

Rad Konstruktor-inženjeringa u visokogradnji

Boris Ramljak

Ključne riječi

visokogradnja, niskogradnja, struktura radova, radna snaga, podizvođitelj, izvedene građevine

Key words

high-rise construction, low-rise construction, structure of work activities, labour, subcontractors, completed projects

Mots clés

secteur des bâtiments, génie civil, structure des travaux, main d'œuvre, sous-traitants, bâtiments réalisés

Ключевые слова

высотное строительство, низкое строительство, структура работ, рабочая сила, подисполнители, построенные сооружения

Schlüsselworte

Hochbau, Tiefbau, Arbeitsstruktur, Arbeitskräfte, Subausführer, ausgeführte Bauwerke

B. Ramljak

Stručni rad

Rad Konstruktor-inženjeringa u visokogradnji

Visokogradnja je uvijek bila važna djelatnost Konstruktor, iako je tvrtka najvećim dijelom bila orijentirana prema niskogradnji. Danas visokogradnja obuhvaća gotovo petinu ukupnog poslovanja Konstruktor-inženjeringa. Istaknuti su problemi koji otežavaju radove u visokogradnji, posebno brojnost i isprepletenost različitih vrsta radova te nedostatak stručnih radnika. Na kraju su navedene brojne značajnije građevine koje je tvrtka izvodila tijekom posljednjih desetak godina.

B. Ramljak

Professional paper

Achievements of Konstruktor-inženjering in high-rise construction

Although Konstruktor has been dominantly oriented towards the low-rise construction sector, its participation in the high-rise construction can by no means be neglected. At the present time, the work carried out in the field of high-rise construction amounts to almost one fifth of the total work realized by Konstruktor-inženjering. Problems specific to high-rise construction, namely the multitude of activities and their frequent overlapping, as well as the lack of adequately skilled professionals, are presented in more detail. Significant buildings realized by the company over the past decade are listed and briefly described in the final section of the paper.

B. Ramljak

Ouvrage professionnel

Les accomplissements de Konstruktor-inženjering dans le secteur des bâtiments

Malgré sa orientation principale vers le secteur de génie civil, la participation de Konstruktor dans le secteur des bâtiments ne doit pas être négligée. A présent, les travaux réalisés dans le secteur des bâtiments atteignent à peu près une cinquième du rendement total de Konstruktor-inženjering. Les problèmes spécifiques rencontrés dans le secteur des bâtiments, tels que la multitude des activités et leur entrecroisement, ainsi que le manque des professionnels qualifiés, sont présentés en plus de détail. Les bâtiments importants réalisés par la société dans la décennie passée sont énumérés et brièvement décrits dans la partie finale de l'ouvrage.

Б. Рамляк

Отраслевая работа

Работа Конструктор-инженеринга в высотном строительстве

Высотное строительство всегда являлось важной деятельностью Конструктор, хотя фирма в большей мере была ориентирована на низкое строительство. В настоящее время высотное строительство охватывает почти пятую часть общей деятельности Конструктор-инженеринга. Подчеркнуты проблемы, отягощающие работы в высотном строительстве, особенно множество и переплетание различных видов работ, а также недостаток рабочих специалистов. В конце приведены многочисленные более значительные сооружения, которые фирма строила в последних десять лет.

B. Ramljak

Fachbericht

Tätigkeit des Konstruktor-inženjering im Hochbau

Der Hochbau war immer eine wichtige Tätigkeit des Konstruktor, obwohl die Firma grösstenteils zum Tiefbau orientiert war. Heute umfasst der Hochbau fast ein Fünftel der gesamten Tätigkeit des Konstruktor-inženjering. Hervorgehoben sind Probleme die die Arbeiten im Hochbau erschweren, besonders die Vielzahl und die Verflechtung verschiedener Arbeitsarten sowie der Mangel an Facharbeitern. Am Schluss sind viele bedeutende Bauwerke angeführt die die Firma im Laufe der letzten zehn Jahre ausführte.

