdobju 1998–2010

4 • PRIKAZ DELOVANJA SREDNJE VELIKE KČN IZ POREČJA REKE PIVKE

Na sliki 13 je prikazano nihanje KPK in BPK₅ na dotoku in iztoku iz KČN leta 2005. Podobno učinkovita je bila KČN tudi pozneje. Učinek čiščenja je bil leta 2010 po KPK 70-odstoten, po celokupnem fosforju 47-odstoten in po celokupnem dušiku 36-odstoten (podatki ARSO). Takšni učinki čiščenja ne dosegajo v

celoti kriterijev, ki veljajo za komunalne čistilne naprave v velikostnem redu med 10.000 in 100.000 PE. Na iztoku je dovoljeno 110 mg O₂/l KPK in 20 mg O₂/l BPK₅. Učinek čiščenja za celotni dušik in celotni fosfor pa mora dosežati 80 odstotkov. Drugi kriterij za izpust celotnega dušika je 15 mg N/l in celotnega

fosforja 2 mg P/l. S slike 13 je razvidno, da sta KPK in BPK₅ v letu 2005 občasno presegala dopustne vrednosti za izpust v vode. Celotni dušik in fosfor pa sta ves čas bistveno prekoračevala dopustne vrednosti, kar je razvidno s slike 14.


 Slika 13 • Prikaz vrednosti KPK in BPK₅ na dotoku in iztoku CČN za posamezne meritve v letu 2005


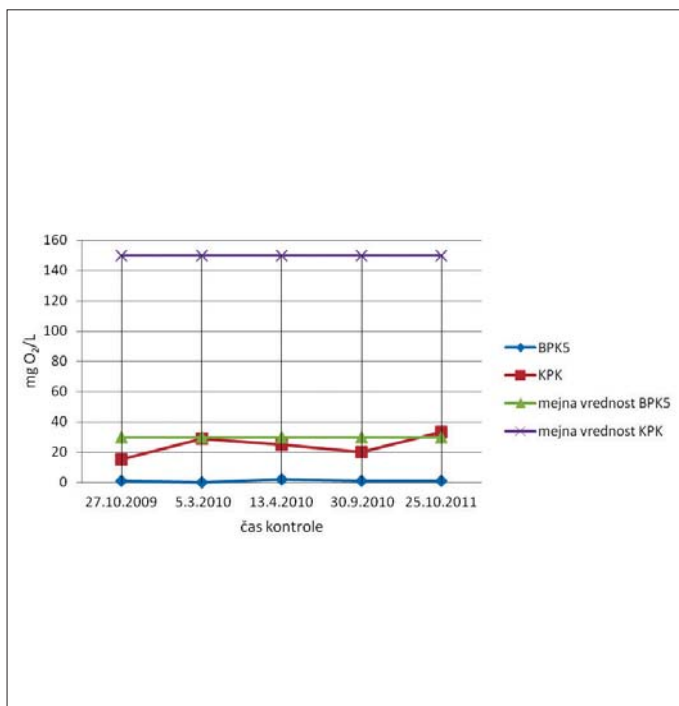
Slika 14 • Prikaz vsebnosti celotnega N in P na iztoku iz CČN po posameznih mesecih leta 2005

5 • PRIKAZ DELOVANJE MALE MBR ČN

MBR ČN Gosposdična ima nazivno kapaciteto 20 PE. Glede na to, da gre za kombinirani postopek čiščenja s suspendirano biomaso in membranske module, je kapaciteta veliko bolj prilagodljiva. Membrane imajo velikosti por 0,05 μm, zato lahko zadržijo vse suspen-

dirane snovi, mikroorganizme in tudi viruse. Membrane so izdelane iz poliestra. Skupna površina membran je 18,75 m². Za črpanje filtrata se uporablja potopna črpalčka s kapaciteto 100 l/h pri 2,0 m in priklopno močjo 19 W. Za črpanje viška blata se uporablja

potopna črpalčka 0,35 KW. Za prezračevanje so nameščena tri puhalca s skupno priklopno močjo 477 W. Mehansko anoksična predstopnja ima delovni volumen 5 m³, biološki del pa delovni volumen 5,99 m³. Rezultati meritev so prikazani na sliki 15 in v preglednicah 1 in 2.


 Slika 15 • Prikaz nihanja KPK in BPK₅ na iztoku iz MBR ČN Gosposdična v času dveletnega delovanja

parameter	enota	normativ za male KČN	normativ za velike KČN	izmerjena vrednost
KPK	mg O ₂ /l	150	110	33
BPK5	mg O ₂ /l	30	20	1
neraztopljeni snovi	mg/l	-	35	<1,1
amonijev dušik	mg N/l	-	10	<0,6
celokupni dušik	mg N/l	-	25	86
celokupni fosfor	mg P/l	-	2	14,9

Preglednica 1 • Prikaz kompletne kemijske preiskave odpadne vode na iztoku iz MBR ČN Gosposdična (25. oktober 2011)

parameter	enota	izmerjena vrednost
Escherichia coli	MPN/100 ml	0
Intestinalni ekterokoki	MPN/100 ml	0

Preglednica 2 • Prikaz mikrobioloških preiskav odpadne vode na iztoku iz MBR ČN Gosposdična (18. oktober 2011)

6 • REZULTATI IN DISKUSIJA

Rezultati monitoringa površinskih voda v Republiki Sloveniji v obdobju 1992–2010 kažejo na to, da se čiščenje odpadnih voda močno odraža v kakovosti površinskih voda. Pri pregledu še starejših podatkov smo ugotovili, da je bilo veliko vodnih teles v ruralnem okolju bistveno bolj čistih pred letom 1980, ko še ni bilo zgrajenih kanalizacijskih sistemov. Znatno bolj onesnažene pa so bile površinske vode v bližini večjih mest in industrijskih središč. Z izgradnjo kanalizacijskih sistemov (komunalnih, tehnoloških, meteornih) se kanalizirajo razpršeni viri onesnaževanja v vodna telesa. Zato je zelo pomembno, da se odpadne vode dovolj učinkovito očistijo, preden odtečejo v vodna telesa. To je še posebno pomembno v kraškem okolju in drugih občutljivih območjih. Obstoječi predpisi, ki veljajo za odvajanje in čiščenje odpadnih voda (komunalnih, tehnoloških, meteornih), v glavnem ne poznajo razlik glede na vodno telo, kamor odteka odpadna voda. Pri izpustu tehnoloških odpadnih voda obstajajo različni kriteriji glede na to, ali odteka odpadna voda v javno kanalizacijo ali v vode (Uredba, 2005). Velja torej enak kriterij, ali odteka odpadna voda v reko Dravo, Pivko ali Krko. Pri malih KČN (do 2000 PE) ni različnih kriterijev, kam odteka odpadna voda (Uredba, 2012). Samo pri velikih KČN obstajata dva dodatna kriterija glede na to, ali odteka odpadna voda v občutljiva voda telesa

ali pa v navadna (Uredba 2, 2010). Vendar pa gre tudi v tem primeru za relativno blage dodatne kriterije. Mikrobiološki kriteriji veljajo le za izpuste v vodna telesa s statusom kopalnih voda v naravnem okolju. Porečja s statusom občutljivega območja za eutrofikacijo so obsežnejša in zajemajo približno eno tretjino slovenske površine. Na teh območjih morajo zagotavljati srednje in velike KČN bistveno večje učinke čiščenja po dušiku in fosforju. Ker so ta območja skoraj izključno na podeželju, je v teh okoljih zelo malo KČN s kapaciteto 2000 PE in več. Za čistilne naprave s kapa citeto do 2000 PE pa te dodatne zahteve ne veljajo, saj naj bi v normalnih naravnih pogojih bila samočistilna sposobnost odvodnikov dovolj velika. Zato je za komunalne čistilne naprave z zmogljivostjo od 1 do 1999 PE predpisano samo to, da na izpustu v vodna telesa ne sme presegati KPK 150 mg O₂/l in BPK5 30 mg na O₂/l (Uredba 2, 2010). Pri malih KČN pa obstaja še dodatna omejitev za varovanje nekaterih vodnih teles (oskrbo s pitno vodo, jezera, morje itd.) (Uredba, 2012). Na primer: izpust iz male KČN ni dovoljen bliže od 300 m od obale kopalne vode, na najozjem vodovarstvenem območju, maj kot 600 m od obale naravnega jezera itd. Raziskava je pokazala, da z obstoječimi predpisi, ki veljajo za odvajanje in čiščenje odpadnih voda (komunalnih, tehnoloških, me-

teornih), ne moremo ustrezno varovati večine manjših vodnih teles na občutljivih in vodovarstvenih območjih. Obstoječi predpisi so bili očitno namenjeni predvsem uveljavljanju zahtev Direktive 91/271/EGS iz leta 1991 o čiščenju komunalne odpadne vode in njeni dopolnitvi iz leta 1998 (Direktiva 98/15/ES). Ta direktiva ne obravnava malih komunalnih čistilnih naprav in tudi ne specifičnih zahtev, ki so pomembne za Slovenijo (kraška območja, vodna zajetja, kopalne vode itd.). Te zahteve bi morali upoštevati v skladu z vodno Direktivo 60/2000/ES in nekaterimi drugimi direktivami (pitna voda, kopalna voda itd.). Primera klasične komunalne čistilne naprave velikosti približno 15.000 PE in male MBR ČN velikosti 20 PE kažeta, da lahko tudi z malimi komunalnimi čistilnimi napravami dosežemo celo večje učinke čiščenja kot z velikimi. To je zelo pomembno za Slovenijo, ki ima večino ozemlja pokritega z občutljivimi vodnimi telesi z relativno majhnimi pretoki. Na teh območjih je pomembno, da tudi majhne komunalne in tehnološke naprave dosežajo velike učinke čiščenja. Današnje stanje tehnike omogoča, da za ekonomsko sprejemljive stroške zelo učinkovito očistimo odpadne vode ((ATV, 1991), (EPA, 2008), (WTH, 2005)). Zato ni več strokovnih in ekonomskih razlogov, da bi morali obstajati za male KČN na občutljivih območjih nižji kriteriji za učinkovitost čiščenja kot za velike KČN. Potrebo po učinkovitejšem čiščenju kaže kakovost vodnih teles, ki se z neustreznim čiščenjem bistveno ne izboljšuje ali pa se izboljšuje le v nekaterih parametrih.

7 • LITERATURA

- ATV, ATV-A 122 E, Principles for Dimensioning, Construction and Operation of Small Sewage Treatment Plants with Aerobic Biological Purification Stage for Connection Values between 50 and 500 Total Number of Inhabitants and Population Equivalents, 1991.
- EPA, Environmental Protection Agency, United States, Emerging Technologies for Wastewater Treatment and In-Plant Wet Weather Management, 2008.
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda ter o pogojih za njegovo izvajanje, Uradni list RS, št. 54/2011.
- Uredba 1, Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz malih komunalnih čistilnih naprav, Uradni list RS, št. 98/2007, 30/2010.
- Uredba 2, Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav, Uradni list RS, št. 45/2007, 105/2010.
- Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo, Uradni list RS, št. 47/2005.
- Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode, Uradni list RS, št. 88/2011, 8/2012.
- WTH, Water Treatment Handbook, 10 th Edition, Degremont, 2005.

UČINKOVITEJŠI PRISTOP K OBNOVI ZGODOVINSKIH OBJEKTOV

EFFECTIVE APPROACH TO THE RECONSTRUCTION OF HISTORICAL BUILDINGS

Daniela Dvornik Perhavec, univ. dipl. inž. grad.

daniela.d-perhavec@uni-mb.si

prof. dr. Danijel Rebolj, univ. dipl. inž. grad.

danijel.rebolj@uni-mb.si

Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo

Znanstveni članek

UDK 69.059.4.004

Povzetek | V Sloveniji se po končani izgradnji avtocestnih projektov spopadamo morda z največjo krizo v gradbeništvo po drugi svetovni vojni. Pričakovana vlaganja v izgradnjo železniške infrastrukture so se odmaknila, stanovanjska gradnja – ob presežku novih stanovanj in napovedani uvedbi davčne obveznosti za lastnike – predstavlja za investitorje in banke veliko tveganje. Ali bi lahko krizo preprečili s pravočasnimi, razvojnimi in spodbujevalnimi programi pri obnovi zgodovinskih objektov in ali imamo za tovrstno dejavnost usposobljene naročnike, investitorje in vodje projektov? V članku obravnavamo pozitivni vidik vlaganja sredstev v obnovo zgodovinskih objektov ter razliko med gradbenim projektom novogradnje in projektom obnove zgodovinskih objektov ter vplive, ki vplivajo na projekt obnove. Rezultati, ki jih predstavljamo, se nanašajo na nov pristop k analizi objekta in pripravo projekta obnove v zgodnji fazi projekta.

