

IZ ČASOPISA ČOVJEK I PROSTOR, ZAGREB, 1968. /
 GODINA XV, BROJ 182,183 / 12–14, 12 STR.

Godina 2000

**Sena Gvozdanović –
 (Kompilacija kompilacije
 John McHale-a u
 Architectural Design,
 februara 1967)**

Prototip i jedina naša konstanta jest
 p r o m j e n a.

Za tridesetak godina ćemo dostići onu
 2000-utu godinu različitih utopija, ali za-
 mislimo se nad tim: tek je šezdesetak go-
 dina što su se braća Wright vinula s tla,
 a tridesetak godina kasnije je još ljudstvo
 bilo uzbuđeno Lindbergovim lijetom pre-
 ko Atlantika. Danas, devet godina nakon
 prvog *Sputnika* je već vijest o novom ljud-
 skom orbitalnom lijetu obična, a prosje-
 čan čovjek može putovati s avionom na
 mlazni pogon s 800 km/sat.

Ne smijemo podcijeniti ovaj stepen promje-
 ne, možda najbrži u historiji čovječanstva.
 Taj nedavni dramatični napredak se rodio
 iz golemog organiziranog naučnog pro-
 grama, u koji se investiralo u dvije prošle
 dekade. Smatra se da danas živi 90 % od
 svih učenjaka koji su ikad živjeli.

Promjena postaje normalna, a u tom fe-
 nomenu postoje, dakako, i opasnosti. Po-
 put traumatskih šokova, šokovi kulturnih
 promjena omamljuju naše percepcije i
 ubrzavaju posljedice.

Buduća se arhitektura, na primjer, ne mo-
 že više *tretirati* kao *zasebna obala* u ra-
 zvoju ljudskog ambijenta. Preživjeti može
 samo uz svjesnost tehnike u njenim funk-
 cijama. To ne znači da bi tehnika imala
 diktirati oblike ljudskog ambijenta, nego
 će tu tehniku čovjek koristiti da fleksibil-
 no odredi vrstu svoje okoline prema vla-
 stitom izboru.

*Budućnost u prošlosti je
 u budućnosti*

*Budućnost današnjice
 je u prošlosti*

*Budućnost budućnosti
 je u sadašnjosti.*

BUDUĆNOST BUDUĆNOSTI

Današnje stanje nauke i tehnike – pa
 prema tome intelektualni i društveni stav
 orijentacije prema budućnosti – svaka-
 ko utječe na naš životni stil. Ali je naša
 konfrontacija budućnosti potpuno dru-
 gačija od utopija devetnaestog stoljeća.
 Ne gledamo na budućnost kao na veliki
 evolucionari juriš, pretežno neovisan o ljud-
 skoj intervenciji i prožet različitim slutnja-
 ma sudbine. Osnovno je današnje shva-
 ćanje: budućnost čovjeka ovisi o samom
 čovjeku, čovjek mora svjesno dosad ne-
 postojeći stepen svoje moći primijeniti u
 određivanju vlastite budućnosti.

Ima mnogo alternativnih putova do jed-

nako mnogo alternativa budućnosti. Nekima smo već pošli, neki čekaju našu odluku. Uz sve više znanja o snagama, koje djeluju iznutra i izvana na ljudsku zajednicu, čovjek je prisiljen da izrazi svoja pitanja o budućnosti u obliku alternativnih mogućnosti sadašnjih akcija i njihovih posljedica i to na maksimalni domet. S većim znanjem nastaje veći broj alternativnih puteva i veći je raspon posljedica.

U mnogim se društvenim sektorima to već shvatilo. Upravne vlasti i industrije su već poduzele različite dugoročne programe – ne za 20 ili 30, već za 50 – 100 godina. Za predviđeno lansiranje čovjeka na mjesec u 1970. godini, trebalo je započeti radom prije deset godina.

Različita korisna proročanstva za deset, dvadeset ili čak pedeset godina mogu se polučiti skupljanjem naučnih tokova i stupnjem tehničkog napretka. Ali su i jednostavne prognoze izložene zbog ljudske dovrtljivosti brzim promjenama.

To se može reći i o tehničkoj eksploataciji energetske nalazišta, a upravo katastrofalno bi to završilo kad ne bi razmislili o nepredvidivim posljedicama gladi i bolesti. Proizvodnja također predviđa svoja tržišta u budućim dekadama. Glavno je naglasiti opet: čovjek je u mogućnosti određivanja vlastite budućnosti. Uz današnju nauku i tehniku u ruci mu je enormna sposobnost izabiranja vlastite budućnosti – kolektivno i individualno. Jači – kolektivni stav – sve više naglašava da su oblici i ambijent našeg društva ovisni o našoj pozitivnoj (ili negativnoj) moći.