Autor: **Boris Ramljak**, dipl. ing. građ., glavni inženjer projekta, Konstruktor-inženjering d.d., Svačićeva 4/1, Split

1 Uvod

U javnosti, a dijelom među građevinarima i u poslovnom svijetu, uvriježilo se mišljenje o *Konstruktor-inženjeringu* kao tvrtki koja izvodi ceste, tunele, mostove, hidrotehničke građevine... Neosporno, to i jest istina. Od osnivanja 1945. izgrađen je velik broj takvih građevina i u bivšoj državi Jugoslaviji te u inozemstvu (Zambija, Šri Lanka, Tanzanija, Kenija, Kolumbija...). Pojmovi poput brana Peruča, Senj, Zakučac, Grabovica i Đale, tunela Učka i Sv. Rok, mostova Čikoła, Maslenica i Krka bili su kao veliki projekti i medijski isticali i praćeni te lako zadržani u uhu i sjećanju. Na tim su se složenim, velikim i najčešće i dugotrajnim radovima odgajali naraštaji graditelja, zapošljavali brojni radnici te stjecali iskustvo i referencije.

Visokogradnja je nekako ostala u sjeni takvih zvučnih pothvata. Stoga se ponekad može čuti i pitanje koje gotovo nikoga ne iznenađuje: Zar *Konstruktor* gradi i takve građevine? Mnogi i ne znaju da je *Konstruktor* samo u Splitu izgradio npr. hotel *Marjan* ili velike stambene blokove na Špinutu (*Kineski zid* i najviša gradska zgrada u Karamanovoj ulici), Splitu III (*Krstarica*), Mertojaku, Pujankama, Žnjanu i drugdje. U osamdesetim i devedesetim godinama prošlog stoljeća izgrađen je niz velikih poslovnih i stambenih građevina u Njemačkoj i Luksemburgu, hotel *Atrium* u Pragu i drugo.



Slika 1. Stambeno-poslovni centar *Zenta* u Splitu

Od 1990., kada je nakon osamostaljivanja Hrvatske *Konstruktor-inženjering* utemeljen kao dioničko društvo, tvrtka je i dalje njegovala svoju graditeljsku tradiciju. *Konstruktor* se aktivno uključio u obnovu ratom razrušene domovine na njezinom cijelom području od Molunta i Konavala, preko Zadra i Šibenika do Vukovara. Dakako da je intenzivno radio i na strateški najvažnijem području radova – tunelima, mostovima i cestama, što je okrunjeno konačnim završetkom desetljećima čekane i sanjane autoceste Zagreb – Split. *Konstruktor-inženjering* se tako razvio u modernu, monolitnu i uspješnu tvrtku te se svrstao među najveća i najstabilnija građevinska poduzeća u Hrvatskoj.



Slika 2. Detalj iz poslovno-stambenog centra *Ivanišević – Lazarica II*

U cijelom tom razdoblju izvodili su se i radovi u visokogradnji i oni su činili bitan segment poslovanja tvrtke. U razdoblju od desetak godina, dakle od 1993. do 2004., visokogradnja je bila zastupljena sa značajnih 18 posto ukupnog poslovanja društva. U pojedinim godinama taj je postotak, ovisno o strukturi ukupno ugovorenih radova, znao iznositi i više od 40 posto u financijskim rezultatima poslovanja. Tako je ukupna vrijednost radova izvedenih u području visokogradnje, uključujući i radove u obnovi, iznosila više od 1,1 milijardu kuna. Izvođene su sve vrste građevina, počevši od obnove malih i starih obiteljskih kuća u porušenim zaseocima, selima i grado-



Slika 3. Stambeno-poslovna građevina u Selskoj cesti u Zagrebu



Slika 5. Kupališna i poslovna građevina Bačvice u Splitu



Slika 6. Poslovni centar Getro u Kaštel Sućurcu

vima, preko stambenih, poslovnih, industrijskih, sakralnih i infrastrukturnih građevina, do trenutno najveće pojedinačne građevine – KBC-a Rebro u Zagrebu.

Budući da je zbog određenih okolnosti visokogradnja specifična, pokušat će se posebno istaknuti neke od njih, zajedno s problemima koji su uočeni te rješenjima i iskustvima do kojih se došlo.