Ključne besede: zgodovinske stavbe, rekonstrukcija, obnova, zgodnja faza projekta, sistem upravljanja znanja

Summary | After the completion of some major highway projects, Slovenian construction sector is now facing its worse crisis since the Second World War. All major investments in the railway network and infrastructure have been lost. Investing in newly proposed construction projects in Slovenia has become too much of a risk for banks and investors. This can be seen in many newly built empty apartment buildings. Would it be possible to prevent this crisis by developing a program for the renovation of historical buildings? Do we already have clients, investors and project managers who are trained for this kind of activity? We studied the positive aspects of investing in the renovation of historic buildings and the differences between commercial construction projects and renovation projects, including the influences and affects each type of project has on the Slovenian economy. Applying new approaches for analyzing and preparing renovation projects at an early stage of a project can make the project more effective.

Key words: historical building, reconstruction, renovation, early stage of the project, knowledge management system

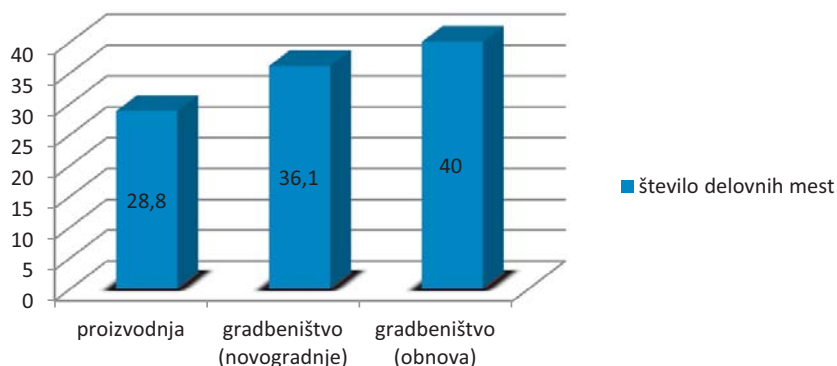
1 • UVOD

V Združenih državah Amerike se ohranjanje kulturne dediščine opredeljuje kot del traj-

nostnega razvoja. Zagotavlja okoljevarstveno, kulturno in gospodarsko trajnost (Rypkema,

2005). Ohranjanje in obnova dediščine ni sta omejena zgolj na kratkoročno obdobje. Ugotovljeno je, da se pet najvažnejših gospodarskih učinkov nanaša na delovna mesta in prihodek gospodinjstev, oživljanje mestnih središč, prihodek od turizma v teh krajih,

število delovnih mest



Slika 1 • Število novih delovnih mest, ustvarjenih z vložkom enega milijona dolarjev

IV. stopnja izobrazbe	Št. prostih delovnih mest v letu 2010	Št. registriranih brezposlenih oseb v decembru 2010
poklic		
Mizar	11.515	974
Kovač	88	27
Klepar krovec	542	12
Klepar	881	65
Stavbni klepar	350	31
Monter konstrukcij	1490	9
Tapetnik	308	35
Slikopleskar	4009	0
Črkoslikar	58	0
Slikopleskar črkoslikar	2	0
Gradbenik	805	20
Železokravec	2473	67
Tesar	8723	364
Zidar	20.589	926
Cementninar	9	2
Pečar	202	71
Pečar keramik	112	53
Pečar polagalec keramičnih oblog	5	1
Polagalec podov tlakov	358	13
Stavbni steklar	36	2
Stavbni dekorater	4	0
SKUPAJ	52.559	2672

Preglednica 1 • Število prostih delovnih mest v letu 2010 v odnosu glede na število brezposelnih na 31. december 2010

vrednosti nepremičnin in razvoj malega gospodarstva.

Zaradi lokalne razpršenosti zgodovinskih objektov po celotni državi ni bojzani pred centralizacijo dela, je enkratna priložnost za ohranitev in ustvarjanje delovnih mest v kriznih časih, kar posledično pomeni določeno stopnjo stabilnosti lokalnega gospodarstva. Kot je ugotovil Rypkema (Rypkema, 2005) in kot lahko zasledimo v praksi, lahko zgodovinske nepremičnine zaradi povečanega turizma v krajih, kjer so locirane (Vuk, 2006), prinesejo ekonomske koristi. Ugotovitve kažejo, da obiskovalci zgodovinskih znamenitosti ostanejo dlje, obiščejo dvakrat več krajev, porabijo dvainpolkrat več denarja kot drugi obiskovalci. Obiskovalci denar porabijo v knjigarnah, čistilnicah, pri taksistih, v prodajalnah hrane, v javnem prevozu in celo pri frizerjih. Mesta lahko živijo od »prodaje« obzidja (Vuk, 2006) ali od »prodaje« mestnega jedra (Hohmann, 2000). Rypkema je dokazal, da denar, vložen v obnovo in revitalizacijo, ustvari več delovnih mest kot vlaganje v druga področja (Rypkema, 2008). Na primeru vložka enega milijona ameriških dolarjev, merjenega preko števila delovnih mest (slika 1), je dokazal, da obnova objektov zaposluje več delavcev kot vložek enakega zneska v proizvodnjo ali novogradnjo. Pri tem gre za zaposlovanje vseh poklicev, od najnižje do najvišje izobrazbene strukture, in zaradi specifikke posameznike ali skupine s specialnimi in specializiranimi znanji.

Za celovito obravnavo zgodovinskih objektov in uresničevanje določil Pravilnika o konservatorskem načrtu za prenovo (UL RS, 2010) je treba opozoriti na vsebine, ki jih ni mogoče obravnavati ločeno od zgodovinskih objektov in ki jim doslej nismo posvetili dovolj pozornosti. Ena izmed njih je vrednotenje nepremičnin in druga je potreba po kadrih.

Vrednotenje nepremičnin v Republiki Sloveniji poteka v skladu z uveljavljenimi Mednarodnimi standardi za ocenjevanje vrednosti (IVSC, 2007). Neposredno podlago za ocenjevanje vrednosti zgodovinskih objektov najdemo v Mednarodni pojasnjevalni opombi ocenjevanja vrednosti zgodovinskega premoženja (PO 15), ki je bila sprejeta 31. julija 2007, ter v nacionalnih zakonih, pravilnikih in odlokih, veljavnih v Republiki Sloveniji.

Podrobnejših metod in napotil, kako ocenjevati vrednost objektov kulturne dediščine ali zgodovinskih objektov v Sloveniji, ni. Vrednotenje je odvisno od osebne zavzetosti ocenjevalca. Po izkušnjah, ki jih imajo strokovni ocenjevalci (Vogrin, 2010), so prilagoditve brez sprejetih kazalnikov in sistema vrednotenja mogoče

v manjši meri, ker obstaja verjetnost, da individualne kriterije, ki jih postavi ocenjevalec sam, sodišče ne bo upoštevalo.

S stališča splošne življenjske usposobljenosti je nedvomno izobrazba ustrezna podlaga za uspešnost posameznika ne glede na status zaposlitve. Med letoma 1998 in 2009 v Republiki Sloveniji zaznamujemo izredno visok odstotek povečanja brezposelnih s VII. stopnjo izobrazbe (Kompreg, 2010). Vzrokov je lahko

več, kot so na primer recesija, neustrezna štipendijska politika, podjetja ne vlagajo v razvoj in inovativnost ter drugo.

Pri obnovi objektov je potrebnega veliko ročnega dela, potrebno je specialno znanje, pa naj gre za nižje, srednje ali visoko izobraženi kader. V preglednici 1 so prikazani podatki o objavljenih prostih delovnih mestih v letu 2010 in število registriranih brezposelnih na 31. december 2010 (ZRSZ, 2011). Podatki so

zbrani za IV. stopnjo izobrazbe (triletno poklicno izobraževanje), in to za poklice, ki jih pri procesu obnove objektov nujno potrebujemo. Potrebe po tovrstnih delavcih naraščajo ne le pri nas, tudi v tujini. Kot primer sta zanimiva podatka, da so leta 2005 v Angliji iskali 6500 delavcev na deloviščih obnove objektov kulturne dediščine in da v Franciji dajeta vzdrževanje in popravilo zgodovinskih objektov delo 40.000 ljudem (VEČER, 2006).

2 • FINANCIRANJE OBNOVE ZGODOVINSKIH OBJEKTOV

Pridobitev finančnih sredstev (občinam, podjetjem, lastnikom) omogočajo različni evropski viri financiranja. Obdobje financiranja se počasi izteka (2007–2013), pa vendarle smo v tem času (na podlagi pripravljenih projektov) imeli možnost črpanja sredstev iz različnih evropskih skladov. Na razpis Evropskega sklada za regionalni razvoj (ESSR, 2010) je Slovenija pripravila dva operativna programa, in sicer Operativni program krepitve regionalnih razvojnih potencialov (OP RR) in Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture (OP ROPI). Cilji pomoči so odpravljanje največjih razvojnih neravnovesij v regijah, vključno s podeželskimi in mestnimi kraji, nazadujoče industrijske regije,

okolja z geografskimi in naravnimi ovirami ter krepitev konkurenčnosti in inovativnosti, ustvarjanje in ohranjanje trajnih delovnih mest ter zagotavljanje trajnostnega razvoja. Sklad za teritorialno sodelovanje (Evropsko teritorialno sodelovanje) (ETS, 2010) je usmerjen v krepitev čezmejnega, transnacionalnega in medregionalnega sodelovanja s ciljem, da vsaka država članica ali regija sama najde najbolj primerno razvojno politiko za svojo razvojno pot, upoštevajoč svoje posebne gospodarske, socialne, okoljske, kulturne in institucionalne razmere, ter da se dodatno spodbudi celovite pristope za razvoj mest in podeželja in s tem neposredno prispeva za rast in nova delovna mesta.

Sklad, ki nam bi pomagal zmanjševati ekonomska in socialna neskladja in stabilizirati gospodarstvo, je Kohezijski sklad (KS), ki deluje od leta 1994 (KS, 2010). Financira do 85 odstotkov upravičenih izdatkov večjih projektov s področja okoljske in prometne infrastrukture.

Do sredstev iz Kohezijskega sklada so upravičeni okoljski projekti (ravnanje s komunalnimi odpadki, odvajanje in čiščenje odpadnih voda, oskrba s pitno vodo, zagotavljanje poplavne varnosti ter učinkovita raba energije in obnovljive energije) in projekti prometne infrastrukture za gradnjo ali razvoj prometne infrastrukture, kot jo opredeljujejo smernice za razvoj vseevropskega prometnega omrežja.

Pridobivanje finančnih sredstev s krediti je mogoče tudi na podlagi investicijskih virov Evropske investicijske banke (EIB, 2006).

3 • ALI SE PROJEKTI OBNOVE ZGODOVINSKIH OBJEKTOV RAZLIKUJEJO OD DRUGIH GRADBENIH PROJEKTOV?

Enotnih definicij, kako opisati projekt obnove zgodovinskih objektov, ni. Projekti obnove zgodovinskih objektov se v fazi izvedbe približajo izvedbi gradbenih projektov, le da pri njih sodeluje več specializiranih strokovnjakov in obrtnikov. Gradbeni projekti večinoma vključujejo tehnične znanosti (arhitektura, gradbeništvo, geodezija, elektrotehnika, strojništvo ...), medtem ko se pri projektih obnove zgodovinskih objektov v sistem intenzivno vključujejo humanistične, družbene in umetniške znanosti. Pri obnovi se srečujemo z drugimi dejavniki, ki vplivajo na celoten potek projekta, od začetne faze do izvedbe.

