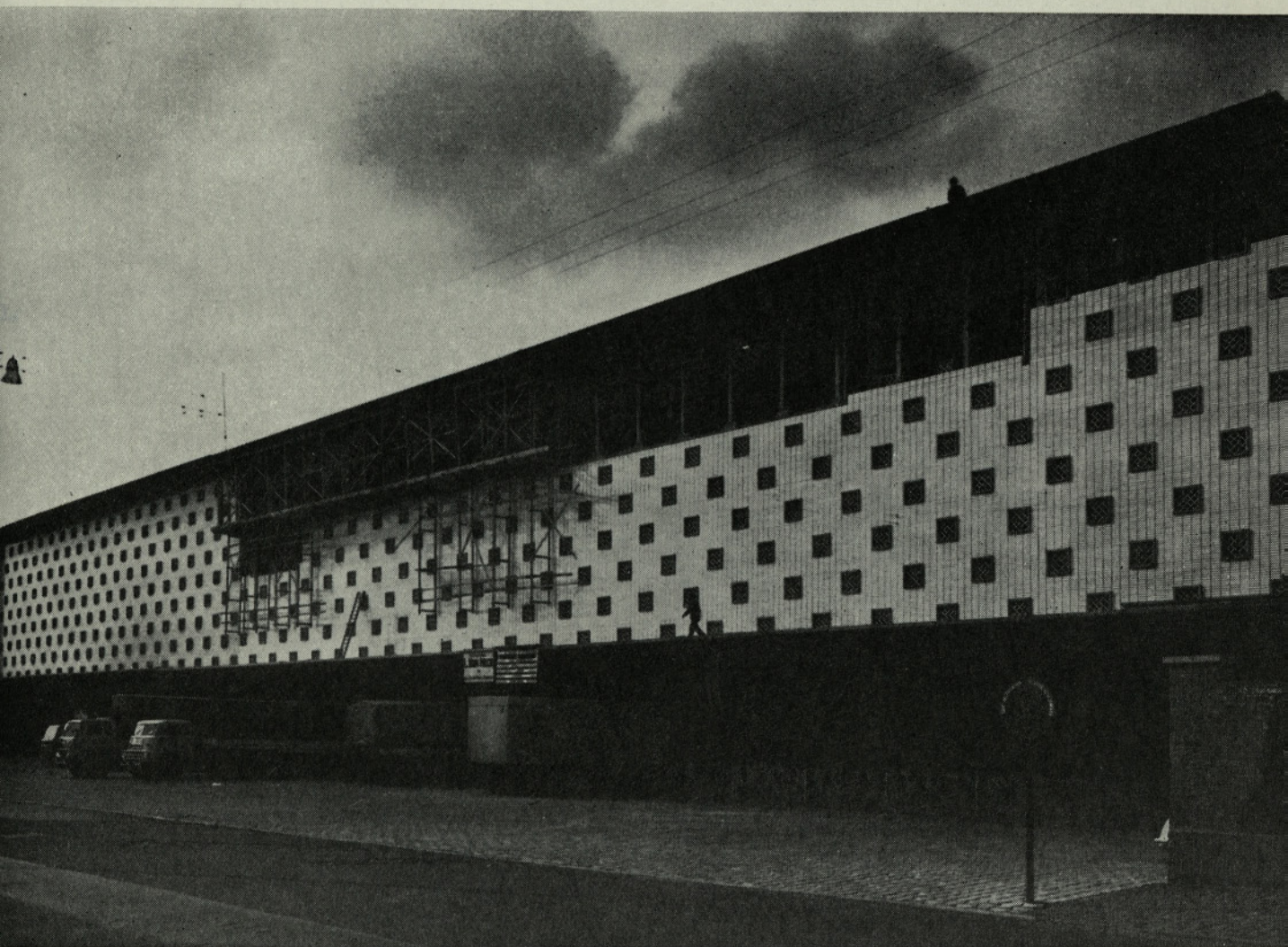


GRADBENI VESTNIK

LETO XVI

AVGUST-SEPTEMBER 1967

ŠT. 8-9



GP TEHNIKA LJUBLJANA: GRADNJA SKLADIŠČA T. I. R. V BRUXELLESU (BELGIJA) S 15.000 m² ETAŽNE POVRŠINE

Podjetje je specializirano za visokogradnje. Projektira in gradi vse vrste inženirskih zgradb v Jugoslaviji z gradbišči v Ljubljani, Mariboru, na Bledu, v Zagrebu in Dubrovniku, kakor tudi v tujini – v Zahodni in Vzhodni Nemčiji ter Belgiji.

Delo izvaja na sodoben način z moderno mehanizacijo. Ima dobro mehanizirane pomožne obrate in pripadajoče laboratorije. V sklopu projektantskega biroja ima lastno specializirano grupo za reševanje geomehanskih in hidroloških problemov. Podjetje je bilo osnovano 11. aprila 1947. V sezoni zaposluje nad 2000 delavcev.



VSEBINA

Slavko Pukl, dipl. inž.: Obnašanje gradbenih konstrukcij pod vplivom dejanskih obremenitev	153	S. Pukl: Behavior of civil engineering structures subjected to actual loading
Viktor Turnšek, dipl. inž.: Problematika atestov in atestiranja proizvodov	162	V. Turnšek: Problem of the testing and certification of products
Vladimir Čadež, dipl. inž.: Slovensko gradbeništvo v drugih republikah in v tujini	165	V. Čadež: Slovenian building construction in other Yugoslav federal republics and abroad
Gospodarsko-pravna vprašanja		
Dr. Miro Saje: Načela zakona o urbanističnem planiranju	170	
Informacije Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij v Ljubljani		
B. F.: Informacija o dejavnosti in storitvah ZRMK . . .	177	

Odgovorni urednik: Sergej Bubnov, dipl. inž.

Uredniški odbor: Janko Bleiweis, dipl. inž., Vladimir Čadež, dipl. inž., prof. Bogo Fatur, Marjan Gaspari, dipl. inž., dr. Miloš Marinček, dipl. inž., Maks Megušar, dipl. inž., Dušan Raič, dipl. jurist, Saša Škulj, dipl. inž., Viktor Turnšek, dipl. inž.

Revijo izdaja Zveza gradbenih inženirjev in tehnikov za Slovenijo, Ljubljana, Erjavčeva 15, telefon 23-158. Tek. račun pri Narodni banki 503-608-109. Tiska tiskarna »Toneta Tomšiča« v Ljubljani. Revija izhaja mesečno. Letna naročnina za nečlane 15.000 dinarjev. Uredništvo in uprava Ljubljana, Erjavčeva 15.

Obnašanje gradbenih konstrukcij pod vplivom dejanskih obremenitev¹

DK 624.9:624.042

SLAVKO PUKL, DIPL. INŽ.

Vplivi premikajočih se bremen, strojev ter strojnih naprav, razne vrste zračnih in vodnih udarov in pa vsiljeni premiki posameznih konstrukcijskih delov (kot so npr. premiki temeljev pri potresih), predstavljajo vplive na gradbene konstrukcije, ki jih ni moč obravnavati z načeli in predpostavkami, prirejenimi za statiko gradbenih konstrukcij. V pričujočih razmišljanjih imamo namen seznaniti se s kvalitativnim opisom obnašanja konstrukcij pod takimi vplivi in podati nekaj pogledov na reševanje problemov.

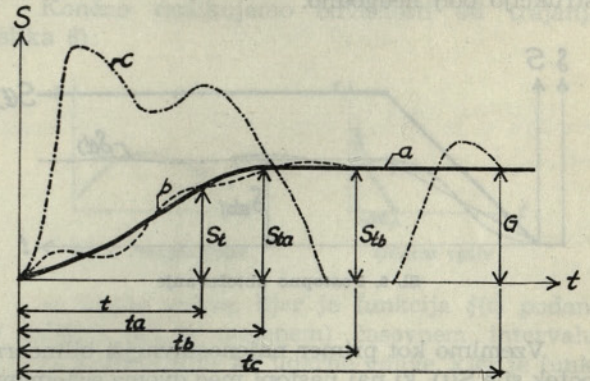
Pripombe k predpostavkam o delovanju obtežbe

Osnovo statičnega proučevanja konstrukcij predstavlja zakon o ravnotežju sil, ki delujejo na mirujočo konstrukcijo. Glede na fizikalno definicijo sile ali dvojice, kot vzrok spremembe hitrosti ali kotne hitrosti pa je potrebno natančneje presoditi pojem mirovanja konstrukcije. Zaradi fizikalnih lastnosti materialov ter robnih pogojev načinov podpiranja, se pri delovanju sil in dvojic v konstrukciji pojavljajo določene deformacije. Pri tem opravlja izbrana točka v konstrukciji gibanje, ki je lahko podano s potjo u , hitrostjo \dot{u} , ali pa s pospeškom \ddot{u} , kot časovno spremenljivimi količinami. Sile ali dvojice, povzročitelji premikov ali zasukov imajo svoj časovni potek.

Deformacija konstrukcije je časovni pojav in se statično proučevanje konstrukcij omejuje le na trenutna stanja v procesu delovanja obremenitev. Navadno so to končna stanja, pri katerih dosega sile pa tudi deformacije mejne vrednosti, ki niso več odvisne od časa.

Poleg tega pa statika proučuje le take vplive, ki jih je moč izraziti s silami ali dvojicami neodvisno od deformacij konstrukcije. Tako se npr. teža bremena izenačuje s silo, ki deluje na podlago. S procesom obteževanja (postavljanja bremena na konstrukcijo) pa je povezana časovna funkcija sile $S(t)$, ki nastopi med bremenom in konstrukcijo. Potek sile $S(t)$ je v splošnem odvisen od načina ob-

teževanja in pa od deformacijskih lastnosti konstrukcije. Na sliki 1 je podan kvalitativni potek sile $S(t)$ za razne načine obteževanja konstrukcije določene togosti. Krivulja a kaže potek sile $S(t)$ pri postopnem postavljanju bremena s težo G tako, da sta v vsakem času t sila $S(t)$ in konstrukcija v ravnotežju.² V času t_a postane sila S_{ta} enaka teži bre-



Sl. 1. Postavljanje bremena

mena G . Vsaka konstrukcija ima glede na svoje deformacijske sposobnosti tudi svoj značilen potek postavljanja bremena, ki dovoljuje predpostavko o ravnotežju. Takšna predpostavka je praktično upravičena ravno če upoštevamo mase in dušenje, kar sicer pri statičnih preiskavah zanemarjamo.

Če pa pri postavljanju bremena pride do porušena ravnotežja, potek sile $S(t)$ ni več pravilen ter ima lahko večjo vrednost kot je teža bremena G (krivulja b). Zaradi porušena ravnotežja pride do nihanja konstrukcije ter seveda tudi do nihanja točke obremenitve. Postavljanje bremena ne more slediti gibanju obremenjene točke konstrukcije, zato se pojavi med bremenom in konstrukcijo sila $S(t)$, ki ima nepravilen potek.

Skrajnost predstavlja pad bremena, kjer lahko pride pri določenih predpostavkah o deformacijskih lastnostih materialov na mestu trka v procesu obremenjevanja, tudi do odvajanja bremena od konstrukcije. O času t_e , v katerem se konstrukcija

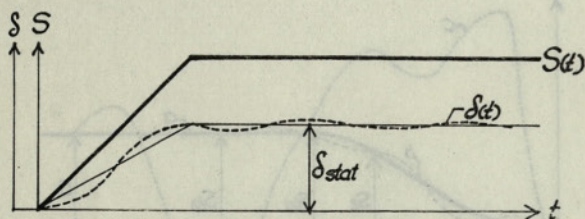
¹ Nastopno javno predavanje, ki ga je imel avtor v zvezi z imenovanjem za izrednega profesorja za statiko gradbenih konstrukcij na FAGG dne 9. januarja 1967.

² Ko govorimo o ravnotežju, predpostavljamo, da gre za majhne spremembe sile S , katerim ustrezajo majhne spremembe deformacij δ , tako da lahko predpostavljamo ravnotežje v vsakem času t .

umiri, je moč govoriti le, če se upoštevajo fizikalne lastnosti resničnih konstrukcij, predvsem dušenje. Praktično bo ta čas vedno daljši kot pri postopnem obteževanju.

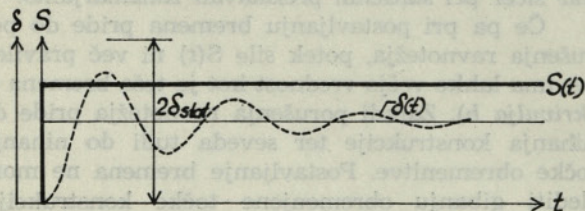
Že navaden primer kaže, da je mogoče določiti potek sile $S(t)$ pri obteževanju, šele na osnovi proučevanja medsebojnega delovanja dveh sistemov ter njunih deformacijskih lastnosti. Določanje poteka sile $S(t)$ spada torej v vrsto dinamično nedoločenih problemov, kar pomeni, da proces nastajanja sil na konstrukciji ni neodvisen od konstrukcije.³

Izkušnje kažejo, da se pri večjem številu vplivov ni umestno ukvarjati s procesom nastajanja sil in ustreznim procesom nastajanja deformacij. V večini primerov gre le za končna stanja, ki so zelo verjetno tudi merodajna za presojo varnosti konstrukcij. Če pa je pri presoji varnosti konstrukcij važen tudi proces nastajanja deformacij, potem pri statični preiskavi ni pričakovati odgovora na vprašanje, ali je razen končnega deformacijskega stanja še kakšno vmesno stanje, ki je za konstrukcijo bolj neugodno.



Sl. 2. Postopno obteževanje

Vzemimo kot primer najenostavnejši bilinearni potek sile $S(t)$, ki naj nastopi med dvema sistemoma in podaja postopno obremenjevanje (slika 2). Podoben deformacijski potek bo imela tudi izbrana točka v konstrukciji, če se deformacije določajo na podlagi pogojev o statičnem ravnotežju sil. Seveda se pri tem tudi predstavlja linearno delovanje konstrukcije. Resnični potek deformacij pa se razlikuje od statičnih deformacij.



Sl. 3. Trenutna obtežitev

Razlike postanejo še večje, kadar gre za trenutno stopenjsko obremenitev.⁴ Iz teorije poznamo,

³ Podobna razmišljanja veljajo tudi v primerih, kadar gre za določene premike (ali zasuke) posameznih delov konstrukcije — npr. pri potresih.

⁴ Trenutna stopenjska obremenitev je teoretična skrajnost, kateri se približujejo zelo togi konstrukcijski sistemi, je pa koristen pripomoček pri reševanju dinamičnih problemov s pomočjo aproksimacij.

da deformacija lahko doseže dvakratno vrednost statične deformacije in da izbrano mesto niha okrog statičnega ravnotežnega položaja, dokler se ne umiri po določenem času zaradi dušenja (slika 3). Tudi ta primer kaže, da statika rešuje dovolj točno tiste primere obteževanja, kjer se nastopajoča sila počasi spreminja ter se lahko zanemarijo razlike med dejanskim delovanjem konstrukcije in predpostavljenimi trenutnimi ravnotežnimi stanji.

O dinamičnih vplivih

Dosedanja razmišljanja kažejo, da gre pri resničnem obteževanju za medsebojno sodelovanje dveh ali več sistemov, aktivnih in pasivnih, (navadno smatramo, da so konstrukcije pasivni sistemi.) Nastanek in potek sil *ali idvojic* sta posledici sodelovanja. S časovnim potekom sil *ali dvojic* pa je povezan tudi časovni potek deformacij v sistemih, ki je odvisen od fizikalnih lastnosti materialov ter začetnih in robnih pogojev v konstrukciji. V teoriji konstrukcij udomačena razdelitev na statične in dinamične vplive je v bistvu neprimerna, saj gre pri tem le za predpostavke in postopke pri reševanju problemov nosilnosti oziroma obnašanja konstrukcij.

Statika rešuje vprašanja poteka deformacij — reagiranja konstrukcij, poenostavljeno s podanimi silami, ki se zelo počasi spreminjajo ali pa so konstantne, pri tem pa zanemarija vplive mase in dušenja, ki nastopajo pri deformacijah konstrukcijskih sistemov. V primerih, kjer s statičnimi postopki ni mogoče obravnavati dejanskih razmer v konstrukciji, si statika pomaga z različnimi koeficienti. Pri izrazitih časovnih pojavih, podanih s funkcijami $S(t)$ ali $\delta(t)$, kjer gre v prvem primeru za nastopajoče sile *ali dvojice*, v drugem pa za predpisane deformacije (premike ali zasuke določenih delov konstrukcije), se reagiranje konstrukcij lahko obravnava le na podlagi ravnotežja vseh sil — tudi vztrajnostnih sil in sil dušenja. Veda, ki proučuje reagiranje konstrukcij, to je časovne poteke količin, ki bo bistvene za oceno nosilnosti in trajnosti konstrukcij, pa je dinamika konstrukcij.

Strogo gledano, kot smo že omenili, se dinamika konstrukcij srečuje vselej z dinamično nedoločenimi problemi, ker je potek sil odvisen od deformacij sodelujočih sistemov. Pri tem pa dinamična nedoločenost nima nobene zveze s statično nedoločenostjo, temveč izhaja iz načina sodelovanja in iz kakovosti vplivov. S pomočjo različnih poenostavitvev, ki ustrezajo dejanskim razmeram pa je mogoče izraziti večino dinamičnih vplivov s funkcijsko odvisnostjo $S(t)$, oziroma $\delta(t)$.

Tako se lahko npr. pravokotni pritisk vetra na konstrukcijo pa tudi pritisk zaradi eksplozije že v naprej poda s funkcijsko odvisnostjo $p(t)$. Pri tem je zanemarljiv morebitni vpliv deformacije obremenjene površine, ki bi utegnila odvisnost $p(t)$ nekoliko spremeniti. Seveda pa to ne velja več pri

konstrukcijah z velikimi deformacijami (viseči mostovi velikih razpetin, visoki antenski stebri), kjer konstrukcija bistveno vpliva na proces nastajanja pritiska.⁵ Prav tako se izenačujejo vplivi premičnih vozil z obtežbo premičnih sil, pri čemer se zane-marjajo vztrajnostne sile vozil, ki nastopijo zaradi prečnih deformacij nosilcev. Poenostavitev bo dopustna v primerih, kadar so vztrajnostne sile majhne v primerjavi z vztrajnostnimi silami konstrukcije (majhne deformacije in težke konstrukcije).

Tudi pri potresnih vplivih se računa s premiki, ki so izmerjeni v bližini temeljev in se predpostavlja, da se enako premikajo tudi temelji. Vendar pa vemo, da zlasti pri večjih izmerah temelji predstavljajo posebne robne pogoje za vpadaajoče seizmične valove.

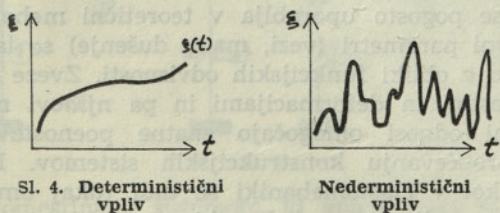
Odvisnost med konstrukcijami in silami predstavlja tudi problem na področju dinamičnega preizkušanja konstrukcij (trajnost konstrukcij in dinamične karakteristike). Tu gre za vzbujanje sil ali premikov, ki naj bi bili čim manj odvisni od preizkušane konstrukcije. Poznamo predvsem dva načina vzbujanja dinamičnih vplivov:

- neposredni način, ki deluje na principu vzbujanja sil v elektromagnetnem polju,
- posredni način s pomočjo hidravličnih strojev ali vrtečih se mas.

Nekoliko primerov kaže, da se zelo zamotani procesi, ki spremljajo medsebojno sodelovanje mehaničnih sistemov, lahko izrazijo s poznanimi silami (ali dvojicami) ter s poznanimi premiki (ali zasuki), s katerimi sistemi delujejo drugi na druge. Če se pri tem opredelimo še za določeno mesto in smer delovanja vpliva, potem se sile (ter ostale količine) lahko izrazijo s skalarnimi funkcijami $\xi(t)$.

Funkcije $\xi(t)$ se delijo na vrste glede na možnost matematične formulacije, karakteristične oblike ter na trajanje.

Glede na možnost matematične formulacije razlikujemo (slika 4):

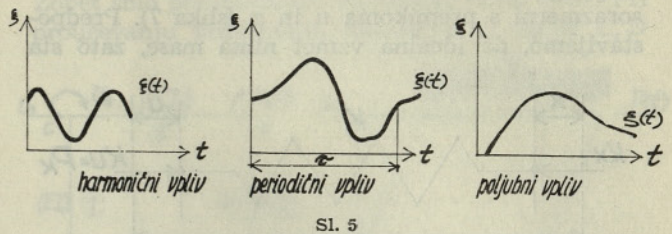


— deterministične vplive, izražene s funkcijo $\xi(t)$, kjer je moč podati vrednost funkcije v poljubnem času t ;

— nedeterministične, slučajne vplive, kjer se vrednosti funkcije v času t lahko le predvidevajo v določenih mejah verjetnosti.

⁵ Tak primer predstavlja tudi sodelovanje med zračnimi tokovi in nihajočimi krili aviona — tako imenovani flutter; analogne probleme rešuje elektrotehnika, ki so poznani kot sistemi s povratnim spojem.

Po karakteristični obliki se deterministični vplivi, podani s funkcijo $\xi(t)$ (slika 5) dele na:



— harmonične funkcije s konstantnimi amplitudami ξ_0 in konstantnimi krožnimi frekvencami ω_0 :

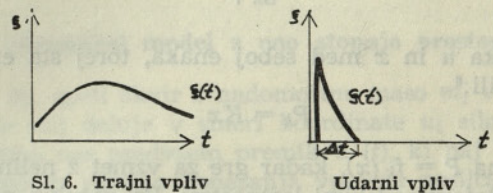
$$\xi(t) = A + \xi_0 \sin(\omega t + \alpha)$$

— periodične funkcije s periodično se ponavljajočimi vrednostmi:

$$\xi(t) = \xi(t \pm n \tau)$$

— poljubne funkcije $\xi(t)$, podane z izrazom $\xi(t)$, ali pa aproksimirane s polinomom, oziroma harmonično vrsto.

Končno razlikujemo odvisnosti od trajanja (slika 6):



— trajne vplive, kjer je funkcija $\xi(t)$ podana v daljšem (ali neomejenem) časovnem intervalu,

— kratkotrajne ali udarne vplive, kjer je funkcija $\xi(t)$ podana v omejenem časovnem intervalu Δt .

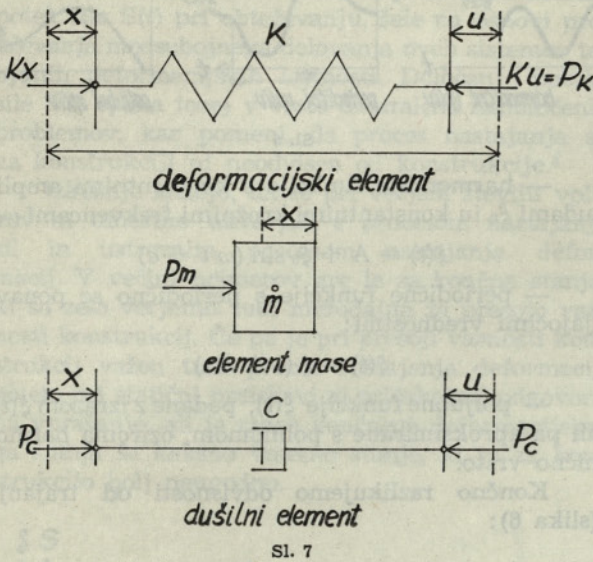
Gradbene konstrukcije — dinamični sistemi

Med delovanjem dinamične količine (sila, dvojica, premik, zasuk) je stanje ravnotežja trenuten pojav, ki ga lahko proučujemo, če ustavimo čas. Osnovni činitelj dogajanj v konstrukciji je menjava oblik mehanične energije — potencialne in kinetične. Konstrukcije so nihalni sistemi, ker je menjava oblik energije v konstrukciji periodična.

