

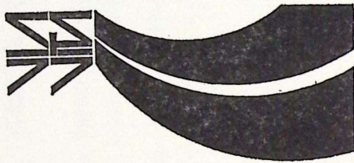
CESTE I MOSTOVI

Vol. 35

Zagreb, 1989.

Broj 1





CASOPIS ZA PROJEKTIRANJE, GRAĐENJE, ODRŽAVANJE I TEHNIČKO-EKONOMSKA PITANJA CESTA, MOSTOVA I AERODROMA

Casopis "Ceste i mostovi" izdaje Savez društava za ceste Hrvatske, član Saveza društava za putove Jugoslavije.
Osnovna je svrha časopisa da upozna čitatelje s najnovijim dostignućima i iskustvima u projektiranju, građenju, održavanju te sa svim akcijama na unapređenju cestovne mreže.

Godišnja pretplata
— za pravne osobe: prvi preplatični primjerak 120 000 dinara a svi naredni uz 10% popusta
— za pojedince: 30 000 dinara
— za inozemstvo: 84 SAD dolara, a za zrakoplovnu ili preporučenu dostavu još 24 SAD dolara
Pojedini primjerci u prodaji
— za pravne osobe: 15 000 dinara
— za pojedince: 4 000 dinara

Cijena oglasa
— za tuzemstvo:
omotna stranica 1/1 — 800 000 dinara
unutarnja omotna stranica 1/1 — 700 000 dinara
unutarnja stranica 1/1 — 600 000 dinara
unutarnja stranica 1/2 — 400 000 dinara
— za inozemstvo:
omotna stranica 1/1 — 660 SAD dolara
unutarnja stranica 1/2 — 500 SAD dolara
unutarnja stranica 1/4 — 350 SAD dolara

Za tiskanje časopisa koriste se sredstva Saveza republičkih i pokrajinskih samoupravnih interesnih zajednica za naučne delatnosti u SFRJ. Republike zajednice za znanstveni rad SR Hrvatske te sredstva politiskih samoupravnog sporazuma o sufinansiranju časopisa.

UREDNIČKI ODBOR

Glavni i odgovorni urednik: Darko Minarić, dipl. inž., Zagreb
Zamjenik gl. i odg. urednika: dr. Zvonimir Marić, dipl. inž., Zagreb
Baldo Bakalić, dipl. inž., Split, Tomislav Bilić, dipl. inž., Zagreb, mr. Josip Bošnjak, dipl. inž., Osijek, Josip Bušelić, inž., Zagreb, Dušan Deković, inž., Rijeka, Zeljko Kadjević, dipl. inž., Zagreb, Ivan Kamber, prof., Zagreb, Ivica Krašovec, Zagreb, Mario Ladavac, dipl. inž., Pazin, dr. Ivan Legac, dipl. inž., Zagreb, dr. Ivo Lozić, dipl. inž., Split, dr. Zvonimir Marić, dipl. inž., Zagreb, Darko Minarić, dipl. inž., Zagreb, Alojz Petrović, dipl. inž., Zagreb, Julius Pevariček, dipl. inž., Zagreb, Franjo Pregorec, dipl. ek., Zagreb, dr. Zdravko Ramišak, dipl. inž., Zagreb, Josip Sekopeć, dipl. inž., Zagreb, Zlatko Trušter, dipl. inž., Osijek.

Tehnički urednik: Mirjana Zec, prof.
Klasifikacija i indeksiranje po UDK i IRRD: mr. Davor Sovagović
Klasifikacija i indeksiranje po UDK i IRRD: mr. Davor Sovagović
Grafička obrada: Branko Zlamalčić

Časopis izlazi mjesečno.

Tiskao: NISRO "Vjesnik" — OOUR TMG — Pagon VS
Časopis izdaje Savez društava za ceste Hrvatske, Zagreb, Vontdina ulica 3, tel. 445-422/63, pošt. pret. 673, žiro-račun 30102-678-271, žiro-račun za inozemstvo kod Privredne banke Zagreb 30101-620-37-06-7210-00761-1