Vsak gradbeni projekt je enkratni, ker je končni izdelek enkratni. Večinoma ni mogoče izdelati prototipa (razen posameznih labora-

torijskih simulacij), ga preizkušati in odpravljati napake. Pri celotnem gradbenem projektu sodelujejo različne strokovne in interesne skupine, kot so soglasodajalci, vlada, inšpektorji, okoljske in druge službe ter civilna družba. Gradbeni projekt se lahko opiše kot nerutinski, neponovljiv, enkratni podvig, ki ima posebne časovne, finančne in tehnične izvedbene cilje. Je zbir nalog in dejavnosti, od katerih mora biti vsaka aktivnost zaključena, preden je zaključen projekt (Lončarić, 1995). Lahko rečemo tudi, da je projekt zbir medsebojno logično zaporednih aktivnosti, usmerjenih v realizacijo zadanih ciljev v končno določenem časovnem obdobju.

Zakaj je upravljanje vsakega gradbenega projekta enkratno? Gradbeni projekt ima visoko

stopnjo tveganja v projekciji stroškov in pri času trajanja projekta (Walker, 2007). Vsaka faza projekta predstavlja svoj izziv, potrebuje finančna sredstva in nadzorstvo.

Faza izvedbe predstavlja zapleten proces: od izdelave, transporta do vgraditve določenega izdelka kot dela celotnega projekta. Do kolikšne mere in kakšen je obseg vpliva na gradnjo, je odvisno od pristopa pogodbene organiziranosti, organiziranosti gradbenih podjetij in sodelovanja med naročnikom, vodjo projekta oziroma inženiringom in izvajalcem.

Ne glede na vrsto objekta, ki ga je treba zgraditi, mora biti ta izveden (PMI, 2005):

- v skladu z zakonom,
- tehnično korektno,
- pravočasno,
- ekonomično.

Novejša literatura upravljanja v gradbeništvu poleg prej navedenih dodaja tudi

- v skladu s pričakovanji naročnika ((Haughey, 1987), (Fapohunda, 2011)).

Projekti obnove se izvajajo običajno samo enkrat na posameznem objektu ali zelo redko v daljših časovnih obdobjih, z njimi pa se dosega enkratni strateški ali drugi namen, in izvajajo se na način, ki doslej še ni bil

uporabljen (Rypkema, 2008). V nasprotju z gradbenim projektom novogradenj se projekt obnove dediščine lahko odmakne od realizacije cilja v določenem končnem časovnem obdobju (Lončarić, 1995).

Zaključimo lahko, da so projekti obnove zgodovinskih objektov enkratni (Hauc, 2007), strokovno in finančno različno obsežni, s posrednim vračanjem vloženih sredstev in dosegajo eksterne cilje.

4 • DVA PRIMERA OBNOVE V ZGODOVINSKEM MESTNEM JEDRU

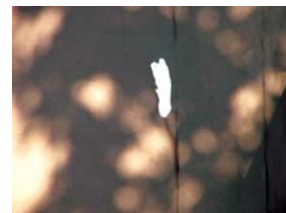
V zadnjih treh letih smo v Mariboru imeli priložnost spremljati dve obsežnejši obnovi obstoječih objektov, nameščenih v mestnem jedru. Pri obeh projektih nas je zanimalo, kako pomanjkljivosti v fazi zasnove vplivajo na fazo izvedbe. Analizi sta bili opravljene na podlagi terenskega spremljanja obnove, na podlagi pregleda dokumentacije ter na podlagi intervjuja s posameznimi specializiranimi strokovnjaki (restavratorji, arheologi, umetnostni zgodovinarji in drugimi).

Obnovo Vetrinjskega dvorca je opravljalo usposobljeno podjetje z dolgoletnimi referencami pri obnovi zgodovinskih objektov. Iz brošure (MOM, 2009), ki jo je investitor izdal ob odprtju prenovljenega objekta, zasledimo:

- »Zaradi zelo kratkih rokov izvedbe celotnega projekta so bile v fazi projektiranja narejene sondaže ometov, da bi bilo čim manj presenečenj v fazi fizične obnove. Kljub temu nas je dvorec presenečal. Vzhodni trakt je bil statično v mnogo slabšem stanju, kot je bilo predvideno, zato so bili izvedeni dodatni ukrepi, da ne bi bilo samoporušitve celotnega vzhodnega trakta.«
- »Ko smo prvič iz Vetrinjske ulice vstopili skozi pasajo na dvorišče Naskovega dvorca, si nismo niti slučajno predstavljali, kakšno zgodbo skrivajo v sebi zapuščeni zidovi.«
- »Odkrita je bila najdba prvotnega tlaka in dodatnih odprtij. Na podlagi teh informacij sta projektanta pripravila več predlogov glede na novo odkrito stanje ...«
- »... Popolnoma nas je presenetila poslikava sten in stropov v petih prostorih uličnega in severnega trakta ... Potrebno je bilo utrjevanje oziroma konservacija ometov, da bi se poslikave med gradbenimi posegi ohranile.«

Dobrega pol leta po obnovi dvorca smo lahko opazili nekaj vidnih deformacij na objektu (slika 2), ki so kasneje bile uspešno sanirane.

Drugi primer sta bila obnova in dograditev objekta v mestnem središču Maribora v izvedbi dveh različnih izvajalcev. Gradbišče ni imelo zadovoljive prometne oskrbe, nerešene so bile



Slika 2 • Vlaga v zidovih in odpadanje ometa (levo in sredina) ter poškodbe na ometu zgradbe (desno)

lastniško-pravne razmere. Posledici sta bili prekinitev pogodbe s prvim izvajalcem ter sprememba projekta zaradi konstrukcijskih ojačitvev in primernejše izbire tehnologije grajenja.

Na sliki 3 levo in v sredini vidimo razmere in prostorsko omejenost gradbišča, na desni je drugi izvajalec izbral primernejšo tehnologijo obnove oziroma gradnje.

V obeh primerih vidimo, da gre za zaporedno povezane dogodke, ki vplivajo na izvedbeno fazo projekta. Nesporno pri tem je, da priprava projekta ni potekala optimalno, da je izvajalec imel malo časa za obnovo zelo zahtevnih objektov, da bo za napake odgovarjal še vrsto let in da je investitor odločal o zadevah, ki so bile kompleksnejše in zahtevnejše, kot si jih je predstavljal.

Na splošno so torej gradbeni projekti obnove prav tako determinirani sistemi, pa vendarle se kljub determiniranemu cilju projekt lahko sprevrže v nedeterminirano oziroma stohastično obliko. Vzroki za stohastično obnašanje sistema so predvsem dvojni (Mulej, 1979):

- a) determiniran sistem je podvržen zunanjim vplivom stohastičnega značaja,

- b) notranji mehanizmi, ki so po predpostavki stohastični, se v sistemu spreminjajo iz neznanih razlogov.

Vedno v primeru stohastičnega obnašanja nastopi negotovost, ki v splošnem pomeni, da ni predhodnega znanja ali obvestil, potrebnih za rešitev naloge. Tu smo zelo blizu projektu obnove zgodovinskih objektov v zgodnjih fazah projekta. Nepopolni podatki, s katerimi povečini razpolagamo in služijo kot podlaga za projektiranje, niso posledica slabega dela strokovnih služb, ampak dolgega obstoja objekta in nedoslednega evidentiranja in arhiviranja zgrajenega. V zgodnjih fazah projekta potekajo analiza objekta ter raziskave v smeri pridobitve vhodnih podatkov in spoznavanja stavbe ali nasebine. Natančnost, obseg in trajanje raziskav so odvisni od investitorja in njegovega razumevanja zgodovinskega objekta.

Podrobnejše raziskave so potrebne tudi za ugotavljanje prisotnosti vrste arheoloških najdb, analize konstrukcije objekta, obstoječega temeljenja, kakovosti zidov, potresne varnosti in strukture v preteklosti uporabljenega ma-



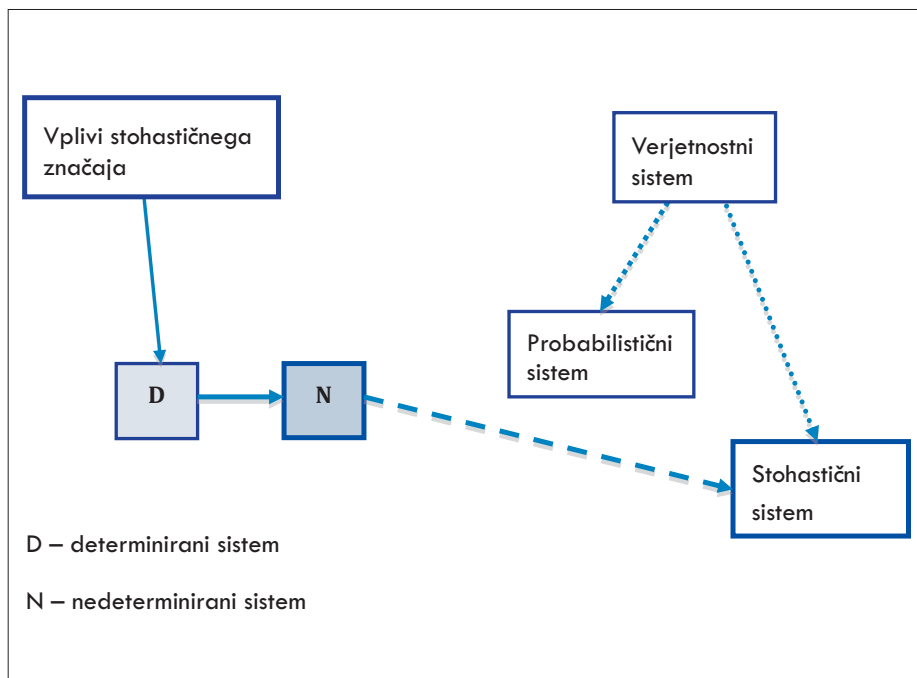
Slika 3 • Obnova in dograditev objekta v mestnem središču Maribora

teriala (Perhavec Dvornik, 2009). Pri tem je pomembno, da se posnetek stanja opravi na terenu ob uporabi najsodobnejših metod in orodij s povezovanjem obstoječih in raziskanih podobnih primerov ali primerov, kjer so podobni materiali, zasnova, obdobje gradnje ali drugo. Pomanjkljivo obravnavanje projekta v fazi priprave se pokaže, ko je obnova objekta v polnem teku, kar projekt podraži, časovno podaljša in vpliva na kakovost opravljenih del (pomanjkanje kadrov za specialna dela).

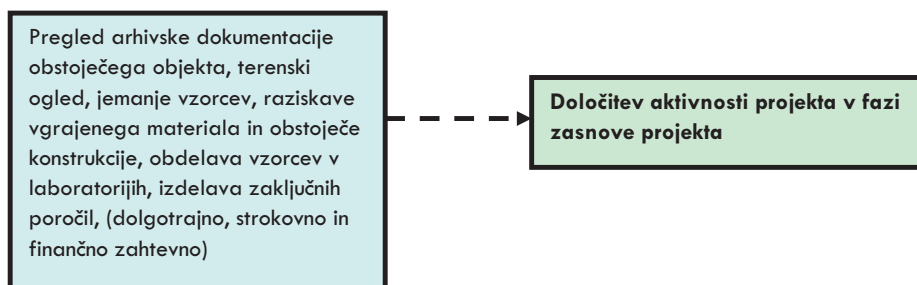
Iz navedenega lahko ugotovimo, da je v obeh podanih primerih bil projekt obnove podvržen vplivom stohastičnega značaja, ki so spremenili determinirani projekt z določenim obsegom del, rokom zaključka del in vrednostjo v nedeterminirani oziroma stohastični sistem (slika 4).

