

GRADBENI VESTNIK

TO ŠTEVILKO SMO NAMENILI KOPRSKIM GRADBENIM PROBLEMOM, KO JE VODNA SKUPNOST, KOPER, IZROČILA PROMETU I. ETAPO OPERATIVNE OBALE ZA PRISTAJAJNE ČEZOCEANSKIH LADIJ OB SLOVENSKI OBALI IN KO NAJVEČJI INDUSTRIJSKI OBJEKT SLOVENSKEGA PRIMORJA — TOMOS — UVAJA SAMOSTOJNO PROIZVODNJO

V S E B I N A :

Franc Pečar, direktor Tomosa: OSNOVNI KONCEPT IZGRADNJE TOMOSA
— Franc Maleiner: O TEHNOLOŠKI ZASNOVI TOMOSA — Ing. arh. Miro Gregorič: PROJEKTIRANJE TOVARNE MOTORJEV TOMOS — Ing. Danijel Smrekar: KONSTRUKCIJA IN TEMELJENJE GLAVNEGA OBRATNEGA POSLOPJA TOVARNE TOMOS — Ing. Janez Žirovnik: GRADBENA DELA NA GLAVNEM OBRATNEM POSLOPJU TOVARNE TOMOS — Višji gradbeni tehnik Jože Kramarič: GRADNJA SEVERNE OBALE V KOPRU — Višji gradbeni tehnik Marko Rainer: STANOVANJSKO VPRAŠANJE V SLOVENSKEM PRIMORJU — Ing. Fran Bajželj: ŽELEZNIŠKA POVEZAVA KOPRA Z ZALEDJEM — Ing. Franc Tratnik: OSKRBA Z VODO V OBALNEM PASU KOPRSKEGA OKRAJA — Vodna skupnost, Koper: MELIORACIJE NA KOPRSKEM — Gradbeni tehnik Peter Strnad: MODERNIZACIJA KOPRSKE CESTE 2/309 NA ODSEKU SENOŽEČE—RIŽANA

Št. 55 — 57

Franc Peč ar, direktor Tomosa

Osnovni koncept izgradnje »Tomosa«

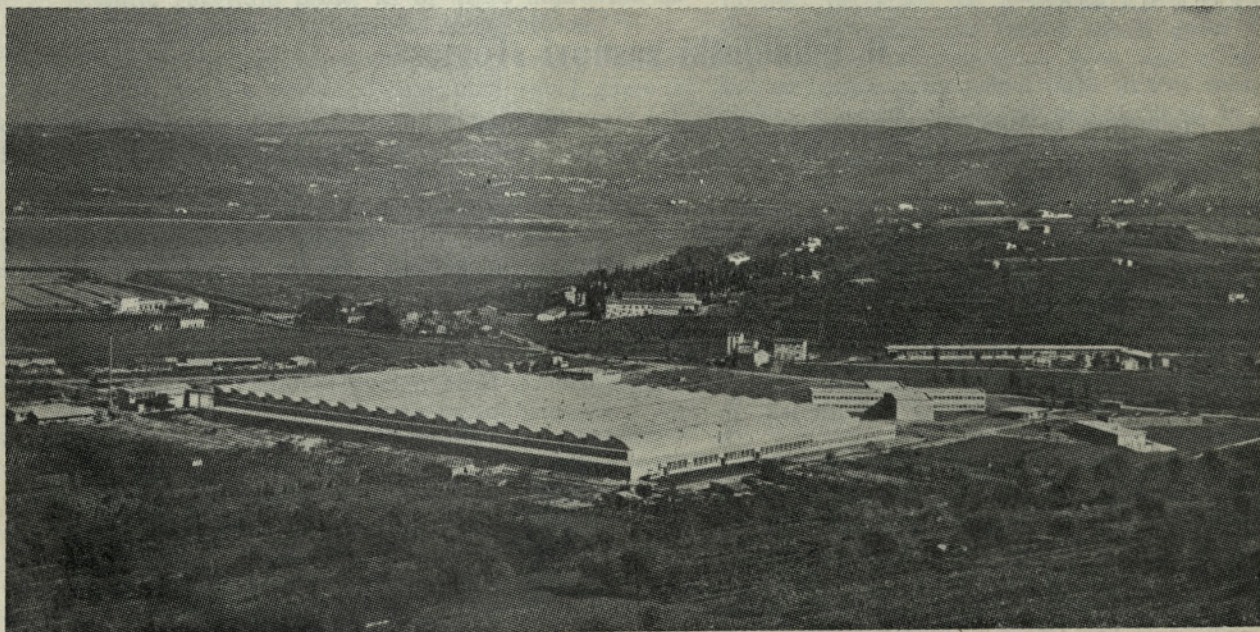
Ker je bilo že dosti povedanega o razlogih, ki so narekovali, naj zgradimo kak večji industrijski objekt v novo priključenem obmorskem predelu bivše cone B, o tem danes ne bi pisal. Želel bi v glavnem obrazložiti razloge, zavoljo katerih smo se odločili za podjetje, ki naj proizvaja motorna vozila, predvsem pa bi hotel seznaniti bralce z osnovnimi koncepti podjetja.

Sredi leta 1954 je predsedstvo OLO Sežana prvo sprožilo zamisel, naj bi ustanovili manjše podjetje za proizvodnjo pri gradnji motorjev za dvokolesa. Ta pobuda je rodila prvi okvirni program, ki pa je po priključitvi še preostalega ozemlja doživel bistveno spremembo tako glede pomena in velikosti novega podjetja, kot glede asortimana samega. Ko smo se odločali za program oziroma za to, kakšno podjetje bi pravzaprav gradili, je bilo predvsem upoštevati neugodne prometne razmere, saj smo se zavedali, da Koprva vsaj še nekaj let ne bo z zaledjem povezovala železnica, pa tudi cestna zveza je bila takrat še zelo pomanjkljiva. Vse to je velevalo, naj zgradimo podjetje, katerega proizvod, kar se prometa tiče, ne bo problematičen in to tako glede

surovin, ki so nam potrebne, kot glede končnih izdelkov. Poleg tega je bilo treba upoštevati strukturo razpoložljive delovne sile, kajti polkvalificirani in nekvalificirani delavci znatno prevladujejo.

Upoštevajoč vse faktorje se je pokazalo, da je treba vsekakor osnovati podjetje z veliko serijsko proizvodnjo, predvsem s področja predelave kovin, ker lahko le tako podjetje vsestransko zadovolji celotni kompleks problemov, predvsem še zaradi tega, ker je tudi pri razpoložljivi kvalificirani delovni sili prevladovala kovinska stroka. Vsi ti razlogi so že poprej, preden smo se odločili za sedanji kraj, rodili zamisel, naj bi zgradili tovarno motorjev v Sežani; ker pa je imel Koper še mnogo ugodnejše pogoje kot Sežana, je bilo nekako samo po sebi umevno, da je treba tako podjetje zgraditi prav v Kopru.

Pri izdelavi idejnega projekta, predvsem tedaj, ko je šlo za to, kolikšno naj bi podjetje pravzaprav bilo, je bilo treba predvsem razčistiti vprašanje, kakšno proizvodnjo tržišče sploh lahko prevzame, zakaj po mnenju nekaterih konec leta 1954 in v letu 1955 sploh še ni bilo



Pogled na tovarno »Tomos«

pogojev za gradnjo večjega objekta, ki bi proizvajal motorna kolesa oziroma motorna vozila sploh.

Po našem mnenju in ugotovitvah so bili dani vsi pogoji za ustanovitev takega podjetja in to mnenje so v celoti potrdile tudi ankete, ki smo jih takrat izvedli. Vendar so bila nasprotna prizadevanja še tako močna, da smo se morali hudo truditi za potrditev programa. Ekonomisti, planerji in analitiki so nam namreč skušali dokazati, da naše tržišče še dolga leta ne bo moglo prevzeti večjih količin teh vozil, graditi tovarno v manjšem obsegu pa ne bi imelo smisla, ker bi bili v takem podjetju proizvodni stroški preveliki, cene proizvodov pa v popolnem nesorazmerju s kupno močjo našega prebivalstva. Naša poglavitna zamisel pa je bila tale:

Našemu delovnemu človeku hočemo dati kvalitetno in ceneno vozilo, tako vozilo pa lahko izdelamo samo v podjetju, ki je tako veliko, da je v njem tehnološko možno organizirati serijsko proizvodnjo. Zaradi tega smo tudi dosledno zavračali vsak nasvet, naj bi podjetje gradili v več etapah; to tehnološko ni izvedljivo, predvsem pa ni mogoče določene oddelke skrajšati na manjši obseg, kot ga terja racionalna serijska proizvodnja. Pri etapni gradnji namreč takih oddelkov ni mogoče povečati drugače, kot da zamenjamo celotni strojni park. Nekaterih proizvodnih enot pa pri premajhnih serijah sploh ni mogoče postaviti, ker se vložene investicije ne morejo amortizirati, razen če proizvoda ne preobremenimo s prevelikimi dajatvami. Taki oddelki so na primer: lakirnica, galvanika, livarna za tlačno litino pa tudi pločevinarna.

Franc Maleiner

O tehnološki zasnovi »Tomosa«

Preobširno bi bilo, če bi podrobno opisoval naše delo od zasnove pa do sedanje stopnje izgradnje, ko se že spoprijemamo s proizvodnjo. Zato bom skušal le v kratkih obrisih podati splošen pregled o dosedaj opravljenih nalogah.

Ko je konec leta 1954 majhna skupina ljudi prevzela nalogo, zasnovati in zgraditi to tovarno, so bili splošni obrisi vsega še dokaj megleni. Kot po navadi, nas je tudi tedaj skrajno pičlo odmerjeni čas silil k naglemu ukrepanju, tako da smo takoj začeli zbirati snov za investicijski in proizvodni program.

Za osnovo smo črpali podatke iz celotne proizvodne dokumentacije, ki nam jo je na podlagi licenčne pogodbe dala v uporabo avstrijska tovarna Steyer-Deimler-Puch iz Graza. Skupina naših strokovnjakov je v tej tovarni zbrala in proučila vso tehnično dokumentacijo in jo predala domači projektantski skupini, ta pa jo je nato prikrojela za naše razmere in potrebe.

Taka nasprotna mnenja pa so seveda le podžigala našo vztrajnost; končno pa nam je uspelo zgraditi podjetje v skladu z idejno zasnovo, ker smo z dokumentiranimi strokovnimi analizami dokazali, da ga je treba zgraditi. Nam, graditeljem, je seveda izredno kritični odnos do vsega povzročil mnogo hudega, vendar smo konec koncev prav zategadelj skoraj sleherno podrobnost temeljito obdelali in zdaj bo začelo podjetje delovati kot celota, zgrajeno kar najsolidneje, podjetje, ki se glede metod, ki jih bodo v njem uporabljali, lahko meri z vsakim podjetjem te vrste na svetu.

Oprema in ves tehnološki postopek omogočata racionalno veliko serijsko proizvodnjo, vendar dopušča oprema tudi spremembo proizvodnje, ker je, mimo tega, da je specialna, tudi toliko univerzalna, da lahko proizvod menjamo ali spreminjamo.

Omenil bi še neki problem, ki ga pri nas zaenkrat še premalo upoštevamo, namreč, kako nujna je hitra gradnja podjetij, ki proizvajajo vozila. Ta hitra gradnja je potrebna predvsem zaradi izredno naglega tehničnega razvoja vozil, saj je danes vozilo, ki je konstruktivno starejše od treh let, že zastarelo. To pomeni, da je treba z gradnjo podjetij za vozila tako pohiteti, da od programa do proizvodnje nikdar ne traja več kot tri oziroma štiri leta.

Sicer se zgodi, da pride novo podjetje na trg s proizvodom, ki je tehnično konstruktivno, pa tudi po obliki zastarelo in za našega potrošnika — kupca, ki teže nabavi vozilo, nepriljubeno.

S tem kratkim pregledom sem hotel v zgoščeni obliki posredovati bralcu idejno zasnovo, o nekaterih drugih podrobnostih pa bodo govorili še ostali sodelavci pri gradnji podjetja.

Vendar je bilo to delo zelo težavno, ker nismo imeli podatkov različnih variant, da bi jih med seboj primerjali, in tako se je bilo treba pogosto odločiti pri stvareh, ki bi obširne terjale zavoljo snovi znatno daljši študij. Od vsega začetka smo se namreč zavedali, da ne bomo smeli v celoti posneti proizvodnih obratov licenčnega partnerja, ker temelji njegova proizvodnja na povsem drugačnih zasnovah, kot jih narekujejo nam naše razmere. Naša naloga je bila izkoristiti predvsem vse pridobitve naglega tehničnega razvoja sodobne strojne opreme in orodja za racionalno serijsko proizvodnjo. Zato je skupina naših strokovnjakov obiskala nekaj vodilnih inozemskih tovarn s tako proizvodnjo, in to poleg avstrijskih še italijanske, zahodno-nemške in češke. Šele potem, ko smo nakopičili te osnove in vtise, smo si bili v glavnem na jasnem, kakšen bo naš proizvodni proces.

Hkrati s tem smo seznanjali z načrti strokovni kader, ki je intenzivno proučeval proiz-

vodno dokumentacijo tovarne Puch ter pripravljaj tehnične osnove za izbiro strojne opreme. Temu so sledili še vsi potrebni podatki za glavne projekte zgradb in instalacij.

Medtem sta republiška in zvezna revizijska komisija potrdili investicijski program, posebna gradbeno-nadzorna skupina pa se je že ukvarjala z oddajo in nadziranjem investicijskih del, ki so se jih na gradbišču zelo intenzivno lotili. To je bilo pomladi leta 1955.

Naš končni projekt je določal, poleg raznih stranskih objektov, za proizvodnjo en sam skupen objekt; v njem naj bi po skrbno proučenem tehnološkem procesu razporedili sledeče proizvodne in pomožne obrate (glej priloženo skico):

1. Orodjarna: tu izdelujejo in skrbijo za specialno orodje in proizvodne priprave, ima tudi ostrilnico za ostrenje orodja. Temu obratu je priključena tudi delavnica za oskrbovanje strojnega parka z mazalno službo pri strojih ter lastna vajeniška delavnica, v kateri že tretje leto vzgajamo mladi kader.

2. Proizvodna kalilnica: opremljena je za naj-sodobnejšo termično obdelavo proizvodov. Poleg je še kalilnica orodja in priprav, ki tesno sodeluje z orodjarno.

3. Galvanika: Ta obrat je zelo zanimiv zaradi pestre opreme ter služi za dobro površinsko — korozijsko zaščito kovinskih delov, predvsem pa za trdo kromiranje cilindrov iz lahke kovine, kar je popolnoma nov proizvodni postopek naše domače proizvodnje, ki ga tovarna PUCH nima.

4. Livarna za tlačni liv iz lahke kovine ima naj-sodobnejšo opremo in je za našo proizvodnjo prav tako izredno pomembna.

Vsi ti obrati so ločeni med seboj in ostalimi proizvodnimi obrati z vmesnimi stenami. To je potrebno, ker termični in kemični obrati pri obratovanju razvijajo pline, ki bi kljub napravam za zračenje škodljivo vplivali na druge obrate.

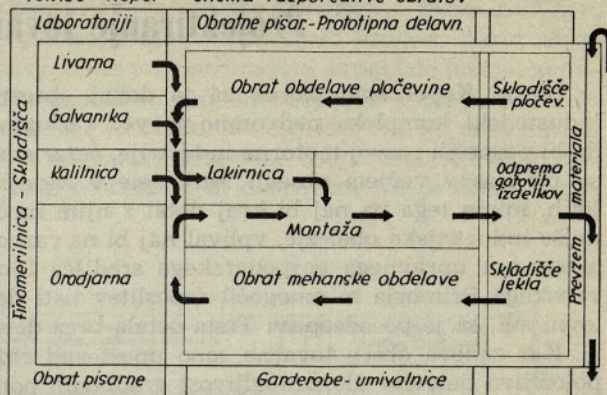
V zelo preglednem skupnem prostoru so razvrščeni še tile obrati, ločeni med seboj samo s komunikacijami ali žičnimi pregradami.

5. Na skrajno severnem koncu proizvodne hale je rampa za dovažanje in sprejemanje materiala ter za odvažanje gotovih proizvodov. Rampi so priključena skladišča za material, in sicer na jugozahodni strani skladišče za pločevino in profile, ki zalaga sosednji obrat, stiskalnico, kjer obdelujejo izdelke iz pločevine. Na vzhodnem podaljšku rampe pa je skladišče za jeklo in odkovke, ki zalaga obrat za mehansko obdelavo in orodjarno.

6. Obrat za mehansko obdelavo je opremljen z naj-sodobnejšimi stroji; znaten del teh strojev je specialno izdelan za serijsko proizvodnjo motorjev. Izdelki tega obrata potujejo od operacije do operacije, vključno termično in galvansko obdelavo, v skladišče delov, ki je nameščeno na čelu obrata lakirnice.

7. Obrat za oblikovanje pločevine ima tako opremo, da jo lahko uporabimo za izdelovanje

»TOMOS« Koper - Shema razporeditve obratov



različnih sorodnih proizvodov za široko potrošnjo. Namestitev treh največjih stiskalnic je bila za projektante posebno zanimiva naloga, tako kar se tiče temeljev kakor glede montaže.

8. Lakirnico je bilo treba izbrati še zlasti skrbno, ker sta pri našem proizvodu prav dobra površinska zaščita in lepa podoba izdelka odločujočega pomena. Ta naprava je opremljena z odsesalnimi cevovodi in požarnovarnostnimi aparati, ki jamčijo varno in zdravju neškodljivo obratovanje. Izdelki iz pločevine potujejo po transportni verigi skozi vse delovne faze v montažo, kjer sestavljajo vse dele končnega proizvoda.

9. Zadnji proizvodni obrat je montaža, nameščena v sredini, na tekočem traku sestavljajo vse lastne in pri kooperantih izdelane dele v končni proizvod. Proces je usmerjen proti odpremni rampi, kjer se ta proizvodni proces zaključi.

S tem pa še zdaleč nismo izčrpali seznama vseh dejavnosti, ki so za proizvodnjo prav tako nujne; take stranske dejavnosti so na primer dobro opremljeni laboratoriji, kjer raziskujejo materiale, potrebne za proizvodnjo in proizvodni proces, delavnice za razvoj novih proizvodov s preizkusnim laboratorijem, kjer ugotavljajo kakovost lastnih proizvodov. Dalje imamo energetske službo z vsemi obsežnimi instalacijami in obrati za razvod električne energije, toplotne energije in energije vroče vode, komprimiranega zraka, acetilenskega plina, kisika, z instalacijami šibkega toka, strelovodi, kanalizacijo za odvod meteornih, fekalnih in industrijskih voda itd.

Premalo imamo prostora, da bi popisali celotno kontrolno službo, ki je široko razpredena vse od prevzemanja materialov pri rampi skozi vso proizvodnjo do opremljanja gotovega proizvoda ter zajema tudi celotno transportno in lansirno službo, ki terjata še poseben študij, če hočemo, da bo to delo racionalno.

Vse, kar sem naštel, nam priča, da smo v tem času opravili pomembno delo, vendar bomo morali še marsikaj odpraviti, kar nas pri delu zdaj se ovira, preden bomo obvladali celotno proizvodnjo. Prav zdaj se na vso moč trudimo, da bo stekla proizvodnja glavnega proizvoda, to je motornega kolesa COLIBRI, ki mu bodo sledili še drugi.

Projektiranje tovarne motorjev »Tomas«

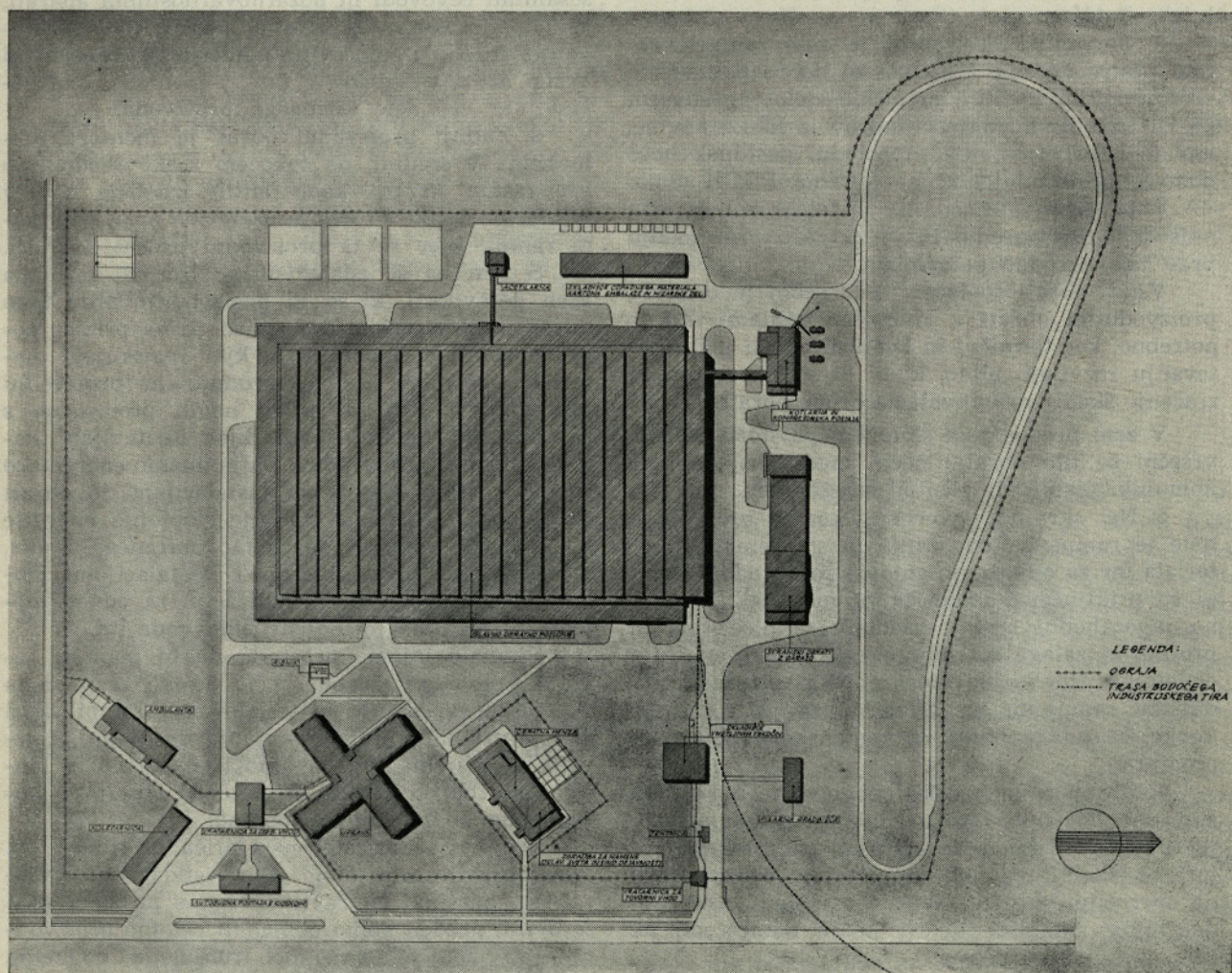
Mesto Koper smo izbrali za ta dokaj obsežni industrijski kompleks nedvomno iz več razlogov: da bi pospešili razvoj motorne industrije, česar smo se pri nas v večjem obsegu lotili šele v zadnjih letih, mimo tega pa naj bi kraj dobil z njim močnejše industrijsko obeležje, vplival naj bi na razvoj mesta kot upravnega gospodarskega središča Slovenskega Primorja in omogočil zaposlitev tisti delovni sili, ki je po odcepitvi Trsta ostala brez dela.

Kar zadeva obseg tovarne, smo upoštevali razpoložljivo delovno silo, zmogljivost gradbenih podjetij, predvsem pa vsaj tolikšno kapaciteto, da bi bila serijska proizvodnja rentabilna, cenena in organizirana.

Pred drugo svetovno vojno ni bilo v ožjem območju Kopra toliko industrije, da bi lahko govorili o industrijskem predelu mesta; že kmalu po osvoboditvi pa se je stvar zaobrnila. Potem ko smo sezidali novo tovarno in postavili druge manjše industrijske objekte v dolini, ki leži južno od tranzitne ceste Dekani—Piran med Škocijanom in Samedelo, se je ta okolje spremenil v industrijski predel Kopra. Stanovanjske zgradbe v tem območju bodo prej ali slej ovirale normalni razvoj industrije. Stanovanja bodo manj vredna, ker bodo vrinjena med tovarniške zgradbe. Iz priložene situacije je razvidna lokacija industrijskega predela, povezana s cestami in z bodočo železnico.

Projektant: »Slovenija projekt« — ing. arh. M. Gregorič, ing. D. Smrekar

Izvajalec: »Gradjs« ing. O. Berce, ing. J. Žirovnik

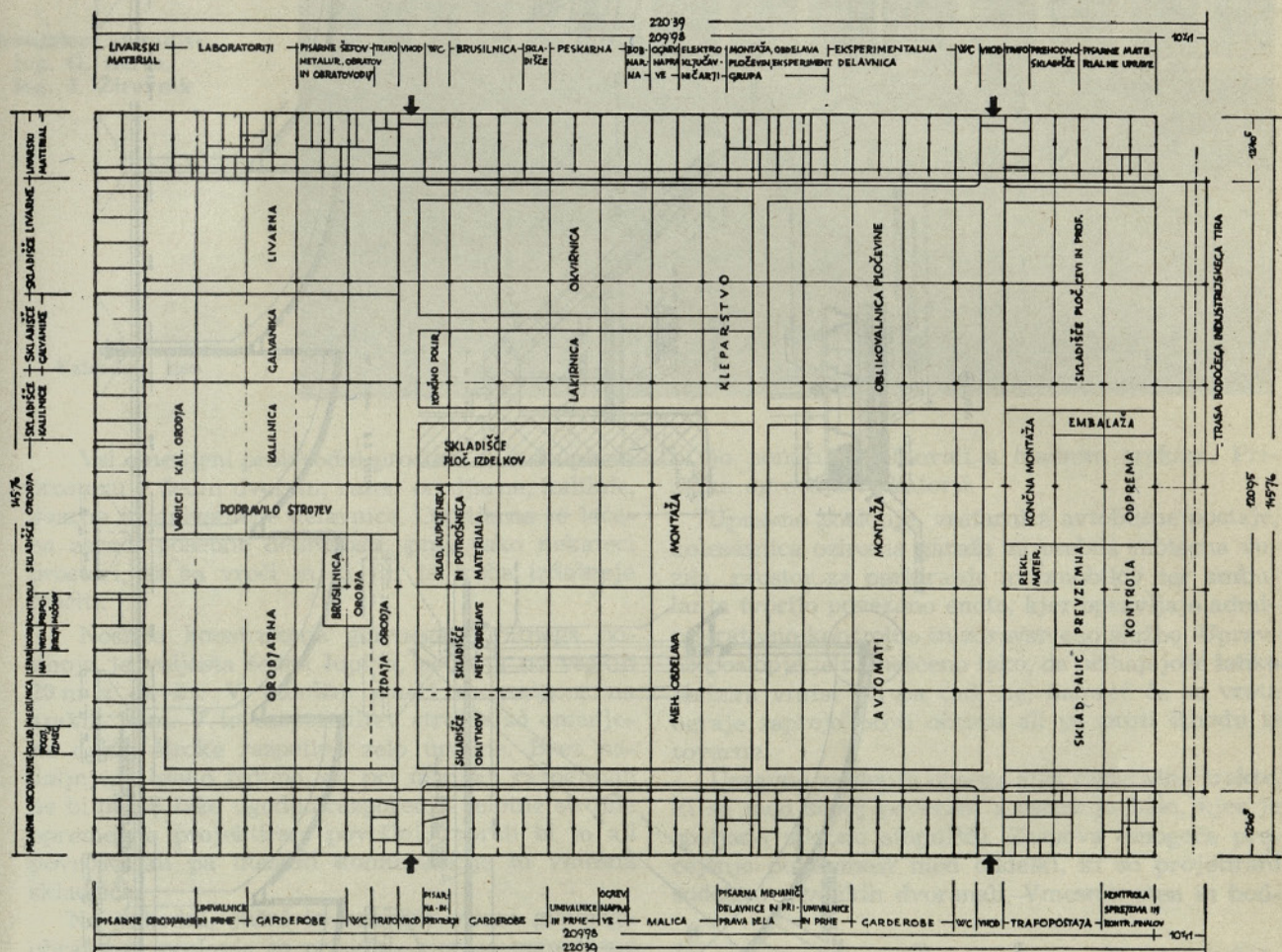


Zazidalni načrt tovarne »Tomas«

ZAZIDALNI NAČRT

Pri zasnovi zazidalnega načrta in obratnih ter upravnih zgradb smo upoštevali podobna sodobno urejena naša in tuja podjetja. Kar zadeva tehnološki proces, so ugotovili, da je možno celotno produkcijo urediti v 120 m široki in 210 m dolgi šedni hali s prizidki na treh straneh. Okoli tega osrednjega obratnega posloplja pa so nanizane upravne

Kakor smo omenili, bo v glavnem obratnem posloplju zajeta celotna produkcija razen izdelkov, ki jih bo podjetje nabavljalo drugod, kakor električno opremo, instrumente, kroglične ležaje, gumi-jaste izdelke in podobno. Podjetje samo pa bo imelo delavnice za oblikovanje pločevine. Na stiskalnicah in v kleparski delavnici bodo izdelovali iz odtis-njenih pločevinastih delov, cevi in profilnega ma-



Tloris glavnega obratnega posloplja

in druge zgradbe, namenjene delu, ki ni povezano s tehnološkim procesom produkcije oziroma zgradbe, ki morajo biti iz določenih razlogov ločene od glavnega obratnega posloplja. Zgradbe so naslednje: upravno posloplje, vratarnica, kolesarnica, lopa za avtomobile, ambulanta, menza, skladišče vnetljivih tekočin, tovorni vhod, mostna tehtnica, gradbena pisarna s stranskimi obrati, kotlarna in kompresorska postava, skladišče embalažnega materiala z mizarško delavnico in skladiščem odpadnega materiala ter acetilenska postaja. Severno od tovarne je speljana približno 1 km dolga steza za preizkušnjo motorjev.

teriala, kromali in nikljali določene dele ter lakirali vse pločevinaste in varjene dele, namenjene za montažo oziroma nadaljnji postopek. V livarni bodo pod pritiskom odlivali dele motorja iz lahkih kovin, cinka in specialnih litin, v kalilnici pa kalili nekatere dele motocikla in orodja. V montaži, ki je nameščena v sredini bodo iz posameznih delov sestavljali posamezne sestavne dele in končno sama vozila. Poseben oddelek v glavnem obratnem posloplju je orodjarna, ki izdeluje orodja za večino univerzalnih strojev, kar omogoča ceneno in hitro serijsko proizvodnjo.