IZDAVAČKI SAVJET

Prešjednik: Ante Smit, dipl. inž., Zagreb
Orhan Arčević, dipl. inž., Štefje, prof. dr. Branimir Babić, dipl. inž., Zagreb, Dragan Bišgović, dipl. ek., Zagreb, Muhamed Čolajbić, dipl. inž., Zagreb, Zeljko Hitić, dipl. inž., Zagreb, Zvonimir Hrestak, dipl. inž., Zagreb, Milan Jerković, dipl. ek., Rijeka, prof. Aleksandar Klemenčić, dipl. inž., Zagreb, Marjan Krajinac, dipl. inž., Ljubljana, prof. Stjepan Kramer, dipl. inž., Zagreb, Luka Maršček, dipl. ek., Osijek, prof. Jakša Mihčić, dipl. inž., Split, Stjepan Predavec, dipl. inž., Zagreb, Svetozar Ražnatović, dipl. inž., Tilograd, Hasan Saralić, dipl. inž., Sarajevo, poštupak, Mirodrag Simić, Zagreb, Mihaljo Stresinjak, dipl. ek., Osijek, Ante Spaić, dipl. inž., Zagreb, prof. dr. Aleksandar Sola, dipl. inž., Zagreb, Momčilo Sotra, dipl. inž., Novi Sad, prof. dr. Stanko Šram, dipl. inž., Zagreb, puk. dr. Milorad Terzić, dipl. inž., Beograd, Čedo Tomljanović, dipl. inž., Zagreb.

turističke valorizacije hrvatskoj

Izvorni znanstveni rad
UDK 625.711.3:796.5(497.13)
IRRD 10

zirati turističko značenje pojedinih cestovnih pravaca u SR Hrvatskoj.

I. PRISTUP PROBLEMU I METODOLOŠKA TUMAČENJA

Statističko-dokumentacijsku osnovu provedenih istraživanja predstavljaju brojne publikacije koje nudi Institut prometnih znanosti u Zagrebu. Vremenski obuhvat istraživanja odnosi se za razdoblje od 1983. do 1986. godine. Pristup je istraživanju statističkoga karaktera i želja je da se uz pomoć nekih statističkih indikatora koje koristi deskriptivna statistika utvrde zakonitosti utjecaja turizma na cestovni promet u SR Hrvatskoj i ponudi klasifikacija tog utjecaja po pojedinim brojačkim mjestima, odnosno cestovnim pravcima. Brojačka mjesta odnose se na magistralne pravce a raspoređena su prema metodologiji RSIZ-a za ceste SR Hrvatske.

U tom se kontekstu koriste sljedeći pokazatelji: aritmetička sredina (X), medijan (Me), mod (Mo), standardna devijacija (S), drugi (M2), treći (M3) i četvrti (M4) moment oko sredine, te mjera asimetrije — (B₁) i mjera zaobljenosti — (B₂).

Proračuni su obavljani na mikroročunalu H-P, 41CV korištenjem programa HISTOGRAM-STI-05A i MOMENTS, SKEWNESS AND KURTOSIS-STI-03A.²

2. ANALIZA

Na temelju raspoloživih statističkih podataka za pojedine lokacije i brojačka mjesta u SR Hrvatskoj za razdoblje od 1983. do 1986. godine konstruirali smo statističku tablicu iz koje se može dobiti veoma ilustrativna i Podrobne informacije o statističkim postupcima koji se koriste u ovom radu mogu se naći u knjigama: B. Ivanović: Teorijska statistika, Naučna knjiga, Beograd, 1973 (4—76) i I. Pavić: Statistička teorija i primjena, Tehnička knjiga, Zagreb, 1977 (45—86).

² Hewlett-Packard: Stat Pac 1, Printed in Singapore, 1976, (03-01-03-06), (03-01-03-06).

Hrvatske, prometne, enja in-turizama, pokušati turističko

ktorima razvoju ontekstu utjecaja turizam privre- voljenja Slijedi, s putov-

znanosti prijeto- u turisti- vojbeno veljoj na umu 971. go- egistaira prometa (PLDD). eni pro- promet ju i ko-

nameće nosu na gibanji- ludi od- i valori-

SADRŽAJ

Semso Tanković Milomir Veselinović, Zagreb Novi koncept turističke valorizacije cesta u SR Hrvatskoj izvorni znanstveni rad	1
Otto M. Vogler, Beč Vijadukt Schottwien — temeljenje i osiguravanje padina stručni rad	5
Ivica Mintas, Zagreb Pojava pukotina u nosivom sloju od zrnatoga kamenog materijala stabiliziranog cementom pregledni rad	13

Popis cesta, brojačkih mjesta i lokacija s najjačim utjecajem turizma na cestovni promet u SRH za razdoblje 1983—1986. godine

Redni broj	Broj ceste	Brojačko mjesto	Naziv lokacije
1.	200	056	Sv. Ivan Bujški
2.	200	010	Bale
3.	200	012	Ičići
4.	200	079	Kostrena
5.	200	013	Crikvenica
6.	200	014	Jurjevo
7.	200	015	Karlobag
8.	200	016	Zadar
9.	200	017	Šibenik
10.	200	057	Marina
11.	200	058	Jesenice
12.	200	019	Krvavice
13.	200	020	Rogotin
14.	200	021	Zaton
15.	400	035	Tušilović
16.	500	062	L. P. Selo
17.	600	044	Delnice
18.	600	061	Briog
19.	600	037	Poljaca
20.	1004	045	Mučići
21.	1100	065	Macej
22.	1100	508	Lučko (naplata)
23.	1100	036	Slunj
24.	1100	066	Srminca
25.	1102	068	Bilice
26.	1200	043	Vrbovsko
27.	1300	040	Josani
28.	1300	074	Kruševo
29.	2900	509	Krk (naplata)