2 Struktura radova

Ako se razmotri neka standardna građevina visokogradnje, npr. stambeno-poslovna zgrada, odmah se uočava brojnost i složenost te međusobna isprepletenost vrlo različitih radova. Načelno radove na takvoj građevini možemo podijeliti na 5 cjelina:

- zemljani radovi
- betonski, armiranobetonski i zidarski radovi
- izrada metalne konstrukcije
- obrtnički radovi
- instalaterski radovi (elektroinstalacije, strojarske instalacije – grijanje, klimatizacija, ventilacija, plin i dr. – te instalacije vodovoda i kanalizacije).

Svaka od tih grupa radova traži drukčiju organizaciju rada, posebne strojeve i opremu, stručne kadrove i iskustvo. Također, stalni razvitak industrije građevinskih materijala traži kontinuirano praćenje novih materijala na tržištu, njihovu pravilnu primjenu i bilježenje iskustava pri toj primjeni. Često se neki materijali pojavljuju i preporučuju kao pravi "hit", da bi vrlo brzo pali u zaborav jer se u primjeni ne pokažu onakvima kakvim su najavljeni ili ih brzo zamijene noviji i kvalitetniji.

Posebnu pozornost valja obratiti pripremi, organizaciji i dinamičkoj usklađenosti radova. Radovi u visokogradnji imaju točan slijed i vremenska ograničenja, bilo u svom trajanju ili klimatskim ograničenjima. Razvijaju se novi materijali, dodaci, premazi i sl., međutim ponekad neprimjereno forsiranje nekih faza radova može u nekim materijalima stvoriti stanja naprezanja ili promjenu sazrijevanja pa kasniji popravci mogu biti izuzetno složeni i skupi. To se vrlo često odnosi na hidroizolacije i termoizolacije, pročelne i kontaktne sustave, estrihe i žbuke te razne podopolagačke radove. Problemi su i u "mladom" hrvatskom tržištu na kojemu se u potrazi za poslovnim uspjehom uvoze, prodaju i ugrađuju i materijali koji nisu dovoljno poznati ni onima koji ih prodaju i ugrađuju. Nije ovdje potrebno ni spominjati brojne slučajeve gdje se u želji za brzom i dobrom zaradom pokušava prodati i ugraditi i ono što svojom kvalitetom uopće ne zadovoljava. Stoga su stalna praćenja kvalitete i ispitivanja materijala nužna i taj trošak se u konačnici uvijek pokaže isplativim i za izvođača i za naručitelja radova.

Specifičnost visokogradnje je određena postupnost i preklapanje radova, tj. jednu fazu radova prekriva druga faza te je naknadna kontrola komplicirana i ponekad nemoguća. Tako zemljane radove brzo pokrivaju hidroizolacijski, a njih opet betonski i armiranobetonski. Njih prekrivaju sljedeće faze (betonske podloge, žbuke i fasade) i na kraju budući korisnik gleda boju, parkete i



Slika 7. Poslovni centar Merkator u Solinu



Slika 8. Zgrada i kontrolni toranj u Zračnoj luci Dubrovnik

pločice. Kvalitetan izvoditelj i dobar nadzor moraju uvijek imati na pameti da je naručitelj platio da bude dobro i ono što se više ne vidi.

3 Radna snaga i podizvođači

U samostalnoj je Hrvatskoj formirano jedno novo i drukčije tržište kojemu se trebalo prilagođavati. Visokogradnja inače traži vrlo raznovrsnu i stručnu radnu snagu. Nije nikakvo čudo da se na jednoj standardnoj građevini pojavljuju sve vrste radova i radnici gotovo svih struka. Vrlo brzo je s povećanjem opsega radova uočen gotovo kroničan nedostatak nekih struka, posebno kvalitetnih tesara, armirača i zidara. Problem se rješavao dijelom uvozom deficitarne radne snage iz Bosne i Hercegovine, a to su uvijek pratile i administrativne teškoće (radne dozvole za strance, priznavanje školskih svjedodžbi i dr.). Poslovna je politika *Konstruktor* uvijek bila legalistička i samo su radnici s urednim dokumentima mogli zasnovati radni odnos, a obje su strane ispunjavale sve obveze koje iz takvih ugovora proizlaze.