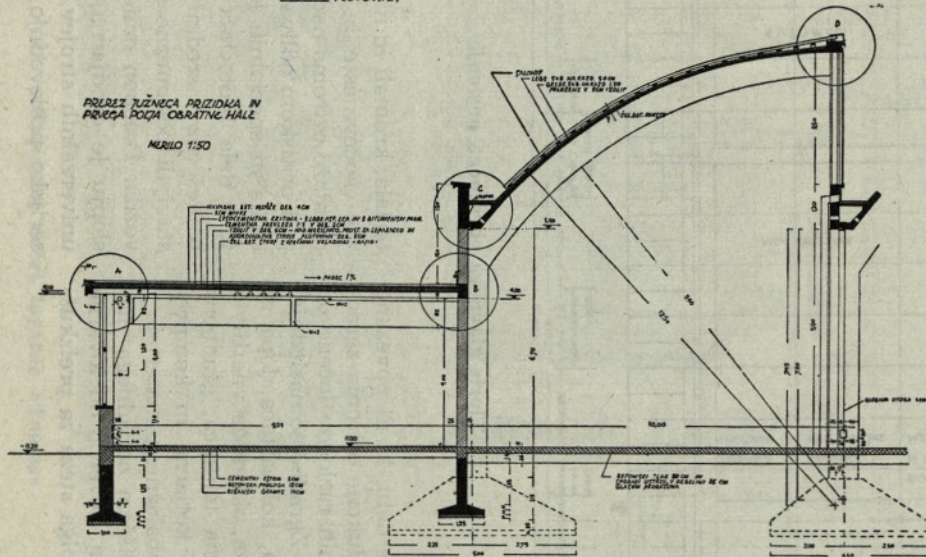
Projektant: »Slovenija
projekt« — ing. arh.
M. Gregorič, ing. D.
Smrekar

Izvajalec: »Gradis«
ing. G. Berce,
ing. J. Žirovnik

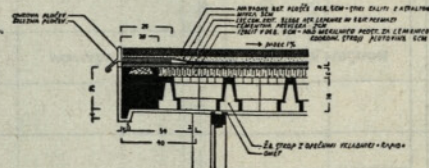
- LEGENDA:
- ██████████ ŽELEZOBETON V MER. 1:100, 15q 4:10
 - ▨▨▨▨▨▨▨▨ ŽELEZOBETON V MER. 1:10
 - ▨▨▨▨▨▨▨▨ BTON
 - ▨▨▨▨▨▨▨▨ OPORNO ZIDOVJE
 - ▨▨▨▨▨▨▨▨ MONTAŽNE ŽILJE
 - ▨▨▨▨▨▨▨▨ NAHALNE ŽILJE PROČEL V MER. 1:30
 - ▨▨▨▨▨▨▨▨ CEMENTNA POKRILA
 - ▨▨▨▨▨▨▨▨ TZOLOT
 - ▨▨▨▨▨▨▨▨ PUTOVINA

PRESEZ ŽILNICA PRIZIDANJA IN
PREGA DOGA OBRATNE HALE

MERILO 1:50

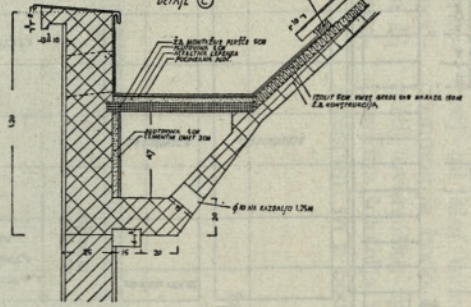


DETALJ A



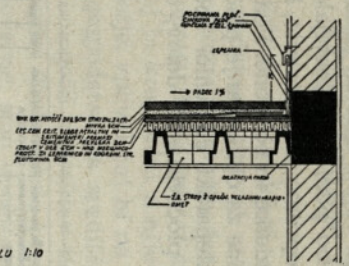
DETALJE V MERILU 1:10

DETALJ B

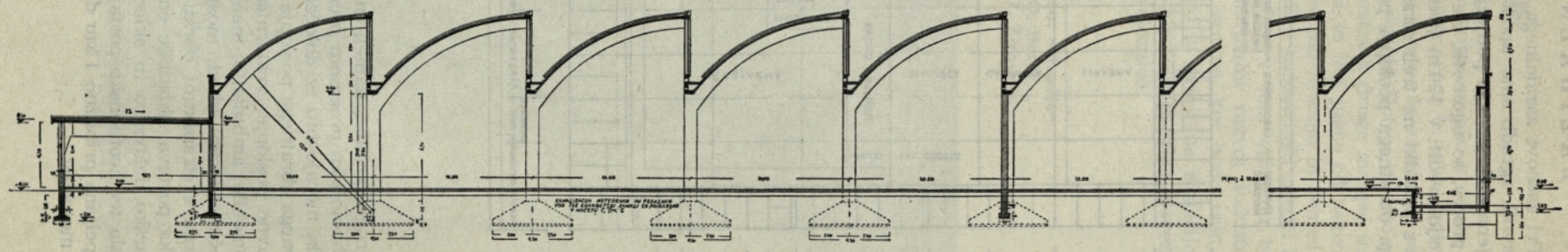
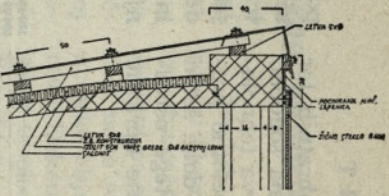


PRESEZ B-B MERILO 1:100

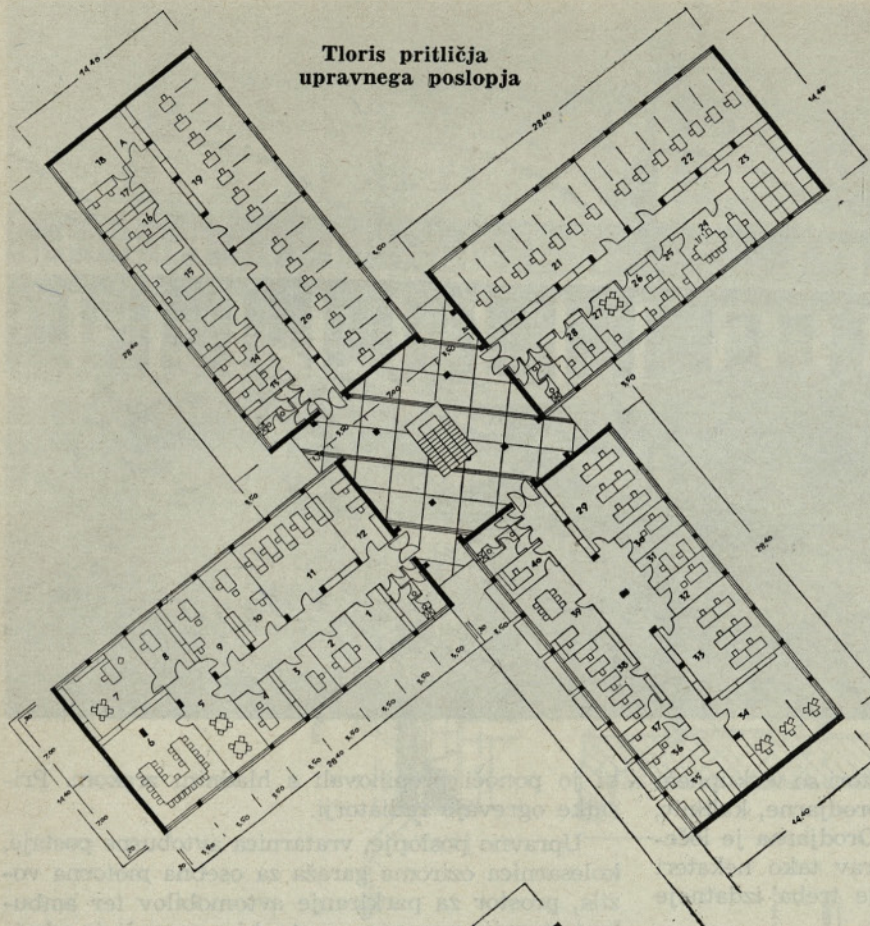
DETALJ C



DETALJ D



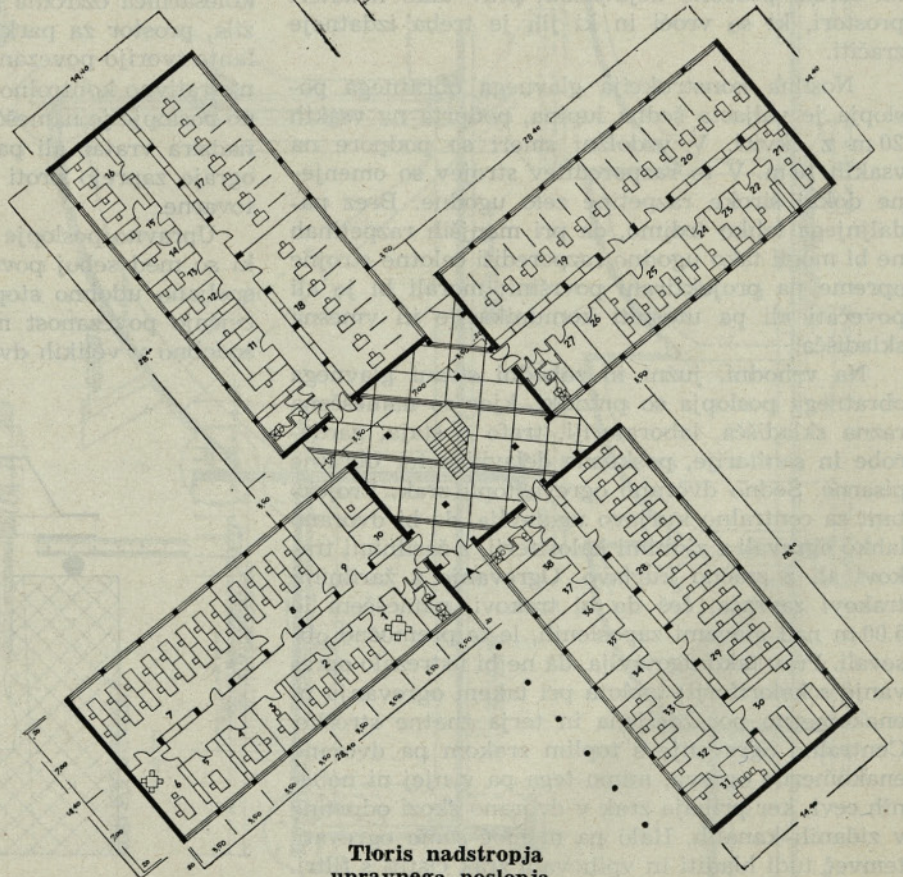
PRITLICJE



Tloris pritličja
upravnega poslojpa

1. Čakalnica
2. Personalna služba
3. Šef personale
4. Socialno zavarovanje in vojni referent
5. Zaščita dela
6. Šef računovodstva
7. Računovodstvo
8. Mezni oddelek
9. Čakalnica
10. Blagajna
11. Ekonomat
12. Vodja grupe konstrukcije orodja
13. Vodja grupe konstrukcije orodja
14. Šef kapitalne izgradnje
15. Tajnica
16. Kapitalna izgradnja
17. Konstrukcija orodja
18. Konstrukcija orodja
19. Konstrukcija orodja
20. Konstrukcija orodja
21. Šef grupe konstrukcije orodja
22. Tajnica
23. Vodja grupe konstrukcije orodja
24. Vodja grupe konstrukcije orodja
25. Priprava sredstev
26. Rezerva
27. Dežurni
28. Tehnološki oddelek
29. Razpisovanje
30. Centralni arhiv
31. Šef priprave dela
32. Tajnica
33. Planski oddelek
34. Stroj za razmnoževanje (Ormig)
35. Telefonska centrala
36. Akumulatorji
37. Telefonska in teleprinterska služba
38. Vzdrževanje za telefonijo
W. C. za moške in ženske
v vsakem traktu

NADSTROPJE



Tloris nadstropja
upravnega poslojpa

1. Upravni odbor in delavski svet
2. Uprava stanovanj
3. Tajnica sekretarja
4. Sekretar
5. Čakalnica
6. Sejna soba
7. Glavni direktor
8. Tajnica direktorja
9. Pravni referent
10. Pravni referent
11. Organizacijska in statistična služba
12. Vložišče
13. Vodja grupe glavne konstrukcije
14. Vodja grupe glavne konstrukcije
15. Knjižnica
16. Šef tehnične dokumentacije
17. Administracija za sprejem v kopiranje
18. Svetlo kopiranje
A Foto kopiranje
19. Glavna konstrukcija
20. Glavna konstrukcija
21. Glavna konstrukcija
22. Glavna konstrukcija
23. Arhiv risb
24. Tehnični direktor
25. Tajnica tehničnega direktorja
26. Tajnica šefa glavne konstrukcije
27. Šef glavne konstrukcije
28. Vodji glavne konstrukcije
29. Zunanja trgovina (referenti)
30. Šef zunanje trgovine
31. Šef zunanje trgovine in nabave
32. Šef nabave
33. Nabava (referenti)
34. Čakalnica in govornilnica
35. Skladišče rekvizitov z reklamno risalnico
36. Šef prodaje
37. Tajnica
38. Prodaja (referenti)
39. Komercialni direktor
40. Tajnica
W. C. za moške in ženske
v vsakem traktu

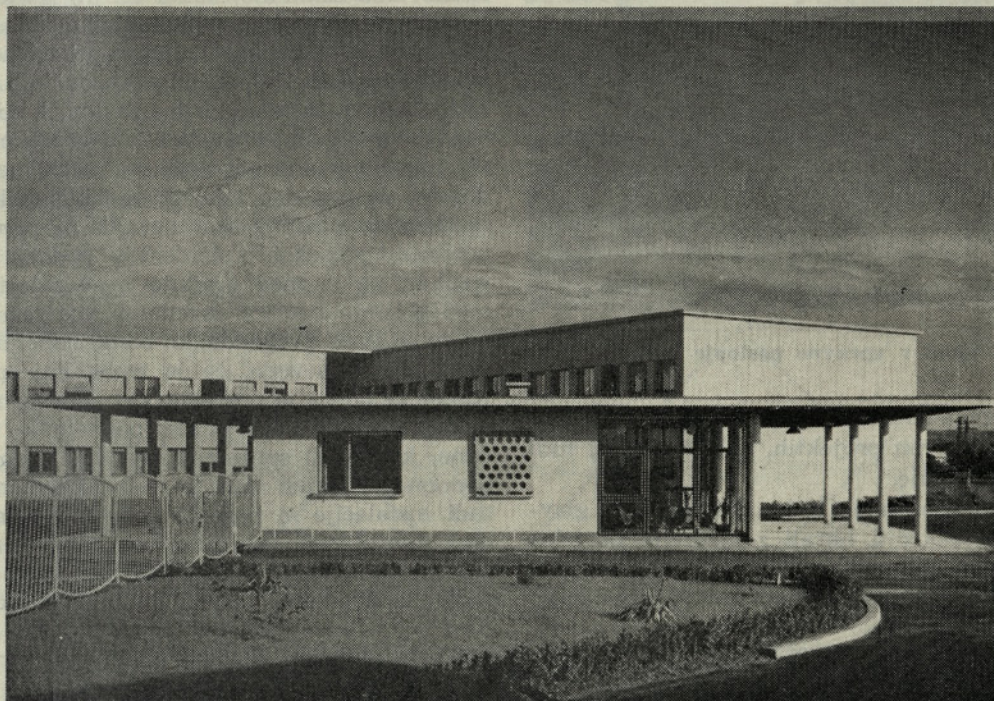
nikov tako skoraj ni, kolikor pa je sten, so pretežno lesene in zasteklene in jih je mogoče zelo preprosto premeščati, če bi bilo to potrebno zaradi pregrupacije prostorov. Trakti leže v smeri jugovzhod-severozahod in v smeri severovzhod-jugozahod. Na manj sončnih straneh leže večji prostori z večjimi okni, na bolj sončnih pa manjši prostori z manjšimi okni. Zato so lahko uredili sodobne risalnice za konstruktorje in prostorne pisarne na bolj senčnih mestih, manjše sobe pa na sončni strani; vendar so stene tukaj opremljene z roloji.

Poslopje bo ogreval topel zrak. Po mnenju projektanta centralne kurjave je tako ogrevanje primerno, ker je zadostno, ker lahko vzdržuje nadtlak v vsem poslopju in s tem omili nevarnost prepriha

čine, k rampi za razkladanje surovin in odpremo izdelkov v glavnem obratnem poslopju h garaži s stranskimi obrati, h kotlarni s kompresorsko postajo ter k drugim manjšim skladiščem in obratom.

Med upravnim poslopjem in skladiščem za vnetljive tekočine je obratna menza; tu bodo lahko pripravljali za delavce in nameščence ceneno dopoldansko in popoldansko malico, pa tudi ceneno celodnevno prehrano za tiste delavce, ki se sedaj hranijo po drugih menzah ali restavracijah.

Vse te zgradbe in naprave so povezane s potrebnimi instalacijami in komunikacijami; le-te so površinsko tako utrdili, kakor pač ustreza obremenitvi in gostoti prometa. Kar je nezazidanega in neutrjenega prostora, so posejali s travo in pri-



Stranski pogled na vratarnico in upravno poslopje

pri povprečnem vetrovju, ker vzdržuje v prostorih dober zrak, v poletnih mesecih pa je mogoče poslopje ohlajevati, in sicer s tem, da prostore ponoči preprihuje in ohlaja.

Druge zgradbe okoli glavnega vhoda za osebni promet so manj razsežne in nizke. Formalno omejujejo vhodno ploščad in zaključujejo tovarno proti vzpetinam na južni strani. Kdo bi utegnil vprašati, zakaj je vhod za osebni promet na strani, ki je od Kopra bolj oddaljena, vhod za tovorni promet pa bližje Kopru; gre namreč za to, da nameravajo v prihodnje speljati iz postaje, ki naj bi bila severovzhodno od križišča tranzitne ceste Dekani—Izola s cesto, ki drži od tovarne »TOMOS« proti Kopru, industrijski tir.

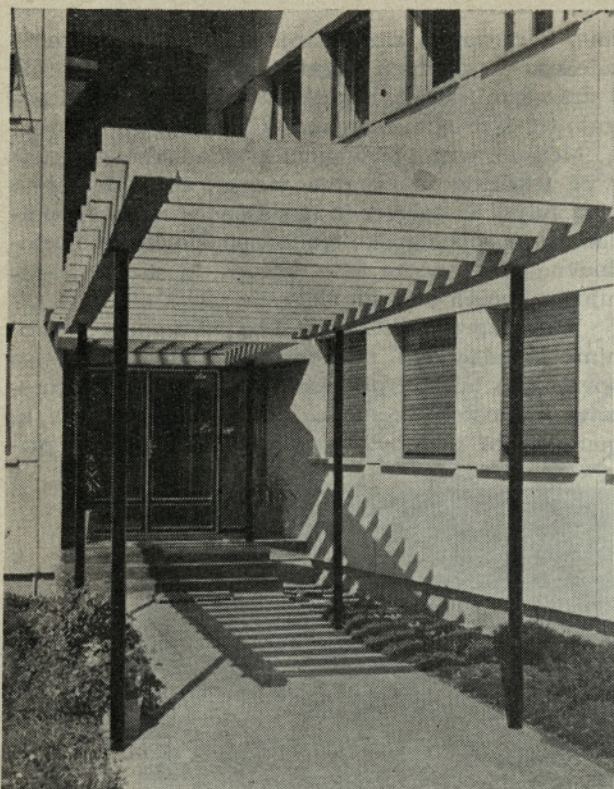
Ob tovornem vhodu je manjša vratarnica za varnarja, ki bo nadziral tovorni promet. V tem delu je tudi mostna tehničnica. Komunikacija prek tovarnega vhoda drži mimo skladišča za vnetljive teko-

merno zasadili z drevjem, lepotnim grmičevjem in raznobarnim cvetjem.

Ne bi bilo prav, če pri komunalnih napravah ne bi omenil kanalizacije, ki je pri projektiranju in izvedbi povzročala težave, ker v tem predelu še ni speljana javna kanalizacija.

V zadnjih letih so okoli Kopra, predvsem pa onstran tranzitne ceste, sezidali dokaj industrijskih objektov in stanovanjskih zgradb in pričakovati je, da bodo tamkaj v prihodnje še gradili. Zato je nujno potrebno poskrbeti v tem okolju za javno kanalizacijo, se tega dela čimprej lotiti in zgraditi to izredno pomembno komunalno napravo.

Slednjič bi omenil nekaj posebnosti v zvezi s projektiranjem in gradnjo celotne tovarne. Graditi smo pričeli v letu 1955. Danes so večja poslopja že dozidana. Gradimo oziroma skonstruiramo le še nekatere manjše zgradbe. Kar zadeva zasnovo in obseg zgradb in kar zadeva stroške, smo gradili docela



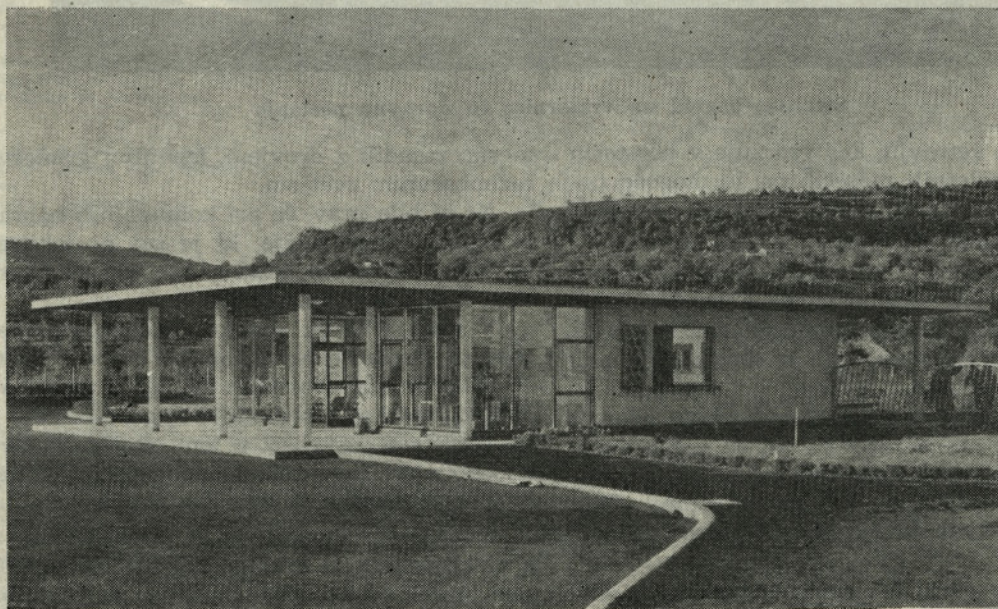
Vhod v upravno poslopje

v skladu s potrjenim investicijskim programom in po potrjenih glavnih projektih, ki so obsegali tudi načrte za instalacije.

Zavoljo ukrepa, da je treba gradbeni del glavnega projekta potrditi hkrati z glavnimi projekti za vse instalacije, je moč podrobno proučiti gradbeni del projekta, ki se tiče napeljav za instalacije.

Kako pomembno je to pri današnji gradnji, vidimo, če primerjamo opečno zgradbo, ki ima najmanj 12 centimetrov debele vmesne stene, in stropno konstrukcijo, na kateri je debela plast nasipa, štukaturni in nasipni opaž ter tla, z železobetonsko zgradbo, ki zahteva lahke in tanke vmesne stene ter stropne izolacije, ali z razsežno železobetonsko halo, bomo takoj ugotovili, da je kar zadeva napeljave instalacij, problematika pri železobetonskih konstrukcijah dokaj drugačna kot pri opečni gradnji s stropi in nasipi.

Pri opečni zgradbi z nasipi izdelava reg in utorov ne terja nujno prehodnega projektantskega preučevanja. Če bi pri opečni zgradbi med gradnjo izdelovali manjše rege in utore, bi bilo to skoraj ravno tako zamudno, kakor če jih izsekujemo naknadno. Stvar pa je popolnoma drugačna pri železobetonskih industrijskih halah in pri železobetonskih zgradbah sploh. Če pri teh ne proučimo v celoti in podrobnostih instalacijskih načrtov, kolikor gre za napeljavo raznih vodov in se ne odločimo, kako bi jih najprimerneje napeljali, se nam med gradnjo dogaja, da moramo tako ali drugače sekati stebre nosilcev in stropov, kar seveda ni ravno v prid nosilnosti presekanih elementov, podoba takih konstrukcij pa je med gradnjo prav žalostna. Če že med gradnjo načrtno izvedemo vse rege in utore, ne bomo imeli preglavic, ko bomo napeljavali instalacije, razen seveda, če je treba kaj spreminjati. Kakor vemo pa je potrebno pri zgradbah včasih že med gradnjo in večkrat tudi pozneje, ko so že sezidane, kakorkoli spremeniti vmesne zidove ali kaj podobnega, zaradi tega je treba spremeniti seveda tudi instalacije in pogosto ponovno sekati nosilne elemente. Zaradi tega ni dovolj, da skrbno proučimo in izvedemo instalacijsko napeljavo v utorih, regah in predorih, temveč bi morali tudi proučiti



Vratarnica in glavni vhod

možnosti, kako predelati napeljave tedaj, ko pride do kakih sprememb na zgradbi, n. pr. če je treba nekatere prostore povečati, druge zmanjšati.

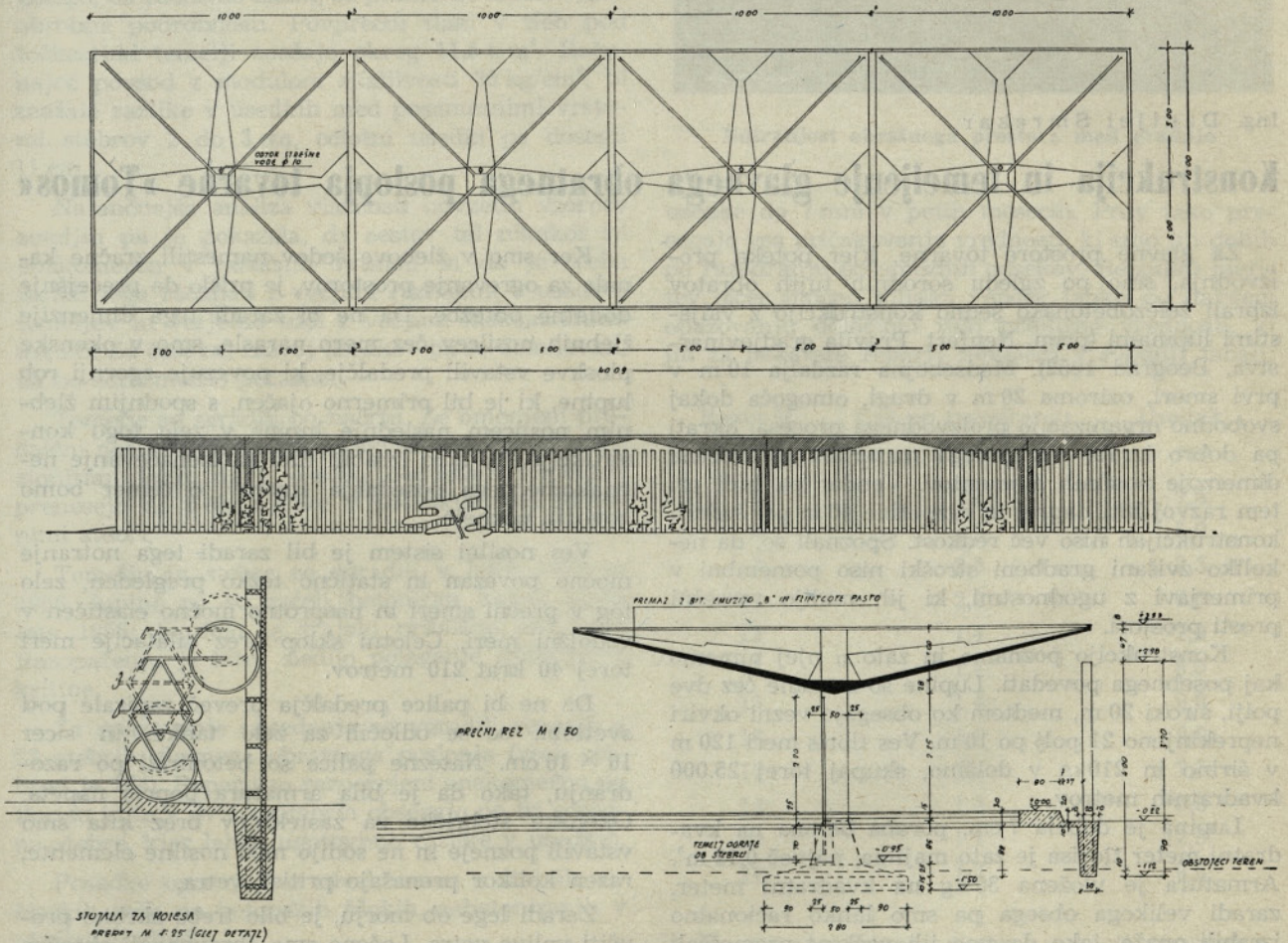
Najbolj preprosto je, če instalacije napeljemo vidno, kar zelo olajša vgraditev in pa tudi poznejše spremembe. Zelo ugodno je tudi, če napeljemo instalacijske vode v dostopnih kanalih in dostopnih vertikalnih regah. Če pa je treba določene vode nujno speljati v konstrukciji, bomo morali to zelo skrbno pripraviti, da se bomo čimbolj izognili običajnemu izsekavanju.