koeficijenta između 1,11 i 1,20. Veći turistički utjecaj imaju cestovni pravci s vrijednošću koeficijenta između 1,21 i 1,40. Vrlo veliki utjecaj turističkih gibanja na cestovni promet imaju cestovni pravci s koeficijentima između 1,41 i 1,70. I, naposljetku, izuzetno veliko značenje turističkih gibanja na cestovne pravce imaju ona brojačka mjesta koja imaju vrijednost koeficijenta (PLDP/PGDP) veću od 1,71.

Klasifikacija brojačkih mjesta (cestovnih pravaca) prema turističkom značenju

Koeficijent (PLDP/PGDP)	Stupanj	Opis
— 1,00	I.	negativan turistički utjecaj
1,01 — 1,10	II.	vrlo mali turistički utjecaj
1,11 — 1,20	III.	manji turistički utjecaj
1,21 — 1,40	IV.	veći turistički utjecaj
1,41 — 1,70	V.	vrlo veliki turistički utjecaj
1,71 —	VI.	izuzetno velik turistički utjecaj

Uvažavajući navedenu klasifikaciju, treba ipak istaknuti da je navedena podjela mjera od relativnog turističkog utjecaja na cestovni promet. Ta je napomena od bitnog značenja jer se navedena podjela temelji isključivo na relativnim veličinama, dok apsolutne mjere PLDP, odnosno PGDP nisu uzete u obzir. Nadalje, spomenuta klasifikacija nije u dostatnoj mjeri razmatrala tzv. mali turizam kao ni činjenicu da postoje cestovni pravci tranzitnog značenja. Upravo te činjenice jesu razlog da najviše mogućnost daljnjih istraživanja u kojima bi se i te činjenice u većoj mjeri respektirale.

Unatoč navedenim slabostima, spomenuta klasifikacija može poslužiti kao izvršna osnova za cjelovitu analizu turističkog proizvoda SRH unutar kojeg je cestovna infrastruktura nezaobilazan segment.

Respektirajući klasifikaciju predloženu u tablici 3, možemo podrobnije analizirati pojedine cestovne pravce i brojačka mjesta u kojih je utjecaj turizma jače izražen. U tom kontekstu dajemo tablični prikaz najvažnijih cesta i brojačkih mjesta kod kojih je doprinos turizma najjači. Ne ulazeći u detalje, u pojedini, lako je zapaziti da je najjači intenzitet vezan za jadransku cestu kao i cestovne pravce koji iz Zagreba vode u pravcu Jadrana. Detaljnijim obuhvatom i ostalih cesta dobila bi se slika stanja cestovne infrastrukture kao međjeljivog segmenta turističkog proizvoda SRH Hrvatske.

3. ZAKLJUČAK

Izuzetno veliko značenje turizma za cjelokupnu privredu SRH Hrvatske, kao i međusobna uvjetovanost razvoja turizma i prometne infrastrukture, nužno zahtijevaju pronalaženje takvih metodoloških koncepata kojima bi se odgovarajućim analitičkim pokazateljima mogao mjeriti intenzitet značenja određenog cestovnog pravca za razvoj turizma. U tu su svrhu autori pokušali koristiti koeficijenta (PLDP/PGDP) izvršiti klasifikaciju cesta s obzirom na njihovu relativno turističko značenje. Pritom su se rukovodili neprijepornim činjenicom da se

Distribucija koeficijenta (PLDP/PGDP) u SRH za godinu 1983, 1984, 1985. i 1986. (magistralne ceste)

L _i — L _j	1983.		1984.		1985.		1986.	
	f _i	f _j	f _i	f _j	f _i	f _j	f _i	f _j
0,80 — 0,97	0	2	0	0	0	0	0	0
0,97 — 1,14	46	42	42	43	43	28	28	28
1,14 — 1,31	36	30	30	27	27	42	42	42
1,31 — 1,48	13	17	17	11	11	25	25	25
1,48 — 1,65	4	8	8	11	11	11	11	11
1,65 — 1,82	16	14	14	8	8	10	10	10
1,82 — 1,99	6	6	6	8	8	5	5	5
1,99 — 2,16	2	6	6	1	1	6	6	6
2,16 — 2,33	5	5	5	1	1	6	6	6
2,33 — 2,50	2	3	3	4	4	1	1	1
2,50 — 2,67	1	1	1	0	0	1	1	1
2,67 — 2,84	2*	1	1	2**	2**	1	1	1

* Brojačko mjesto, Slunj imalo je vrijednost koeficijenta (PLDP/PGDP) 3,20.
 ** Brojačko mjesto Karlobag imalo je vrijednost koeficijenta (PLDP/PGDP) 3,27.