Sposobnost zbiranja potencialne energije je podana z deformacijskimi lastnostmi materiala, robnimi pogoji in vezmi v konstrukciji, masa konstrukcije pa je zbiralec kinetične energije. Pri menjavi oblik energije v konstrukciji se energija tudi oddaja, bodisi da se spreminja v delo trenja, ali pa prehaja v druge sredine (atmosfera, tlo). Osnovni nosilci posameznih oblik energije (vezi, masa in dušenje), so v vsaki konstrukciji porazdeljeni ter jih ni mogoče proučevati ločeno vsakega za sebe.

Pri proučevanju posameznih vplivov — parametrov so zelo koristni idealizirani modeli. Tako lahko idealizirane vezi pri translatornih premikih prikažemo z idealizirano vzmetjo s karakteristiko

$K \left[\frac{kp}{cm} \right]$. Sili, ki nastopata na koncih vzmeti, sta sorazmerni s premikoma u in x (slika 7). Predpostavljamo, da idealna vzmet nima mase, zato sta



premika u in x med seboj enaka, torej sta enaki tudi sili:⁶

$$P_k = Kx$$

oziroma $P = f_k(x)$, kadar gre za vzmet z nelinearnimi deformacijskimi lastnostmi. Pri zasukih govorimo o dvojici in kotu zasuka na spiralni vzmeti.

Zbiralec kinetične energije je idealna masa, ki povzroča vztrajnostne sile. Predstavljamo si jo kot togo telo s pospeškom, ki je proporcionalen rezultanti nastopajočih sil:

$$P_m = mx$$

pri zasukih govorimo o dvojicah in momentih inercije.

Tudi dušilni element lahko prikažemo v obliki enostavnega modela. Zelo pogosto se v dinamiki konstrukcij srečujemo z viskoznim dušenjem, kjer je nastopajoča sila sorazmerna hitrosti premika. Idealni dušilni element nima mase, zato sta sili na koncih enaki in protiusmerjeni:

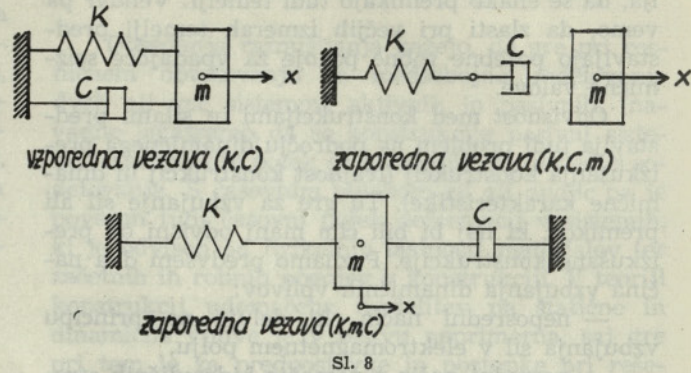
$$P_c = Cx$$

kjer je C koeficient dušenja z dimenzijo $\frac{\text{sila}}{\text{hitrost}}$

$$\frac{kp \text{ sek}}{cm}$$

S prikazanimi elementi se lahko sestavi elementarni nihalni sistem. Na sliki 8 je podano nekaj možnosti vezav posameznih elementov v elementarnem nihalnem sistemu.

Omenili smo, da so nosilci energije oziroma dela v konstrukciji porazdeljeni. Zamotani mehanizem lahko ponazorimo s kombinacijo elementarnih nihalnih sistemov, oziroma njihovih elementov. V dinamičnem modelu konstrukcije raste število elementarnih dinamičnih modelov preko vseh meja, prav tako pa tudi število kombinacij v njihovi medsebojni vezavi. Za vsak elementaren sistem je potrebna ena koordinata pri določitvi premika, zato raste število koordinat preko vseh meja. Govorimo, da ima dinamični model konstrukcije



neskončno število stopenj prostosti, to pa pomeni tudi neskončno število možnih medsebojnih položajev posameznih mas.

Poenostavitve dinamičnih modelov konstrukcij

Pri proučevanju zamotanih dinamičnih modelov in njihovem prirejanju za analitično reševanje, sta poznana dva osnovna načina poenostavitve dinamičnih modelov:

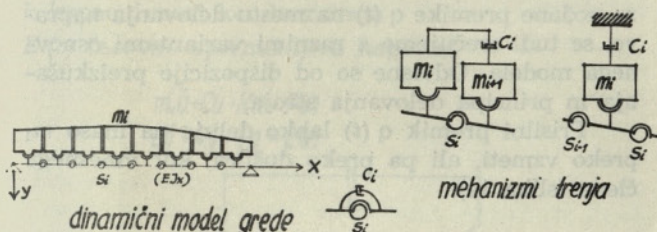
- prehod od diskretnih dinamičnih parametrov na zvezne parametre
- redukcija stopenj prostosti.

Pojem prehoda od diskretnih na zvezne količine se pogosto uporablja v teoretični mehaniki. Osnovni parametri (vezi, masa, dušenje) se lahko podajo v obliki funkcijskih odvisnosti. Zveze med napetostmi in deformacijami in pa njihovi medsebojni odnosi omogočajo znatne poenostavitve pri proučevanju konstrukcijskih sistemov. Prav tako kot v elastomehaniki se tudi tukaj omejemo na vplive in posledice, ki so odločilni za opis nekega dogajanja. Če je npr. plošča obremenjena v prečni smeri, nas bodo v prvi vrsti zanimali le upogibi, ne pa tudi deformacije v smeri večjih razsežnosti plošče. Če je razen tega plošča še zelo tanka, z enakomerno razporejeno maso, bomo proučevali le upogibe, ki nastopijo zaradi upogibnih in torzijskih momentov. Tako pridemo do sorazmerno enostavnih izrazov za nihanja plošč.

Poenostavitve pri prehodu na zvezne parametre in ustrezni dinamični model bomo prikazali na primeru prostoležečega nosilca, kjer je za-

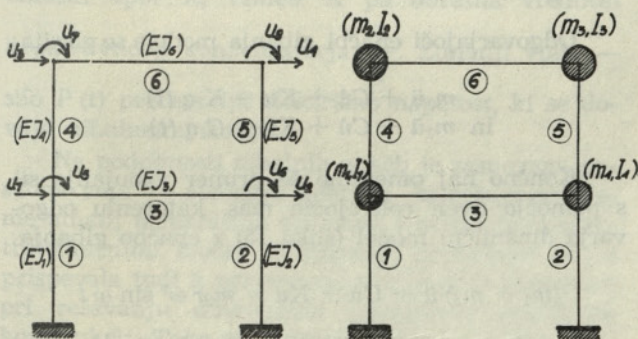
⁶ Idealna vzmet ne more nihati, ker manjka nosilec druge oblike mehanične energije — masa.

nemarjen vpliv deformacij zaradi prečnih sil in pa rotacij mase, ki nastopi pri upogibu (slika 9). Toge palice brez mase so med seboj povezane s spiralnimi vzmetmi S_i . Če dolžino palic l_i poljubno zmanjšujemo, potem podaja vrsta vzmeti S_i s karakteristikami K_i upogibno odpornost nosilca EJ . Maso nosilca M nadomestimo z vrsto elementarnih mas m_i , ki leže v posebnih ležajih. Pri zasukih vzmeti se mase m_i premikajo v prečni smeri, ne morejo se pa sukati. Seveda si v takem modelu lahko ponazorimo tudi mehanizem trenja,⁷ ki je lahko podan bodisi z vrsto dušilnih elementov C_i , ki so spojeni paralelno z vzmetmi S_i , ali pa kot medsebojno trenje med masami m_i ; redkeje se predpostavljajo zunanji dušilni elementi, ki podajajo prehod energije v okolje.



Sl. 9

Pri redukciji stopenj prostosti gre za proučevanje posameznih izbranih točk v konstrukciji. V takih primerih si zamišljamo konstrukcijo kot nosilni sistem brez mase. Na mestih, kjer nas zanimajo premiki ali zasuki pa so postavljene nadomestne mase. Tako lahko okvirni nosilec (slika 10)



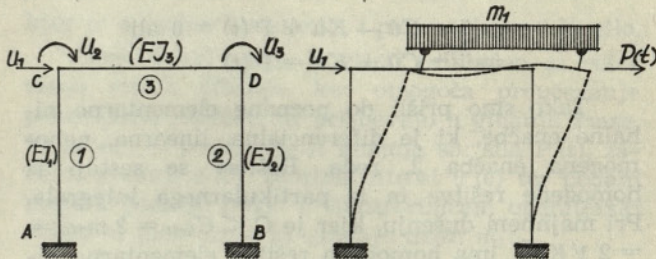
Sl. 10

nadomestimo s sistemom, ki ima 4 mase razporejene na mestih, kjer proučujemo premike u_1 , do u_8 . Reducirani model ima 8 stopenj prostosti. Največkrat zanemarjamo osne deformacije v palicah (3) in (6), zato dobimo dodatne pogoje o enakosti premikov u_1 in u_2 ter u_3 in u_4 , ki reducirajo število stopenj prostosti na 6.

Včasih dovoljujeta značaj vpliva ter sistem konstrukcije, da lahko konstrukcijo nadomestimo z modelom, ki ima eno samo stopnjo prostosti. Na

⁷ Pri t. i. zaprtih rešitvah se trenje največkrat zanemari.

sliki 11 je okvirni vpeti nosilec nadomeščen z modelom, ki ima eno stopnjo prostosti (premik u_1). Zopet smo predpostavili, da nosilec nima mase. Pri proučevanju vodoravnih premikov u_1 oglišč C, D



Sl. 11

zamišljamo maso elementa (3) kot togo telo, postavljeno na okviru v posebnih ležajih, ki dovoljuje premike le v smeri koordinate u_1 .

Dinamični modeli z eno stopnjo prostosti imajo velik pomen v dinamiki konstrukcij, ker se lahko prevede analitično reševanje sistemov z več stopnjami prostosti na reševanje modelov z eno stopnjo prostosti.

Dinamični model z eno stopnjo prostosti

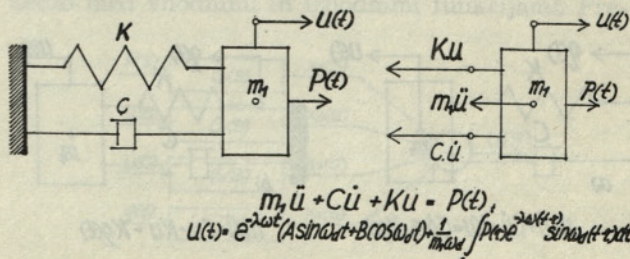
Na vpeti okvir z nadomestno maso m_1 v višini etaže naj deluje v smeri koordinate u_1 sila $P(t)$. Zanima nas predvsem premik $u(t)$, ki naj bo zadosten za presojo obnašanja vpetega nosilca.

Nosilec, za katerega smo predpostavili, da nima mase, je že vzmet elementarnega modela (slika 11). Če predpostavimo, da je premik $u(t)$ v linearnem področju delovanja nosilca, potem določimo karakteristiko vzmeti K s tem, da podamo silo v mestu D , v smeri u , ki povzroči premik $u = 1,0$ z dimenzijo $\frac{kp}{cm}$. Predpostavimo še, da je dušilni

mehanizem viskozne tipa in da je spojen paralelno z vzmetjo. Tako smo prišli do dinamičnega modela vpetega okvirnega nosilca, ki podaja premike točke D , ki nastopijo pod vplivom sile $P(t)$ (slika 12).

Obtežba $P(t)$ je lahko poljubna časovno spremljiva ali pa harmonična obtežba, ki nastopi zaradi delovanja kakšne strojne naprave.

Osnovno enačbo gibanja mase m_1 lahko postavimo na več načinov. Poslužili se bomo D'Alembertovega pogoja o ravnotežju vseh sil. Če prere-



Sl. 12

žemo model in opazujemo maso m_1 , bodo pri gibanju od leve strani proti desni, na maso m_1 delovale sile (slika 12). Pogoji za ravnotežje sil v smeri u se glasi:

$$-m_1\ddot{u} - C\dot{u} - Ku + P(t) = 0 \text{ ali}$$

$$m_1\ddot{u} + C\dot{u} + Ku = P(t)$$

Tako smo prišli do poznane elementarne nihalne enačbe, ki je diferencialna, linearna, nehomogena enačba 2. reda. Rešitev se sestoji iz homogene rešitve in iz partikularnega integrala. Pri majhnem dušenju, kjer je $C < C_{krit} = 2 m_1 \omega = 2 \sqrt{K m_1}$, ima homogena rešitev elementarne nihalne enačbe obliko:

$$u(t)_h = e^{-\lambda \omega t} A \sin \omega_d t + B \cos \omega_d t$$

kjer je: $\lambda = \frac{C}{C_{krit}} = \frac{C}{2 m_1 \omega}$ (odnos dušenja)

$$\omega = \sqrt{\frac{K}{m_1}}$$
 krožna frekvenca lastnega nedušenega nihanja

$$\omega_d = \omega \sqrt{1 - \lambda^2}$$
 krožna frekvenca lastnega dušenega nihanja

A, B integracijski konstanti, odvisni od začetnih pogojev $u(0), \dot{u}(0)$.

Partikularno rešitev pa lahko podamo v obliki integrala konvolucije:

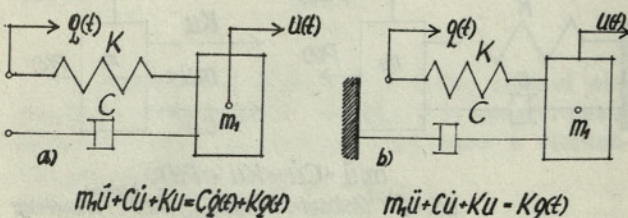
$$u(t)_p = \frac{1}{m_1 \omega_d} \int_0^t P(\tau) e^{-\lambda \omega (t-\tau)} \sin \omega_d (t-\tau) d\tau,$$

ki predstavlja vsoto vplivov elementarnih impulzov $m_1 P(t_i) = m_1 \Delta v_i$, ki povzročijo gibanje:

$$u_i(t) = \frac{\Delta v_i}{\omega_d} e^{-\lambda \omega (t-t_i)} \sin \omega_d (t-t_i)$$

Tako je z vsoto rešitev določeno gibanje mase m_1 elementarnega nihala pa tudi reducirane mase vpetega nosilca pri poznani sili $P(t)$ in pri danih začetnih pogojih $u(0), \dot{u}(0)$.

V praksi se srečujemo tudi z drugimi vrstami vplivov, ki jih lahko nazorno prikažemo na elementarnih dinamičnih modelih z eno stopnjo prostosti. Pri potresih so podani premiki podlage $q(t)$, oziroma $q(t)$; gibanje mase je prikazano v modelu na sliki 13 a. Na podoben način, kot v prvem primeru podamo enačbo gibanja mase m_1 :



Sl. 13

$$m_1\ddot{u} + C\dot{u} - \dot{q} + K(u - q) = 0$$

$$\text{ali } m_1\ddot{u} + C\dot{u} + Ku = C\dot{q}(t) + Kq(t)$$

Enačba pove, da gre tudi v tem primeru za osnovno diferencialno enačbo nihanja, kjer je nehomogeni člen podan s funkcijo zunanjih premikov ter faktorjem dušenja oziroma karakteristike vzmeti.

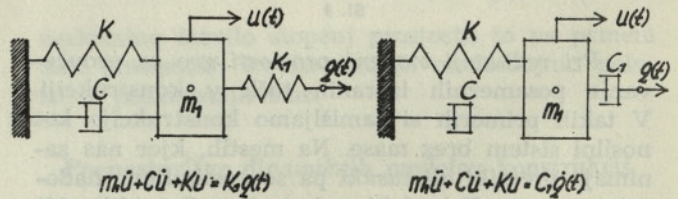
Včasih pa bo gibanje mase m_1 bolje prikazal model (slika 13 b), kjer je premik $q(t)$ podan na koncu vzmeti K , dušilec C pa ostane vezan na nepremično podlago. V tem primeru se enačba gibanja glasi:

$$m_1\ddot{u} + C\dot{u} + Ku - q = 0$$

$$\text{ali } m_1\ddot{u} + C\dot{u} + Ku = Kq(t)$$

Pri dinamičnih preiskavah konstrukcij s pomočjo hidravličnih strojev — pulzatorjev, kjer gre za podane premike $q(t)$ na mestu delovanja naprave, se tudi srečujemo z različnimi variantami osnovnega modela. Odvisne so od dispozicije preizkušnja in principa delovanja stroja.

Prisilni premik $q(t)$ lahko deluje na maso m_1 preko vzmeti, ali pa preko dušilca, kot vmesnega člena (slika 14).



Sl. 14

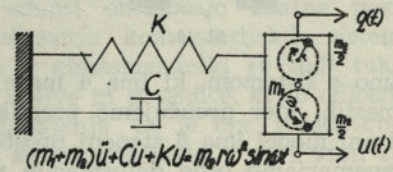
Odgovarjajoči enačbi gibanja modela se glasita:

$$m_1\ddot{u} + C\dot{u} + Ku = K_1 q(t)$$

$$\text{in } m_1\ddot{u} + C\dot{u} + Ku = C_1 \dot{q}(t)$$

Končno naj omenimo še primer vzbujanja sil s pomočjo dveh rotirajočih mas, kateremu odgovarja dinamični model (slika 15) z enačbo gibanja:

$$(m_1 + m_2) \ddot{u} + C\dot{u} + Ku = m_2 r \omega^2 \sin \omega t$$



Sl. 15

Analogija z električnimi nihaji

Pokazali smo le nekaj mogočih kombinacij vezave elementarnega dinamičnega modela, ki prikazujejo reagiranje sistema z eno stopnjo prostosti, pri časovno spremenljivih vplivih. Osnovna enač-

ki podaja gibanje mase m_1 v modelu, pa tudi izbrane točke v konstrukciji, ima obliko:

$$m_1 \ddot{u} + C \dot{u} + Ku = P(t)$$

Enačba gibanja dinamičnega modela je podobna enačbi osnovnega nihalnega kroga, ki ga tvorijo tuljava, kondenzator in ohmski upor, ki se glasi

$$L \ddot{q} + R \dot{q} + \frac{1}{k} q = E(t)$$

kjer je:

q električni naboj

(električni tok $i = \dot{q}$)

L induktivnost tuljave

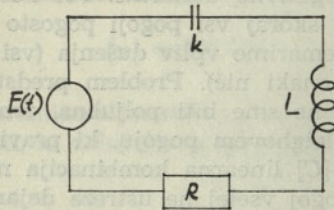
R ohmski upor

k kapacitivnost kondenzatorja

$E(t)$ časovno spremenljiva napetost

$$m_1 \ddot{u} + C \dot{u} + Ku = P(t)$$

$$L \ddot{q} + R \dot{q} + \frac{1}{k} q = E(t)$$



Sl. 16. Zaporedni nihalni krog

Iz primerjave obeh enačb vidimo, da masi m_1 odgovarja induktivnost tuljave L , dušilcu C ustreza ohmski upor R , vzmeti K pa obratna vrednost kapacitivnosti kondenzatorja $\frac{1}{k}$. Zunanji vpliv — silo $P(t)$ predstavlja električno napetost, ki se do vaja nihalnemu krogu.

Na podobnosti nihalnih enačb je zasnovana posebna veja — analogna tehnika, ki rešuje probleme nihanj mehaničnih sistemov s primernimi elektrotehničnimi modeli. Podobnost problemov pa je prispevala tudi k privzemanju računskih postopkov pri reševanju dinamičnih problemov gradbenih konstrukcij. Tako se v zadnjem času uspešno uporabljajo operatorske metode reševanja enačb gibanja. Omenimo naj le Laplacejevo metodo, kjer gre za transformacijo funkcij realne spremenljivke $f(t)$ v funkcije kompleksne spremenljivke $F(s)$ po pravilu:

$$F(s) = \int_0^{\infty} f(t) e^{-st} dt = L[f(t)]$$

S transformacijo, upoštevajoč še posebna pravila za transformacijo odvodov, se osnovna diferencialna enačba gibanja prevede na linearno algebrsko enačbo s transformiranim premikom $u(s)$ kot neznancko. Resnični premik $u(t)$ se končno dobi z inverzno transformacijo:

$$u(t) = L^{-1} [u(s)] = \frac{1}{2\pi i} \int_{a-i\infty}^{a+i\infty} u(s) e^{st} ds$$

kjer je a realna konstanta, i pa imaginarno število.

Operatorski način je zlasti prikladen za reševanje enačb gibanja, ker omogoča proučevanje posameznih deležev, ki prispevajo h gibanju mase. Ti deleži — povzročitelji gibanja so: sila $P(t)$, začetni premik $u(0)$, začetna hitrost $\dot{u}(0)$ ter podani premik podlage $q(t)$. V transformirani operatorski obliki se glasi izraz za gibanje mase m_1 :

$$u(s) = \frac{P(s)}{m_1 s^2 + Cs + K} + \frac{(m_1 s + C) u(0)}{m_1 s^2 + Cs + K} + \frac{m_1 \dot{u}(0)}{m_1 s^2 + Cs + K} + \frac{(Cs + K) q(s)}{(Cs + K) q(s)}$$

Iz enačbe je razvidno, da je transformirano gibanje podano v obliki vsote vplivov: sila, začetni pogoji, premik podlage. Če privzamemo izraze iz elektrotehnike, nam enačba pove, da je izhodna funkcija $u(s)$ vsota izhodnih funkcij (ali izhodov):

$$x_1(s) = \frac{P(s)}{m_1 s^2 + Cs + K}$$

$$x_2(s) = \frac{(m_1 s + C) u(0)}{m_1 s^2 + Cs + K}$$

$$x_3(s) = \frac{m_1 \dot{u}(0)}{m_1 s^2 + Cs + K}$$

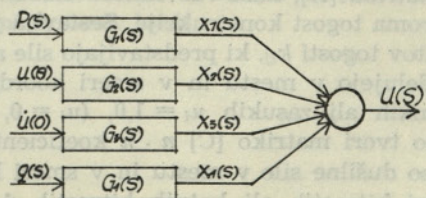
$$x_4(s) = \frac{(Cs + K) q(s)}{m_1 s^2 + Cs + K}$$

ki se pojavijo na izhodu sistema zaradi vhodnih funkcij: $P(s)$, $u(0)$, $\dot{u}(0)$ in $q(s)$. Če vpeljemo odnose med izhodi in vhodi:

$$G_1(s) = \frac{x_1(s)}{P(s)} \quad G_3(s) = \frac{x_3(s)}{\dot{u}(0)}$$

$$G_2(s) = \frac{x_2(s)}{u(0)} \quad G_4(s) = \frac{x_4(s)}{q(s)}$$

pridemo do pojma prenosnih funkcij, ki podajajo zvezo med vhodnimi in izhodnimi funkcijami. Pre-



stalne količine. Dinamični model si lahko zamislimo torej kot pretvornik funkcij ki delujejo po shemi v sliki 17.

Le btežen pogled v načine reševanja enačbe gibanja v dinamičnem modelu razširja pojmovanja in gledanja na obnašanje konstrukcij. Teoriji konstrukcij se zastavljajo naloge, ki jih lahko izrazimo kot proučevanje činiteljev, ki podajajo lastnosti konstrukcij kot pretvornikov funkcij, oziroma prenosnikov in dušilcev mehanične energije. Pri tem so na voljo razne analogije in dosežki na drugih področjih, predvsem v matematiki in elektrotehniki.