Budućnost pojedinca se temelji na onome što pojedinac očekuje od budućnosti. Put mu je usmjeren prema sklonostima, fizičkim i psihičkim sposobnostima, nadarenosti itd. Konceptcija budućeg čovjekovog puta je upravo u određenim akcijama

prema usavršavanju. Život se može promatrati kao golem broj alternativnih mogućnosti – u smislu životnog stila, zvanja, mjesta boravka. Takozvana *opasnost dokolice* nije ništa drugo već oslobađanje od životnih alternativa. Budućnost budućnost postaje ono što mi – individualno i kolektivno – odlučimo. To je program naše zajednice.

Svi su životni organizmi opstojali na delikatno uravnoteženom ekološkom odnosu. Poznajemo tek maglovite obrise takve prisne simbioze. Kroz agrikulturnu praksu, čovjek sve do nedavna nije imao snage uplitanja u glavne procese ljudskog održanja. Od industrijske revolucije nadalje to se je stubokom izmijenilo, od tog vremena stroj i njegovi proizvodi mijenjaju prirodnu ravnotežu. Zaista možemo govoriti o jedinstvenom *kućanstvu* naše zemlje. Izdržavanje današnje tri milijarde ljudi znači imati *polje* na kojem se hrani još 14,5 milijarde ostalih konzumenata. Životinjski svijet je bitan element za održavanje ljudi. Svinje, na primjer, konzumiraju globalno četiri puta više od 400 milijuna Amerikanaca. Usprkos mehanizacije, *populacija* konja u svijetu još uvijek konzumira toliko bjelančevina koliko je trebalo populaciji čitave Kine (653 milijuna). A samo se desetina kaloričke konzumacije u svjetskom kućanstvu sastoji od životinjskih proizvoda. Ljudska je hrana pretežno vegetarijanska. To potcrtava važnost svake dekompozicije prirodne ekonomije, uz aktivnost mikroba kao ključem za cirkulaciju tvari. Kod životinjskog ciklusa ishrane najveću nevidljivu ulogu igraju mikroorganizmi

Drugi je faktor umjetni dušik kemijske industrije, o kojem ovisi šestina opskrbe hranom. Za svaki milijun tona takvog nitrogena godišnje trebamo milijun tona če-

lika i pet milijuna tona ugljena. Borgstrom ocijenjuje da ćemo u godini 2000. trebati 50 milijuna tona dušika. Tek pomalo nastaje potreba za količine drugih kemikalija: sumpora, fosfora, itd. No najveća kriza ljudske biosfere će nestati s obzirom na vodu i zrak. Približno 95 % naših voda je u oceanima, a preostalih 5 % svježe tekuće vode se koristi na čudan način. Za agrikulturu se uzima 50 %. U slabo razvijenim zemljama agrikultura konzumira toliko vode po glavi koliko se u tehnički razvijenim zemljama troši za proizvod tone novina i tone čelika (250 tona vode za proizvod tone novina i 25 tona vode za svaku tonu čelika). Položaj je još kritičniji gdje se takva upotreba spoji sa otpadnim vodama i blatom kanala. Zagađivanje vode i zraka je danas političko pitanje mnogih zemalja. Prosječni industrijski grad od pola milijuna ljudi raspolaže sa 50 milijuna galona voda odvodnih cijevi i proizvodi oko 8 funti krutih otpadaka po osobi svaki dan. I u naprednim je zemljama dispozicija otpadaka potpuno arhaična. Sa današnjim *tretmanom* krutih otpadaka u godini 1980. prijeti Americi isušenje riječnih bazena. U tokove osim toga ulaze deterđenti, industrijski otpadci i različite zaraze. Masovno krepavanje riba – u bazenu Misisipija i meksičkom zaljevu 1960–64. – raznijelo je zarazne i toksične agense milijama uokolo. Kemijska industrija upotrebljava oko 500 novih spojeva kemikalija godišnje. U prošlih je 100 godina koncentracija CO₂ u atmosferi porasla za oko 10 %, što nije malen argument za prekid energetskih izvora putem ugljena i drugih fosilnih goriva. Četiri stotine Londonaca je umrlo u jednom tjednu 1952. od onečišćenja zraka, tisuća 1956. godine. Stanoviti elementi – prijeko potrebni životu – argon, neon, kripton, itd. – grabe

se danas iz *rudnika* atmosfere industrijskim operacijama, brže nego što ih zemljina atmosfera (litosfera) hidrosfera ponovo proizvede.