Izvor: Kolebanje prosječnoga godišnjeg i ljetnog prometa brojačkih lokacija magistralnih cestovnih pravaca u SRH Hrvatske za razdoblje od 1976. do 1986. godine. Institut prometnih znanosti, Zagreb.

Pregled rezultata analize za razdoblje godine 1983—1986.

Indikator	1983.	1984.	1985.	1986.
n	133	130	135	136
X	1,39	1,38	1,43	1,42
Me	1,24	1,26	1,29	1,30
Mo	1,11	1,10	1,09	1,22
s	0,40	0,37	0,42	0,37
m ₁	0,16	0,14	0,17	0,14
m ₂	0,09	0,06	0,09	0,07
m ₃	0,12	0,08	0,11	0,03
B ₁	1,43	1,23	1,24	1,32
B ₂	4,47	3,07	3,82	4,25

* Rezultati su dobiveni korištenjem programa HISTOGRAM STI-05A i MOMENTS, SKEWNESS AND KURTOSIS na mikroracunalu HP-11CV.

većanjem turističkog prometa povećavaju se i medijalne vrijednosti s prosjekom od oko 1,273. Naposljetku, aritmetičke sredine u manjoj mjeri prate zbivanja u turizmu i njihov prosjek za razdoblje od 1983. do 1986. godine kreće se oko 1,405. Koristeći Košijev teorem u odnosu moda, medijana i aritmetičke sredine, lako je zaključiti da je distribucija koeficijenta (PLDP/PGDP) pozitivno asimetrična. U prilog tom zaključku govore rezultati o apsolutnoj (m₁) i relativnoj (B₁) mjeri asimetrije. Koeficijent zaobljenosti (B₂) u svim slučajevima veći je od 3, što ukazuje na činjenicu da su dobivene empirijske distribucije šiljastije od normalne distribucije.

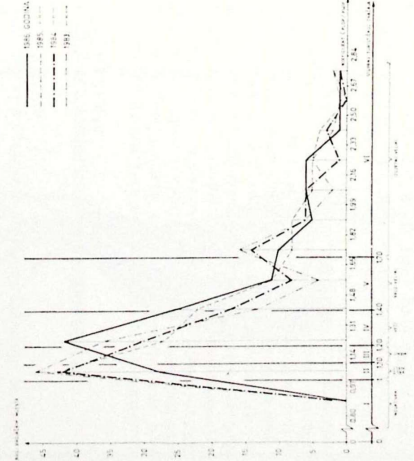
Sumirajući dobivene rezultate, možemo predložiti klasifikaciju brojačkih mjesta, odnosno predložiti pravca s obzirom na turistički utjecaj na njih.

U prvom skupini brojačkih mjesta (odnosno cestovnih pravaca) s negativnim turističkim utjecajem jesu oni cestovni pravci koji imaju vrijednost koeficijenta (PLDP/PGDP) manju od 1,00. Iduću skupinu čine cestovni pravci kojih se vrijednosti približavaju modalnoj vrijednosti i kreću se između 1,01 i 1,10. Manje turističko značenje imaju oni cestovni pravci s vrijednošću

5. Tanković, M. Veselinović

van pregled o distribuciji koeficijenta (PLDP/PGDP). Pritom valja upozoriti na činjenicu da smo najnižu vrijednost definirali $x_{min} = 0,80$ a najvišu $x_{max} = 2,84$. Ova je napomena bitna jer u dva slučaja (godine 1983. brojačko mjesto Slunj ima vrijednost koeficijenta 3,28 i godine 1985. brojačko mjesto Karlobag ima vrijednost koeficijenta 3,27) očitane vrijednosti premašuju našu definiranu maksimalnu vrijednost. Mišljenja smo da se s ta dva izuzetka ne čini bitna promjena stvarnog stanja a postignuti rezultati dobivaju na preglednosti.

Prve tri godine analize (1983, 1984. i 1985) pokazuju da najveći broj brojačkih mjesta ima vrijednost koeficijenta između 0,97 i 1,14, dok je u godini 1986. došlo do znatnijeg pomaka, tako da se najveći broj brojačkih mjesta nalazi u rasponu između 1,14 i 1,31. Očito je da smo u zadnjoj godini analize imali intenzivnija turistička gibanja na području SRH Hrvatske i rezultat je utvrdjeni pomak. Grafička usporedba ilustrativno pokazuje promjene koje se odvijaju u razdoblju od 1983. do 1986. godine (slika 1). Pritom se nedvojbeno uočuje da su distribucije koeficijenta (PLDP/PGDP) u godini 1983. i 1984. multimodalne dok su distribucije koeficijenta (PLDP/PGDP) u godini 1985. i 1986. unimodalne.