O sistemih z več stopnjami prostosti

Kljub temu, da je dinamični model z eno stopnjo prostosti osnovni pripomoček pri raziskavi mehanizma obnašanja konstrukcij pri časovno spremenljivih vplivih, nam vendar podaja gibanje z eno samo koordinato. To pa je v praksi večkrat premalo; za opis deformacij konstrukcije potrebujemo več linearno neodvisnih koordinat. Ustrezni dinamični model bo imel več stopenj prostosti, toliko kot je linearno neodvisnih koordinat, ki opisujejo gibanje mas m_i .

Vsakemu dinamičnemu modelu z več stopnjami prostosti so prirejene določene lastne vrednosti in lastne funkcije, ki so odvisne od njegovih dinamičnih karakteristik in vrste njihove medsebojne povezave. Takih vrednosti in funkcij je v modelu toliko, kot je stopenj prostosti. Lastnim vrednostim ustrezajo lastne frekvence, lastnim funkcijam pa karakteristične nihalne oblike, ki jih zaradi določenih lastnosti imenujemo tudi normalne oblike nihanja.

Gibanje mas v modelu z več stopnjami prostosti je podano s sistemom linearnih diferencialnih enačb. Sistem linearnih diferencialnih enačb lahko zapišemo v matrični obliki:

$$[M] \{\ddot{u}\} + [C] \{\dot{u}\} + [K] \{u\} = \{P t\}$$

Enačba je podobna enačbi gibanja elementarnega dinamičnega modela z eno stopnjo prostosti, le da namesto premika u nastopi vektor premikov z n linearno neodvisnimi komponentami u_i , ki so podane v stolpcu $\{u\}$. Prav tako ima tudi zunanja sila $P(t)$ n komponent $p_i(t)$ v smereh premikov u_i (stolpec na desni strani). Namesto ene same mase m se pojavi množica mas m_{ij} , ki so razvrščene v n vrsticah in n stolpcih matrike $[M]$. Shema, ki jo podaja matrika $[K]$, kaže razvrstitev vzmeti v modelu, oziroma togost konstrukcije. Sestavlja jo $n \cdot n$ koeficientov togosti k_{ij} , ki predstavljajo sile ali dvojnice, ki delujejo v mestu in v smeri koordinat u_j pri premikih ali zasukih $u_i = 1,0$, ($u_i = 0$, $i \neq j$). Prav tako tvori matriko $[C]$ $n \cdot n$ koeficientov C_{ij} , le-ti pa so dušilne sile v mestu in v smeri koordinat \dot{u}_j pri hitrostih ali kotnih hitrostih $\dot{u}_i = 1,0$; ($\dot{u}_i = 0$, $i \neq j$).

Pri reševanju enačb gre za določanje lastnih vrednosti (problem lastnih vrednosti), to je raziskovanje pogojev, pri katerih imajo enačbe razen trivialnih še druge rešitve, za izračunavanje ustrežajočih lastnih funkcij in končno za podajanje partikularnih rešitev za razne časovno spremenljive vplive (sile, premike ali začetne pogoje). Matrična algebra je pripravila mnogo koristnih pripomočkov za enotno reševanje enačb gibanja. Gre predvsem za transformacije matrik, ki omogočajo prevajanje matrik na diagonalne matrike, kjer so vsi členi, razen diagonalnih, enaki nič, členi v diagonalni pa poljubni. Če taka transformacija uspe, potem razpade sistem enačb na n posameznih enačb, ki podajajo gibanje v smereh posameznih koordinat. Model z n stopnjami prostosti je preveden na n modelov z eno stopnjo prostosti, pravimo tudi, da je sistem dinamično in statično razvezan.

Matrike v enačbi gibanja sistema z n stopnjami prostosti morajo zadostiti določenim pogojem: morajo biti realne (nad obsegom realnih števil), simetrične, ne smejo biti vse singularne in ne smejo biti negativno definitne. Pri nosilnih konstrukcijah so skoraj vsi pogoji pogosto izpolnjeni zlasti, če zanemarimo vpliv dušenja (vsi členi matrike $[C]$ so enaki nič). Problem predstavlja matrika $[C]$, ki ne sme biti poljubna, temveč mora zadostiti Rayleighovemu pogoju, ki pravi, da mora biti matrika $[C]$ linearna kombinacija matrik $[M]$ in $[K]$. Ta pogoj vselej ne ustreza dejanskim prilikam v konstrukciji. Problem vsekakor vzbujajo pozornost teoretikov kot praktikov, ki iščejo možnosti za linearizacijo problema pri upoštevanju dušenja.

Kadar se zanemari vpliv dušenja, imajo matrike v enačbi gibanja dimeničnih modelov sorazmerno enostavne oblike. Matrika $[M]$ je pogosto diagonalna, matrika $[K]$ pa simetrična in nesingularna. V takih primerih je tudi že z iterativnimi postopki moč reševati sisteme s 5 do 7 stopnjami prostosti, kar bi vsekakor predstavljajo veliko delo pri klasičnem načinu reševanja enačb. Transformacijski postopki pri matričnem načinu reševanja ne zmanjšujejo obseg računanja, le bolj prikladni so za uporabo elektronskih računalnikov. Največ dela zahteva inverzija matrik. Kolikšen je obseg pa naj pove podatek, da sodobni stroj potrebuje za inverzijo matrike reda 75×75 po Jordanovi metodi 4,5 minute, za matriko 450×450 pa okrog 20 ur.

Končno še pogledjmo, kaj se zgodi, če sile $p(t)$ niso funkcije časa* in če nas zanima le ravnotežje, ne pa časovni potek deformacij. Matriki $[M]$ in $[C]$ postaneta enaki nič, ostane le sistem enačb:

$$[K] \{u\} = \{P\}$$

* V primeru, da je vektor $\{P\}$ sestavljen iz konstantnih sil v smereh koordinat u_i , gre v bistvu za stopenjsko obtožbo, kjer je $p_i = 0$ ($t < t_0$) in $p_i = p$ za $t > t_0$.

ki v matrični obliki podaja probleme, ki jih rešuje statika.

$[K]$ = matrika koeficientov togosti konstrukcije

$\{u\}$ = vektor linearno neodvisnih premikov

$\{P\}$ = vektor obtežbe — vseh zunanjih sil

Enačba pove, da je pri dani matriki togosti $[K]$ in pri danih premikih $\{u\}$, ki ustrezajo matriki $[K]$ mogoče določiti vse zunanje sile P_i . Našemu pojmovanju je bližja enačba v obliki:

$$\{u\} = [K]^{-1} \{P\}$$

kjer je $[K]^{-1}$ inverzna matrika matrike $[K]$. Operacija je izvedljiva v primeru, da matrika $[K]$ ni singularna, tj. pripadajoča determinanta je različna od nič.

Matrika $[K]^{-1} = [D]$ je matrika vplivnih koeficientov d_{ij} , to je premikov ali zasukov v mestu in v smeri u_i , zaradi sil ali dvojic enakih enoti, ki delujejo v mestu in v smeri u_j . Enačbe:

$$\{u\} = [D] \{P\}$$

podajajo premike ali zasuke u_i v odvisnosti od vseh zunanjih sil, ki delujejo na konstrukcijo.

Pri pogledu na enačbe se vsiljuje vprašanje smotrnosti vpeljave matričnega računa v statične preiskave. Če je namreč potrebno najprej določiti koeficiente matrike togosti k_{ij} , oziroma koeficiente d_{ij} , potem je problem s tem že rešen ter bi bilo vsako urejanje enačb odveč. Vendar pa temu ni tako; matrike imajo zelo koristne lastnosti, da se lahko sestavljajo — komponirajo in parcelirajo. Te lastnosti dovoljujejo, da se matrike $[K]$ oziroma $[D]$ pri poljubnih konstrukcijskih sistemih sestavljajo iz elementarnih matrik $[k]$ in $[d]$ za elementarne grede sistema, ne pa računajo za celotni sistem. Z možnostjo parceliranja matrik pa so podani načini za enotno določanje premikov oziroma sil P_i brez ozira, ali so le-te zunanje sile, ali statično nedoločene neznanke. Najobsežnejše računske operacije, ki nastopajo pri taki obravnavi, so zopet inverzije matrik.

Posebej moramo omeniti prednosti matrične obdelave problemov iz teorije konstrukcij, ki se kažejo v vedno intenzivnejši uporabi elektronskih računalnikov. Tako se odpirajo možnosti za hitrejšo računanje in približevanje problemom, ki so bili doslej nedosegljivi. To pa prav gotovo prispeva k prizadevanjem za izpopolnjevanje gradbenih konstrukcij, za poglobljanje naših spoznanj o delovanju konstrukcij, katerim se bodo v prihodnosti zastavljale vedno zahtevnejše naloge.

S. Pukl:

BEHAVIOR OF CIVIL ENGINEERING STRUCTURES SUBJECTED TO ACTUAL LOADING

Synopsis

Moving loads, effects of machinery, different kinds of blast pressure or wind gust and cases where the supports of the structure move represent influences which can not be dealt with suppositions applied by the static of structures.

In fact the loading should be treated as the interaction of two or more mechanical systems, active and passive; usually the structures are supposed to be passive systems. The generation of the time-dependent forces is the outcome of such interaction. The time variation of generated forces during the loading generally depends on the deflection properties of structure and on the kind of loading. In the great majority of problems which the theory of structures is dealing with, the time variation of dynamic load can be determined independent of the structure itself.

The equilibrium during the interaction of mechanical systems is an instantaneous state which could be analyzed if the time is stopped. The basic feature

of an actual loaded structure involves the alternating transfer of energy between its potential and kinetic forms; some energy is dissipated as well. In an actual structure the means for storing and dissipating of energy of are distributed.

A useful tool in the analysis of the structural response is given by the elementary lumped-parameter model comprised of ideal spring, mass and damper. Each structure should be represented by an equivalent dynamic model composed of a number of properly interconnected elementary models.

The electromechanical analogy makes the image of structural properties even more general. The structures can be considered as function-transformes as well. By the improvements in the field of mechanics and electronics there exist efficient possibilities for unique treatment of structural response under the effects of dynamic loads.

Problematika atestov in atestiranja proizvodov

DK 620.2:620.1

Viktor Turnšek, dipl. inž.

V zakonih in uredbah, ki so bili izdani v zadnjih dveh letih v zvezi z investicijsko izgradnjo, je na več mestih postavljena zahteva, da se morajo pri dobavi investicijskih proizvodov v industriji in gradbeništvu predložiti atesti. S tem naj bi bila zagotovljena kvaliteta. Zaostrena zahteva s strani inšpekcij na eni strani, na drugi strani pa sankcije, ki jih že izvajajo sodišča, so problem atestov in poglede na ateste v zadnjem času izredno aktualizirale.

Pri današnjem stanju obvladanja kvalitete, predvsem pa pri današnjem stanju v pogledu organizirane kontrole kvalitete, zahteva po predlaganju atestov ne predstavlja le formalnost, ki jo je potrebno uvesti na osnovi že organizirane kontrole. Z zahtevo po atestih se pri nas šele odpira problem organizirane, sistematične, na statističnih metodah sloneče kontrole kvalitete, ki je osnova za atestiranje.

Nejasnost okrog vprašanj: kaj je atest? kaj se atestira? in kaj lahko atest, sloneč na izvršeni preiskavi, pove? ter končno kdo lahko atestira? so tolikšne, da je potrebno o tem podrobneje spregovoriti in razčistiti določene pojme. Predvsem pa bo potrebno načrtno ukrepati v smeri organizacije statistične kontrole kvalitete, da bomo lahko pristopili k dejanskemu atestiranju.

Atest bi lahko na splošno definirali kot dokument o uporabni vrednosti proizvoda. Osnovni kazalci uporabne vrednosti za reprodukcijski material so bistveno različni od onih za proizvode investicijske potrošnje, kot so to: zgradbe, industrijske naprave, stroji, prometna sredstva itd.

Celo eden in isti proizvod ima lahko različne vrste kazalcev, kot tudi kazalce različne vrednosti z ozirom na namen uporabe, pogoje uporabe ter način uporabe. Naj bo to ilustrirano na primeru cementa.

Namen uporabe: Cement za prefabricirane konstrukcije naj hitro pridobiva na trdnosti zaradi štednje z opaži in s tem zaradi povečanja kapacitet prefabrikacije. Tak cement razvija veliko toplote ter zato ni uporaben za masovne betone pri jezovnih zgradbah, kjer naj bo razvijanje toplote počasno, kot posledica tega pa je, da pridobivanje na trdnosti zaostaja.

Pogoj uporabe: Cement za beton, ki prihaja v dotik z morskovo vodo, mora biti odporen proti sulfatni koroziji, so pa vse druge lastnosti, kot je npr. trdnost, manj pomembne.

Način uporabe: Cement za beton, ki se vgrajuje v zimskem času, mora predvsem hitro vezati in v prvih urah razviti visoko toploto. Tudi tu trdnosti niso toliko bistvene, ker se zaradi nizke temperature pridobivanje na trdnosti tako ali tako zavleče.

Vseh teh med seboj tudi izključujočih se lastnosti pa seveda v enem standardu, ki obravnava cement na splošno, ni mogoče zajeti. Zato lahko v določenih pogojih, ko poznamo namen uporabe, odstopamo od standarda ali pa zahtevamo od proizvoda tudi druge lastnosti, ki jih standard na splošno ne vsebuje.

Če poskušamo kazalce uporabne vrednosti sistematizirati, dobimo naslednjo sliko o tem, kaj opredeljuje uporabno vrednost in s tem kvaliteto.

1. Reprodukcijski material

Fizikalne lastnosti:

oblika, dimenzije s tolerancami, trdnost, trdota, gostota.

Kemijske lastnosti:

kemijska sestava, s katero je dostikrat tudi proizvod definiran, mineraloška sestava, zahteva po določenih minimalnih količinah bistvenih sestavnih elementov, maksimalno dopustne količine elementov, ki jih produkt še sme vsebovati.

Lastnosti materialov pri uporabi:

obrabnost, odpornost proti ognju, odpornost proti koroziji, utrujenost materiala, odpornost materiala na nizke temperature in podobno.

Lastnosti materialov v tehnologiji:

kemijske spremembe, ki se v tehnologiji morejo izvršiti ali pa tudi ne smejo izvršiti, spremembe fizikalnih lastnosti, ki jih material v tehnološki obdelavi mora ali ne sme izkazovati.

2. Proizvodi investicijske potrošnje

— Kapaciteta strojev in strojnih naprav.

— Kvaliteta in enakomernost kvalitete, ki jo stroj ali strojna naprava daje.

— Funkcionalnost pri objektih (stanovanja, šole in podobno).

— Varnost pri objektih: statični izračuni — pri strojih: varnost pri delu.

— Ekonomičnost pri obratovanju, pri strojih in strojnih napravah je ta izražena z uporabo pogonske energije tehnološkega goriva in potrošnjo obrabnih delov. Pri gradbenih objektih je ta pokazovalec dan s stroški vzdrževanja.

— Življenjska doba — pokazovalec važen predvsem pri gradbenih objektih in pri transportnih napravah.

Posamezni kazalci uporabne vrednosti, ki so rezultat raziskav ter teoretičnih študij, so kvantitativno fiksirani v raznih tehničnih predpisih, standardih ali pa tudi le v dobavnih pogojih. Mnogokdaj pa so tudi kazalci kvalitete izraženi s sestavo ali pa z nekaterimi fizikalnimi lastnostmi uporabljenih materialov. Važna je tudi tajnost proizvajalnih podjetij, ki na osnovi lastnih raziskav ugotavljajo odnose med določenimi lastnostmi in sestavo ter tehnologijo svojih proizvodov. Tako se izredna uporabna vrednost s ponujenimi garancijami reklamira na tržišču.

Bistven element pri ugotavljanju uporabne vrednosti oziroma kvalitete so aparati in merilne metode, ki so v raznih tehničnih predpisih in standardih tudi povsem opisani in definirani.

Če določamo kvantitativno vrednost kateregakoli kazalca kvalitete na večjem številu vzorcev, bomo ugotovili, da dobljene številke variirajo. Variacija je odvisna na eni strani od reproduktivnosti merilnih metod samih, predvsem pa od nehomogenosti proizvodnje, ki pa je bistvena karakteristika slehernega proizvodnega procesa. Nehomogenost oziroma disperzija kvalitete je seveda lahko večja ali manjša ter je odvisna od obvladanja tehnologije. Prav v tem pogledu je ena izmed bistvenih karakteristik kvalitete proizvodnje postala disperzija. Uvajanje avtomatizacije disperzijo zmanjšuje, na drugi strani pa zopet zaostre zahtevo po homogenosti reprodukcijskih proizvodov in surovin. Osnovni instrument za doseg homogenosti proizvodnje, obvladanje proizvodnje in ne nazadnje tudi za obvladanje proizvodne problematike same je statistična kontrola kvalitete. V proizvodnem procesu samem je potrebno postaviti kontrolo kvalitete po fazah tako, da se zajame od surovin do končnega proizvoda celotni tehnološki proces in to na mestih, ki so bistvena za homogenost kvalitete.

Če gledamo statistično, potem kvaliteta kateregakoli kazalca ni dana samo z eno številko, temveč je karakterizirana še z raztrosom. Slučajnostni faktorji, ki vplivajo na raztros kvalitete, bodo kvalitetne številke pri dovoljnem številu vzorcev razporejali po Gaussovi verjetnostni krivulji. Zato lahko tudi iz manjšega števila vzorcev dobimo z določeno verjetnostjo vpogled v kvaliteto in njen raztros. Iz tega je razumljivo, da rezultati preiskave enega samega vzorca ne morejo povedati mnogo. Za presojo kvalitete dobavljene količine, predvsem pa za presojo kvalitete proizvodnje je potrebno imeti rezultate sistematično uvedene statistične kontrole. Le preko takih rezultatov lahko pridemo do atesta, pa bodisi, da je to tovarna sama, ali pa inštitut izven tovarne, ki naj proizvod oziroma proizvodnjo atestira.

Kot smo pa že omenili, sloni statistična kontrola kvalitete na osnovni ideji, da slučajnostni faktorji, ki so med seboj neodvisni, povzročajo disperzijo rezultatov. Zato seveda neka groba napaka, ki ni slučajnostna, npr. zastoji v peči, nekon-

trolirana sprememba tehnologije ali sprememba v dobavi surovin, v statističnem vrednotenju disperzije ni zajeta. Grobe napake je potrebno s tekočo »vizualno« kontrolo v proizvodni škartirati. Prav tako niso izključene v določenih proizvodih tako imenovane skrite napake, to so slučajnostne napake, ki jih tekoča kontrola pri proizvajalcu reprodukcijskega materiala ni zajela in jih tudi kontrola surovin v proizvodnji ne zajame.

Iz tega torej sledi, da atest ne more garantirati, da so izključene posamezne grobe občasne napake. Zato z atestom ne more biti odvzeta proizvajalcu sleherna odgovornost za grobe napake.

Če gledamo na atestiranje s statističnega aspekta, je jasno, da je osnova za atestiranje kontrola kvalitete pri proizvajalcu, to pa pomeni, da bi morali proizvajalci uvesti statistično kontrolo kvalitete, če hočemo priti do atestov.

Ce pa so rezultati kontrole, ki jih proizvajalec posreduje kupcu, pravilni, mora proizvajalec sam kontrolirati predvsem svoje aparature in tudi svoje preiskovalne metode. Atest raziskovalne organizacije potrjuje pravilnost metod in točnost preiskovalnih strojev in aparatur. Ker pa se kontrolira s paralelnimi preiskavami pri kupcu in inštitutu pravilnost metode na ta način, da se odvzame določeno število vzorcev ter se ti vzorci evaluirajo s celotnimi rezultati proizvajalčeve kontrole, se na ta način v inštitutu potrjuje pravilnost tudi vseh rezultatov proizvajalca.

Osnova pri atestiranju so osvojene in definirane, to je reproduktivne preiskovalne metode. Vendar pa se raziskovalne metode stalno dopolnjujejo ter razvijajo v cilju hitrejšega in poglobljenega vpogleda v določene lastnosti materialov ali proizvodov. Paralelno z raziskovalnimi metodami pa se dopolnjujejo tudi preko raziskav in opazovanj materialov in konstrukcij v naravi tudi teoretične osnove, na katerih slone standardi, ali pa se te celo povsem izpreminjajo. Zato standardi s časom zastarevajo in jih je stalno dopolnjevati. Če je postopek za spremembo standarda še dolgotrajen, lahko standard postane tudi zavora napredka.

Glede atestov in vrste atestov, predvsem na področju gradbeništva, bi lahko le-te razvrstili v naslednje vrste:

1. atest vzorca

obsega rezultate preiskav samo enega konkretnega vzorca. Sestavni del atesta so tudi podatki o načinu odvzema vzorca. V atestu je tudi označen način odvzema vzorca. Tak atest nam predstavlja le grobo informacijo ter bi nam lahko služil npr. za odločitev, ali določeni proizvodi sploh prihajajo v poštev. Preiskave potekajo po raznih standardih in tehničnih predpisih, domačih ali tudi tujih;

2. atest proizvoda

obsega v načelu večje število preiskav, programiranih po statistični metodi, ki naj da vpogled v kvaliteto in raztros. Kot proizvod se smatra ko-

ličina izdelkov, vgrajenih v konkretni objekt oziroma s strani proizvajalca dobavljena količina posameznim uporabnikom;

3. atest proizvodnje

daje vpogled v kvaliteto celotne letne ali polletne proizvodnje. Atestiranje celotne proizvodnje se izvaja tako, da se rezultati tekoče kontrole o kvaliteti statistično obdelajo ter se po statistični metodi primerjajo z rezultati na odvzetih vzorcih, preiskanih v raziskovalni organizaciji.

Z atestom proizvodnje se dejansko potrjuje tako pravilnost metode preiskav pri proizvajalcu, kot se tudi verificirajo rezultati vseh preiskav, ki jih je izvršil proizvajalec. Iz atesta bi morala biti razvidna srednja vrednost, kot tudi raztrosi za obdobje, na katero se atest nanaša.

V primeru, da obstaja atest proizvodnje, lahko ta nadomešča atest proizvoda pri konkretnem uporabniku, seveda če se ta nanaša na isti, v pogodbi dogovorjeni proizvod;

4. atest objekta

vsebuje ateste proizvodov (lahko tudi atest proizvodnje) o vgrajenih materialih, kot tudi rezultate preiskav posameznih konstrukcijskih elementov ali

tudi preiskav celotne konstrukcije ter rezultate različnih drugih preiskav in študij, (npr. glede na funkcionalnost, akustičnost, termično zaščito in podobno). Vse te preiskave in atesti skupaj tvorijo osnovo za končno oceno uporabne vrednosti objekta. Tako oceno z vsemi zgoraj omenjenimi dokumenti lahko označimo kot atest objekta. Za posamezne večje objekte se program atestiranja v gornjem smislu obdela individualno in tvori sestavni del projekta ter pogodbe.

Za objekte, ki se večkrat gradijo, se atest objekta izda na temelju programiranih preiskav za prve izvedene objekte. Pri gradnji nadaljnjih objektov lahko izdani atest z manjšim številom preiskav vgrajenih materialov služi kot atest vsakega nadaljnega objekta.

Raziskovalne organizacije pa sodelujejo tudi pri posameznih individualnih projektih kot svetovalci. Pri tem se omejujejo na posamezne probleme s tem, da na temelju rezultatov že izvršenih preiskav ali pa z novimi preiskavami za konkretne objekte izdajajo strokovna poročila in mnenja. Npr.: modelne preiskave objekta, akustične preiskave, toplotne preiskave posameznih elementov objekta in podobno. Taka poročila raziskovalnih zavodov so element v sklopu z ostalimi programiranimi preiskavami in atesti v končnem »atestu objekta«.