Taj površan pregled nije bez posljedica za budućnost arhitekture i urbanizma. Jučerašnji urbanist i specijalist za zdravstvo nije ni sanjao koliko će morati pažnje posvetiti ekologiji, čuvanju fizičkog i psihičkog zdravlja, što se ne može zanemariti u općem ekonomskom progresu. Zagađenje zraka nije *lokalni problem*, zrak se ne zadržava unutar gradskih ili nacionalnih granica, a jednako je s vodama. Premda su specijalisti izračunali da imamo dovoljno ugljena i pogonskih ulja i goriva za budućih 500 godina, njihovo stalno trošenje na današnji način će onemogućiti ekološku ravnotežu. Morali bi ih ostavljati *na zalihi* dok ih razvijenije ljudsko društvo ne počne upotrebljavati manje rasipno i opasno. Moramo reorganizirati naše kaotične industrijske pothvate na način neke simbioze, gdje će otpaci jedne industrije postati sirovina druge; preoblikovati metabolizam našeg *gradskog i životnog stila* da lakše funkcionira. Kako stupamo prema godini 2000., moramo svjesnije prihvatiti činjenicu da izvori našeg planeta ne pripadaju – po geografskoj slučajnosti – nijednoj individualnoj kooperativnoj ili nacionalnoj grupi, već su poput zraka koji dišemo. Pravo i privilegije da pojedinac truje ili zarazi svog susjeda ili njegove potomke – bit će analogno onoj situaciji iz devetnaestog stoljeća kada su doneseni zakoni o javnom zdravlju i brizi za djecu. Dakle moramo otkriti ne samo tehničke, već i društvene promjene. Nisu postojele naše društvene institucije, niti način organizacije naše zajednice. Pronašao ih je čovjek poput televizije ili automobila. Izumljena doduše ne tako davno – na-

ša društvena organizacija je već opasno zastarjela. Kao što smo svjesno naučili u prošlih nekoliko dekada organizirati procese naučnih i tehničkih promjena (i promjena njihovog razvoja u većim vremenskim rasponima) tako se moramo orijentirati na svjesniju kontrolu i eksperimentiranje društvenih promjena. Ti su novi oblici društvene organizacije već u toku u mnogim područjima javnog i privatnog života, opažaju se čak i na međunarodnom nivou. Naše razvijeno društvo mora postati nalik velikom naučnom stroju, kojim će upravljati ljudska inteligencija. To će biti prvenstveno eksperimentalan proces.

Živimo u tako prisnoj zajednici, u tako delikatnim životnim transakcijama da sve naše akcije moramo upraviti prema mjerilu čitavog našeg planeta, jer naše ekološke greške mogu inače djelovati stoljećima unatrag.

VANJSKI PROSTOR – SVEMIR

Da se ljudski organizam uspješno transportira i održi izvan zemlje i njene atmosfere, potrebna je minijaturna rudimentarna zemlja, potpun zemaljski životni sistem i njegova opna, a prevozno sredstvo je minijaturna verzija našeg planetarnog vozila. Pa, premda je najjača pokretna sila različitih programa svemirskih letova kombinacija šovinizma i militarizma, važan je *nuzprodukt* potpuno novo promatranje našeg planeta i čovjeka, te njegovog odnosa prema našem planetu. Značajan *sporedni* proizvod je i gotovo potpuno meteorološki izvještaj za čitavu zemlju, neophodan za sistem navigacije i plovidbe, za podatke u agrikulturni, vodama, rudarstvu i geofizičkim studijama svih vrsta.

Za svemirske letove očito je primaran zatvoren ekološki sistem. Kod neregenera-

tivnih sistema letilica – sa dovoljno zraka, vode i skladišta za otpatke – preveliki su penali odnosa težina/volumen. Nepraktične su osim za najkraće letove. Na zemlji postoji ravnoteža dnevne metaboličke izmjene. S toga je bitno u fizičkom aspektu *ekološkog modela* uzeti u obzir *zatvoren krug* različitih izmjena tvari. Tvari koje formiraju zatvoren sistem. Na primjer, dušik što ga izdišemo na zemlji preuzima uglavnom bilje, pretvara u kisik i hranu u različitim područjima fotosintetičkog ciklusa. U zatvorenom svemirskom brodu CO₂ bi se mogao izbacivati, kemijski apsorbirati (kao kod kapsule Gemini), prerađivati ili upotrijebiti u *prehrambenom ciklusu*, koji bi ličio na zemaljsku izmjenu ciklusa čovjek/biljka. Takav idealan sistem bi mogao biti potpuno regenerativan, mogao bi uzdržavati sam sebe. Tu bi se voda i kisik nadoknađivali metabolički iz otpadaka, a u integralni sistem bi bili povezani kondicioniranje zraka, regulacija temperature, stvaranje i priprema hrane, sanitarne i higijenske potrebe itd. Za dekadu 1970.–1980. već postoji interplanetarna shema sa težištem studija na bazi recirkulacije vode i zraka, u sklopu sa kondicioniranjem, odbacivanje otpadaka i atmosferskih uvjetima. Ciklus ishrane je još otvoreno pitanje. To je područje sudbonosnog daljeg razvoja nauke. Čitav sistem se projektira za posadu od šest ljudi, za misiju od 460 dana, odnosno 14 mjeseci.