Slika 1.

Rezultati analize prezentirani u tablici 2 ukazuju na činjenicu da se medijalne vrijednosti u najboljoj mjeri prilagođuju promjenama u turističkim gibanjima³ u SRH Hrvatskoj. U manjoj mjeri to vrijedi i za modalne vrijednosti i aritmetičke sredine.⁴ Rezultati analize, nadalje, ukazuju na to da se modalne vrijednosti malo mijenjaju i da se kreću oko 1,13. S druge pak strane, s po-

³ Statistički podaci o turističkom prometu u SRH Hrvatskoj pokazuju da je godine 1983. registrirano 8,3 milijuna turista, odnosno 94,6 milijuna noćenja, u godini 1984. bilo je 9,1 milijun turista i 99,5 milijuna noćenja, godine 1985. 10,1 milijun noćenja, dok je godine 1986. bilo 10,2 milijuna turista i 68,2 milijuna noćenja.

⁴ Koeficijent korelacije medijalnih veličina i noćenja iznosi 0,99, aritmetičkih sredina i noćenja 0,97 te modalnih veličina i noćenja 0,51.

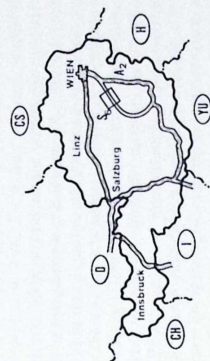


Vijadukt Schottwien - temeljenje i osiguravanje padina

Otto M. VOGLER, dipl. inž. građ.
s državnim ovlaštenjem, Beč

Stručni rad
UDK 624.21.037:624.153
IRRD 42

Prihvaćeno: 28. XII. 1989.
Prihvaćeno: 19. I. 1990.



Slika 1. Položaj vijadukta Schottwien s obzirom na mrežu austrijskih cesta

Pripomena uredništvu:
U Austriji se, podno Semmeringa, upravo gradi most od prednapetoga betona koji u skupini građevinskih mostova ima najveći raspon u Europi: 250 m (znosite dakle za najvećim u svijetu, mostom Gateway kod Brisbanea u Australiji, od svega 10 m). Držimo da će prikaz projektiranja i gradnja ovoga mosta biti zanimljivo čitateljima našega časopisa ne samo zato što se radi o građevini izvanrednih izmjera nego i zbog činjenice da su se graditelji u zemlji s veoma razvijenom čeličnom industrijom odlučili (dakako nakon svestrana proučavanja svih mjerodavnih razloga za i protiv) za gradnju betonskoga mosta. Prigodom posjeta gradilištu što na je u početku studenoga 1988. upriličilo Društvo građevinskih konstruktora Hrvatske (u kojemu je sudjelovalo pedesetak stručnjaka) autor se ljubazno saglasio s objelodanjanjem prikaza mosta u našem časopisu na čemu mu i ovaj put najsrdačnije zahvaljujemo. Zahvalnost dugujemo i uredništvu časopisa »Österreichischer Ingenieur- und Architekten Zeitschrift« u kojemu je članak prvi put objelodanjen. * Prikaz će izaći u dnu dijela: temeljenje i osiguravanje padina te opis nosećega sklopa.

SAŽETAK

Iserpno je opisan izbor stupnih mjesta vijadukta Schottwien i obradilo se geološko i geomehaničko stanje stajališta zaštite krajolika. Opisano je dimenzioniranje temelja vodeći računa o ponašanju i pojačanim deformacijama tla i u uspravnom i u vodoravnom smjeru. Osiguravanje padina prikazano je u svjetlu njegova utjecaja na temeljenje i funkcioniranje snagok od stupova odnosno upornjaka te je potanko razmatran utjecaj pojedinačnih stupnih mjesta na sigurnost građevine i okolišna tla.

I. OPĆENITO

Na potezu Semmerinske brze ceste S-6 (sl. 1) Dioničko društvo za autoceste i brze ceste (ASAG) podiže vijadukt Schottwien. Zbog istaknuta položaja građevine u području sa zaštićenim krajolikom i zbog dobre vidljivosti s izletišta Maria Schutz posvećena je osobita pozornost oblikovanju vijadukta. Promatranjem okoliša uočava se, s jedne strane, dno doline s naseljima