Pri glavnem obratnem posloplju smo proučevali med projektiranjem in pozneje med gradnjo, kakšna bi bila cenejša, toda še vedno ustrezna kritina in strešna izolacija. Hoteli smo opustiti salonitno kritino in toplotno izolacijo iz mineraliziranih lesnih vlaken, ki smo se zanj najprej odločili in ju zamelečili za zemeljsko pasto z znakom EP na osnovnjali s cenejšimi gradivi. Pri kritini smo se odnem namazu z bitumensko emulzijo »B«. Položili bi jo neposredno na železobetonsko lupino; toplotno izolacijo pa na spodnjo stran krovne plošče. Pri izbiri toplotne izolacije, ki naj bi jo namestili na spodnjo stran železobetonske lupine, smo upo-

števali »Styropor« ekspandirano ali bitumenizirano plutovino, plošče iz betocela in plošče iz lesnih mineraliziranih vlaken. Syropor smo opustili zaradi gorljivosti, plutovine nismo izbrali, ker je to uvožno gradivo, za plošče iz betocela in plošče iz lesnih mineralnih vlaken se nismo odločili zato, ker se pri prvih izdelava ni obnesla, druge pa dospejo pogosto na gradbišče v takšnem stanju, da jih je moč le polagati na krovno ploščo, nikakor pa ne pritrditi na spodnjo stran plošče.

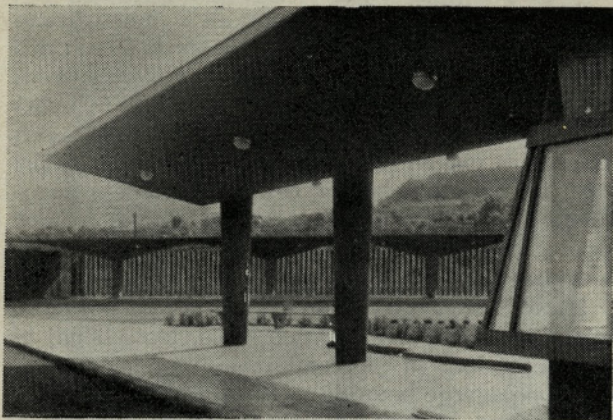
Zaradi vsega tega smo se odločili, da položimo izolacijo nad nosilno krovno ploščo. Izbirali naj bi med betocelom in ploščami iz lesnih vlaken. Ker bi bilo polaganje betocela na valjasto krovno ploščo zelo težavno, smo se odločili za izolacijo iz lesnih vlaken. Kritino iz emulzijske paste pa bi lahko izvedli le tako, da bi na izolacijo iz lesnih vlaken položili vsaj cementno prevleko. S tem seveda dodatno obremenimo streho in zabranimo zraku dostop do izolacije, kar ni najbolj primerno.

Upoštevač vse te pomisleke, smo ostali pri že preizkušeni rešitvi, pri kritini s salonitnimi valovitimi ploščami in izolaciji iz plošč iz lesnih vlaken. Iz salonita smo izdelali tudi zidne obrobe



Tloris, prerez in pogled na kolesarnico

Projektant: »Slovenija projekt« — ing. arh. M. Gregorič, ing. D. Smrekar
Izvajalec: »Gradis« ing. G. Berce, ing. J. Žirovnik



Pogled na kolesarnico

šedov glavnega obratnega poslopja, kar pa je bilo cenejše od pločevine le zaradi zelo velikega števila kosov iste velikosti in oblike.

Menim, da smo se, kar zadeva izolacijo in kritino na glavni obratni halli, pravilno odločili, če pomislimo, kakšne so razmere na tržišču gradiv in kakšna je sposobnost delovne sile, ki ta gradiva

bolj ali manj pravilno uporablja. Zelo si pač želimo, da bi se te razmere toliko izboljšale, da bi lahko zanesljivo izolirali in prekrivali industrijske objekte znatnih dimenzij s cenejšimi gradivi. Pripominjam še, da smo z bitumenskimi premazi prekrili pri »Tomosu« več betonskih streh pri zgradbah, ki nimajo obodnih zidov in kjer bi morebitno zamaknjenje ne povzročalo težav. Menimo, da nam bodo izkušnje pri teh kritinah primerno napotilo pri projektiranju kritin v prihodnje.

Kar zadeva varčevanje bi omenil še to, da smo pri glavnem obratnem poslopiju ometali znotraj le laboratorije in pisarne, in sicer zato, da se na hrpavih stenah ne bi nabiral prah in jemal prostora svetlobo, dalje da smo pri izdelavi kanalov v tlaku za elektrovođe uporabljali gumijaste cevi, ki smo jih pred betoniranjem polnili z zrakom, po zaletovanju pa praznili in lahko takoj uporabljali za nadaljnje propuste, da smo šedne okenske odprtine zasteklili z žičnim steklom 120×360 cm, to je s steklom take mere, kakršno dobimo iz tovarne. Tako smo se odločil zato, ker je na prezanemu delu stekla žično pletivo izpostavljeno zunanjim neprilikam. Pletivo prične namreč rjaveti, steklo potemni in se začne predčasno razkrajati.

Ing. Danijel Smrekar

Konstrukcija in temeljenje glavnega obratnega poslopja tovarne »Tomos«

Za glavne prostore tovarne, kjer poteka proizvodnja, smo po zgledu sorodnih tujih obratov izbrali železobetonsko šedno konstrukcijo z valjastimi lupinami (prim. Neufert, Pravila gradjevinarstva, Beograd 1952). Medsebojna razdalja 10 m v prvi smeri, oziroma 20 m v drugi, omogoča dokaj svobodno organizacijo proizvodnega procesa, hkrati pa dobro izrabo vgrajenega materiala in zmerne dimenzije nosilnih elementov. Vendar pa tudi pri tem razvoj hiti naprej in razpetine 40 m pri šednih konstrukcijah niso več redkost. Spoznali so, da nekoliko zvišani gradbeni stroški niso pomembni v primerjavi z ugodnostmi, ki jih nudijo razsežni prosti prostori.

Konstrukcijo poznamo in zato o njej nimamo kaj posebnega povedati. Lupine so zvezane čez dve polji, široki 20 m, medtem ko obsegajo vezni okviri neprekinjeno 21 polj po 10 m. Ves tloris meri 120 m v širino in 210 m v dolžino, skupaj torej 25.000 kvadratnih metrov.

Lupina je debela 7 cm, poraba betona na kvadratni meter tlorisa je zato majhna, največ $0,12 \text{ m}^3$. Armatura je vložena 30 kg na kvadratni meter, zaradi velikega obsega pa smo lahko racionalno izrabili opaže, tako da smo jih večkrat premeščali zato so bili stroški za gradnjo znosni, čeprav nismo mogli dobiti rečni agregat z izliva Soče, na kar smo spočetka nekoliko računali.

Ker smo v žlebove šedov namestili zračne kanale za ogrevanje prostorov, je prišlo do precejšnje dodatne obtežbe. Da ne bi zaradi tega dimenzije žlebnih nosilcev čez mero narasle, smo v okenske ploskve vstavili predalčje, ki povezuje zgornji rob lupine, ki je bil primerno ojačen, s spodnjim žlebnim nosilcem naslednje lupine v zelo togo konstrukcijo. To smo izrabili tudi za izenačevanje nenakomernega posedanja stebrov, o čemer bomo govorili pozneje.

Ves nosilni sistem je bil zaradi tega notranje močno povezan in statično težko pregleden, zelo tog v prečni smeri in nasprotno močno elastičen v vzdolžni meri. Celotni sklop brez dilatacije meri torej 40 krat 210 metrov.

Da ne bi palice predalčja preveč zapirale poti svetlobi, so se odločili za zelo tanke, in sicer 16×16 cm. Natezne palice so betonirali po razodranju, tako da je bila armatura poprej napeta. Okenske stebričke za zasteklitev brez kita smo vstavili pozneje in ne sodijo med nosilne elemente, razen kolikor prenašajo pritisk vetra.

Zaradi lege ob morju, je bilo treba skrbno proučiti vplive vetra. Ločeno smo obravnavali obtežbo posameznih lupin med gradnjo, ko je vsaka posamezna lupina celota zase, ter po gradnji, ko je poslopje dograjeno in zastekleno.

Pod vsemi žlebnimi nosilci je mogoče pritrčiti proge za žerjave z nosilnostjo 1,5 tone. Zato smo sredi razpetine in ob stebrih vložili sidra z navoji.

Na vzhodni, zahodni in južni strani glavnega obratnega poslopja se vrste prizidki, ki so od njega povsem ločeni, razen v temeljih. Nosilno ogrodje tvorijo prečni železobetonski okviri, prek teh pa je položena plošča iz opečnih elementov, debelih 18 cm, čez razpetine 5,0 m. Dilatacije z dvojnimi okvirni so v razdaljah okrog 40 metrov.

Problematično je bilo temeljenje. Za raziskavo terena so naredili sedem vrtin, od teh dve do globine okrog 20 metrov. Po dobljenih podatkih so tla sestavljena v zgornjem delu iz srednje do težko meljnih glin, od globine 5 metrov naprej pa se menjajo plasti mastnih mehkih in srednjemehkih plasti gline. Tla so ocenili kot zelo stisljiva, vendar povsod približno enakega sestava.

Po načrtu naj bi posamezni temelji stebrov segali 2,30 m v globino pod bodočim tlakom v notranjosti stavbe, obodni temelji, ki nosijo tudi zidove, pa naj bi bili pasovni. Tako izdelani temelji so najcenejši, najmanj ovirajo napeljavo raznih kanalov za instalacije in izvedbo strojnih temeljev teh omogočajo, da začnemo zidati, še preden so znane razne obrobne podrobnosti. Povprečni tlaki v tleh pod točkastimi temelji znašajo okrog $11,5 \text{ t/m}^2$. Računajoč povsod z modulom stisljivosti 30 kg/cm^2 , bi znašale razlike v usedkih med posameznimi vrstami stebrov 2 do 3 cm, celotni usedki pa dosegli 11 cm.

Natančnejša analiza vlažnosti odvzetih vzorcev zemljin pa je pokazala, da sestav tal nikakor ni enakomeren v različnih vrtinah in da je treba zaradi tega računati z večjimi razlikami v usedkih temeljev in verjetno tudi z večjimi maksimalnimi usedki. Za časovni razvoj usedkov pa so domnevali, da bo sorazmerno počasen.

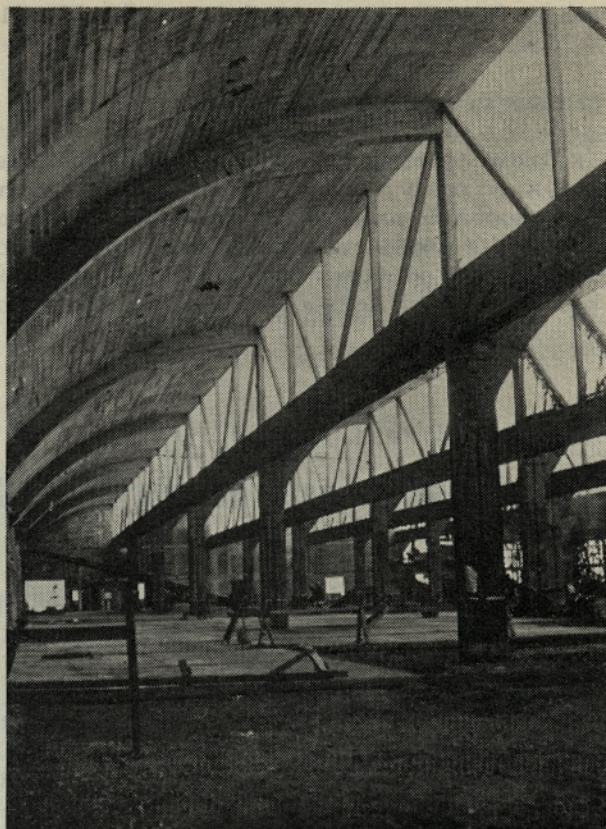
Temelje so zgradili po načrtu. Že omenjeni predalčni nosilci v okenskih ploskvah šedov so dimenzionirani tako, da v okviru dopustnih napetosti prenesejo do 8 cm razlike v posedkih med sosednimi stebri.

Temelje in stebre so zgradili v letih 1955 in 1956, lupine pa so začeli betonirati konec julija leta 1956; to delo je trajalo približno eno leto. Razopazenju je hitro sledilo polaganje izolacije in kritine.

Za opazovanje posedanja so vgradili reperje v 22 stebrih glavnega obratnega poslopja (vseh stebrov je 154). Reperji so razporejeni enakomerno po tlorisu in le v dveh primerih obsegajo po tri sosedne stebre, kjer lahko ugotovimo razlike v usedkih,

Posedke opazujejo z nivelmanom s stalnih višinskih točk na betonskih blokih, zabetoniranih v okolici gradbišča.

Že takoj spočetka, ko so bili zgrajeni šele temelji in stebri ter je bila dodatna obtežba tal neznačajna, so meritve pokazale neverjetno velike



Notranjost obratnega prostora med gradnjo

usedke do 7 mm v petih mesecih. Prav tako presegajo vsa pričakovanja vrednosti, ki smo jih dobili po razodranju posameznih odsekov. Rezultati meritve sicer močno nihajo, vendar lahko po daljšem opazovanju določimo vsaj približne vrednosti, ki jih za nekatere reperje navajam v spodnji tabeli:

Reper št.	Čas po razodranju v letih	Usedek v cm
1	2,2	7,5
2	2,2	5,0
3	2,2	2,5
4	2,2	2,0
13	1,4	7,0
14	1,4	8,0
15	1,4	9,0
16	1,4	9,0
17	1,4	7,5
18	1,4	5,0
20	1,2	12,5
21	1,2	8,5

Čeprav so usedanja, gledano v celoti, neprijetna, pa kakih večjih od tal visnih razpok ni opaziti. Razložimo si to lahko takoj, če ugotovimo razlike med posedki sosednih stebrov, upoštevajoč nagib

celote. Za neposredne sosede z oznako 13-14-15 dobimo

$$(7 + 9) / 2 - 8 = 0$$

oziroma za skupino 16-17-18

$$(9 + 5) / 2 - 7,5 = -0,5 \text{ cm}$$

Razlike so torej minimalne. Takoj po razopaženju so v prvih lupinah približno pravokotno na smer natezних napetosti nastale razpoke. Kakor vidimo, jih nikakor ne moremo imeti za posledice usedanja. To spoznamo tudi po tem, da je razpok bilo toliko manj, kolikor hitreje je potekalo beto-

niranje posamezne lupine in kolikor prej so bili izvedeni delovni stiki, to se pravi ob betonu, ki še ni vezal. Tu je treba pripomniti, da dosežejo natezne napetosti v betonu lupine takoj po razopaženju zaradi vpliva zgolj lastne teže približno 16 kg/cm^2 .

Nadaljnje opazovanje bo pokazalo, ali se bodo temeljna tla hitreje konsolidirala, kakor smo predvidevali. Dragocena bo tudi izkušnja v kolikšni meri bodo ti pojavi motili potek dela, n. pr. obratovanje žerjavov.

Ing. Janez Žirovnik

Gradbena dela na glavnem obratnem posloplju tovarne »Tomos«

1. SPLOŠNO

V aprilu 1955 je pričelo GIP »Gradis« graditi tovarno motornih koles TOMOS v Kopru. Tovarna leži med cesto Koper—Šmarje in Semedelskim kanalom.

Po idejnem projektu so predvidevali, da bodo znašali stroški za ves tovarniški kompleks, za gradbena, obrtniška in instalacijska dela 1 milijardo 330 milijonov dinarjev. Od tega je odpadlo na glavno obratno posloplje s prizidki 915 milijonov dinarjev.

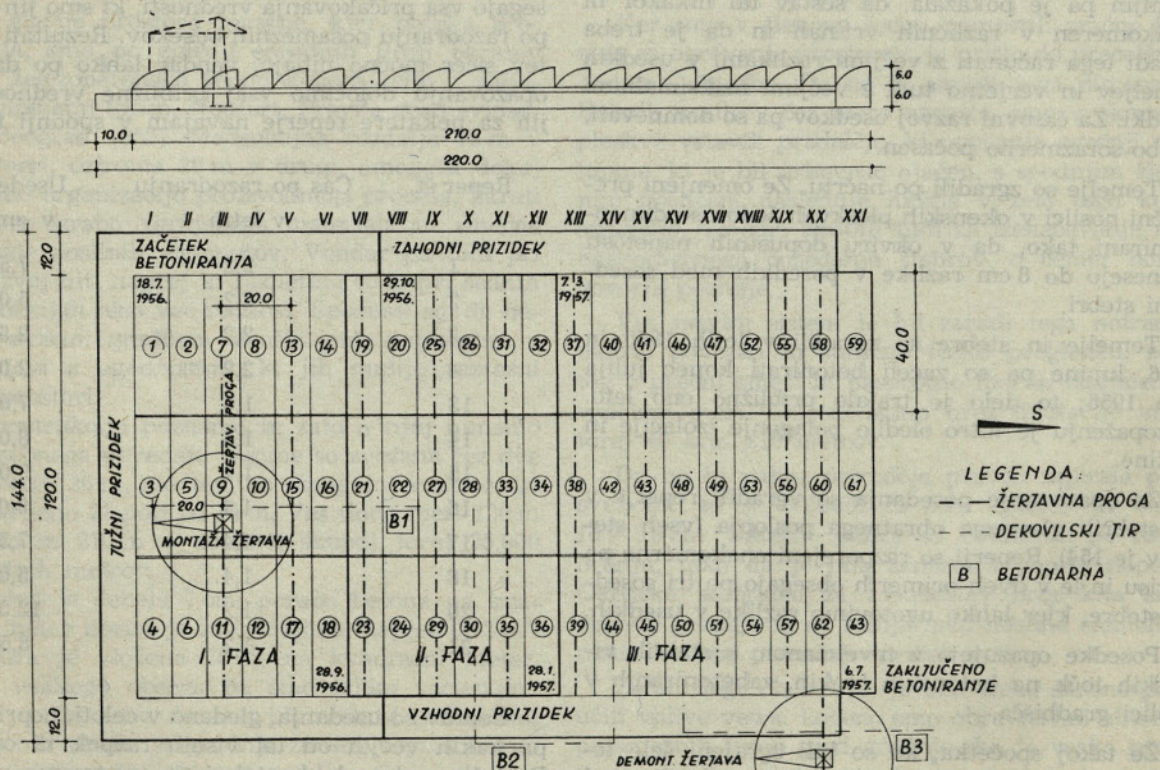
Glavno obratno halo so dogradili v septembru 1958.

Konstrukcija, ki so jo izbrali, omogoča velike

razpone; le-ti so potrebni za nemoten proizvodni proces v hali. Veliko število enakih elementov pa je omogočilo, da so res izkoristili les za opaže in da je delo pri betoniranju v redu potekalo.

Nosilna konstrukcija je toga in večkrat statično nedoločena. Neenakomernemu posedanju v danem terenu bi se lahko povsem prilagodila statično določena konstrukcija. Izdelana v železobetonu, ki je edino primerno gradivo za tako zgradbo, pa bi bila zaradi mnogih potrebnih dilatacij in členkov nedvomno precej dražja.

Strešna konstrukcija prizidkov je ravna plošča, izdelana iz prej napetih plohov; leži na železobeton-



Shema grajenja šedne konstrukcije glavnega obratnega posloplja tovarne Tomos

skih okvirih. Okviri so pri južnem prizidku vezani na osrednjo halo členkasto, pri vzhodnem in zahodnem prizidku pa so polno dilatirani.

2. GRADNJA TEMELJEV IN STEBROV

Temelji notranjih stebrov so samostojni, piramidasti, grajeni v železobetonu MB 220. Betoniranje temeljev je potekalo normalno.

Betonske stebre dimenzij 45/80 cm in 30/80 cm ter z višino 5,0 m smo betonirali po vakuum postopku. Zaradi močnih stebrov so bili potrebni veliki in sorazmerno težki opažni elementi. Najtežji

Zunanja podoba stebrov je lepa posebno zaradi strukture platna vakuum opaža, ki je vtisnjena vanje.

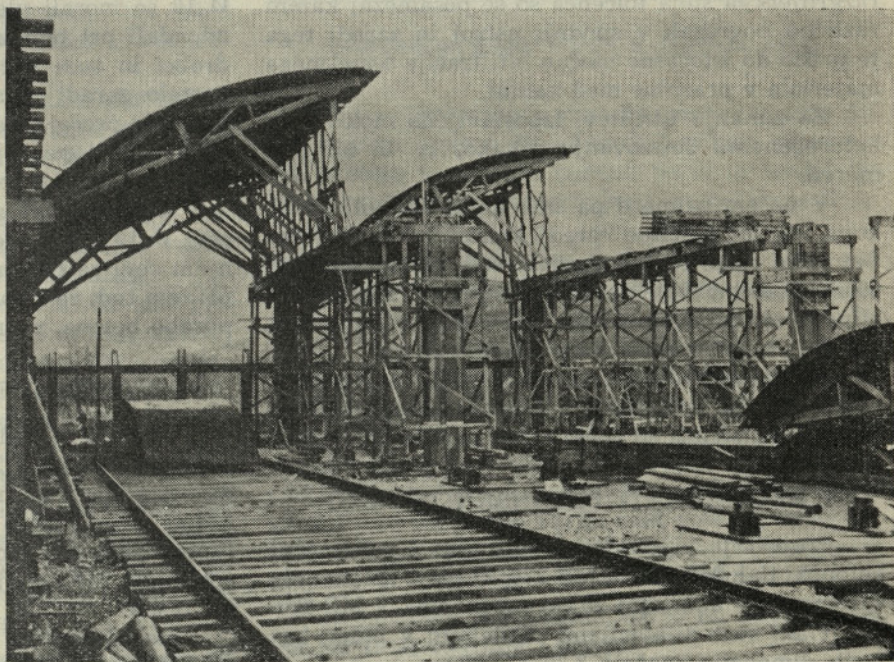
V tem primeru je bil vakuum postopek pri betoniranju v kljub pomankljivostim (težki opažni elementi) v primerjavi s klasičnim betonom ekonomsko in kvalitetno zadovoljiv.

3. GRADNJA NOSILNEGA SLOJA TLAKOV

Iz opisa terenskih razmer je razvidno, da so tla na območju tovarne že po svoji sestavi zelo slaba za fundiranje, razen tega pa so zemljišče eno

Postavljanje odrov za strešno lupino

Izvajalec Gradis
ing. G. Berce
ing. J. Žirovnik

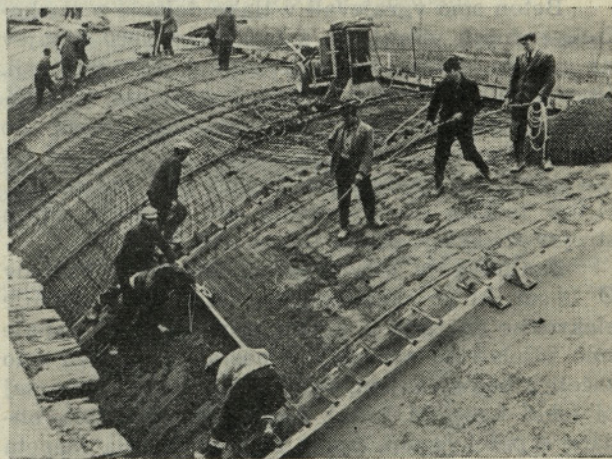


je tehtal 350 kg. Zato je bilo posebno v razmočenem glinastem terenu težavno ročno prestavljati opaže. S skupino, ki je štela 20 ljudi, in s tremi opaži nam je uspelo zabetonirati na dan v dvanajstih urah največ šest stebrov, to je povprečno 1 steber v dveh urah. Načrt vakuumiranja je predvideval za zabetoniranje 1 stebra 1 uro. Zahtevano storilnost bi dosegli samo tedaj, če bi bil prenos opažev mehaniziran ali pa če bi skonstruirali lažje opaže, n. pr. iz duraluminija. Taki opaži ne bi imeli le te prednosti, da bi bili lažji, temveč bi mnogo pridobili tudi kar zadeva stalnost oblike in preciznejšo izdelavo. — Leseni opaži so se namreč kljub temu, da je bil les impregniran, zaradi vpliva vode in sonca delno deformirali. Utore za namestitev mostička strelovodne ozemljitve smo vrezali v sveži beton takoj po razopažanju.

Zahtevana marka za stebre je bila MB 300. Z gramozem iz separacije v Ljubljani (uporabljali so Fauryjevo krivuljo zrnivosti) ter cementom iz Koromačine PC 350 smo dosegli povprečno trdnost normalnih kock nad 400 kg/cm^2 in prostorninsko težo 2450 kg/m^3 . Trdnost betona v stebrih je zaradi vibriranja in vakuumiranja še nekaj večja.

leto pred tem, ko smo tamkaj začeli graditi, zrigovali v globino 60—90 cm, kar je nosilnost zgornjih slojev še bolj poslabšalo.

Prvotni projekt je predvideval telfordski nosilni sloj pod 20 cm močnim dvoslojnim betonskim tlakom. To vrsto utrditve smo vgradili na $11,00 \text{ m}^2$



Polaganje armature in betoniranje

površine, nato pa se je investitor odločil za cenejšo in tehnično ustrežnejšo makadamsko utrditev nosilnega sloja, ki smo jo uporabili za ostalih 14,00 m² površine.

Telfordski nosilni sloj smo gradili v neprimeren čas, jeseni in pozimi, v neugodnih vremenskih razmerah. Utrditev spodnjega planuma smo izdelali deloma pomanjkljivo, ker koherentni material ni imel potrebne optimalne vloge za komprimiranje.

Za kamnito podlago smo uporabljali slojeviti kamen peščenjak, ki se nahaja v okolici Kopra. Kamen se lomi ploščnato in zato iz njega ni mogoče dobiti pravih piramidnih oblik. Pri valjanju prek razgrnjenega sloja tolčenca so se posamezni kamni različno pogrezali v spodnji ustroj in zaradi tega je prišlo do istočasne močne infiltracije temeljnega materiala v praznine med kamni.

Za zunanjo utrditev, izpostavljeno mokroti in heterogenemu zmrzovanju nikakor ne bi bil primeren.

V našem primeru pa smo imeli opraviti s tlakom, ki je zaščiten pred atmosferskimi vplivi. Betonske tlake smo betonirali šele potem, ko smo izsušili nosilni sloj. Kamnita podlaga z infiltrirano glino tvori tako imenovani »zemeljski beton«, v katerem ima izsušena glina vlogo veziva.

Preden so tlake betonirali, so preizkusili stisljivost nosilnega telfordskega in makadamskega sloja. Moduli stisljivosti so znašali več kot 600 kg/cm².

4. BETONIRANJE BETONSKIH TLAKOV

Projekt je predvideval dvoslojni 20 cm močni betonski tlak MB 110 in MB 220, ki pa so ga pozneje spremenili v enoslojni 15 cm močni tlak v MB 220.

Tlaki so z dilatacijami razdeljeni v polja, katerih dimenzije znašajo 3,30 × 5,00 m.

V prvi fazi, na približno 9,500 m², smo delali prečne fuge kot prostorske stike z lesenim vložkom, debeline 12 mm, ki smo jih pozneje zalili z bitumensko maso, vzdolžne fuge pa kot delovne stike. Med gradnjo pa smo spoznali, da ti stiki niso dobri, ker se je beton ob njih krusil. V drugi fazi gradnje tlakov smo zato delali v obeh smereh prave fuge.

Beton smo vgrajevali v tlake deloma z visokofrekvenčnimi vibratorji, s frekvenco 9000 nihajev na minuto, deloma pa z navadnimi planvibratorji. Uporabljali smo 50% rečnega gramozja in 50% drobljenca - apnenca z maksimalnim zrnem do 40 mm. Trnosti, ki smo jih dosegli pri tlaku, so zadovoljive, saj znašajo povprečno nad 400 kg/cm². Kljub težkim obremenitvam pri montaži težkih strojev-stiskalnic plošče tlakov niso razpokale.