Kadar pri upravljanju projekta naletimo na negotovosti različnih vrst, je mogoče pri reševanju izhajati iz učenja na osnovi izkušenj, se pravi sčasoma povečevati znanje in dopolnjevati informacije o neznanih vidikih sistema. Napovedovanje razvoja projekta ni odvisno samo od materialnega, videnega stanja objekta, strokovno usposobljenih kadrov, financiranja, ampak so nujne podrobna analiza obstoječega objekta, raziskave in poglobljene analize. Za učinkovit razvoj projekta je v zgodnji fazi projekta treba pridobiti zadostno količino informacij o objektu in zajeti vse parametre, ki bodo vplivali na kasnejše faze projekta. Podatke o obstoječem objektu običajno pridobimo, kot je prikazano na sliki 5.

Iz tako pridobljenih podatkov sledijo odločitve in aktivnosti nadaljnjih faz projekta.



Slika 4 • Sprememba determiniranega sistema v stohastični sistem



Slika 5 • Analiza obstoječega objekta kot podlaga za določitev aktivnosti razvoja projekta

5 • UPRAVLJANJE ZNANJA KOT UČINKOVITEJŠI NAČIN ANALIZE OBSTOJEČEGA OBJEKTA

Drznejši način, ki si ga v dobi informatike in razvoja sodobnih tehnologij upamo napovedati, je analiza objekta s tehnologijami upravljanja znanja. Upravljanje znanja lahko splošno definiramo kot sistematično in organizacijsko opredeljen proces za pridobivanje, organiziranje in komuniciranje, z namenom omogočanja uporabe znanja drugim za večjo učinkovitost in produktivnost. Upravljanje znanja zahteva vrsto odločitev, ki so prisotne v posameznih fazah znanja: ustvarjanju, zajemanju, organiziranju, dostopu in

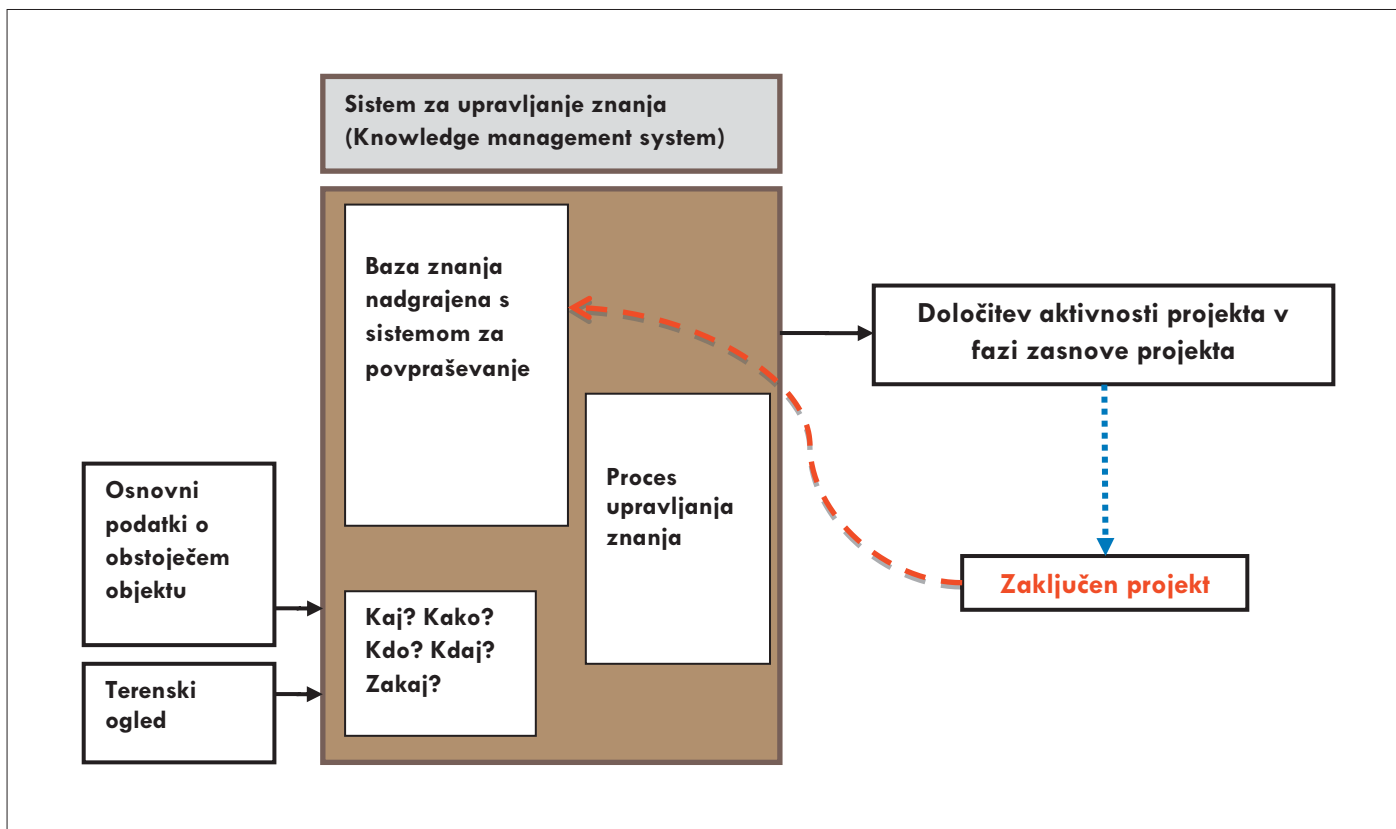
uporabi znanja. Proces sprejemanja odločitev pri vzpostavitvi sistema za upravljanje znanja temelji na izbiri tiste vrste izmed mogočih variant, ki najbolj ustrezajo ciljem (Bernik, 2002). Vsakič, ko je odločitev sprejeta, so potrebni vhodni podatki iz različnih virov, pri čemer ustreznost vhodnih podatkov zagotavlja zgrajen sistem za upravljanje znanja. Običajna vprašanja, ki sestavljajo sistem, osnovan na znanju, so »Kaj? Kako? Kdo? Kdaj? in Zakaj?«. Mejnik v upravljanju znanja je preboj uporabnikom prijaznih internetnih tehnologij.

Te omogočajo enovit dostop do različnih informacijskih virov. Obseg informacij se je na primer med letoma 2000 in 2003 povečal za trikrat (Senica, 2008), zato so se razvijale nove tehnike, ki skušajo pomagati najti smisel in iz vsega razpoložljivega poiskati tisto, kar potrebujemo, izluščiti in povzeti tisto, kar je pomembno. Hkrati pa je integracija oziroma povezovanje informacij glavni izziv strokovnjakov s področja informacijskih tehnologij.

Proces upravljanje znanja zajema:

- odkrivanje znanja,
- formaliziranje znanja,
- uporabo znanja.

Vodila za pristop k upravljanju znanja so bila zmanjšanje stroškov ob hkratnem povečanju uspehov in skrajšanje časa pri iskanju ust-



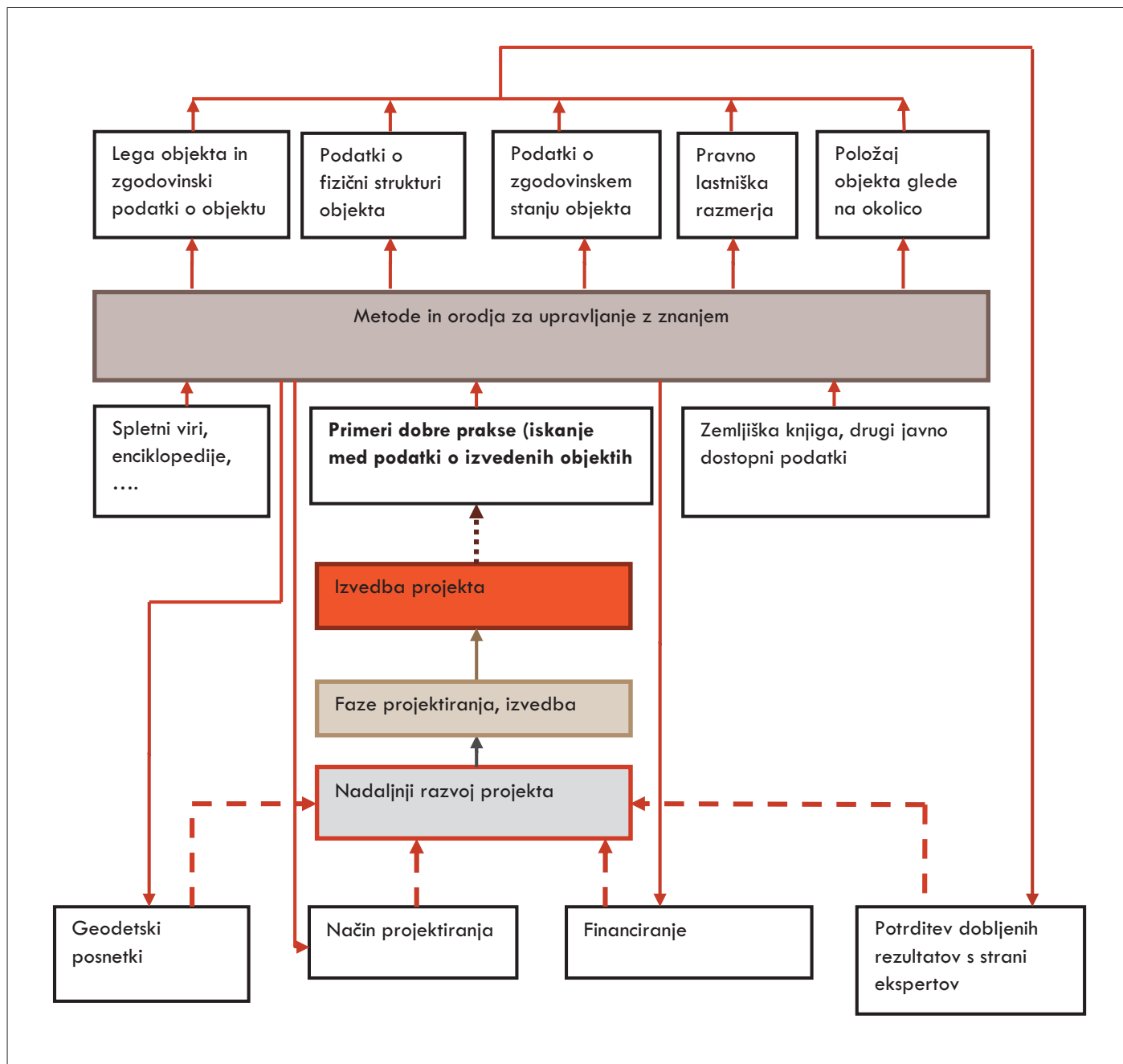
Slika 6 • Učinkovitejša metodologija za analizo obstoječega objekta

reznih odgovorov. Glavni cilj upravljanja znanja je omogočiti čim bolj učinkovito širjenje oziroma deljenje skupnega znanja, in sicer ne le med ljudmi, temveč tudi med ljudmi in tehnologijami ter med tehnologijami samimi. Izhodišče za uspešno upravljanje znanja omogočajo tehnologije umetne inteligence, kot sta strojno učenje in semantični splet. Semantični splet, če ga izkoristimo kot neizčrpno zakladnico podatkov, omogoča, da z ustreznimi metodami in orodji najdemo tiste, ki jih želimo in ki jih potrebujemo. Tako lahko na primer iščemo podatke o vgrajeni opeki, kjer lahko definiramo material ali leto izdelave opeke in drugo. Ali izbiramo med metodami in tehnikami geodetskega snemanja obstoječega objekta, kjer so na razpolago lasersko skeniranje, fotogrametrija in podobno. Ali kombinacije različnih načinov. Isto se sprašujemo pri projektiranju. Če zadošimo pogojem verodostojnega snemanja in pridobitve podlag za projektiranje, kateri način projektiranja bomo izbrali: 2D, 3D, BIM-tehnologijo ... Seveda nas zanimajo izkušnje drugih oziroma uspešno izvedeni projekti in pozitivni vidiki tega.