O. M. Vogler: Taubergang Schottwien—Gründung und Hangsicherung OJAZ, 133 (1989), 9—10, 439—405.

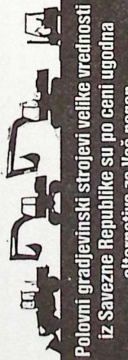
Literatura

- [1] F. Azabagic, Ekonomski položaj i uloga drumskog saobraćaja, referat na Savjetovanju o ekonomskim problemima saobraćaja, Beograd, 1983.
- [2] Z. Jelincović, Nekoliko problema ceste, saobraćaja na njima i organizacije, Ekonomski pregled 14 (1963) (9).
- [3] V. Kolarić, Organizacija i ekonomika saobraćaja, Rad, Beograd, 1978.
- [4] S. Marković, D. Mojsić, Metode i pravci prilagodavanja ponude novom odnosu konstantnih tendencija i transformacijskih procesa u razvoju potražnje, Dubrovnik, 1985.
- [5] M. Savić, Saobraćaj kao faktor razvoja turizma u Jugoslaviji, Privredni pregled, Beograd, 1977.
- [6] S. Tanković, Ekonometrijska analiza i prognoziranje turističke potražnje u SFRJ, Zagreb, 1986.
- [7] S. Tanković, Valorizacija ceste u SR Hrvatskoj u funkciji formiranja turističkog proizvoda, referat u sklopu Međunarodne konferencije Turizam u međunarodnoj razmjeni, Ekonomski fakultet, Zagreb, 1987.
- [8] B. Vukonić, Turizam i razvoj, Školska knjiga, Zagreb, 1987.

drugi faktori u svrhu usmjerenja u intenzivniji razvoj onih cestovnih pravaca koji omogućuju brži i jeftiniji dotok robe namijenjene turistima kao i samih turista. S tim u vezi nude se i dodatni sadržaji (moteli, ugostiteljski objekti, benzinske crpke, servisi itd.) koji služe ne samo turistima nego i poslovnom ljudima kao i domaćim stanovništvu.

Kreatorima općeg razvoja ovakav pristup olakšava da relativno jednostavnim pokazateljem dobiju osnovnu informaciju o »turističkom« značenju nekoga cestovnog pravca što nedvojbeno pridonosi bržoj ansporaciji spoznaja vezanih za međuzavisnost turističkih tokova i prostorne infrastrukture. S toga gledišta pruža se i moguće, mest selektivnijeg pristupa ekonomskoj politici uopće.

Na kraju spomenimo i nedvojbeno činjenicu da kvantifikacija pojedinih cestovnih pravaca omogućuje i lakšu primjenu različitih statističkih i ekonometrijskih postupaka koji se sve više koriste i u znanosti i u neposrednoj praksi (studije, projekti, itd.).




Polovni građevinski strojevi velike vrednosti iz Savezne Republike su po ceni ugodna alternativa za Vaš pogon.

Za Vas imamo stalno na skladištu polovne građevinske strojeve svih fabrikata, na pr.:

O & K RH 40, Kompl. repariran, dubinska kašika, od tvornice	105.000 \$ US
O & K RH 30, godina proizvodnje 1980, ulovarna kašika, od tvornice	95.000 \$ US
Dozer KOMATSU, tip D 45 E 1, godina proizvodnje 1985, u dobrom stanju, od tvornice	26.000 \$ US

Zatražite teleksom najnoviji spisak svih isporučivih polovnih strojeva. Pošlite nas: rado ćemo doći po Vas na aerodrom Stuttgart i pokazati. Manj. neobavezno naše ponude. Govorimo engleski i srpsko-hrvatski.



O & K Handel GmbH
D-7064 Remshalden
Telefon: 9949 - 71 51 - 700 337, 724 349,
Telefax: 9949 - 71 51 - 700 339

West Germany
Savezna Republika Nemačka
Teleks: 724 349

većim dijelom zavisna od vremena, dok su za temeljenje u gruboj sedri samo malo zavisna od vremena. Uzimanju u obzir gradnje slobodnim prepunjanjem (njem. Freivorbau), računa se sa slijeganjima nakon dovršetka građevine, pri najnepovoljnijoj kombinaciji:

- 2 cm pri bečkom upornjaku, stupu 1, stupu 3 i semmerškom upornjaku i
- 0,5 cm pri stupu 2.

Za svaki pojedini stup i za svaki upornjak uzeta je u obzir nagutost od 1‰ u oba smjera koja je posljedica jake heterogenosti tla u pogledu čvrstoće. Dakako, predviđen je i opsežan program mjerenja i opažanja.