Zanimiva je bila izdelava kabelskih kanalov Ø 10 cm, ki so razmeščeni v tlaku za dovajanje električne energije k posameznim strojem. Kanale smo izdelali po naslednjem postopku: preden smo začeli z betoniranjem, smo vložili tjakaj, kjer naj bi tekla kabelski kanal, napihnjeno zračnico, obdano s pešeli cevmi, preko tega pa je bila razpeta platnena vreča. Zračnica omogoča, da se profil pri izvlačenju zmanjša, pešeli cevi pa imajo vlogo sta-

bilizatorja okrogle oblike, skozi platno pa se izceja iz betona odvišna voda, tako se beton okrog luknje izsuši in s tem dosežemo večjo trdnost, ki je potrebna, ko izvlačimo cev. Cevi je treba vleči takoj, ko je končano betoniranje, ker cement tedaj še ne veže.

Postopek je primeren, če hočemo izdelati luknje v betonu iz okroglega rečnega gramozja. V našem primeru pa smo uporabljali za beton tlaka 50% drobljenega agregata z ostrimi zrnji. Zrna so se pri vibriranju močno vtisnila v platneno oblogo cevi. Ko smo cev vlekli ven, smo imeli zaradi močnega trenja precejšnje težave (3 m dolgo cev Ø 10 so morali vleči 3 delavci), poleg tega pa so odpadali pri tem iz svoda kanala posamezni ostri drobci in tudi večje grude betona na dno, ki je postalo zaradi tega hrapavo. Vlaganje kablov je bilo zato precej težavno. Zaradi teh pomanjkljivosti smo ta postopek opustili. Namesto betonskih cevi Ø 10 smo vlagali cenene zavržene salonitne cevi.

V primerjavi s stroški za vlaganje betonskih cevi Ø 10 (po projektu) je bil postopek z izvlačenjem cevi za 60 din na m¹ cenejši, če upoštevamo pri tem tudi za kubaturo plašča bet. cevi Ø 10 večjo porabo betona, v prid projektirani izvedbi.

5. BETONIRANJE STREŠNE KONSTRUKCIJE

Cilindrične šedne lupine so dolge po 40 m in neprekinjene prek 2 polj z razponom po 20 m, tako da sestavljajo tri med seboj dilatirane lupine eno šedno polje, dolgo 120 m. V prečni smeri imajo lupine razpon 10 m. Debelina lupine je 7 cm, ob spodnjem robu je ojačena na 15 cm, ob zgornjem pa na 12 cm.

Žlebni nosilec ob spodnjem robu lupine je ojačen v predalčje. Diagonale predalčja so betonirali po razopazanju in so zato delno prej napete.

Za opaž lupine in ločnih veznikov ter vzdolžnih žlebnih nosilcev smo uporabljali nepomični montažni oder, ki je bil sestavljen iz predalčnih remenatov z razponom 10 m in širino 2,40 m, trikotnih razpiral in predalčnih stebrov. Oder smo izdelali za opažanje dveh šedov, to je za 2,400 m². Eno polovico odra smo uporabili desetkrat, drugo pa enajstkrat. Opaž iz 24 mm desk na remenatih smo obvili s pločevino.

Oder smo montirali s stolpnim žerjavom, demontirali pa z vitlom, pritrjenim na zabetonirani šed in skozi posebno za to izdelano odprtino nad vsakim remenatom.

Za lupino je bila predvidena marka betona MB 220.

V lupino smo vgradili 2100 m³ betona, v ločne veznike in predalčje pa 2200 m³ betona marke MB 220. Tanko lupino, debelo 7 cm, smo betonirali najprej po vakuum postopku, in sicer smo tako zabetonirali 360 m³, ostalih 1.740 m³ pa na klasični način. Glavni razlog, zakaj smo uporabili za lupino vakuum beton, je bilo mnenje, da ta beton ne bo propuščal vodo. Investitor bi si s tem prihranil drago salonitno kritino. Zaradi razpok, ki so se

pojavi v lupini po razopaženju, je poglaviti razlog, to je nepropustnost betona, odpadel in smo se zato odločili za navadni beton. Izkazalo se je tudi, da je vakuum-beton mnogo dražji od navadnega.

Pri vakuumiranju lupine smo uporabljali posebne zgornje vakuum opaže. Dimenzije opažev so bile $3,65 \times 0,51$ m. Površina enega dilatacijskega polja lupine je bila pri betoniranju razdeljena na 11 lamel, širokih 3,65 m. Računali smo, da bomo betonirali eno lamelo eno uro s 5 vakuum opaži, ki bi jih premeščali po štirikrat v eni lameli. Vsak plošč bi ležal torej po 15 minut. Od tega bi odpadlo 7 minut na vakuumiranje (1 minuta za 1 cm debel beton) in 8 minut na vgraditev betona z vibriranjem.

Zaradi pretežkih vakuum opažev (250 kg) in razmeroma kompliciranega pritrjevanja, praktično nismo mogli opraviti betoniranja ene lamele v predvidenem času (1 ura).

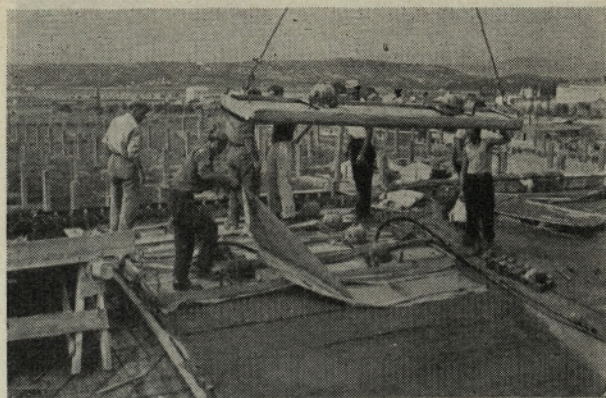
Za eno lamelo smo potrebovali 3—4 ure. Cement PC 350, ki smo ga uporabljali, začnemo vezati po 1,5 ure, končano pa je vezanje po 5 urah.

Zato je beton prve lamele že vezal, ko smo priključili novo. Stiki med lamelami so bili zatorej slabi, tako imenovano »vakuumsko privarjenje« betona ni bilo več uspešno. Ko smo konstrukcijo razopažili, so se ob vmesnem vzniku dilatacijskega polja stiki med lamelami odprli, ker beton ni zmožgel prevzeti nateznih obremenitev.

Stroški vakuum betona so bili zelo visoki, ker so dela tako počasi napredovala in ker so naprave drage. Cena vgrajenega betona je znašala 16.700 do 18.600 din za 1 m^3 . Za 1 m^3 nevgrajenega betona smo potrebovali od 22 do 34 delovnih ur.

Cena običajno vgrajenega betona je znašala od 12.500 do 13.000 din. Porabili smo od 8—12 delovnih ur za vgraditev 1 m^3 betona.

Zaradi teh pomanjkljivosti vakuum betona smo pozneje betonirali lupino po starem načinu. Betonirali smo hkrati iz obeh smeri dilatacijskega polja proti sredini.



Betoniranje šedne lupine z vakuum opaži

Ker je betoniranje hitro napredovalo, smo dobili homogen beton brez izrazitih stikov, posameznih prečnih lamel. Pri zadnjih šedih je znašal čas betoniranja enega dilatacijskega polja lupine 6 ur. Lamele so se spojile po 1 uri, to je, preden se je začel cement vezati. Ker je betoniranje hitro potekalo, so bile razpoke v lupini zmerom redkejša in so pri zadnjih šedih skoraj popolnoma izginile. Zaradi homogenosti je beton lahko prevzel natezne napetosti, nastale zaradi statičnih obremenitev pri krčenju betona in zaradi razlik med posedki temeljev, do katerih je prišlo takoj po razopaženju. Zdaj zaradi kritine ni mogoče opazovati razpok v lupinah in zato ne vemo, v kolikšni meri se pojavljajo zaradi zmerom večjih razlik med posedki temeljev. Jasno pa je, da pri taki konstrukciji nujno nastanejo razpoke, če so razlike v presledkih tako velike.

Iz gornjega je razvidno, da je bil navadni beton boljši od vakuum betona.

Mnenje, da bo vakuum beton nadomestil kritino, pa je bilo že zaradi slabega terena in poseda nja konstrukcije, ki ga je bilo pričakovati, preveč optimistično.

Med gradnjo smo v gradbiščnem laboratoriju venomer preiskovali cement, agregat in beton, še poleg rednih uradnih preiskav cementa in betona, ki so jih opravili na ZRMK v Ljubljani.

Uporabljali smo samo cement PC 350 iz Koromačine v Istri, ki slovi zavoljo dobrih lastnosti in stalnosti v kvaliteti.

Za gradnjo nosilnih konstrukcij glavne obratne hale smo v glavnem uporabljali rečni agregat, za beton lupine pa samo rečni agregat v naslednjih treh sestavah:

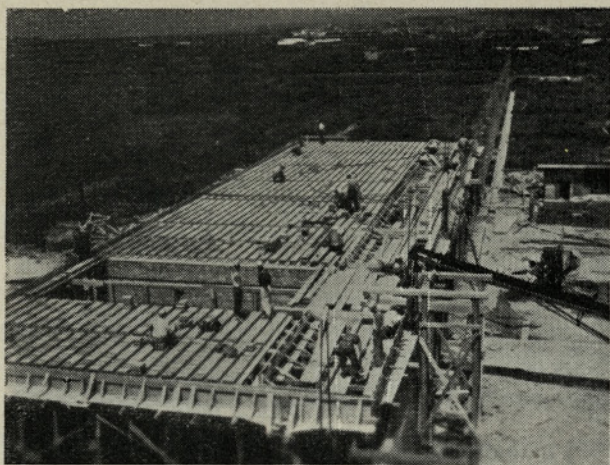
a) Vse frakcije iz separacije v Ljubljani z dodatkom sevniške mivke.

Sevniška mivka	7%
frakcija 0—4	22%
frakcija 4—8	17%
frakcija 8—15	54%

b) Savski dvakrat sejani pesek in frakcije iz separacije z dodatkom sevniške mivke.



Vibriranje šedne lupine



Montaža prej napetih plohov na zahodnem prizidku

Sevniška mivka	5%
Savski 2 X sejani pesek frakcija 8—15	40%
	55%

c) Pesek z Otiškega vrha pri Dravogradu in frakcije iz separacije v Ljubljani.

Pesek z Otiškega vrha frakcija 8—15	52%
	48%

Granulometrični sestav je bil sestavljen po Fauryju; zanj je značilen visoki odstotek prodca 8—15 mm.

Posebno natančno smo preiskovali beton lupine, ker nam pri drugih konstrukcijah z večjimi prezezi kvaliteta betona ni delala težav.

Beton lupine smo preiskovali za vsako dilatacijsko polje (32,70 m³) lupine s pomočjo gredic v lastnem laboratoriju ter z normalnimi kockami na ZPMK v Ljubljani. V prvih šestih šedih smo preizkusili beton samo z gredicami, ker smo namerali beton pozneje preizkusiti še z ultrazvokom.

Preiskave gredic so izkazovale po 28 dneh tlačno trdnost med 216 in 345 kg/cm², v povprečju 280 kg/cm². Preiskave bet. preizkusnih kock ZPMK pa med 238 in 496 kg/cm², v povprečju nekaj nad 300 kg/cm².

V prvih šestih šedih, pri katerih niso bile preiskane normalne betonske kocke, pač pa samo gredice, ki so dale v povprečju iste rezultate kot pri ostalih lupinah, smo vgrajeni beton v lupini preizkusili namesto z ultrazvokom z iz lupine izrezanimi valji, katerih premer je znašal okrog 9,6 cm, dolžina pa med 10 in 12 cm (spodnji del lupine). Rezultati tlačnih trdnosti valjev so bili reducirani na trdnost normalne kocke. Preračunane trdnosti so znašale med 89 in 162 kg/cm², v povprečju 120 kg/cm². Rezultati pa niso bili neoporečni, ker se je obod valja pri vrtnanju razrahljal; zato smo tamkaj, kjer smo izžagali valje, izsekali betonski blok, in ga nato razžagali v kocke s stranico 12 cm. Tlačne trdnosti teh kock so znašale 222 kg/cm³.

Pozneje smo izsekali betonske bloke še iz šestih dilatacijskih polj. Iz blokov izžagane kocke s stranico 5 in 8 cm so dale trdnosti 164, 172, 176, 226, 143,

30, 287, 210, 266, 141, 158 kg/cm², v povprečju 200 kg/cm². Razmerje med trdnostjo valjev in kock je bilo torej 1:1,65 v korist kock.

Razmerje med trdnostjo normalnih kock in trdnostjo vgrajenega betona pa znaša povprečno 1:1,5 v korist normalnih kock.

Po PTP 3 predpisih je dopustna napetost konstrukcij MB 220 z min. debelino 20 cm 60 kg/cm², z min. debelino pod 12 cm pa 44 kg/cm². Če vzamemo, da je trdnost normalne kocke ista kot trdnost vgrajenega betona v konstrukcijah, bi znašala njih debelina nad 20 cm, sklepamo, da predvideva naš predpis povečanje varnosti na račun težje vgradljivosti betona v tanke konstrukcije v razmerju 1:1,36. Trdnost vgrajenega betona v tankih konstrukcijah naj bi znašala za predpisano marko betona 220 155 kg/cm², za predvideno marko betona 160 pa 134 kg/cm². Po statičnem računu je znašala maksimalna tlačna napetost v lupini 34 kg/cm², kar ustreza marki betona MB 160 in trdnosti vgrajenega betona 134 kg/cm². Marka betona MB 220 je bila predpisana predvsem zato, da bi še povečali varnost pri nezanesljivi vgraditvi betona v tanko in ločno konstrukcijo lupine.

Iz gornjega sklepamo, da je varnost glede na tlačno trdnost betona zadostna.

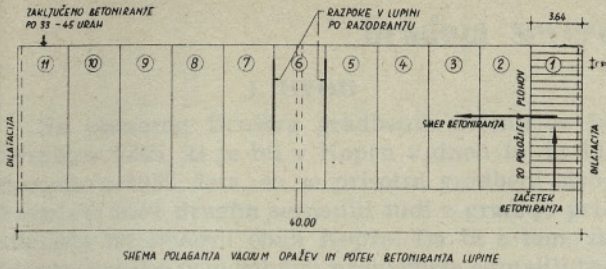
Beton s tanko in nagnjeno površino je izredno težavno dobro vgraditi, ker se pri vibriranju izmika in drsi po poševni površini in ga ni mogoče zadosti zgostiti. Učinek vibriranja je zato minimalen. Da smo dosegli trdnost v lupini vgrajenega betona 200 kg/cm², smo morali uporabiti beton z normalno marko preko 300.

6. ORGANIZACIJA GRADNJE

Glavno obratno posloplje s prizidki smo gradili skoraj neprekinjeno. Investitor je namreč delo oddal v 6 fazah, kar je delno negativno vplivalo na organizacijo gradnje. Organizacija gradnje ni bila urejena kompleksno, pač pa etapno. Pravilno bi bilo, da bi za tako gradnjo organizirali betonarno,



Polnjenje zračnic za kabelski kanal



HEMA POLAGANJA VACUUM OPAŽEV IN POTEK BETONIRANJA LUPINE

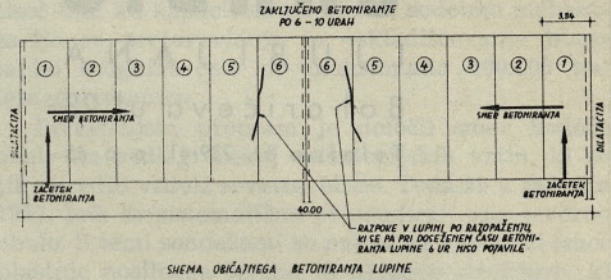
ki je pač najpomembnejši element v gradbenem procesu, in sicer za celoten objekt. Ker pa smo gradili v etapah, smo morali betonske mešalce premeščati.

Za vertikalni transport pri gradnji stebrov glavne hale in pri prizidkih smo uporabljali pretežno transportne trakove in konzolna dvigala. Za montažo odra in prenos betona pa smo za strešno konstrukcijo glavnega obratnega poslopja uporabljali stolpni žerjav z ročico 20 m in nosilnostjo 1,5 t na 20-metrski ročici. Gradnja je potekala v smeri

jug—sever. Žerjavna proga, dolga 120 m, je bila položena v smeri tovarne šedov, to je v smeri vzhod—zahod. Žerjav je bil montiran v III. polju šeda, nato pa smo ga s progo vred premeščali po 20 m proti zahodu. Vseh premikov je bilo 9.

Beton smo od mešalca k žerjavu prevažali na dekovilskem tiru.

V glavno obratno poslopje s prizidki smo vgradili 12.700 m³ betona, od tega v temelje 2500 m³, v okvirne konstrukcije in lupino 5700 m³ in v tlake 4500 m³, ter 1000 t betonskega železa; 140 ton v temelje in 860 ton v okvirne konstrukcije in lupino.



HEMA OBRČAJNEGA BETONIRANJA LUPINE

» GRADIS «

L J U B L J A N A

Bohoričeva ul. 28

Telefon št. 239-41, p. p. 65

GRADBENO INDUSTRIJSKO PODJETJE

Izvajanje gradbenih del: visoke gradnje, nizke gradnje, industrijske gradnje, termoelektrarne, stanovanjski objekti.

Gradbišča: Ljubljana, Zalog, Koper, Jesenice, Celje, Ravne, Velika Loka, Krško, Maribor.

Obrati: Uprava centralnih obratov v Ljubljani, Šmartinska c. 32

Mehanična delavnica v Mariboru – Studenci

Lesni obrati v Škofji Loki

Obrati gradbenih polizdelkov in novih gradbenih materialov v Ljubljani,

Šmartinska c. 100/a in v Brežicah

Projektivni biro v Ljubljani,

Bohoričeva ul. 28

Gradnja severne obale v Kopru

1. UVOD

Na plenumu Društva gradbenih inženirjev in tehnikov LRS, ki je bil v Kopru v dneh 14. in 15. decembra 1957. leta, so se prisotni gradbeni strokovnjaki med drugim seznanili tudi z gradnjo pristanišča na severni obali Kopra. Da bi s tem, za Slovenijo tako pomembnim problemom seznanili tudi druge naše člane, ki se plenuma niso udeležili, bom skušal s tem člankom v zgoščeni obliki podati bistvene podatke o problemu koprskega pristanišča in opisati začetna dela na severni obali, ki še niso končana.

Po priključitvi Slovenskega Primorja smo Slovenci končno dobili svoj košček morja. Žal je ostal Trst, edino veliko pristanišče v tem delu Jadrana, izven naših meja. Pravijo, da je morje okno v svet. Bolj pravilno bi bilo, če bi rekli, da je široka cesta, kajti »okna, v svet« so pravzaprav pristanišča, ki skozenja stopimo na to cesto. Na naši obali pa takega pristanišča ni, kajti Koper, Izola in Piran so tako majhne in plitve luke, da lahko v njih pristanejo le male ladje obalne plovbe, ne pa tudi ladje, ki so namenjene za poti prek oceanov.

Ni torej naključje, da smo takoj po priključitvi začeli razmišljati, kako bi si na tem našem koščku zgradili pristanišče, ki bi bilo sposobno sprejeti tudi velike preoceanske ladje. Izbrati je bilo treba najprimernejše mesto za razvoj takega pristanišča. Izkazalo se je, da je od vseh mest na naši kratki obali še najprimernejši Koper, ker ustreza skorajda vsem poglavitnim pogojem: ima primerno geografsko lego, pridobimo lahko dovolj velik pristaniščni bazen z ustreznimi pristaniščnimi površinami za vse potrebne pristaniščne naprave, je lahko dostopen tako z morske strani kot s kopnega, pristanišče lahko gradimo in širimo postopoma, njegova lega je zavarovana pred južnimi vetrovi, ima ceste, pristanišče je sorazmerno lahko povezati z zaledjem z železnico itd. Ko so odločili o lokaciji pristanišča, so upoštevali tudi to, da je Koper upravno, kulturno, trgovsko in prometno središče Primorske in pa da se ni treba bati izkopov, ker so v Kopru že takrat imeli potrebno težko mehanizacijo za take izkope.

Za dokončno mikrolokacijo so izdelali tri različne študije, najprimernejša je bila tista varianta, ki je za bodoče pristanišče namenila prostor med severno obalo Kopra, ustjem rečice Rižane in zaporo Stanjonskega zaliva. Tu je sicer plitvina, ki je nastala zaradi naplavin rečic Rižane in Badaševice, toda severna obala Kopra sestoji iz nosilnih flišnin peščenčevih plasti, ki se s Koprskega griča dokaj blago spuščajo v morje in tvorijo solidno temeljno podlago. Ker imajo v Kopru — kakor sem že omenil — močan plovni sesalni bager, predvideni obsežni izkopi v naplavljenem blatu niso bili nikaka ovira, ko so določali mikrolokacijo pristanišča.

Ko je bila določena lokacija, so poleti leta 1956 začeli s podrobnejšim študijem nove koprške luke; novo ustanovljena Vodna skupnost Koper je namreč začela sestavljati investicijski program za gradnjo prve etape pristanišča. Preden so določili obseg prve etape, so proučili kolikšen promet bi se utegnil usmeriti na Koper. Izkazalo se je, da je treba v prvi etapi zgraditi 400 m operativne obale z globino 10 m, ki bi omogočila letni promet 250.000 ton blaga z ladjami, katerih nosilnost znaša do 10 tisoč ton. Ta kapaciteta pa bi se z sodobno mehanizacijo za pretovarjanje in vskladiščenje blaga lahko dvignila celo do maksimuma 400.000 ton letnega prometa.

Investicijski program je določil smer bodoče obale na podlagi nekaj orientacijskih vrtnin, ki so jih naredili vzdolž severne obale. Toda že v začetku 1957. leta so sistematično presondirali vso severno obalo. S temi sondažami so natančno ugotovili smer plastnic nosilnega terena in njegovo strukturo, ki pa se ni bistveno razlikovala od predpostavk v investicijskem programu.

Kot investitor za ta investicijski program je nastopala Vodna skupnost Koper. Omeniti moramo, da je Vodna skupnost sama izdelala investicijski program in da je že takrat imela težko mehanizacijo za zemeljska dela na kopnem in pod morjem, pa tudi skromna denarna sredstva, ki pa so komaj zadoščala za začetek gradnje. Po drugi strani je ideja koprskega pristanišča postajala od dne do dne bolj pereča in odgovorni forumi so pričeli resno razmišljati, kako bi bilo mogoče financirati gradnjo. Ker so bila sredstva tako skromna, so na prvi revizijski razpravi investicijskega programa investitorju priporočili, naj dopolni program z dodatno študijo za gradnjo prvega dela prve etape, t. j. za gradnjo prve podetape, t. j. za dolžino 135 m in sicer tako, da bi bili stroški gradnje minimalni, kolikor je v danih okoliščinah sploh mogoče.

Tako je prvotni investicijski program za prvo etapo 400 m operativne obale zamenjal program za prvo podetapo, 135 m obale in 130.000 ton letnega prometa; ta program je 6. junija 1957 leta potrdila Republiška revizijska komisija. Odobrena investicijska suma je znašala 197,6 milijonov dinarjev.

Takoj potem, ko je komisija odobrila investicijski program, so izdelali glavni projekt za prvo podetapo 135 m operativne obale in ga poslali v revizijo. Projekt je projektiral Projekt nizke zgradbe — ing. Miloš Gnus. Glavni projekt so 22. septembra 1957. leta končno odobrili.

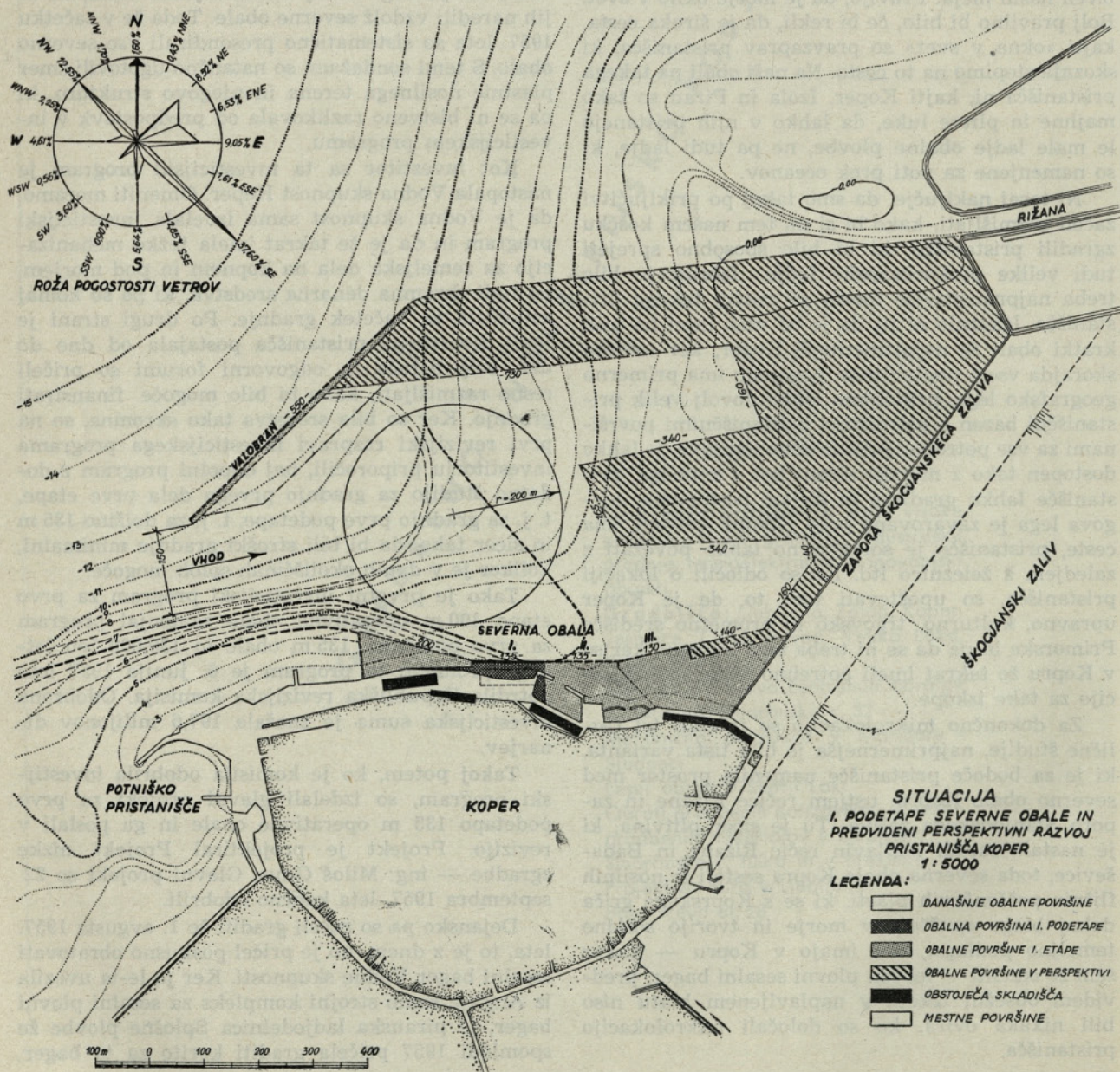
Dejansko pa so začeli graditi že 1. avgusta 1957. leta, to je z dnem, ko je pričel poskusno obratovati sesalni bager Vodne skupnosti. Ker je le-ta uvozila iz Anglije samo strojni kompleks za sesalni plovni bager, je piranska ladjedelnica Splošne plovbe že spomladi 1957 pričela graditi korito za ta bager,

strojni kompleks pa je s pomočjo monterja podjetja, ki je dobavilo stroje, in s pomočjo ladjedelnice montirala Vodna skupnost Koper sama s svojimi strokovnjaki. Tu moramo omeniti, da so se zaradi gradnje pristanišča lahko začela dela za izsušitev Stanjonskega zaliva; hoteli smo namreč smotrno uporabiti material izkopen pri gradnji operativne obale — projekt predvideva cca 680.000 kubičnih metrov izkopa in smo se zato odločili, da bomo z nasipano zaporo pregradili bližnji Stanjonski zaliv, ga tako odrezali od morja, izkopani material pa refulirali za to zaporo. Da pa bi sesalni bager lahko pričel poskusno obratovati, smo že prej zgradili cca 250 m Stanjonskega zapornega nasipa.

V drugem polletju 1957. leta je torej ideja gradnje zaživela in delo je postalo v razmeroma kratkem času zelo popularno. Vendar pa takoj

spčetka ta zamisel o pristanišču ni imela mnogo zagovornikov, kajti mnogi so jo pobijali dokazujoč, da koprška luka spričo sosednjega Trsta in Reke ekonomsko ne bo rentabilna, drugi pa so si koprško luko zamišljali kot luko, ki bo s Trstom tekmovala, ter so si zaman razbijali glavo z vprašanjem, kje vzeti finančna sredstva za tako pristanišče.

Zelo se je bilo treba truditi in dokazovati, da so megalomanski plani o nekem velikem pristanišču Koper nerealni, da pa je z ekonomskega vidika povsem opravičena gradnja obale, seveda v ekonomsko utemeljeni dolžini in s pogojem, da bodo ob njej lahko pristajale prekoceanske ladje. Taka obala bo mnogo prispevala k domačemu pomorskemu blagovnemu prometu, obenem pa bo razbremenila reško pristanišče, ki je leto za letom bolj preobremenjeno. Študija koprškega pristanišča je temeljila na teh dveh poglavitnih načelih, ki ustrezata osnovni zamisli:



1. Gradnjo pristanišča je treba popolnoma podrediti ekonomskim zahtevam in potrebam ter finančnim možnostim, izvesti pa jo je treba v etapah tako da bodo vsako etapo začeli graditi šele tedaj, ko bo poprejšnja že popolnoma porabna za promet. Da pa si bodo posamezne etape sledile načrtno, kot del celote, je treba že takoj, ko začenjamo graditi prvo podetapo, temeljito preštudirati perspektivni razvoj pristanišča v prihodnosti.