Tak pristop imenujemo ekspertni pristop in deluje podobno, kot bi delovali posamezni eksperti. Metoda, ki jo pri tem uporabimo, je Case-Based Reasoning (CBR) ali metoda sklepanja na osnovi primerov. Pri tem se ne omejimo samo na izvedene primere doma, splet omogoča vpogled v tuje baze in tuje primere, prav tako novosti, kot so raziskovalni in razvojni izsledki. Nadgradnja tega sta povezava z zunanjimi bazami, torej s podatki, ki so že raziskani, že uporabljeni, že znani, in izdelava modela upravljanja znanja. Investitor oziroma tisti, ki zanj vodi projekt, bi na podlagi modela upravljanja znanja z večjo gotovostjo uspešno pripravil projekt že v zgodnji fazi. Metodologija analize objekta za učinkovit razvoj projekta na podlagi KMS je razviden s slike 6. Zavedati se je treba, da vsa neraziskana področja v zgodnji fazi projekta posledično povzročajo motnje v fazi izvajanja.

Načini pridobivanja podatkov so lahko različni, pomembno je le, da zajamemo celoten objekt in vse vsebine, ki bi utegnile v fazi gradnje povzročiti kasnejše motnje. Metodologija analize objekta s poudarkom na analizi kon-

strukcije je bila prvič podana leta 1980 ter kasneje 1996 (ISE, 1996). Proces analiziranja zgodovinskega objekta, ki zajema iskanje dokumentacije, meritve objekta, geodetsko in drugo snemanje, konstrukcijsko analizo, analizo materiala in druge analize, podajata avtorja Beckmann in Bowles (Beckmann, 2004). Metodologija, ki temelji na sistemu upravljanja znanja, omogoča povezavo z obstoječimi, že raziskanimi vsebinami z namenom koristiti oziroma povezovati znanje in je potrebna za učinkovit razvoj projekta, je prikazana na sliki 7. Odgovore na zastavljena vprašanja (analitični del na zgornjem delu slike 7) lahko dobimo s tehnologijami upravljanja znanja, ki vključujejo orodja in metode za iskanje v obstoječih bazah v kombinaciji z izdelavo ustreznih ontologij (Senica, 2008). Odločitveni del (spodnji del slike 7) je namenjen potrditvi dobljenih rezultatov, vrednotenju in nadaljnemu načrtovanju razvoja projekta. Tudi tukaj lahko delo učinkoviteje opravimo, če iz primerov dobre prakse z orodji in metodami za upravljanje znanja pridobimo podatke o najprimernejši izbiri tehnologij in metod za geodetsko snemanje objektov in drugih po-



Slika 7 • Metodologija analize in odločitve s sistemom za upravljanje znanja

datkov, ki se nanašajo na nadaljnji potek projekta.

Med letoma 2005 in 2010 smo v Mariboru lahko poleg omenjenih dveh prenov spremljali še dve prenovi zgodovinskih objektov v srednjeveškem mestnem jedru. Viri znanja, ki jih lahko investitor koristi pri obnovi naslednjega objekta v istem mestu ali investitor v drugem mestu, so na primer povezava

med planiranimi sredstvi v DIIP in realno investicijo, sodelovanje med investitorjem in izvajalcem pri odpravljanju škode v dobrobit mesta in prebivalstva ter sanacija uničenih tlakov kot posledica oskrbovanja gradbišča, odškodninski primeri o motnjah obratovanja mestnih lokalov in življenja prebivalcev med gradnjo. Na drugi strani pa bi za izvajalca lahko bile koristne informacije, kot so ob-

seg in količina specialnih del ter potreba po specialnih kadrih, odstopanje od pogodbene vrednosti zaradi dodatnih del kot posledica nezadostne raziskave objekta in podobno. Vsak objekt je edinstven. Tudi če sta dva objekta drug ob drugem, ju ne moremo obravnavati enako. Vsak od niju zahteva individualen pristop, lahko pa koristimo pridobljena znanja in izkušnje iz preteklosti.

6 • DISKUSIJA

Ne glede na zgoraj opisano projekti obnove sodijo med zahtevnejše projekte.

Objekti s svojim več(sto)letnim obstojem pričajo o trajnostni gradnji v praksi. Kljubovali so vojnam, kugam, revščini, blaginji, bili deležni obnove, dozidav, prezidav in spremembe vsebine. Projekt obnove objektov kulturne dediščine Rypkema (Rypkema, 2008) opiše kot del gospodarske strategije. Na aktualnost in zavedanje problematike celovite obravnave naselbinske dediščine in mestnih jeder – kot večjih projektov – nakazujejo diplomske naloge ((Krelj, 2007), (Caf, 2007)), razvojni programi ministrstev (Božičnik, 2006) in posameznih občin. Vsi opozarjajo na podoben problem: celovito obravnavo in pomanjkanje kadrov.

Vizija trajnostne obnove bi morala biti vodilo pri obravnavi dediščine, temu naj bi sledile podpirne politike, od priprave projektov, financiranja, izbire strokovnjakov do fizične izvedbe. K trajnostni obnovi je smiselno dodati skrb za izvajanje monitoringa zgodovinskih objektov po obnovi. Po obnovi je objekt, enako kot pred obnovo, izpostavljen različnim vplivom, ki delujejo na vgrajene materiale in objekt kot celoto. Monitoring objekta naj bi obsegal opravila, ki jih je treba izvajati vsako jesen, do takih, ki se opravljajo enkrat na sto let (Beckmann, 2004). Pomembno je, da se stanje evidentira in ukrepa pri poškodbah in dotrajanosti.

Opaziti je, da v Republiki Sloveniji politična in strokovna klima še nista zreli za dojetanje koristi obnove objektov. Premik naprej predstavlja sprejetje Pravilnika o konservatorskem načrtu za preno, ki razvojno posega ne le v umetnost, temveč tudi v lastništvo, ekonomsko upravičenost, vrednotenje in na druga tehnična področja. Vprašanje je le, ali pogoje za vodenje tovrstnih projektov omejiti res zgolj na licence prostorskih načrtovalcev in konservatorjev. Z namenom celovite in interdisci-

plinarne obravnave mestnega jedra je v okviru evropskega projekta 5. okvirnega programa bila izdelana Metodologija načrtovanja za prenovo naselbin in arhitekture (Fister, 2007) kot vzorčna metodologija načrtovanja prenove starejših mestnih jeder z naslovom projekta Re Urban Mobil. Pri projektu so sodelovala štiri mesta, Ljubljana, Leipzig, Bologna in CS-Leon. Rezultat projekta je bil vzorčna metodologija za prenovo mestnih jeder, ki pa pri izdelavi prostorskega načrta za Ljubljano ni bila upoštevana.

Pri pregledu razpisov, ki se nanašajo na obnovo kulturne dediščine, objavljenih na uradnih straneh ministrstev ((SVRL, 2011), (MK, 2010), (RS, 2010)), razpisovalci objekt dediščine le redko obravnavajo kot celoto, kot sistem, posledično so sredstva namenjena prenavljanju zunanjih fasad, urejanju trgov (brez okoliških objektov) in podobno.

Iz rezultatov razpisa (RS, 2010) sledi, da Slovenija ni zmogla uspešno izkoristiti danih virov in jih nameniti za obnovo objektov dediščine. Od denimo 94 obravnavanih vlog

se jih je le 14 nanašalo na obnovo dediščine (posameznega objekta ali naselja).

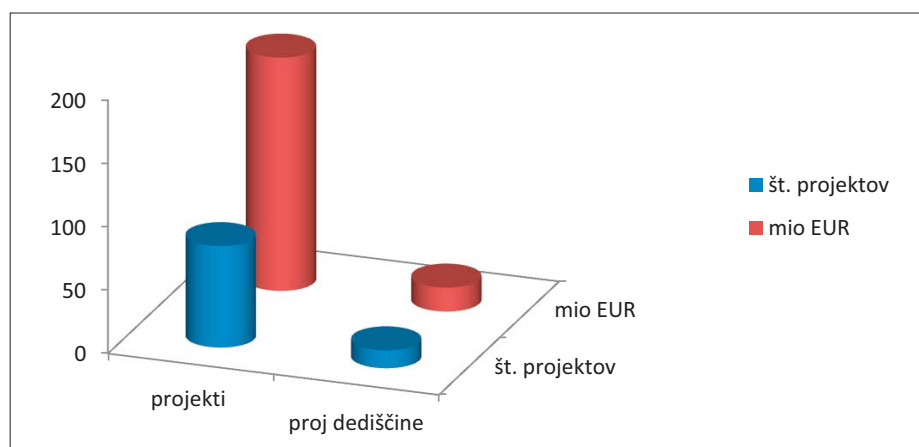
Podobno je pri porabi oziroma črpanju sredstev (slika 8). Za obnovo dediščine je bilo namenjenih 18,8 milijona evrov, za druge projekte pa nadaljnjih 184,2 milijona evrov.

Podatki o finančnih sredstvih, pridobljenih s krediti Evropske investicijske banke (EIB), tudi ne kažejo vidnejših rezultatov (EIB, 2006).

Glede financiranja in razpisov je treba opozoriti na naslednje pomanjkljivosti:

- pomanjkanje razpisov s tovrstnimi vsebinami,
- nespodbudni razpisi za lastnike objektov kulturne dediščine,
- fiksno definirani roki za izvedbo del oziroma zaključek projekta kot posledica črpanja evropskih sredstev,
- enostranske vsebine razpisov – obnova fasad, trgov, ulic,
- štipendijska shema, ki ne podpira razvoja poklicev IV. izobrazbene stopnje.

Čeprav razpisovalci navajajo »skladen razvoj Slovenije, javni interes države in celostno ureditev prostora«, je težava verjetno v tem, da se nismo dogovorili (stroka in politika), kaj je javni interes države in kaj je celostna ureditev.



Slika 8 • Število projektov in porabljena finančna sredstva

7 • SKLEP

Obnova zgodovinskih objektov pomeni izvajanje projektov vseh velikosti, od majhnih trgovin do velikih projektov prenove mestnih jeder. Delo pri majhnih projektih se lahko začne tudi, ko so veliki še predmet odločanja. Zaradi različne velikosti projektov, stroškov in delovne intenzivnosti je projekte ohranjanja

dediščine pogosto mogoče izpeljati tudi v obdobjih slabših gospodarskih gibanj, kar lokalnemu gospodarstvu zagotavlja določeno stopnjo stabilnosti.

Zaključimo lahko, da je v Republiki Sloveniji (bilo) dovolj mehanizmov za reševanje krize v gradbeništvu s prenovo objektov naselbinske

ali druge kulturne dediščine, čeprav temu niso kos ne razpisovalci ne občinske in regionalne politike, še manj pa lastniki. Treba bo občutnejše okrepiti raziskovalno delo v smislu spoznavanja in definiranja objekta z vsemi prednostmi in slabosti vred, vodenje projektov predati posameznikom, ki so sposobni timskega in interdisciplinarnega dela ter predvsem stroki dopustiti, da se prenove loteva sistematično, interdisciplinarno in v daljšem časovnem obdobju. Temu naj bi sledile podpirne poli-

tike, od priprave projektov, financiranja, izbire strokovnjakov do fizične izvedbe.

Kot primer lahko izpostavimo 18-letno (Golež, 2009) obnovo Žičke kartuzije in skoraj desetletno obnovo pročelja minoritske cerkve na Ptuj. Nedopustno in škodljivo za vse sodelujoče stroke je, da projektante in kon-

servatorje objekt »preseneča« iz dneva v dan (MOM, 2009). Pred nedavnim je Zavod za gradbeništvo opozarjal (Delo, 2010), da se kljub reviziji in nadzoru nepravilnosti dogajajo v vseh fazah gradnje, od projektiranja do same gradnje. Napake so zelo raznovrstne glede na vzroke in posledice. Zato je k obnovi objektov

treba pristopiti z učinkovitejšim vključevanjem znanja, sistematično, celovito in z veliko mero sposobnosti povezovanja vseh strok, odgovornih za posamezna področja. Parcialne rešitve porajajo dvom v strokovnost služb pri sleherni obnovi. Škodo pri tem utrpimo vsi: objekti, stroka in družba.