3.5. Prekomjerne deformacije građevnoga tla

Osim deformacija temeljnoga tla koje su u skladu s projektom, istraženo je i povećanje slijeganja stupa 2 za 15 mm na ukupno 2 cm. Čisto elastični proračun dao je pritom za vrh stupa 2/1 na konačnom sustavu i vrh stupa u stanju gradnja 3 preokretanje naprezanja u postojekoju armaturi. Za dokaz potpunosti bio je stoga potreban proračun uz uzimanje u obzir stvarnoga deformacijskoga ponašanja. Statički sustav s kruto priključenim (lupetim) stupovima i visokim stupnjem statičke neodređenosti pokazao se kao skrajnje »dobroćudan«. Utjecaj teorije II. reda s dodatnim momentima reda veličine oko 20% izvanredno je malen. I dodatni je pomak, oko 2 mm na konačnom sustavu odnosno oko 3 mm u stanju gradnja, zanemarljivo malen. Od mjerodavna je značenja pak uzimanje u obzir stvarnih flika i krivulja. Proračun plastične preraspodjelbe dao je na konačnom sustavu dodatni otklon od oko 60 mm a u stanju gradnja od oko 43 mm. Osim toga dogodila se znatna preraspodjelba reznih sila s jako napregnutih i pritom slabijih poprečnih presjeka stupa na slabije napregnute i pritom još krucije stupove. Tako se moment savijanja na vrhu stupa 2/1 smanjio od $M = -260,2$ MNm na $M = -167,7$ MNm, dok je moment na vrhu stupa 2/2 porastao s $M = -232,9$ MNm na $M = -259,7$ MNm. Pritom se smanjilo i najveće naprezanje u čeliku na vrhu stupa 2/1 na $227,7$ MN/m², čime je postignuta sigurnost od 2,2 da neće doći do popuštanja čelika.

Kako bi se istražilo djelovanje mogućeg zatajivanja osiguranja u okolnom tlu u stanju gradnja, postavljeno je slijeganje stupa 2/2 od 10 cm bez ikakva smanjenja zbog puzanja, što je dalo velik zaokret pri iznosu grede s progibom kraja pripušta od 60,8 cm. Moment savijanja na vrhu stupa 2/2 porastao je na $M = +196,2$ MNm a najveće vlačno naprezanje na 270,9 MN/m². Ta je vrijednost još daleko ispod granice popuštanja građiva, a sustav je kao i prije u stabilnoj ravnoteži.

4. OSIGURANJE PADINE

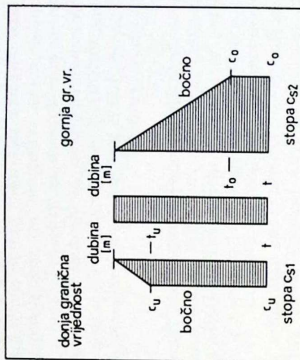
4.1. Raspored

Osiguranja padina odvojena su od stupova mosta odnosno temelja iz geotehničkih, statičkih ali i praktičnih izvedbenih razloga.

U stupu 1 proračun se mogao provesti izravno na tlak s puzanjem. Stupovi 2/2 i 3/1 u području su istak-

3.3. Vodoravna posteljica

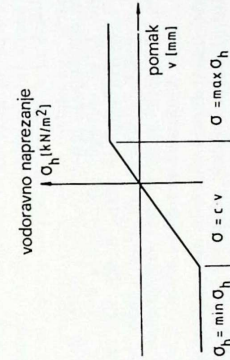
Za dimenzioniranje zdenaca primijenjeni su koeficijenti posteljice predloženi na sl. 4. Pri detaljnom pro-



up. Wien	dubina gran. vrjedn. [MN/m ²]		gornja gran. vr. [MN/m ²]	
	c _u	c _{s1}	c ₀	c _{s2}
stup 1	20	100	200	15
stup 2	50	200	400	10
stup 3	-	-	2000	-
up. Semmering	50	300	500	10
			300	15

Slika 4. Raspodjelba i vještine koeficijenta posteljice

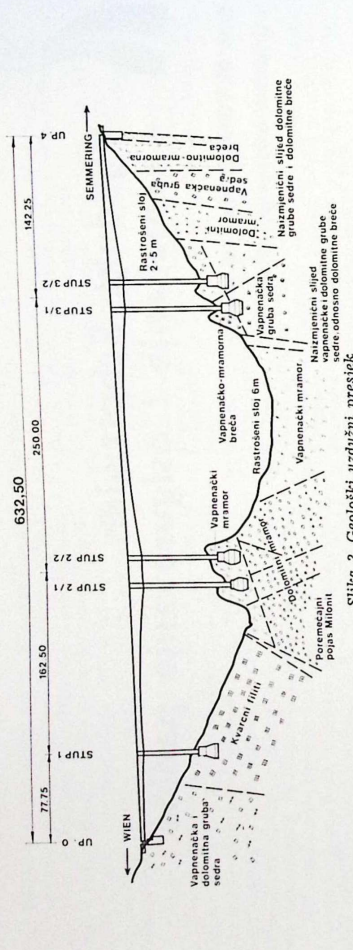
računu pokazalo se da vodoravne potiske određene na osnovi koeficijenta posteljice što su ih dali geometričari ne može preuzeti računski otpor tla s potrebnom sigurnošću. Stoga se morao provesti novi proračun koji je na cjelovitom sustavu veoma opsežan. Otada imamo mogućnost da se računski predviđanje uzimanje u obzir nelinearnih koeficijenta posteljice, na osnovi kojih stručnjaci za tlo mogu unaprijed dati ne samo koeficijente posteljice nego i granična vodoravna opterećenja (sl. 5).