Međutim, druge nauke, pogotovo medicina svemirskog prostora i uopće ljudski faktori iz rubrike *bioastronautika* daju izvanredno područje informacija zemaljskom kreatoru novih mogućnosti. Naprimjer, nedavni nagli razvoj *prostorne energije* dugujemo telemetriji, hvatanju i prenošenju informacija o stanju nekog čovjeka ili

objekta na velike udaljenosti. *Monitorenje* na distancu je danas našlo najpozitivniji razvoj u medicini. Ova grupa izuma omogućava dvosmjernu telemetriju u mikrominijaturnoj kirurgiji. Na tim putevima se počinju revolucionirati projekti bolnica.

Što se tiče vanjskog oblika svemirskih letilica, forma je dakako određena funkcionalnim kriterijima, ali osim sadašnjih koničnih projektila s orbitalnim kapsulama, neke orbitalne konstrukcije – ili one što su upravo na ispitivanju – predstavljaju već neobično veliko područje oblikovne strategije, od krutih konstrukcija tipa *Surveyor* i *Nimbus* do *geometrijsko – naborano – rastezljivih* konstrukcija pionira Buckminster Fullera. Ove posljednje se ispituju za primjenu kod mjesečeve baze, gdje postoji zahtjev velikog ovojnog raspona. Poput gigantske unutrašnje cijevi stanica će biti povezana s centralnim zaglavnom prostorom, čiji prototip nema ni 10 m promjera, ali se već računa s promjerom od 45 m, gdje će posada moći raditi u prostorijama sa umjetno *napuhanim* pokuštvom. Ove mikro-strukture, s novim legurama, metalo-plastičnim i drugim novim kompozitnim materijalima, uskoro će izvršiti snažan utjecaj na zemaljske konstrukcije.

Mikro-strukture nisu vidljive, ali su neobično važne za kontrolu zemljinog površinskog ambijenta. Vidljive su u *simboličnim* napravama, kao što je minijaturni tranzistor radio, pokretni televizor itd. Razvoj Mikro-minijaturizacije je jedno od najdramatičnijih tehničkih dostignuća posljednjih dviju dekada. Osim težinsko volumenskih prednosti, razvoj mikrominijaturizacije je potaknut zahtjevom apsolutne pouzdanosti – toliko važnom u vanzemaljskom prostoru. U zemaljskim prostorima može faktor pouzdanosti biti na relativno niskom stupnju. U neprijateljskom svemir-

skom prostoru bi pogreška značila kraj misije. Ako na zemlji zakaže automatika ili polu-automatika, postoji još uvijek mogućnost nekog manualnog pokretanja, a kvar se može i predusresti. Kod svemirskih operacija nema tih mogućnosti.

Baza na mjesecu i svemirske postaje snabdjevene posadom su slijedeća etapa u osvajanju svemira od značajne važnosti za arhitekta. Projekti baze na mjesecu kreću danas u mnogim pravcima. Pomoćni projekti transportnih uređaja na mjesecu variraju od mlaznjačkih garnitura tipa Buck Rogersa do balonskih *kormilarskih kola* s pokretnim laboratorijima, mjesečevih valjaka različitih tipova i transportnih modela pokretnih baza, letećih platforma itd. Iako su – sumarno govoreći – Rusi i Amerikanci paralelni u tehničkom razvoju, postoje stanovite kulturne razlike u stavovima. Najočigledniji od tih je taj da Rusi već imaju ženu-kozmonauta. Ženski je organizam stabilniji i otporniji, lakše podnose pomanjkanje kisika i brojne druge neugodne utjecaje, ali je ženski nervni sistem razdražljiviji, snažnije reagira u neobičnim situacijama.