V. TURNSEK:

PROBLEM OF THE TESTING AND CERTIFICATION OF PRODUCTS

Synopsis

Many paragraphs of the codes and regulations developed during last two years in connection with the investment building, embody the requirements, that with the delivery of the investment products in the industry and the architectural line, the corresponding certification should be presented. Thereby the quality should be warranted. Pretty severe claims from the part of the inspection service on the one hand and the penalties already executed by the courts on the other, made the problem of the testing and certification of products in the recent time most actual.

In view of to-days mastering of the quality and particularly the organized quality control service, the

requirement for the presentation of certificats is not morely a formality which, for the sake of the already organized control should be accepted.

The requirement for the presentation of certificats rises in this country the problem of a organized and systematic quality control, based on the statistical methods. Such a quality control is a necessary condition for a successful testing.

The author considers in detail the question what is the testing, what could the testing reveal and who could be authorized to conduct the testing.

OBVESTILO ZGIT

Spoštovani naročniki!

Peti številki Gradbenega vestnika smo priložili položnice za poravnavo naročnine, ki znaša za člane Zveze gradbenih inženirjev in tehnikov s članarino vred za letos samo 18 N din.

Domnevamo, da ste prezrli položnico in prošnjo za nakazilo. Zato Vas ponovno prosimo, seveda če medtem še niste izpolnili svoje obveznosti, da izredno nizko naročnino za letos skupno z morebitnim zaostankom za pretekla leta brez odlašanja poravnate.

Uprava Gradbenega vestnika želi, da bi tudi naslednje številke pravočasno izšle. Prepričani smo, da je to tudi Vaša želja, zato upamo, da ponovna opozorila ne bodo več potrebna. Za Vaše razumevanje se Vam vnaprej najlepše zahvaljujemo.

ZGIT

Slovensko gradbeništvo v drugih republikah in v tujini

VLADIMIR ČADEŽ, DIPL. INŽ.

Zmanjšanje obsega gradbenih del, zlasti od leta 1965 dalje, je sililo gradbena podjetja, da so začela iskati dela v drugih republikah in v inozemstvu.

Od skupne vrednosti opravljenih del slovenskih gradbenih podjetij se delež v Sloveniji zmanjšuje, povečuje pa se delež v drugih republikah, zlasti pa udeležba del v tujini, kar kažejo naslednji podatki:

Dejavnost gradbenih podjetij

	1965	1966	I. četrtletje 1967
Skupaj	100,0	100,0	100,0
v SR Sloveniji	93,8	86,6	83,8
v drugih republikah	4,8	10,5	9,4
v tujini	1,4	2,9	6,8

Kolikšna je usmeritev posameznih slovenskih gradbenih podjetij na tržišča izven Slovenije, kažejo naslednji podatki, ki se nanašajo na predvidena dela v letu 1967:

Podjetje	Skupaj	V SR Sloveniji	V drugih republ.	V tujini
Slovenija ceste,				
Ljubljana	100	23	14	63
Gradis, Ljubljana	100	90	6	4
Tehnogradnje, Maribor	100	80	—	20
Tehnika, Ljubljana	100	79	—	21
Konstruktor, Maribor	100	83,5	6,5	10
Tehnograd, Ljubljana	100	27	65	8
Ingrad, Celje	100	90	10	—
Pionir, Novo mesto	100	83	17	—
Primorje, Ajdovščina	100	95	5	—
Stavbenik, Koper	100	85	15	—
Zidar, Kočevje	100	64	36	—

Gornji podatki kažejo, da je od največjih gradbenih podjetij v Sloveniji po obsegu in v odnosu na vsa prevzeta dela zdaleč največ angažirano pri prevzemanju del v drugih republikah in v inozemstvu SGP Slovenija ceste s 77 % vseh s pogodbami prevzetih del v letu 1967. Zato je od uspeha tega podjetja največ odvisno, kako se bo slovensko gradbeništvo uveljavilo v letošnjem letu na tržiščih izven Slovenije.

Vrednost pogodbeno prevzetih del slovenskih gradbenih podjetij v inozemstvu je v letošnjem letu porastla v primerjavi s prejšnjimi leti, kar kažejo naslednji podatki, ki zajemajo vso državo.

Pogodbeno prevzeta dela v inozemstvu v tisoč novih din, preračunano na osnovi 1 dolar = 12,50.— N din

	SFRJ	%	Bosna in Hercegovina	%	Hrvat-ska	%
1965	569.031	100	12.840	2,3	338.333	59,4
1966	1.056.338	100	52.408	5,0	517.221	49,0
1967	908.751	100	63.066	7,0	173.716	19,1

I. tromesečje

	Slovenija	%	Srbija	%	Make-donija	%
1965	28.582	5,0	189.276	33,3	—	—
1966	60.710	5,7	425.999	40,3	—	—
1967	133.724	14,7	515.245	56,7	23.000	2,5

I. tromesečje

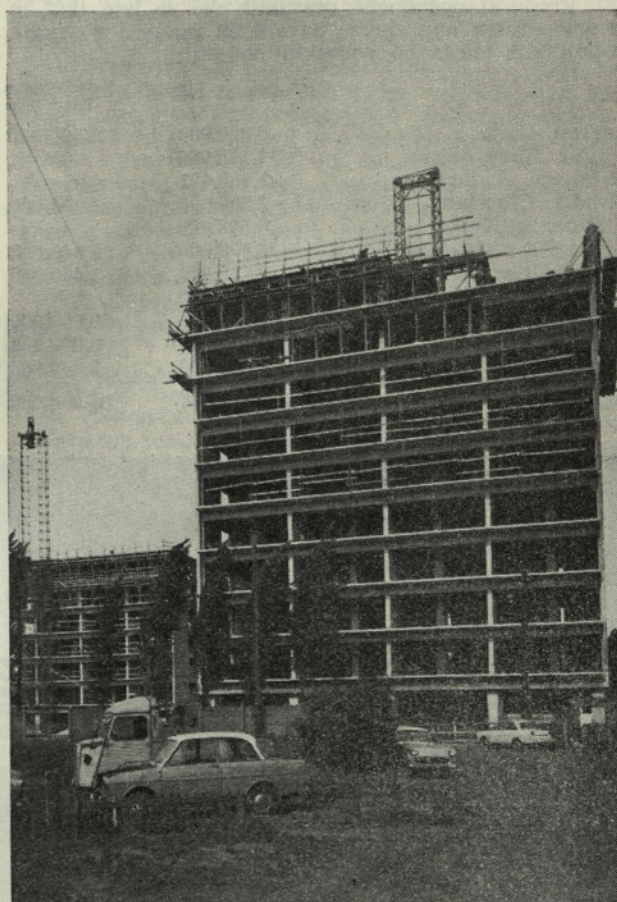
Ker je bila doslej vrednost izvršenih del nižja od vrednosti pogodbeno prevzetih del, je tudi letos računati z manjšo realizacijo, posebno še zato, ker odpade 85 % vseh pogodbeno prevzetih del na dela v Libiji, Iraku in v Siriji, kjer je možno, da bodo zadnji dogodki vplivali na manjšo realizacijo.

Kakšna je angažiranost slovenskih gradbenih podjetij v posameznih državah v prvem četrtletju letošnjega leta, kažejo naslednji podatki.

Gradbena dela v tujini v prvem četrtletju 1967

	Vrednost pogodbenih del za l. 1967 v tisoč N din	Vrednost opravljenih del v I. tromesečju v 000 N din	Poprečno število delavcev v četrtletju iz SFRJ	Opravljenih ur delavcev v četrtletju iz SFRJ — ur
Skupaj	140.221	17.704	831	471
ZR Nemčija	7.412	5.600	320	171
DR Nemčija	1.531	835	39	26
Avstrija	3.193	981	73	47
Belgija	5.575	993	187	111
Holandija	3.500	2.091	130	70
Sirija	5.955	2.199	34	10
Libija	41.720	420	42	32
Irak	71.335	4.585	6	4

V naslednjem navajamo podatke in ugotovitve večjih slovenskih gradbenih podjetij, ki so prevzela dela izven Slovenije. Anketa, ki jo je izvedel Republiški sekretariat za gospodarstvo, je zajela naslednja gradbena podjetja: GIP Gradis, Ljubljana, SGP Slovenija ceste, Ljubljana, GP Tehnika, Ljubljana, Tehnograd, Ljubljana, SGP Zidar, Kočevje, SGP Pionir, Novo me-



Gradnja stanovanjske stolpnice pri Bruxellesu — Belgija (GP »Tehnika«, Ljubljana)

sto, Tehnogradnje, Maribor, SGP Konstruktor, Maribor, Stavbar, Maribor, SGP Primorje, Ajdovščina, GIP Ingrad, Celje, SGP Stavbenik, Koper.

V drugih republikah izvajajo slovenska gradbena podjetja gradbena dela predvsem v SR Hrvatski.

Več podjetij je preko poslovnega združenja GIPOSS prevzelo gradnjo turističnih objektov. Gradbena podjetja Tehnika, Pionir, Stavbenik, Ingrad, Primorje grade hotelske in druge turistične objekte v Poreču, Ičićih, Grabrovem pri Kraljevici, v Dubrovniku, Opatiji in Mošenički Dragi. Tudi Gradis gradi hotel v Opatiji in sodeluje pri izgradnji TE Plomin v Istri. Tehnograd iz Ljubljane je prevzel preko poslovnega združenja IMOS gradnjo turističnega naselja v Rovinju.

Pri prevzemanju del v drugih republikah je pomemben delež SGP Slovenija ceste, ki je prevzelo v SR Hrvatski v letu 1967 gradbena dela v vrednosti 22.400.000 N din in to pri dovršitvi letališča Split, razna manjša dela na cestiščih v okolici Splita, pri modernizaciji cest v okraju Bjelovar, pri razširitvi letališča v Puli in pri izvajanju raznih manjših del na cestiščih v južni Istri.

Konstruktor iz Maribora gradi osnovni šoli v Vараždinu in v Virju pri Koprivnici.

Tehnika iz Ljubljane gradi v Zagrebu 2 industrijska objekta in to Pogon automatike i tehnike mjerenja u industriji in Alatnico na Žitnjaku. GP Tehnograd iz Ljubljane je preko poslovnega združenja IMOS prevzelo gradnjo 840 stanovanj v Beogradu in v Zemunu. Zidar, Kočevje že več let gradi na Reki, letos gradi 2 stanovanjska bloka, 4 poslovne objekte in razne adaptacije.

Vrednost pogodbeno prevzetih del za leto 1967 in v naslednjem letu zgoraj navedenih podjetij v drugih republikah znaša po podatkih podjetij:

	V letu 1967	Novih din v letu 1968
Ingrad, Celje	5,820.000	1,500.000
Pionir, Novo mesto	12,155.086	—
Primorje, Ajdovščina	1,400.491	—
Gradis, Ljubljana	7,550.000	1,000.000
Stavbenik, Koper	5,500.000	—
Slovenija ceste, Ljubljana	22,400.000	2,544.000
Konstruktor, Maribor	4,530.000	1,400.000
Tehnika, Ljubljana	12,750.000	—
Tehnograd, Ljubljana	14,000.000	50,000.000
	6,400.000	8,000.000
Zidar, Kočevje	8,100.000	2,200.000
Skupaj	100,605.577	66,644.000

V inozemstvu so se slovenska gradbena podjetja usmerila v glavnem na

— zunanja tržišča Srednjega vzhoda in Severne Afrike, to je v Libijo, Irak in Sirijo,

— na zahodnoevropska tržišča, to je v ZR Nemčijo, Avstrijo in Belgijo,

— na vzhodnoevropska tržišča, v DR Nemčijo.

Od vseh podjetij se največ angažira na zunanjem tržišču SGP Slovenija ceste. To podjetje gradi v Libiji 78,6 km dolgi odsek ceste Marble—Arch—Benghazi, bolnico v Agedabiji v Libiji, I. odsek ceste Kut—Nasiriyah in III. odsek ceste Nasir—Nasiriyah v Iraku. Pri gradnji ceste v Libiji in Iraku sodelujejo tudi Tehnogradnje iz Maribora. To podjetje gradi v Siriji most preko rokava Evfrata v Deir ez Zoru, sodeluje pri izgradnji letališča v Hami v Siriji. V fazi podpisa pogodbe, ki je bila začasno prekinjena v času nedavnih vojnih dogodkov, je gradnja železniškega mostu preko Evfrata pri Tabki v Siriji.

Na zahodnoevropskem tržišču je bilo v I. četrtletju letos zaposlenih 85% vseh naših delavcev, ki izvajajo gradbena dela v tujini.

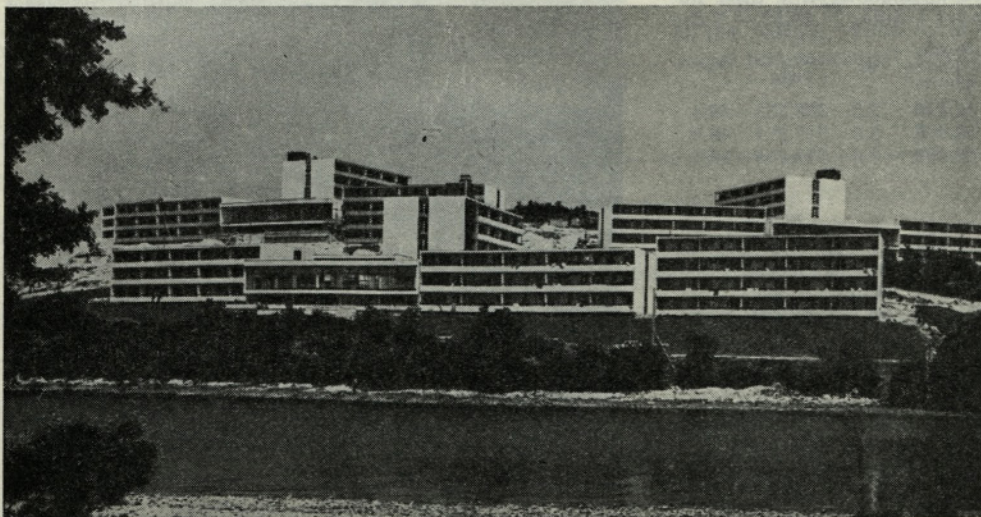
Kako hitro raste struktura kvalificiranih in visoko kvalificiranih delavcev ter visoko strokovnega in srednje strokovnega osebja, ki dela v tujini, kaže podatek, da je znašal v prvem četrtletju lanskega leta odstotek pol in nekvalificiranih delavcev in nižjega strokovnega osebja 40%, medtem ko znaša ta odstotek v letošnjem prvem četrtletju le 14% od vseh zaposlenih.

Gradis sodeluje pri izvajanju del pri gradnji industrijskih objektov Farbwerke Höchst pri Frankfurtu, Inštituta za geologijo v Frankfurtu, Univerzitetne klinike v Frankfurtu, pri gradnji montažnih stanovanjskih objektov v Limes-Schwelbachu v bližini Frankfurta, vse skupaj s firmo F. Holzmann A. G., dalje vrši projektantske usluge, ki gredo h koncu.

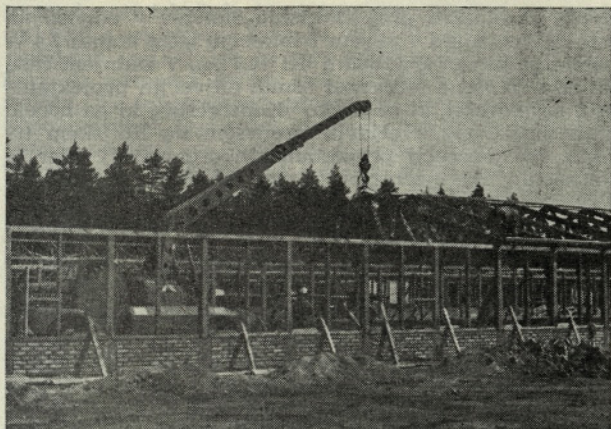
Tehnograd iz Ljubljane sodeluje pri gradnji stanovanj v bližini Nürnberga z delovno skupnostjo ARGE-Bad-Streben.

GP Tehnika iz Ljubljane se je zlasti angažirala v Belgiji in gradi v Bruxellesu armiranobetonsko skladišče in poslovni prostor za mednarodni tovorni promet (TIR) ter 2 stolpnici po 14 etaž. Pri tej gradnji sodeluje s firmo Van Neck—Bruxelles.

V Avstriji se je od slovenskih gradbenih podjetij največ angažiralo podjetje Konstruktor iz Maribora. To podjetje prevzema določena dela, oziroma faze del na večjih gradbiščih avstrijskih delovnih skupnosti ARGE (Arbeitsgemeinschaft). Dela izvajajo na 10 gradbiščih pri gradnji hidrocentral, mostov, industrijskih in drugih objektov visokogradenj. Ta dela izvajajo s 131 kvalificiranimi in visoko kvalificiranimi delavci. Tudi Slo-



Hotelski objekt
»Zelena laguna«
v Poreču (GIPOSS:
člani združenja
GP Pionir, Novo mesto,
GP Stavbenik, Koper,
GP Primorje,
Ajdovščina)



Gradnja perutninarske farme v Möckernu — NDR
(GP Tehnika, Ljubljana)

venija ceste sodelujejo z delovno silo pri urejanju hudoornikov na Koroškem s Forsttechnische Abteilung für Wildbach und Lawinenverbauung-Sektion Villach.

V DR Nemčiji gradi več kmetijskih in njim pripadajočih objektov v okrajih Königs Wusterhausen in Magdeburg GP Tehnika iz Ljubljane.

Kakšen je obseg prevzetih del na inozemskem tržišču v letošnjem in prihodnjih letih kažejo naslednji podatki:

Vrednost prevzetih del v letu 1967:

	N din
1. Slovenija ceste, Ljubljana	98,030.000
2. Gradis, Ljubljana	5,170.000
predvideva se sklenitev pogodb do skupne vsote	10,940.000
3. Tehnogradnje, Maribor	6,771.300
predvideva se sklenitev pogodb do skupne vsote	17,546.300
4. Tehnika, Ljubljana	10,700.000
5. Konstruktor, Maribor	5,300.000
(10-krat večja realizacija kot v letu 1966)	
6. Tehnograd, Ljubljana ca.	625.000

Vrednost pogodbeno prevzetih oziroma predvidenih del za dela v naslednjih letih v tujini znaša po predvidevanjih podjetij:

	N din
Slovenija ceste, Ljubljana	52,010.000
Gradis, Ljubljana	ni še znano
Tehnogradnje, Maribor	2,405.000
predvideva se sklenitev pogodb do skupne vsote	39,285.000
Tehnika, Ljubljana — predvideva veliko povečanje obsega prevzetih del in to v DR Nemčiji, Alžiriji, Libiji in Belgiji v vrednosti	53,750.000
Konstruktor, Maribor	ni še znano

Pri prevzemanju del izven Slovenije sodelujejo podjetja med seboj na razne načine. V drugih republikah dobe podjetja lažje delo, če nastopajo kot močnejše grupacije podjetij v okviru poslovnih združenj, npr. GIPOSS pri prevzemu del pri gradnji turističnih objektov, velika podjetja Gradis, Slovenija ceste pa nastopajo samostojno ali v povezavi z domačim podjetjem. Tako je dobil npr. Gradis delo pri izgradnji TE Plomin v kooperaciji z zagrebško »Tehniko«. GP Zidar, Kočevje, ki gradi na Reki, prevzema dela samostojno, pa predvideva povezavo z GIPOSS.

Za uveljavljanje na inozemskem tržišču je zlasti pri prevzemu večjih del potrebno sodelovanje sorodnih podjetij in povezava z domačimi podjetji. Tu gre za koncentracijo sredstev, strokovnosti, komercialnih in

organizacijskih izkušenj. Pri gradnji cest, železnic, mostov, letališč — to je pri izvajanju nizkih gradenj, ki pogojujejo specialno mehanizacijo in delovne izkušnje, se ustvarjajo grupacije kot so npr. grupacija cestnih podjetij Slovenija ceste, Partizanski put, Beograd, Autoput, Beograd in Put, Sarajevo pri gradnji 345 km ceste v Libiji, grupacija Tunelogradnja, Beograd, Mostogradnja, Beograd, Mavrovo, Skopje in Tehnogradnje, Maribor pri gradnjah v Siriji, Union—inženjering, grupacija, ki združuje bivša vojaška gradbena podjetja in druga večja podjetja, kot je Planum, Zemun, Ratko Mitrović, Čačak, Autoput, Beograd, Tehnogradnje, Maribor pri gradnjah v Siriji. Razne grupacije podjetij ali pa podjetja sama izvajajo večja dela preko Jugoinvesta, Intertrada, Ingre, Generalexporta, Rudisa.

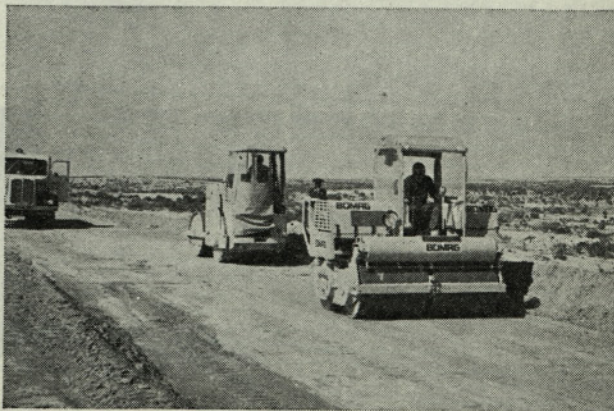
Tako SGP Slovenija ceste gradi cesto v Libiji s sorodnimi jugoslovanskimi podjetji pod firmo »Jugoinvest«, Beograd, bolnico v Libiji so prevzeli skupaj z domačo firmo LIDECO — Benghazi, Libija, cesto v Iraku gradi Slovenija ceste v kooperaciji z domačim podjetjem Haj Ismail H. A. Al. Shaikhly, Bagdad — Irak.

Gradis prevzema gradbena dela v Nemčiji od podjetja F. Holzmann A. G.

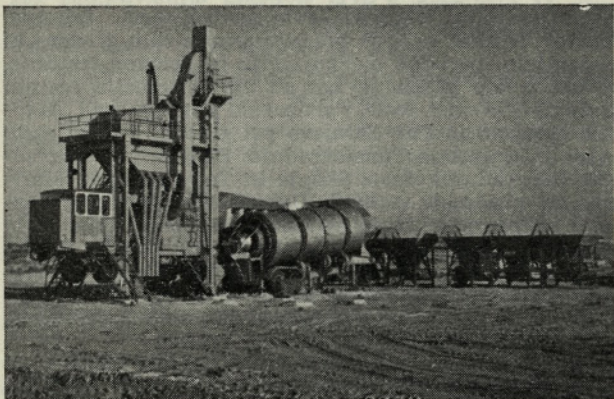
Tehnogradnje, Maribor se vključujejo v Jugoslavija put, Union—inženjering, sodelujejo s podjetjem Slovenija ceste in iščejo povezave z drugimi večjimi podjetji. Za Tehniko iz Ljubljane je pomembno sodelovanje z belgijsko firmo Van Neck — Bruxelles. Konstruktor iz Maribora želi ustanoviti novo družbo Interbau na Dunaju, ki bo sodelovala z večjimi avstrijskimi podjetji, predvsem z »Universale«, Dunaj, preko katere bodo dobili dela v Avstriji. Vsa večja dela se v Avstriji izvajajo preko ARGE.

Podjetja, ki že izvajajo gradbena dela v inozemstvu in ki so s svojim delom dokazala, da so sposobna izvršiti prevzete naloge, si še naprej prizadevajo, da si zagotove nova dela na zunanjih tržiščih. Ta prizadevanja so intenzivnejša predvsem pri večjih podjetjih, ki bodisi niso dovolj angažirana doma, oziroma zato, ker morajo zaradi večjega potenciala v opremi in strokovnih kadrih iskati možnosti za izkoriščanje svojih kapacitet. Pri prevzemanju del na zunanjem tržišču uspevajo predvsem sposobnejša podjetja, ki razpolagajo z zadostnimi obratnimi sredstvi in ki si znajo v sodelovanju s sorodnimi podjetji, institucijami doma in v tujini in z dobrimi referencami ustvariti pogoje za prevzem del zunaj Slovenije.