8 • LITERATURA

- Beckmann, P., Bowles, R., *Structural Aspects of Building Conservation*, Oxford, Elsevier Butterworth Heinemann, str. 24–43 in 322–323, 2004.
- Bernik, M., Florjančič, J., Rajkovič, V., *Upravljanje z znanjem in uporaba informacijskih tehnologij*, Organizacija, zv. 35, 8, 2002.
- Božičnik, A., *Študija možnosti ponudbe visokega turizma v objektih kulturne dediščine Slovenije*, Republika Slovenija, Ministrstvo za kulturo, 2006.
- Caf, N., *Turizem kot element revitalizacije mestnega jedra Ljubljana*, diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, 2007.
- Delo, *Nepravilnosti v vseh fazah*, // <http://www.delo.si/clanek/103094>, 4. april 2010.
- EIB, *Evropska investicijska banka*, <http://www.eib.org/projects/loans/list/index.htm?start=2006&end=2011®ion=&country=slovenia§or>, 2006.
- ESSR, *Evropski skladi za regionalni razvoj*, <http://www.euskladi.si/skladi/esrr/>, 13. september 2010.
- ETS, *Evropsko teritorialno sodelovanje*, <http://www.euskladi.si/skladi/ets/>, 13. september 2010.
- Fapohunda, J. A., Omoniyi, S. S., *Organization, Technology & Management in Construction, Enhancement of Site Managers Efficiency towards Accomplishments of Project Objectives*, Volume 2, str. 308–316, 2011.
- Fister, P., *Reurbanizacija/prenova naselbin in arhitekture (Metodologija načrtovanja)*, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo, 2007.
- Golež, M., *Revitalization of the Carthusian monastery at Žiče*, Ljubljana, Slovenian National Building and Civil Engineering Institute, 2009.
- Hauc, A., *Projektni management*, Ljubljana, str. 77–114, 2007.
- Haughey, D., *The Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*, 1987.
- Hohmann, H., *5 Millionen Touristen pro Jahr*, ISG Magazin, Gradec, Internationales Stadteforum Graz, 2000.
- ISE, *The Institution of Structural Engineers, Appraisal of Existing Structures*, 1996.
- IVSC, *International Valuation Standards Committee, Mednarodni standardi ocenjevanja vrednosti*, London, 8th ed., 2007.
- Komprej, M., Čelebič, T., *Vpliv recesije na izobrazbeno strukturo brezposelnih in predlagani ukrepi*, Ljubljana, Center Republike Slovenije za poklicno izobraževanje, str. 49–52, 2010.
- Krelj, Z., *Revitalizacije mestnega jedra Škofja loka*, diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede, 2007.
- KS, *Kohezijski sklad*, <http://www.euskladi.si/skladi/ks/>, 2010.
- Lončarić, R., *Organizacija izvedbe graditeljskih projekata*, Zagreb, Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, 1995.
- MK, *Ministrstvo za kulturo RS, JPR-OBI-2010*, http://www.mk.gov.si/fileadmin/mk.gov.si/pageuploads/Ministrstvo/Razpisi/sofinanciranje/2010/JPR-OBI-2010/besedilo_razpisa.pdf, 2010.
- MOM, *Mestna občina Maribor, Prebujanje spečega dvorca, Vetrinjski dvor, imenovan tudi Naskov dvorec*, ured. GM tisk, d. o. o., Maribor, december 2009.
- Mulej, M., *Splošna teorija sistemov*, 1979.
- Perhavec Dvornik, D., *3D-skeniranje in 3D-modeliranje objektov kulturne dediščine*, Seminarska naloga pri predmetu Informacijska tehnologija v gradbeništvu, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, Maribor, avgust 2009.
- PMI, *A guide to the Project Management Body of Knowledge*, 3rd PMI, 2005.
- RS, *Vlada RS, JR322*, http://www.svlr.gov.si/si/javne_objave/javni_razpisi/?tx_t3javni_razpis_pi1%5Bshow_single%5D=103, 2010.
- Rypkema, D. D., *Feasibility Assessment Manual for Reusing Historic Buildings*, Washington, National Trust for Historic Preservation, 2005.
- Rypkema, D. D., *The Economic of Historic Preservation*, Washington, National Trust for Historic Preservation, 4th ed., 2008.
- Senica, B., *Primerjava metodologij in orodij za razvoj in uporabo ontologij*, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2008.
- SVRL, *Vlada RS*, http://www.svlr.gov.si/si/javne_objave/javni_razpisi/?tx_t3javni_razpis_pi1%5Bshow_single%5D=103, 18. april 2011.
- UL RS, *Uradni list RS, št. 76, Pravilnik o konservatorskem načrtu za prenovo*, 2010.
- VEČER, http://bor.czp-vecer.si/VECER2000_XP/2006/05/20/2006-05-20_STR-13-13_MX-01_Izd-01-02-03-04-05-06_PAG-KULTURA.PDF, 20. maj 2006.
- Vogrin, D., *Ocenjevanje nepremičnega premoženja zgodovinskih objektov*, Maribor, 7. junij 2010.
- Vuk, V., http://bor.czp-vecer.si/VECER2000_XP/2006/05/20/2006-05-20_STR-13-13_MX-01_Izd-01-02-03-04-05-06_PAG-KULTURA.PDF // kultura, 20. maj 2006.
- Walker, J., *Construction Extension to The PMBOK Guide, Third Edition*, Project Management Institution, USA, 2nd ed., str. 5–15, 2007.
- ZRSZ, *Zavod Republike Slovenije za zaposlovanje, služba za analitiko, Število prostih delovnih mest*, 6. april 2011.

GRADNJA SLOVENSКИH AVTOCEST V OBDOBJU 1994 – 2009

Z zanimanjem sem prebral odmev na članek »Stranpoti in napake gradnje slovenskih avtocest v obdobju od 1994 do 2009« avtorja Gorazda Humarja, univ. dipl. inž. grad. Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov je eno redkih strokovnih društev, ki si upa v Sloveniji povedati pravo resnico o gradnji avtocest. Zato moje čestitke in vse simpatije. Na žalost pa je v Sloveniji premalo Fickov in Humarjev, ki so sposobni povedati javnosti, kaj se je res dogajalo z našimi avtocestami in gradbeništvom.

Danes je gradbeništvom na najnižji točki družbenega ugleda in poslovne uspešnosti. Tisti, ki smo imeli v devetdesetih letih in na začetku tisočletja vpliv na dogajanja v gradbeništvu in cestah, si nismo nikoli mislili, da se bo vse skupaj tako slabo končalo. Na žalost pa so se zadeve v zadnjem desetletju obrnile v povsem napačno smer. Lastninjenje, pregrevanje gradbeništvom v letih 2004 do 2008, vpletanje vseh v gradbeništvom, sistem javnih naročil in nepripravljenost novih velikih projektov so naredili svoje. Pri tem pa je izdatno pomagala tudi svetovna finančna kriza in kriza v EU. Verjetno ni gospodarske panoge, ki bi preživela tako močna nihanja, kot smo jim priča v gradbeništvu. Iz pretiranega forsiranja izgradnje avtocest, pred planskimi roki, smo v situaciji, ko praktično ni novih velikih projektov. Zato je danes res žalostno gledati, kako životarijo še preostala nedokonzana gradbišča. Predor Markovec je tipičen primer, kako se razvlečena gradnja »sfiži« na celi črti. Pa ni edini!

Zakaj tako in kje so bile narejene napake?

Res je, da ni nikoli tako dobro, da ne bi moglo biti še bolje. Toda dejstva so, da so bile slovenske avtoceste:

- grajene hitro,
- grajene kakovostno,
- grajene poceni in
- da je bilo s tem naši družbi prihranjenega veliko denarja, časa in človeških življenj.

Povečana možnost mobilnosti pomeni tudi višjo kakovost življenja v smislu izmenjav kulturnih, športnih, ljubiteljskih, humanitarnih, znanstvenih, finančnih, političnih in drugih aktivnosti. Vse te dejavnosti pa so praviloma nenaklonjene gradbeništvu in cestam. Zakaj? V gradbeništvu in cestah se pretaka veliko denarja in interesov. Denar je praviloma iz proračuna, ki napaja vse dejavnosti neke države. Kar pomeni: če bo za ceste več, bo za kaj drugega manj.

Neresnice oziroma laži o predragih avtocestah so bile velikokrat ponovljene in so tako postale resnica. Verjetno bi morala stroka tudi tolikokrat z argumenti zanikati te laži z javnim izpostavljanjem. Pa ni! Zakaj? Ni volje, ni poguma, ni sposobnosti, je posredi politični oportunizem, je slovenska privoščljivost, so neporavnani računi, so osebne koristi ali še kaj drugega? Ne glede na to, da so verjetno nekateri iz blatenja avtocestnega programa imeli določene koristi (politične, karierne, poslovne), je bila dolgoročno in sistemsko narejena velika škoda, ki bo težko oziroma skoraj nemogoče popravljiva.

Prav neverjetno je, da se stroka ni odločno ozvala na mnogokrat ponavljani lažni podatek o dveh milijardah preplačanih avtocest. Podatek (še danes se ne ve, kako ga je pridobil) je posredoval državni uradnik, ki nikoli še od blizu ni povohal gradbeništvom ali cestne stroke. S podatkom pa so se ukvarjali vsi, od predsednika države, predsednika vlade do poslancev, politikov in predvsem slabonamernih medijev. Celoten program je bil vreden približno šest milijard evrov. Torej bi bile, po mednarodnih analizah, najcenejše ceste med primerljivimi državami za več kot 30 odstotkov preplačane! Pa nihče nič! Ali bo kdaj kdo odgovarjal za tako zavajanje najvišjih državnih organov in davkoplačevalcev?

Vsako združevanje resursov, znanj in izkušenj za skupno nastopanje je v Sloveniji takoj okarakterizirano za kartelno dogovarjanje. Joint venture, ARGE in podobno, kar je v svetu normalno, je v Sloveniji predstavljeno kot največje zlo za davkoplačevalce. Tudi pobude, da bi poslednje razbitine gradbeništvom povezali za skupno nastopanje v tujini, so povzročile medijski linč s političnim predznakom (Pirešica). Veliko škodo so gradbeništvu naredile neposrečene lastniške zgodbe in velika lakomnost novodobnih lastnikov. Tu se je pokazala vsa nezrelost ljudi, ki so na hitro obogateli. Zanimivo je tudi, da velikih propadlih podjetij niso vodili gradbeniki, ampak ljudje iz drugih strok, na primer strojnik, ekonomist, vrtnar, pravnik. Podjetja, ki jih vodijo gradbeniki, pa se še držijo nad vodo, nekatera so celo uspešna. Podobno se dogaja tudi v državnih in paradržavnih inštitucijah. Vse več pozicij, ki so vezane na znanje iz gradbeništvom, zasedajo ekonomisti, pravniki, FDV-jevci in profili iz drugih strok. Najbolj kričeč primer je kadrovanje v SZ, kjer naj bi se bile odvijale največje investicije v Sloveniji. Kadrovska katastrofa, ki se je vodila v zadnjih letih, pa nam je pomagala v kategorijo najslabših evropskih držav. Pa tako dobro je kazalo konec devetdesetih let!

In kje so rešitve? Še lani sem bil prepričan, da bi lahko na pogorišču velikih gradbenih podjetij združili še preostalo znanje, izkušnje in resurse za skupen nastop pri velikem projektu v tujini. S tem bi premostili investicijsko sušo, ki bo v Sloveniji trajala še kar nekaj časa. Zagotovili bi vzdrževanje strokovne kondicije (vključno z razvojem novih tehnologij), pridobivanje novih referenc in zaposlovanje številnih brezposelnih. To bi omogočilo tudi mnogim podizvajalcem, da bi sanirali svoj težak položaj. Čeprav je tako združevanje v Sloveniji bogokletno, ker ima prizvok kartelnega dogovarjanja, bi ga morali podpreti tudi država oziroma njeni podaljški in GZS. Iz zglede v tujini vidimo, kako se države angažirajo pri združevanju gospodarstva in pomagajo pridobivati velike posle v tujini. Na žalost pa ta trenutek v Sloveniji ni integritatorja, ki bi bil sposoben oziroma bi imel voljo organizirati in pripraviti tako rešitev za gradbeništvom. Zato nisem več prepričan, da je to še rešitev za gradbeništvom.