Drugi je način bilo kontinuirano dopunsko obrazovanje radnika za tzv. deficitarna zanimanja, putem raznih specijaliziranih ustanova i u suradnji s "burzom rada" te drugim državnim institucijama koje se bave tom problematikom. Kao za cijelo građevinarstvo, tako je i za visokogradnju karakterističan visok stupanj fluktuacije radne snage, što je stvaralo dodatne teškoće u postizanju dinamike, kvalitete i sigurnosti rada i radnika.

Slično tržištu radne snage došlo je do niza promjena i kod takozvanih kooperantskih radova, dakle raznih stručnih obrtničkih i instalaterskih radova koje obavljaju tvrtke specijalizirane za pojedine djelatnosti. Ovisno o vrsti i namjeni građevine, broju katova, zahtjevima naručitelja i projektantskim rješenjima, udio takvih radova značajno oscilira.

Tako je kod specifičnih ustanova kao što su bolnice, zračne luke, starački domovi, škole, industrijske građe-

vine i sl. udio opreme i instalacija znatno veći u ukupnoj vrijednosti građevine. Poslovne zgrade i prodajni centri najčešće zbog skupljih i atraktivnijih pročelja te podnih i zidnih obloga (kamen, drvo i mramor) povećavaju udio obrtničkih radova. Stambene zgrade zbog česte uniformiranosti građenja imaju veći udio armiranobetonskih i zidarskih radova. Neće se značajno pogriješiti ako se zaključi da je udio zemljanih, betonskih i armiranobetonskih te zidarskih radova (bez izolacija) gotovo 40 posto, obrtničkih približno 35 posto te instalaterskih otprilike 25 posto. To pokazuje da je udio specijaliziranih radova, koje *Konstruktor* uglavnom ugovara kao podizvođačke radove, vrlo značajan u ukupnoj financijskoj vrijednosti radova.

Osamostaljenjem Hrvatske i promjenom gospodarskog i društvenog sustava, došlo je do odumiranja, raspada i nestajanja cijelog niza relativno velikih tvrtki iz bivšega socijalističkog sustava. Proces tranzicije donio je naglo nastajanje manjih poduzetničkih tvrtki, često maloga osnivačkog kapitala i ograničenih mogućnosti. Neke su uspješnim poslovanjem, znanjem i stručnošću postale respektabilne i pouzdane, no mnoge su nastajale i vrlo brzo nestajale. Također se može ustvrditi da je tradicionalno visokokvalitetno zanatstvo, posebno kod finih završnih obrada, postala vrlo rijetka kategorija, a nažalost i ono što se u relativno siromašnoj državi nedovoljno cijeni i može platiti. Na to ponekad utječu i sami investitori koji bi, iako ne moraju biti stručne osobe, ponekad trebali biti znatno pažljiviji u izboru onoga kome povjere izvođenje i nadzor, a ne opredjeljivati se isključivo prema najnižim cijenama. Kriteriji za utvrđivanje pouzdanosti kooperanta-podizvođača nisu i ne smiju biti samo financijski, poput boniteta, već i struktura zaposlenih, profil stručnosti i obrazovanosti te referencije, ali ni one ne samo kao popis radova nego zajedno s mišljenjem investitora o vrijednostima radova i rokovima izvedbe.

4 Pregled izvedenih građevina

Kako je broj izvedenih građevina u proteklih 10 godina koje se ovdje razmatraju vrlo velik, puko nabranje ne bi imalo nikakva smisla. Stoga prilažemo pregled važnijih građevina s nekim njihovim značajkama.

4.1 Stambene i poslovno-stambene građevine

- SPC Zenta, Split, investitor *Domoval*, vrijednost 31 milijuna kuna
- Glavičine, Split, stambena zgrada za stradalnike Domovinskog rata, investitor MOIR, vrijednost 90 milijuna kuna
- Lazarica - kuća *Ivanišević*, Split, investitor *Sport-line*, vrijednost 56 milijuna kuna

- Zamet, Rijeka, stambena zgrada za stradalnike Domovinskog rata, investitor MOIR, vrijednost 28 milijuna kuna
- SPZ Kerum, Zadar, investitor Kerum, vrijednost 29 milijuna kuna
- SPO Selska, Zagreb, investitor *Konstruktor-inženjering* d.d., vrijednost 36 milijuna kuna, broj stanova 84, ukupna ploština 12 500 m².