2. Prvo podetapo severne obale je treba pričeti graditi na tistem mestu izbrane mikrolokacije, kjer so fundacijski pogoji najugodnejši in kjer bo obenem mogoče izkoriščati zgrajene obale z minimalnimi dodatnimi investicijami za ureditev skladišč, dovoznih poti itd.

2. O GLAVNEM PROJEKTU ZA PRVO PODETAPO

Glavni projekt za prvo podetapo operativne obale na severni obali Kopra, dolgo 135 m in globoko ob bregu od 7,5 m na zahodni strani do 10,0 m na vzhodni polovici obale, je v celoti upošteval zgoraj omenjeni načeli. Prva podetapa je projektirana na skrajnem zahodnem delu predvidenega pristaniščnega bazena, v neposredni bližini skladišč, ob obvozni cesti in v neposredni bližini transformatorja, obenem pa je toliko pomaknjena v morje, da lahko sezidamo tik ob obali tranzitno skladišče. Fundirana je na nosilno podlago flišnega peščenca. Lokacija obale je prikazana na situaciji v sliki 1., ki obenem kaže, kakšne možnosti so za razvoj pristanišča v prihodnje.

Pri projektiranju samem — kakor že pri izdelavi investicijskega programa — so si prizadevali, da bi skopo odmerjena denarna sredstva čim boljše izkoristili, oziroma da bi izbrali tak sistem za gradnjo obalnega zida, ki bo ob polni funkcionalnosti terjal minimalna denarna sredstva. Med raznimi variantami je bila v tem pogledu najugodnejša varianta z polnomontažno armirano-betonsko obalno ploščadjo, ki leži na betonskih stebrih, temelječih na čvrsti podlagi flišnega peščenca. Ta sistem gradnje je razviden iz karakterističnega prereza obale v sliki 2. Deset stebrov pravokotnega tlorisa, z osnim razmakom po 15,00 metrov, ki jih betonirajo na kraju samem, tvorijo devet enakih polj. Preko teh polj so naloženi prej izdelani montažni nosilci iz armiranega betona, I-oblike. Na prvih štirih poljih jih je po enajst, na ostalih poljih pa do dvanajst, skupaj torej 104 nosilci. Te nosilce nato na kraju samem med seboj povežejo tako, da v končni obliki tvorijo ravno spodnjo in zgornjo ploskev. Zunanji nosilec ob obalni črti močno okrepijo s tem, da ga dobetonirajo na kraju samem, do končne višine obale 2,80 m nad hidrografske nulo. Ta višina obale bo popolnoma varovala pred poplavljanjem tudi ob izredno močnih plimah, združenih z valovanjem. Cela konstrukcija obale je dimenzionirana na 4 tone koristne obtežbe na 1 m² ter na dinamično obtežbo z pristanišnimi portalnimi dvigali z nosilnostjo 3 ton in železniškimi tiri, pa tudi na sunke

ladij pri pristajanju ter morebitno obremenitev nosilne plošče od spodaj navzgor vsled valovanja. Za privezovanje ladij so na vsakem stebri, torej v razdaljah 15 m vgrajeni iz litega železa privezni polerji težkega tipa, ki so vsidrani tako v ploščo kot v stebre. V plošči sami je prostor med devetimi in desetimi nosilcem izoblikovan v kanal, ki teče neprekinjeno vzdolž cele obale; uporabili ga bodo za instalacije. Na plošči izza »bankine« je nasut gramoz, in sicer v debelini 40 cm, ki ga bodo uvaljali in površinsko obdelali. Meteorna voda se bo odtekala s ploščadi z izpusti skozi ploščo v morje.

Prostor med posameznimi stebri v poljih je nasut z različno težkim kamenjem, ki naj zaključijo nasip terena za obalo, obenem pa ima ta nasip nalogo, da razbije valove in prepreči s tem povratni val. Obloga tega nasipa med stebri je zato od globine 4,00 m navzgor obmetana s težkim kamenjem — posamezni kamen tehta 1000 kg v sloju 2,00 m debeline, ki naj obvaruje stabilnost brežine pri nasipu ob večjem valovanju.

Opisana konstrukcija obalnega zidu ni torej tako primerna za gradnjo prve podetape obalnega zidu samo zato, ker je poceni, temveč tudi zato, ker je ne bo v prvi fazi ščitil nikak valobran. Morski zaliv je namreč na tem mestu odprt vetrovom iz četrtega kvadranta, od katerih je najpogostejši »maestral«, ki piha v glavnem poleti iz smeri NW. Menijo, da ta veter povzroča na severni obali valovanje, ki v najneugodnejših primerih (ki pa so zelo redki) doseže amplitudo do 1,00 m. Če bi valovi zadevali vertikalni obalni zid, bi nastala ob obalnem zidu t. i. »rebatajica«, to je pojav, da se valovne višine pri odbijanju valov od vertikalnih sten seštevajo. Ker pa v našem primeru obalni zid ni gladka vertikalna stena, temveč poševno nametano težko kamenje, ki bo valove razbijalo, ne bo prišlo do tega nevšečnega pojava.

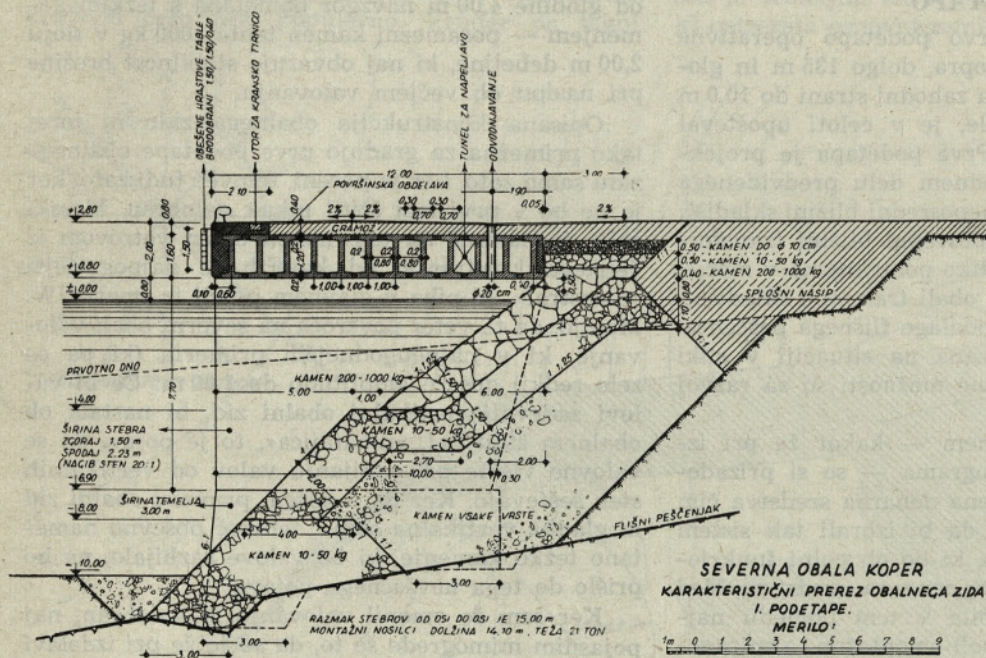
Ker sem že omenil valovanje in valobran, naj pojasnim mimogrede še to, da se je že pri izdelavi investicijskega programa pojavilo vprašanje ali bo ob bodoči obali, ki ne bo imela valobrana, sploh varno pristajati in opravljati delo na ladjah. Res je prva naloga vsakega pristanišča nuditi ladjam ob njegovih obalah tako mirno akvatoriko, da lahko nemoteno in varno pristanejo in opravijo svoje trgovske posle. Toda v svetu so zgradili že mnogo obal, ki jih ne ščitijo valobrani, bodisi da niso bili nujno potrebni, ali pa ni bilo na razpolago denarnih sredstev, oziroma bi bili stroški za gradnjo valobrana v primerjavi s stroški za gradnjo obale nesorazmerno veliki. Kot primer naj omenim bivšo obalo »Brajdica« na Sušaku (ki so jo Nemci razstrelili) ter »Splitsko obalo« pred vhodom v reško pristanišče. Kar zadeva gradnjo prve podetape na severni obali, ki bo v prvi razvojni stopnji brez valobrana, je bil odločilen predvsem drugi od obeh vzrokov ki sem jih navedel, to je ekonomski motivi, čeprav delno velja tudi prvi vzrok, kajti zaliv, v katerem gradimo obalo, je popolnoma zavarovan pred vetrovi od juga (II. in III. kvadrant), vetrovi od zahoda do severa nimajo velike zagonke dolži-

ne zaradi bližine italijanske obale in se zato ne morejo močno razviti, vetrovi iz I. kvadranta (glavna je burja) pihajo vzporedno z obalo ali pa zelo poševno ter delujejo samo na izpostavljene površine ladij, ki so vezane ob obali. Obalo torej v prvi podetapi ne bo varoval valobran. Da pa bodo ladje, privezane ob obali bolj varne, smo sklenili namestiti pred obalo dve privezni boji. Če bi valovi krajši čas motili normalno opravljanje trgovskih poslov privezane ladje, bi se le-ta odmaknila od obale v četvervez med obalo in bojami ter v tem položaju počakala, da se morje zopet umiri.

Pač pa je nakazana gradnja cca 550 m dolgega valobrana v bodočem postopnem razvoju koprškega pristanišča, in sicer že v drugi etapi. (Glej sliko 1.); ta valobran naj bi se postopno pretvoril v luko-

da je dela prevzela Vodna skupnost, je bil ta, da ima težko mehanizacijo in plovne objekte, ki so potrebni za taka dela, pa tudi dejstvo, da je Vodna skupnost sama iz svojih sredstev prispevala znatni del potrebnih finančnih sredstev za gradnjo te obale ter da je bilo treba v denarjem varčevati na najrazličnejše načine, da bi ga bilo dovolj za popolno izvedbo tega dela. Poleg tega pa si je Vodna skupnost zagotovila sodelovanje strokovnjakov za te vrste gradenj in dopolnila svojo opremo že z specifičnim inventarjem za taka dela, kot n. pr. potapljaška oprema, vlačilec, maone, kontraktorji itd.

Kot sem v uvodu omenil, so s pripravljalnimi deli za gradnjo obale pričeli 1. avgusta 1957. leta, to je tedaj, ko je pričel obratovati plovni sesalni bager »Peter Klepec«. Njegova predvidena kapaciteta znaša 600 m³ mešanice izkopanega materi-



Projektant: Projekt nizke zgradbe — ing. Miloš Gnus

Izvajalec: Vodna skupnost, Koper — v. gradb. tehnik Jože Kramarič

bran in sicer tako, da bi se na severu povezal z rižanskim nasipom od levega brega ustja Rižane proti zahodu.

Prva podetapa obale bo dolga 135 m, kar bo — z dodatnimi priveznimi ureditvami zunaj območja obale, za pramčani in krmeni privez — zadostovalo za soliden privez prekooceanskih ladij do 10.000 ton nosilnosti. Da pa bo privezana ladja bolj varna, bosta pred obalo nameščeni še dve zgoraj omenjeni boji. Obala bo opremljena tudi z hrastovimi bokobrani v obliki plošč iz križem vezanih hrastovih tramov 20 × 20 cm. Te plošče, ki bodo merile 2,60 × 2,60 m, bodo obešene na vsakem priveznem polerju in nanje se bodo naslanjale ladje, privezane na obali.

3. KAKO POTEKAJO GRADBENA DELA

Gradbena dela pri gradnji prve podetape severne obale izvaja v svoji režiji Vodna skupnost Koper, ki je obenem tudi investitor te naše prve pomorske gradnje ob slovenski obali. Glavni razlog,

SEVERNA OBALA KOPER
KARAKTERISTIČNI PREZEV OBALNEGA ZIDA
I. PODETAPJE.
MEROLO: 1:100

ala, pomešanega z vodo, kar daje cca 100 do 150 m³ učinkovitega izkopa na uro. Maksimalna globina izkopa pri normalnem obratovanju znaša do 10 m, v izjemnem primeru pa celo do 11 m. Pri tem globina izkopa ne vpliva na kapaciteto stroja. Bager obratuje z Dieslovimi motorji in sicer z glavnim pogonskim motorjem za črpalko z 540 KS, z motorjem za pogon rezkača s 120 KS ter s pomožnim motorjem 24 KS za pogon črpalke za gorivo in elektroagregata za razsvetljavo bagra. Izkopano mešanico vode in materiala odvaja po cevovodu premera 400 mm. Skupna dolžina cevovoda, ki razpolaga z njim sesalni bager, znaša 780 m, od tega 300 m na plovkih z gibljivimi zglobi.

V prvi podetapi je predviden izkop cca 680.000 kubičnih metrov materiala iz globine od 2 do 10 m. Prve izkušnje so nam pokazale, da se refulirana mešanica materiala in vode proti pričakovanju razmeroma hitro sedimentira in odceja. Sesalni bager je pričel z izkopom vzdolž trase bodoče obale. Da bi lahko pričeli pripravljati temelje za stebre

obale, je bilo treba očistiti podvodno dno do nosilne flišne plasti, ki je bila vzdolž trase obale z 6 do 9 metrov debelo plastjo naplavljenega glinastega blata. Sesalni bager je zato izkopal v tej pokrovni plasti jarek na dnu cca 40 m. Pri tem izkopu smo naleteli na težave, ki jih pred začetkom gradnje nismo mogli predvideti. Blato je bilo namreč ob obali prekrito z plastjo prodca in kamenja, pomešanega z blatom in raznimi odpadki, v blatu pod to plastjo pa smo našli ostanke lesene ladje, kamnitih zidov, navozov itd. Na tem mestu je bila namreč v davni mala ladjedelnica za ladijske gradnje v lesu. Ves ta material posebno pa večje kamneje je močno oviralo delo rezkaču sesalnega bagera, ker je ostajal na ustju sesalne cevi in ga zapiral; pogosto so večji kamni podolgovate oblike, ali pa kosi lesa prihajali po sesalni cevi prav v črpalko in blokirali rotor. Zato smo morali zelo pogosto — včasih tudi po 40-krat na dan, ustavljati delo in čistiti bodisi samo ustje sesalne cevi, bodisi črpalko samo. Tako otežkočeno delo pa se je močno pokazalo v delovnem učinku, ki je v tem obdobju znašal pogosto samo 60 m³ na čisto obratovalno uro. Pomagali smo si s tem, da smo omenjeno pokrovno plast pričeli odstranjevati z bagrom - goseničarjem, najprej s kopnega, kasneje pa smo ga vkrcali na popravljeno železno maono »Udarnico« in si uredili plovni grabežni bager (4. oktobra 1957). Ta plovni grabežni bager je sesalnemu bagru toliko pomagal pri izkopu kinete za obalni zid, da je bila v glavnem izkopana do konca decembra 1957. leta. Pri tem je plovni grabežni bager od skupnih cca. 70.000 m³ izkopal cca. 3.500 m³ ali 5 %.

Ker je podmorski izkop pristaniškega bazena eno najobsežnejših del pri gradnji prve podetape pristanišča in ker opravlja to delo plovni sesalni bager, ki je eden redkih v naši državi, bom navedel nekaj značilnih izkušenj o njegovem delu. Od začetka avgusta do konca leta 1957 je bager v 1175 efektivnih obratovalnih urah izkopal 117.233 m³ materiala, torej povprečno cca 100 m³/uro. Delal je v dveh, oziroma treh dnevnih izmenah, povprečno po 18,7 ur. Od skupnega števila ur v tem obdobju je odpadlo:

na efek. obratovalne ure	50,2 %
na pripravo bagera za delo, nameščanje ce- vovoda in sidrenje bagera	17,8 %
na čiščenje sesalne cevi in centrifuge	13,5 %
na popravilo strojnega kompleksa bagera	12,8 %
na zastoje vsled neurja in ostalih vzrokov	5,7 %
Skupno	100,0 %

Navedeni rezultati so povprečje za prvih pet mesecev obratovanja in kažejo velik napredek v primerjavi z rezultati prvih mesecev. Tudi letos se delovni rezultati sesalnega bagera nenehno zboljšujejo. Tako je na primer v februarju 1958. leta v 253 obratovalnih urah izkopal cca 35.000 m³ materiala, torej povprečno 139 m³/uro. Od skupnega števila delovnih ur v februarju pa je odpadlo:



Nameščanje opaža za I. steber

na efektivne obratovalne ure	53,0 %
na pripravo bagera za delo, nameščanje ce- vovoda in sidrenje bagera	18,8 %
na čiščenje sesalne cevi in centrifuge	18,1 %
na popravilo strojnega kompleksa bagera	8,0 %
na zastoje vsled neurja in ostalih vzrokov	2,1 %
Skupno	100,0 %

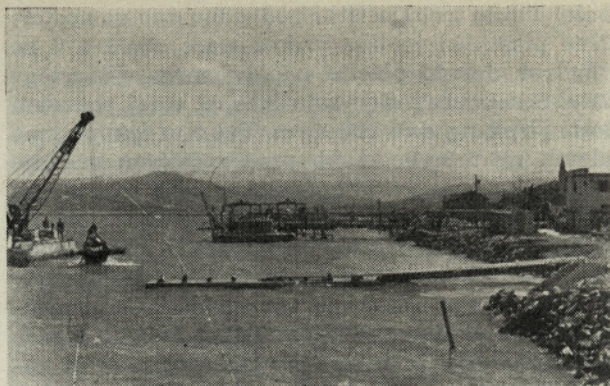
Vidimo torej, da produktivnost dela sesalnega bagera počasi, toda nenehoma raste ter da raste vzporedno z njo tudi efekt obratovalne ure. Temu pa se ne smemo čuditi, kajti med posadko bagera ni nikogar, ki bi se že kdaj prej ukvarjal s tem delom. Vsi so v tem poslu novinci in si mesec za mesecem vse bolj izpopolnjujejo svoje znanje in izurjenost. Vendar pa moramo računati z objektivnimi razlogi, ki bodo ta napredek slej ko prej zavrli, če nam jih ne bo uspelo odstraniti. Najpomembnejši od teh razlogov je vsekakor pomanjkanje cevovoda in plovkov za gibljivi plavajoči cevovod, z zglobi. Ker nismo imeli dovolj denarnih sredstev, smo kupili le toliko cevi, zglobov in plovkov, kolikor smo jih najnujnejše potrebovali, da smo lahko začeli z deli; čeprav lahko črpalka sesalnega bagera tlači mešanico materiala in vode do 1000 m daleč, imamo na razpolago samo 780 m cevi. Zato je tudi relativno zelo visok odstotek delovnih ur bagera namenjen nameščanju in premeščanju cevovoda, kajti vsled premajhnega števila plovkov moramo cevi tudi po morju deloma nalagati na pilotne jarme, kar zelo ovira hitro premeščanje cevovoda in podraži delo. Poleg tega ne moremo z rezervnimi cevmi in plovki že med obratovanjem bagera pripravljati premestitev cevovoda.

Hkrati ko smo izkopavali v trasi obale, smo opravljali tudi pripravljala dela na samem gradbišču. Pripravili smo ploščad za betoniranje montažnih I. nosilcev obalne konstrukcije, postavili nadstrešnice in barake za potrebe gradbišča, pripravili skladišča za material itd. Posebno skrb smo morali posvetiti potapljaški ekipi za podmorska dela; uredili smo potapljaški splav ter ga opremili z vsem kar potrebujeta dva potapljača, medtem ko smo barko in opremo za tretjega potapljača vzeli v najem. Vendar pa smo z gradbenimi deli lahko

začeli šele v začetku oktobra 1957. leta, kajti glavni projekt je bil odobren šele 22. septembra. Takoj ko smo zahodni del kinete izkopali do trdnih plasti, smo pričeli pripravljati temelj za prvi (zahodni) betonski steber, kar pa je razmeroma počasi napredovalo, ker smo takrat imeli samo enega potapljača, poleg tega pa je bil trdni teren pod vodo na tem mestu prekrit z do en meter debelo plastjo slabega mehkega laporja, ki ga grabež bagra ni zmožgal izkopati brez miniranja, učinek miniranja pa je bil zelo šibek, dokler nismo prišli do kompaktnjših slojev. Pod morjem minirajo s podvodnim amonalom in električnimi vžigalnimi kopicami, razstreljeni material pa odstranjuje plovni grabežni bager in ga nalaga v klapeto z nosilnostjo 30 m³. Tako izkopani material prevažamo s klapeto in malim vlačilcem na globoko morje in ga odlagamo tam, kjer nameravamo nekoč graditi valobran.

Konec januarja smo končno pripravili izkop za prvi temelj, ki smo ga betonirali 28. januarja 1958. leta. Ker je steber po projektu sestavljen iz dveh delov, je temu primerno prilagojena tudi organizacija opaženja in betoniranja. Opaž za temelje, ki so pravokotnega prereza, z vertikalnimi stenami, je sestavljen iz štirih elementov — po eden za vsako stranico — ki so primerno obteženi ter jih potapljači montirajo na kraju samem pod morjem s pomočjo majhnega dvigala, montiranega na samem potapljaškem splavu. Ker ima temeljna jama vsakokrat drugo obliko, je treba pri vsakem temelju vzdolžne stranice prilagoditi tej obliki. To delo opravijo potapljači na določenem mestu. Ko je opaž za temelj nameščen in učvrščen, betoniramo in sicer z dvema stacionarnima kontraktorskima cevema, ki sta montirani ob vzdolžni stranici maone. Maona sama je zasidrana nad temeljem stebra, tako da so kontraktorske cevi obešene v določeni poziciji. Med maono in obalnim terenom naredimo vsakokrat oder za dovoz betona.

Beton za podmorsko betoniranje sestoji iz 385 kg puzola-cementa na 1 m³ vgrajenega betona. Pripravijo ga strojno, tako, da mu dodajo 25 kg gašenega apna v obliki apnenega mleka. Kot agregat uporabljamo drobljenec ustrezne granulacije, ki



Betoniranje V. stebra

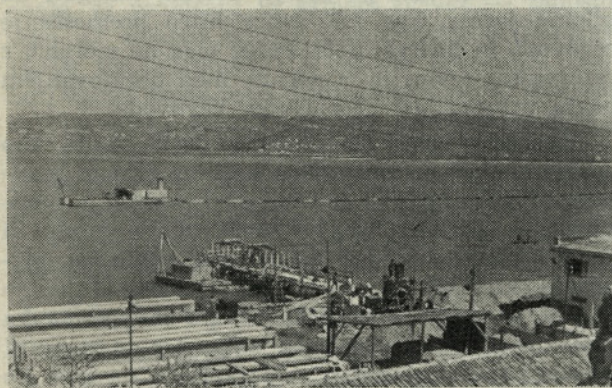
ga drobimo na samem gradbišču iz kamna, ki ga dobimo v lastnem kamnolomu v Semedeli. Ta kamen je pri mehanski in petrografski preiskavi v Zavodu za raziskavo materiala in konstrukcij LRS v Ljubljani pokazal zelo dobre lastnosti ter je v poročilu o preiskavi označen kot feraminiferni apnenec s prehodom v feraminiferno brečo. Drobljencu dodajamo morski pesek, ki ga kopljejo iz morja pri Umagu ter z ladjami dovažajo v Koper.

Beton transportiramo od mešalcev do kontraktorskih cevi, t. j. cca 30 do 40 m, z japanerji. Ko je beton v opažu za temelje dosegel višino + 4,60 m pri zahodni polovici stebrov, oziroma + 6,90 m pri vzhodni, ga potapljači izravnavajo. Po razopazenju je temelj pripravljen za izdelavo gornjega dela stebra.

Opaž za gornji del stebra, ki sega do 0,80 m nad srednjo morsko gladino (hidrografsko) in ima koničasto obliko z naklonom daljših stranic 20:1, je prav tako izdelan iz 4 elementov, ki jih potapljači sestavijo na ploščadi temelja in pod morjem dobro povežejo. Stranice opaža pa segajo v tem primeru nad morsko gladino in so obenem podpora za delovni oder pri betoniranju stebra. Seveda so temu primerno ojačene z dodatnimi podporama za delovni oder, ki segajo do temelja in pomagajo obenem k čim večji togosti opaža. Tudi pri betoniranju stebrov dovažamo beton s kopnega po odru, ki spaja kopno z delovnim odrom nad stebrom.

Pri temeljih in stebrih zabetoniramo posamezno od 80 do 160 m³ betona; betoniranje je organizirano v izmenah in teče neprekinjeno. Delovni proces poteka vzporedno na dveh polovicah obale, tako da delo bagra ne moti dela potapljačev. Po drugi strani so potapljači razdeljeni v dve ekipi: prva (1 potapljač) pripravlja temelj, t. j. opravlja izkope z miniranjem, druga (2 potapljača) pa namešča in premešča opaže temeljev in stebrov, tako da se izmenično vrsti betoniranje stebra za betoniranjem temelja, zdaj na vzhodni, nato pa na zahodni polovici obale.

Na sliki (gl. str. 129) vidimo, kako so postavljali opaž za steber št. I, ki smo ga zabetonirali 19. in 20. marca 1958. Kako smo izvedli organi-



Betoniranje V. stebra

zacijo betoniranja pri V. stebru, ki smo ga zabetonirali 19. aprila 1958 vidimo na str. 131. Na sliki vidimo tudi plovni sesalni bager »Peter Klepec« s cevovodom pri poglobljanju morskega dna do globine 10,00 m za pristanišni bazen, poleg tega pa tudi plovni grabežni bager, ki izkopuje temelje za obalne stebre. Hkrati z izdelavo stebrov, to je s podmorskimi deli, izdelujejo na pripravljenih ploščadih armiranobetonske I-nosilce za nadmorsko obalno konstrukcijo. Nosilci so projektirani na klasični način, z vertikalnim rebrom v sredini in ojačenimi glavami, ki bodo ležale 30 cm na betonski stebrih. Dolžina nosilcev znaša 14,1 m, višina pa 1,60 m. Posamezni nosilec tehta cca 21 ton. Opaž nosilec je izdelan iz lesa in obit z železno pločevino. Sestoji se iz 4 elementov (po dva za eno stranico), ki jih povežemo med seboj z vzdolžnimi in prečnimi tramovi. Montažo, prenos in demontažo opaža opravlja posebna tesarska skupina in sicer ročno. Predvidevamo, da bomo s tremi opaži lahko izdelali vse 104 nosilce.

Za nosilce je predpisana marka betona 220. Uporabljamo cement PC. 350 iz Koromačna ter granulirani agregat z dodatkom morske mivke. Beton mešajo s strojem, na delovni oder nad nosilec ga prevažajo s samokolnicami, vgrajujejo pa z pervibriranjem.

Poseben problem je prenašanje in nalaganje nosilcev na betonske stebre. Ker nimamo primer- nih dvigal, smo ta problem rešili z valjčnimi vozički; nanje naložimo oba kraja nosilca ter nato nosilec prevažamo na določeno mesto. Za podlogo, po kateri tečejo ti vozički, uporabljamo trakove debele železne pločevine ter poveznjene C-nosilce. Tako prevažanje nosilcev je sicer precej zamudno, je pa relativno cenejšje od prenosa z dvigalom, ki bi moralo biti plovno.

Betonirani nosilci so pomaknjeni s ploščadi proti obali ter čakajo, da bosta končana prva dva sosednja stebra in nasip med njima, nakar jih bomo naložili na stebre ter začeli s končnimi deli na obali.

Poseben problem je v Kopru tudi nabava potrebnega kamnitega materiala in agregata za beton. V neposredni koprski okolici je apnenec zelo težko dobiti, in še to samo v zelo omejenih količinah. V obalnem pasu ga najdemo samo v Izoli, tudi v zelo omejeni količini. Na južni obali piranskega zaliva so sicer neomejene količine apnenca, toda ti kamnolomi leže na hrvaškem ozemlju in jih izkorišča izključno podjetje »Kamnolom« iz Buj in so zato cene za nas previsoke. Preostanejo nam torej samo še kamnolomi v Črnem kalu, od koder pa moramo prevažati apnenec s tovornjaki in sicer na razmeroma dolgi relaciji. Po drugi strani pa terja samo gradnja prve podetape cca 21.000 m³ raznega kamnitega materiala ter več kot 6.000 m³ materiala za splošni nasip. Od skupne količine odpade na:

	m ³
agregat za beton	3.400
drobljenec za ureditev površine za obalo	4.500

lomljenec teže 10 do 50 kg	4.700
lomljenec v blokih teže 500 do 1000 kg	1.200
različen kamniti material	5.700

Če zdaj pomislimo še na to, nameravamo gradnjo obale v naslednjih podetapah nadaljevati, in če temu prištejemo še kamniti material, ki ga potrebujemo za ostale gradnje v samem pristanišču in v Kopru sploh, tedaj vidimo, da je preskrba Kopra s kamnitim materialom dokaj resen problem, ki se sicer pojavlja že precej časa, toda ga do danes še nismo reševali kompleksno ne enotno.