Kot kaže, v Sloveniji zelo dolgo ali nikoli več ne bo velikega gradbenega podjetja, ki bi lahko izvajalo velike projekte doma in v tujini. To pomeni, da smo

tudi tu pristali med nerazvitimi in odvisni od tujega znanja, izkušenj in interesov.

Slovenska gradbena podjetja so imela po zaključku AC-programa zelo lepe reference, znanje in izkušnje ter veliko strokovno kondicijo. Vse to, kar je v poslovnem svetu največja vrednost, je bilo z nespametnimi potezami zavrženo in za vedno uničeno.

Tako nam ostaja samo še možnost, da se ostanki gradbeništvom povežejo z velikimi tujimi podjetji. S tako povezavo bi morda lahko sodelovali tudi pri kakšnem velikem projektu v tujini – doma jih tako še dolgo ne bo.

S tem bi ponovno začeli pridobivati novo znanje, izkušnje, reference in začeli vzdrževati strokovno kondicijo. Morda bi nekoč v daljni prihodnosti ponovno zaživelo kakšno večje domače podjetje. Tako podjetje bi si lahko, v morebitnih boljših časih v Sloveniji, odrezalo del pogače novih investicijskih ciklusov.

Na koncu še enkrat čestitke g. Humarju in g. Ficku za pogumno izpostavljanje z drugačnim mnenjem, kot ga ima naša družba enako mislečih o slovenskih cestah in gradbeništvu.

P. S: Potem ko sem v aprilu pripravil ta prispevek, sem v zadnjem Gradbenem vestniku prebral prispevek g. Cveta Gregorca, univ. dipl. ekon. Prispevek je zanimiv pogled enega od udeležencev nastajanja našega avtocestnega sistema.

Imam pa kar nekaj drugačnih pogledov na nekatere navedbe. Na primer v zvezi z vplivom politike na ocenjeno vrednost avtocestnega programa g. Gregorc ne navaja tako imenovanega principa »ostrega svinčnika g. Čučka«. G. Čuček je bil svetovalec ministra za promet in je prinesel izkušnje iz Amerike. Ocenil je, da bi bilo mogoče to vrednost, ki jo omenja g. Gregorc, precej znižati (30 %) z bolj pragmatičnim projektnim pristopom, z olajšavami pri odkupih zemljišč, predvsem glede vrednotenja spremembe namembnosti teh zemljišč, in s sprejemljivejšimi cenami gradbenih del zaradi hude mednarodne konkurence pri oddaji del. To oceno je politika sprejela, večina predpostavk g. Čučka pa se v Sloveniji – precej drugačni od Amerike – ni uresničila. Še več, krepko se je denimo povečala davčna stopnja s treh na 19 oziroma 20 odstotkov. Pa še marsikaj drugega, kar je v obravnavani analizi eksplicitno navedeno.

Izmenjava strokovnih mnenj je zelo dobrodošla. Mnenja bodo vedno različna, vendar bi morali upoštevati dokazljive argumente. V Sloveniji je vse preveč »gostilniških debat« o predragih in slabih avtocestah, ki jim včasih podleže tudi destruktivna stroka. Pisanje člankov v strokovnih revijah je zelo dobrodošlo za izmenjavo mnenj, vendar je po mesečni ciklus izdajanja revij včasih zelo nedinamičen in neaktualen. Predlagam, da Gradbeni vestnik organizira – morda ob pomoči še kakšnih sorodnih združenj – okroglo mizo, kjer se bodo različna mnenja soočila z argumenti. Povzetek razprave pa bi nato objavili.

Metod Di Batista, univ. dipl. inž. grad.

PRIPOMBE NA ČLANEK PROF. DR. RISMALA »INTERDISCIPLINARNOST IN INTEGRALNO UPRAVLJANJE IN NAČRTOVANJE VODNIH SISTEMOV«, OBJAVLJEN V GRADBENEM VESTNIKU (FEBRUAR 2012)

prof. dr. Mitja Brilly, univ. dipl. inž. grad.

doc. dr. Andrej Kryžanowski, univ. dipl. inž. grad.

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Katedra za splošno hidrotehniko

V posebnem poglavju članka avtor obravnava tudi problem oskrbe z vodo Primorske, kar pa je bil predmet obravnave številnih člankov istega avtorja, objavljenih v Gradbenem vestniku ((Rismal, 2008), (Rismal, 2009), (Rismal, 2009a), (Rismal, 2009b), (Rismal, 2009c)). Na omenjene smo poslali tudi pripombe, ki jih pa avtor očitno ignorira, saj v svojem prispevku še vedno vztrajno ponavlja napačne podatke in svoja stališča, na katera smo prav tako opozorili v že objavljenih pripombah ((Brilly in Rusjan, 2008), (Brilly in Kryžanowski, 2009)). Očitno v Sloveniji nismo sposobni voditi strokovne razprave v skladu s sodobnimi mednarodnimi pravili in standardi.

Način obravnave literature, sklicevanje nanje in citiranje gradiva v prispevku zahtevajo posebno grajo avtorja. V članku avtor citira kar nekaj virov ((IEI, 2002–2006), (VGI, 1980–1996), (Vodnar, 2008), (prof. dr. Steinman in prof. dr. Kompore), (Brilly, 2008)), ki jih v seznamu literature ni navedel, dva vira ((Hachfeld, 2009), (Rismal, 2009)) sta citirana in prikazana v seznamu literature, pri tem pa ni jasno, na kateri vir se nanaša citat (Rismal, 2009), ker so na seznamu kar trije viri, ki bi lahko imeli to označbo. V seznamu literature je navedenih enajst virov, od katerih jih je devet napisal sam avtor, od enajstih virov sta samo dva citirana v članku, drugi so očitno navedeni kar tako – za samopromocijo. Očitno avtorjeve ideje nihče v strokovni javnosti ne podpira, drugače bi ga kdo omenil. V članku niso navedeni avtorji fotografij ali vir, iz katerega so privzeti. Če fotografij avtor ni sam posnel, je njihova objava plagiat, ki ni dovoljen nihi v rumenem tisku. Če avtor nima za objavo fotografij privoljenja avtorja ali vira fotografije, je Gradbeni vestnik izpostavljen odškodninskim tožbam.

Vseh pripomb, ki bi jih lahko podali na članek, ne bomo predstavili, saj bi presegli obseg revije, pa tudi nima smisla ponovno objavljati pripombe, podane v že objavljenih prispevkih ((Brilly in Rusjan, 2008), (Brilly in Kryžanowski, 2009)).

Podatek o predpisanem minimumu za reko Reko v višini 1388 l/s od MOP se pojavlja ves čas v avtorjevih prispevkih brez sklicevanja na kakršni koli vir. Že na več forumih je bil avtor opozorjen, da je zahteva o pretoku $Q_{es} = 1388 \text{ m}^3/\text{s}$ konstrukt, s katerim manipulira avtor, in da ni nikakršnega dokumenta, ki bi opredeljeval omenjeni pretok kot biološki minimum. Tudi v poročilu nemških izvedencev iz leta 2007 je omenjen kot podatek, pri-

dobljen na osnovi ustnega izročila. Še več, študija, na podlagi katere bi opredelili vrednost ekološko sprejemljivega pretoka, je bila v času izvajanja projektnih aktivnosti od vodstva projekta potrjena, vendar zaradi zaustavitve projektnih aktivnosti kasneje nikoli izdelana. Zato so trenutno še vedno aktualne vrednosti iz veljavnih upravnih dovoljenj ali pogojev, ki v času dosedanjih postopkov niso bili spreminjani.

Pohvaliti moramo avtorja, da je v prispevku omenil varnost delovanja objekta. Vendar varnosti projekta ne rešujemo samo z ustrežno organizacijo upravljanja sistema, kot je to omenjeno v sklepih. Za varno delovanje sistema je treba na osnovi celovitega in interdisciplinarnega pristopa izdelati projektno dokumentacijo. Varnost dosežemo z dimenzioniranjem zbiralnika: zbiralnik Suhorka ima bruto prostornino 13,1 hm³ in neto prostornino za potrebe oskrbe z vodo 6,9 hm³. Razlika med bruto in neto prostornino zagotavlja varnost pred poplavami in ekološko varnost za življenje in kakovost vode v akumulaciji. Po predlogu IZH (Rismal ...) akumulaciji Klivnik in Mola nimata teh prostornin za zagotavljanje varnosti pred poplavami in varnosti za življenje v akumulacijah. Za zagotovitev manjkajočih vodnih količin avtor predvideva izkoriščanje celotnega volumna akumulacije do mrtvega volumna, kar je s stališča sodobnega ekohidrološkega vidika načrtovanja zadrževalnikov, milo rečeno, strokovno nedopustno. Celovit in interdisciplinarni pristop pa zahteva upoštevanje že obstoječih uporabnikov vode za namakanje in parka Škocjanske jame. Občasni pojav presahnitve struge reke Reke dolvodno od Cerkvenikovega mlina bi se razpotegnil čez vse poletje in več. Že zdaj je v sušnem obdobju pretok v jamah za približno 600 l/s nižji kot na lokaciji načrtovanega odvzema pri Cerkvenikovem mlinu. Avtor ne omenja, kako rešiti čiščenje odplak 4000 prebivalcev, katerih gospodinjstva niso priključena na čistilno napravo, niti ne omenja stroškov izvajanja varstvenega režima na vplivnem območju, ti so ocenjeni od 10 milijonov evrov (varianta s transportom po cevovodu) do 50 milijonov (varianta transporta po strugi Reke). Avtor v svojih razpravah te stroške nonšalantno prelaga na širšo skupnost, medtem ko so ti stroški v investiciji Suhorka všteti v investicijo in so 16 milijonov evrov (varianta z reko Reko) oziroma 3 milijone evrov pri varianti Padež. Z upoštevanjem vseh dejanskih stroškov je (najcenejša) varianta po predlogu avtor-

ja še vedno za dvanajst milijonov evrov dražja od variante Suhorka. Celovit in interdisciplinaren način namreč zahteva tudi obravnavo problematike za nekoliko daljše obdobje.

V članku avtor napačno omenja kohezijske sklade. Obstaja samo en Kohezijski sklad, iz naslova katerega je mogoče črpati sredstva za sofinanciranje okoljskih projektov. Glede na to, da se čas za pravočasno koriščenje sredstev Kohezijskega sklada izteka, bodo lahko prispevki gospoda Rismala služili samo kot slab izgovor vsem odgovornim za izvajanje politike zagotavljanja oskrbe prebivalstva s pitno vodo. Vprašanje je, zakaj ni problem oskrbe Primorske z vodo uspešno rešen s sredstvi iz Kohezijskega sklada, ki so na voljo. Naj za konec dodamo še to: problematika oskrbe s pitno vodo se je pričela resno reševati v začetku osemdesetih let prejšnjega stoletja. Če bi problem dolgoročne oskrbe uspešno rešili pred tridesetimi leti, bi se **samo iz naslova nakupa dodatnih količin vode**, ki jo Rižanski vodovod potrebuje za nemoteno oskrbo s pitno vodo v regiji, investicija v izgradnjo akumulacije Suhorka, vključno z vsemi transportnimi sistemi in čiščenjem surove vode, do danes že v celoti povrnili. Kakšni bi bili ob tem še sinergijski učinki na gospodarski razvoj v regiji, raje ne pomislimo.