Tako Slovenija ceste računajo, da bodo v bližnji perspektivi prevzele v Libiji razširitev ceste, ki jo sedaj gradijo, v večpasovno. V Libiji ustanavlja to podjetje skupaj z libijsko firmo ADECO mešano družbo »SCAD«, da bo tako Slovenija ceste preko te družbe lahko nastopala na libijskem tržišču. Tehnogradnje iz Maribora računajo predvsem z gradnjo železniškega mostu preko Evfrata v Siriji, ki trenutno predstavlja



Cesta Marble Arch-Benghazi (Libija)
Komprimiranje nasipov (SGP Slovenija-cesta, Ljubljana)



Cesta Marble Arch-Benghazi (Libija)
Gradnja obmorske ceste. Asfaltna baza »Marini«
(SGP Slovenija-cesta, Ljubljana)

ozko grlo železniške proge, ki je v gradnji. Poleg tega računa, da bo sodelovalo s sorodnimi jugoslovanskimi podjetji pri izgradnji avto ceste Homs—Saraqeb in pri izgradnji spodnjega stroja železnic na odseku Raqqa-Deir ez Zor v Siriji. Tehnika iz Ljubljane računa v bližnji perspektivi na prevzem del v DR Nemčiji, Alžiriji, Libiji in v Belgiji pri gradnji visokogradenj. V zadnjem času ima to podjetje ponudbo za prevzem del v ZR Nemčiji. Tudi poslovno združenje GIPOSS je pred kratkim sprejelo ponudbo, da sodeluje pri gradnji objektov visokogradenj v sodelovanju s podjetjem Siemens-Bauunion, München. Konstruktor iz Maribora, ki se je dobro uveljavil v Avstriji, želi razširiti svojo dejavnost v tej deželi, ki nima dovolj kvalificiranih gradbenih delavcev, ker njihovi delavci odhajajo na delo v ZDA, Švedsko in ZR Nemčijo. Gradis računa, da bodo prevzeli še nekatere objekte v ZR Nemčiji, pogajajo pa se za prevzem del v Avstriji.

Na področju izvoza projektantskih storitev na zunanja tržišča ni pri slovenskih projektantskih organizacijah opaziti v primerjavi z lanskim letom nobenega napredka glede na celotno povečanje obsega prevzetih oziroma izvršenih del. Vrednost pogodbeno prevzetih del v prvem četrtletju letos znaša 1.126.000 N din, lansko leto v istem obdobju pa 1.178.000 N din. Udeležba

izvoza slovenskih projektantskih storitev v odnosu na celo državo znaša v prvem trimesečju letos komaj 2,4 % (udeležba izvoza gradbenih del 14,7 %). V zadnjem času se kaže določena aktivnost osmih največjih projektantskih organizacij, ki se preko »Konzorcija«, ki ga hočejo registrirati, žele uveljaviti predvsem na libijskem tržišču. Ta konzorcij projektantskih organizacij, kjer je zaposlenih 277 inženirjev in 267 tehnikov, sestavljajo: IBT Trbovlje, Industrijski biro, Ljubljana, IB Elektroprojekt, Ljubljana, Komuna projekt, Maribor, Projekt nizke zgradbe, Ljubljana, Projektivno podjetje, Kranj, Slovenija projekt, Ljubljana in Urbanistični zavod — Projektivni atelje, Ljubljana.

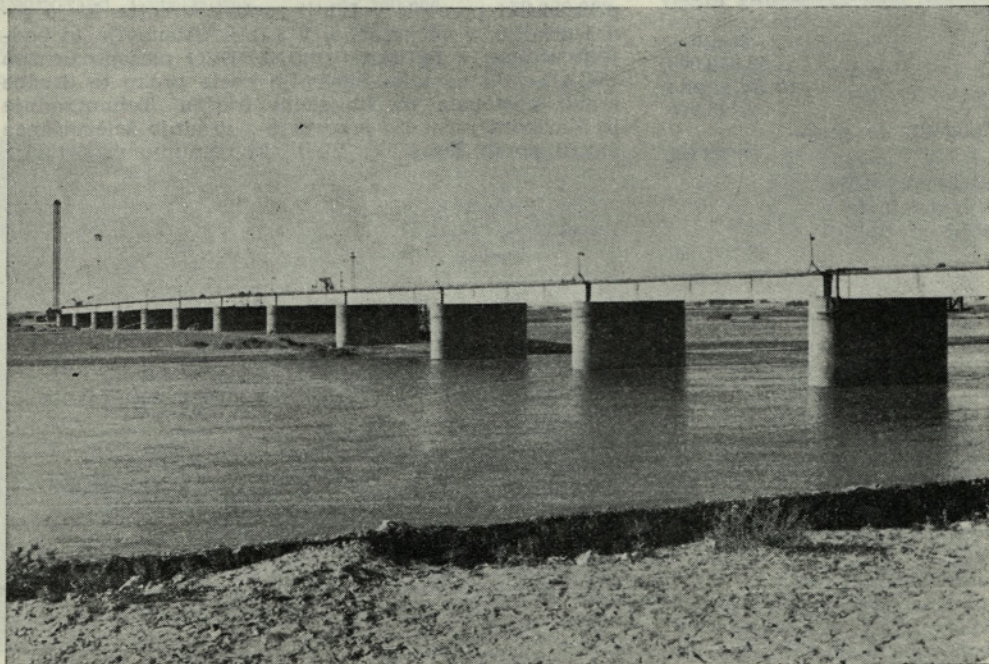
Preko predstavništva Slovenija cest v Tripoliju in prijave te grupacije na ministrstvu za razvoj in planiranje Libije obstaja možnost, da se naše projektantske organizacije in gradbena podjetja vključijo v projektiranje in gradnjo treh RTV postaj v Libiji ob sodelovanju z inozemskimi partnerji in da se po naših strokovnjakih organizira kontrola gradnje stanovanj po IDRIS planu, ki se izvaja v Libiji. Ta grupacija si tudi prizadeva, da njeni člani prevzamejo dela pri projektiranju objektov v DR Nemčiji kot npr. velikega hotela v Oberhofu. V hotelski izgradnji v DR Nemčiji obstoje možnosti za zaposlitev naših projektantskih in gradbenih kapacitet, ker programa izgradnje hotelov sami zaradi pomanjkanja gradbenih kapacitet in kadrov ne morejo izvesti.

Problematika pri izvajanju del v tujini

Možnosti prevzemanja del so v tujini podvržena raznim nihanjem v investicijski politiki ali pa spremembam mednarodnih dogodkov.

Značilni obliki prevzemanja del sta kompleksno prevzemanje gradnje celotnih objektov ali pa prevzemanje določenih faz del, oziroma organizirano pošiljanje grupe strokovnih delavcev na delo. Vmes pa je še polno raznih variant.

Kompleksno prevzemanje del (v Siriji in Libiji), ko gradbeno podjetje ali grupacije podjetij v celoti prevzamejo dela (v Siriji so Tehnogradnje tudi izdelale načrte za mostove), je povezano z znatnimi finančnimi, organizacijskimi in strokovnimi naporji. Zato lahko taka dela prevzamejo in so uspešna le velika podjetja, oziroma grupacije podjetij, ki so v stanju integrirati potrebna obratna sredstva, prav tako tudi organizacijske



Most preko Evfrata
v Raqqi (Sirija)
(PITG Tehnogradnje,
Maribor)

in strokovne izkušnje, ki so posebno potrebne pri gradnji večjih objektov. Zato so razumljiva prizadevanja nekaterih podjetij, da se med seboj povezujejo in skušajo ob primerni delitvi dela nastopati na zunanjem tržišču. Ti integracijski procesi so pa prepočasni ter bodo potrebni še napori, da bodo tudi grupacije največjih podjetij v Sloveniji (Gradis, Slovenija ceste, Tehnogradnje), našle ustrežajočo obliko povezovanja, da bo lahko najmočnejša slovenska gradbena operativa enotno nastopala in kompleksno prevzemala večja dela na inozemskem tržišču.

Slovenija ceste nimajo še izkušenj pri izvajanju del v tujini. Velik obseg prevzetih del, ostra konkurenca ob prevzemanju del in začetne težave, s katerimi je treba računati pri taki gradnji, zahtevajo posebne napore podjetja, ki prvič nastopa na zunanjem tržišču v Libiji in Iraku. Velika sredstva, ki jih je podjetje moralo vložiti v pripravljala dela (ca. 5 milijonov N din), dalje zagotovitev sredstev v višini 10 milijonov N din za dobo 5 let (ob soudeležbi financiranja gradbenih podjetij Tehnike, Obnove, Pionirja in Gorice) za razne garancije pri Jugobanki, predstavljajo velike finančne obveznosti, ki bodo vrnjene šele naslednja leta ob realizaciji prevzetih del. Ker doslej še ni enotna organizirana služba raziskave gradbenega tržišča oziroma informativna služba v merilu države, ki bi lahko podjetjem olajšala nastop na zunanjem tržišču, si mora podjetje samo v povezavi z raznimi institucijami organizirati to službo, kar predstavlja dodatne napore. Pričakovati pa je, da bo to podjetje z bogatimi izkušnjami pri gradnji cest in letališč v naši državi kljub težavam uspešno izvedlo prevzeta dela, če bodo tudi naročniki pravočasno izpolnili svoje pogodbene obveznosti.

Druga značilna oblika izvajanja del v tujini, ki se je poslužujejo naša podjetja v zahodnih državah s konvertibilno valuto, zlasti v ZR Nemčiji in Avstriji, je prevzemanje določenih faz del v sestavu nemških oziroma avstrijskih podjetij. Tu gre lahko tudi samo za organizirano pošiljanje strokovne delovne sile v okviru naših podjetij na delo v te dežele, kjer primanjkuje strokovnih delavcev. V teh primerih prevzame vso skrb za izvajanje del tuje podjetje, naša podjetja pa sodelujejo s svojimi delavci pri izvajanju pogodbeno določenih del. Pri tem naša podjetja ne prevzamejo nobenega večjega rizika. Ta dela so tudi interesantna za naša podjetja, ker dobi razliko med zaračunanimi norma urami in dejansko izplačanimi urami v celoti in v devizah naše podjetje.

Pri tem načinu izvajanja del nastopajo težave zlasti v ZR Nemčiji, kjer je zaposlenih največ naših delavcev, ki odhajajo v sestavu naših podjetij na delo v inozemstvo. S to državo ni še sklenjen sporazum o zaposlovanju kot ga imamo npr. z Avstrijo, prav tako pa nimamo z ZR Nemčijo sprejete konvencije o socialnem zavarovanju. Zato se morajo naši delavci, ki delajo v ZR Nemčiji, dvakrat socialno zavarovati, to je doma in v ZR Nemčiji.

V Avstriji je tuja delovna sila kontingentirana, zato je ekspanzija naših podjetij v Avstrijo omejena. Gradbena podjetja in zavodi za zaposlovanje iščejo oblike sodelovanja, kar bi omogočilo organizirano zaposlovanje naših delavcev v tej deželi. V ZR Nemčiji je treba dobiti za delo policijsko dovoljenje. Ta dovolje-

nja se izdajajo po raznih kriterijih glede na trenutno potrebo po delovni sili, ki je različna v raznih obdobjih in pokrajinah. Nemške firme se direktno povezujejo z našimi delavci ali podjetji ter iščejo nadaljnje zveze preko poznanstev, ne pa organizirano preko delovnih uradov. To pa zato, ker nimamo kot druge države z ZR Nemčijo sporazuma o zaposlovanju. Kljub temu pa je naša strokovna delovna sila v Nemčiji zelo iskana, čeprav je po vrstni listi držav na 17. mestu.

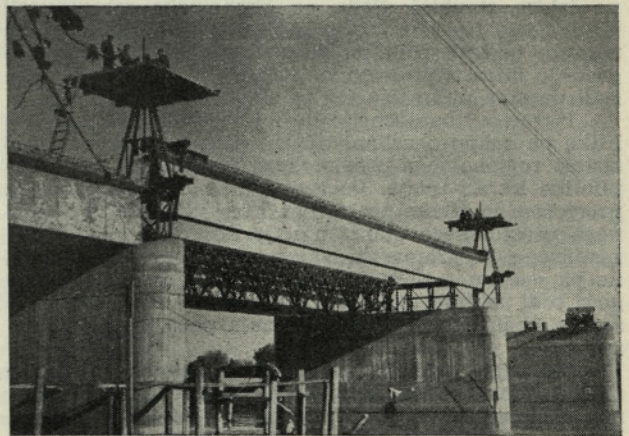
Pri Zvezni zbornici je bila uvedena služba obveznega prijavljanja za vsak nameravani prevzem del v tujini. Ta ima namen nuditi pomoč pri usmerjanju in povezovanju interesentov. Pokazalo pa se je, da ni možno doseči organiziranega nastopanja naših podjetij na zunanjih tržiščih. Zato so se dogajali primeri nelegalne konkurence naših podjetij pred tujimi investitorji. S tem niso podjetja škodovala samo sebi, ker so si zmanjšala možnost ugodnejšega zaslužka, ampak tudi vsem resnim interesentom in ugledu naše države.

Pokazalo se je, da se vprašanja koordinacije in dajanja informacij ne rešujejo uspešno preko zbornic. Praksa kaže, da se posamezna podjetja, oziroma grupacije podjetij preko zunanje trgovinskih organizacij same trudijo in več ali manj samostojno nastopajo na zunanjem tržišču.

Velik problem predstavlja premajhna kreditna sposobnost naših gradbenih podjetij, kajti vsako prevzeto delo, posebno večje, zahteva na začetku vlaganje določenega kapitala, ki ga gradbena podjetja nimajo.

Tudi težave, ki nastopajo zaradi nepoznanja zunanjih tržišč, bi bile lahko mnogo manjše, če bi bil organiziran v merilu države kvaliteten informacijski center oziroma center za raziskavo zunanjih tržišč, ki bi moral tekoče posredovati želene podatke zainteresiranim podjetjem.

Kljub navedenim težavam pa kažejo podatki, da se proces prevzemanja del v tujini slovenskih gradbenih podjetij v tej ali oni obliki vse bolj razvija, istočasno pa kažejo na to, da tudi v bodoče ne more slovensko gradbeništvo več računati s polno zaposlitvijo svojih kapacitet pri izvajanju del v SR Sloveniji.



Transport nosilca na mostu v Deir ez Zoru
(PITG Tehnogradnje, Maribor)

V. ČADEŽ:

SLOVENIAN BUILDING CONSTRUCTION IN OTHER YUGOSLAV FEDERAL REPUBLICS AND ABROAD

Synopsis

The stabilization of investment activity and a small increase of the building works in Slovenia with reference to the past years affect the Slovenian building construction in the way that it begins to develop a

more intense activity in other Yugoslav republics and abroad, too. The present article deals in detail with the engagement of our construction engineering out of Slovenia.

Gospodarsko-pravna vprašanja

Načela zakona o urbanističnem planiranju

DR. MIRO SAJE

Z zakonom o urbanističnem planiranju uvajamo urbanistično reformo kot nujno posledico gospodarskega in družbenega razvoja. Stopnja urbanizacije Slovenije, ki jo spremlja intenziven gospodarski in družbeni razvoj, ter izvajanje reforme za stanovanjsko in komunalno področje, so terjale, da se metode prostorskega planiranja izpopolnijo in skladno spremenijo sedanji urbanistični instrumenti in celo nekatera izhodišča naše urbanizacije.

Porast koncentracije prebivalstva in gospodarskih aktivnosti ter vse večja dinamika razvoja naselij so vse bolj odkrivala negativne posledice, ki nastajajo zaradi nezadostno proučenih prostorskih rešitev, napačnih investicijskih odločitev in neracionalno uporabljanih zemljišč. Hkrati so se množili pojavi urbanistične nediscipline, divje gradnje. Občine, ki bi morale voditi urbanistično politiko v okviru smernic širših prostorskih planov povsem samostojno in odgovorno, so bile dejansko navezane na obsežno intervencijo republiške uprave. Vrsto drugih pomanjkljivosti je povzročila neuskaljena gradnja, ki terja kasnejša nepotrebna investicijska sredstva za komunalno opremljanje, urejanje prostora in podobno. Naravno je, da sedanji sistem urbanističnega urejanja, ki izhaja še iz administrativnega obdobja, ni ustrezal več novim pogojem in da je postal ovira za skladno prostorsko urejanje in razvoj. Vse to so bili razlogi za uveljavitev nove urbanistične zakonodaje.

I. IZHODIŠČA NOVEGA ZAKONA

Poglavitno izhodišče zakona je v tem, da se odpravijo gradbeni okoliši, ki so jih predpisali okrajni ljudski odbori v letu 1957 ter drugi administrativni kriteriji za namensko uporabo zemljišč za splošne gradbene namene ter da se uveljavijo načela svobodne izbire stavbišč glede na ekonomske zmožljivosti graditeljev. Pri tem zakon postavlja trdne kriterije za varstvo takšnih površin, ki so družbi potrebne za izgradnjo infrastrukturnih in gospodarskih objektov, zaradi varstva pokrajine ter za smotrno urbanizacijo.

Hkrati z liberalizacijo doslej toge urbanistične politike pa zakon o urbanističnem planiranju dopolnjuje sistem regionalnega prostorskega planiranja, ki ga republika hkrati uvaja. Povezava med ožjim urbanskim prostorom in širšim prostorom, ki je predmet regionalnega prostorskega planiranja, je dosežena prek urbanističnega programa, ki zajema vse območje občine, ne pa več samo ožje mestno območje. S tem se omogoča tudi usklajevanje vseh prostorskih elementov prizadete občine in to z enim samim prostorskim dokumentom.

Nadaljnje pomembno izhodišče zakona je, da je urbanistično planiranje dejavnost posebnega družbenega pomena in da dobi svojo stalno strokovno službo, ki naj spremlja gibanja in razvoj tega področja. To službo naj bi opravljala strokovna delovna organizacija, ki jo pooblasti občinska skupščina in z njo tudi uredi razmerja s pogodbo.

Pomembna novost je, da v skladu z ustavo prepušča zakon občinskim skupščinam samostojnost pri izvajanju urbanistične politike in da jih pooblašča, da samostojno sprejemajo ustrezne splošne akte s področja urbanizma. Tako ureditev je bila potrebna, ker je vmešavanje republiških upravnih organov v odločitve občinskih skupščin slabilo njihovo odgovornost pri izvajanju njihove urbanistične politike. V skladu s priporočili organizacijsko političnega zbora skupščine SR Slovenije zakon poenostavlja postopek pri izdelavi urbanističnih načrtov in upravni postopek v zvezi z lokacijami ter s tem omogoča časovno hitrejšo

dovršitev urbanistične dokumentacije in izdajanja aktov o lokaciji ter hkrati znižuje stroške za to dokumentacijo.

V sedanji praksi so se zemljiške parcelacije in gradnje nadaljevale tudi na območjih, za katera je občina pripravljala zazidalne načrte, kar je onemogočalo smotrno projektiranje in urejanje zemljišč in naselij. Da se v bodoče preprečijo zemljiške spekulacije in stihijske gradnje, uvaja zakon institut splošne prepovedi graditve ter prepovedi parcelacije zemljišč na območjih, za katera se predvideva izdelava zazidalnega načrta.

Uvedba splošne prepovedi gradnje bo omogočila tudi učinkovitejša ukrepanja urbanističnih inšpekcijskih organov proti nezakonitim gradnjam, ker se kršitev te prepovedi šteje za urbanistični razlog za odstranitev začete objekta.

Zakon obdrži urbanistično inšpekcijo kot poseben organ za nadzorstvo nad izvrševanjem urbanističnih predpisov in urbanističnih načrtov, vendar uvaja določene spremembe. Z odpravo gradbenih okolišev odpadejo upravna soglasja urbanističnih inšpekcijskih ter vobče potreba po obveznem sodelovanju v upravnem postopku za določene lokacije. S tem se odpravlja dvotirnost upravnega postopka. Poglavitno delovno področje urbanistične inšpekcije postaja kontrola objektov in zidav na terenu.

Zakon natanko določa, kateri organi so pristojni za izdajanje konkretnih urbanističnih aktov, to je lokacijskih dovoljenj in potrdil o priglašeni delih. Samo za objekte, ki imajo širši regionalni pomen (take objekte bo določil Izvršni svet s posebnim odlokom) izdaja lokacijska dovoljenja Republiški sekretariat za urbanizem s tem, da poprej zasliši prizadete občinske urbanistične organe. V vseh drugih primerih pa je za izdajo konkretnih upravnih aktov pristojni občinski urbanistični organ. Tako razmejitve pristojnosti je potrebna, da se zagotovi enotna obravnava objektov, ki po svojem družbeno ekonomskem pomenu ali tehničnem in tehnološkem značaju presegajo meje občine.

Zakon poudarja tudi pridobljene pravice lastnikov in uporabnikov zemljišč in objektov, ki so po novi ureditvi polnopraven partner v lokacijskem upravnem postopku ter jim je šele s tem dana možnost, da varujejo svoje pravice in pravne koristi v zvezi z nameravano novo gradnjo.

II. SPLOŠNI URBANISTIČNI AKTI

Med splošne urbanistične akte uvršča zakon: urbanistični program, urbanistični plan, zazidalne načrte, urbanistični red, prepoved gradbene parcelacije ter akt o določitvi etapnega urejanja. V naslednjem si oglejmo bistvena oznamenila posameznih aktov, pristojnost organov za izdelavo in sprejemanje teh aktov ter njihove pravne učinke.

a) Urbanistični program

Po sedanjih predpisih je morala občina izdelati urbanistični projekt za gradbeni okoliš in za vplivno območje tega okoliša. Urbanistični projekt je vseboval urbanistični program za razvoj vplivnega območja ter ureditveni načrt z zazidalnimi načrti za ureditev ožjega območja naselja. Praksa je pokazala, da je za večino naselij ureditveni načrt nepotreben glede na to, da so programski elementi za razvoj in ureditev takih naselij že vsebovani v urbanističnem programu, nadrobni tehnični elementi pa v zazidalnem načrtu, ki je namenjen za neposredno realizacijo. Po novi ureditvi se urbanistični program obvezno izdeluje za celotno ob-

močje občine. Nova ureditev je bila nujna, ker urbanistični programi za posamična vplivna območja na teritoriju občine niso bili medsebojno usklajeni glede infrastrukturnih objektov ter namena rabe zemljišč. Na ta način so predstavljali mozaično prostorsko rešitev, ki ni upoštevala enotnih družbenogospodarskih in prostorskih tendenc. Vrh tega pa vse preostalo območje občine, ki ga niso pokrivali urbanistični programi vplivnih območij, ni bilo urejeno z urbanistično dokumentacijo. Taka območja so bila načelno nezazidljiva, v praksi pa podvržena lokacijski stihiji. Z uvedbo regionalnega prostorskega planiranja pa je bilo treba vključiti v sistem prostorskega urejanja celotno območje občine.

Urbanistični program je ekonomsko tehnična dokumentacija, ki vsebuje dokumentacijo o družbenem in ekonomskem razvoju mest in naselij v občini, funkcijo in zmogljivost mest in naselij, upoštevajoč elemente regionalnega prostorskega plana. Med številno grafično dokumentacijo, ki jo vsebuje urbanistični program, pa zakon določa le tole obvezno grafično dokumentacijo, ki jo mora imeti vsak urbanistični program:

1. osnove za vodnogospodarske ureditve,
2. osnove prometnega omrežja,
3. osnove energetskega omrežja,
4. namensko porazdelitev površin s prikazom za varovanih območij.