Druga je razlika u stavu općenito prema čovjeku kao sastavnom dijelu sistema. Rusi naglašavaju sve rigorozniji *training* čovječjih funkcija (izvanredna senzorna percepcija itd.), sa manje povjerenja u savršeno kreiran ambijent astronauta. Amerikanci naprotiv naglašavaju potpuno po čovjeku skrojenu kabinu, s najvećom ovisnošću dodavanja mašinskih funkcija ljudskim funkcijama. Razlika postoji i u raspoloživim prenosnim materijalima.

Za nas je danas vrlo privlačan odnos između naučnih fikcija i naučnih činjenica, jer se mnogo toga – što se nekoć činilo utopijom – danas provodi u različitim naučnim institucijama. Pioniri tih briljantnih

naučnih fikcija su bili maštoviti pisci-učelnjaci kao Arthur C. Clarke (*Profil budućnosti*) i niz drugih od Vernea i Wellsa do Van Vogta, Henleina, Bestera, Azinmova itd. Recentna djela takve vrste baziraju na današnjim tehničkim dostignućima. Nedavno umrli pisac D. M. Cole, učenjak i stručnjak, autori je *Nepoznate sutrašnjice*. Ovo duhovito ilustrirano djelo istražuje ne samo razvoj novih materijala, već nove životne stilove i umjetnu besmrtnost. Detaljno je opisao razvoj čovjeka u makro-životu ljudskog društva, baziranom na umjetnim meteoroidima i drugim planetarnim tijelima u obliku zemlje, uz razvoj novih oblika makro-ekoloških odnosa, koji bi omogućili da kolonije od 10.000 ljudi kruže u prostoru u samostalnom zatvorenom svijetu.

(...)

Za planiranje budućnosti je od najveće važnosti ispitati kako nauka i njena sluškinja tehnika djeluju na socijalne promjene. Suviše smo skloni povjerovati, da čovjek i društvo mogu samo primijeniti novu tehniku na sadašnje ekonomske činjenice. Mnoga nova otkrića direktno utječu na čovjeka i ljudsko društvo koje se sve više pomiruje s teško shvatljivim naukama. Umjetnost, humanizam i *blage* nauke mogu izraziti ili prenijeti reakcije na promjene u ljudskim stanjima – poslije izvršenog čina. *Teške* nauke pružaju korisne informacije za kontrolu fizičkog ambijenta, a ostala područja uljepšavaju život i daju mu snažniji smisao. Jedina primijenjena društvena tehnika je *p o l i t i k a*, mehanizam za usklađivanje društvenih promjena. Nismo imali ni znanost o političkim procesima, nje sposobne pojedince da je upotrebe na kreativan način. Danas možda imamo oboje. Pokušavajući skovati zaključke o budućim društvenim promjenama Bertrand de Jouvenel predlaže *Forum za naga-*

đanja... slobodno tržište za nagađanja, skup *misaone javnosti*, koja bi iznosila svoja naziranja o tome, što je najvjerojatnije i odlučivala najpoželjnije od mogućih rješenja. Taj bi forum *skicirao hipotetičnu budućnost*, izmjerio društvena dostignuća, naslutio razvoj i vrstu političkih teorija za različite moguće varijante budućnosti. Umjetnost često sugerira alternativne u definiciju društvenih promjena. Nema više standardnih oblika društvenog saobraćaja. Vizionarna poezija našeg razdoblja ili njen simfonijski ekvivalent možda se može naći na TV ili u godišnjem izvještaju svemirske kompanije, baš kao u knjizi, galeriji umjetnosti ili koncertnoj Sali. Čini se, budućnost umjetnosti nije povezana s kreacijama trajnih majstorskih djela, već definicijom alternativnih kulturnih strategija. Poništavanjem formalnih podjela između umjetničkih oblika, kretanjem od jednog izražajnog medija u drugi, umjetnici prikazuju nova stanovišta u umjetnosti i životu, stvaraju nov pojam životnog stila. Moramo se ogleđati za novim paradigmama, ako moramo elastičnije preoblikovati životni stil i predvidjeti mnogostruki izbor našeg životnog ambijenta, za što nas današnja naša oruđa potpuno osposobljavaju. Možda je ključni kriterij za buduće planiranje bilo koji svjestan *dizajn* fizičkog ambijenta ili društvene organizacije – stupanj – do kojeg takav *dizajn* pomaže ili steže ljudsku aktivnost. Ta bi se ideja trebala primijeniti na svim nivoima društvene odgovornosti – od poreza do odgoja i do teme *tvoj sistem: moj sistem* u našim današnjim internacionalnim konfliktima. Čovjek i njegova evolucija su superogativi za svaki sistem koji potječe od čovjeka. ■

* Tekst je objavljen uz suglasnost Nakladničkog savjeta Udruženja hrvatskih arhitekata i prenesen je u izvornom obliku.