Literatura:

- Brilly, M., Rusjan, S., Strokovne pripombe na članek prof. Rismala, Hidrologija v funkciji rešitev?, Gradbeni vestnik, oktober 2008.
Brilly, M., Kryžanowski, A., Pripombe na prispevka prof. Rismala »Ekološko sprejemljivi najmanjši pretoki«, GV, marec 2009, in »Rešitev preskrbe z vodo Obale in zalednega Krasa z akumulacijo Mole in Klivnika so potrdili mednarodni izvedenci«, GV, maj 2009.
Rismal, M., Hidrologija v funkciji rešitev?, Gradbeni vestnik, julij 2008.
Rismal, M., Ekološko sprejemljivi najmanjši pretoki, Gradbeni vestnik, marec 2009a.
Rismal, M., Rešitev preskrbe s pitno vodo Obale in zalednega Krasa so potrdili mednarodni izvedenci, Gradbeni vestnik, maj 2009b.
Rismal, M., Odgovor na pripombe M. Brillyja in A. Kryžanowskega v GV, oktober 2009c.
Rismal, M., Interdisciplinarno in integralno upravljanje in načrtovanje vodnih sistemov, Gradbeni vestnik, februar 2012.

ZADNJI PRIPRAVLJALNI SEMINAR IN IZPITNA ROKA ZA STROKOVNE IZPITE ZA GRADBENO STROKO V LETU 2012

SEMINAR	IZPITI	
	Osnovni in dopolnilni	Revidiranje
1.–3. 10. 2012	6. 11. 2012	18. 10. 2012

A. PRIPRAVLJALNI SEMINAR:

Seminar organizira **Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije (ZDGITS), Leskoškova 9E, 1000 Ljubljana;**

Telefon: (01) 52-40-200; Fax: (01) 52-40-199; e-naslov: gradb.zveza@siol.net ali gradbeni.vestnik@siol.net.

Uradne ure:

ponedeljek, torek, sreda od 09.00 do 13.00 ure;
četrtek od 12.00 do 16.00 ure.

V petek NI URADNIH UR za stranke!

Seminar vključuje **izpitne programe** za:

1. odgovorno projektiranje (osnovni in dopolnilni strokovni izpit);
2. odgovorno vodenje del (osnovni in dopolnilni strokovni izpit);
3. odgovorno vodenje posameznih del;
4. investicijski procesi in vodenje projektov (za kandidate, ki opravljajo dopolnilni strokovni izpit; predavanje se odvija v okviru rednih seminarjev);
5. kandidati drugih strok lahko poslušajo posamezna predavanja v okviru rednih seminarjev.

*(Vsi posamezni programi so dostopni na spletni strani IZS - MSG:
<http://www.izs.si>, v rubriki »Strokovni izpiti«)*

Cena za udeležbo na seminarju (za predavanje in literaturo) po izpitnih programih pod 1., 2. in 3. točko znaša 613,00 EUR z DDV, pod 4. točko pa 87,63 EUR z DDV. Cena za udeležbo na posameznem predavanju je 87,63 EUR z DDV.

Kotizacijo za seminar je potrebno nakazati ob prijavi na poslovni račun ZDGITS **SI56 0201 7001 5398 955**, prijavo je potrebno poslati organizatorju (ZDGITS) najkasneje **14 dni pred pričetkom** seminarja!

Prijavni obrazec je mogoče dobiti na spletni strani ZDGITS (<http://www.zveza-dgits.si>).

Izvedba seminarja je odvisna od števila prijav (najmanj 20).

B. STROKOVNI IZPITI

potekajo pri **Inženirski zbornici Slovenije (IZS), Jarška c. 10 B, 1000 Ljubljana**. Informacije o strokovnih izpiti in izpitnih programih je mogoče dobiti na spletni strani IZS <http://www.izs.si> ali po telefonu (01) 547-33-19 ob uradnih urah (ponedeljek, sreda, četrtek, petek: od 08.00 do 12.00 ure; v torek od 12.00 do 16.00 ure).

NOVI DIPLOMANTI

UNIVERZA V LJUBLJANI, FAKULTETA ZA GRADBENIŠTVO IN GEODEZIJO

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJ GRADBENIŠTVA

Matic Gorjup, Načelo enakovrednosti dajatve in protidajatve pri obračunu komunalnega prispevka v občini Kamnik, mentor izr. prof. dr. Maruška Šubic-Kovač

UNIVERZITETNI ŠTUDIJ GRADBENIŠTVA

Vesna Vidmar, Simulacija gibanja kapljev in cisterni po metodi SPH in metodi nihala, mentor doc. dr. Dušan Žagar, somentor asist. dr. Gregor Petkovšek

Vesna Lapuh, Urbana prenova in predlog za revitalizacijo starega mestnega jedra Krškega, mentor doc. dr. Alma Zavodnik Lamovšek

Gašper Stegnar, Uporaba tehnologije OntoWiki pri tipizaciji stavb v Sloveniji, mentor doc. dr. Vlado Stankovski, somentor dr. Marjana Šijanec Zavr!l

Jan Dobnikar, Uporaba metod strojnega učenja za razvrščanje lesa v trdnostne razrede, mentor prof. dr. Goran Turk, somentor doc. dr. Vlado Stankovski

Katja Pešec, Rangiranje cest po metodologiji EuroRAP, mentor doc. dr. Marijan Žura, somentor viš. pred. mag. Jure Kostanjšek

Matija Zajec, Krčenje s polipropilenskimi vlakni mikroarmiranega betona visoke trdnosti, mentor doc. dr. Drago Saje

Robert Rihtarec, Primerjalna analiza računalniških programov za nelinearno seizmično analizo sodobnih zidanih konstrukcij, mentorja doc. dr. Vlatko Bosiljkov in izr. prof. dr. Janko Logar, somentor asist. Patricija Cotič

MAGISTRSKI ŠTUDIJ GRADBENIŠTVA

Irena Andrejašič Troha, Analiza tveganja obratovanja globoko temeljenih konstrukcij v Luki Koper, mentor prof. dr. Goran Turk, somentor izr. prof. dr. Jakob Likar

DOKTORSKI ŠTUDIJ GRADBENIŠTVA

Daniel Celarec, Potresno tveganje izbranih konstrukcijskih sistemov z upoštevanjem nezanesljivosti, mentor izr. prof. dr. Matjaž Dolšek

UNIVERZA V MARIBORU, FAKULTETA ZA GRADBENIŠTVO

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJ GRADBENIŠTVA

Aleš Gril, Organizacija gradbišča in terminsko planiranje gradnje modularnega vrtca Ajda na Ravnah na Koroškem, mentor doc. dr. Uroš Klanšek, somentor Zoran Pučko, univ. dipl. gosp. inž.

Matej Grujič, Kontrola mehanskih lastnosti bitumenskih trakov za tesnjenje streh s poudarkom na spremembi upogljivosti pri nizki temperaturi zaradi staranja, mentor viš. pred. Samo Lubej, somentorja Primož Jelušič, univ. dipl. gosp. inž. in dr. Roman Kunič

Tadej Kolar, Projektiranje armiranobetonskih gradbenih elementov s programom Frilo, mentor doc. dr. Milan Kuhta, somentor Aljoša Klobučar, univ. dipl. inž. grad.

Aleksander Murko, Kontrola mehanskih lastnosti bitumenskih trakov za tesnjenje streh s poudarkom na natezno trdnost pri različnih temperaturah, mentor viš. pred. Samo Lubej, somentor viš. pred. mag. Andrej Ivanič

Bojana Van Der Auwera, Izbor materialov in pravilna izvedba streh nad bazenom, mentor viš. pred. Samo Lubej

Anton Zadavec, Projektiranje medgeneracijskega središča Koper, mentor doc. dr. Milan Kuhta

UNIVERZITETNI ŠTUDIJ GRADBENIŠTVA

Goran Bežjak, Organizacija gradbišča in tehnološki procesi gradnje jeklene ter betonske konstrukcije Mariborskega kulturnega središča CEUM/MAKS, mentor doc. dr. Uroš Klanšek, somentor izr. prof. dr. Andrej Štrukelj

Kristijan Gajič, Parametrična statična analiza tročlenskega mrežnega ločnega mostu, mentor red. prof. dr. Miroslav Premrov, somentor Erika Kozem Šilih, univ. dipl. inž. grad.

Mateja Glažar, Organizacija gradbišča in tehnologija izvedbe betonske konstrukcije za MHE Markovci, mentor doc. dr. Uroš Klanšek, somentor izr. prof. dr. Andrej Štrukelj

ENOVIT DOKTORSKI ŠTUDIJ GRADBENIŠTVA

Erika Kozem Šilih, Eksperimentalna in numerična analiza lesenih okvirnih stenskih elementov z odprtini, mentor red. prof. dr. Miroslav Premrov

UNIVERZA V MARIBORU, FAKULTETA ZA GRADBENIŠTVO – EKONOMSKO POSLOVNA FAKULTETA

INTERDISCIPLINARNI UNIVERZITETNI ŠTUDIJ GOSPODARSKEGA INŽENIRSTVA – SMER GRADBENIŠTVO

Igor Bračko, Spremljanje gradnje nizkoenergijskega vrtca Apače, mentorja red. prof. dr. Miroslav Premrov – FG in izr. prof. dr. Borut Bratina – EPF, somentor doc. dr. Vesna Žegarac Leskovar

Rubriko ureja • **Jan Kristjan Juteršek**, univ. dipl. inž. grad.

KOLENDAR PRIREDITEV

29.5.-1.6.2012

SSCS International Conference Numerical Modeling Strategies for Sustainable Concrete Structures

Aix en Provence, Francija
www.sscs2012.com

7.-9.6.2012

**GTZ 2012
2nd International Scientific Meeting
State and Trends of Civil Engineering**

Tuzla, Bosna in Hercegovina
www.gtz2012.com

14. in 15.6.2012

6. Posvetovanje slovenskih geotehnikov in 13. Šukljjetov dan

Lipica, Slovenija
www.sloged.si

11.-14.6.2012

Concrete structures for a sustainable community

Stockholm, Švedska
www.fibstockholm2012.se

17.-20.6.2012

4th International Symposium on Bond in Concrete 2012: Bond anchorage, detailing

Brescia, Italija
www.rilem.net/eventDetails.php?event=461

8.-12.7.2012

10th International Conference on Concrete Pavements

Québec City, Québec, Kanada
www.concretepavements.org

25.-27.7.2012

**ECPPM 2012
9th European Conference on
Product and Process Modeling**

Reykjavik, Islandija
ecppm2012@nmi.is

16.-21.9.2012

IWA World Water Congress

Busan, Koreja
www.iwa2012busan.org

19. in 21.9.2012

**18th IABSE Congress
Innovative Infrastructure – Toward Human Urbanism**

Seoul, Koreja
www.iabse2012.org

20. in 21.9.2012

**3rd International Workshop
Design of Concrete Structures using Eurocodes**

Dunaj, Avstrija
<http://workshop-EC2.conf.tuwien.ac.at>

19. in 20.10.2012

Geodetski dan: Geodezija pri upravljanju z vodami

Dolenjske Toplice, Slovenija
mojca.kosmatin-fras@fgg.uni-lj.si

24. in 25.10.2012

11. slovenski kongres o cestah in prometu

Portorož, Slovenija
www.drc.si

31.10.-3.11.2012

**ASCE
6th Congress on Forensic Engineering**

San Francisco, Kalifornija, ZDA
<http://content.asce.org/conferences/forensics2012/index.html>

7.-9.11.2012

International Symposium on Earthquake – induced Landslides

Kiryu, Japonska
<http://geotech.ce.gunma-u.ac.jp/~isel/index.html>

19.-20.11.2012

Fifth Australian small bridges conference

Surfers Paradise, Queensland, Avstralija
www.smallbridgesconference.com

6.-8.5.2013

**International IABSE Spring Conference
Assessment, Upgrading and Refurbishment of Infrastructures**

Rotterdam, Nizozemska
www.iabse2013rotterdam.nl

24.-26.7.2013

**ICSA 2013
2nd International Conference on Structures and Architecture**

Guimares, Portugalska
www.icsa2013.arquitectura.uminho.pt

2.-6.6.2014

**3rd World Landslide Forum "Landslide risk mitigation:
Constructing a safe geo-environment"**

Peking, Kitajska
www.wlf3.org

Rubriko ureja • **Jan Kristjan Juteršek**, ki sprejema predloge za objavo na e-naslov: mmsg@izs.si