Urbanistični program pripravi strokovna delovna organizacija, ki jo za to pooblasti občinska skupščina. Njuni odnosi se uredijo s pogodbo. Ta strokovna delovna organizacija pripravlja urbanistični program ob sodelovanju krajevnih skupnosti, družbenopolitičnih in strokovnih organizacij, delovnih skupnosti in državnih organov. Smisel te določbe zakona je v tem, da se že ob samem nastajanju urbanističnega programa z navedenimi organizacijami in organi konfrontira vsa pereča prostorska problematika na občinskem območju, da bi osnutek urbanističnega programa izbral kar najbolj primerne rešitve za bodočo ureditev in razvoj območja občine. Zato razumemo določbo zakona v tem smislu, da morajo navedeni organi in organizacije sodelovati pri pripravljanju urbanističnega programa.

Strokovna delovna organizacija, ki po pooblastilu občinske skupščine pripravlja urbanistični program, lahko zahteva, da ji državni organi, delovne organizacije in druge organizacije dajo podatke, ki so potrebni za izdelavo urbanističnega programa, če z njimi razpolagajo. Če pomenijo zahtevani podatki državno, uradno ali poslovno tajnost, jih organ oziroma organizacija ni dolžna dati, če zato pristojni organ ne da dovoljenja.

Postopek za sprejemanje urbanističnega programa je po novem zakonu znatno poenostavljen. Po prejšnji ureditvi je moral občinski urbanistični organ predložiti osnutek urbanističnega programa v javno razpravo tudi zborom volilcev, ki pa v številnih primerih strokovne dokumentacije niso mogli slediti oziroma razumeti, zaradi česar pripombe zborov volilcev pri sprejemanju urbanističnih programov niso mogle imeti odločilne vloge. Tudi novi zakon daje javnosti pri obravnavanju urbanističnih dokumentov velik pomen, vendar prepušča pristojnemu svetu občinske skupščine, da sam določi način javne razgrnitve in rok za javno razgrnitev urbanističnega programa oziroma organizacije javne razprave. Preden pristojni svet občinske skupščine javno razgrne urbanistični program, ga mora poprej obravnavati, rok za javno razgrnitev pa ne sme biti krajši kot 30 dni. Hkrati z objavo o razgrnitvi pošlje pristojni svet občinske skupščine osnutek urbanističnega programa Republiškem sekretariatu za urbanizem. Ta je po zakonu zadolžen, da skrbi za usklajevanje urbanističnih programov z regionalnimi prostorskimi plani oziroma z njihovimi posameznimi elementi.

Po prejšnji ureditvi je moral urbanistični program potrditi Republiški sekretariat za urbanizem. Po novi ureditvi ta potrditev odpade in se Republiški

sekretariat za urbanizem vključuje v javno razpravo o urbanističnem programu ter daje pripombe in predloge kot vsak drug organ, organizacija ali občan.

Ko preteče rok za pripombe, ki je bil objavljen ob javni razgrnitvi v uradnem glasilu občine, obravnava pristojni svet občinske skupščine vse pripombe in predloge, ki so jih na osnutek urbanističnega programa predložili občani, organizacije in organi, ter ga s svojim obrazloženim mnenjem predloži v obravnavo in sprejemanje občinski skupščini. Ta sprejme urbanistični program z odlokom. Urbanistični program je torej glede obvezne grafične dokumentacije normativen akt občinske skupščine.

Še eno pomembno funkcijo mora sprejeti urbanistični program, ki je v tem, da se z njim kategorizirajo mesta, naselja in druga območja, za katera se bo izdelovala ustrezna urbanistična dokumentacija. Z urbanističnim programom namreč določi občinska skupščina za celotno območje občine:

1. mesta, naselja in druga območja, za katera se izdelajo urbanistični načrti in na njihovi podlagi zazidalni načrti;
2. naselja ali posamezna območja, za katera se ne izdelujejo urbanistični načrti, marveč samo zazidalni načrti;
3. naselja ali območja, ki se ne urejajo na podlagi urbanističnih načrtov niti ne na podlagi zazidalnih načrtov, marveč se urejajo neposredno po urbanističnem redu, ki ga sprejme občinska skupščina.

Z novo zakonsko ureditvijo je torej v celoti prepuščeno občinski skupščini, da kategorizira in razmeji mesta, naselja in območja in zanje določi pravno podlago za prostorski razvoj in urejanje. Seveda mora občinska skupščina pri tej razdelitvi paziti na to, da bo urbanistični program v skladu z regionalnimi prostorskimi plani v smislu zakona o regionalnem prostorskem planiranju.

b) Urbanistični načrt

Zakon o urbanističnem planiranju odpravlja ureditvene načrte kot obvezno sestavino urbanističnega projekta ter to kategorijo urbanistične dokumentacije nadomešča z urbanističnimi načrti. S tem se bistveno časovno skrajšuje proces urbanističnega načrtovanja za večino manjših mest in naselij, hkrati pa to pomeni znatne prihranke v finančnih sredstvih.

Urbanistični načrt je po novem zakonu dokument, ki določa v odnosu do urbanističnega programa podrobnejše ekonomsko-tehnične in arhitektonske osnove, katere služijo za izdelavo zazidalnih načrtov in za potrebe urbanistične operative.

Urbanistični načrt obvezno obsega 10 dokumentov, tj. razne načrte, ekonomsko-tehnično poročilo z obrazložitvijo in opisom etapne realizacije za komunalne ureditve ter pravilnik za izvajanje urbanističnega načrta.

Urbanistični načrt se izdeluje za celotno območje mesta ali naselja in za njegovo okolico, ki je neposredno podrejena stanovanjskim, komunalnim in drugim urbanskim razmeram obravnavanega mesta ali naselja. Tako okolico mesta ali naselja, ki je neposredno podrejena omenjenim urbanskim razmeram, poimenuje zakon ureditveno območje mesta ali naselja:

Za izdelavo in sprejetje urbanističnih načrtov se smiselno uporabljajo določbe, ki veljajo za sprejetje urbanističnega programa.

Urbanistični načrt sodi v fazo projektiranja, zato ga lahko izdelujejo le delovne organizacije, ki so registrirane za izdelavo take dokumentacije. Občinska skupščina mora pooblastiti strokovno delovno organizacijo za opravljanje strokovnih zadev s področja urbanističnega planiranja, le-ta pa je po zakonu zadolžena, da skrbi za izdelavo urbanističnega načrta. Taka strokovno delovna organizacija lahko dá urbanistični načrt v izdelavo za taka dela registrirani delovni organizaciji neposredno ali pa tudi prek javnega natečaja. Seveda pa velja to le v primeru, če občinska

skupščina ne naroči strokovni delovni organizaciji, ki je pooblaščen za opravljanje strokovnih zadev s področja urbanističnega planiranja na njenem območju, da sama izdelava tudi urbanistični načrt.

c) Zazidalni načrt

Zazidalni načrt je operativni dokument urbanističnega planiranja. Podlaga za izdelavo zazidalnega načrta je bodisi urbanistični program za celotno območje občine, bodisi urbanistični načrt. Zazidalni načrt služi za izdelavo lokacijske dokumentacije in za izdajanje lokacijskih dovoljenj ter za parcelacijo zemljišč na območjih, ki jih ureja zazidalni načrt.

Zazidalni načrt sestoji iz dveh delov: iz proračunskega dela in iz tehničnega dela.

Programski del zazidalnega načrta vsebuje analizo urbanskih funkcij naselja ali dela naselja oziroma območja, določenega za poseben namen, ter osnove za ureditev in izrabo zemljišč ter za graditev objektov ali skupin objektov in predračun komunalne ureditve.

Tehnični del zazidalnega načrta vsebuje arhitektonsko dokumentacijo in dokumentacijo za realizacijo zazidalne zasnove, načrt parcelacije zemljišč, načrte komunalnih naprav, pravilnik za izvajanje zazidalnega načrta in ekonomsko-tehnično poročilo.

Območje, ki ga zajema zazidalni načrt, je bodisi celotno mesto ali naselje, bodisi posamezna območja takega mesta ali naselja, bodisi posamezna območja zunaj naselij, določena za posebne namene. Pri tem naj opozorimo, da zakon šteje za območje, določeno za posebne namene, vsako območje zunaj mesta ali naselja, ki je namenjeno za turizem in rekreacijo, prav tako pa tudi območje, ki je s posebnim predpisom ali z urbanističnim programom razglašeno za zavarovano ali določeno za druge namene.

Za pripravo urbanističnega programa je zadolžena po zakonu strokovna delovna organizacija, ki jo pooblasti občinska skupščina, da opravlja strokovne zadeve s področja urbanističnega planiranja na njenem območju. Ta organizacija tudi skrbi za izdelavo urbanističnega načrta ter ga sama ne izdeluje, kolikor ji to občinska skupščina izrecno ne poveri s pogodbo. Zazidalne načrte pa lahko izdeluje vsaka organizacija, ki je registrirana za izdelovanje take dokumentacije. Zakon o urbanističnem planiranju v zvezi z izdelavo zazidalnih načrtov uvaja še drugo novost. Medtem ko je po prejšnjih predpisih bila zadolžena za izdelavo zazidalnega načrta izključno le občinska skupščina, pa novi zakon dopušča, da zazidalni načrt lahko naroči pri organizaciji, ki je registrirana za izdelovanje zazidalnih načrtov, tudi vsaka druga delovna organizacija, krajevna skupnost ali občani. Edini pogoj, ki ga zakon postavlja v tej zvezi je, da taka delovna organizacija, krajevna skupnost ali občani o tem obvestijo za urbanizem pristojni upravni organ občinske skupščine. S tem dobi občinska skupščina pregled nad projektiranjem in pripravljanjem zazidalnih načrtov in lahko naročnike opozori, da pripravljane zazidalnih načrtov ni v skladu z regionalnimi prostorskimi plani oziroma z urbanističnim programom ali urbanističnim načrtom. Take zazidalne načrte, ki bi nasprotovali regionalnemu prostorskemu planu, urbanističnemu programu oziroma urbanističnemu načrtu, bi namreč morala občinska skupščina zavrniti. S tem bi pa nastala materialna škoda naročnikom zazidalnega načrta. Tudi glede samega sprejetja zazidalnih načrtov praviloma veljajo iste določbe, kot smo jih obrazložili za sprejetje urbanističnega programa in urbanističnega načrta. Izjema je pri zazidalnem načrtu v tem, da se javno razgrne in javno obravnava le programski del zazidalnega načrta v celoti, od tehničnega dela zazidalnega načrta pa le arhitektonska dokumentacija. Smisel te določbe je v tem, da se ne bi izdelovali tisti elementi zazidalnega načrta, ki imajo povsem izvedbeni značaj in ki se lahko bistveno spremenijo, če nastopi sprememba zasnove zazidalnega načrta. Na ta način se izognemo nepotrebnim stroškom,

ki bi nastali občinski skupščini oziroma naročnikom zazidalnega načrta v primeru, da bi ta bil zavržen zaradi programskih osnov, ki jih občinska skupščina ni sprejela. Taka pravna ureditev bo z druge strani spodbujala občinske skupščine in naročnike zazidalnih načrtov, da bodo izdelovali zazidalne načrte, to je programske del in arhitektonsko zasnovo zazidalnega načrta, v več variantah, da bi na ta način prišli do najbolj racionalnih rešitev.

V postopku za sprejetje zazidalnega načrta je še ena posebnost. Medtem ko mora svet za urbanizem občinske skupščine obvezno poslati osnutek urbanističnega programa hkrati z objavo Republiškega sekretariatu za urbanizem, pa predlog zazidalnega načrta pošlje temu sekretariatu samo na njegovo izrecno zahtevo. Tudi iz te določbe se vidi, da je občinska skupščina pri sprejemanju svojih splošnih aktov s področja urbanističnega planiranja povsem samostojna ter naj republiški upravni organ intervenira samo v primeru neskladnosti njenih aktov z regionalnimi prostorskimi plani oziroma z veljavnimi predpisi o regionalnem prostorskem in urbanističnem planiranju.

č) Urbanistični red

Urbanistični red je povsem nova zvrst urbanistične dokumentacije. Urbanistični red predpiše občinska skupščina z odlokom za tista naselja ali območja, ki jih ne urejajo urbanistični načrti in zazidalni načrti.

Z urbanističnim redom določi občinska skupščina način urejanja in asanacije predvsem manjših naselij ter vasi, namensko uporabo zemljišč, komunalno opremljanje zemljišč, pogoje za graditev objektov (zlasti glede njihove lege, funkcije, višine in oblikovanja), velikost stavbnih zemljišč in druge pogoje, ki jih mora investitor izpolniti v zvezi z graditvijo objektov ali z drugimi posegi, ki vplivajo na spremembo prostora. Pri določanju namenske uporabe zemljišč je občinska skupščina dolžna gledati na to, da se za gradbena zemljišča uporabljajo kmetijska zemljišča manjše proizvodne vrednosti.

Za sprejemanje urbanističnega reda tudi velja postopek, kot smo ga opisali za sprejemanje urbanističnega programa, seveda z določenimi modifikacijami, ki jih terjata narava tega urbanističnega dokumenta kot splošnega predpisa.

Urbanistični red kot normativni občinski akt daje občinskim skupščinam vse možnosti, da vodijo liberalizirano urbanistično politiko na območjih zunaj mest in večjih naselij, hkrati pa preprečujejo stihijsko graditev in neprimerne posege v pokrajino. S tem ohranjajo značilnosti naše pokrajine in vasi.

d) Splošna prepoved graditve ter prepoved parcelacije zemljišča

Za mesta, naselja in območja, za katera določa urbanistični program ali pa posebni predpis občinske skupščine, da morajo imeti zazidalne načrte, je izredno pomembno pooblastilo, ki ga daje zakon občinski skupščini, da lahko z odlokom razglasi splošno prepoved graditve ter prepoved parcelacije zemljišča na območjih, za katera se predvideva izdelava zazidalnega načrta. Taka določba zakona je bila potrebna, ker so se v sedanji praksi zemljiške parcelacije in gradnje nadaljevale tudi na območjih, za katera je občina pripravljala zazidalne načrte, kar je onemogočalo smotrno urejanje zemljišč in naselij. Da se v bodoče preprečijo zemljiške špekulacije in stihijske gradnje, ki so prejudicirale predvidene rešitve v zazidalnih načrtih, je zakon uvedel institut splošne prepovedi graditve ter prepoved parcelacije zemljišča na območjih, za katera se predvideva izdelava zazidalnega načrta. Taka prepoved ima začasen značaj, čeprav bo morala v praksi veljati tudi za daljše časovno obdobje. Upoštevati bo treba namreč etapno izgrajevanje naselij, ki terjata vzporedno tudi komunalno opremlja-

nje zemljišč s komunalnimi napravami, kar je povezano z velikimi investicijskimi stroški. Zato bodo občinske skupščine usmerjale zazidavo v prvi vrsti na prostore, ki jih bodo določile kot prvo etapo urbanističnega urejanja. Za vse ostale površine, ki so sicer po urbanističnem programu ali urbanističnem načrtu namenjene za splošno zazidavo, pa bo občinska skupščina lahko razglasila splošno prepoved graditve in prepoved parcelacije zemljišč. Uvedba splošne prepovedi bo omogočila učinkovitejše ukrepanje urbanističnih inšpekcijskih organov proti nezakonitim gradnjam, ker se kršitev te prepovedi šteje za urbanistični razlog za odstranitev začelnega objekta. Zavedati pa se moramo, da je uvedba splošne prepovedi graditve in parcelacije dalekosežen političen ukrep, ki ga bo treba javnosti na primeren način pojasniti in jo z njim seznaniti.

Splošna prepoved graditve se ne nanaša na prizidavanje in obnavljanje obstoječih gradbenih objektov na zemljiščih, ki se nahajajo na območju, za katero je bila izdana splošna prepoved graditve.

e) Določitev etapnega urejanja stavbnega zemljišča

Zazidalni načrti ne bodo vsi hkrati izdelani in sprejeti, marveč se bodo izdelovali, zlasti na območjih večjih mest, v skladu s potrebami po urejenih stavbnih zemljiščih v okviru načel, ki jih določa prvi odstavek 3. člena zakona o urejanju in oddajanju stavbnega zemljišča (Ur. list SRS, št. 42/66), to je v skladu z etapami realizacije urbanističnega načrta.

Že pri opisovanju vsebine urbanističnega načrta smo videli, da je obvezen dokument urbanističnega načrta tudi ekonomsko-tehnično poročilo z obrazložitvijo in z opisom etapne realizacije za komunalne ureditve. Smisel obeh citiranih zakonskih določb je v tem, da urbanistični načrt opiše etape, po katerih se bo izvrševalo urejanje stavbnega zemljišča oziroma komunalna ureditev, da bi se tako smotno izkoristila investicijska sredstva in zagotovila komunalna ureditev vzporedno s stanovanjsko in drugo gradnjo.

Zakon o urejanju in oddajanju stavbnega zemljišča pa omogoča občinskim skupščinam, da določajo etapne graditve urejanja stavbnega zemljišča tudi s posebnim predpisom, dokler ne pripravijo in sprejmejo urbanističnega načrta. Pogoj pa je, da stavbno zemljišče, za katerega se določa etapna graditev, ureja zazidalni načrt. Brez zazidalnega načrta občinska skupščina tedaj ne more določiti etapne graditve. Če občinska skupščina ne določi etapne graditve z urbanističnim načrtom ali posebnim predpisom, se bo pač v mestih in naseljih na njenem območju nadaljevala neuskkljena stanovanjska in komunalna graditev, razpoložljivi obseg finančnih sredstev za komunalno graditev pa se bo nujno zmanjšal.

Poseben predpis za določitev etapnega urejanja stavbnega zemljišča po zakonu ni podvržen javni razgrnitvi in javni razpravi, vendar menimo, da je tak predpis v materialnih razmerjih do investitorjev in komunalnih organizacij tako pomemben, da bi bila primerna javna razgrnitev in javna razprava pred odločanjem in sprejetjem takega predpisa.

III. KONKRETNI URBANISTIČNI AKTI

Urbanistični programi, urbanistični načrti, zazidalni načrti in urbanistični red se izvajajo s konkretnimi upravnimi akti, ki jih izdajajo za urbanizem pristojni upravni organi v ustreznih upravnih postopkih v skladu z zakonom o splošnem upravnem postopku in v skladu z določbami zakona o urbanističnem planiranju, ki v teh postopkih uvaja določene posebnosti, ki izhajajo iz same narave urbanističnega planiranja. V naslednjem obravnavamo konkretne upravne akte s področja urbanističnega planiranja.

a) Lokacijsko dovoljenje

Zakon posveča posebno pozornost določanju lokacij in ustreznemu upravnemu postopku. Dosedaj to vprašanje sploh ni bilo zakonsko urejeno in je vladala velika nejasnost in tudi nezakonitost, predvsem pa se je postopek zavlačeval, kar je bilo predmet graje občanov in organizacij.

Zakon predpisuje, da mora investitor za graditev objektov pridobiti lokacijsko dovoljenje po določbah tega zakona. Vendar zakon določa, da za manjše družbeno nepomembnejše objekte oziroma dela lokacijsko dovoljenje ni potrebno, oziroma, za katere objekte se urbanistični pogoji ugotovijo le v postopku za izdajo gradbenega dovoljenja. Za določena manjša dela pa predpisuje zakon obveznost investitorja, da nameravana dela ali graditev priglasijo pristojnemu občinskemu organu. S tem v bodoče odpadejo upravni postopki za manjše objekte in dela, kar bo v olajšavo občanom in upravnim organom samim.

Lokacijsko dovoljenje ni potrebno v teh-le primerih:

1. za tekoča vzdrževalna dela na obstoječih objektih,
2. za adaptacije, s katerimi se ne spreminjajo zunanost, velikost ali namen obstoječih objektov,
3. za postavitve začasnih objektov in naprav pri prireditvah, proslavah in podobno,
4. za postavitve turističnih opozorilnih tabel, panojev in reklam,
5. za graditev pomožnih objektov, kot so drvarnice, čebelnjaki, kurniki in drugi pomožni objekti, ki se uporabljajo za potrebe posamezne občane in njegove družine. Kateri objekti se štejejo za pomožne objekte v smislu te točke, predpiše občinska skupščina s svojim predpisom. Opomnimo naj, da se garaže za motorna vozila ne štejejo za pomožne objekte, razen če se gradijo za osebne avtomobile pri družinski stanovanjski hiši in je zanje potrebno gradbeno dovoljenje.

Lokacijsko dovoljenje tudi ni potrebno za graditev družinskih hiš, kmečkih gospodarskih poslopij in pomožnih poslopij v naseljih oziroma na območjih, za katera je izdelan samo urbanistični red. Za take družinske stanovanjske hiše ter gospodarska in pomožna poslopja se lokacijski pogoji določajo v postopku za izdajo gradbenega dovoljenja.

Pravna osnova za ugotavljanje lokacijskih pogojev in zahtev v postopku za izdajo gradbenega dovoljenja je urbanistični red, ki ga sprejme občinska skupščina s posebnim predpisom, o katerem smo že govorili. Vendar občinska skupščina lahko to zakonsko določbo z urbanističnim redom ali drugim predpisom zoži in določi, da je tudi za graditev družinskih stanovanjskih hiš, kmečkih gospodarskih poslopij in pomožnih poslopij potrebno lokacijsko dovoljenje, če se gradnja izvaja v določenih naseljih in območjih. To pooblastilo občinski skupščini upošteva okoliščino, da bodo določena naselja in območja terjala strožji urbanistični režim zaradi svoje pomembnosti ali iz drugih razlogov. Združitev lokacije v postopku za gradbeno dovoljenje torej ne velja generalno za vsa naselja in območja, ki se urejajo z urbanističnim redom. Občinska skupščina ima tudi v takih primerih možnost, da usmerja svojo urbanistično politiko prek sistema izdajanja lokacijskih dovoljenj.

Po sedanjih predpisih je bilo lokacijsko dovoljenje predpisano samo za graditev objektov. Po novem zakonu pa lahko občinska skupščina predpiše, da je za območja, za katera se izdeluje urbanistični načrt ali zazidalni načrti, potrebno lokacijsko dovoljenje tudi za druge posege, ki vplivajo na spremembo prostora. Za take posege, ki vplivajo na spremembo prostora, navaja zakon nasipavanje in odkopavanje zemljišča v mestih in naseljih, zasaditev in krčenje javnih parkov, drevoredov in podobno ter odstranitev obstoječih objektov in naprav. Glede na svoje krajevne potrebe in razmere bo lahko občinska skupščina določila še

druge podobne posege, za katere bodo morali investitorji oziroma njihovi izvajalci pridobiti lokacijsko dovoljenje. Verjetno bodo občinske skupščine izkoristile to zakonsko pooblastilo le za večja mesta.

Posebno varstvo uživajo po zakonu objekti, ki so kulturni spomeniki. Zanje je potrebno poprejšnje soglasje pristojnega zavoda za spomeniško varstvo ne glede na to, ali je za graditev objektov oziroma za druge posege, ki vplivajo na spremembo prostora v neposredni bližini objekta, potrebno lokacijsko dovoljenje ali zgolj lokacijska priklasitev.

Načeloma so pristojni za izdajanje lokacijskih dovoljenj občinski urbanistični upravni organi. Samo za objekte, ki imajo širši regionalni pomen, izdaja lokacijska dovoljenja republiški sekretariat za urbanizem, s tem da poprej obvezno zasliši prizadeti občinski urbanistični organ. Kateri objekti se štejejo za objekte, ki imajo širši regionalni pomen, bo določil Izvršni svet s posebnim odlokom.