Kot sem že prej omenil, smo v začetku pridobivali lomljeni kamen v lastnem kamnolomu na Semedelskem hribu. Ker pa je pokrovni sloj vse debelejši, smo morali ta kamnolom vsled drage produkcije opustiti. Nekaj kamenja smo dobili od investicijske skupine za gradnjo avtomobilske ceste Senožeče—Koper, iz usekov na trasi Črni kal—Petrinje. Nato smo pričeli odvažati razpoložljive količine lomljenega kamna iz opuščene kamnoloma pri Črnotičih. Poleg tega uporabljamo za notranje nasipe tudi zdrav peščenec iz kamnoloma pri Dekanih ter čisto jalovino iz rudnika Sečovlje. Še vedno se pogajamo s podjetjem »Kamenolomi« iz Buj, da bi dobili drobljenec iz kamnoloma Kavnega po morski poti, ker leži ta kamnolom prav ob morski obali, ter z kamnolomom v Razdrtem. Delno smo pričeli dovažati raznovrstni peščenec za nasip tudi s čolni z okoliških erocijskih obalnih območij, delno pa ga z ruševinami za splošni nasip pridobivamo pri rušenju starih hiš v Kopru. Vsega tega se lotevamo samo zato, da bi stroške za nabavo kamnitega materiala čimbolj znižali, čeprav se po drugi strani zavedamo, da tak kampanjski način nabavljanja tega materiala nujno nosi tudi razne nevspešne posledice.

Ob zaključku bi rad še enkrat poudaril, da gradimo našo prvo obalo v dokaj težavnih in nenormalnih razmerah, ki jih narekujejo predvsem finančne težave in pomanjkanje specifičnega inventarja za pomorske gradnje. Takim pogojem smo prilagodili tudi naše delovne postopke, ki bi se dali z ustrezno mehanizacijo precej poenostaviti in zboljšati. To bi bilo še zlasti mogoče in potrebno, če bi lahko pripravili organizacijo dela za večji obseg del, za večjo obalo in na podlagi zagotovljenih potrebnih denarnih sredstev. Kljub temu sodimo, da smo s svojim delom utrlji pot gradnji našega pristanišča. Ta prvi uspeh je toliko pomembnejši, če upoštevamo dejstvo, da Slovenija v pomorskih gradnjah nima tradicije in izkušenj in da prav zaradi tega pri začetnih delih prve podetape nismo imeli izkušenih kadrov. Šele med delom smo morali ljudi priučiti vsem specifičnostim pomorskih gradbenih del, ki se bistveno razlikujejo celo od drugih hidrogradenj.

Opis del, ki sem ga podal, ne more biti popoln, ker bo mogoče zbrane podatke tehnično dokončno obdelati šele tedaj, ko bodo dela dokončana. Soudim pa, da bom naše gradbene strokovnjake seznanil vsaj z najosnovnejšimi problemi, ki se z njimi borimo pri gradnji naše prve obale.

Stanovanjsko vprašanje v Slovenskem Primorju

Reševanje stanovanjske problematike pomeni v celotnem jugoslovanskem merilu eno najbolj perečih pogojev za zboljšanje življenjske ravni delovnih ljudi. Nesorazmerni porast družbenega proizvoda nasproti stanovanjski izgradnji iz dneva v dan zastruje ta problem.

Stanovanjski problem v obalnem pasu koprskega okraja pa je še toliko bolj pereč predvsem iz naslednjih razlogov:

1. Obstoječi stanovanjski sklad je dotrajan in v zelo slabem stanju.

2. Stanovanja so pričeli graditi šele po priključitvi tega ozemlja k FLRJ leta 1954; kljub vsem naporom pa smo v primerjavi z gradnjo stanovanj v Sloveniji in Jugoslaviji v letu 1956 in 1957 gradili celo manj (relativno!).

3. Zaradi naglega gospodarskega razvoja od leta 1954 dalje, h kateremu so spodbudili naravni gospodarski pogoji te naše obale (turizem, industrija, pomorstvo, ribištvo, kmetijstvo), je povsem razumljivo dejstvo, da se problem stanovanj še nadalje zastruje in resno ovira nadaljnji razvoj.

Družbeni proizvod se je na primer samo od leta 1954 dvignil v okraju Koper od 100 kar na 147 odstotkov, medtem ko se je dvignil družbeni proizvod v občini Koper v istem času na 152 odstotkov. Po drugi strani pa smo v vsem povojnem obdobju pridobili le 4,4 odstotka novih

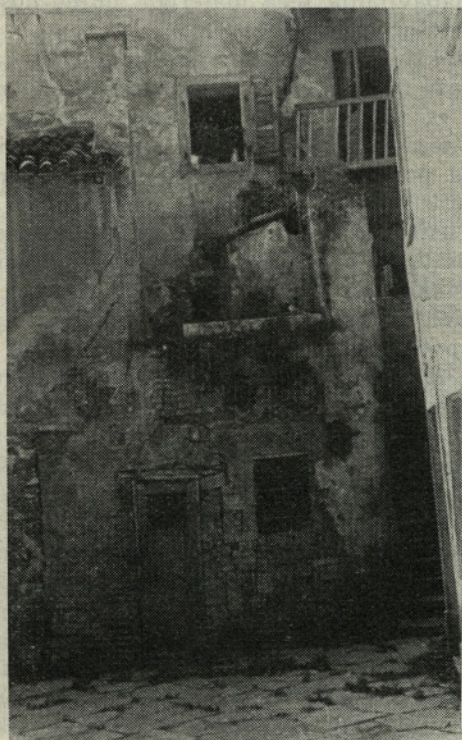
stanovanjskih enot! Tako smo imeli 10. decembra 1957 v obalnih mestih Koper, Izola in Piran nerešenih 2278 prošenj za stanovanja, in sicer:

v Kopru	1.500
v Izoli	478
v Piranu	300

Skupaj: 2.278 nerešenih prošenj.

V zgornjih številkah pa niso zajete potrebe gospodarskih organizacij, ki se šele razvijajo in potrebujejo novo kvalificirano delovno silo (»Tomas«, koprsko pristanišče, Splošna plovba itd.). Če se hočemo natančneje seznaniti s tem perečim vprašanjem, se moramo predvsem poglobiti v statistične podatke o stanju obstoječega stanovanjskega sklada iz leta 1950 ter v podatke o povojni gradnji stanovanj.

Predvsem je treba poudariti, da je v obalnih mestih Koper, Izola in Piran 84,5 % zgradb zgrajenih pred letom 1900, medtem ko ima Ljubljana takih stanovanj le 34,6 %. Res je, da so pozneje tudi marsikaj predelali, dozidali itd., kar pa položaja v bistvu ni zboljšalo, temveč so se ljudje le zatekli k temu zasilnemu izhodu. V letih 1901 do 1918 je bilo v obalnem območju zgrajenih 8,7 odstotkov stanovanj, v Ljubljani 12,5 %. Vidimo, da so v tem času še precej zidali, toda po prvi svetovni vojni je to znatno uplahnilo, saj je bilo od 1919 do 1940 zgrajenih le 4,1 % novih stanovanj, medtem ko znaša ta odstotek v Ljubljani 45,1. Med drugo svetovno vojno je bilo zgrajenih le 0,9 % vseh stanovanj, v Ljubljani 3,4 %, medtem ko so v povojnih letih 1946—1949 zgradili le 0,2 % novih stanovanj, v Ljubljani 2,9 %. Ti podatki dajo že sami po sebi približno podobo o stanju stanovanjskega sklada v naših obalnih mestih. Kdor pa še podrobneje pozna zazidavo objektov, konstruktivne elemente, zasnovo itd., bo vedel povedati, da je stanovanjski standard v povprečju zelo nizek in ne nudi stanovalcu nikakega udobja. Večine stanovanjskih prostorov ni mogoče ogrevati, kolikor pa je ogrevanje mogoče, je to samo v kuhinjah. Izolacije, tako zvočne, toliko bolj pa toplotne, glede na konstrukcijo kakor tudi na samo izvedbo še kritizirati ni mogoče. Tako so na primer pretežno vsi stropi brez zvočne in toplotne izolacije. Vsa stanovanja imajo samo enojna okna, ki so delno opremljena z oknicami in zaradi tega je v zimskem času, posebno kadar piha burja, v teh stanovanjih skrajno neprijetno. Izolacije proti vlagi so bile deležne le redke zgradbe, zato je večina zgradb v pritličju za bivanje neprimerna in škodljiva za zdravje. Pri adaptacijah in rekonstrukcijah objektov največkrat ugotovimo, da bi bilo bolj smotrno sezidati nekaj



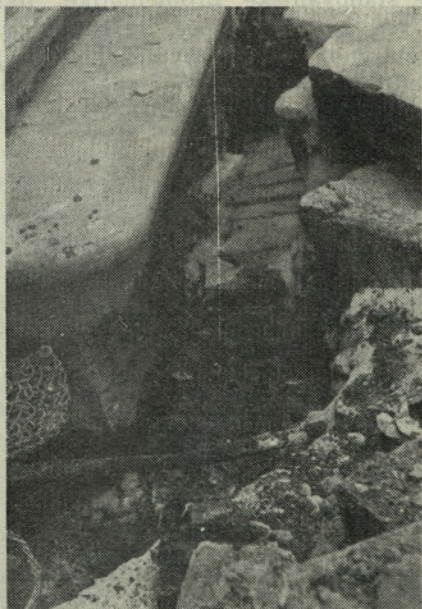
Higiensko neurejena stanovanja

novega, kakor pa popravljati staro. V konstruktivnem pogledu je večina zgradb grajena tako, da se sleherni laik upravičeno sprašuje, kako to, da se zgradba ali posamezna konstrukcija kratko malo ne zruši, kako da sploh še stoji in predstavlja nosilni element.

To je samo nekaj značilnosti starega stanovanjskega sklada. Po podatkih, ki jih imamo, je v obalnih mestih čez 500 stanovanj, ki bi jih morali iz tehničnih in sanitarnih razlogov porušiti, in vendar lahko trdimo, da v še tako nemogočih prostorih žive ne samo posamezniki, temveč celo družine!

Najbolj kritično poglavje je higienska sanitarna oprema stanovanj. Po stanju leta 1950 je imelo le 1,3 % vseh stanovanj kopalnico, hkrati pa ni bilo v vsem obalnem pasu niti enega javnega kopalnišča. Ljubljana je imela tedaj 22,63 % stanovanj, opremljenih s kopalnicami! Posebno vprašanje so v vseh zgradbah stranišča. Stranišča na vodno splakovanje ima le 13,1 % stanovanj, brez vodnega splakovanja je 27,5 % stranišč v stanovanjih, izven stanovanja ima posebna stranišča 11,6 % stanovanj, skupno stranišče uporablja 27,2 % stanovanj, sploh brez stranišča pa je v obalnem področju 20,6 % stanovanj!

Čeprav štejem Koper, Izolo in Piran med mesta, je bila instalirana vodovodna napeljava le v 27,1 % stanovanj. V zgradbi si lahko preskrbi vodo le 19,4 % stanovanj, medtem ko ima 3,1 % stanovanj vodo na dvorišču. Več kot polovica stanovanj, to je 50,4 %, vode dejansko sploh nima in si jo morajo stanovalci — meščani — donášati iz javnih vodovodov. In še tam, kjer imajo vodovodno instalacijo, to je v predvsem starih zgradbah, je napeljava nad ometom ter v večini primerov že dotrajana.



Plitvo vodenje instalacij



Stanje nekaterih stanovanjskih hiš

Elektrika je nameščena v 92,5 % stanovanj, vendar je po večini napeljana nad ometom ter tako dejansko tudi že dotrajana, hkrati pa še nevarna za požar in torej ogroža življenje stanovalcev.

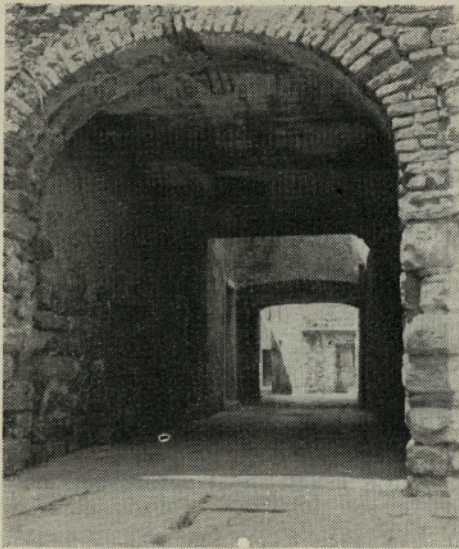
Zanimivo je tudi, da je imelo le 3,5 % zgradb samostojne prostore za pranje perila, to je pralnice, ki pa tudi niso vedno primerno opremljene.

Dejansko stanje stanovanjskega sklada kaže, da imamo na našem področju le 10—12 % objektov, ki niso potrebni posebnih popravil, medtem ko za okoli 25—30 % stanovanjskih zgradb lahko trdimo, da bi jih morali porušiti oziroma da se zastavlja vprašanje vzdrževanja in popravil, ki niso upravičljiva niti rentabilna, predvsem zato, ker prevladujejo v mestih le manjši, to je eno in dvostanovanjski objekti, saj pride povprečno na zgradbo 1,63 % stanovanj, medtem ko znaša to povprečje v Ljubljani z bližnjo okolico 2,9 %.

Poseben problem v obalnem pasu so zunanji komunalni objekti. Pri tem mislimo predvsem vodovod, elektriko, kanalizacijo in ceste. Vse to je tako dotrajano, da so dejansko vsi napori zdravstvenih oblasti brez učinkovitejših ukrepov za sanacijo tega stanja nesmiselni.

Naj navedemo samo nekaj primerov. Rižanski vodovod, ki dovaja vodo vsem trem občinam, že sedaj v poletnih mesecih ne more zadovoljiti potreb in tako ostajajo v poletnih mesecih oddaljeni turistični objekti v Portorožu in Piranu brez potrebne količine vode. Samo v enem letu se je vkljub vsem ukrepom, v številni zvišanju vodarine, potrošnja povečala za 20 %. Mestno vodovodno omrežje je dotrajano in največkrat sta kanalizacija in voda v istem jarku, ne da bi bili kakorkoli zaščiteni. Potrebna bi bila temeljita rekonstrukcija — vprašanje pa so sredstva.

Lahko rečemo, da ima ves obalni pas nekaj nad 2 km nove sodobne kanalizacije, ki ustreza perspektivnemu razvoju — ostalo kanalizacijo sestavljajo s ploščami zaprti jarki, kjer je leglo vseh vrst okužb. V mnogih primerih pa so v mestih



Pogled na podhod pod stanovanji

še odprte straniščne jame itd. Hitro sanacijo tega stanja bi lahko izvedli le z znatnimi sredstvi, sicer pa je potrebna sistematična gradnja kanalizacije in sanacije v zvezi z novimi gradnjami.

Amortizacijski skladi posameznih uprav, kakor tudi ostala razpoložljiva sredstva za komunalno dejavnost, so tako minimalni, da kakšnih učinkovitejših ukrepov brez znatne pomoči in izrednih ukrepov ne bo moč izvesti; zato smo lahko resno zaskrbljeni, kaj bo, če se ponove nove epidemije, predvsem v času turistične sezone!

Marsikdo bo upravičeno vprašal, kaj je bilo do danes storjeno za ureditev teh številnih problemov, za vsaj delno ureditev tako stanovanjskih kakor tudi komunalnih razmer na tem področju.

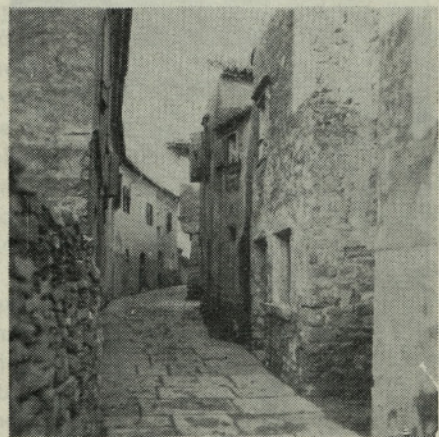
Predvsem je treba ugotoviti, da so na tem področju do leta 1954 vlagali za stanovanjsko in komunalno izgradnjo minimalna sredstva, družbena in zasebna, ker status cone B tržaškega ozemlja še ni bil rešen. Tako so dejansko začeli šele 9 let po vojni, to je po ureditvi meje med Jugoslavijo in Italijo leta 1954 intenzivnejše reševati nakazano problematiko. Tedaj opazimo večjo gradbeno dejavnost pri stanovanjski izgradnji in od tedaj do danes je bilo zgrajenih v teh mestih in neposredni okolici okoli 350 novih stanovanj, trdimo pa lahko, da so bila usposobljena tudi ostala prosta stanovanja, kolikor so sploh bila za to še primerna. Gospodarske organizacije, kakor tudi oblastni forumi, so vložili vsa razpoložljiva sredstva za vsaj delno ureditev stanovanjskega problema, saj bi sicer dejansko ne mogla zagotoviti normalno poslovanje svojih obratov in si zagotoviti potrebno delovno silo za opravljanje prevzetih nalog, predvsem v času, ko se je del italijanskega življa odselil v Italijo. Tu je treba upoštevati predvsem dejstvo, da je bilo italijanskemu življu znatno manj na tem, kako

so urejena stanovanja, kakor je to navada pri naših ljudeh, ki so se po priključitvi naselili na tem področju.

Analiza, ki so jo izvedli odgovorni forumi gospodarskega in političnega življenja v naših treh obalnih mestih, kaže, da bi morali v bližnji prihodnosti za potrebe obstoječih in razvijajočih se gospodarskih organizacij ter za vse ostale potrebe, ki jih terja razvoj teh treh obalnih mest, nekako preskrbeti 3600 stanovanj. Sredstva za kreditiranje stanovanjske izgradnje prizadetih ObLO pa znašajo za vsa tri mesta trenutno le 270 milijonov dinarjev letno, kar ne zadošča niti za ureditev obstoječega stanja stanovanj in komunalne. Tako bi za izvedbo tega programa, ne upoštevajoč ureditve komunalne problematike teh mest, potrebovali še 6—8 milijard dinarjev v razdobju 6—8 let.

Če samo bežno pogledamo razvoj obstoječih gospodarskih kapacitet po dosedanjih rezultatih, tako pomorstva, pristanišča Koper, tovarne motornih koles »TOMOS« v Kopru, ribištva, kmetijstva, turizma, kakor tudi ostalih že obstoječih gospodarskih enot, se bo, realno računano, družbeni proizvod v naslednjih letih do 1961 dvignil za nadaljnjih 50—60 %, t. j. od l. 1954 iz 100 na 210—220 % leta 1961. Potem postane jasno, da tu ne gre več samo za probleme Kopra kot takega in za probleme njegove obale, temveč da so ta vprašanja širšega — kompleksnega pomena; res lahko rečemo, da so to vsaj slovenski problemi in bi zato morali doseči znatno večje sodelovanje in pomoč, ko premagujemo težave, ki so dediščina bivših izkoriščevalcev.

Ni dvoma, da bo treba pri premagovanju te problematike predvsem mobilizirati lastne sile, vsa možna sredstva ter predvsem še subjektivni faktor, ki more dati ton naši ekonomiki tudi pri urejanju stanovanjske problematike, hkrati pa ukreniti vse, kar je mogoče, da čimbolj uredimo tudi objektivne vzroke, zavoľjo katerih so zdaj cene gradbenih storitev na obalnem področju višje nasproti cenam v ostalih delih Slovenije.



Stari stanovanjski predeli

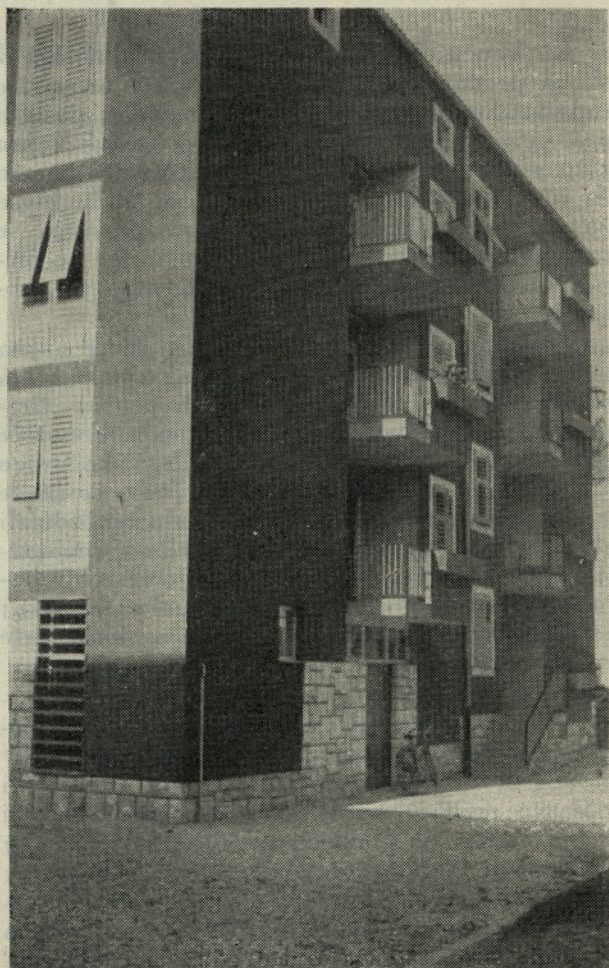


Investitor:
Zavod za
za stanovanjsko
izgradnjo
OLO Koper

Gradnje na tem področju so 18—25 % dražje kot enake gradnje v ostalih predelih Slovenije. Gre predvsem za to, da moramo nabavljati razne gradbene materiale iz ostalih krajev Slovenije in pa za obrtne storitve. Naj navedem samo nekaj primerov, ki kažejo, zakaj so cene gradbenih storitev v obalnem pasu višje. Gramoz in pesek, to je osnovni gradbeni material, ki ga pridobivamo navadno takorekoč tam, kjer gradimo, dovažamo tukaj za vse konstruktivne elemente iz Ljubljane, Litije, Anhovega in ostalih krajev z vagoni do železniške postaje Podgorje, nato pa s kamioni 30 km daleč na gradbišča. Tako je treba kriti preko 50 % vsega gramoza, ki ga potrebujemo in samo tu gre za razliko pri kubičnem metru 3000 do 3500 dinarjev, oziroma za podražitev 40 do 50 milijonov na leto. Tudi več kot 50 % opečnih izdelkov prav tako dovažamo iz Slovenije in celo iz Srbije zaradi nezadostne kapacitete opekarne Ruda v Izoli, ki je sedaj v rekonstrukciji in pričakujemo zato v bližnji prihodnosti vsaj delno izboljšanje, saj se sicer poviša cena pri kosu pripeljane opeke za 4—6 din. Cement dovažajo s čolni in kamioni iz Pulja, Anhovega in Koromačine. Les in ostali material pa dovažajo s kamioni povprečno iz razdalje 100 km. Skoraj pri vseh gradnjah smo vezani, kar zadeva obrtniške usluge, na Ljubljano in okolico, kar znatno vpliva na ceno, tukajšnje obrtništvo pa je zelo slabo razvito in ne zmore nalog.

V takem položaju je nujno, da posvetimo vso pozornost skrbnim pripravam programa, urbanističnih in zazidalnih projektov, ekonomičnim projektom sodobnih, a cenjenih stanovanj, organizaciji gradnje in kontinuiranemu izvajanju gradbenih del, kar vse lahko vpliva na končno ceno in tako tudi na število sezidanih stanovanj, ki pa morajo

Novo stanovanjske stavbe v Kopru



ustrezati predvsem potrebam večine naših ljudi. To pa je tudi smoter perspektivnega plana OLO, katerega uresničitev zagotavlja tudi kar najboljše ureditev stanovanjske problematike. Hkrati, ko rešujemo vse te probleme, pa je treba doseči tudi intenzivnejšo dejavnost in koordinacijo odgovornih urbanističnih institucij Slovenije, da bomo z združenimi močmi ta mali del naše obale čim lepše uredili, upoštevajoč seveda realne ekonomske možnosti. Treba pa bo z odgovornimi organi slej ko prej rešiti tudi vprašanje finansiranja stanovanjske izgradnje, saj si skoraj ne moremo misliti še nadaljnje obremenitve gospodarstva z anuitetami za stanovanja, predvsem ne tam, kjer so gospodarske organizacije dejansko zrasle in se razvile tako, da so najele kredite in odplačujejo anuitete za samo gospodarsko dejavnost, saj gre vendar za vprašanje rentabilnosti in konkurenčnosti nasproti ostalim gospodarskim organizacijam.

Končno pa bo potrebno k urejanju stanovanjske problematike pritegniti tudi širši krog državljanov, ki bodo sami s svojimi prihranki

prispevali k gradnji novih stanovanj v okviru združne gradnje ekonomičnih stanovanj. Samo z družbenimi sredstvi ne bo mogoče rešiti celotnega problema in zato je treba primerno organizirati gradnjo interesentov — zasebnikov — ter jo ob primernih pogojih tudi stimulirati predvsem pri vrstni in blokovni gradnji stanovanj. Te pobude do danes ni bilo in do sedaj sploh nismo opazili, da bi se lotili take gradnje stanovanj v naših obalnih mestih; pač pa je v zadnjem času opaziti večje zanimanje, ki ga je še treba spodbuditi in mu dati konkretne oblike, ki bodo v skladu z našimi splošnimi družbenimi potrebami in zahtevami.

Težko je v kratkih besedah obeležiti problem, ki dejansko ne prizadeva samo našega področja, temveč vso našo državo. Težko je tudi pokazati s primerjanjem ta problem, ker ima pač vsak kraj svoje specifičnosti in potrebe; eno pa nam mora biti jasno — da moramo čuvati in dati primerno obeležje našemu težko pridobljenemu Jadranu.

Ing. Fran Bajželj

Železniška povezava Kopa z zaledjem

Ko končujemo prvo etapo pri gradnji koprskega pristanišča, kjer bodo lahko pristajale tudi velike prekomorske tovorne ladje, postaja spet pereče vprašanje železniške povezave Kopa z železniško mrežo FLRJ. Za to železnico imamo že tudi več študij še iz časa cone B in bivše železniške direkcije v Pivki, obravnava pa se tudi novejši investicijski program, ki ga je pripravilo železniško projektivno podjetje v Ljubljani.

Tukaj ne bi razpravljali o tem ali je nujna in rentabilna železniška zveza, kaj kmalu bosta razvoj pristaniške dejavnosti v Kopru in obremenitev novega cestnega odseka Koper—Senožeče pokazala, ali bo treba speljati železniško progo ali ne. Omenil bi le, da bi bilo prav, če bi že zdaj izbrali najprimernejšo varianto ter izdelali glavne projekte, zakaj tako bi imeli vse pripravljeno, če bi se izkazalo, da to progo res potrebujemo. V tem sestavku bi rad prikazal samo nekaj gradbenih podatkov, ki bi utegnili zanimati naše gradbene operative.

Programsko je pripravljenih več variant. — Vendar pride v poštev samo direktna zveza Koper—Herpelje, morda še Koper—Podgorje. V prvem in drugem primeru je treba premagati višinsko razliko skoraj 500 m v zračni razdalji 16 km. Ker pa je Podgorje oddaljeno od Herpelj 9 km proti jugu, proti Pučju, podaljšuje vsak odmik od Herpelj celotno bodočo železniško zvezo Divača—Koper. Zveza med Divačo in Kopro pa mora biti čim krajša (seveda pri istih odlo-

čilnih vzponih za vse variante), ker zaradi tranzitne politike ne sme biti po nepotrebnem daljša, predvsem ne zaradi sosednega Trsta; bila bi namreč za Slovenijo najbližji izhod na morje in morala bi razbremenjevati reško pristanišče, zlasti pri visokih konicah luškega prometa.

Za operative se posamezne variante bistveno ne razlikujejo med seboj. V ožji izbor sodijo tako samo variante brez predorov, brez viaduktov in brez večjih mostov, to je do 15 m razpona. Prav tako se ni treba ozirati na posamezne kraje, ker teren ni gosto naseljen, niti ni namenjena bodoča železniška zveza lokalnim potrebam.

Na odseku Koper—Rižana se menjavajo flišni laporji in peščenjaki; ker tu niso predvidena večja zemeljska dela, ne bo pri gradnji nobenih težav. Od Rižane do Črnotičev bi potekala trasa po bolj strmem pobočju flišnih laporjev in peščenjakov, tu bodo potrebna že večja zemeljska dela. Ker pa imajo projektanti in operativa dovolj izkušenj, izza časa, ko so gradili progo Lupoglav—Raša, se bodo lahko izognili sumljivim plazovitim mestom. Dalje proti vrhu, bodisi proti Hrpeljem, bodisi proti Podgorju, bo potekala trasa v glavnem po zdravem kraškem apnenčevem terenu. Po do sedaj izdelanih elaboratih bi bilo treba izkopati v glavnem 400.000 m³ v flišnih laporjih in peščenjakih ter približno 400.000 m³ v tršem kraškem apnencu.

Po doslej pripravljenih računih bi potrebovali za dograditev 36 km železniške proge Koper—Herpelje:

za spodnji ustroj	2,500 milijonov
za zgornji ustroj	740 milijonov
za kretnice	70 milijonov
za zgradbe	130 milijonov
za TT naprave	20 milijonov
za opremo	30 milijonov
skupno	3,490 milijonov

Če bi pozneje progo elektrificirali bi potrebovali še 700 milijonov. Ker pa bi nekaj let lahko v redu opravljali ves promet z 2 Dieslovima lokomotivama (ena stane 120 milijonov) bi progo elektrificirali tedaj, če bi promet občutno narasel.

Razen omenjenih variant je v študiju še varianta z vzponom 24%, ki bi potekala od Kopra prek Sv. Mihaela—Pobega—Sancina—Goveda—Hrastovelj—Podpeči—Mati božje—Praproč do Podgorja. Gradbena dolžina bi znašala okoli 27 km ter bi bila za okoli 10 km krajša od zveze Koper—Dekani—Rižana—Hrastovlje—Črni kal—Petrinje—Herpelje—Kozina. V kolikor bi bili geološki pogoji pri obeh variantah več ali manj enaki, lahko računamo, da bi bila varianta

Koper—Podgorje za približno 1 milijardo cenejša od variante Koper—Herpelje—Kozina.