Slika 5. Odnos koeficijenta posteljice i pomaka

3.4. Deformacije temeljnoga tla

Očekivana slijeganja bit će, kada se radi o temelju u jako razloženim do miloniziranim filitima,



Slika 2. Geološki uzdužni presjek

narušeni stijenski nosivi, znakoviti za Schottwien, a visine stupova tako su optički smanjene. Temeljenje na zdenacima, primijenjeno pri fundiranju stupova i upornjaka, ima sljedeće prednosti:

- smanjenje opasnosti od položaja na kosinama zbog heterogenosti u podtlu,
- mali zasjeci u padini,
- sveobuhvatna kontrola građevnoga tla,
- mogućnost poduzimanja dodatnih mjera pri neočekivano nepovoljnim prilikama u podtlu (istraživanja, dodatne bušotine, injektiranje itd.) iz zdenaca.

Zdenaci su eliptična poprečnoga presjeka i izvedeni su, radi zaštite okoliša, a najmanjim mogućim izmjerama; stoga su se pojavila razmjerno velika proširenja stopa. Proračun temelja proveden je na cjelovitom sustavu most — tlo, što doduše iziskuje više posla ali je znatno realističnije od uvriježena dijeljenja na razini gornjega ruba temelja i raščlanjivanja na dva sastavna sustava.

3.2. Naprezanja u tlu

Za dimenzioniranje temelja primijenjene su vrijednosti predložene na sl. 3. U slučaju katastrofe, kada djeluje puna potresna sila, dopustiv je slomni vlačni pojas u temeljnom tlu od 33%. Inače, u graničnom stanju, pri najnepovoljnijoj kombinaciji opterećenja, smi- je otkazati najviše 15% temeljne plohe.

Dopustiva naprezanja u tlu	σ dep. sr. [kN/m ²]	σ dep. r [kN/m ²]
Upornjak Wien	1500	1800
Stup 1	1500	2000
Stup 2	2300	3000
Stup 3	1250	1500
Upornjak Semmering	1250	1500

Slika 3. Dopustiva naprezanja u tlu

2. GRADEVNO-GEOLOŠKI OPIS

Geološko stručno mišljenje razradio je dr. Hermann Erandecker.

Područje vijadukta tektonski pripada donjoj Istočnoalpskoj jedinici Semmerinko-vechstejskoga sustava. U veoma složenoj nabroj i ljuskastoj građi sinklinala i antiklinala koje se općenito pružaju u smjeru IJ — ZSZ (istok, jugoistok — zapad, sjeverozapad, op. prev.) nalaze se kristalini zasićeni filitima i zelenim škriljcima, koji su u području Schottwiena pretežno u obliku pojedinačnih tankih, pretežno milonitiskih krotova. To je podloga karbonatne serije koja se sastoji od vapnenačkih i dolomitnih mramora, breča i grube sedre kao i od manje rasprostranjenih kvarcita. Mlađi tektonski poramećaji izazvali su prelaganje ove građe nabora i lju-saka prema poremećajnim zonama koje pretežno stoje strmo, pri čemu njihove oklopne plohe i druge drobljenje uglavnom slijede pukotine koje su usredotočene u smjeru SS1—JZZ, SZ—JI i I—Z. Rasjedne zone s milonitima, koje su usredne sa škriljcima, pojavljuju se u prvom redu u gruboj sedri, dolomitnim brečama i filitima odnosno zelenim škriljcima. Pritom su filiti i zelene škriljci pretežno preinačeni u glinasto-ilovaste slabe do gnejfove milonite. U karbonatnom stijenju tektonski su poremećaji doveli do dalekosežnog ustnjanjavanja zrnja i slabljenja čvrstoće. Stijenska je podloga s prekidima pokrivena padinskom trošnom sipinom debelom do oko 7 m. Ona je u području kristalina pretežno glinasto-ilovasta odnosno više ili manje zamuljena, a u karbonatskim područjima prije kamenita, od stineži do blokova. Hidrogeološki je vrijedno pozorno- stivođenje djelovanje pretežno jako tektoniziranih kristalinskih škriljaca i filita i njihove trošne poz-kožice.

Geomehanički i geološki nadzor nad izvedbom vijadukta povjeren je prof. dr. Heinzu Brandlu i prof. dr. Günтеру Riedmülleru.

3. DIMENZIONIRANJE TEMELJA

3.1. Osnovni podaci

Stupovi, osim stupa 1, smješteni su u prirodnom zemljišnim tvorevinama tako da, s jedne strane, nisu rđeni zasjeci u padini i, s druge strane, ostali su ne-