Razmejitev pristojnosti za izdajo lokacijskega dovoljenja med občinskimi in republiškimi upravnimi organi je potrebna, da se zagotovi enotna obravnava objektov, ki po svojem družbenoekonomskem ali tehničnem in tehnološkem značaju presegajo meje občine. S to določbo se je želela odpraviti neprimerna praksa, ki je povzročala pri določanju lokacij za javne ceste, daljnovode, plinovode in podobne gradnje investitorjem velike stroške pri številnih in dolgotrajnih obravnavah. Z druge strani pa naj bi Republiški sekretariat za urbanizem, ki je po zakonu o regionalnem prostorskem planiranju skupno z Zavodom SRS za planiranje zadolžen za organizacijo pri pripravljanju regionalnega prostorskega plana republike, imel možnost, da v konkretnih lokacijskih postopkih varuje širše prostorske koristi republike.

Postopek za lokacijsko dovoljenje uvede pristojni organ na zahtevo investitorja. Zahtevi mora investitor priložiti lokacijsko dokumentacijo in dokazilo, da je upravičen razpolagati z zemljiščem. Lokacijska dokumentacija je posebna vrsta tehnične dokumentacije, ki vsebuje bistvene podatke za lego, funkcijo, višino in oblikovanje gradbenega objekta. Ker so ti podatki prikazani na strokoven način, bo lokacijska dokumentacija vplivala na to, da se bo lokacijski postopek znatno skrajšal in poenostavil. Vsebinsko lokacijske dokumentacije zakon natanko opredeljuje ter ima ta dokumentacija: 1. geodetski načrt terena, objektov in komunalnih naprav, 2. arhitektonsko zazidalno situacijo s poročilom o zazidavi, 3. soglasje pristojnih organov in organizacij.

V prizadevanju, da bi se lokacijski postopek za občana kot investitorja stanovanjske hiše kar najbolj olajšal, določa zakon tole olajšavo: za občana, ki gradi stanovanjsko hišo v ureditvenem območju naselja in v skladu s predvideno etapo urejanja stavbnega zemljišča, preskrbi na njegovo zahtevo lokacijsko dokumentacijo občinski urbanistični organ ali strokovna delovna organizacija, ki jo pooblasti občinska skupščina.

Lokacijsko dokumentacijo lahko pripravlja vsaka organizacija, ki je registrirana za izdelavo take dokumentacije. Izdelava lokacijske dokumentacije namreč spada v področje projektivne gospodarske dejavnosti.

Pravna podlaga za izdajo lokacijskega dovoljenja je sprejeti zazidalni načrt. Samo v primeru, če izdelava zazidalnega načrta ni predvidena, ker se območje, na katerem je zemljišče, ureja z urbanističnim redom, se lokacijsko dovoljenje izda v skladu z elementi iz sprejetega urbanističnega programa, urbanističnega načrta ali urbanističnega reda. Pri izdaji lokacijskega dovoljenja pa se morajo upoštevati tudi tehnični in drugi predpisi, ki urejajo lokacijo specifičnih objektov.

Pogoji za lokacijsko dovoljenje se ugotovijo na komisijski obravnavi, ki jo razpiše v skladu s pravili upravnega postopka pristojni urbanistični organ.

Zelo pomembna je določba 24. člena zakona, ki taksativno našteva, v katerih primerih zavrne pristojni organ zahtevo za lokacijsko dovoljenje. Razen v teh

primerih je pristojnemu organu prepovedano izdati lokacijsko dovoljenje na tistih delih naselja oziroma območjih, za katera je predviden zazidalni načrt za ves čas, dokler se ne sprejme zazidalni načrt takega dela naselja oziroma območja.

Glede obličnosti lokacijskega dovoljenja kot konkretnega upravnega akta, določa zakon, da mora lokacijsko dovoljenje vsebovati podatke iz lokacijske dokumentacije in urbanistične, arhitektonske, ureditvene, spomeniško varstvene in podobne pogoje, ki jih mora investitor izpolniti v zvezi z graditvijo. Ti pogoji se ugotovijo na komisijski razpravi. Če gre za graditev novega investicijskega objekta, se v lokacijskem dovoljenju predpišejo tudi pogoji za ureditev gradbišča. Sestavni del lokacijskega dovoljenja je lokacijska dokumentacija, ki se uradno overi in priloži lokacijskemu dovoljenju.

Če se zahteva lokacija za odstranitev obstoječega objekta ali njegovega dela, investitor pa ne namerava na njem postaviti novega objekta, se v lokacijskem dovoljenju navedejo pogoji za ureditev prostora po odstranitvi objekta.

Odločba o lokacijskem dovoljenju se vroči investitorju in drugim strankam v upravnem postopku, strokovni delovni organizaciji, ki je pooblaščenca za strokovne zadeve s področja urbanizma, občinski urbanistični inšpekciji, občinskemu geodetskemu upravnemu organu. Zoper odločbo o lokaciji ima predlagatelj ter vsak občan, organizacija ali organ, ki meni, da so kršene njegove pravice ali pravne koristi, pravo do pritožbe.

Z namenom, da se pospeši lokacijski postopek, določa zakon, da se mora o zahtevi za izdajo lokacijskega dovoljenja na zemljišču, za katero je zazidalni načrt že sprejet, izdati odločba v 1 mesecu po prejemu pravilno sestavljene zahteve. V drugih primerih se mora izdati odločba v roku, ki je predpisan z zakonom o splošnem upravnem postopku.

b) Smernice za izdelavo lokacijske dokumentacije

To je posebna zvrst konkretnega urbanističnega akta, ki ga sedanja zakonodaja ni poznala. Ker je lokacijska dokumentacija podlaga za izdelavo investicijske tehnične dokumentacije (gradbenih načrtov) in sestavni del lokacijskega dovoljenja, po katerem se določi lega objekta na terenu, mora biti izdelana povsem dokončno z vsemi podatki, ki so v ta namen potrebni. Imamo pa vrsto arhitektonsko in drugače pomembnih in tehnično zahtevnih objektov oziroma številne investicijske objekte, ki se gradijo na večjih površinah za gospodarske potrebe ter jih sestavlja več gradbenih enot. Pri takih objektih je treba reševati določena vprašanja na specifičen oziroma kompleksen način. Npr. treba je prikazati celoten sistem odvajanja industrijskih in fekalnih odplak, napajanje z industrijsko oziroma tehnološko vodo ali pitno vodo in podobno. Vse take rešitve lahko vplivajo na prostorsko urejevanje. Da bi imel investitor oziroma njegov izdelovalec lokacijske dokumentacije povsem jasno usmeritev, kaj naj vsebuje lokacijska dokumentacija in v kakšni smeri je treba pri izdelavi lokacijske dokumentacije dati poseben poudarek rešitvi, mora urbanistični upravni organ na investitorjevo zahtevo izdati poseben akt — smernice za izdelavo lokacijske dokumentacije.

Smernice za izdelavo lokacijske dokumentacije ne nadomeščajo lokacijskega dovoljenja. Za akt o smernicah za izdelavo lokacijske dokumentacije namreč ni predpisano, da se pogoji za izdajo takega akta ugotovijo na javni obravnavi, niti tak akt ne vsebuje podatkov in pogojev, kot so predpisani za lokacijsko dovoljenje. Zahtevi za izdajo smernic za izdelavo lokacijske dokumentacije investitor ni dolžan priložiti dokazila, da je upravičen razpolagati z zemljiščem, ker se s tem aktom ne konstituirajo nikake premoženjsko-

pravne ali druge pravice investitorja na določenem zemljišču. Te bodo ugotovljene šele v lokacijskem postopku in predpisane v lokacijskem dovoljenju.

c) Potrdilo o prigrisatvi nameravane graditve

Za določeno vrsto manjših objektov in del, ki imajo značaj začasnih ali pomožnih objektov, ni potrebno lokacijsko dovoljenje. Občinska skupščina pa lahko s svojim predpisom odstopi od tega načela in predpiše, da mora za graditev začasnega ali pomožnega objekta v mestu, naselju oziroma območju, ki se ureja z urbanističnim ali zazidalnim načrtom ali v posameznem delu mesta, naselja oziroma takega območja, investitor nameravana dela ali graditev prigrisati občinskemu urbanističnemu upravnemu organu.

Prigrisitev nameravane graditve je v takih primerih v nasprotju z lokacijsko dokumentacijo zelo enostavna: vsebuje samo opis gradbenega objekta in zemljišča, na katerem se namerava postaviti objekt ter situacijsko skico z lokacijo tega objekta.

Tudi upravni postopek je v teh zadevah poenostavljen in hiter. Po prejemu prigrisitve mora pristojni urbanistični organ ugotoviti, ali gre za tako vrsto del, za katero določa predpis občinske skupščine prigrisitev ali pa za druga dela, za katera zakon predpisuje lokacijsko dovoljenje. Če organ ugotovi, da je po predpisu občinske skupščine dovoljena zgolj prigrisitev in da nameravana graditev ni v nasprotju z urbanističnim načrtom, izda investitorju o tem potrdilo. Če pa ugotovi, da je za nameravano graditev potrebno lokacijsko dovoljenje oziroma da prigrisita graditev nasprotuje urbanističnemu načrtu, mu z odločbo zavrne potrdilo.

Postopek v zadevah prigrisanih del oziroma graditev je hiter in mora pristojni organ izdati potrdilo o prigrisatvi nameravane graditve oziroma odločbe o zavrnitvi prigrisitve v 15 dneh po prejemu pravilno sestavljene prigrisitve. Brez potrdila investitor ne sme začeti z izvajanjem prigrisanih del. Če pa kljub temu začne s prigrisanimi deli, bo moral organ urbanistične inšpekcije izdati inšpekcijski ukrep po 41. členu zakona oziroma investitor stori kazenski prekršek.

Potrdilo ne velja trajno, marveč je njegova doba veljave le 1 leto. Če investitor ne prične prigrisanih del v tem roku, potrdilo izgubi veljavo.

č) Ustavitev del

Ustavitev gradbenih del sodi med konkretne upravne akte, ki jih izdaja občinski organ urbanistične inšpekcije kot represivni ukrep v primeru, če začne investitor z gradnjo v nasprotju z zakonskimi določbami.

Odločbo o ustavitvi gradbenih del izda občinski organ urbanistične inšpekcije, če ugotovi, da se objekt gradi brez lokacijskega dovoljenja ali brez potrdila o prigrisatvi nameravane graditve. Ustavitev se izreče za čas, dokler investitor ne pridobi lokacijskega dovoljenja oziroma potrdila o prigrisatvi nameravane graditve.

Ukrepanje v primerih nezakonito začete gradnje je treba izvršiti takoj in se v namen učinkovitosti tega ukrepa izdana odločba takoj izvrši. Zakon določa, da pritožba zoper odločbo ne zadrži izvršitve odločbe.

d) Odprava ugotovljene pomanjkljivosti

Druga vrsta ukrepov, ki jih izdajajo organi občinske urbanistične inšpekcije, je odločba o odpravi ugotovljene pomanjkljivosti. Gre za dejansko stanje, ko investitor odstopa pri gradnji od pogojev, ki jih določa lokacijsko dovoljenje oziroma urbanistično potrdilo. V takih primerih mora organ urbanistične inšpekcije z odločbo odrediti, da investitor ugotovljene pomanjkljivosti odpravi v določenem roku. Pomembno je torej, da se v odločbi navede rok, v katerem mora

investitor izvršiti ukrep organa urbanistične inšpekcije. Rok mora biti seveda primeren in smiseln v zvezi z dejansko stopnjo gradnje, da se investitorju ne povzroči materialna škoda.

Pravni nasledniki ukrepa o odpravi ugotovljene pomanjkljivosti so za investitorja, ki takega ukrepa ne upošteva, zelo težki. Občinski organ urbanistične inšpekcije mora, če investitor njegovega ukrepa ne izvrši in kljub temu nadaljuje z deli, pa se pomanjkljivosti ne dajo odpraviti, odrediti, da investitor od strani objekta ali del objekta na svoje stroške in v določenem roku vzpostavi prejšnje stanje.

Tudi v tem primeru pritožba zoper odločbo o odpravi ugotovljene pomanjkljivosti ne zadrži izvršitve odločbe.

e) Odstranitev objekta ali dela objekta

Odstranitev celotnega objekta ali dela objekta in vzpostavitev v prejšnje ustanje odredi organ urbanistične inšpekcije v tehle primerih:

1. če se gradi brez lokacijskega dovoljenja in brez potrdila o prigrisatvi gradbenih del na zemljišču, za katero določa zakon, da ni mogoče izdati lokacijskega dovoljenja;

2. v primerih, da se ne dajo odpraviti pomanjkljivosti, ki so v tem, da je investitor odstopil od lokacijskega dovoljenja oziroma izdanega potrdila — ne glede na to ali je bil izdan ukrep o odpravi pomanjkljivosti ali ne.

Odstranitev se izreče s pogoji, da investitor izvrši ukrep v določenem roku in da izvrši ukrep na lastne stroške. Ukrep ne vsebuje samo odstranitev samega objekta ali dela objekta, marveč tudi obveznost investitorja, da vzpostavi zemljišče oziroma objekt v prejšnje oziroma v zakonito stanje.

Kakor zoper druge inšpekcijske ukrepe tako tudi zoper ta ukrep pritožba ne zadrži izvršitve odločbe; odločbo izvrši občinski urbanistični upravni organ. Ukrep odstranitve objekta ali dela objekta ne velja samo za začete gradnje oziroma objekte, marveč tudi za objekte, ki so bili dokončani brez lokacijskega dovoljenja oziroma potrdila ali pa v nasprotju s temi akti.

IV. URBANISTIČNA SLUŽBA

Zakon o urbanističnem planiranju uvaja pomembne novosti tudi na področju organizacije urbanistične službe. Zakon loči upravne in strokovne zadeve s področja urbanizma; prve opravljajo za urbanizem pristojni občinski upravni organi — izjemoma Republiški sekretariat za urbanizem — in organi občinske urbanistične inšpekcije in republiškega urbanističnega inšpektorata, druge pa strokovne delovne organizacije, ki jih za svoje območje pooblastijo občinske skupščine.

Zakon natanko določa razmerja, to je pravice in dolžnosti, med občinskim in republiškim upravnim organom. Načeloma je za vse upravne zadeve s področja urbanističnega planiranja pristojen občinski upravni organ, medtem ko je republiški upravni organ (republiški sekretariat za urbanizem) pristojen izjemoma le pri opravljanju določenih nadzorstvenih funkcij nad delom občinskih upravnih organov, za izdajanje lokacijskih dovoljenj za objekte širšega regionalnega pomena (ali za določene objekte na nekaterih območjih) ter v postopkih za usklajevanje in sprejemanje splošnih urbanističnih aktov.

Večje spremembe zadevajo pristojnosti urbanistične inšpekcije, v tem ko njena organizacija ni bila spremenjena. Po prejšnjih predpisih so imele urbanistične inšpekcije določene pristojnosti neposredno v upravnem postopku ter so občinski urbanistični upravni organi morali za izdajo izjemnih dovoljenj za gradnjo na nezazidljivih zemljiščih, se pravi na zemljiščih izven gradbenih okolišev, pridobiti poprejšnje soglasje urbanistične inšpekcije. Naravno je, da se je s tem

upravni postopek podaljševal oziroma da je upravni postopek potekal dvotirno (urbanistični upravni organ in urbanistični inšpekcijski organ).

Sledeč namenu, da poenostavi postopek in glede na to, da zakon odpravlja gradbene okoliše, odpravlja zakon tudi upravna soglasja urbanističnih inšpekcij ter njihovo obvezno sodelovanje v upravnem postopku za določanje lokacij. Poglavitno delovno področje urbanistične inšpekcije se mora po zakonu usmeriti na kontrolo objektov in zidav na terenu. Teren zaradi angažiranosti organov urbanističnih inšpekcij v upravnem postopku doslej ni čutil njihove stalne prisotnosti in tako tudi inšpekcija ni mogla opraviti svoje naloge v celoti. V bodoče naj se v tem pogledu situacija bistveno izboljša.

Poglavitne naloge urbanistične inšpekcije opravlja občinska urbanistična inšpekcija. To je predvsem nadzorovanje nad izvrševanjem predpisov o regionalnem prostorskem planiranju in urbanističnem planiranju ter na njihovi podlagi izdanih predpisov ter drugih splošnih in konkretnih urbanističnih aktov. Republiški urbanistični inšpektorat pa v nasprotju s tem daje občinskim urbanističnim inšpekcijam obvezna navodila in nadzoruje njihovo delo ter samo izjemoma opravlja konkretna inšpekcijska dejanja (npr. če občinska urbanistična inšpekcija ne opravi takega dejanja v določenem roku). Republiški urbanistični inšpektorat zbira in proučuje poročila občinskih urbanističnih inšpekcij ter predlaga sekretariatu za urbanizem ustrezne ukrepe. Republiški urbanistični inšpektorat tudi daje mnenje republiškemu sekretariatu za urbanizem za izdajo lokacijskih dovoljenj za objekte širšega regionalnega pomena.

Glede na to, da zakon razglašča zadeve urbanističnega urejanja za zadeve splošnega pomena za republiko, urbanistično planiranje pa za dejavnost posebnega družbenega pomena, določa zakon, da to dejavnost opravlja stalna strokovna služba, ki spremlja gibanja urbanizacije in razvoj tega področja. Zakon določa, da strokovne zadeve oziroma strokovna opravila s tega področja opravlja strokovna delovna organizacija, ki jo za to pooblasti občinska skupščina in z njo

uredi razmerja s pogodbo. Uveljavitev permanentne strokovne službe na področju urbanističnega planiranja je izreden dosežek v procesu urbanizacije ter je zlasti pomemben za tista območja, s katerimi doslej niso sodelovali obstoječi zavodi za urbanizem in druge strokovne urbanistične organizacije.

V tej zvezi določa zakon tudi natanko, katere strokovne zadeve opravlja za urbanistično planiranje pooblaščen strokovna delovna organizacija. Delovno področje teh organizacij obsega:

1. spremljanje gibanja urbanizacije ter proučevanje ureditve in razvoja naselja;
2. pripravljane urbanističnega programa in skrb za izdelavo urbanističnega načrta;
3. strokovno pomoč za urbanizem pristojnemu občinskemu upravnemu organu v zadevah s področja urbanizma in regionalnega planiranja;
4. arhiviranje in evidentiranje urbanistične dokumentacije.

Iz teh nalog je videti, da je izključeno iz delokroga urbanistične dejavnosti opravljanje tistih del, ki se po splošnih predpisih štejejo med projektiranje investicijske tehnične dokumentacije, to je predvsem izdelava zazidalnih načrtov in izdelava tehnične lokacijske dokumentacije ter geodetska opravila. Zakon je torej v nekem smislu omejil monopolni položaj takih strokovnih delovnih organizacij. Glede izvrševanja del, ki ne sodijo med tipično urbanistično dejavnost, pa določa zakon, da taka organizacija lahko izjemoma opravlja tudi taka opravila gospodarske narave, če jo za to pooblasti občinska skupščina.

Obseg izvrševanja strokovnih zadev iz delokroga specializiranih urbanističnih organizacij ter način financiranja in druge pogoje določita prizadeta občinska skupščina in organizacija s pogodbo.

Ob koncu naj opozorimo, da statut pooblaščen organizacije potrjuje občinska skupščina.

Strokovna služba, ki jo kot permanentno vzpostavlja novi zakon, bo vsekakor pomemben dejavnik tudi pri izdelavi regionalnega prostorskega plana republike in regionalnih prostorskih planov za ožja območja.

AZA

ATELJE ZA ARHITEKTURO
LJUBLJANA, CANKARJEVA CESTA 5 III

IZ DELUJE :

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

Informacija o dejavnosti in storitvah ZRMK I

Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij v Ljubljani je usmerjen v aplikativno reševanje raziskovalnih nalog na vseh področjih gradbeništva in industrije gradbenega materiala.

V organiziranju in izvajanju raziskovalnega dela v gradbeništvu SR Slovenije zavzema Zavod vodilni položaj. Zavod je samostojna gospodarska ustanova in je dobro opremljen z modernimi napravami za preiskavo in testiranje vseh vrst gradbenega materiala in konstrukcij. Zato se s svojim raziskovalnim delom udeležuje najvažnejših gradbenih akcij in del po vsej Jugoslaviji, še posebno pri rekonstrukcijah in novih gradnjah za industrijo opeke, pri postavljanju separacij za kamen, gramoz in pesek, pri izgradnji modernih cest, pri projektiranju in gradnji tovarn za nove gradbene materiale, pri preučevanju in izvajanju termičnih, akustičnih in hidroizolacij, pri preiskavi kvalitete gradbenega materiala, pri opremljenosti laboratorijev v gradbenih podjetjih in na gradbiščih.

I. DELOVNA PODROČJA

Raziskovalno delo Zavoda obsega naslednja področja:

— osnovne gradbene materiale (opeka, kamen, pesek, veziva, beton, bitumen, azbest, cement, plastične mase);

— jeklo (betonsko železo, žica za prednapeti beton, žične vrvi, konstrukcijski elementi);

— nemetale (kompleksno reševanje problematike azbesta in sljude, tehnološki problemi proizvodnje šamota);

— les (proizvodi iz lesnih in rastlinskih odpadnih materialov, kot so iverne plošče, lahke gradbene plošče in tako dalje);

— gradbene elemente in konstrukcije (izdelava velikih konstrukcijskih elementov za sodobno izgradnjo stanovanj, razširjanje sortimenta osnovnih materialov in izboljšanje njihove kvalitete);

— preučevanje tehničnih, akustičnih in higienskih lastnosti (gradbenih materialov in elementov pri izgradnji objektov);

— preučevanje gradbenih strojev in gradbenih operacij (dviganje produktivnosti v gradbeništvu z uvajanjem sodobnih strojev in pravilno organizacijo gradbenih procesov);

— geomehanika (preiskave nosilnosti tal, sondiranje, konsolidacija, stabilizacija pri izgradnji modernih komunikacij in cest).

Zavod opravlja kompletne preiskave in testiranje materialov in konstrukcij. Specialno pa obdeluje naslednja področja:

— beton, betonska tehnologija, nemetali, geomehanika, gradnja cest in izolacijski materiali, stabilizacija zemeljskih materialov, inženirska geologija, injektiranje in sondažno vrtnanje, stanovanjska izgradnja, prefabrikacija elementov, gradbena mehanizacija, separacije, betonarne, tehnološki postopki, azbest in azbestni proizvodi, cementno silikatna veziva, pucolani zračna in mavčna veziva, elektrofiltrski pepel, tehnologija in izkoriščanje, konstrukcije in modeli, seizmika, opekarstvo in druga keramika (tehnologija, prefabrikacija), v ognju obstojni materiali in mase, metalne konstrukcije, žične in akcesorije, metali v gradbeništvu, antikorozijska zaščita, struktura materiala, rentgen, toplotne in zvočne izolacije in fizikalne meritve, meritve z izotopi, razvijanje strojnih konstrukcij za gradbeništvo.

Na vseh navedenih področjih opravlja Zavod preiskave v svojih laboratorijih in na terenu.

II. VRSTE PREISKAV

A. NARAVNI KAMEN

Za preiskavo naravnega kamna je potrebno, da naročnik dostavi Zavodu najmanj 3 grobo obdelane kocke dimenzij $16 \times 16 \times 16$ cm in 40 kg tolčenca z rzni 40 — 70 mm. V primeru, da naročnik lahko sam izdela kocke dimenzij $5 \times 5 \times 5$ cm oziroma $7,07 \times 7,07 \times 7,07$ cm, ki so potrebne za preiskavo kamna, pa mora dostaviti Zavodu najmanj 15 kock dimenzij $5 \times 5 \times 5$ cm in eno kocko $7,07 \times 7,07 \times 7,07$ cm.

Poleg dostave materiala je za preiskavo potrebno sporočiti najvažnejše podatke o kamnolomu.

V primeru, da gre za prvič preiskani kamnolom, ali v spornih primerih, priporočamo, da vzorec odzame strokovno osebje Zavoda.