4.2 Poslovne i slične građevine

- Kupališno-poslovna građevina Bačvice, Split, investitori Grad Split i Konstruktor -inženjering d.d., vrijednost 44 000 000 kuna, ploština 5 600 m²
- PC Getro, Kaštel Sućurac, investitor Vjekoslav Gucić, vrijednost 12 000 000 kuna
- PC Merkator, Solin, investitor Merkator, vrijednost 35 000 000 kuna
- PC Autocommerce, Split, investitor Autocommerce, vrijednost 6 000 000 kuna
- Jadranska pivovara, Solin, investitor Jadranska pivovara, vrijednost 7 000 000 kuna
- Zgrada Zračne luke Dubrovnik, Čilipi, investitor Zračna luka Dubrovnik, vrijednost 13 000 000 kuna
- Toranj Zračne kontrole leta Dubrovnik, Čilipi, investitor HKZP, vrijednost 12 000 000 kuna
- Hotel Horizont, Baška Voda, investitor Hoteli Baška Voda, vrijednost 41 000 000 kuna.



Slika 9. Hotel Horizont u Baškoj Vodi

4.3 Školske i slične građevine

- OŠ *Stobreč*, Stobreč, investitor Ministarstvo školstva i obrazovanja, vrijednost 4 000 000 kuna
- OŠ Prigrada, Prigrada, investitor MOIR, vrijednost 9 000 000 kuna



Slika 10. Osnovna škola Stobreč

- Katoličko sjemenište, Split, investitor Nadbiskupija splitsko-makarska, vrijednost 44 000 000 kuna, ploština 12 000 m²



Slika 11. Kurijski i svećenički mirovni dom, Kaptol, Zagreb

- Svećenički mirovni dom, Kaptol, Zagreb, investitor Nadbiskupski kaptol zagrebački, vrijednost 32 000 000 kuna, ploština 4 500 m²
- Dom umirovljenika, Blato na Korčuli, Ministarstvo rada i socijalne skrbi, vrijednost 11 000 000 kuna
- II. faza IGH, Split, investitor IGH PC Split, vrijednost 22 000 000 kuna
- Cestograđevni laboratorij IGH, Zagreb, investitor IGH, vrijednost 15 000 000 kuna
- TS Dobri, Split, investitor HEP, vrijednost 7 000 000 kuna.

4.4 Sakralne građevine

- Samostan Službenica milosrđa, Split, investitor red Službenica milosrđa, vrijednost 30 000 000 kuna
- Crkva Ploče, Ploče, investitor Župni ured Ploče, vrijednost 8 000 000 kuna
- Više crkvenih građevina na području Splita i Dalmacije (ukupno 14), ukupne vrijednosti 34 000 000 kuna

- Nadbiskupski dvori, Split, investitor Nadbiskupija splitsko-makarska, vrijednost 24 000 000 kuna.

4.5 Industrijske građevine

- Hala za paletizaciju, Kaštel Sućurac, investitor Dalmacijacement, vrijednost 8 000 000 kuna
- Kolska vaga, Kaštel Sućurac, investitor Dalmacijacement, vrijednost 10 000 000 kuna
- Upravna zgrada DC, Kaštel Sućurac, investitor Dalmacijacement, vrijednost 7 000 000 kuna
- Vrećasti filtri, Kaštel Sućurac, investitor Dalmacijacement, vrijednost 3 000 000 kuna
- Mlinica ugljena, Kaštel Sućurac, investitor Dalmacijacement, vrijednost 18 000 000 kuna
- Hala AKZ zaštite, Split, investitor Brodogradilište Split, vrijednost 4 000 000 kuna
- Brodogradilište Viktor Lenac, Rijeka, investitor Brodogradilište *Viktor Lenac*, vrijednost 110 000 000 kuna.