Spodnji ustroj bi mogli zgraditi v enem letu. Graditi bi lahko začeli vzdolž cele trase hkrati. Ker je v bližini speljana sodobna cesta Senožeče—Koper, bi zlahka prevažali stroje in opremo, skratka, dostop do trase bi bil zelo ugoden. Material za zgornji ustroj bi lahko dovažali prek Herpelj po sedanji železniški mreži ali pa tudi z druge strani, preko kopske luke. Naša operativa bi lahko izkoristila vse izkušnje od tedaj, ko so gradili progo Lupoglav—Raša, predvsem pa pridobljene izkušnje zadnjih let z gradnje ceste Senožeče—Koper; še več izkušenj, zlasti kar zadeva organizacijo del in mehanizacijo zemeljskih del pa so si pridobila naša gradbena podjetja letos na avtomobilski cesti Ljubljana—Zagreb. Zato mislim, da bi se naša operativa še posebno rada lotila gradnje tega objekta ter ga tudi v določenem času res kvalitetno in vzorno izdelala. Za železniško remontno podjetje polaganje zgornjega ustroja ni noben problem; delo bi opravilo v štiridesetih dneh, če bi dobilo seveda v pravem času finančna sredstva.

Ing. Franc Tratnik

Oskrba z vodo v obalnem pasu kopskega okraja

Nagel gospodarski razvoj, predvsem industrializacija, razširitev distribucijskega omrežja na še neoskrbovana področja, ter v zadnjih letih pospešena gradnja stanovanj so v mnogih mestih Jugoslavije privedli do zelo kritičnega stanja pri oskrbi z vodo. Zastarele vodovodne naprave ne morejo več zadovoljevati vedno večje potrošnje vode. Mnoge vodovode so rekonstruirali, predvsem v večjih mestih, ostale pa še delajo ali pa pripravljajo rekonstrukcijo.

Imamo pa še različna območja, predvsem na podeželju, kjer je vodna oskrba primitivna in v higienskem pogledu neprimerna, v sušnih obdobjih pa nezadostna. Tako stanje je najbolj izrazito na kraških in sosednjih območjih, ki nimajo vode.

Na slovenski obali je oskrba z vodo v zadnjih letih prav tako zašla v zelo kritično stanje. Skupinski vodovod, ki zajema izvire reke Rižane in oskrbuje z vodo ves nizki obalni pas od Debelega rta do Sečoveljske doline, so zgradili leta 1937. Programska zasnova projekta ni predvidevala bistvenega razvoja, zato je predvidevala zelo skromno dotacijo vode za potrošnjo. Celotna norma potrošnje, vključno za živino, industrijo in komunalne potrebe, je znašala 105 l/os dan, saj se je pri kapaciteti naprave 7776 m³/dan računalo največ z oskrbovanjem približno 74.000 prebivalcev.

Leta 1937 so dogradili nizko omrežje in sicer: zajetje na Rižani, glavne cevovode, čistilno napravo ter lokalne zbiralnike v Valdoltri, Dekanih, Kopru,

Izoli in Portorožu. Že takratna mestna omrežja — zgrajena večinoma pred prvo svetovno vojno — so delno razširili in povezali z novo zgrajenim vodovodom.

Gradnjo projektiranega višinskega vodovoda, ki naj bi oskrboval višje predele (glej priloženo situacijo), je preprečila vojna.

Med vojno vodovodne naprave niso utrpeli večje škode, že izrabljena mestna razdelilna omrežja pa so hitro propadla, ker jih nismo oskrbovali, vodne izgube na omrežju so se večale, tako da so leta 1947 znašale cca 73%.

Lotili so se večjih popravil in zamenjali izrabljene cevovode in tako se je stanje omrežja do leta 1955 normaliziralo, saj so v tem letu vodne izgube in nekontrolirana potrošnja znašale le 15%, kar je v primerjavi med zmogljivostjo in razsežnostjo vodovoda povsem zadovoljivo.

Način, po katerem oskrbujemo z vodo področje rižanskega vodovoda, je kljub dejstvu, da so v povojnih letih naredili povprečno 100 do 150 hišnih priključkov letno, še vedno nezadovoljiv, saj ima le cca 60% vseh stavb v oskrbovanem področju hišne priključke. Na tako stanje vpliva predvsem še neurejena kanalizacija, ki iz sanitarnih razlogov v mnogih primerih ne dopušča, da bi razširili distribucijsko omrežje.

Obalno področje, ki ga oskrbuje rižanski vodovod šteje cca 23.500 stalnih prebivalcev. Pri kapaciteti 7600 m³/dan, ki pa je že popolnoma izkoriščena,

znaša povprečna celotna potrošnja 323 l/os dan, vključno vodne izgube. Potrošnja v gospodinjstvu, v številni potrošnja vode za živino, pa znaša povprečno 82 l/os dan.

Sestav potrošnje je bil po vrstah potrošnikov v letu 1957 takle:

Industrijski obrati	31%
Bolnice	10%
Turistični obrati	16%
Ustanove in šole	6%
Komunalne potrebe	7%
Gospodinjstvo	30%

Potrošnja je v zadnjih letih hitro naraščala. Spodnja razpredelnica kaže, koliko vode proda vodovod na leto, dalje mesečno povprečje prodane vode in prodana voda v mesecu maksimalne potrošnje (v m³).

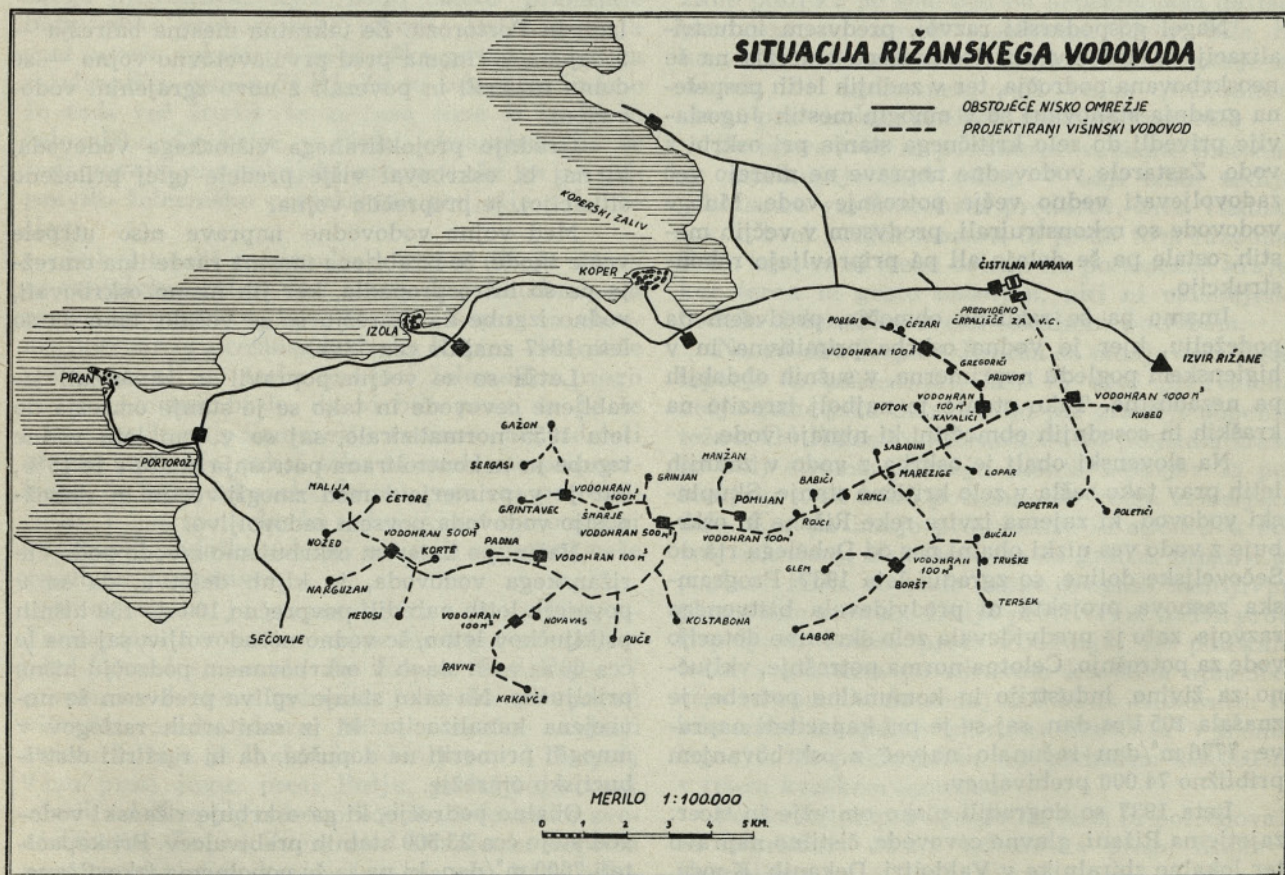
Leto	Letno prodana voda	Mesečno povprečje	Maksimalno mesečno
1948	600.000	50.000	59.000
1949	800.000	67.000	71.000
1950	890.000	74.000	114.000
1951	975.000	81.000	116.000
1952	879.000	73.000	119.000
1953	971.000	81.000	110.000
1954	1.174.000	98.000	147.000
1955	1.336.000	111.000	150.000
1956	1.307.000	109.000	153.000
1957	1.476.000	123.000	151.000

Potrošnja je običajno največja v avgustu in sicer predvsem zaradi turistične sezone ter velike potrošnje vode v živilski industriji.

Kritično stanje pri oskrbi z vodo se je pojavilo že v letih 1948—1951, in to zaradi ogromnih izgub pri cevovodu. V teh letih je znašala voda iz čistilne naprave do 2.000.000 m³/letno, prodana voda pa manj kot 900.000 m³/letno. S sanacijo omrežja so stanje preskrbe normalizirali do leta 1955, ko je potrošnja v posameznih poletnih dnevih preseгла zmogljivost vodovoda in je bilo zato oskrbovanje z vodo neredno. Povprečno naraste potrošnja letno cca 12% in tako se je nerednost pri oskrbi z vodo iz leta v leto stopnjevala. V letošnjem poletju je pomanjkanje vode resno prizadelo nekatere industrijske obrate v Izoli ter turistične obrate na področju Pirana. Po približni oceni je znašal primanjkljaj vode v juliju in avgustu cca 500 m³/dan.

Pri tem pa moramo upoštevati, da smo potrošnja v gospodinjstvu z dvojno tarifo skrčili na minimum, ukinili potrošnja za zalivanje v vrtnarstvu, industriji pa določili zelo visoko ceno. Ti ukrepi so nedvomno precej vplivali in brzdali potrošnja, sicer bi bil položaj še bolj kritičen.

Kakor kaže perspektiva gospodarskega razvoja v obalnem območju, bo v naslednjih letih potrošnja še bolj porastla, zlasti če upoštevamo objekte, ki jih že gradijo ali pa so v načrtu. Na povečanje potrošnje bo vplivalo predvsem novo koprsko pristanišče, gradnja turističnih objektov v Ankaranu,



Portorožu in Piranu, redno obratovanje v tovarni TOMOS, predvideno povečanje distribucijskega omrežja v mestu ter gradnja novih stanovanjskih kompleksov. Nadaljnji problem pa je priključitev višinskega vodovoda v miljskih hribih, ki dobiva zdaj vodo iz Italije.

Stanje vodne oskrbe v letu 1958 ter perspektiva za prihodnja leta nujno terjajo, da povečamo kapaciteto obstoječega vodovoda.

Uprava vodovoda je pričela misliti na povečanje kapacitete vodovodnih naprav že leta 1955. Hidrogeološke razmere obalnega pasu in sosednih območij niso glede vodnih virov najugodnejše. Obalni pas je v glavnem sestavljen iz flišnih formacij, ponekod pa so doline ob morju zasute s kvartarnimi sedimenti. Območje nad obalnim pasom pa je v glavnem grajeno iz skraselih krednih apncev. Obe geološki formaciji sta v hidrološkem pogledu neugodni. Kreda je v glavnem skrasela in je razvit samo podtalni tok, fliš pa je praktično nepropusten in se vsa padavinska voda odteka po površinah kot hudourniki.

V flišnem območju niso zasledili večjih izvirov, le na stični coni med obema formacijama se pojavljajo večji vodni izviri. To je n. pr. izvir Rižane in podzemne vode v Sečovljah. Padavinsko območje teh izvirov tvorijo više ležeča kraška območja. Izviri reke Rižane se pojavljajo ob stiku krednih apncev z nepropustnimi sloji, podtalno vodo v Sečovljah pa je v podzemlju prestregel rudnik s svojimi eksploatacijskimi rovi.

Kritična izdatnost izvirov Rižane znaša cca 200 l/sek., od teh je sedaj zajetih 90 l/sek. Dotok podzemne vode v rudnik Sečovlje pa je znašal minimalno tudi okrog 200 l/sek.

Na podlagi tega so leta 1956 izdelali študijo, da bi ugotovili kakšna rekonstrukcija vodovoda je bolj primerna, z zajetjem prvega ali drugega vodnega vira. Sečovljška varianta je prikazala velike ekonomske prednosti, tako da so leta 1957 pričeli s hidrogeološkimi raziskavami na področju sečovljške doline, da bi ugotovili ali je možno zajeti talno vodo, ki je dotekala v rudnik.

Prve bolj plitve raziskovalne vrtine so pokazale, da v kvartarnem nanosu ne moremo pričakovati proda, ki bi bil toliko vodonosen, da bi v njem delali večje zajetje. Tudi kemične lastnosti podtalne vode niso bile v pogledu kloridov ugodne, ker je kvartarna glina osoljevala vodo.

Naslednja raziskovalna vrtina, ki so jo naredili nad opuščenim rudniškim ozemljem in je segala 185 m globoko (cca 182 m pod morsko gladino) je dala ugodnejše rezultate. Hidrostatska gladina v vrtini je bila cca 2 m pod terenom. Pri črpanju cca 7 l/sek. v 100 mm vrtini je znašala depresija v vrtini 3,90 m. Črpalnih poizkusov v večjem obsegu ni bilo možno opraviti zaradi omejenega profila vrtine in omejene kapacitete črpalke. Bakteriološke

in kemične lastnosti izčrpane vode so bile ugodne, le temperatura je nekoliko visoka, znaša 15,5 C.

Hidrogeološke raziskave je opravil Geološki zavod iz Ljubljane, ki bo še naprej obdelal ta zanimivi pojav kraške geologije, ki je velikega praktičnega in teoretičnega pomena za nadaljnje zajemanje vode v kraških obmorskih področjih.

V Sečovljski dolini nadaljujejo z hidrogeološkimi deli. Gradijo kaptažni vodnjak, s pomočjo katerega bomo lahko izvedli črpalne poizkuse v večjem obsegu ter ugotovili izdatnost talnih voda in njeno kemično kvaliteto pri večjih množinah.

Če bi ta faza raziskav dala ugodne rezultate, bi lahko hitro in ekonomično izboljšali vodno oskrbo v obalnem pasu, po drugi strani pa bi lahko začeli urejati oskrbo z vodo v višinskem območju obalnih občin Koper, Izola in Piran.

To področje šteje prek 20.000 prebivalcev, ki se preživljajo v glavnem s poljedelstvom in živinorejo, delno pa so zaposleni v raznih podjetjih v obalnem pasu.

Povprečna višina naseljenih krajev znaša čez 300 m nad morjem. Oskrbovanje z vodo je v teh naseljih izredno težko. Skromni izviri, ki so zaradi primitivnega zajetja izpostavljeni najrazličnejšim inkvinacijam, so zelo oddaljeni od zaselkov, ki leže vsi na vrhovih. Omenjeni izviri nastajajo tako, da se voda odceja iz prepojenih formacij peščenjakov in pri sušnih obdobjih zgolj še kapljajo ali pa popolnoma usahnejo. Prebivalstvo je tedaj navezано, kar zadeva vodno oskrbo, izključno na kale, ki so običajno namenjeni za napajanje živine. Zasebnih kapnic ni, za redke skupinske pa nikakor ne moremo jamčiti, ali so pitne ali ne, in tudi ne kar zadeva kvantiteto nabrane vode. V sušnih obdobjih je prebivalstvo v teh vaseh navezано edino na dovažanje vode iz doline.

Vodna skupnost Koper, ki si je ob ustanovitvi zadala za eno izmed najpomembnejših nalog, oskrbeti z vodo ta območja, je v letošnjem letu premerila celo vrsto vodnih virov na tem območju, ki bi prišli v poštev za samostojno vodno oskrbo višinskih predelov.

Meritve so pokazale zelo nizke izdatnosti in presihanje izvirov, ki bi prišli v poštev, tako da na lokalno oskrbo z vodo sploh ne moremo računati.

Potemtakem lahko oskrbimo prebivalstvo in živino na tem razsežnem območju z vodo le iz skupinskega vodovoda, ki bi zajemal vodo v dolini, bodisi v Rižani ali pa Sečovljah.

Taki so bili zaključki komisije Uprave za vodno gospodarstvo, ko je pred kratkim obravnavala problem oskrbe z vodo na tem območju. V prihodnjih mesecih bodo pričeli izdelovati program za ta višinski vodovod, ki naj bi v prvi fazi z ekonomske plati določil obseg višinskega skupinskega vodovoda, tako da bi v bolj oddaljenih krajih, izločenih iz tega programa, začeli graditi primerne kapnice.

Melioracije na Koprskem

Obmorski pas koprškega okraja ali severozahodni del Istre je gričevnat, najvišji vrhovi dosežejo nekaj manj kot 400 m. Geološko pripada ta predel flišu, ki je navezan na kraško zaledje. Zaradi fliša ima gričevje zaokroženo obliko kamnitih predelov, in je zato precej možnosti za razvoj kmetijstva. Vrh tega imajo ti kraji sredozemsko podnebje, ki omogoča gojitve zgodnjih kultur; melioracije imajo zatogadelj velike prednosti, saj zgodnje kmetijske pridelke lahko bolj vnovčimo na domačem in na tujem trgu.

Obalni pas koprškega okraja delimo na več melioracijskih območij. Najseverneje leži koprsko melioracijsko območje, ki obsega dolini reke Rižane in Badaševice, in ozemlje, ki so ga med obema svetovnjima vojnama iztrgali morju, to sta ankaranska in semedelska depresija. K tema je treba prišteti še škocijanski zaliv, ki ga bodo tudi izsušili, in vse to skupaj bo pozneje tvorilo zaključeno melioracijsko celoto.

Manjša melioracijska območja so še okrog Izole, Strunjana in Lucije. Drugo večje melioracijsko obalno območje pa je v dolini reke Dragonje in Drnice.

Na območju koprškega zaliva je 1.470 ha melioracijskega ozemlja — v tem ni všteti 230 ha obsegajoči Škocijanski zaliv.

Rižansko-ankaransko in badaševiško ter semedelsko območje merijo skupaj 1.470 ha, od tega odpade na rižansko-ankaransko 840 ha, na badaševiško in semedelsko pa 630 ha. V dolini Dragonje je 630 ha melioracijskega ozemlja, ob reki Drnici 520 ha in pri Jerneju 103 ha — skupaj

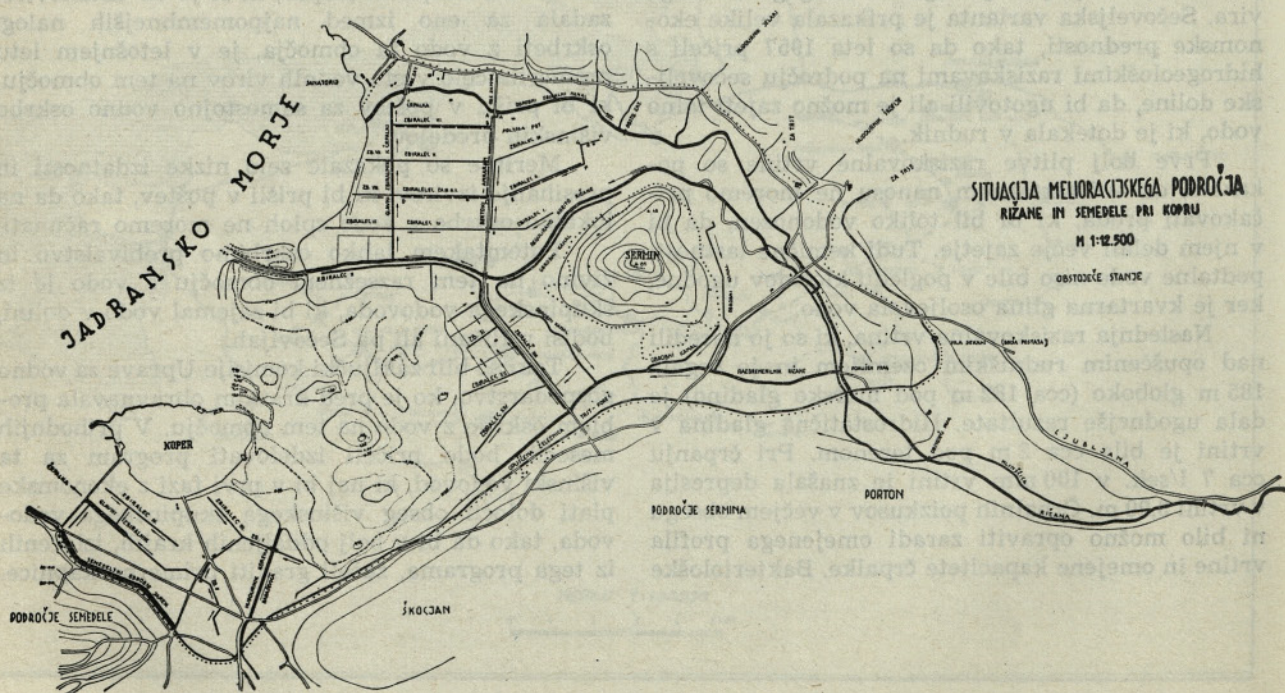
torej 1.253 ha melioracijskih zemljišč, ne računajoč površine, ki zavzemajo soline.

Pri Izoli imamo približno 150 ha melioracijskih površin, pri Strunjani 158 ha, vendar odpade 15 ha na ribnik in 17 ha na soline. Pri Luciji je 112 ha melioracijskih površin in 35 ha solin, toda od teh 35 ha bi lahko 20 ha osušili in uporabili zemljišča za kmetijstvo.

Vodna skupnost Koper je takoj po ustanovitvi prevzela nalogo, da bo omenjena območja meliorirala in tako uredila, da jih bodo lahko redno namakali.

Pri vseh teh ugodnih zemljiških in klimatskih pogojih pa imamo opraviti pri melioracijah koprškega območja s hudo oviro, s pomanjkanjem namakalne vode. Leta 1956 je Vodna skupnost Koper izdelala prvi investicijski program za melioracijo zaliva. Ta program obsega samo območje rek Rižane in Badaševice in pa območje, iztrgano morju, kar da skupaj približno 1.300 ha melioracijskih površin. Ta investicijski program, upošteva dela, ki jih je treba opraviti z regulacijo Rižane in Badaševice ter njenih pritokov, pa tudi napeljavo osuševalnih kanalov na območju teh dveh rek in na depresijskem melioracijskem območju, t. j. na ankaranski in semedelski bonifikli.

Razen omenjenih del vsebuje investicijski program dokumentacijo za namakalne naprave in za napeljavo vode za omenjeno območje koprškega zaliva. Odobreni investicijski program predvideva izsušitev škocijanskega zaliva na površini 230 ha, s čimer se bo skrajšala stična

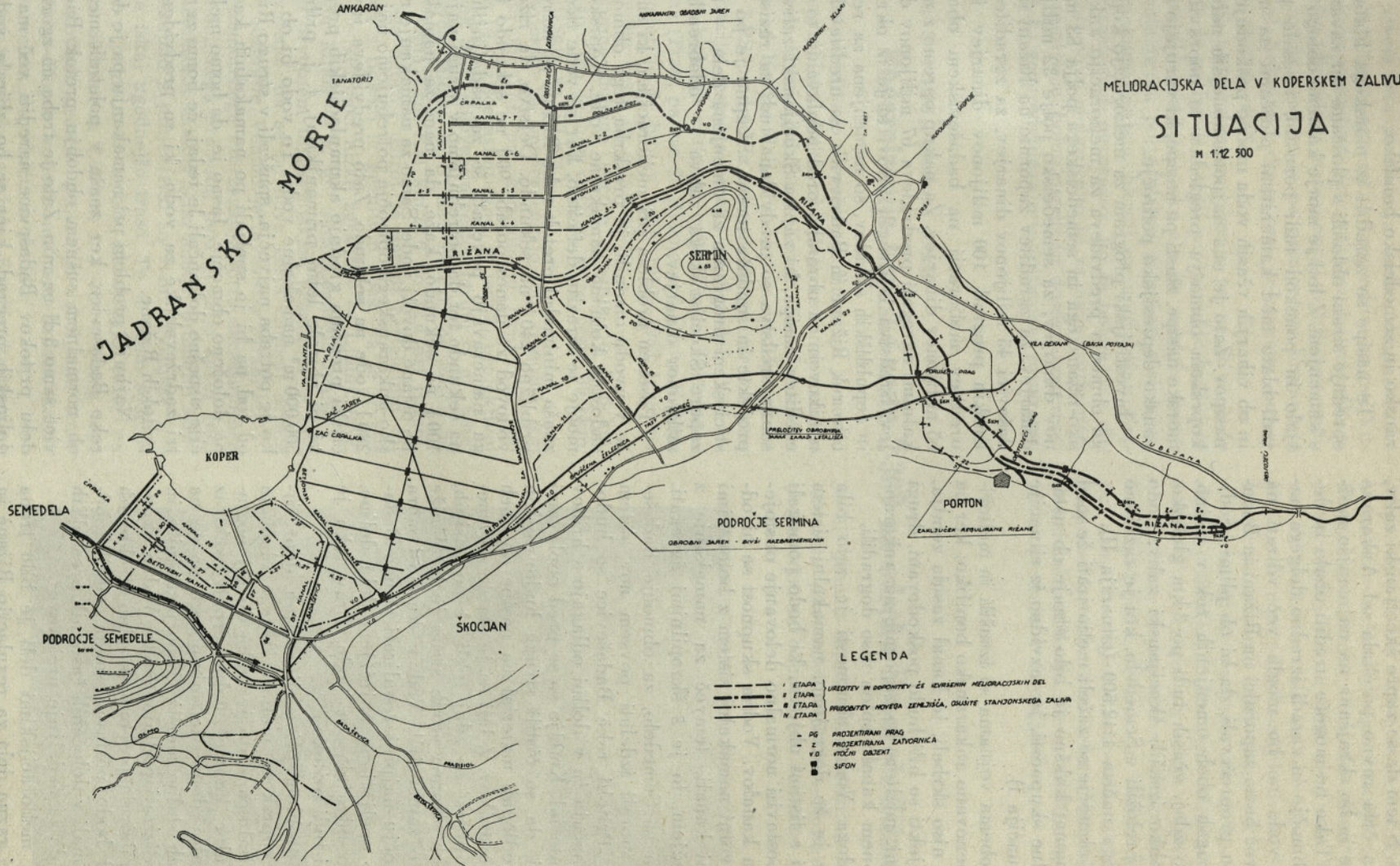


JADRANSKO MORJE

MELIORACIJSKA DELA V KOPERSKEM ZALIVU

SITUACIJA

M 1:12.500



- LEGENDA**
- 1. ETAPA
 - 2. ETAPA
 - 3. ETAPA
 - 4. ETAPA
- UREJITEV IN DOPOLNITVE ŽE KONEČNIH MELIORACIJSKIH DEL
PRIDONITEV NOVEGA ZEMELJIŠČA, OUVARTE STANOVSKEGA ZALIVA
- PG PROJEKTIRANI PRAG
 - Z PROJEKTIRANA ZATVORNICA
 - Y.O. VTOČNI OBJEKT
 - SIFON

črta melioracijskega območja z morjem na možni minimum. S tem da se zapre škocijanski zaliv, bo ta stična črta ravno potekala od Ankarana do Semedele in bo skrajšana na najmanjšo možno dolžino. Tako bo mogoče urediti obalo in depresijsko območje in zaradi izredno dolgega nasipa slana voda ne bo mogla več vdirati na kopno, temveč bosta zapornici na Rižani in Badaševici morju preprečevali, da bi ob plimi prodralo po strugah obeh omenjenih rek v celino, kakor je do zdaj, včasih tudi po 3 km globoko. Da bodo lahko izsušili škocijanski zaliv, bodo Badaševico preložili v Semedelo, kot je razvidno iz priloženega načrta 1:12.500 (situacija II).

Koprsko območje so začeli meliorirati že med obema vojnama; kakšno je bilo stanje ob ustanovitvi Vodne skupnosti, je razvidno iz situacije 1:12.500 (situacija I).

Že med obema vojnama so izsušili in meliorirali tako imenovano ankaransko bonifiko; ker pa za naprave niso skrbeli, je kanal zasula zemlja, nekateri objekti so bili hudo poškodovani, drugi celo porušeni, medtem ko zapornic na ankaranskem obrobnem kanalu sploh niso dogradili.

Prva naloga Vodne skupnosti je zato bila urediti, kar je že dograjeno, namakalni sistem pa dopolniti s tistimi objekti, ki bodo pomagali čimprej vzpostaviti normalno delovanje obstoječega sistema kanalov. Vodna skupnost se ni odločila za prvotni namakalni sistem z betonskimi namakalnimi kanali, temveč za namakanje z umetnim dežjem, to je s škropilnimi agregati.