Mehanske preiskave po JUS

1. Pripravljalna dela
— žaganje kamna
— brušenje kock za tlačno trdnost
2. Prostorninska teža, ugotovljena s hidrostatično tehtnico; iz vsakega vzorca 3 preizkušanci
3. Specifična teža
4. Specifična teža, prostorninska teža, poroznost in gostota
5. Vpijanje vode — s kuhanjem ali namakanjem do popolne nasičenosti
6. Tlačna trdnost (po 5 kock)
— v suhem stanju
— v namočenem stanju
— po zmrzovanju
7. 25-kratno zmrzovanje pri temperaturi -20°C

8. Obrus (na 1 kocko)
9. Obtolčenje v bobnu (tolčenec)
10. Pritisk na gramozno plast
11. Koeficient po Mannheimu
12. Koeficient po Devalu
13. Žilavost po Föpplu
14. Trdota po Brinellu
15. Žilavost na kockah
16. Elasticitetni modul na 3 preizkušancih
— v suhem stanju
— v namočenem stanju
— po zmrzovanju
17. Dodatna izdelava treh prizem $5 \times 5 \times 15$ cm
— za mehak kamen
— za trd kamen
18. Dodatna izdelava kock za preiskavo udarca na rob
— za mehak kamen
— za trd kamen

19. Upogibna trdnost na 3 prizmah dimenzij $4 \times 4 \times 16$ cm
20. Natezna trdnost na 3 preizkušanjih
21. Izdelava vzorcev za preiskavo natezne trdnosti — za mehak kamen — za trd kamen
22. Preiskava žilavosti po Tretonu brez specifične teže (2 preiskavi)
23. Obdelava rezultatov, mnenje in poročilo
24. Diagram pritiska na gramozno plast

Kemijske preiskave

Apnenec — kreda — dolomit — magnezit

25. Priprava vzorcev
26. Vlaga
27. Žarilna izguba
28. Določitev SiO_2
29. Določitev Al_2O_3
30. Določitev Fe_2O_3
31. Določitev CaO
32. Določitev MgO
33. Določitev SO_3
34. Določitev CO_2
35. Določitev P

Silikati (kremen, lapor, glinenci, sljuda, tufi, azbest) in korundi

36. Priprava vzorcev
37. Vlaga
38. Žarilna izguba
39. Razklop
40. Določitev SiO_2
41. Določitev Al_2O_3
42. Določitev Fe_2O_3
43. Določitev SO_3
44. Določitev CaO
45. Določitev MgO
46. Določitev alkalij

Anhidrit — sadra

47. Priprava vzorcev
48. Vlaga pri 45°C
49. Kristalna vezana voda
50. Netopljiv ostanek
51. Določitev SiO_2
52. Določitev Al_2O_3
53. Določitev Fe_2O_3
54. Določitev SO_3
55. Določitev CaO
56. Določitev MgO
57. Določitev CO_2
58. Alkalijske — skupno
59. Izračun sestave

Mineraloške preiskave (določitev mineraloške sestave)

60. Apnenec, dolomit, magnezit priprava preparata
61. Kremen, opal, korund priprava preparata
62. Glinenec, priprava preparata
63. Sljuda, azbest
64. Anhidrit, mavec z izdelavo preparata

65. Grafit z izdelavo preparata
66. Rentgenska analiza — priprava vzorca in tolmačenje — po Debye-Scherrerju — s spektrogramom
Opomba: rentgenski posnetek, glej: »Rentgenologija«
67. Diferenčno-termična analiza

Petrografske raziskave

68. Megaskopski pregled
69. Mikroskopski pregled, obsegajoč strukturo, teksturo, mineralni sestav in ime
70. Skodljive materije — netopljivi ostanki v HCL 1:2
71. Barvanje
72. Določanje zarjavelosti
73. Določanje »sončnih peg«
74. Odpornost proti atmosferilijam — na osnovi samo petrografskih preiskav — na osnovi petrografskih preiskav in zmrzovanja — na osnovi petrografskih preiskav in zmrzovanja s kristalizacijskim poizkusom
75. Določitev CO_2 s kalcimetrom
76. Priprava preparata — karbonatov — silikatov
77. Oblika zrn — po standardu 3:2:1 — po Foryju poprečno — po Foryju s krivuljo in odstotki
78. Alkalna reakcija — po Brocardu — po ASTM, C 289-57 T
79. Kristalizacijski preizkus po DIN 52111
80. Prepustnost za pline po Žagarju
81. Polprepustnost
82. Prepustna poroznost po Žagarju
83. Prepustnost z vodo
84. Barvna obstojnost
85. Kapilarno vzpenjanje do 7 cm
86. Tehnične karakteristike — za tehnični kamen — za okrasni kamen
87. Sejanje — suho — mokro
88. Določanje litrske teže po IZSG 2011

B. GROBA KERAMIKA, OPEKE, ODPORNE PROTI VROČINI, IN SUROVINE

Vzorci materialov je dostaviti v Zavod z označbo zelenih preiskav. Pri naročilu po možnosti označiti izvor proizvodov s čim natančnejšim opisom, datumom proizvodnje, datumom uporabe in namembnosti. Pri odvzemanju vzorcev za kemijske preiskave se odbere popreček 10 kosov proizvodov. Priporočamo, da se k odvzemanju vzorcev, posebno v spornih primerih, pokliče strokovnjak Zavoda.

Gline

Kemijske preiskave

89. Priprava vzorca
90. Tlačna trdnost (za vzorce gline)
91. Žarilna izguba
92. Vlaga
93. Razklop
94. Določitev SiO_2
95. Določitev R_2O_3
96. Določitev CaO
97. Določitev MgO
98. Določitev SO_3
99. Določitev Fe_2O_3
100. Alkalijske (skupno)
101. Določitev FeO
102. Določitev CO_2
103. Določitev TiO_2
104. Določitev MnO
105. Vodotopni SO_3
106. Kiselska obstojnost keramičnih surovin
107. Kristalizacijski poizkus (lapor, opeka)
108. pH trdne snovi
109. Organske snovi v zemlji
110. Racionalna analiza
111. Izmenjalni kationi

Petrografske preiskave

112. Petrografski pregled ostankov na sitih
113. Diferenčno-termična analiza
114. Določitev CO_2 s kalcimetrom
115. Rentgenska analiza — priprava vzorca in tolmačenje — po Debye-Scherrerju — s spektrogramom
Opomba: rentgenski posnetek, glej: »Rentgenologija«
116. Posnetek krčenja
117. Mikroskopski pregled
118. Trdnost kocke 2 cm
119. Prepustnost za pline po Žagarju
120. Prepustnost za vodo, določitev količnika K po Darcyju
121. Viskoznost na 5 točkah in priprava vzorca po Marshu
122. Določitev mikrofrakcij — pod 0,002 mm — pod 0,02 mm
123. Mikrokemijska reakcija — bencidinska — saframinska
124. Tiksotropičnost s krivuljo
125. Določitev vrste gline po imbibometrični metodi
126. Določitev vrednosti po Enslinu (po dogovoru)
127. Določitev vrste bentonitne gline (po dogovoru)

Keramične preiskave

128. Linearno in kubično krčenje pri sušenju, 1 vzorec gline po 5 paralelk
129. Testiranje 1 vzorca gline (2 paralelki) na občutljivost pri sušenju s pripravo vzorca in določitvijo števila po Pfefferkornu (oblikovalnost)

130. Določitev Bigotove krivulje (odvisnost krčenja od izgube vode) z določitvijo kritične točke K na 1 vzorcu
131. Linearno in kubično krčenje pri žganju, 1 vzorec na 5 paralelkah
132. Določanje tališča stožca po JUS B.D.8.301/58 za plastične keramične materiale in žgane izdelke
— do 1600° C
— od 1630° C — 2000° C
133. Preiskave na termične šoke po JUS B.D.8.306/58 za 1 vzorec s pripravo preizkušancev
— na celih opekah (3 paralelke)
— na valjih (3 paralelke)
134. Specifična teža po JUS B.D.8.302/58
135. Prostorninska teža
136. Vpijanje vode (2 paralelki)
137. Določitev poroznosti na 2 vzorcih
138. Določitev prepustnosti za vodo za 1 žgani vzorec (2 paralelki)
139. Določitev žarilne izgube pri isti temperaturi
140. Analiza sondažnih vzorcev za vsak vloženi vzorec
141. Mikroskopski opis in priprava 50 kg vzorca gline z oblikovanjem miniaturnih kosov na laboratorijski vakuumski stiskalnici
142. Določitev zrnavosti
— s suhim sejanjem na sitih po DIN 1171 po želji naročnika (za materiale s fino zrnatostjo na 100 gr vzorcih, za materiale z grobo zrnatostjo na 200—500 gr vzorcih)
— z mokrim sejanjem na sitih po DIN 1171 po želji naročnika (1 vzorec gline ali plastične keramične mase 250 gr)
143. Analiza plavljenja po Harkortu (1 vzorec)
144. Analiza sedimentacije po Andreasenu z določitvijo specifične teže, območje od 0,3 do 0,0003 mm na 1 vzorcu
145. Določitev vezne sposobnosti gline
— natezna trdnost na osmicah za 1 preizkušane
— upogibna trdnost na preizkušancih paličaste oblike, 1 vzorec na 3 paralelkah
146. Livna sposobnost glin, kaolinov in keramičnih mas
— ugotavljanje optimalne količine elektrolita (soda itd.) in vode za 1 vzorec
— določitev viskoznosti za en vzorec na 2 paralelkah
— določitev hitrosti vpijanja vode v mavčnih modelih za 1 vzorec na 2 paralelkah
— določitev potrebne količine vode za oblikovanje keramičnih izdelkov

147. Žganje v peči »Elcalor« za 1 uro obratovanja
148. Žganje v mali elektro peči na silitne palice za 1 uro obratovanja
149. Laboratorijsko mletje
— porcelanski mlin za 1 uro mletja
— lončni mlin za 1 uro mletja
— kolesni drobilnik za 1 uro mletja
150. Oblikovanje preizkušancev z laboratorijsko vakuumsko stiskalnico

Opeka in votlaki

Mehanske preiskave po JUS B.D.1011-57

151. Oblika in dimenzije na 10 opekih
152. Teža in prostorninska teža na 10 opekah
153. Izkrivljenost
154. Okrušenost
155. Vpijanje vode z namakanjem do popolne nasičenosti
156. Vpijanje vode po 48-urnem namakanju
157. Zmrzovanje, 15-krat pri temperaturi —20° C
158. Tlačna trdnost na 5 opekah
159. Upogibna trdnost na 5 opekah
160. Izločanje apna
161. Izločanje soli
162. Vpijanje vode s kuhanjem
163. Tlačna trdnost, ugotovljena na celih opekah
164. Vsrkljivost
165. Votlavost
166. Vlaga opeke

Petrografske preiskave (analiza)

167. Megaskopski pregled
168. Mikroskopski pregled
169. Diferenčno-termična analiza
170. Prepustnost za pline s pripravo vzorca
171. Prepustnost za vodo s pripravo vzorca

Strešniki

Mehanske preiskave po JUS B.D.1010-57

172. Oblika in dimenzije na 10 komadih
173. Teža
174. Izkrivljenost površine
175. Izkrivljenost robu
176. Okrušenost
177. Vpijanje vode z namakanjem do popolne nasičenosti
178. Vpijanje vode po 48-urnem namakanju
179. Zmrzovanje, 15-krat pri temperaturi —20° C
180. Nosilnost na upogib
181. Odpornost proti udarcu

182. Vodotesnost
183. Izločanje apna
184. Izločanje soli
185. Količina topljivih soli
186. Vsečina topljivih sulfatov (izraženih kot SO₃)
187. Prepustnost za pline
188. Preiskave obložnih plošč, tlakovcev, drenažnih cevi, fajanse itd. opravimo po dogovoru, kolikor gre za določanje osnovnih fizikalnih in kemijskih podatkov.

Opeke, odporne proti vročini

Mehanske preiskave, glej »Opeka in votlaki«

Petrografske preiskave

189. Priprava preparata
190. Mikroskopski sestav
191. Prepustnost za pline
— priprava vzorca
— meritev 3 paralelek
192. Rentgenska analiza — priprava vzorca in tolmačenje
— po Debye-Scherrerju
— s spektrogramom
Opomba: rentgenski posnetek, glej: »Rentgenologija«

Tehnološki problemi

193. Projektiranje novih gradenj in rekonstrukcij opekarn ter posameznih objektov (strojnice, sušilnice, transport)
194. Umerjanje in puščanje v pogon produkcijskih faz in naprav
195. Konzultacije in meritve posameznih faz tehnoloških postopkov na obratih
196. Študije novih tehnoloških postopkov za izboljšanje kvalitete proizvodov in racionalizacijo
Opomba: preiskave po pogodbah.

Industrijske preiskave glin

197. Ugotavljanje uporabne vrednosti glin
198. Uvajanje proizvodnje novih glinenih izdelkov
Opomba: preiskave po pogodbah.

C. ANORGANSKA VEZIVA

Apno (žgano, gašeno, hidratizirano)

Mehanske fizikalne preiskave

199. Gašenje v hidrat
200. Gašenje v prah
201. Izdatnost
202. Količina in ugotavljanje odstotka negašenih sestavin

203. Drobnost mletja na sitih 1,2, 0,6, 0,2 in 0,09
204. Prostorninska teža v rahlo nasutem in trdo zbitem stanju
205. Stalnost prostornine na 10 kolačih
206. Tlačna in upogibna trdnost s pripravo
207. Vodoapneni faktor
208. Hitrost gašenja
209. Termoaktivnost
210. Plastičnost po Emleyu
211. Zadrževanje vode
212. Grobozrnata titracija
213. Specifična teža
214. Sedimentacija po ASTM
215. Zrnavost po Andreasenu
216. Volumenska teža

Kemijske preiskave

217. Priprava vzorca
218. Vlaga
219. Žarilna izguba
220. Določitev SiO_2
221. Določitev Al_2O_3
222. Določitev Fe_2O_3
223. Določitev CaO
224. Določitev MgO
225. Določitev SO_3
226. Določitev CO_2
227. Določitev sulfidnega S
228. Netopljivi ostanek
229. Določitev P
230. Izračunavanje sestave
231. Mikroskopski pregled

Mavec in anhidritno vezivo

Mehanske preiskave po JUS B.C.1030/56

232. Prostorninska teža v rahlo nasutem in trdo zbitem stanju
233. Specifična teža
234. Drobnost mletja na sitih 0,2 in 0,75
235. Vežanje tj. določitev količine vode, potrebne za mešanje, doba plastičnosti in vezanja
236. Trdnost s pripravo vzorca za 2 termina

Kemijske preiskave

237. Priprava vzorcev
238. Določitev vlage pri 45°C
239. Kristalna vezana voda
240. Netopljivi ostanek
241. Določitev Al_2O_3
242. Določitev Fe_2O_3
243. Določitev CaO
244. Določitev MgO
245. Določitev SO_3
246. Določitev CO_2
247. Izračun sestava

Petrografske preiskave

248. Mikroskopski pregled
249. Diferenčno-termična analiza

Magnezijev oksid — magnezit

Kemijske preiskave

250. Priprava vzorcev
251. Vlaga
252. Žarilna izguba
253. Netopljivi ostanek
254. Določitev SiO_2
255. Določitev Al_2O_3
256. Določitev Fe_2O_3
257. Določitev CaO
258. Določitev MgO
259. Določitev SO_3

Petrografske preiskave

260. Mikroskopski pregled
261. Diferenčno-termična analiza

Č. HIDRAVLIČNA VEZIVA

Hidravlično apno

Mehanske preiskave

262. Količina in ugotavljanje odstotka negašenih sestavin
263. Drobnost mletja na sitih 1,2, 0,6, 0,2, 0,09
264. Prostorninska teža v rahlo nasutem in trdo zbitem stanju
265. Stalnost prostornine na 10 kolačih
266. Upogibna in tlačna trdnost s pripravo vzorcev

Kemijske preiskave

267. Priprava vzorcev
268. Vlaga
269. Žarilna izguba
270. Netopljivi ostanek
271. Določitev SiO_2
272. Določitev Al_2O_3
273. Določitev Fe_2O_3
274. Določitev CaO
275. Določitev MgO
276. Določitev SO_3
277. Določitev CO_2
278. Določitev sulfidnega S
279. Določitev P

Petrografske preiskave

280. Diferenčno-termična analiza
281. Rentgenska analiza, priprava vzorca in tolmačenje

— po Debye-Scherrerju
— s spektrogramom

Opomba: rentgenski posnetek, glej: »RENTGENOLOGIJA«

Cementi

Mehansko fizikalne preiskave po JUS B.C.1010/54

282. Prostorninska teža v rahlo nasutem in trdo zbitem stanju
283. Specifična teža
284. Specifična površina po Blainu
285. Drobnost mletja na sitih 0,2 in 0,09 mm
286. Vežanje — določitev normne konsistence — začetek in konec vezanja
287. Stalnost prostornine — s kolači — po Le Châtelieru
288. Trdnost cementa v plastični konsistenci — upogibna in tlačna trdnost s pripravo vzorcev
289. Trdnost cementa v zemeljsko vlažni konsistenci — natezna in tlačna trdnost s pripravo vzorcev po starih predpisih
290. Normna konsistenca normne malte na vibracijski mizi
291. Odpornost proti koroziji — merjenje spremembe tež — merjenje spremembe E modula
292. Merjenje linearnih deformacij cementa — merjenje na 3 vzorcih s pripravo vzorcev (4 meritve)
293. Trdnost cementa po avtoklaviranju — merjenje deformacij cementa, na 3 preizkušancih

Fizikalno-kemijske preiskave

294. Določitev hidratacijske toplote po 3, 7 in 28 dneh
295. Granulometrični sestav cementa — s fluometriranjem — s fluometriranjem in mikroskopijo — po Blainu
296. Določevanje poroznosti klinkerjev in podobnih materialov z živosrebrnim porozimetrom
297. Avtoklaviranje
298. Konstitucija cementa (izračun po Bogueu)

(Nadaljevanje prihodnjic)

izolirka

IZOLIRKA, LJUBLJANA-MOSTE, TEL.: 316 852, 313 557
Proizvaja materiale | za hidroizolacijo: bitumensko strešno lepenko (papir), Ibito-bitumensko raztopino, bitumensko maso za temelje in strehe, bitumensko pasto za strehe, bitumenski kit | Za gradnjo cest: bitumensko emulzijo, razni bitumen, bitumensko maso za stike (razpoke) | Proti koroziji: Ibitol lake, bitumenske paste za avtomobile | Za termo-akustične izolacije: mineralna vlakna, Styropor, Stramit | Za električne izolacije: izbirne Bergmann cevi, bitumensko maso za kable



Zavod
za projektiranje
urbanizem
in ekonomiko
ter urejanje
mestnih zemljišč

Invest biro

KOPER
Trg revolucije 12

Žiro račun:

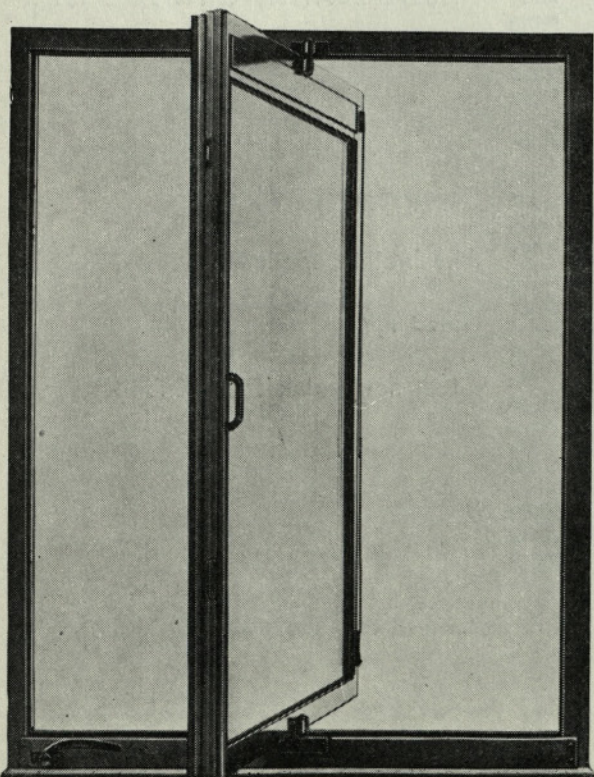
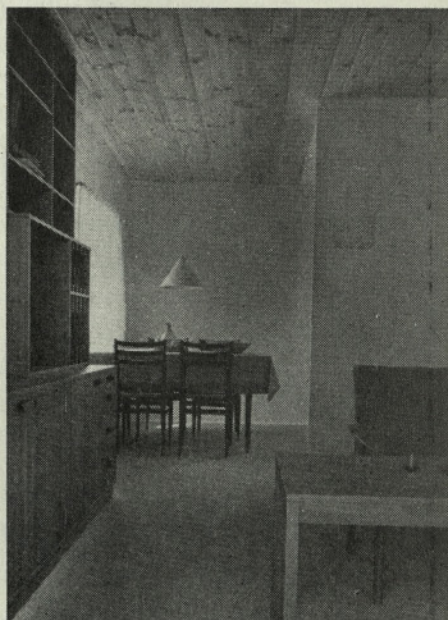
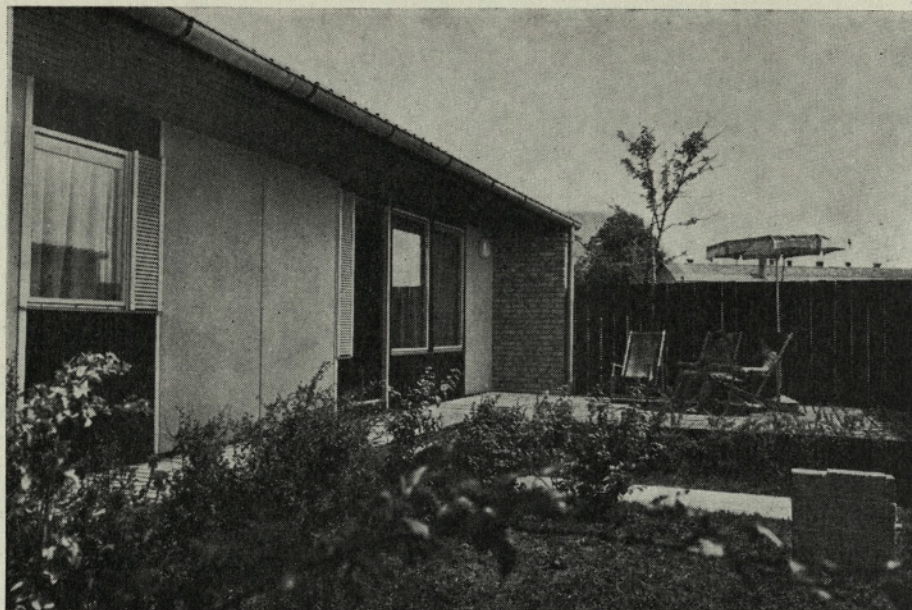
NB Koper 514-3-133
Tel.: 21930, 21939, 21438

OPEKARNA ČRNUČE

LJUBLJANA, ČRNUČE 197

proizvaja vse vrste
kvalitetnih opečnih izdelkov,
med njimi
tudi novi zidak POTRESNIK

Priporočamo se cenjenim graditeljem!



JELOVICA, lesna industrija Škofja Loka, izdeluje montažne hiše različnih velikosti, od najmanjših weekend hišic do večjih stanovanjskih hiš, in jih izvažajo v Italijo, Švico in Nemčijo. Poleg tega izdeluje še montažne fasadne elemente, okna, vrata, furnirje vseh vrst, lahke gradbene plošče in lignofol. Zahtevajte podrobnejše informacije in prospekte v komercialni podjetja!

Jelovica

Telefon: h. c. 85 336, 85 337
85 337, 85 338, 85 339