4.6 Ostale građevine

- Dom zdravlja, Ploče, investitor Grad Ploče, vrijednost 3 000 000 kuna
- Športska dvorana Solin, Solin, investitor Grad Solin, vrijednost 18 000 000 kuna



Slika 12. Športska dvorana u Solinu

- Plaža Žnjan, Split, investitor Grad Split, vrijednost 16 000 000 kuna
- Obnova ratom oštećenih kuća i građevina u Hrvatskoj, investitor MIOR, ukupna vrijednost 240 000 000 kuna
- KBC Rebro, Zagreb, investitor KBC Rebro, vrijednost radova 320 000 000 kuna (u izvedbi).

5 Zaključak

Konstruktor je poznat kao tvrtka specijalizirana za izvođenje velikih infrastrukturnih zahvata, iako je od početka uključen u izvođenje građevina visokogradnje. Manje je poznato da je neke od najvećih zgrada u Splitu izgradila upravo ta tvrtka, posebno u novim gradskim

naseljima. Prije dvadesetak godina radila je uspješno i u inozemstvu, posebno u Njemačkoj, Luksemburgu i Čehoslovačkoj. I nakon osamostaljivanja Hrvatske i utemeljenja *Konstruktor-inženjeringa* kao dioničkog društva, visokogradnja je bila važan segment poslovanja cijele tvrtke, a počelo se s obnovom oštećenih stambenih i poslovnih zgrada širom Hrvatske. Danas visokogradnja sudjeluje u ukupnom godišnjem prihodu cijele tvrtke s prosječno 18 posto.

U radu su razmatreni svi problemi koji su specifični za visokogradnju, posebno brojnost i složenost te međusobna isprepletenost različitih radova. Na primjeru poslovno-stambene zgrade kao tipične građevine, radovi su podijeljeni u pet cjelina (zemljane, betonske i zidarske, izvedbu metalnih konstrukcija, obrtničke te instalaterske) od kojih svaka zahtijeva posebnu organizaciju rada, strojeve i opremu, stručne kadrove te iskustvo. Ujedno je istaknuta važnost praćenja i primjene novih građevinskih materijala.

Velik su problem priprema, organizacija i usklađenost radova jer ti radovi imaju točan slijed i vremenska ograničenja, a ovise i o klimatskim uvjetima. Od osobite je važnosti ispitivanje kvalitete radova i ugrađenih materijala, posebno stoga što se radovi međusobno preklapaju pa su naknadna ispitivanja složena, a često i nemoguća. U nastavku su obrazložene neke specifičnosti nastale s osamostaljivanjem Hrvatske, a kojima se trebalo prilagodavati. Odmah se osjetio velik nedostatak radnika određenih struka, posebno tesara, armirača i zidara, a to se rješavalo uvozom iz Bosne i Hercegovine ili doškolanjem. Poseban su problem i sada kooperantski poslovi, razni stručni obrtnički i instalaterski radovi koje su obavljale specijalizirane tvrtke. Mnoge su nekadašnje tvrtke propale, a novoformirane često nisu imale ni dovoljno stručnosti ni znanja. Posebno je teška situacija s visokokvalitetnim zanatstvom koje je gotovo potpuno nestalo, dijelom i zbog toga što je naručiteljima preskupo. Stoga je izbor pouzdanih i kvalitetnih kooperanata jedan od bitnih uvjeta za uspješno izvedene radove u visokogradnji.

U nastavku je prikaz najvažnijih izvedenih građevina u posljednjih 10 godina, a one su svrstane u stambeno-poslovne, poslovne, školske, sakralne, industrijske i druge građevine.

U ovome radu nisu potanje analizirani svi problemi koji se susreću pri izvedbi građevina visokogradnje, već su samo iznesene natuknice koje bi valjalo detaljnije analizirati i kvantificirati. Neke su od tih građevina bile vrlo specifične i izuzetno složene za izvođenje, a primjenjivali su se i novi materijali i tehnologije. One svakako zaslužuju više pozornosti i mnogo detaljniju razradu.

IZVORI

- [1] Arhiva *Konstruktor-inženjeringa* i projektna dokumentacija