Isto velja za Semedelo, za območje Badaševice pa so morali izdelati povsem nov sistem odvodnikov. Pritoki reke Badaševice so hudourniškega značaja in v dolini odlagajo s hribov prinešeni material. Kmetje so se pred poplavami tako branili, da so čistili struge hudourniških potokov in odlagali material na nasipe ob obeh straneh hudournikov. Z leti se je stanje spremenilo in hudourniki so zdaj tekli že po nasipih, teren na obeh straneh novih strug je ležal nižje in se je zato zamočviril. Vodna skupnost mora na tem območju najprej regulirati strugo Badaševice in jo speljati po najnižjem delu doline, da bo lahko odvajala vse vode. Prav tako je treba urediti tudi pritoke.

Poseben problem pri melioracijah depresijskega dela koprškega melioracijskega območja je slana podtalnica. Zato je treba dovolj poglobiti izsuševalne kanale, stalno črpati vodo iz zbirnih kanalov depresije, mimo tega pa še na čimveč mestih stalno meriti višino podtalnice in kemično analizirati podtalne vode. Vodna skupnost je organizirala posebno skupino strokovnih delavcev, ki bodo postavili sonde, merili podtalnico in jemali v določenih časovnih presledkih vzorce te vode za nadaljnje preiskave.

Hkrati z melioracijskimi deli je bilo treba opraviti tudi razna dela za regulacijo Rižane in Badaševice in sanacijo obmorskih nasipov, ki

branijo dostop morju v približno 1.50 mižjo ankaransko in semedelsko bonifiko.

Te nasipe so zgradili iz morskega blata in s sprednje strani obložili s ploščami ter zavarovali s kamenjem. Z leti je morje kameno oblogo zrahljalo in ponekod tudi porušilo, izsesalo pa je tudi blato med kamenitimi ploščami na nasipu in ob viharjih včasih voda močno poškoduje dele nasipov. Zato je ena najpomembnejših nalog na koprskem območju pregledati in popraviti obmorske nasipe, zlasti pa nasipe, ki varujejo ankaransko depresijsko področje.

Investicijski program za melioracijo koprškega območja predvideva za melioracijo ankaransko-nižanskega in semedelskega polja 83 milijonov dinarjev, za semedelsko polje 32 milijonov dinarjev, za zgraditev zapornic na Rižani in Badaševici 45 milijonov dinarjev, za zgraditev dolinskih pregrad 100 milijonov dinarjev in za ureditev melioracij na badaševškem območju 65 milijonov dinarjev. Za nakup opreme z namakalnimi agregati predvideva 67 milijonov dinarjev. Sredstva iz drugih virov, to je iz okrajnih in republiških skladov, so namenjena za regulacijo rek Rižane in Badaševice, za ureditev hudournikov in za obrambo pred poplavami, to je za ureditev nasipa, ki zapira Škocijanski zaliv. Posebna sredstva so predvidena tudi za raziskave, projekte in sondaže terena. Skupno je po investicijskem programu za omenjena dela — razen zapore Škocijanskega zaliva — odobrenih 564 milijonov dinarjev.

Poseben problem pri melioracijah, ki smo ga že v uvodu omenili, je preskrba tega območja z zadostno količino namakalne vode. Koprsko območje je izrazito deficitno, kar se vode tiče, saj znaša minimalni pretok reke Rižane po meritvah približno 240 l na sekundo. Dejstvo, da rižanski vodovod že danes porabi 90 l na sekundo in da ga nameravajo povečati še za nadaljnjih 60 l na sekundo ter da potrebujemo v strugi najmanj 100 l na sekundo, kaže, da nam za namakanje ne ostane dovolj vode. Samo za namakanje rižansko-ankaranskega območja potrebujemo najmanj 280 l vode na sekundo. Zato predvideva investicijski program gradnjo akumulacijskih pregrad, ki bi zbirale letni primanjkljaj, t. j. približno 500.000 m³ namakalne vode. To vodo bi ob času, ko je potreba največja, spuščali v strugo Rižane, od tod pa bi jo speljali po namakalnih kanalih na določeno območje. Jasno je, da bomo melioracije uspešno dokončali le tedaj, če bomo zgradili tri zadrževalnike za vodo, ki so predvideni na pritokih Rižane.

Najhujši problem pri namakanju pa je dolina reke Badaševice, ker znaša v poletnih mesecih ob normalnem sušnem obdobju pretok Badaševice samo 3 dl na min. Zato je treba na zgornjem delu pritokov Badaševice narediti več manjših dolinskih pregrad, kjer se bo zbirala voda ob deževju za namakanje v sušnem obdobju.

Kako koristno je namakanje, se je pokazalo že v prvem letu poslovanja Vodne skupnosti, ko je le-ta s tremi agregati »Agroindus« za poizkus namakala posamezne dele ankaransko-nižanskega območja. Rezultati namakanja so bili presenetljivo ugodni, saj se je na primer pri krompirju povečal hektarski donos pri enkratnem namakanju za 300—400%.

Vseh načrtov za namakanje pa ne bo mogoče izvesti, če ne bomo izvedli rajonizacijo kultur in komasacijo zemljišč, tako da bo mogoče preiti k plantažnemu poljedelstvu in začeti s sistematičnem namakanjem, hkrati pa uporabljati čimveč namakalnih agregatov. Le če bomo tako obdelovali novo meliorirano in za namakanje urejeno zemljišče, bomo uspeli in dosegli hektarski donos, ki ga predvidevajo investicijski programi.

Peter Strnad, gradbeni tehnik

Modernizacija koprške ceste 2-309 na odseku Senožeče-Rižana

Z osvoboditvijo Slovenskega Primorja je nastal resen problem, kako izboljšati cestno prometno zvezo v smeri Ljubljana—Koper. Ker železniška zveza od Kozine dalje ne obstoja, je Uprava za ceste LRS predvidela rekonstrukcijo oziroma modernizacijo cestnega odseka od Senožeč, kjer se odcepi koprška cesta od ceste I. reda Postojna—Sežana (Trst), pa vse do Rižane pod Črnim Kalom, do koder je že bila v letih 1950—1953 izvršena obnovitev ceste in asfaltiranje.

Skupna dolžina gornje gradnje je 32.6 km, med tem ko je bila dolžina stare ceste 39.9 km. (Skrajšanje za 7.3 km.)

Projekte za modernizacijo od Senožeč km 0.0 do km 27.6 pri kamnolomu Črni Kal, do koder je vozišče asfaltirano, je izvršil projektivni oddelek SGP »Slovenija ceste« (grupi v. gr. teh. Pavlovčič Alojza in Strnad Petra). Za odsek od kamnoloma Črni Kal km 27.6 do 32.6 pri Rižani, katerega zgornji ustroj je zaradi nestabilnih tal izvršen s tlakom iz granitnih kock, pa je izvršil projekte »Projekt nizke zgradbe« — Ljublj. (ing. Kraiger Miloš — v. gr. teh. Lenardič Ivan).

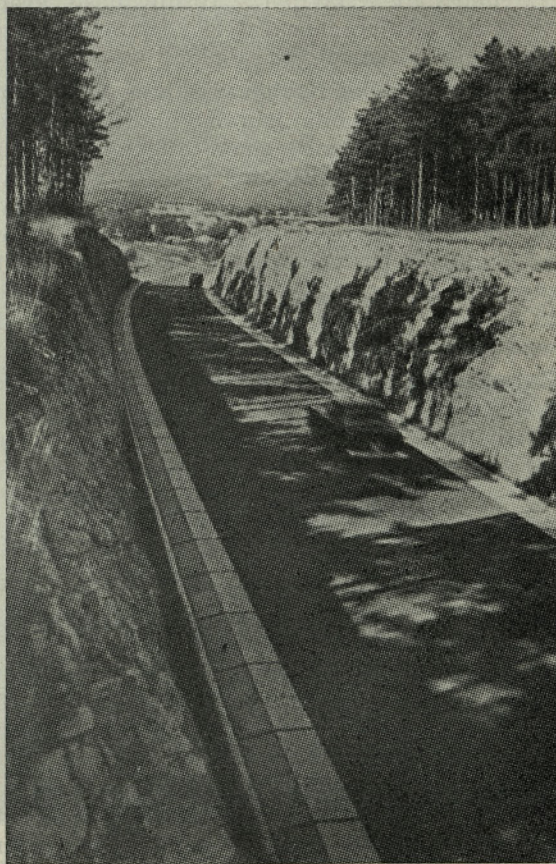
Po prvotnem investicijskem programu je bilo predvideno, da se bo nova cesta čimbolj držala smeri obstoječe. Vendar je investitor zaradi težavnosti nemotenega vzdrževanja hitro naraščajočega avtomobilskega prometa, med gradnjo kakor tudi iz ekonomskih vidikov (čim manjši prometni stroški) skupno s projektanti in člani revizijske komisije iskal ugodnejšo traso. To je vsem sodelujočim v polni meri uspelo (skrajšanje ceste na dolžini 39.9 km za 7.3 km, t. j. 18%). Poleg tega je z novimi preseki generalno izboljšana smer Senožeče—Koper v horizontalnem smislu, kakor tudi niveleta v podolžnem profilu.

Tako je odsek Senožeče—Kačiče skrajšan za preko 2 km, nova trasa se izogne Divače, kjer

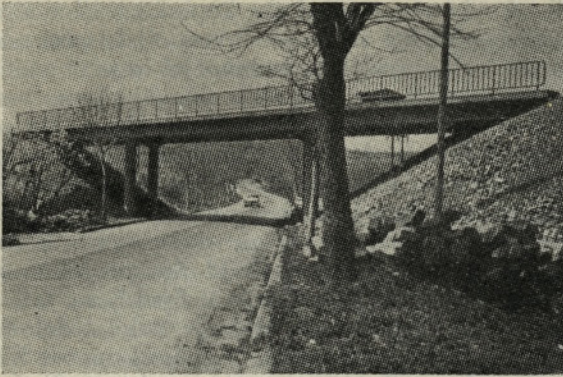
Ko bo končana ureditev koprškega območja, pripravlja Vodna skupnost investicijski program za ureditev sečoveljskega območja, to je območja Dragonje in Drnice. Koprsko območje bomo verjetno uredili v letu 1960, ob koncu leta 1959 pa naj bi začeli z deli na območju Dragonje in Drnice. V manjših območjih: Izolli, Strunjanu in Luciji pa se bomo lotili samo vzdrževalnih del.

Investicijski program za melioracijo koprškega področja, kakor tudi idejne projekte, je izdelal Projekt nizke gradnje v Ljubljani. Glavne projekte za omenjena dela je izdelal deloma PNZ Ljubljana, deloma pa Vodna skupnost Koper sama s svojim strokovnim osebjem. Vodno gospodarsko osnovo za celotno koprsko področje je izdelal ing. Burja Davo, uslužben pri Projektu nizke gradnje v Ljubljani.

je bil promet zaradi ozke tranzitne ceste izredno nevaren. Na odseku Kačiče—Kozina skrajšanje preko 1 km in odpravljeno tehnično težavno kri-



Asfaltno vozišče v useku pri Divači — Detalj robnega betonskega pasu in koritnice z bermo



Nadvoz preko ceste I. reda Reka—Trst

žanje z žel. progo Divača—Pula pri Kačičih. Pri Kozini je izvršeno križanje s cesto I. reda Reka—Trst z nadvozom razpetine 35.05 m (projektant ing. Mühleisen Erik SGP Slov. ceste). Pri tem križišču je predvidena pozneje tudi polovična deteljica, s katero bodo rešeni priključki na vse strani ter servisna postaja.

Na odseku Kozina—Petrinje je smer nove ceste popolnoma spremenjena. Izogne se globoko v dolini ležeče vasi Klanec (ostri zavoji pred viaduktom in prav tako na Očizli, kjer so bili nepregledni ovinki). Večji del tega odseka je terensko izredno slab, sestavljen iz flišnih plasti, gradnja je zahtevala posebne zaščitne mere (drenaže, ojačeni zgornji ustroj).

Od Petrinj preko Kastelca pa vse do kamnoloma Črni Kal je bila izbrana po izdelavi več študij linijsko najkrajša smer, s katero je bila pri Kastelcu z večjim usekom prebita apnenčeva terasa (usek globine 15 m — 30.000 m³). Z novo linijo sta bila odpravljena dva ostra zavoja pri Petrinjah in Kastelcu, katera sta onemogočala kontinuirno brzino 80 km/h, za katero je bil projektiran ves ostali odsek od Senožec pa do Črnega Kala. Tu je skrajšan potez za 2 km.

Zaradi konfiguracije terena na odseku Črni Kal—Rižana, kateri ni dopuščal zaradi svoje težavnosti nikakih posebnih odmikov, se je projektant moral pridržavati v glavnem obstoječe ceste. Strma pobočja izključno v flišu, katera so v stalnem pokretu (Črnokalski plaz), so nudila številne probleme. Tako je bilo potrebno sanirati z inundacijskim mostom plaz, kateri se je med gradnjo pojavil pri kamnolomu Črni Kal (projektant mostu ing. Milan Stegu). Dalje mreža globinskih drenaž pri spodnji serpentinu in nad Rižano. Posebnost je bila izvršitev podpornega zidu, sestavljenega iz stebrov, fundiranih cirka 15 m pod niveleto ceste na lapor in vmesnih plošč oblike Z (projektant ing. Mühleisen E.).

Na tem zadnjem odseku je uspelo projektantu skrajšati traso nove ceste za celih 2 km. Stara cesta je namreč potekala ob Rižani do križišča za Buzet in se je šele tu pričela vzpenjati v smeri Črnega Kala. Celotni odsek modernizirane

vablja številne turiste, kateri potujejo v tej smeri. ceste je terensko in tehnično zanimiv ter pri-

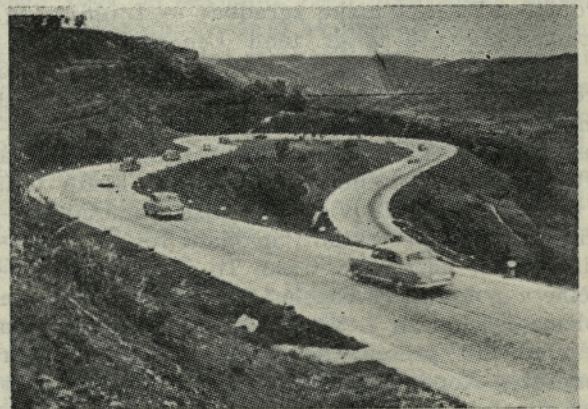
Spodnji ustroj na odseku Senožče—Črni Kal sta izvrševala gradb. podjetja »Slovenija ceste« - Ljublj. in »Primorje« iz Ajdovščine, odsek Petrinje—Kastelec investicijska grupa za izgrad. avtoceste. Med tem, ko je odsek Črni Kal—Rižana gradilo gradb. podjetje »Slovenija ceste« - Ljublj.

Vsa asfaltna dela in tlakovanje z granitnimi kockami na celotni modernizaciji koprške ceste je izvršilo gradb. podjetje »Slov. ceste« - Ljubljana.

Posebna zanimivost za strokovnjake je izvedba asfaltbetona v različnih sistemih na posameznih odsekih. Tako je v ravninskih predelih izveden fini asfaltbeton v sloju 3 cm na vezilnem sloju 3 cm. Med tem ko v vzponih preko 4—6‰ grobi in prvič pri nas izvedeni hrapavi asfaltbeton. Zaradi štednje na odseku Kačiče—Kozina—Kastelec, kateri je brez obojestranskih betonskih robnih pasov izveden tudi grobi asfaltbeton v enem sloju 2.5—3 cm na z prevlečenim agregatom zaklinjeni pvoršini uvaljanega drobljenca. Zaradi teh variacij obrabnega sloja lahko smatramo novo koprsko cesto na obravnavanem odseku z ozirom na močno prometno obremenitev kot poizkusno progo, kjer se bo v bodočnosti pokazala pravilnost izbire jakosti in izvedbe asfaltbetona, kar bo služilo kot pripomoček pri konstrukciji sličnih cestnih del v LRS.

Asfaltna baza je bila stacionirana ob železniški postaji v Kozini zaradi lažje dostave agregatov in bitumna. Vročna asfaltna masa se je razvažala v pokritih kiperjih na razdaljo do 20 km in vgrajevala s finišerjem.

V letu 1957—1958 so gradbena podjetja uporabljala že najmodernejšo težko mehanizacijo, nabavljeno preko tehnične pomoči in domačih tovarn. Uporabljene so bile nove metode dela zaradi pospešenja dovršitve, med temi množično površinsko miniranje in odpiranje materiala z buldožerji do nakladačev.

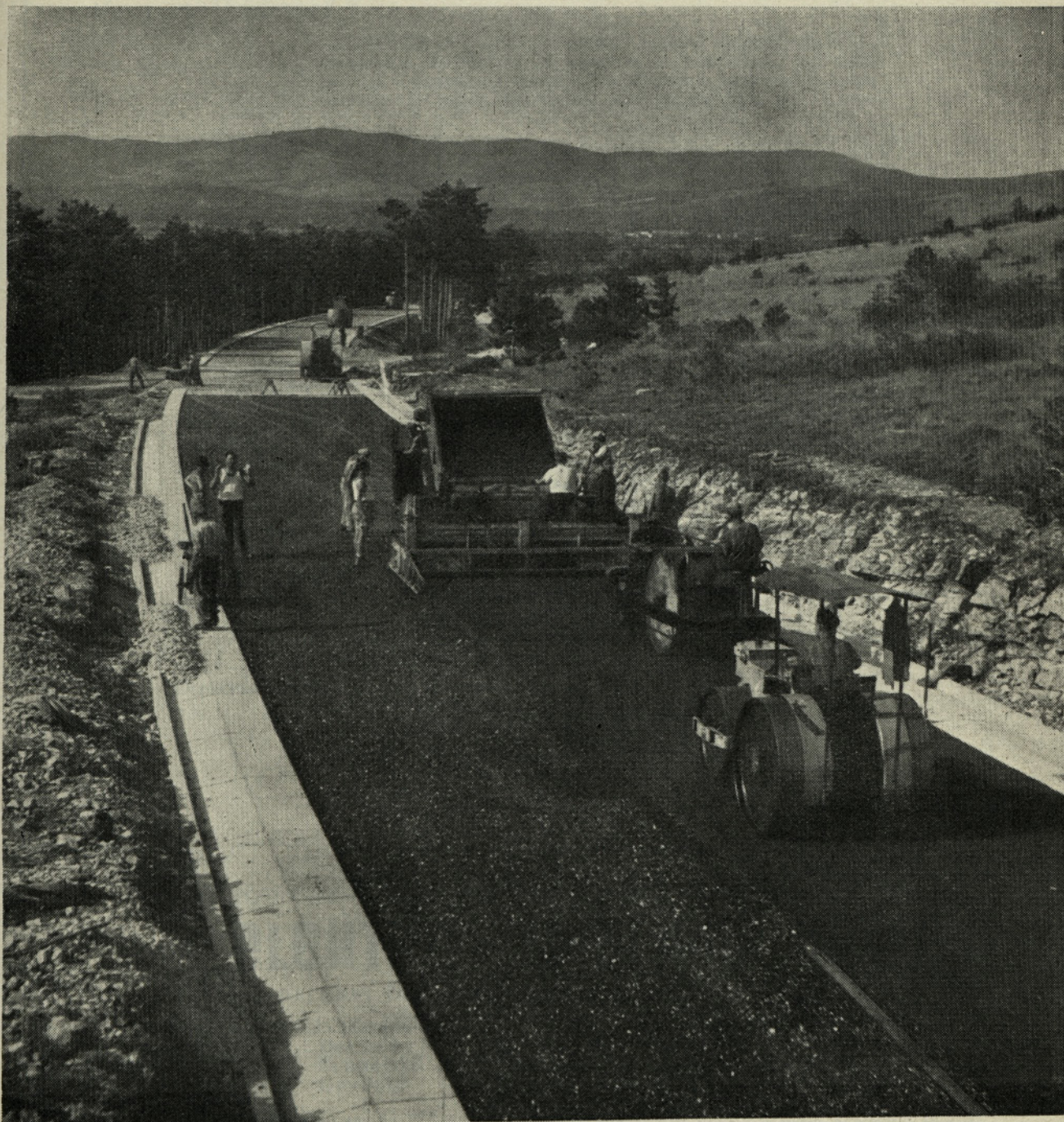


Kolona avtomobilov ob otvoritvi na čudovitih črnokalskih serpentinah

Ker prostor ne dopušta detaljnega opisa poteka trase in same gradnje, je omembe vredno, da je s to novo zgrajeno koprsko cesto LRS in Istra dobila res odlično prometno zvezo. Kaj pomeni ta črni trak, kateri se vije od Senožeč do Črnega Kala in nadaljuje z granitnim voziščem do Rižane, vedo oceniti vsi uporabniki motornih vozil. Posebno težki tovornjaki s prikolicami bodo po otvoritvi nove koprške luke morali reševati še

dogleden čas ves transport blaga na relaciji Koper—Kozina, dokler ne bo zgrajena železniška proga, ki bo razbremenila novo cesto. Slavnostna otvoritev dograjenega odseka Senožeče—Rižana je bila 18. junija 1958.

V eni prihodnjih številkih bodo podrobno opisani tehnično zanimivi detajli in problemi gradnje koprške ceste.



Detajl iz asfaltiranja odseka Senožeče—Divača. Finišer polaga 3,5 m širok pas vezilnega sloja v debelini 3 cm na z bitumenom pobrizgano podlago uvaljanega drobljenca

Fotoposnetki: Peter Strnad

AZBESTCEMENTNE PLOČICE ZA TLO I OBLOGE »NOVOSTRA«

Upotrebljivost:

»NOVOSTRA« pločica je općeg značaja u građevinskim i stanbenim objektima, a naročito u bolnicama, različitim javnim ustanovama, kasarnama, školama, za kupatila, laboratorije, ložionice, hladionice, industrijske hale itd.

Preimućiva:

»NOVOSTRA« pločica:
niska konstrukcijska visina, otpornost protiv abanja i pritiska, malene fuge i time u vezi dobri higijenski uslovi, neosetljivost u pogledu mrlja, ekonomska cena.

Tehnički podaci:

abanje	16—18 cm ³ /50 cm ²
čvrstoća na savijanje	140—200 kg/cm ²
zapreminska težina	1,9—2,15 g/cm ³
koeficijent toplotne vodljivosti	0,6 K cal/m h°C
specifična toplota	0,20 K cal/kg °C
veličina pločica	100 × 100 × 7 mm
boje pločica	siva, zelena, crvena, smeđa.

Komparacija sa »Terazzo«

26 cm ³ /50 cm ²
25 kg/cm ²
2,24 g/cm ³
1,4 K cal/m h°C
0,25 K cal/kg °C

Cena pločica:

sa ambalažom din 14.— za komad, bez ambalaže din 13.— za komad franko fabrika Novo mesto.

Grosisti rabat po dogovoru. Uzorki na razpoloženju.

Dobavitelji:

Grosistično trg. podjetje »STEKLO«, Ljubljana, Titova 18, telefon 20-478.

Grosistično trg. podjetje »MAJOLIKA«, Zagreb, Vojnovičeva broj 19.

Direktne narudžbe:

Tvornica keramičnih proizvoda

»KERAMIKA«

Novo mesto, Slakova 5, telefon 1-54.

PODJETJE ZA RAZDELJEVANJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

ELEKTRO - LJUBLJANA OKOLICA

Ljubljana, Parmova 33, telefon 39-141, poštni predal 70

z obrati in skupinami:

Domžale
Notranjsko
Grosuplje

Gradbeno-montažna skupina
Projektantski biro
Elektromerilni servis
Elektrokovinska delavnica Tacen

Dobavljamo električno energijo industriji in široki potrošnji, projektiramo, gradimo, popravljamo in umerjamo števe in merilne garniture ter izdelujemo za električne vode in naprave potrebne konstrukcije, vključno razdelilnike za transformatorske postaje.



IZOLIRKA

LJUBLJANA-MOSTE

Zunanji obrati za žlindrino volno,
Jesenice, telefon 319

Zunanji obrati za izolacijsko opeko,
Pragersko, telefon 16

Proizvodi za cestogradnjo: vroči bitumen, cestni katran, rezani bitumen, cestno olje, bitumenska zalivna masa, bitumske emulzije, bitumske šleme

Proizvodi za izolacije temeljev in pokrivanje streh: kritine, premazi, paste

Antikoroziivni premazi

Elektroizolacijski in instalacijski material

Katranski derivati

Toplotno izolacijski material

Izolaterska dela

Tehnična služba

PROJEKT- NIZKE ZGRADBE

LJUBLJANA,
Parmova 33,
tel. 32-029

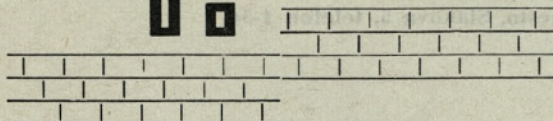
izvršuje:

projektne naloge za ceste, mostove, vodovode, kanalizacije, hidrocen-
trale, melioracije, regulacije, pri-
staniške zgradbe, visoke zgradbe,
vodnogospodarske osnove.

GRADBENO PODJETJE

1. MAJ

KOPER



izvršuje vsa gradbena dela, zlasti visoko-
gradnje, solidno, hitro in po konkurenčnih
cenah. S svojimi dobro organiziranimi stran-
skimi obrati izvaja vsa teracersko-cementarska,
mizarska in kamnoseška dela.

Vrši prodajo vseh vrst gradbenega materiala
na drobno in debelo po najnižjih dnevnih cenah.

Z lastnimi prevoznimi sredstvi izvršuje usluž-
nostne prevoze na lokalnih in medmestnih
progah hitro, poceni in zanesljivo.

VODNA SKUPNOST KOPER

obvešča,

da je zgradila I. etapo operativne obale na
SEVERNI OBALI V KOPRU

Objekt je bil izročen prometu
7. 12. 1958, s tem je LR Slovenija
dobila prvo obalo za pristajanje
čezoceanskih ladij

Elektroprojekt

PODJETJE ZA PROJEKTIRANJE
ELEKTROENERGETSKIH IN
PRENOSNIH NAPRAV

LJUBLJANA, Hajdrihova 2/III

Izdelujemo projekte za:

hidroelektrarne,
termoelektrarne,
transformatorske postaje
vseh napetosti,
hladilne stolpe,
pregrade,
rekonstrukcije hidroelektrarn
in termoelektrarn

Dajemo strokovne nasvete in mnenja.

PROJEKT KOPER

PODJETJE ZA PROJEKTIranJE VISOKIH IN NIZKIH GRADENJ

projektira vse vrste
visokih in nizkih
gradenj in kopira
načrte

KOPER, Verdijeva 17
telefon 46

AZA ATELJE ZA ARHITEKTURO

LJUBLJANA, CANKARJEVA CESTA 5/III

Telefon 22-274 do 22-276

- AZA izdeluje načrte za šole, stanovanjske
- zgradbe, industrijske zgradbe,
- zdravstvene domove, kulturne domove
- itd., kakor tudi načrte za vzdano in
- ostalo opremo

GRADBENO PODJETJE

GRADBENIK IZOLA

Telefon 42-38 in 42-39

SE S SVOJIMI GRADBIŠČI V IZOLI, KOPRU,
ILIRSKI BISTRICI IN LJUBLJANI
TER KVALITETNIMI IZDELKI MIZARSKE,
KOVINSKE, KLEPARSKE IN CEMENT-
NINARSKÉ DELAVNICE
PRIPOROČA INVESTITORJEM
PRI GRADNJI VSEH VISOKIH,
INDUSTRIJSKIH
IN NIZKIH GRADENJ

ZAVOD ZA STANOVANJSKO IZGRADNJO IN NADZORNO SLUŽBO KOPER

proučuje sodobno stanovanjsko izgradnjo,
vsklajuje načrtno gradnjo stanovanjskih naselij po smernicah OLO in ObLO-jev.
Izvršuje vse predpriprave za gradnjo stanovanj ter prevzema po naročilu vse posle
investitorja do kolodracije objektov in izstavitve uporabnega dovoljenja.
Nudi strokovno pomoč in nasvete v pogledu gradenj vsem interesentom — podjetjem
in ustanovam na območju OLO Koper.
Želimo s konstruktivnim delom doprinesiti svoj delež k pospešitvi cenene, a sodobne
stanovanjske izgradnje!



Splošno gradbeno podjetje

»SLOVENIJA CESTE«

Ljubljana, Titova 44
Telefon: 30-493, 30-744,
30-817, p. p. 240

Gradnja vseh vrst nizkih, visokih ter vodnih objektov

Specialna izdelava: liti-asfalt in asfalt-beton

Dobavljanje porfirnega agregata v vseh granulacijah

Lasten projektivni oddelek in mehanični obrati

Serijska izdelava patentiranega kladivnega mlina BL-1, kap. 12 m³/h in BI-2, kap. 7 m³/h

COSMOS

Ljubljana, Celovška 34,
tel. 23-351, 22-906
inozemska zastopstva
konsignacijska skladišča
service

Zastopa naslednje
inozemske tvrdke:

- Alfa Romeo, Milano
- Bertolja, Pordenone
- Ansaldo Fossati, Genova
- Nova Werke - Zürich, Milano
- Trione Ricambi, Milano
- Sila, Cigliano
- Salamini Ildebrando, Parma

Rižanski vodovod Koper

se priporoča
za zunanja
instalacijska dela
in usluge
iz kovinske stroke

› TOMOS ‹



Koper-Jugoslavija

TOMOSovi MOTORJI
ZA VSE PANOGE
GOSPODARSTVA